

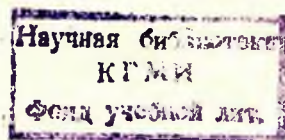
LITERATURĂ DIDACTICĂ

Pentru studenții
institutului de medicină

R. D. Gabovici
S. S. Poznanski
G. X. Șahbazean

Igienă

Manual pentru studenții facultăților de medicină
generală și pediatrie ale institutelor de medicină
(Admis de direcția Principală pentru instituțiile
de învățămînt a Ministerului ocrotirii sănătății
al U.R.S.S.)



113

613

CBB 51.2я73

G11

Sub red. G. H. Şahbazean, membru-corespondent al A.Ş.M.
a U.R.S.S., profesor
Trad. din l. rusă de L. Migali

G11 Gabovici K. D., Poznanski S. S., Şahbazean G. H.
Igiena : Trad. din l. rusă. Pentru stud. fac. de med. gen. şi
pediatrie ale inst. de medicină.— Ch.: Lumina, 1991, L. română.
263 p.

ISBN 5—372—00949—7

Manualul include şapte compartimente, în care sînt expuse bazele teoretice
ale igienei, etapele ei de dezvoltare, igiena mediului ambiant, alimentară, a muncii,
infantilă, de spital, personală etc.

4105000000—073
G ————— 108—91
M752(10)—91

CBB 51.2я73

ISBN 5—372—00949—7

© Издательское объединение
«Вышшая школа», 1983.
© Trad. din l. rusă, editura
Lumina, Migali, 1991.

PREFAȚĂ

Ca disciplină profilactică igiena ocupă un loc important în sistemul de formare a cadrelor medicale. Ea îi familiarizează pe studenți cu influența factorilor sociali și ai mediului asupra sănătății, măsurile de optimizare a factorilor lui, profilaxie a bolilor și de fortificare a sănătății oamenilor.

Cunoștințele igienice permit medicilor specialiști (interniști, chirurghi, pediatri, stomatologi), medicilor-organizatori să planifice și să îndeplinească corect măsurile de profilaxie a populației. Doar cunoscând specificul influenței unuia sau a altui factor (natural sau de producție) asupra omului, medicul poate determina corect cauzele îmbolnăvirii, aplică tratamentul eficace.

Cunoștințele igienice sînt necesare pentru tratamentul individual, alegîndu-se alimentația dietetică necesară și dozîndu-se solicitațiile fizice, de asemenea, în problemele expertizei medicale a capacității de muncă, pentru recomandarea profesiilor indicate etc. Cu acest scop în manual sînt expuse toate compartimentele igienei: igiena comunală, igiena alimentației, igiena muncii, a copiilor și adolescenților, igiena spitalelor, igiena personală.

Autorii își exprimă speranța, că acest manual va înlesni procesul de studiere a igienei și vor fi recunoscători doleanțelor și propunerilor studenților, pedagogilor și medicilor pentru îmbunătățirea lui.

BAZELE TEORETICE ȘI ISTORIA DEZVOLTĂRII IGIENEI

CAPITOLUL I. BAZELE TEORETICE ALE IGIENEI

ORIENTAREA PROFILACTICĂ A SISTEMULUI DE OCROTIRE A SĂNĂTĂȚII

Constituția U.R.S.S. asigură dreptul omului sovietic la ocrotirea sănătății lui (cap. 7, art. 42). „Acest drept este asigurat prin activitatea instituțiilor de stat de ocrotire a sănătății; lărgirea rețelei instituțiilor de tratament al cetățenilor și fortificare a sănătății lor; dezvoltarea și perfecționarea tehnicii securității și de igienă în sfera de producție; realizarea unor largi măsuri de profilaxie; măsurile de asanare a mediului ambiant; grija deosebită față de sănătatea generației tinere, inclusiv interzicerea muncii care nu este legată de instruirea și educarea prin muncă a copiilor; desfășurarea investigațiilor științifice, avînd drept scop prevenirea și reducerea cazurilor de morbiditate, asigurarea unei vieți active, longevitatea cetățenilor“.

Un mare rol în rezolvarea acestei probleme importante revine lucrătorilor medicali, activitatea cărora este orientată la profilaxia bolilor, fortificarea sănătății, tratarea bolilor, profilaxia acutizărilor și recidivelor lor, restabilirea capacității de muncă.

Ideile despre prioritatea profilaxiei tîin de cele mai vechi timpuri. Astfel, Hipocrate, „părintele medicinei“ (460—377 î.e.n.) recomanda medicilor să aibă grijă în primul rînd de sănătatea oamenilor sănătoși, ca aceștia să nu se îmbolnăvească“. Ilustrele personalități ale medicinei ruse M. Ia. Mudrov (1776—1831), S. P. Botkin (1832—1889), N. I. Pirogov (1810—1881) ș. a. erau de aceeași părere. Principiul profilaxiei rămîne actual și în zilele noastre, necătînd la succesele obținute în domeniul chirurgiei, elaborarea permanentă a medicamentelor noi.

Profilaxia este principiul de bază al ocrotirii sănătății. Datoria sfîntă a lucrătorilor medicali constă în realizarea măsurilor de prevenire a acutizării recidivelor și complicațiilor la oamenii bolnavi. Activitatea de profilaxie și curativă sînt indivizibile, ele se completează reciproc.

Profilaxia este un sistem unic de măsuri guvernamentale, sociale și medicale, orientate spre menținerea și fortificarea sănătății populației, educarea generației tinere sănătoase, sporirea capacității de muncă și a longevității oamenilor.

IGIENA CA ȘTIINȚĂ

Pentru realizarea cu succes a activității de profilaxie fiecare specialist trebuie să posede cunoștințele cuvenite. Parțial el le va obține studiind disciplinele medicale teoretice și clinice. Totuși, aceste cunoștințe nu-i permit medicului să aprecieze integral acțiunea factorilor mediului înconjurător asupra sănătății, nu-l familiarizează cu sistemul măsurilor de profilaxie. Este necesară studierea disciplinei, care ar putea completa lacuna de cunoștințe și anume: igiena.

Igiena (din greacă *higieinos* — dătătoare de sănătate) este știința care studiază legitățile influenței factorilor mediului extern asupra sănătății omului, populației, elaborează măsurile de profilaxie a bolilor și crearea condițiilor, ce asigură menținerea și fortificarea sănătății.

Igiena ca știință are o misiune nobilă — de a contribui la dezvoltarea organismului uman „mai perfect, mai vivace, îmbătrînirea — cît mai lentă, iar moartea — cît mai îndepărtată“. (E. A. Parx).

Pentru a elabora măsuri efective de profilaxie a bolilor, menținere a sănătății, igiena trebuie să dispună de un sistem metodologic bine determinat în privința modului de acțiune a factorilor mediului ambiant asupra sănătății și morbidității indivizilor aparate și a societății în general.

Răspunsul la aceste întrebări îl dă teoria materialistă a lui Secenov și Pavlov despre unitatea și interrelațiile om — mediul extern: pentru o activitate vitală normală organismul uman are nevoie în primul rind de anumite condiții ale mediului extern. I. M. Secenov spunea, că „existența organismului uman este imposibilă fără factorii, care susțin această existență“.

Organismul uman este permanent influențat de o mulțime de factori externi (excitanți). Dar modificările obișnuite ale diferitor factori nu provoacă schimbări patologice, organismul uman se adaptează la ele. Între organismul uman și mediul ambiant apare un echilibru mobil. Acest echilibru fiind tulburat, apare o patologie, cauza principală a căreia este acțiunea factorilor mediului extern (I. P. Pavlov). Mediul care ne înconjoară e foarte complicat și format dintr-o combinație de diverși factori naturali, sociali, de trai, de producție etc. Influența factorilor asupra organismului e foarte variată, cauzele și consecințele imbinându-se reciproc. De aceea, din punct de vedere metodologic e foarte important de a determina legăturile interrelațiilor condițiilor naturale, sociale și biologice și ale influenței lor asupra organismului uman.

Organismul uman poate fi influențat nemijlocit în primul rind de factorii naturali, care constituie trei grupuri: chimici (materiali), fizici (energetici) și biologici (biotici) (fig. 1).

Factorii chimici sînt elementele chimice și compușii aerului, apei, solului, alimentelor sau ale combinațiilor lor.

Multe elemente chimice și compușii lor sînt necesare pentru activitatea normală a organismului. Dar, în alte cazuri, tot ele pot fi cauza bolilor: de exemplu, carența de iod în produsele alimentare poate cauza dereglarea funcției glandei tiroide și apariția gușei endemice; insuficiența de oxigen în aer provoacă hipoxia; prezența substanțelor toxice în concentrații sporite în aerul încăpe-

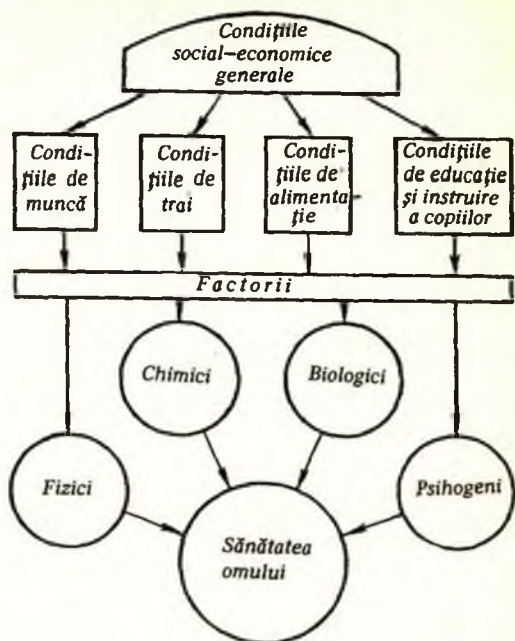


Fig. 1. Influența factorilor și condițiilor mediului ambiant asupra sănătății omului.

rilor de producție (oxid de carbon, clor etc.) poate cauza intoxicații.

Factorii fizici sînt temperatura, umiditatea și mișcarea aerului, presiunea atmosferică, radiația solară, zgomotul, vibrațiile, radiația ionizantă etc., care au o influență energetică asupra organismului — calorică, electromagnetică, acustică de gravitație ș. a. Mulți dintre factorii enumerați prezintă o necesitate vitală pentru organism, de exemplu, o anumită temperatură a aerului, presiunea atmosferică, radiația solară. În alte cazuri, însă, tot acești factori pot avea o influență nocivă. De exemplu, temperatura înaltă a aerului poate provoca o supraîncălzire a organismului pînă la șoc termic, zgomotul excesiv poate leza aparatul vestibular și provoca surditatea, radiația actinică intensă poate cauza boala acinică ș. a.

Factorii biologici sînt microorganismele patogene, virusii, helminții, micobacteriile etc. Pătrunzînd în organism prin căile respiratorii, aparatul digestiv, prin piele acești factori pot cauza boli contagioase, micoze, helmintoze. Unii agenți patogeni, infectînd produsele alimentare, pot provoca intoxicații alimentare și alte boli.

Omul trăiește în mediul social și este supus acțiunii **factorilor psihogeni (informativi)**, adică excitantilor sistemului al doilea de semnalizare. Cuvîntul rostit, scris, interrelațiile din colectiv pot provoca diferite stări psihologice (bucurie, grijă, supărare), acestea din urmă influențînd prin intermediul sistemului cortico-visceral funcțiile integral-fiziologice ale organismului.

I. P. Pavlov considera cuvîntul drept cel mai puternic excitant pentru organismul uman. S-a stabilit, că emoțiile pozitive influențează pozitiv funcțiile viscereale — se ameliorează circulația sanguină a creierului, se stabilizează tensiunea arterială, iar emoțiile negative, stresul psihogen, încordarea psihico-nervoasă cu acțiune cronică pot provoca diferite modificări patologice în organism. Factorii psihogeni în mare măsură influențează morbiditatea, în special a sistemului nervos central. Exemple de astfel de boli sînt infarctul miocardului, hipertonia, diabetul, ulcerul gastric și duodenal etc.

Deci, asupra omului influențează atît factorii naturali, cît și cei sociali — relațiile de producție, condițiile de trai, de alimentație, condițiile și caracterul muncii ș. a., aceștia fiind primordiali și determinînd astfel sănătatea și morbiditatea în societate. Studiile cauzei morbidității au determinat anume prevalarea factorilor sociali în răspîndirea bolilor. Ocrotirea sănătății este o problemă socială și medicală.

Omul este influențat de factorii mediului extern și poate influența asupra lor pentru a-și menține sănătatea, ameliorîndu-și condițiile de muncă, trai, alimentație.

IGIENA. OBIECTUL ȘI CONȚINUTUL EI

După cele relatate despre influența factorilor mediului ambiant asupra sănătății oamenilor în consecință putem formula sarcinile igienei ca obiect de studiu:

1. Igiena studiază factorii și condițiile mediului ambiant (naturali și sociali), care influențează asupra sănătății omului, caracterizîndu-i calitativ și cantitativ.

2. Studiază legitățile factorilor mediului extern asupra organismului și sănătății omului, determinînd caracterul acțiunii și dependența „doză-timp-efect”.

3. Bazîndu-se pe legitățile determinate, igiena reglementează științific influența optimal-pozitivă și nivelul maxim admisibil al

acțiunii diversilor factori externi asupra organismului. Igiena elaborează normative, reguli și măsuri pentru folosirea factorilor pozitivi și pentru profilaxia sau diminuarea influenței factorilor nocivi asupra sănătății. În dependență de cauzele și etiologia bolilor, măsurile de profilaxie pot fi orientate:

- a) spre cauze (de exemplu, interzicerea folosirii substanțelor cancerigene în economia națională);
- b) condițiile, care favorizează apariția bolii (de exemplu, ermetizarea utilajului tehnologic, folosirea respiratoarelor etc.);
- c) sporirea gradului de adaptare a organismului la condițiile externe (de exemplu, alimentația special-profilactică etc.).

4. Igiena introduce în practică normativele, regulile, recomandările, controlează eficacitatea lor în vigoare, le perfecționează.

5. Ținînd cont de planurile de dezvoltare a economiei naționale, igiena prognozează starea sanitară pe un termen scurt sau îndelungat, elaborează măsurile pentru viitor.

Ca obiect de studiu igiena este determinată de diversitatea factorilor pe care îi studiază și care sînt incluși în următoarea clasificare: igiena socială, comunală, igiena alimentației, muncii, igiena copiilor și adolescenților, igiena radiațională, cosmică, militară, igiena transportului feroviar, igiena sportivă, aeriană, marină etc. Deci, igiena studiază influența tuturor factorilor de existență asupra sănătății omului.

METODELE DE INVESTIGAȚIE IGIENICĂ

În afară de metodele de investigație proprii, igiena le folosește și pe acelea ale altor științe, în dependență de scopul studiilor.

Una din metodele igienice specifice este cea a **cercetării și descrierii sanitare** a diferitor obiecte. Cercetarea se face potrivit unor programe speciale. De regulă, metoda de cercetare și descriere se completează cu cele ale investigațiilor de laborator și instrumentale (chimice, fizice, microbiologice). Aceste metode sînt folosite în scopul obținerii unor date obiective pentru aprecierea și caracterizarea factorilor mediului extern. Acest grup de metode include și metodele de cercetare expres, care ne permit să determinăm, deși cu o precizie mai mică, dar foarte repede, diferiți factori nocivi. În prezent sînt folosite pe larg sistemele automatizate de control

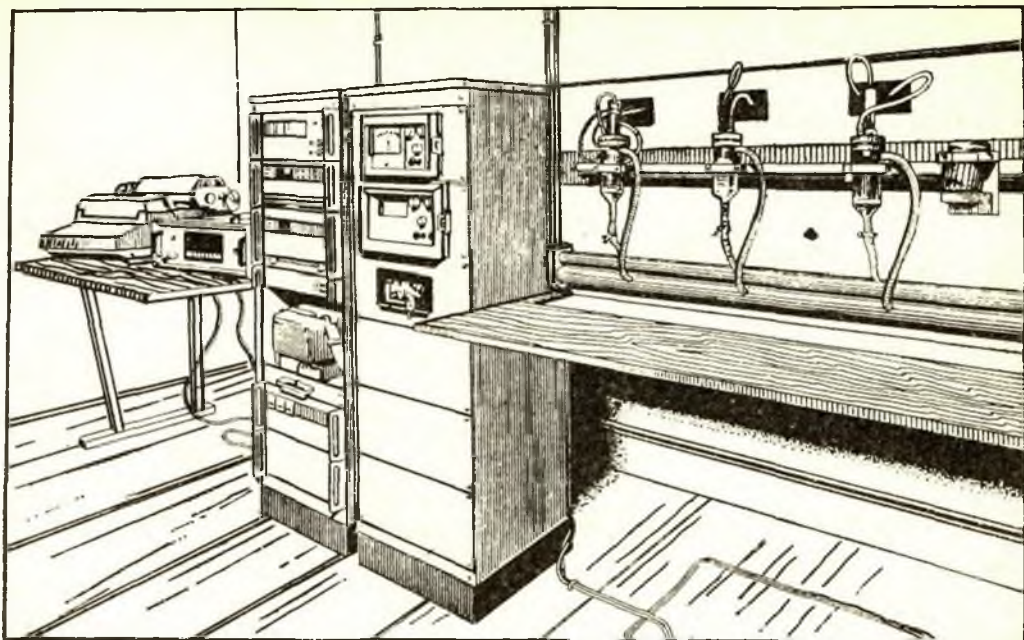


Fig. 2. Stația automatizată «Naiada» de control al calității apei în bazinele de apă (R.F.C.S.)

al mediului ambiant (fig. 2), stația automatizată „Naiada” de control al calității apei în bazin.

Pentru studierea influenței factorilor mediului ambiant asupra organismului și sănătății omului sînt folosite **metodele experimentale** :

a) modelarea condițiilor naturale pentru studierea și pronosticarea lor. De exemplu, modelarea bazinelor pentru studierea acțiunii diferitor componenți chimici asupra procesului de autoepurare a apei din bazin, duratei de existență a bacteriilor și virusilor în apă, influenței substanțelor bactericide asupra microflorei din apă, etc. ;

b) experimentarea pe animale de laborator cu scopul argumentării științifice a normativelor igienice. Deoarece normativele igienice au caracter de legitate, investigațiile experimentale se fac potrivit unor programe speciale elaborate și aprobate. Aceste programe includ cercetări fiziologice, biochimice, imunologice, histomorfologice, histochemice, electronice-microscopice, actinobiologice, genetice, etc. În caz de necesitate la animalele de laborator se modelează diferite boli ;

c) experimente „camerale” asupra oame-

nilor, care au același scop — de a determina influența unor factori sau condiții ale mediului extern asupra organismului și de a le norma. Dar experimentul asupra oamenilor se efectuează numai în condițiile care nu periclitează sănătatea lor. Astfel se studiază influența microclimei, zgomotului, condițiilor de iluminare, încordării psihico-nervoase etc. ;

c) „experimentul în natură” — se studiază influența factorilor în condiții reale, de exemplu — studierea stării sănătății unui anumit contingent de oameni, care se afla în anumite condiții sanitaro-igienice. Experimentul în natură ne permite să apreciem siguranța normativelor igienice elaborate pe baza experimentelor pe animale.

Una din cele mai importante și complexe probleme ale igienei este studierea influenței factorilor mediului extern asupra sănătății. Organizația internațională a sănătății în 1946 a formulat termenul „sănătate” ca o deplină bunăstare fizică, psihică și socială. Această stare este determinată nu numai de lipsa de boli și defecte fizice, dar și de capacitatea de activitate socială a fiecărui om. Ulterior această formulare a fost criticată ca fiind prea generală, în special termenul vag „bunăstare” (C. Horn). Totodată

această determinare a sănătății are și laturi pozitive, ea fiind o integritate a stării biologice, sociale și subiective. După părerea savanților sovietici, sănătatea se determină prin „dezvoltarea fizică și psihică armonioasă a omului, funcționarea normală a tuturor organelor și sistemelor, capacitatea de adaptare a organismului la condițiile nefavorabile de existență, procrearea generației sănătoase, absența bolilor și a predispoziției față de ele, capacitatea înaltă de muncă, care îi permite să-și îndeplinească funcțiile sale sociale“.

Latura subiectivă a sănătății se manifestă prin dispoziția bună, absența senzațiilor neplăcute și de durere, funcția normală a organelor de simț, reacția psihică adecvată.

Starea sănătății anumitor contingente de oameni sau a populației dintr-o localitate anumită (raion, oraș, republică) se studiază, folosind metoda de **statistică sanitară**. Aceasta ne permite să determinăm prin metode de calcul indicii, care caracterizează gradul de dezvoltare fizică, particularitățile demografice (natalitatea, longevitatea medie), morbiditatea contingentului în studiu.

O metodă apropiată de cea statistică e cea **epidemiologică**, cu ajutorul căreia se studiază răspîngirea bolilor. În trecut metoda epidemiologică se folosea pentru determinarea dependenței bolilor contagioase de condițiile mediului extern. Începînd cu jumătatea a doua a secolului metoda epidemiologică se folosește pentru studierea bolilor neinfecțioase răspîndite — hipertonia, diabetul, ulcerul gastric, etc. Răspîndirea acestor boli se studiază în dependență de anotimpuri, spațiu geografic, în plan social, în dependență de vîrstă, profesie, condițiile de aprovizionare cu apă, alimentație, de locuit etc.

Analiza datelor obținute ne permite să determinăm cauzele și condițiile favorabile apariției bolilor, măsurile de lichidare a lor. Organizatorii ocrotirii sănătății folosesc datele statistice epidemiologice pentru planificarea măsurilor de profilaxie și tratament.

E și firesc, că metoda sanitaro-statistică și epidemiologică-statistică este bazată pe procedeele **statisticii matematice**. În ultimul timp igiena tot mai pe larg folosește metodele de modelare matematică, cibernetică, tehnica de calcul și sistemele matematice automatizate de dirijare. Astfel de mode-

le matematice sînt utilizate la pronosticarea interrelațiilor om — atmosferă, sol, apă etc. Prin modelarea matematică, cunoscînd, spre exemplu, lățimea străzii, acoperirea ei, numărul de vehicule care vor circula timp de o oră, se poate pronostica intensitatea zgomotului, concentrația de oxid de carbon etc.

În igienă se folosesc metodele complexe, îmbinări ale diferitor metode de cercetare în rezultatul și pe baza cărora se elaborează normative igienice.

NORMAREA IGIENICĂ

Una din cele mai importante probleme ale igienei constă în argumentarea științifică a normativelor igienice pentru factorii mediului extern. Importanța acestei argumentări constă în faptul, că după aprobarea și confirmarea normativelor de către Ministerul ocrotirii sănătății ele obțin statutul de lege și servesc drept bază pentru planificarea măsurilor de profilaxie în localități, la întreprinderi industriale etc. Normativele igienice servesc drept documente juridice în timpul controlului sanitar.

De aceea, la stabilirea normativelor igienice se ține cont, *că ele trebuie să asigure* parametrul factorilor de influență în limitele inofensive pentru sănătatea și activitatea oamenilor.

Normativul igienic prevede diapazonul strict determinat al factorului mediului extern, care acționează în mod optim sau este cel puțin inofensiv pentru activitatea și sănătatea omului, populației și generațiilor viitoare. Deci, parametrul factorilor normați trebuie să asigure menținerea sănătății la acțiunea de durată îndelungată, să nu provoace în organism modificări patologice nici în perioada apropiată (de exemplu, acțiunea toxică, alergică), nici în cele mai tîrzii (acțiune teratogenă, embriotropă, cancerigenă, mutagenă etc.).

Obiectele supuse normării sînt :

1. Concentrațiile maxime admisibile ale componentilor chimici nocivi din aer (atmosfera localităților, încăperilor, zonelor de producție), sol, apă, alimente.

2. Nivelile și dozele maxime admisibile ale factorilor fizici antropogeni : praful, zgomotul, vibrațiile, energia electromagnetică, radiația actinică etc.

3. Parametrii optimi și cei admisibili (maximuri și minimuri) ai microclimei, ilumi-

nației, radiației solare și ultraviolete, presiunii atmosferice ș. a.

4. Componenta optimă și admisibilă a rației alimentare, apei potabile.

Normativele igienice sînt valabile într-o măsură și pentru alți factori și condiții ale mediului ambiant (suprafața și volumul încăperilor locative, de producție, normativele igienice pentru mobilierul școlar, utilajul tehnic, calitățile stofei pentru haine, ale materialelor de construcții etc.).

Obiectele principale care necesită normarea igienică se împart arbitrar în două grupuri. Primul grup include factorii de origine antropogenă, care pot avea în fond o acțiune nocivă și care nu sînt indispensabili pentru organism (zgomotul, vibrația, radiația ionizantă ș. a.) și pentru care se stabilesc numai concentrația, nivelul și doza maximă admisibilă (C.Max.A. N.Max.A., D.Max.A.).

La grupul al doilea se referă factorii naturali, care sînt necesari organismului uman (substanțele nutritive, radiația solară, factorii microclimatici ș. a.). Pentru acești factori se elaborează normative optime, minime și maxime admisibile. Dacă factorul mediului ambiant are o acțiune directă (fiziologică) și indirectă (prin intermediul mediului extern) în procesul studierii se supun toate modurile de acțiune a lui asupra organismului uman și se elaborează normativele igienice complexe. De exemplu, pentru a norma cantitatea unei substanțe toxice în apa unui bazin se determină mai întîi parametrii (concentrațiile) ei, care influențează negativ organoleptica apei, se determină proprietățile toxice (parametrii sanitaro-toxicologici) care influențează autoepurarea apei (indice sanitar). Concentrațiile maxime admisibile se stabilesc după acel indice al nocivității, care dă modificările minime ale apei. Acesta este indicele **limitativ** (S. N. Cerkinski).

Pentru normarea igienică o mare importanță are: 1) posibilitatea de a extrapola datele obținute în experiment pe animale asupra oamenilor, 2) noțiunea despre limita minimă de acțiune nocivă, deoarece C.Max.A. sau N.Max.A. trebuie să fie și mai mici decît limitele minime. Datele experimentale obținute la animale în studii toxicologice și ale unor factori fizici în majoritatea cazurilor se extrapolează asupra oamenilor. Pentru sporirea gradului de siguranță a

normativelor în cazurile de extrapolare a rezultatelor experimentale asupra oamenilor e necesar de a utiliza așa-numitul „coeficient de extrapolare” sau de rezervă. Acești coeficienți prevăd micșorarea concentrațiilor maxime admisibile obținute experimental de 10 100 de ori, în dependență de gradul de toxicitate și efectul cumulativ al toxinelor. În ultimul timp coeficienții de extrapolare se calculează cu o precizie mai mare, luîndu-se în considerație, ce animale au fost luate pentru experiment și caracterul acțiunii substanței toxice. (G. I. Krasovski).

Este dificilă extrapolarea de la „mediul pentru animale” la „mediul pentru populație”, deoarece va trebui să ținem cont de diferite stări, caracteristice pentru populația întreagă (vîrstă, boli, graviditate), stări care determină sensibilitatea specifică, diferențiată la agenții nocivi normați.

De aici rezultă, că acțiunea factorilor asupra populației în mare măsură depinde de legitatea cazuisticii, mai mult decît în cazul experimentului. Teoretic această problemă încă nu poate fi soluționată. Practic normarea igienică se efectuează prin mărirea numărului de modificări ale grupelor de animale în experiment (după vîrstă, animale însărcinate, cu modele de boli) și a coeficientului de extrapolare și prin controlul obligatoriu al C.Max.A. și N.Max.A. normate în condiții naturale.

În prezent se studiază minuțios (prin metoda de extrapolare) influența factorilor nocivi, care pot avea acțiuni alergice, gonadotropice, embriotoxice, mutagene și cancerigene.

O altă problemă importantă de studiu este determinarea limitei minime de acțiune a factorilor nocivi. Unii savanții consideră, că trebuie diferențiată **acțiunea minimă biologică de acțiunea minimă nocivă**, deoarece la acțiunea factorului modificările fiziologice și biochimice la început au un caracter adaptiv. Dacă în continuare modificările fiziologico-biochimice au un caracter compensator-adaptiv, acțiunea noxei a trecut la faza următoare, cea minimă nocivă. În acest caz noxele prezintă un interes **din punct de vedere igienic**. Apare problema complicată — se poate oare stabili experimental hotarul dintre procesele de adaptare și cele compensatorii? Aici trebuie luate în considerație următoarele fapte. Importanță igienică au noxele care dau modificări persistente (spre

exemplu, pe parcursul unei luni) care progresează cu timpul. Se recomandă, ca în timpul studierii să se administreze organismului în experiment diferite încărcături-solicitații funcționale (hipoxie, încordare fizică, preparate farmacologice etc.), care ne vor permite să comparăm procesele adaptive ale animalelor în experiment cu ale celor din grupul de control.

Dacă reacțiile organismului întrec limitele fiziologice aceasta semnalizează despre limitarea, scăderea posibilităților adaptive. O mai mare pondere au indicii integrali de determinare a stării organismului (greutatea, temperatura corpului, starea funcțională a sistemului nervos central, cantitatea de glucoză în sânge, etc.). Schimbarea acestor indici determină dezechilibrul relativ între organism și mediul ambiant. Modificările la nivel de organ, la nivel tisular și molecular nu prezintă un interes deosebit, dacă noxa acționează la nivel biologic. Se recomandă de asemenea de a lua în considerație gradul de „rigiditate” a diferitor funcții ale organismului (P. K. Anohin), unele din ele fiind labile, altele, din contră, foarte persistente (de exemplu, temperatura corpului, cantitatea de zahăr în sânge). Modificările indicilor funcțiilor constante demonstrează importanța lor igienică. Din cele relatate reiese, că limita minimă de acțiune se numește cea concentrație a noxei în mediul ambiant, care provoacă în organismul uman modificări, ce întrec posibilitățile adaptive-compensatorii.

Alți savanți consideră, că hotarul dintre reacțiile de adaptare și cele compensatorii este atît de arbitrar, încît e mai corect să numim limita minimă de acțiune cea concentrație a noxei, care dă în experiment modificări fiziologice și biochimice statistic veridice (față de animalele de control). Reieșind din această concepție, limita minimă de acțiune, deci și concentrația maximă admisibilă va fi ceva mai mică. La acest mod de determinare se recurge în caz de stabilire a C.Max.A. a factorilor nocivi, care acționează asupra întregii populații. Oponenții acestei metode argumentează dezacordul lor prin faptul, că stabilirea limitei minime de acțiune depinde de gradul de precizie al investigațiilor fiziologice și biochimice. Cu cît metodele sînt mai precise, cu atît concentrația limitei de acțiune a noxei va fi mai mică. Anume această concepție a fost pusă

la baza corectării normativelor anterioare, ajungîndu-se nu la mărirea, ci la micșorarea lor.

Un grup de savanți a ajuns la concluzia, că noxele cu acțiune mutagenă, cancerigenă în genere nu au limite minime de acțiune, adică orice doză, cît de mică, nimerind în organism, sporește riscul de apariție a tumorii (mutației), iar gradul de risc e direct proporțional dozei și numărului de oameni care au fost supuși acțiunii substanței cancerigene (mutagene). Această concepție stă la baza acțiunii cancerigene și mutagene a radiației ionizante și e recunoscută de comitetul Internațional de protecție actinică, care consideră, că radiația ionizantă folosită nu trebuie să provoace mai multe mutații decît acțiunea spontană a altor factori ai mediului ambiant. Datele despre acțiunea nelimitată a radiației ionizante au fost obținute pe baza cercetărilor statistico-epidemiologice. Concepția despre acțiunea nelimitată a radiației ionizante este „rigidă”, deci argumentează protejarea mai sigură a sănătății omului de așa factori nocivi cum sînt mutagenii și cancerigenii.

Totuși s-a constatat experimental, că, acționînd asupra animalelor cu doze descrescînd de substanțe cancerigene, pot fi obținute așa cantități, de la care tumorile la animalele de laborator apar cu aceeași frecvență, ca și la cele de control (N. Ia. Ianîșev). Aceasta se explică prin faptul, că o bună parte din cancerigenul nimerit în organism nu se asimilează, nu atinge receptorii nervoși. Contra concepției de acțiune nelimitată mărturisește și faptul, că dozele, care induc tumorile (mutațiile) sînt absolut diferite pentru diferite substanțe. În afară de aceasta numărul de animale, care se folosesc în experiment, nu ne permite să facem deducții precise. Astfel, dacă substanța cancerigenă provoacă 2000 unități de tumori din 1000000, atunci la 100 de animale, care au fost luate în experiment, numărul de tumori se reduce respectiv la 0,2 unități. De aici rezultă, că apariția tumorii e puțin probabilă. Adepții concepției acțiunii nelimitate a noxelor propun să se determine corelația „doză-efect” pentru 4—6 doze de substanță cancerigenă (mutagenă). Extrapolînd rezultatele obținute în limita dozelor mici, se determină doza Max.A. care e puțin mai mare decît cea, care provoacă patologii spontane.

Să analizăm un sistem metodologic de argumentare a normativului igienic pentru o oarecare substanță nocivă. La prima etapă de studiu se determină proprietățile fizico-chimice ale acestei substanțe, se elaborează metoda de determinare cantitativă a ei în diverse medii, se determină modul de acțiune asupra omului în timp, în limitele intensității, se studiază căile de pătrundere a substanței în organism, migrația ei în diverse componente ale mediului, se calculează matematic pronosticul acțiunii substanței în medii diferite.

La etapa a doua se studiază acțiunea directă a noxei asupra organismului. În procesul experimentelor de acuitate se stabilesc parametrii toxicometrici inițiali ai substanței, adică se stabilesc dozele ($D.L_{50}$) sau concentrațiile letale 50 ($C.L_{50}$), dozele limite acute ($D.Lim_{ac}$) ș. a. Cunoscând proprietățile fizico-chimice ale substanței, caracteristica ei toxicologică primară (în experiment de acuitate) se calculează prin metode matematice concentrația maximă admisibilă aproximativă. Apoi în decursul a 1—2 luni se efectuează experimentul de subacuitate pe parcursul căruia se determină proprietățile cumulative ale substanței, sistemele și organele vulnerabile la acțiune, se precizează patogeniza acțiunii toxice și căile de eliminare.

În continuare se recurge la experimentul cronicității, durata căruia depinde de sarcinile înaintate: de regulă, în condiții de laborator durează 4—6 luni, dacă se modelează condițiile de producție — 8—12 luni, în cazul când se studiază procesul de îmbătrânire sau de inducție a tumorilor — 24—36 luni.

Pe parcursul experimentului se studiază integral starea sănătății animalelor de laborator, starea sistemelor de reglare, proceselor funcționale și histomorfologice ale organelor și proceselor metabolice (activitatea fermentilor), influența probelor fiziologice asupra procesului de intoxicație. Toate aceste investigații ne permit să stabilim dozele sau concentrațiile limite și minim reactive (Lim_{ch}). Cunoscând dozele de acțiune minim reactive, pe baza datelor sanitaro-epidemiologice se determină concentrațiile maxime admisibile ale substanței.

În unele cazuri acțiunea embriotoxică, gonadotropă sau alergică poate fi mai pronunțată decât însăși intoxicația, de aceea studiul acestor proprietăți ale substanțelor

se face pe parcursul experimentului cronicității.

Se studiază de asemenea și acțiunea cancerigenă și cea mutagenă. La oamenii aflați în condiții de încăpere se studiază reactivitatea minimă gustativă, olfactivă, funcțiile reflectorii (prin metoda electroencefalografică), reflexul iritant. Rezultatele acestor investigații, ca și ale cercetărilor acțiunii toxinelor asupra condițiilor sanitare de trai (flora-aerul, atmosfera), se compară cu C. Max. A. determinată după indicii sanitaro-toxicologici și dacă e necesar, această concentrație se micșorează.

Studierea acțiunii factorului nociv asupra organismului poate fi efectuat în condiții naturale numai după ce acest factor este utilizat în producție. În asemenea cazuri se studiază acțiunea lui directă și indirectă asupra sănătății populației. Acțiunea indirectă a noxei se determină, de regulă, prin metoda de anchetare a populației (despre senzațiile subiective), cercetind starea «zonelor verzi», proceselor de epurare a bazinelor de apă și solului, condițiile meteorologice ș. a. La etapa finală se determină gradul de siguranță al C. Max A. stabilite în condiții naturale.

Progresul tehnico-științific pune permanent în fața igienistilor probleme noi de normare.

Permanent crește numărul substanțelor chimice, care trebuie normate în mediul ambiant (anual citeva sute). Pentru a stabili cât mai repede C. Max A. ale lor sînt folosite pe larg metodele expres de normare. Ele sînt bazate pe corelațiile acțiunii limite cronice cu particularitățile fizico-chimice ale substanțelor, $D.L_{50}$, $C.L_{50}$ ș. a.

Dăm exemple de determinare a C. Max A. pentru unele substanțe în mediul acrian de producție:

1) pentru neoelectroliti:

$lg C. Max. A. mg/m^3 = -0,012 \cdot t^\circ \text{ de topire} - 1,2 + lg M. (masa molec.)$ sau $lg C. Max. A. mg/m^3 = -2,2 \cdot d (densitatea) + 1,6 + lg M. (masa molec.)$

2) pentru neoelectroliti:

$C. Max. A. mg/m^3 = 1,3 \cdot C.L_{50} (mg/l)$ pentru șoarecii expuși acțiunii timp de 2 ore, sau $C. Max. A. mg/m^3 = 66 \cdot Lim_{ac} (mg/l)$, unde Lim_{ac} — concentrația minimă reactivă, care modifică reacțiile condiționate ale șobolanilor expuși acțiunii toxinei timp de 1 oră.

La normarea factorilor nocivi trebuie să se țină cont, că asupra omului acționează

nu unul, ci mai mulți factori concomitenți. Referitor la acest fapt a fost adaptată terminologia următoare: acțiune **combinată** — acțiunea mai multor factori nocivi de același gen, spre exemplu, a citorva substanțe chimice; acțiune de îmbinare (sumară) — acțiunea **concomitentă** a factorilor de natură diferită, spre exemplu, acțiunea unei substanțe chimice și a radiației ultraviolete, a substanței chimice + zgomotul ș. a.

Acțiunea **complexă** are loc atunci, cind o noxă oarecare (de exemplu o toxină, un radionuclid pătrunde în organism prin diferite căi — digestivă, respiratorie cutanată. Putem înregistra în același timp acțiunea complexă și cea sumară.

S-a stabilit, că în caz de acțiune combinată a toxinelor are loc nu potențarea sau anihilarea efectelor toxice, ci o acțiune sumară a fiecăruia din ele. Această proprietate ne permite să determinăm efectul adițional a doi sau mai mulți factori nocivi, exprimindu-l pe fiecare în fracții de C. Max. A. sau N. Max. A. — 0,005), a benzenului c de 0,01 mg/m³ (C.Max.A. — 0,005), 0,16 mg/m³ (C.Max.A. — 0,8 mg/m³), deci aerul conține 1/5 din C. Max. A. pentru benzen. Sumar aceste substanțe se conțin în cantitatea de 2/5 din C. Max. A., adică mai mică decit 1 C. Max. A. De aici rezultă, că acțiunea sumară a acestor 2 substanțe în cazul de față nu prezintă pericol.

În mod analog se determină concentrațiile la acțiunea complexă:

$$\frac{C. \text{ de prod.}}{C. \text{Max. de prod.}} + \frac{C. \text{ atm.}}{C. \text{Max.A. atm.}} + \frac{C. \text{ apei}}{C. \text{Max.A. apei}} + \frac{C. \text{ alim.}}{C. \text{Max.A. alim.}} \leq 1;$$

unde la numărător — concentrația substanței nocive într-un mediu oarecare, la numitor — concentrația ei maximă admisibilă pentru acest mediu.

În țara noastră sînt stabilite normativele igienice pentru 800 de substanțe în aerul zonei de producție, 700 de substanțe în apă, în aerul atmosferic — aproape 200, în sol — mai mult de 30.

La etapa actuală se elaborează teoria echivalenței biologice pentru argumentarea acțiunii sumare a factorilor nocivi. Această teorie prevede normarea intensității acțiunii maxime admisibile (C.Max.A.) a tuturor factorilor mediului ambiant, care influențează asupra omului (colectivului) (G. I. Sidorenco).

În afară de normative în practica igienică se folosesc indicii sanitari indirecti, pe baza cărora se apreciază starea sanitară a bazinelor de apă, aerului, produselor alimentare etc. în starea inițială și după efectuarea măsurilor de asanare. Unul din acești indici indirecti, care caracterizează starea sanitară a surselor de apă este titrul coli. E. coli în condiții obișnuite nu este patogen pentru om, dar fiind depistată în apă, ea este un indice al poluării ei cu fecalii, deci, și cu agenți patogeni. De aceea titrul coli mic (mai mic de 10 l în apa din lîntini) indică starea sanitară nesatisfăcătoare a sursei de apă. În cazul cind apa potabilă se dezinfectează prin metoda de clorizare titrul coli servește drept indice de siguranță a dezinfectării. Dacă titrul coli este mai mare de 300, înseamnă, că apa e dezinfectată la sigur de agenți patogeni, care pot provoca boli intestinale, acestea fiind la fel de sensibili la clor, ca și E. coli.

Sanitaria și serviciul sanitaro-epidemiologic

Realizarea în practică a normativelor, regulilor și măsurilor elaborate de igienă se numește sanitarie (lat. *sanitas* — sănătate). Igiena este știința despre menținerea și îmbunătățirea sănătății, iar sanitarie constituie activitatea practică, cu ajutorul căreia se realizează exigențele acestei științe. (G. V. Hlopin).

Realizările științei igienice se înfăptuiesc practic prin măsurile social-igienice colective și respectarea igienei personale. Igiena colectivă și cea personală sînt indisolubile, se completează una pe alta, totuși igiena colectivă are o importanță mai mare deoarece crează condiții pentru respectarea igienei personale.

Pentru a realiza măsurile igienice colective e nevoie în primul rînd de legislația, care ar determina societatea să le realizeze.

În «Legislația fundamentală a U.R.S.S. și republicilor unionale cu privire la sănătate» (1969) e indicat, că realizarea măsurilor social-igienice, ce au ca scop menținerea sănătății populației, este obligatorie pentru toate organele, întreprinderile și instituțiile de stat. Drept bază a legislației sanitare a U.R.S.S. servesc **normativele igienice și regulile sanitare** elaborate de către Minis-

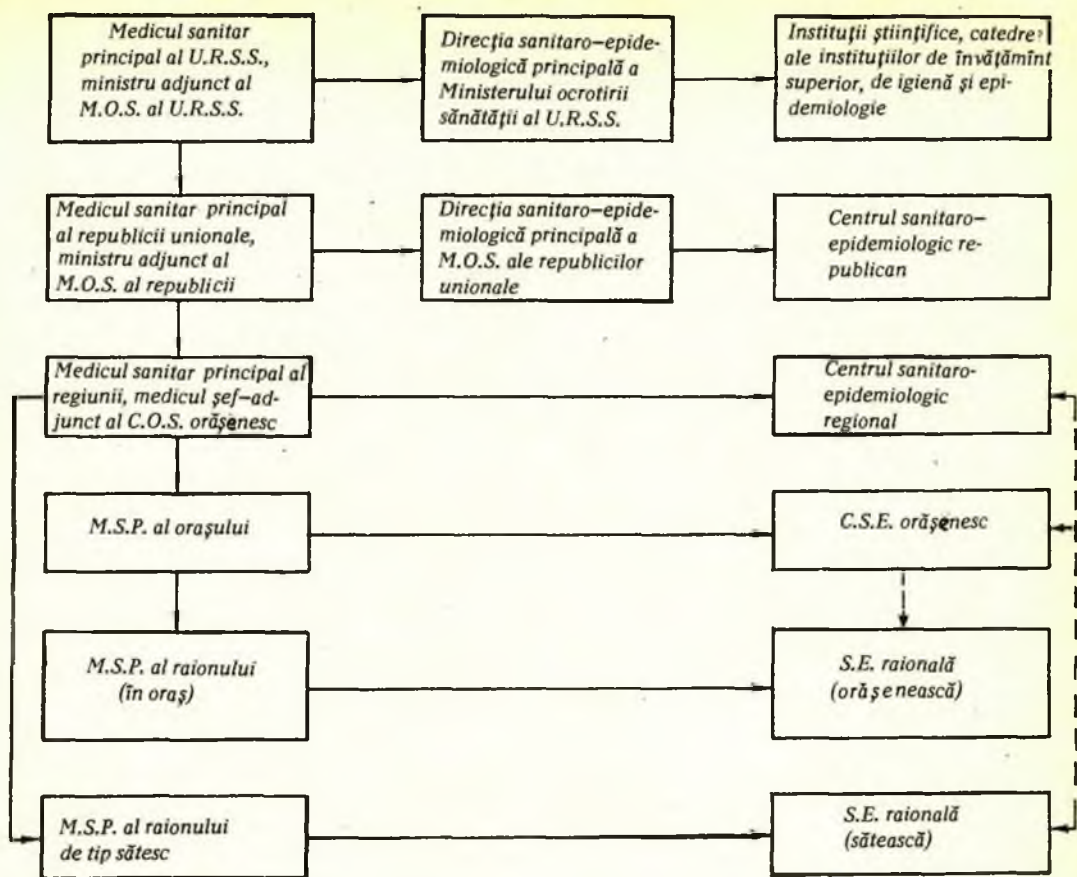


Fig. 3. Schema simplificată a structurii serviciului sanitaro-epidemiologic al Ministerului ocrotirii sănătății al U.R.S.S.

terul ocrotirii sănătății al U.R.S.S. Aceste documente legislative prevăd respectarea condițiilor igienice în procesul construirii și utilizării diferitor obiective : localități, case de locuit, întreprinderi industriale, conducte de apă, cantine, școli, spitale, etc.

În afară de regulile sanitare o mare importanță o au și **Normativele și regulile de construcții (N.R.C.)** pentru toate tipurile de construcții — spitale, întreprinderi industriale, comunale etc. Alte documente legislative sunt **Standardurile unionale de stat (St. U.S.)**, care vizează calitatea apei potabile, alimentelor, îmbrăcăminte, materialelor polimerice, normativele de pesticide etc., care ar putea influența asupra sănătății omului. Normativele de construcții și Standardurile de Stat includ și cerințe sanitare.

Sistemul Ministerului ocrotirii sănătății

al U.R.S.S. include serviciul sanitaro-epidemiologic, datorită căruia este de a elabora și controla respectarea normativelor igienice și antiepidemice. Aceste normative vizează lichidarea și profilaxia poluării mediului înconjurător, asanarea condițiilor de muncă, locuit și odihnă, profilaxia bolilor.

Toate aceste măsuri sînt îndeplinite de către instituțiile medicale speciale — centrele sanitaro-epidemiologice (fig. 3).

Centrul sanitaro-epidemiologic (C.S.E.) este o instituție medicală, care efectuează lucrul sanitar și epidemiologic în raion, oraș, regiune. Structura, cadrele, înzestrarea C.S.E. depind de numărul populației, pe care o deservește. În genere C.S.E. are două servicii — sanitaro-igienic și epidemiologic. În serviciul sanitaro-igienic lucrează medici-specialiști în igiena comunală, igiena muncii, ali-

mentară, a copiilor și adolescenților, iar la instituțiile mari sînt și medici specialiști în igiena activă. Serviciul dispune de laborator igienic, care efectuează controlul instrumental și de laborator al mediului ambiant. Centrele sanitaro-epidemiologice mari dispun și de laboratoare toxicologice și radiologice. În secția epidemiologică lucrează medici-epidemiologi de diferite specialități. Secția dispune de laborator bacteriologic, iar cele mari, și de laborator virusologic. C.S.E. mari orășenești au și laboratoare mobile, montate pe automobile.

Principală sarcină a C.S.E. este pregătirea și argumentarea hotărîrilor și măsurilor cu privire la ocrotirea mediului ambiant, realizarea măsurilor importante de asanare a condițiilor de muncă, de locuit și odihnă, *măsurile de profilaxie a bolilor contagioase* profesionale etc., controlul respectării legislației sanitare, studierea sănătății a diferitor contingente de populație.

Inspecția sanitaro-preventivă, constă în efectuarea controlului normativelor și regulilor igienice la proiectarea și construcția diferitor obiective, darea lor în exploatare. O funcție a inspecției sanitaro-preventivă este și controlul tuturor articolelor, produse în sfera industrială, calitatea cărora poate influența asupra sănătății omului, spre exemplu — controlul construcției mașinilor în privința aprecierii igienice a zgomotului, amplasării lor, securității în timpul lucrului etc., controlul componenței chimice a unor produse alimentare noi, substanțelor adiționale, care se adaugă în alimente cu un anumit scop, controlul materialelor sintetice întrebuintate la ambalarea alimentelor, tuturor substanțelor, îngrășămintelor noi, utilizate în agricultură etc.

Inspecția sanitară curentă se efectuează sistematic, controlîndu-se starea sanitară a obiectivelor în funcțiune. În caz de încălcare a regulilor și normativelor sanitare medicii de la centrele sanitaro-epidemiologice au dreptul de a aplica contraveniențelor măsuri de responsabilitate administrativă sau penală, conform legislației U.R.S.S. Lucrătorii de la C.S.E. au de asemenea dreptul de a interzice funcționarea obiectivului (cantină, întreprindere industrială) în caz dacă acesta nu respectă condițiile igienice și procesul de exploatare prezintă pericol pentru

sănătatea personalului. Persoanele responsabile ale C.S.E. sînt angajate în studierea stării sănătății populației, în înfăptuirea măsurilor profilactice, în lucrul de educație sanitară, cu care scop sînt atrași medicii de profil curativ.

Pentru a aplica cu succes realizările igienei sociale e necesar, ca fiecare om să înțeleagă importanța lor, să respecte regulile de igienă personală. În acest scop o mare importanță are **iluminarea sanitară**. Principala sarcină a iluminării sanitare constă în familiarizarea populației cu cunoștințe de igienă, cauzele și măsurile de profilaxie a diferitor boli, promovarea deprinderilor igienice în uzul casnic, în producție, familiarizarea cu regimul direct de muncă și odihnă, alimentație etc. Iluminarea sanitară se realizează *prin intermediul lecțiilor, discuțiilor, filmelor* didactice, literaturii de specialitate, materialelor intuitive-didactice, organizarea expozițiilor tematice, de asemenea prin intermediul radioului și televiziunii.

Una din funcțiile importante ale iluminării sanitare constă în organizarea activității sanitare benevole a populației.

Cu acest scop la îndeplinirea măsurilor de igienă și de efectuare a controlului igienic recomandăm să fie angajată toată societatea, populația.

N. A. Semașco, ilustru organizator al ocrotirii sănătății, acorda pe bună dreptate iluminării sanitare un rol aparte. El considera iluminarea sanitară drept una din cele mai importante acțiuni în activitatea profilactică a tuturor medicilor și instituțiilor curative.

Actualmente, pentru a efectua și argumenta analiza stării sanitaro-epidemiologice, pentru a face prognozele și a lua deciziile curențive sînt utilizate sistemele automatizate de conducere și control. Aceste sisteme au posibilitatea de a caracteriza rapid orice situație și a da informația necesară despre starea mediului ambiant, starea sănătății populației, realizarea măsurilor de profilaxie, această informație fiind în prealabil computerizată. Sistemele computerizate sînt capabile să facă analiza comparativă a condițiilor mediului față de normativele igienice în vigoare, să semnalizeze pericolul creării situației anti-sanitare, să propună măsurile optime de lichidare a ei.

Importanța cunoștințelor igienice în activitatea medicilor curanți și a organizatorilor ocrotirii sănătății

Cunoștințele despre igienă sînt obligatorii pentru medici, acest obiect are o importanță fundamentală. Dar cu ajutorul lor putem planifica și efectua corect toate măsurile obligatorii la studierea specificului bolilor contagioase și necontagioase în localitatea, regiunea concretă.

Cunoștințele igienice în mare măsură contribuie la diagnosticarea corectă a bolilor. Cunoșcînd particularitățile condițiilor de lucru, influența lor asupra sănătății, medicul are posibilitatea de a face deducții despre etiologia bolii și de a lua măsuri eficace de tratament și profilaxie a bolii. Cunoștințele igienice îi permit medicului să selecteze pentru fiecare bolnav, individual, regimul potri-

vit de alimentație, tratament, să-i recomande exercițiile fizice și măsurile cu efect de călire a organismului.

Fiind familiarizat cu condițiile de muncă și locuit ale bolnavului, medicului îi vine mai ușor să efectueze expertiza capacității de muncă a lui, să-i recomande profesia și modul de viață potrivit pentru menținerea sănătății. Și, în ultimă instanță, cunoștințele igienice sînt necesare medicilor pentru activitatea de iluminare sanitară în masă.

Ilustrul clinicist rus G. A. Zahariin a făcut următoarea concluzie: «Noi considerăm igiena nu numai ca o necesitate, dar și unul din cele mai importante, chiar cel mai important domeniu de activitate a medicilor practicieni». Cu cît medicul este mai instruit, cu atît mai bine înțelege el forța igienei, în comparație cu importanța exagerată a tratamentului, terapiei».

Capitolul 2. DIN ISTORIA IGIENEI

Încă în antichitate, omul, bazîndu-se pe intuiție și experiența de viață, realiza o serie de măsuri igienice elementare pentru a-și menține sănătatea. În acele timpuri igiena constituia un sistem de reguli practice, care reflectau deprinderile în viața cotidiană și tradițiile de cult. Aceste reguli asigurau ocrotirea solului de poluare, alegerea și salubritatea surselor de apă potabilă, utilizarea în alimentație a diferitor produse de origine animală și vegetală, respectarea regimului alimentar, de muncă și odihnă, de somn, menținerea curățeniei corpului, profilaxia bolilor infecțioase, izolarea bolnavilor contagioși — arderea obiectelor infecte, înmormintarea morților etc.

Dezvoltarea orașelor antice impunea și evoluția măsurilor de profilaxie și sanitare. Astfel, în orașul (antic) Roma, unde locuiau peste un milion de oameni, funcționa statutul de construcții al unui Nero. Acest statut evidenția factorii igienici, care trebuiau luați în considerație la construcția edificiilor în oraș. În acele timpuri a fost construit un apeduct unic, care asigura populația cu apă în cantitate de 1,5 mln m³ pe zi, această apă potabilă din punct de vedere igienic era captată din izvoarele de munte. În oraș funcționau vestitele terme — băi cu săli sportive, exista un sistem de canalizație, datorită căreia reziduurile erau epurate înainte de a curge în

riul Tibru, se efectua un control riguros al calității alimentelor ce se vindeau la piețe.

Primul care a generalizat cunoștințele igienice empirice a fost părintele medicinei antice — Hipocrate. În tratatele sale «Despre aer, apă și sol», «Despre modul sănătos de viață» se evidențiază, că autorul considera condițiile mediului ambiant ca importante pentru apariția bolilor, acorda o mare importanță măsurilor de profilaxie.

Monumentele de pictură veche rusă, cronicele, mărturisesc de faptul, că deprinderile igienice erau răspindite și în viața cotidiană a popoarelor slave. În Rusia Kieveană existau multe băi, într-o cronică din secolul X aflăm de apeductul din Korsun, vechiul Novgorod era unul din cele mai salubrite orașe din Europa, încă din sec. XI el avea apeduct și sistem de canalizare.

Tradițiile materialiste ale igienei au fost enunțate de M. V. Lomonosov (1711—1765), savant și ilustru om de cultură. În lucrarea «Despre proliferarea și continuitatea poporului rus» el a tratat o serie de probleme ale igienei sociale, alimentare și de trai. În alte lucrări Lomonosov elucidează problemele igienei la munca minieră, asigurarea sanitară a navigației în mările nordice.

Cursurile de igienă au început să fie predate pentru prima oară în 1806 la catedra de fiziologie a academiei medico-chirurgicale din

Importanța cunoștințelor igienice în activitatea medicilor curanți și a organizatorilor ocrotirii sănătății

Cunoștințele despre igienă sînt obligatorii pentru medici, acest obiect are o importanță fundamentală. Dar cu ajutorul lor putem planifica și efectua corect toate măsurile obligatorii la studierea specificului bolilor contagioase și necontagioase în localitatea, regiunea concretă.

Cunoștințele igienice în mare măsură contribuie la diagnosticarea corectă a bolilor. Cunoșcînd particularitățile condițiilor de lucru, influența lor asupra sănătății, medicul are posibilitatea de a face deducții despre etiologia bolii și de a lua măsuri eficiente de tratament și profilaxie a bolii. Cunoștințele igienice îi permit medicului să selecteze pentru fiecare bolnav, individual, regimul potri-

vit de alimentație, tratament, să-i recomande exercițiile fizice și măsurile cu efect de călire a organismului.

Fiind familiarizat cu condițiile de muncă și locuit ale bolnavului, medicului îi vine mai ușor să efectueze expertiza capacității de muncă a lui, să-i recomande profesia și modul de viață potrivit pentru menținerea sănătății. Și, în ultimă instanță, cunoștințele igienice sînt necesare medicilor pentru activitatea de iluminare sanitară în masă.

Ilustrul clinicist rus G. A. Zahariin a făcut următoarea concluzie: «Noi considerăm igiena nu numai ca o necesitate, dar și unul din cele mai importante, chiar cel mai important domeniu de activitate a medicilor practicieni». Cu cît medicul este mai instruit, cu atît mai bine înțelege el forța igienei, în comparație cu importanța exagerată a tratamentului, terapiei.

Capitolul 2. DIN ISTORIA IGIENEI

Încă în antichitate, omul, bazîndu-se pe intuiție și experiența de viață, realiza o serie de măsuri igienice elementare pentru a-și menține sănătatea. În acele timpuri igiena constituia un sistem de reguli practice, care reflectau deprinderile în viața cotidiană și tradițiile de cult. Aceste reguli asigurau ocrotirea solului de poluare, alegerea și salubritatea surselor de apă potabilă, utilizarea în alimentație a diferitor produse de origine animală și vegetală, respectarea regimului alimentar, de muncă și odihnă, de somn, menținerea curăteniei corpului, profilaxia bolilor infecțioase, izolarea bolnavilor contagioși — arderea obiectelor infecte, înmormîntarea morților etc.

Dezvoltarea orașelor antice impunea și evoluția măsurilor de profilaxie și sanitară. Astfel, în orașul (antic) Roma, unde locuiau peste un milion de oameni, funcționa statutul de construcții al unui Nero. Acest statut evidenția factorii igienici, care trebuiau luați în considerație la construcția edificiilor în oraș. În acele timpuri a fost construit un apeduct unicat, care asigura populația cu apă în cantitate de 1,5 mln m³ pe zi, această apă potabilă din punct de vedere igienic era captată din izvoarele de munte. În oraș funcționau vestitele terme — băi cu săli sportive, exista un sistem de canalizație, datorită căreia reziduurile erau epurate înainte de a curge în

riul Tibru, se efectua un control riguros al calității alimentelor ce se vindeau la piețe.

Primul care a generalizat cunoștințele igienice empirice a fost părintele medicinei antice — Hipocrate. În tratatele sale «Despre aer, apă și sol», «Despre modul sănătos de viață» se evidențiază, că autorul considera condițiile mediului ambiant ca importante pentru apariția bolilor, acorda o mare importanță măsurilor de profilaxie.

Monumentele de pictură veche rusă, cronicele, mărturisesc de faptul, că deprinderile igienice erau răspindite și în viața cotidiană a popoarelor slave. În Rusia Kieveană existau multe băi, într-o cronică din secolul X aflăm de apeductul din Korsun, vechiul Novgorod era unul din cele mai salubritate orașe din Europa, încă din sec. XI el avea apeduct și sistem de canalizare.

Tradițiile materialiste ale igienei au fost enunțate de M. V. Lomonosov (1711—1765), savant și ilustru om de cultură. În lucrarea «Despre proliferarea și continuitatea poporului rus» el a tratat o serie de probleme ale igienei sociale, alimentare și de trai. În alte lucrări Lomonosov elucidează problemele igienei la munca minieră, asigurarea sanitară a navigației în mările nordice.

Cursurile de igienă au început să fie predate pentru prima oară în 1806 la catedra de fiziologie a academiei medico-chirurgicale din



A. P. Dobroslavin

Petersburg. Războaiele de la sfârșitul sec. XVIII, începutul sec. XIX la care au participat armatele regulate, au «contribuit» la dezvoltarea igienei militare. Primul, care în acel timp a acordat atenția cuvenită igienei în genere și igienei militare în special, a fost marele clinicist rus M. Ia. Mudrov (1776—1831). Dezvoltarea ulterioară a igienei a fost favorizată de concepțiile progresiste despre profilaxie ale somităților medicinei ruse din sec. XIX — S. P. Botkin, N. I. Pirogov, G. A. Zahariin ș. a., ei la rîndul lor fiind influențați de clasicii filozofiei materialiste din sec. XIX A. I. Herzen, V. G. Belinski, N. G. Cernișevski, N. A. Dobroliubov, D. I. Pisarev și de promotorii lor I. M. Secenov, D. I. Mendeleev, K. A. Timireazev. Acești savanți tratau problema interrelațiilor omul-mediul ambiant de pe poziții materialiste. Dezvoltarea industriei capitaliste în secolele XVIII—XIX la început în Europa occidentală, iar apoi a produs în Rusia schimbări esențiale în modul de trai al oamenilor și în mediul ambiant.

Dezvoltarea vertiginoasă a industriei, ma-

șinilor, afluxul surselor de muncă la orașe, creșterea rapidă a centrelor urbane au determinat înrăutățirea considerabilă a condițiilor de locuit ale oamenilor. Raioanele și suburbiile supraaglomerate în care locuiau muncitorii erau lipsite de condițiile sanitare elementare. Teritoriile pentru construcția fabricilor și locuințelor creșteau, se distrugeau zonele verzi, multe întreprinderi otrăveau cu deșeurile aerul, solul, apa din zonele locative.

Durata mare a zilei de muncă, mai ales a femeilor și copiilor, salariul mic, lipsa oricăror măsuri de protecție a muncii cauzau boli profesionale în masă. Din aceste cauze longevitatea medie a oamenilor din centrele industriale ale Angliei (Manchester, Liverpool) în prima jumătate a sec. XIX era de 35—37 ani și chiar mai mică. În acea perioadă organele de ocrotire a sănătății s-au pomenit cu noi probleme igienice, soluționarea cărora cerea dezvoltarea metodelor **experimentale-științifice**, care a fost determinată de următoarele condiții :

1. Necesitatea ameliorării condițiilor de muncă și de trai, reducerii duratei zilei de muncă.

2. Izbucnirea epidemiilor, condiționate de starea sanitară proastă, necesită luarea de măsuri de lichidare al lor.

3. Dezvoltarea științelor naturale a deschis calea igienei experimentale. Perfecționarea metodelor fizice, chimice și microbiologice de investigație a făcut posibilă trecerea de la metoda empirică de descriere la metodele precise, obiective de studiere a factorilor mediului ambiant și a influenței lor asupra sănătății populației. Descoperirile lui L. Pasteur, R. Koh, I. I. Mecinicov, N. F. Gamalei și ale altor savanți au inzestrat igiena cu noi date despre etiologia și căile de răspindire a bolilor infecțioase, au permis să fie elaborate măsuri științifice determinate de profilaxie a lor. Dezvoltarea tehnicii înlesnea construcția apeductelor, rețelelor de canalizare, încălzire, ventilație a încăperilor și a altor instalații sanitare, tehnice, astfel au apărut noi posibilități de ameliorare a condițiilor sanitare de locuit și muncă.

Medicii progresiști tot mai des atrăgeau atenția la necesitatea ocrotirii sănătății în plan social. Aceștea au fost, în Rusia — A. P. Dobroslavin (1842—1889) și F. F. Erisman (1842—1915), în Germania — M. Pectenkofer (1818—1901) și M. Rubner, în Anglia — E. Parkc, în Franța — M. Levi.

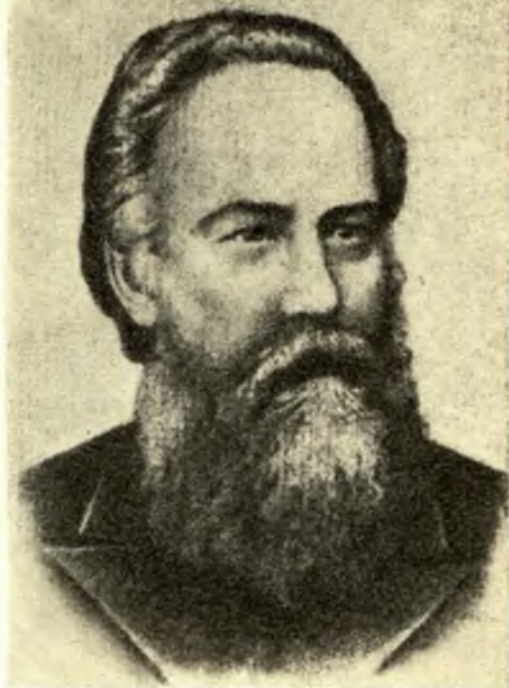
A. P. Dobroslavin a fost primul profesor, șef al catedrei de igienă a academiei medico-chirurgicale din Petersburg. Pe baza acestei catedre a fost fondat unul din primele laboratoare igienice pentru studierea produselor alimentare, apei, aerului, solului. Ulterior A. P. Dobroslavin a fondat în Rusia prima școală igienică științifică, care apoi a lansat savanți eminenți, promotori ai științei. El a elaborat și efectuat multe investigații teoretice și propuneri practice, a scris lucrarea «Igienă. Ocrotirea sănătății sociale» (1882). Din inițiativa lui A. P. Dobroslavin la Petersburg a fost fondat laboratorul igienic pentru cercetarea produselor alimentare. El a organizat «Societatea rusă de ocrotire a sănătății populației», a fondat revista științifică populară «Sănătatea».

F. F. Erisman de asemenea și-a început activitatea sa ca igienist la Petersburg. Într-un termen scurt el a scris două lucrări fundamentale «Manual de igienă» (1872—1877) și «Igienă profesională sau igiena muncii fizice și intelectuale» (1877). În aceste lucrări el a abordat igiena în aspect larg, inclusiv igiena militară. F. F. Erisman a studiat funcția organului vizual la 4000 de elevi din orașul Petersburg, starea sanitară a vieții sărăcimii din Petersburg, a condus activitatea de studiere a condițiilor sanitare de muncă și odihnă ale muncitorilor din gubernia Moscovei.

Începînd cu anul 1882 F. F. Erisman conduce catedra de igienă, fondată de el la facultatea de medicină a Universității din Moscova. În afară de aceasta el inaugurează prima stație sanitară orășenească, unde efectuează multe lucrări științifice și practice. Din 1892 pînă la sfîrșitul vieții F. F. Erisman e deținut postul de președinte al societății igienistilor din Moscova, pe care a fondat-o.

A. P. Dobroslavin și F. F. Erisman au folosit primii metodele de laborator și experimentale în studierea apei, aerului, alimentelor, locuințelor, îmbrăcăminte. Aceste metode de studiu au permis, ca toate măsurile de asanare a condițiilor de viață și muncă să fie fundamentate științific.

A. P. Dobroslavin și F. F. Erisman sînt promotorii ideilor igienice progresiste ale societății ruse din anii 60. Activitatea lor era strîns legată de funcționarea primelor stații sanitare orășenești și de zemstvă, de activitatea Societății medicilor ruși în memoria lui



F. F. Erisman

N. I. Pirogov. Ei conduceau investigațiile științifice ale medicilor sanitari de zemstvă în domeniul descrierilor medico-topografice ale diferitor localități urbane și rurale ale Rusiei, salubrității și aprovizionării cu apă, localităților, statisticii morbidității populației. Datorită lui F. F. Erisman și A. P. Dobroslavin igiena în Rusia a căpătat și caracter social, exprimat prin legătura strînsă dintre știință și practică, tratarea problemelor actuale de asanare a maselor largi, tendința de a depăși limita activității de laborator și de orientare sanitară-tehnică.

Mai tirziu se deschid catedre de igienă și în alte centre universitare din Rusia: Kiev (1871), Harcov (1873), Odesa (1903). Caracterul specific al activității sanitare din Rusia era legat de dezvoltarea medicinei de zemstvă.

Dezvoltarea igienei științifice-experimentale în U.R.S.S. Necesitățile cotidiene cereau insistent dezvoltarea științei igienice și chiar în primele zile după Revoluția din Octombrie a apărut necesitatea de a elabora normativele și regulile sanitare pentru asanarea



N. A. Semaško

condițiilor de muncă, salubritatea localităților, școlilor, unităților alimentației publice ș. a. Pentru soluționarea acestor probleme au fost deschise un șir de institute și catedre de igienă a alimentației, muncii, profilaxie a bolilor infecțioase și profesionale, igienă generală, comunală, de epidemiologie, igienă a copiilor și adolescenților.

În 1922 a fost organizat serviciul sanitar de stat, au fost determinate funcțiile lui. La elaborarea acestui decret a participat activ V. I. Lenin, fondatorul statului socialist. V. I. Lenin acorda o mare atenție medicinei de profilaxie.

În continuare serviciul și legislația sanitară se dezvoltau permanent. În 1939, după exemplul Ucrainei, au fost deschise stații sanitare-epidemiologice în toată țara, funcția cărora consta în exercitarea întregii activități sanitare și epidemiologice pe teritoriul în subordine. Până la 1939 aceste funcții le exercitau diferite instituții de profil. Pe parcurs s-a constatat, că stațiile sanitaro-epidemiologice sînt acele instituții, care pot soluționa cu succes multe probleme teoretice

și practice în domeniul ocrotirii sănătății poporului.

Dezvoltarea științei igienice pînă la urmă a dus la diferențierea ei pe ramuri. Această diferențiere avea ca scop studierea mai amănunțită a problemelor igienice importante, care trebuiau soluționate în practică. Pentru a face față tuturor cerințelor trebuiau pregătiți specialiști în diverse domenii ale igienei. În mod deosebit s-a dezvoltat igiena comunală, a muncii, alimentară, a copiilor și adolescenților. La instituțiile de medicină și la facultățile cu profil igienic au fost fondate catedre de igienă.

Un mare aport la dezvoltarea igienei au adus primii organizatori ai ocrotirii sănătății în U.R.S.S. N. A. Semaško (1874—1949) și Z. P. Soloviev (1876—1928). Ei acordau o atenție deosebită dezvoltării și consolidării principiului de profilaxie în medicină, au fondat primele catedre de igienă socială.

Activitatea ilustrului igienist G. V. Hlopin, (1836—1929) promotor al lui Dobroslavin și Erisman, a decurs în diferite domenii ale științei, el fiind șef al catedrei de igienă în diferite orașe (Iuriev, Odesa, Petersburg), apoi din 1918 la academia medicală militară. Datorită lui G. V. Hlopin au căpătat o amploare metodele experimentale de studiu.

Au contribuit la dezvoltarea științelor igienice mulți savanți sovietici: A. N. Sisîn, Z. G. Frenkel, A. N. Mudrov (igiena comunală), V. A. Levițki, S. I. Kaplun, A. A. Letavet (igiena muncii), M. N. Șaternikov, O. N. Molcianova, B. V. Layrov (igiena alimentară), A. V. Malkov, N. A. Semaško (igiena copiilor și adolescenților), V. A. Uglov, F. G. Krotkov (igiena militară). În anii 50 a căpătat amploare igiena actinică, datorită folosirii în industrie și energetică a substanțelor radioactive — astăzi ea este o ramură aparte a igienei (F. G. Krotkov).

În anii postbelici o actualitate deosebită a căpătat normarea substanțelor chimice și factorilor nocivi în mediul ambiant. Datorită lui G. I. Sidorenko, M. G. Șandala, L. I. Medvedi, S. N. Cerkinski ș. a. igiena sovietică a obținut succese în soluționarea teoretică și practică a normativelor igienice, care sînt puse la baza mediului ambiant.

În prezent în U.R.S.S. au loc schimbări pozitive în domeniul ocrotirii sănătății populației. S-a redus considerabil morbiditatea populației, în special cea a bolilor contagioase. Multe infecții periculoase cum sînt holera,

ciuma, variola, poliomiелita, tifosul exantematic și cel recurent au fost lichidate definitiv, altele (malaria, tularemia, bruceleza, difteria) se întâlnesc extrem de rar. În fiecare an scade morbiditatea de tuberculoză și de infecții abdominale. A scăzut considerabil numărul de boli profesionale, traumatismele industriale și agricole.

Revoluția tehnico-științifică și perspectivele de dezvoltare a igienei devin mai complexe și dificile, deoarece progresul tehnico-științific exercită o influență controversată asupra sănătății omului. Pe de o parte, se asigură baza materială pentru ridicarea bunăstării populației, ameliorarea condițiilor de muncă și trai, alimentație, de asistență medicală a populației, adică și a fortificării și menținerii sănătății. Pe de alta, putem constata, că sporește probabilitatea creșterii diapazonului de factori periculoși pentru sănătatea omului. Pericolul prezentat de progresul tehnico-științific constă în următoarele :

— modificările condițiilor de muncă (influența noilor factori nocivi asupra muncitorilor — noi tipuri de energie și materiale, zgomotul și vibrația intensă, suprasolicitațiile psihico-nervoase) ;

— urbanizarea intensă (creșterea verti-

ginoasă a populației în orașe) provoacă înrăutățirea condițiilor sanitare de trai în orașe — poluarea ascendentă a atmosferei cu deșeuri gazoase ale întreprinderilor industriale, mijloacelor de locomotie, sporirea zgomotului și traumatismului rutier, influența radiației electromagnetice ultrascurte, regimului accelerat de viață, hipodinamia, etc. ;

— chimizarea industriei, agriculturii și modului de viață, folosirea pe larg a diferitor materiale sintetice în domeniul vestimentar, de construcție, în alimentație — toate aceste substanțe sînt manifestanți potențiali de acțiuni toxice, alergice—cancerigene, mutagene etc ;

— poluarea masivă, globală a mediului ambiant — a solului, aerului atmosferic, bazinelor de apă, inclusiv mărilor și oceanelor, a produselor alimentare cu reziduuri și deșeuri industriale gazoase, solide și lichide, cu milioane tone de pesticide, care sînt folosite în agricultură. .

Consecințele pozitive ale progresului tehnico-științific pot avea loc numai datorită eforturilor depuse de stat, organizațiile locale de conducere, obștești, știința medicală și organele ocrotirii sănătății.

IGIENA COMUNALĂ

Mediul ambiant de viață a omului, de care depinde activitatea vitală și sănătatea lui poate fi reprezentat schematic prin cîteva cercuri concentrice (fig. 4).

Cei mai apropiați factori ai mediului ambiant de om sînt îmbrăcămintea, locuința, urmează localitatea, biosfera terestră și, în sfîrșit, sistemul solar, care este o pîrtică a cosmosului.

Problemele igienei vestimentare sînt studiate de compartimentul igienei personale, locuințelor și localităților — de igiena comunală. Igiena comunală studiază influența mediului ambiant asupra omului în condițiile centrelor populate și elaborează pe această bază normative igienice și măsuri sanitare necesare pentru asigurarea celor mai favorabile condiții de viață a populației.

Principalele compartimente ale igienei comunale sînt : a) igiena aerului ; b) igiena apei și aprovizionării centrelor populate cu apă ; c) igiena solului, salubritatea centrelor populate, protecția sanitară a bazinelor de apă ; d) igiena locuințelor și a edificiilor publice ; e) igiena planificării centrelor populate.

Actualmente igiena comunală studiază probleme legate de poluarea antropogenă a biosferei, patologiiile cauzate de condițiile geochimice, influența pesticidelor și îngrășămintelor minerale asupra sănătății populației, de asemenea studiază problemele de acclimatizare, creare a zonelor de odihnă, construcție și exploatare a arterelor rutiere, rețelilor de curent de înaltă tensiune etc.

Capitolul 3. PROGRESUL TEHNICO-ȘTIINȚIFIC ȘI PROBLEMELE OCROTIRII SANITARE A MEDIULUI AMBIANT

Academicianul V. I. Vernadski a numit biosferă acele părți, regiuni ale planetei noastre, unde există viață. Biosfera (fig. 5) este compusă din atmosferă (partea de aer supraterestru, pînă la înălțimea de 20—30 km), hidrosferă și partea superioară (pînă la adîncimea de 7—10 km) a litosferei (solului). Soarele, care încălzește planeta noastră, provoacă în biosferă modificări de intensitate mare. Toate verigile biosferei sînt legate reciproc prin schimbul de substanță și de energie.

Astfel, biosfera e ca un sistem complex, unic, în care organismele vii și natura se află permanent în interrelații și echilibru dinamic. În procesul de evoluție s-au stabilit așa părți componente ale biosferei ca aerul atmosferic «curat», apă potabilă «pură», solurile fertile, flora și fauna, care sînt necesare pentru existența omului. De aici rezultă, că omul se acomodează și poate exista numai în condițiile biosferei.

Spre deosebire de alte ființe vii, omul se adaptează nu numai pasiv la mediul ambiant, dar și activ, adică în mod conștiincios își conformează condițiile necesităților fiziologice și sociale.

În procesul de viață și activitate economică a omului se formează deșeuri și reziduuri, care poluează mediul ambiant. Poluarea sau denaturarea mediului ambiant se caracterizează prin modificări de ordin chimic, fizic sau biologic ale aerului, apei și solului, produselor alimentare, etc. care în momentul curent sau în viitor ar putea avea o acțiune dăunătoare asupra omului, plantelor și animalelor necesare, asupra proceselor de producție, condițiilor sanitare de trai, modificări, care ar putea seca sau deteriora sursele de materie primă. (Iu. Odum). Atîta timp cît numărul populației pe Pămînt era redus activitatea omului era mărginită, el nu influența asupra circuitului biologic în natură, asupra biosferei în genere. Poluarea

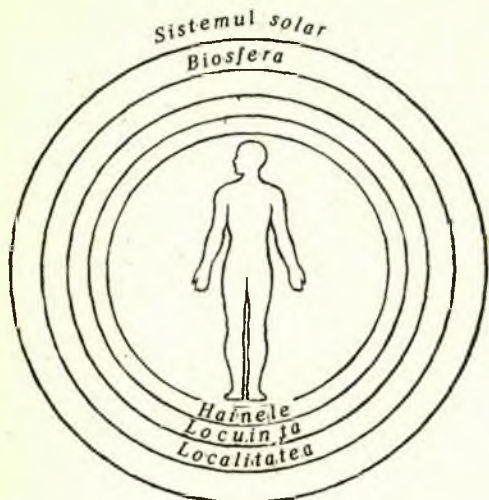


Fig. 4. Reprezentarea schematică a mediului ambiant al omului

constă în fond din reziduuri uzuale, care conțineau substanțe organice, microorganisme. Aceste deșeuri se neutralizau prin metode naturale, cu alte cuvinte, mediul ambiant se «autoepura», proprietățile lui modificau într-una grad prea minim și nu influențau asupra organismului și sănătății omului.

Treptat populația creștea și omul valorifica tot mai mult Pământul, creștea și necesitatea de resurse naturale. Spre deosebire de alte vietăți omul valorifica din natură nu numai cele necesare pentru funcțiile lui fiziologice (oxigen, apă, substanțe nutritive), ci și cantități enorme de minerale, materie forestieră, toate acestea fiind necesare pentru sfera industrială. Până la urmă mediul ambiant este poluat cu deșeuri gazoase, lichide, solide, cu pesticide, îngrășăminte minerale, substanțe, survenite de pe urma funcționării întreprinderilor industriale, transportului, industriei, agriculturii, stațiilor electrice, mijloacelor de locomotie, folosirii substanțelor chimice în condiții casnice.

În mediul extern substanțele chimice se pot transforma. Multe din substanțele chimice toxice sub influență de ordin fizic, chimic, biochimic (microorganisme, etc.) se detoxică sau se neutralizează definitiv (formind CO_2 și apă, săruri minerale). Altele, reacționând între ele în prezența catalizatorilor (radiației solare, ozonului, umidității, etc.) se

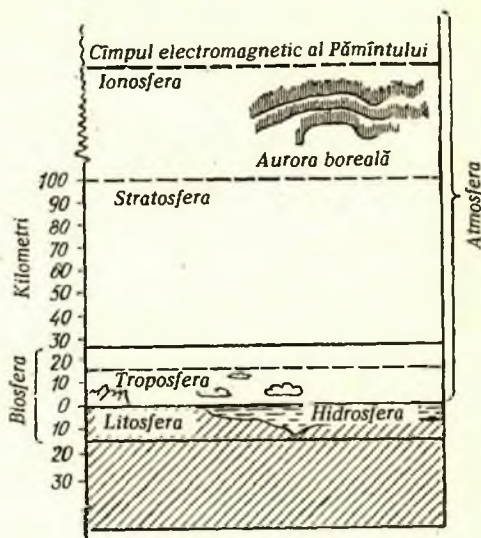


Fig. 5. Geosferele

transformă în substanțe cu mult mai toxice decât cele inițiale. De exemplu, gazele de eșapament ale transportului auto (oxizii de azot, hidrocarburile), sub acțiunea razelor solare se transformă în substanțe foarte toxice pentru organismul uman și plante. Policloropinenul, pesticidul cu care se prelucraza plantațiile de sfeclă de zahăr, reacționând cu sărurile de amoniu din sol (sub acțiunea razelor de soare), formează în stratul de aer deasupra solului un șir de substanțe extrem de toxice. Un pericol deosebit îl prezintă substanțele toxice stabile la acțiunea oxigenului din aer și a microorganismelor din sol, apă. La acest grup de substanțe se referă pesticidele clororganice (D.D.T., hexacloranul, etc.), compușii metalelor grele, unii polimeri, radionuclidele cu o perioadă îndelungată de semidezintegrare, etc. În unele cazuri poluanții pot trece dintr-un mediu în altul. Calea de migrație din mediul ambiant până la organismul omului poate fi diferită, spre exemplu: sursa-aerul-solul-planta-animalul-omul; sursa-apa-planctonul-pestele-omul; sursa, apa, solul, planta, omul ș. a.

Că D.D.T. migrează în biosferă ne dovedește faptul, că preparatul a fost depistat nu numai în țesuturile oamenilor și animalelor care au folosit alimente cu această toxină, dar și în țesuturile urșilor albi, pingui-

nilor, focilor, care trăiesc la poluri. Aceasta ne dovedește, că D.D.T. a putut nimeri în organismul acestor animale numai datorită proceselor de migrație foarte complicate.

În unele cazuri, la anumite etape ale migrației, substanțele nocive pot acumula, concentrațiile lor mărindu-se de citeva ori (coeficientul de acumulare). Spre exemplu, concentrația fosforului radioactiv în apa râului Columbia (S.U.A.) era de 0.03 mg/l. pe cind în gălbenușurile ouălor de rață (care trăiau pe lîngă acest riu) era de 6×10^3 mg/kg, deci coeficientul de acumulare constituia 2×10^5 . Considerăm, că e necesar să cunoaștem legitățile migrației substanțelor nocive, pentru a ne putea orienta și aprecia just gradul de poluare a mediului ambiant.

În fig. 6 sînt prezentate verigile migrației substanțelor chimice toxice de la sursă pînă la om. Printre sursele de poluare ale mediului ambiant primul loc îl ocupă întreprinderile industriale. Astfel în S.U.A. întreprinderile și transportul lansează anual în atmosferă circa 200 mln. t, de deșeuri gazoase și praf, în bazinele de apă — mai mult de 250 mlrd. m³ de deșeuri lichide. O pondere mare în poluarea mediului ambiant îl au pesticidele — substanțe la siguranță toxice, care se folosesc anual în cantități enorme pentru lupta cu dăunătorii agricoli.

Asupra omului pot acționa și substanțele sintetice polimere, care se folosesc în construcție (materiale de construcție, mobilă), în uzul casnic (haine, încălțăminte, detergenți, medicamente, preparate cosmetice, etc.). Se afirmă, că în biosfera de astăzi circulă peste 10 000—15 000 de substanțe chimice sintetizate de om, împotriva acțiunii cărora organismul uman nu dispune de mecanisme de protecție.

Mediul ambiant este poluat de factori fizici antropogeni. În epoca R.T.Ș. acești factori iau o amploare tot mai mare nu numai în condițiile de producție, dar și în afara lor. Din acest grup de poluanți fac parte zgomoțul, undele scurte electromagnetice, radiația ionizantă.

Un loc aparte îl ocupă poluarea mediului ambiant cu microorganisme patogene și helminti. În țările dezvoltate economic primul loc îl ocupă poluarea chimică, iar în cele în curs de dezvoltare (unde locuiesc 70% din populația terestră) e o problemă deloc neglijabilă poluările, cauzate de elimenările

oamenilor și animalelor. Aceste poluări sînt determinate de starea și cultura sanitară nesatisfăcătoare a populației și cauzează astfel de boli ca helmintozele, infecțiile intestinale acute, etc.

Dar chiar și în țările dezvoltate economic, unde starea sanitară a localităților e cu mult mai bună, e dificil de a efectua profilaxia acestor boli, care de regulă, se manifestă prin «explozii» contagioase. Profilaxia bolilor contagioase rămîne actuală în orice țară.

Sporirea densității populației, creșterea vertiginoasă a orașelor, concentrarea maselor de oameni la construcții mari, turism, probabilitatea de import al infecțiilor din alte țări, migrația intensă a populației, în special în lunile de vară, organizarea complexelor mari de vite — toți acești factori pot cauza poluări nefaste din punct de vedere epidemiologic ale mediului extern dacă nu se vor respecta și menține condițiile sanitare cuvenite.

Influența socială a poluării mediului ambiant are cîteva aspecte:

1) Influența negativă asupra condițiilor sanitare de trai și sănătății oamenilor.

2) Pierderea prin deșeuri a multor surse de materie primă.

3) În legătură cu sporirea morbidității, cheltuielilor pentru neutralizarea reziduurilor și lichidarea consecințelor poluării pot surveni mari pagube economice.

4) Pericolul global pentru toată biosfera.

Organizația mondială a sănătății a publicat multe materiale despre aceea, că poluarea mediului ambiant are nu numai o influență toxică asupra organismului uman. Ea influențează indirect, sporind morbiditatea de alergoze, apariția formațiunilor maligne, cauzate de modificarea aparatului genetic al omului. Se consideră, că la etapa actuală există circa 1000 de substanțe, care pot avea acțiuni cancerigene, alergice, mutagene.

În capitolele respective ale manualului este demonstrat, cum influențează poluarea mediului ambiant asupra sănătății populației. Modificările cauzate de poluare rareori sînt evidente (acțiunea atmosferei suprapoluate, boala Minamata — intoxicația cu mercur prin intermediul apei). De regulă, poluanții acționează ca „factori de intensitate mică”, de cele mai multe ori scăzînd rezistența naturală a organismului. Aceasta, la rîndul său, se manifestă prin sporirea morbidității

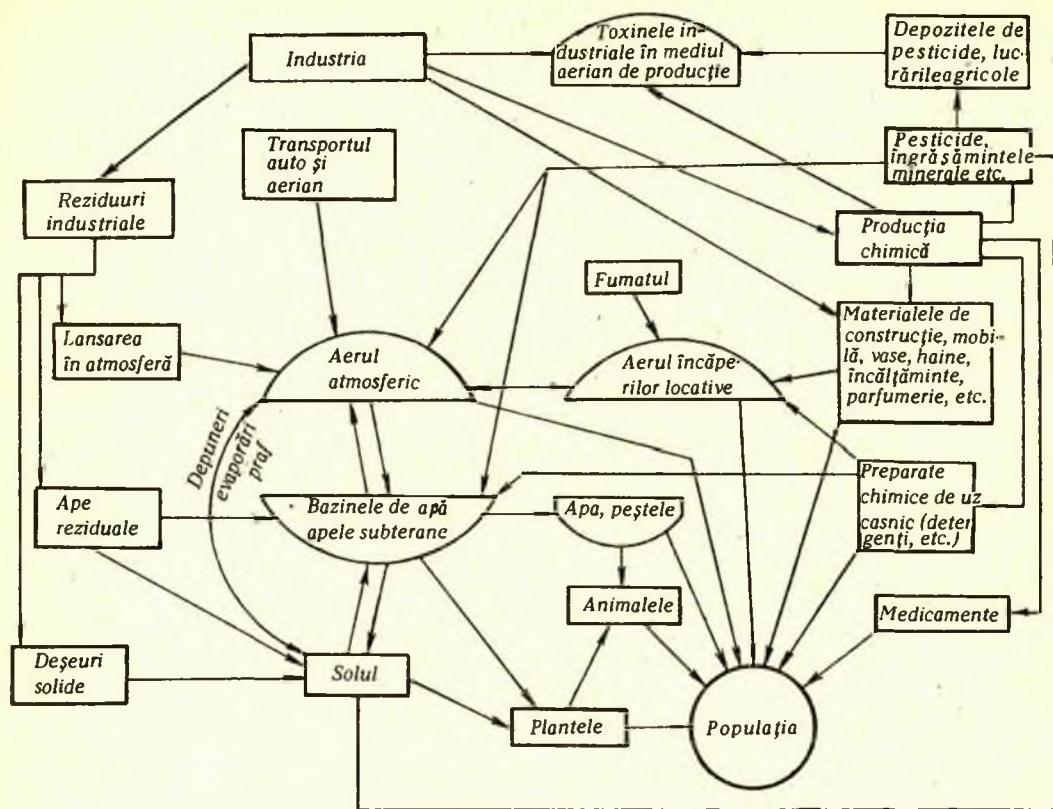


Fig. 6. Poluarea chimică a mediului ambiant (mecanismul de migrație) și influența ei asupra populației.

generale a populației (boli respiratorii). Influența toxică specifică se manifestă cu mult mai târziu, de aceea bolile de origine chimico-toxică nu sînt diagnosticate la timp. După părerea medicilor de boli de origine chimico-toxică, în S.U.A. cifra este de 1,6 mln anual.

Poluarea mediului ambiant din problemă locală treptat se transformă în problemă globală, amenințînd echilibrul biosferei, care s-a stabilit pe parcursul mileniilor. Se află în pericol zonele verzi de păduri, circuitul de oxigen al biosferei, stratul de ozon, care protejează biosfera de razele solare ultrascurte, fauna acvatică. Fauna din oceanul mondial este amenințată de milioanele de tone (30—40 mln. t anual) de petrol, de deșeuri ale vaselor marine, din apele râurilor, care varsă în mări și oceane milioane de tone de substanțe toxice. Se află în pericol și clima planetei, fiind influențată de impuri-

ficarea aerului cu căldura excesivă, cu bioxid de carbon și praf, de asemenea de construcțiile mari hidrotehnice etc.

În genere s-a demonstrat, că influența stihiiică și fără control a omului asupra mediului ambiant, poluarea masivă a lui poate pune în pericol nu numai sănătatea, ci și existența omului.

În Uniunea Sovietică ocrotirea mediului ambiant are caracter legislativ, e elucidată în multe documente de stat, inclusiv în Constituția U. R. S. S.

Problemele ocrotirii mediului ambiant la noi în țară sînt tratate sub două aspecte: 1) măsurile de menținere a echilibrului ecologic în natură prin folosirea rațională a resurselor naturale; 2) măsurile de optimizare a mediului de viață a oamenilor și menținere a sănătății lor. Reieșind din aceste aspecte, problema ocrotirii mediului ambiant capătă un caracter științific-general, la soluționarea

căreia muncesc specialiști din diverse domenii: sociologi, economiști, ingineri, biologi, geografi etc.

Lucrătorii medicali de asemenea sînt încadrați în soluționarea problemelor de ocrotire a mediului ambiant, principiile igienice ale cărora sînt:

1) Normativele igienice și legislația sanitară bazată pe aceste normative (reguli sanitare St. U. S.) sînt puncte de reper pentru măsurile speciale de ocrotire a mediului ambiant.

2) Elaborarea tehnologiilor noi, care ar micșora considerabil poluarea mediului ambiant: înlocuirea substanțelor chimice nocive și toxice și insolubile în mediul extern, automatizarea și ermetizarea proceselor tehnologice, elaborarea tehnologiilor cu ciclu „închis”, adică fără deșeuri. În perspectivă este prevăzută folosirea carburanților inofensivi, trecerea de la metodele chimice de protecție a plantelor la cele biologice, etc.

3) La întreprinderile industriale în funcțiune e necesară folosirea procedeeelor și mecanismelor de neutralizare a deșeurilor gazoase, lichide, solide de producție. Deșeurile

deosebit de periculoase trebuie îngropate în locuri speciale.

4) Elaborarea măsurilor de protecție prin planificarea corectă a construcțiilor de menire socială și industrială (alegerea locului de construcție, poluarea minimă a mediului).

5) Inspecția calificată sanitară preventivă și curentă, în special a obiectivelor, care ar putea polua mediul ambiant.

6) Stațiile sanitare-epidemiologice, împreună cu centrele hidrometeorologice trebuie să efectueze permanent și operativ controlul stării mediului ambiant, folosind cu acest scop stațiile automatizate.

7) Organizatorii ocrotirii sănătății — medicii de la instituțiile curative-profilactice trebuie să dispună de o informație completă cu privire la starea mediului ambiant, influența lui asupra sănătății populației. În acest caz medicii trebuie să folosească metodele de diagnostic și de statistică adecvate cu scopul de a depista cît mai repede cazurile de influență nefavorabilă a mediului poluat asupra sănătății oamenilor și să aducă aceste date la cunoștința lucrătorilor centrelor sanitaro-epidemiologice.

Capitolul 4. IGIENA AERULUI, CLIMEI

Atmosfera este unul din factorii mediului ambiant, sub influența căruia omul se află nemijlocit. Aceasta se datorește compoziției chimice a aerului și proprietăților lui fizice. În primul rînd aerul este o sursă de oxigen, care, fiind inspirat, asigură procesele de oxidare în organism și menținerea vieții. Un om matur irispără în decurs de 24 ore 15—20 m³ de aer, compoziția chimică și gradul de puritate al căruia influențează asupra sănătății omului. Amestecurile de substanțe toxice, praf sau microorganisme din aer, fie chiar și în cantități minuscule, influențează nefavorabil sănătatea omului. Paralel, aerul atmosferic este poluat în permanență de bioxidul de carbon pe care îl expiră oamenii și animalele, substanțe gazoase, care se formează la descompunerea substanțelor organice în sol, de praful de sol, fumul și gazele de eșapament, deșeurile industriale sub formă de praf și gaze.

Necătînd la cantitățile acestea mari de poluanți, aerul atmosferic relativ e curat și își menține o compoziție chimică relativ con-

stantă. Aceasta se datorește proceselor masive de autoepurare a atmosferei: vîntul, care împrăstie substanțele nocive în aer, le duce la distanțe mari și aduce porțiuni curate de aer, proprietăților de curățire a depunerilor atmosferice, acțiunii chimice active a oxigenului și ozonului, care oxidează multe substanțe nocive din aer; plantelor, care absorb bioxidul de carbon și elimină oxigen, razelor solare ultraviolete, care dezinfectează în straturile superioare ale atmosferei vaporii de apă, transformîndu-i în oxigen.

Pe cale experimentală s-a demonstrat, că aerul deasupra centrelor populate își pierde o parte din capacitatea de autoepurare. De aceea sînt necesare anumite măsuri de protecție sanitară a atmosferei.

Și mai mare e probabilitatea impurificării în încăperile închise, în special în cele de producție.

Contactînd nemijlocit cu aerul, omul e supus și acțiunii factorilor fizici ai lui. Asupra omului acționează radiația solară, temperatura, viteza curenților de aer, presiunea

căreia muncesc specialiști din diverse domenii: sociologi, economiști, ingineri, biologi, geografi etc.

Lucrătorii medicali de asemenea sînt încadrați în soluționarea problemelor de ocrotire a mediului ambiant, principiile igienei ale căroră sînt:

1) Normativele igienice și legislația sanitară bazată pe aceste normative (reguli sanitare St. U. S.) sînt puncte de reper pentru măsurile speciale de ocrotire a mediului ambiant.

2) Elaborarea tehnologiilor noi, care ar micșora considerabil poluarea mediului ambiant: înlocuirea substanțelor chimice nocive și toxice și insolubile în mediul extern, automatizarea și ermetizarea proceselor tehnologice, elaborarea tehnologiilor cu ciclu „închis”, adică fără deșeuri. În perspectivă este prevăzută folosirea carburanților inofensivi, trecerea de la metodele chimice de protecție a plantelor la cele biologice, etc.

3) La întreprinderile industriale în funcțiune e necesară folosirea procedeelor și mecanismelor de neutralizare a deșeurilor gazoase, lichide, solide de producție. Deșeurile

deosebit de periculoase trebuie îngropate în locuri speciale.

4) Elaborarea măsurilor de protecție prin planificarea corectă a construcțiilor de menire socială și industrială (alegerea locului de construcție, poluarea minimă a mediului).

5) Inspecția calificată sanitară preventivă și curentă, în special a obiectivelor, care ar putea polua mediul ambiant.

6) Stațiile sanitare-epidemiologice, împreună cu centrele hidrometeorologice trebuie să efectueze permanent și operativ controlul stării mediului ambiant, folosind cu acest scop stațiile automatizate.

7) Organizatorii ocrotirii sănătății — medicii de la instituțiile curative-profilactice trebuie să dispună de o informație completă cu privire la starea mediului ambiant, influența lui asupra sănătății populației. În acest caz medicii trebuie să folosească metodele de diagnostic și de statistică adecvate cu scopul de a depista cît mai repede cazurile de influență nefavorabilă a mediului poluat asupra sănătății oamenilor și să aducă aceste date la cunoștința lucrătorilor centrelor sanitare-epidemiologice.

Capitolul 4. IGIENA AERULUI, CLIMEI

Atmosfera este unul din factorii mediului ambiant, sub influența căruia omul se află nemijlocit. Aceasta se datorește compoziției chimice a aerului și proprietăților lui fizice. În primul rînd aerul este o sursă de oxigen, care, fiind inspirat, asigură procesele de oxidare în organism și menținerea vieții. Un om matur inspiră în decurs de 24 ore 15—20 m³ de aer, compoziția chimică și gradul de puritate al căruia influențează asupra sănătății omului. Amestecurile de substanțe toxice, praf sau microorganisme din aer, fie chiar și în cantități minuscule, influențează nefavorabil sănătatea omului. Paralel, aerul atmosferic este poluat în permanență de bioxidul de carbon pe care îl expiră oamenii și animalele, substanțe gazoase, care se formează la descompunerea substanțelor organice în sol, de praful de sol, fumul și gazele de eșapament, deșeurile industriale sub formă de praf și gaze.

Necătînd la cantitățile acestea mari de poluanți, aerul atmosferic relativ e curat și își menține o compoziție chimică relativ con-

stantă. Aceasta se datorește proceselor masive de autoepurare a atmosferei: vîntul, care împrăstie substanțele nocive în aer, le duce la distanțe mari și aduce porțiuni curate de aer, proprietăților de curățire a depunerilor atmosferice, acțiunii chimice active a oxigenului și ozonului, care oxidează multe substanțe nocive din aer; plantelor, care absorb bioxidul de carbon și elimină oxigen, razelor solare ultraviolete, care dezinfectează în straturile superioare ale atmosferei vaporii de apă, transformîndu-i în oxigen.

Pe cale experimentală s-a demonstrat, că aerul deasupra centrelor populate își pierde o parte din capacitatea de autoepurare. De aceea sînt necesare anumite măsuri de protecție sanitară a atmosferei.

Și mai mare e probabilitatea impurificării în încăperile închise, în special în cele de producție.

Contactînd nemijlocit cu aerul, omul e supus și acțiunii factorilor fizici ai lui. Asupra omului acționează radiația solară, temperatura, viteza curenților de aer, presiunea

atmosferică, electricitatea atmosferică, starea acustică a aerului, etc. În afară de aceasta, aerul este unul din factorii principali meteorologici și de climă.

Deci, una din problemele principale ale igienei este argumentarea științifică a măsurilor de optimizare a mediului aerian în localități, încăperi închise, precum și profilaxia acțiunii nefavorabile a aerului asupra omului.

IMPORTANȚA IGIENICĂ A FACTORILOR FIZICI AI AERULUI

Importanța igienică a radiației solare

Soarele este sursa de lumină și căldură pentru biosferă. Energia solară provoacă curenți de aer, aceștia la rândul lor modifică condițiile meteorologice. Radiația solară determină clima, datorită ei există viața pe Pământ. Până și produsele alimentare sînt un fel de „conserve” ale energiei solare. Omul pe parcursul mileniilor s-a dezvoltat în condiții cu radiație solară și s-a deprins s-o folosească, și ea a devenit necesară pentru activitatea lui vitală optimă.

Undele electromagnetice și mecanismul de acțiune biologică a lor. Radiația solară prezintă unde de natură electromagnetică.

Conform legii lui Stefan — Boltzman cantitatea de energie emanată de orice corp fizic (E) este direct proporțională temperaturii lui absolute (T) la puterea a 4, adică $E=C \cdot T^4$, unde C e o mărime constantă egală cu $5,77 \times 10^{-12}$ J/c.

Legea lui Vinn afirmă, că odată cu mărirea temperaturii corpului care emană energie, se micșorează lungimea undei de energie, adică spectrul de emanație se deplasează în regiunile undelor scurte. Iar după legea lui Planck, cu cît lungimea de undă e mai mică, cu atît e mai mare energia unui cuant al ei (tab. 1).

Acțiunea biologică a oricărui tip de energie electromagnetică depinde în mod direct de energia cuantului, de gradul de penetrație în țesuturi, de intensitatea radiației (cantitatea de energie la o unitate de suprafață într-o unitate de timp), de regimul de acțiune (doza de radiație), suprafața radiată, condițiile de radiație și de starea organismului.

Procesul de acțiune biologică a radiației electromagnetice poate fi reprezentat schematic în cîteva stadii succesive. La început acțiunea se manifestă ca un simplu proces fizic, interacțiunea energetică dintre cuanturile undelor electromagnetice și moleculele țesutului iradiat. În dependență de energia cuantului se manifestă acțiunea calorică, ionizarea atomilor și moleculelor. Apoi în sectorul iradiat au loc o serie de reacții biochimice și respectiv, modificări fiziologice (dilatarea capilarelor). În continuare se desfășoară reacția generalizată a întregului organism, care este dirijată de aparatul neuro-endocrin. Drept exemplu poate servi acțiunea razelor solare ultraviolete asupra organismului; penetrînd în piele pînă la o parte de milimetru, ele provoacă reacția locală (eritem) și reacția generală. Prin urmare, acțiunea fiziologică a undelor electromagnetice poate fi explicată schematic în felul următor: absorbția energiei — interrela-

Tabelul 1

Tipurile de radiații electromagnetice

Tipul de radiație	Lungimea de undă	Energia emanată, eV	Temperatura de emisie °C
De frecvență joasă	> 300 km	$< 10^{-10}$	—
Unde radio	10^3 nm—300 km	10^{-10} — 10^{-2}	—
Infraroșii	760 nm— 10^5 nm	10^{-2} —1,6	pînă la 700—800
Vizibile	400 nm—760 nm	4,6—3,2	> 800
Ultraviolete	10 nm—400 nm	$3,2 \cdot 10^2$	> 1200
Roentgen	0,05 nm—10 nm	10^2 — 10^5	cîteva mii
Raze gama	< 0,05 nm	$> 10^5$	> 10.000—15.000

Spectrul și acțiunea biologică a radiației solare

Tipul de radiație	Lungimea de undă, nm	Energia cuantului, eB	Penetrația cutanată, nm	Acțiunea primară	Efectul biol.	Note
Infraroșie	4000—760	0.01—1,6	1...25	Termică profundă	Întreținerea metabolismului în piele, intens. acțiunii energiei ultraviolete	
Vizibilă	760—400	1,6...3,2	25..2	Termică profundă, fotochimică ușoară	Senzația de lumină, acțiune tonizantă	
Ultravioletă a) diapazonul A (lungi)	400—290 400—315	3,2—6,0	2..0,2	Fotochimică	Stimularea generală slabă, pigmentația	Diapazonul radiației ultraviolete atinge troposfera
b) diapazonul B (medii)	315—280			Fotochimică	Stimularea generală puternică, acțiune slab-bacterică, sinteza clorcalci-ferolului	Biologic cele mai active
c) diapazonul C (scurte)	280—180				Stimulare generală bacteric. puternică, sinteza clorcalci-ferolului	Mai scurte de 290 nm, sînt reținute de stratul de ozon la înălțimea de 20—30 km

țiile energetice primare — o serie de reacții biochimice — modificări fiziologice ale întregului organism.

Acțiunea biologică a radiației solare. Radiația solară care ajunge la suprafața pămîntului (tab. 2) constă din radiație infraroșie — 59 %, raze vizibile — 40 %, radiație ultravioletă — 1 %. Razele infraroșii penetrează adînc în piele, avînd un efect caloric (pe contul sporirii mișcării de pendulare și rotative a moleculelor), ulterior temperatura țesuturilor crește și metabolismul tegumentar sporește. Radiația infraroșie intensifică acțiunea celei ultraviolete, fapt, de care se ține cont în practică.

Spectrul vizibil solar are aceeași acțiune biologică ca și radiația infraroșie, în afară de aceasta razele vizibile manifestă o acțiune fotochimică. Acțiunea fotochimică a radiației vizibile e cu mult mai slabă decît a celei ultraviolete, energia ei este suficientă doar pentru excitarea moleculelor unui număr redus de substanțe. Aceste substanțe se numesc fotosensibile. Astfel de substanțe în organismul

uman sînt pigmentii retinali. Acționînd asupra pigmentilor retinali, razele vizibile provoacă reacții biochimice specifice, în retină apar impulsuri electrice, care dau senzația de lumină.

Vom menționa, că radiația solară vizibilă are mai multă luminozitate decît cea artificială. În zilele luminoase de vară intensitatea luminii pe cîmpul deschis atinge 15.000 lc.

Chiar și în zilele posomorite de iarnă intensitatea iluminăției naturale nu este mai mică de 2000 lc. Lumina este un important excitant pentru scoarța cerebrală, activizînd astfel nu numai funcția vizuală, dar și a celorlalți analizori ai sistemului nervos central. S-a stabilit, că în rezultatul acțiunii fotochimice, în retină se sintetizează substanțe de tip neuromediatorii, acestea stimulînd funcția hipofizei și a celulelor sistemului nervos central. Ca rezultat lumina acționează favorabil asupra sferei emotive în perioada de activitate, intensifică metabolismul. Se presupune, că radiația vizibilă stimulează orga-

nismul uman nu numai prin intermediul aparatului vizual, dar și prin piele. În afară de aceasta singele conține o cantitate mică de substanță fotochimică — hematoporfirina.

Radiația ultravioletă, în special cea din diapazonul B, are o acțiune fotochimică puternică. Energia acestei radiații e suficientă pentru a excita proteinele și acizii nucleici din celule, aminoacizii reziduali (tirozina, triptofanul, fenilalanina, etc.), inelele pirimidinice și purinice (timina, citozina). Ca rezultat, moleculele proteice se descompun, formând un șir de substanțe biologice active. Acestea, la rândul lor (substanțele histaminice, holina, acetilholina), activează sistemul simpato-adrenal, stimulează procesele metabolice și trofice. Acțiunea stimulantă a radiației ultraviolete se manifestă prin sporirea creșterii și regenerării țesutului (inclusiv în perioadele postoperative), stimulează hematopoeza, imunogeneza — rezistența organismului la agenți patogeni toxici, cancerigeni, stimulează capacitatea de muncă. În genere, radiația ultravioletă poate fi considerată ca o forță adaptogenă, care consolidează sănătatea omului. S-a constatat experimental, că la animalele supuse acțiunii radiației ultraviolete bolile modelate (hipertonia, ateroscleroza, cancerul, nefrita, etc.) se dezvoltă ceva mai încet, decât la cele nepuse la radiație.

În afară de aceasta, sub acțiunea radiației ultraviolete în straturile superficiale ale pielii se sintetizează holecalfiferolul din substanța 7,8 — dehidroholesterina. Reiese, că razele ultraviolete (din diapazonul B) au acțiune antirahitică.

Una din reacțiile de protecție a organismului la acțiunea radiației solare este formarea melaninei și pigmentarea și îngroșarea epidermului.

Savanții au atras atenția demult asupra acțiunii bactericide a radiației solare ultraviolete, aceasta acționând asupra compușilor nucleici ai microbilor. Bacteriile și virușii în formă vegetală pier sub acțiunea directă a razelor solare în decurs de 10—15 minute, sporii lor — în 40—60 minute. Razele din diapazonul C au cea mai mare și pronunțată acțiune bacterică. De regulă, razele cu frecvența din zona C sînt emise artificial de lămpile bactericide și de cuarț cu vapori de mercur.

Pentru determinarea radiației solare ultraviolete sînt folosite metodele fizice, chimice și biologice.

În practica medicală mai des se folosește metoda biologică, unitatea de măsură a căreia este bidoza. **Bidoza** este cea mai mică doză de radiație, care provoacă pe pielea curată un eritem abia vizibil peste 8—20 ore după expunere. Cu scop științific radiația ultravioletă se determină prin metode fizice, fiind folosite aparate speciale, la care drept unitate de măsură se ia energia exprimată în microvați; bidoza echivalează cu 600—800 mcVt/cm². **Doza diurnă minimă necesară pentru profilaxia rahitismului** (pentru tratamentul lui) echivalează cu 1/8 din bidoză, sau 75—100 mcVt/cm². **Doza optimă adaptogenă** constituie 1/4—1/2 din bidoză (200—400 mcVt/cm²).

Dacă atmosfera nu este poluată, la sudul U. R. S. S. în ziua însorită la ora 12 radiația solară ultravioletă atinge 19 mcVt/cm²/min — deci în decurs de 5—8 minute omul primește doza profilactică minimă. Din cantitatea aceasta de radiație ultravioletă aproximativ 10 mcVt/cm²/min vine direct de la soare, ceilalți — 9mcVt/cm²/min — indirect, de la dispersare. La fiecare 1000 m înălțime în munți intensitatea radiației ultraviolete scade cu 15 %. Cu cît soarele e mai aproape de orizont, cu atît intensitatea radiației ultraviolete este mai mică. În rezultatul poluării aerului cu praf, fum, deasupra centrelor populate radiația ultravioletă scade pînă la 20—40 %. Sticla geamurilor, care conține compuși de titan și fier, reține razele ultraviolete (80—90 %), în special radiația cea acvatică, iar prin sticla „uvioală” majoritatea razelor ultraviolete pătrund în încăpere. Recomandăm folosirea sticlei „uvioale” la construcția spitalelor, instituțiilor pentru copii, etc.

Insuficiența radiației ultraviolete și profilaxia ei. În unele regiuni ale țării noastre oamenii suferă de insuficiență de radiație ultravioletă. Astfel de regiuni sînt cele de la nord, unde noaptea polară durează aproape 9 luni, regiunile temperate în lunile de iarnă (decembrie — februarie). Insuficiența aceasta se datorează și numărului mare de zile înnoirate, necesității de a umbla în haine calde, duratei scurte de plimbare în aer liber, poluării atmosferei etc. Mai ales suferă de insuficiență ultravioletă oamenii, care lucrează numai în condiții de iluminare arti-

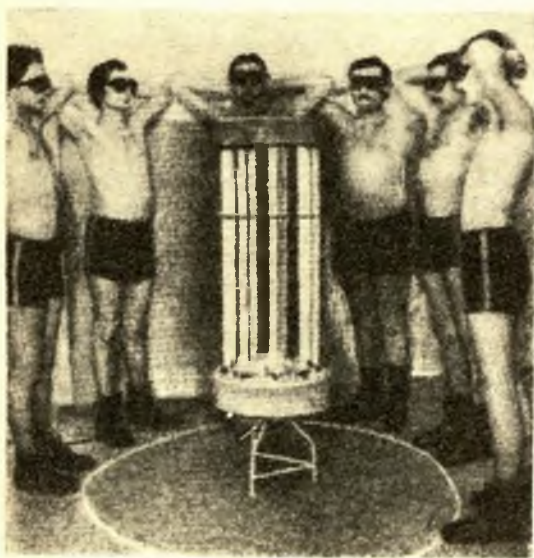


Fig. 7. Expunerea muncitorilor la lămpi eriteme cu scop profilactic.

ficială (minerii, constructorii de metrouri etc.).

Insuficiența radiației ultraviolete influențează negativ asupra sănătății — se micșorează posibilitățile adaptogene, funcția de regenerare a țesuturilor, scade rezistența organismului la agenții patogeni, mutageni, cancerigeni, infecțioși, precum și capacitatea de muncă. Insuficiența de colecalciferol modifică metabolismul calciului și fosforului, provoacă rahitismul la copii, iar la adulți — osteoporoza, se încetinesc procesele de consolidare a oaselor în caz de fracturi, sporește morbiditatea de carie dentară.

Profilaxia insuficienței de radiație ultravioletă constă în sistematizare și construirea corectă din punct de vedere igienic a localităților, plimbarea (mai ales a copiilor) cât mai mult timp în aer curat, protecția bazinului aerian, menținerea geamurilor în curățenie, folosirea sticlelor „uviole” la spitale, mai ales la cele de tratament îndelungat, amplasarea bolnavilor gravi în saloane cu insolație mai mare, etc.

O măsură sigură de profilaxie a insuficienței ultraviolete este supunerea la acțiunea radiației ultraviolete artificiale a femeilor gravide și celor care alăptează, copiilor, minerilor etc. Pentru radiație ultravioletă sînt folosite lămpi de cuarț cu vapori de mercur

sau lămpi eriteme. Spectrul lămpilor de cuarț cu vapori de mercur are 44 % raze vizibile, 19 % raze ultraviolete din diapazonul A, 22 % — din diapazonul B, 15 % — din diapazonul C. Expunerea la o lampă cu puterea de 300—1000 Vt în decurs de 1—2 minute (la distanța de 1—2 m) asigură doza profilactică de radiație ultravioletă. Dezavantajul lămpilor de cuarț cu vapori de mercur constă în faptul, că ele emană raze ultraviolete din diapazonul C, care duc la formarea ozonului în încăperi. Ca să evităm fotooftalmiile în timpul expunerilor la lămpile de cuarț trebuie să ne punem ochelari, iar pentru a evita impurificarea aerului cu ozon — încăperile trebuie să fie bine ventilate.

Actualmente sînt folosite lămpile eriteme, spectrul cărora are 20 % raze vizibile, 45 % — raze ultraviolete din diapazonul A și 35 % — din diapazonul B. Avantajul lămpilor eriteme constă în aceea, că spectrul lor este aproape de cel natural al radiației solare. De regulă, aceste lămpi au o putere mai mică — 30 Vt, de aceea pentru radiația profilactică sînt folosite cîteva lămpi (5—10) concomitent (fig. 7).

În regiunile de nord lămpile eriteme sînt folosite la întreprinderile industriale, în instituțiile pentru copii, la bazinele de înot, în locuințe, ca lămpi de iluminare. Oamenii care se află în încăperile cu lămpi eriteme timp de 3—4 ore primesc doza minimă profilactică de raze ultraviolete.

Radiația excesivă și profilaxia ei. Expunerea la soare timp de cîteva ore poate cauza reacția tegumentară inflamatorie a fotoeritemului, o creștere a temperaturii corpului, stare generală proastă, șocul solar. În caz de expunere permanentă la razele ultraviolete se observă fenomene de intoxicație generală — starea generală înrăutățită, o scădere a capacității de muncă, scăderea rezistenței organismului la acțiunea factorilor nocivi, slăbirea, acutizarea bolilor cardiovasculare, inflamatorii cronice, inclusiv a tuberculozei. Insolația excesivă poate avea o acțiune mutagenă asupra celulelor pielii, ceea ce poate provoca cancer cutanat. După datele savantului A. V. Cjaclin cancerul pielii faciale la populația din regiunile sudice ale U. R. S. S. constituie 20—22 % din numărul general, iar în regiunile de nord acest fel de cancer constituie numai 4—7 %.

Pentru profilaxia dozelor excesive de radiație ultravioletă se recomandă de a respecta

recomandările medicilor referitoare la băile de soare sau lucrul în aer liber. Copiii, oamenii în vârstă, bolnavii de boli cardiovasculare se pot bronză la umbră, primind doza necesară indirect prin radiația ultravioletă difuză.

Importanța igienică a temperaturii, umidității și vitezei curenților de aer

Aerul atmosferic (al troposferei) se încălzește în fond de la căldura absorbită de sol. Anume prin aceasta se explică temperatura minimă a aerului în zori de zi și cea maximă între orele 13—14, când solul se încălzește sub razele solare directe. Straturile de aer încălzite se ridică în sus, treptat se răcesc. De aceea, odată cu creșterea altitudinii temperatura scade cu $0,6^\circ$ la fiecare 100 m.

Temperatura aerului se schimbă în diapazon larg, în dependență de latitudine, fiind maximă ($50\text{--}63^\circ\text{C}$) în Africa ecuatorială, și minimă (-70°) în Arctica și (-94°C) în Antarctica. Mările calde care acumulează căldura temperează clima, limitează devierile de temperatură în decurs de 24 ore.

Importanța igienică a temperaturii aerului constă în influența ei asupra procesului de termoreglare a organismului. În caz de lucru în aer liber, în încăperi de producție cu temperatură înaltă, în mine de 1—2 km adâncime omul este supus acțiunii temperaturii nefavorabile.

De pe suprafața bazinelor de apă, a solului și plantelor în aer se evaporază permanent vapori de apă. Acești vapori formează **umiditatea aerului**. Ca și temperatura, umiditatea aerului influențează procesele de termoreglare. În caz de scădere a umidității aerului până la 30 % scade funcția protectoare a epitelului ciliat al mucoasei căilor respiratorii. Aerul uscat (25—30 % umiditate) usucă mucoasa nasului, laringelui, provoacă senzații neplăcute de uscăciune.

Una din cauzele **mișcării aerului** este încălzirea neuniformă a suprafeței terestre. Mișcarea aerului are doi parametri — viteză și direcția. Viteza curenților de aer influențează în mare măsură termoliza organismului uman, aerisirea încăperilor. Acționând asupra receptorilor sensizivi ai pielii, curenții de aer influențează asupra sistemului nervos central. O acțiune favorabilă curenții de

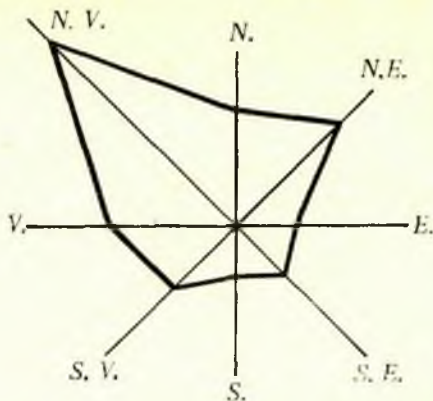


Fig. 8. «Roza vinturilor». vîntul bate mai frecvent în direcția Nord-Vest. Frecvența vinturilor e următoarea: N.—45, N.E. — 54, E. — 24, S.E. — 28, S. — 28, S.V. — 33, V. — 46, N.B. — 95, Vînt slab — 20.

aer cu viteza de 1—2 m/s o au vara, când omul este ușor îmbrăcat. La viteza de 3—7 m/s vîntul provoacă o senzație de iritare. Vîntul puternic (peste 20 m/s) îngreuiază respirația, împiedică mișcarea liberă și activitatea de muncă. În încăperi curenții de aer cu viteza de 0,3—0,5 m/s provoacă senzații neplăcute.

Direcția curenților de aer este determinată de partea din care ei suflă. De direcția și intensitatea curenților de aer se ține cont la planificarea și construcția centrelor populate. Deoarece vîntul își schimbă direcția permanent, e necesar de știut din care parte el bate mai des în localitatea dată. În acest scop se înregistrează frecvența direcțiilor vîntului într-o perioadă de timp (2—10 ani). Pe baza datelor obținute se face un grafic special. Acest grafic al frecvenței direcției vîntului într-o localitate anumită, într-o perioadă anumită de timp se numește „**roza vîntului**”. În figura 8 vedem, că frecvența vînturilor în localitatea respectivă predomină din partea de Nord-Vest, cel mai rar vîntul suflă dinspre Sud, Est și Sud-Est. Rezultă, că termocentrala electrică, zona industrială trebuie amplasate la marginile de Sud, Est sau Sud ale localității, asigurîndu-se astfel puritatea aerului atmosferic.

Importanța igienică a microclimei

Termogeneza medie a organismului omului (înălțimea 170 cm, greutatea corporală 70 kg, suprafața corpului $1,8\text{ m}^2$) constituie

293 kJ/oră, la eforturi fizice minime — până la 628 kJ/oră, de intensitate medie — până la 1256 și la eforturi fizice mari — 1256—2093 kJ/oră și mai mult. Paralel cu termogeneza, are loc degajarea de căldură de către organism. Activitatea vitală normală se menține în cazul cînd echilibrul termic (termogeneza — termoliza) se menține în organismul uman fără nici un efort. Termoliza depinde de condițiile de microclimă, adică de complexitatea factorilor fizici ai aerului, care influențează metabolismul termic — temperatură, umiditate, viteza curenților de aer și temperatura radiatoră (temperatura medie a corpurilor, care se află în preajma omului, intensitatea radiației termice a soarelui sau a altor corpuri incandescente).

Există microclima orașului, străzii, sălii de operație, salonului din spital, secției de producție, etc. Ca să înțelegem mai bine, cum influențează microclima asupra metabolismului termic, vom analiza căile de termoliză a organismului.

În condiții obișnuite (la temperatura camerei de 18°C) omul emană circa 85 % de căldură percutan, 15 % de căldură se cheltuie pentru încălzirea alimentelor, apei, aerului consumat, pentru evaporarea apei din aerul inspirat. Din cele 85 % de căldură 45 % se degajă prin radiație, 30 % — prin conducere, 10 % — la evaporarea de pe suprafața pielii (prin intermediul glandelor sudoripare). Intensitatea termolizei pe aceste căi nu e aceeași, se modifică în dependență de condițiile microclimei.

Conform legii lui Stefan-Boltzman, termoliza prin **radiație** depinde de diferența între temperatura cutanată a omului și cea radiantă și se exprimă prin formula următoare :

$$E = C(T_1^4 - T_2^4),$$

unde E — termoliza prin radiație, C — constanta termică ($5,77 \times 10^{-12}$ J/s), T_1 — temperatura cutanată absolută, T_2 — temperatura absolută a obiectelor care-l înconjoară pe om. Din formulă reiese, că dacă $T_1 > T_2$, balanța radiatoră devine negativă, iar dacă $T_1 < T_2$ — balanța radiatoră e pozitivă, deci, omul va primi de la obiectele din preajmă mai multă căldură, decît le va ceda. Astfel de condiții se creează în încăperile de producție termice, ele pot provoca supraîncălzirea organismului. În aer liber termoliza prin radiație depinde de intensitatea radiației solare, tem-

peratura solului, pereților încăperilor. Asupra termolizei prin radiație nu influențează temperatura, umiditatea și viteza curenților de aer.

Termoliza prin **conducere** se realizează prin convecție — degajarea căldurii de pe suprafața corpului în aer și prin conducție — la contactul cu obiectele mai reci (pereți, podea). Cea mai mare parte a căldurii se elimină prin convecție. Degajarea de căldură prin convecție e direct proporțională diferenței de temperatură a corpului și aerului, adică, cu cît ea este mai mare, cu atît termoliza e mai intensă. Dacă temperatura aerului crește, termoliza de convecție scade, iar la temperatura aerului de 35—36°C se întrerupe. Acest tip de termoliză crește odată cu sporirea vitezei curenților de aer. Dacă viteza aerului este mare termoliza sporește, deși într-o măsură considerabilă provoacă și excitații neplăcute. De aceea, în secțiile termice de producție, pentru a spori termoliza prin convecție, sînt folosite ventilatoare cu viteza aerului nu mai mare de 2—3 m/s.

Umiditatea aerului o mărește și pe a hainelor, adică scade capacitatea lor de protecție termică (crește conductibilitatea termică), deci poate duce la termoliză excesivă mai ales în condiții de temperatură scăzută. În afară de aceasta, aerul umed captează o cantitate mai mare de căldură decît cel uscat, adică intensifică răcirea organismului. Termoliza prin **evaporare** depinde de cantitatea de apă, care se evaporă de pe suprafața pielii. La evaporarea a 1 g de apă organismul pierde 2,43 kJ de căldură latentă. La temperatura de cameră în decurs de 24 ore de pe suprafața pielii se evaporă circa 0,5 l de apă, deci se cedează 1200 kJ de căldură. Dacă temperatura aerului, obiectelor înconjurătoare crește, termoliza prin convecție și radiație scade și se mărește cea prin evaporare (fig. 9).

Dacă temperatura aerului e mai mare decît a corpului funcționează doar termoliza prin evaporare. În condiții extremale (eforturi fizice mari, temperatură înaltă) omul pierde circa 5—10 l de eliminații sudoripare pe zi.

Cantitatea de căldură degajată prin evaporare echivalează cu 12142—24284 kJ. Dar degajarea de căldură prin evaporare poate fi efectivă numai dacă există condiții pentru evaporare, în caz de temperatură și umiditate înaltă a aerului eliminările sudoripare se

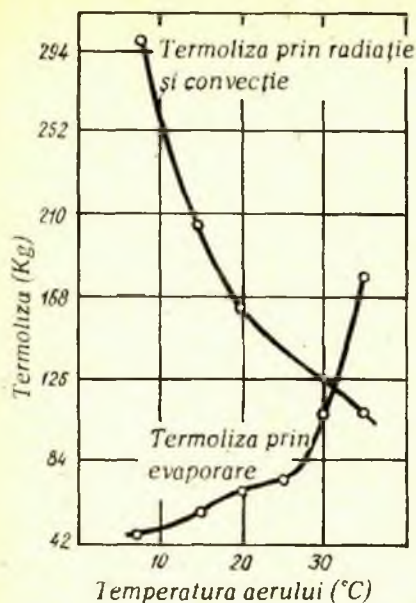


Fig. 9. Termoliza organismului la diferite valori de temperatură a aerului (umiditatea de 50%, viteza curenților de aer — 0.2 m/s, temperatura pereților și a aerului este aceeași).

evaporează, curg pe piele și nu dau senzația de răcoare.

În schimb, dacă umiditatea aerului e mică și viteza curenților de aer este mare termoliza prin evaporare se intensifică. Temperatura aerului și cea radiantă nu influențează termoliza prin evaporare.

Deci, mișcarea aerului sporește degajarea de căldură prin convecție și evaporare, în caz de temperatură înaltă a aerului curenții de aer acționează favorabil asupra organismului. De aceea, în zilele călduroase vântulețul, ventilatoarele dau o senzație plăcută, iar lipsa totală de curenți de aer contribuie la hipertermie. La temperatura scăzută curenții de aer sporesc termoliza de convecție și au acțiune nefavorabilă, pot provoca degerături și răceli. Se știe, că curenții de aer provoacă în încăperi senzația de frig. Cauza e că în astfel de condiții sporește brusc termoliza prin evaporare, survine suprarăcirea organismului.

Umiditatea sporită a aerului (mai mult de 70 %) inluențează nefavorabil metabolismul termic atât la temperatura înaltă, cât și la cea scăzută a aerului. Dacă temperatura aerului depășește 30°C și umiditatea e mare,

termoliza prin evaporare se atenuează, provocând hipertermia. La temperatura joasă și umiditatea înaltă survine hipotermia, sporește termoliza prin convecție. După cum am spus anterior, aerul prea uscat de asemenea are o acțiune nefavorabilă. De aceea umiditatea optimă a aerului e considerată în limitele de 30—60 %.

În condițiile de microclimă confortabile procesele de termoreglare a organismului se află în stare echilibrată. Aceasta se manifestă printr-o stare termică confortabilă, funcția optimă a sistemului nervos central, capacitatea de muncă fizică și intelectuală sporită, organismul uman este rezistent la factorii nocivi. În alte cazuri microclima poate fi nefavorabilă, poate provoca hipertermia sau hipotermia. În cazurile de disconfort microclimatic procesele de termoreglare a organismului decurg cu încordare, apar senzații termice neplăcute, se înrăutățesc funcțiile analizatorilor și ale reflexelor condiționate, scade capacitatea față de agenții chimici și contagioși, etc. Microclima neconfortabilă poate fi cauza unor boli acute sau cronice. (fig. 10).

Există patru grupuri de măsuri de profilaxie a acțiunii nefavorabile a microclimei. Primul grup include reglementarea științifică argumentată a microclimei pentru diferite încăperi. Astfel, pentru locuințe sunt stabilite următoarele normative de microclimă: temperatura aerului — 18—20°C, umiditatea — 30—60%, viteza curenților de aer — 0,1—0,2 m/s, temperatura pereților — $\pm 2^\circ\text{C}$ în comparație cu cea a aerului.

Al doilea grup de măsuri prevede acțiunea asupra mediului ambiant cu scopul de a asigura microclima optimă sau cel puțin inofensivă pentru organism. Este vorba de încălzirea, ventilarea, condiționarea încăperilor, măsurile de protecție antisolară (jaluzele, umbrare, etc.), lichidarea sau atenuarea riscului de supraîncălzire la întreprinderi (modificarea tehnologiei, izolarea surselor de căldură, etc), normalizarea condițiilor de muncă (dușuri de aer, ecranarea surselor de căldură).

Grupul al treilea conține măsuri adaptative: alegerea hainelor potrivite, călirea, respectarea regimului rațional de muncă și odihnă, alimentația rațională și aprovizionarea cu apă la locurile de muncă (băuturi speciale, apă gazoasă salinată etc).

La grupul al patrulea se referă măsuri

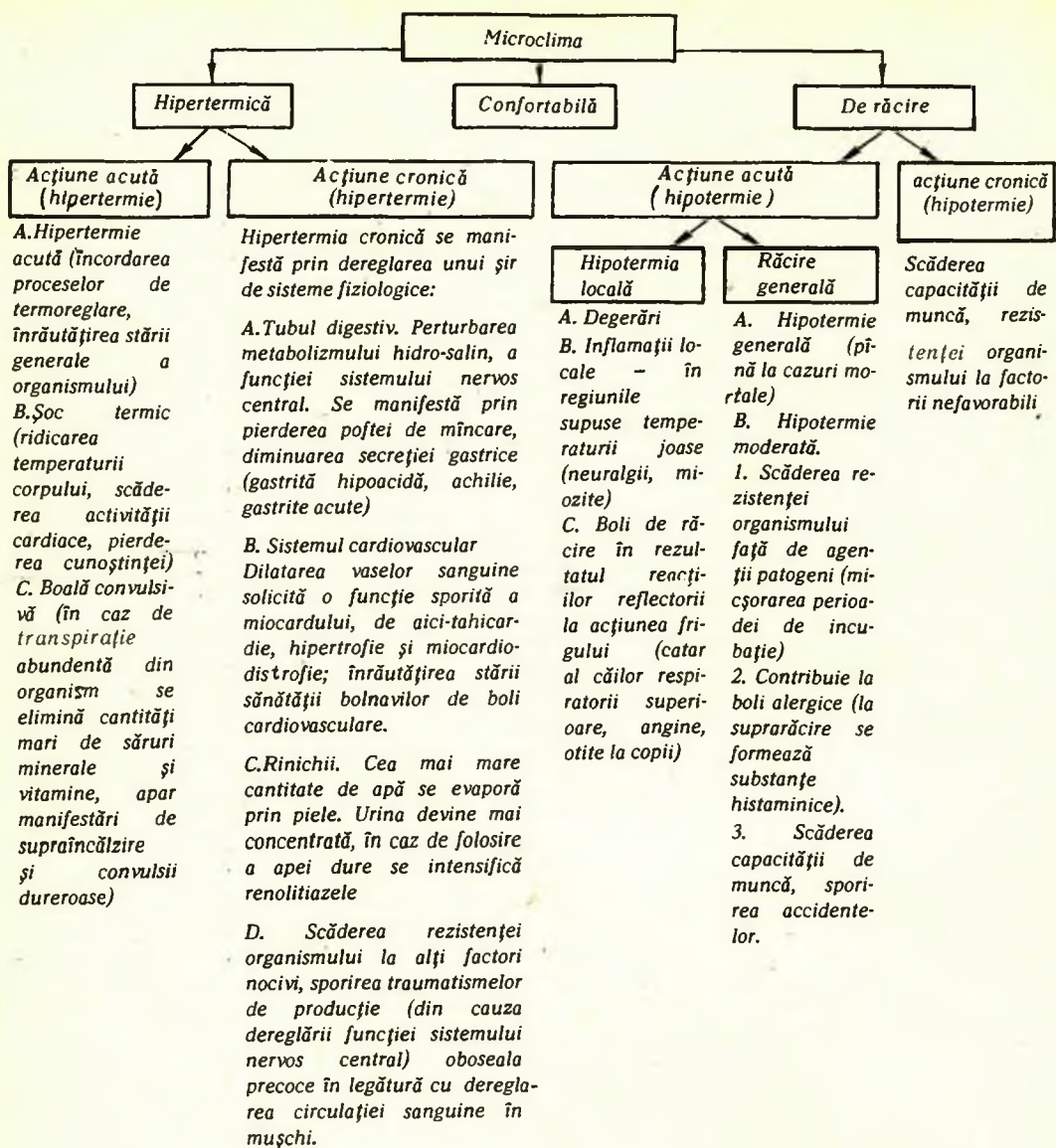


Fig. 10. Influența microclimei asupra organismului uman.

Importanța igienică a presiunii atmosferice

rele medico-profilactice: examinările medicale preventive la angajarea în muncă și cele periodice (în timpul muncii) cu scopul de a depista dereglări ale sănătății, cauzate de microclimatul disconfortabil, educația sanitară în profilaxia supraîncălzirilor sau supraîncălzirilor.

Devierile diurne ale presiunii atmosferice nu depășesc 0,3—0,4 cPa (2—3 mm ai coloanei de mercur). Asemenea schimbări nu influențează negativ sănătatea oamenilor. Modificări considerabile ale presiunii atmosferice au loc în caz de schimbare a fronturilor de aer, schimbarea ei (până la 1,8—2,5 cPa), concomitent cu schimbarea altor factori

meteorologici acționează nefavorabil asupra oamenilor sensibili meteorologic.

La altitudini mari, zburînd cu avionul, omul este supus unei acțiuni și mai pronunțate a modificărilor de presiune atmosferică. Scăderea presiunii atmosferice concomitent provoacă scăderea presiunii parțiale a oxigenului, precum și meteorismul (din cauza dilatării gazelor în tubul digestiv) și alte dereglări funcționale: schimbarea poziției diafragmei, limitarea excursiei respiratorii, dificultatea fluxului de sânge spre auriculul drept, etc. Meteorismul de altitudine agravează insuficiența de oxigen. La înălțimea de 10 și mai mulți kilometri survine **boala de decompresie de altitudine**. Oamenii se pot afla la asemenea altitudini numai în scafandre sau avioane ermetic închise.

Modificările bruște ale presiunii atmosferice de asemenea schimbă brusc presiunea în canalul auditiv și în sinusurile nazale, provocînd senzații neplăcute (urechile și nasul înfundat). Și mai sensibili la modificările de presiune sînt oamenii, care suferă de inflamații ale tubului auditiv sau ale sinusurilor, aceasta împiedicînd nivelarea presiunii în sinusuri. Modificările de presiune vor fi luate în considerație în caz de transportare aeriană a răniților (la cap, piept, abdomen).

Acțiunea presiunii atmosferice mărite o simt scafandrii (coborîrea cu fiecare 10 m mărește presiunea atmosferică cu $1,01 \times 10^2$ cPa), înotătorii subacvatici, oamenii care lucrează în chesoane. În aceste cazuri prezintă pericol mărirea presiunii parțiale a azotului și oxigenului. Mărirea presiunii parțiale a azotului pînă la $4,04\text{--}5,05 \times 10^2$ cPa are un efect narcotic. În caz de trecere bruscă de la presiunea atmosferică mărită la cea normală poate surveni o boală de decompresie (de cheson).

Importanța igienică a electricității atmosferice

Particularitățile electricității atmosferice sînt: ionizarea aerului, cîmpul electric și cîmpul magnetic planetar, descărcările electrice ș. a. Unul din primii igienişti, care a atras atenția asupra fenomenelor electrice ale aerului și importanței lor a fost I. P. Skvorțov (1847—1921). Astăzi această problemă prezintă și mai mare interes, deoarece au apărut noi factori de origine antropogenă, care influențează electricitatea at-

mosferică naturală. Astfel de factori sînt unele electromagnetice-radio, pe care le lansează stațiile de radio, televiziune, radiocatoarele, etc. Rețelele de tensiune înaltă de asemenea sînt surse de cîmpuri electromagnetice.

Ionizarea aerului. Ionizarea permanentă a aerului din troposferă se datorește radiației cosmice și a substanțelor radioactive. Însă ionii monomoleculari, care se formează din gazele componente ale aerului sînt efimeri, la ei se alipesc cite 10—15 molecule de gaz, formînd compuși stabili, care au o încărcătură electrică. Aceștia sînt așa-numiții ioni ușori sau rapizi (cu raza — $7\text{--}10 \times 10^{-8}$ cm). Contactînd cu particulele de praf și picăturile de apă din aer, acești ioni le cedează încărcătura și în rezultat se formează ioni medii (cu raza de $80\text{--}250 \times 10^{-8}$ cm) și ioni grei (raza de $250\text{--}550 \times 10^{-8}$ cm). Concomitent cu formarea ionilor, decurge și procesul de distrugere a lor din cauza cuplării polilor cu încărcături diferite, sorbției lor pe suprafața particulelor de praf, a vaporilor de apă. Reiese, că cu cît aerul este mai curat, cu atît mai mulți ioni negativi-ușori conține. S-a constatat, că în localitățile rurale ionizarea aerului se menține la nivelul de 1000 de ioni ușori într-un mililitru de aer, iar în unele centre balneare sau maritime — 2000—3000. În centrele industriale unde aerul e poluat, numărul de ioni scade pînă la 400—100 în 1 ml de aer, aici prevalînd ionii grei, pozitivi. În încăperile închise ionii grei sînt absorbiți în timpul respirației, de praf, haine. Deci, graficul de ionizare servește drept un indice sanitar indiscutabil al purității aerului (A. A. Minh). În ce privește importanța fiziologică a ionilor aerieni, aici părerile diferă. S-au făcut experimente, pe parcursul cărora oamenii și animalele respirau aer deionizat. La aceste persoane s-a semnalat înrăutățirea stării fiziologice — somnolență, cefalee, transpirație, hipertenzia, sporirea cantității de substanțe în urină. Inspirînd aer ce conține ioni ușori (1000—2000 unități în 1 ml), la aceste persoane se constată dispariția simptomelor numite mai sus și s-a făcut presupunerea, că senzația de aer proaspăt o dau anume ionii ușori. Anume din aceste considerente aerul condiționat, care se injectează în cinematografe, instituții pentru copii, se îmbogățește cu ioni ușori (în concentrația de 4000—5000 la 1 ml de aer).

Cîmpul electric. Pămîntul și atmosfera integral prezintă un condensator — Pămîntul are încărcătură negativă, iar straturile superioare ale atmosferei — încărcătură pozitivă, iar spațiul între aceste două poluri — aerul, este un tampon care conduce slab electricitatea. Dacă gradientul potențialului electric este de 130 V/m, adică diferența tensiunii electrice de la cap și picioare este de 225 V, această diferență de potențial nu acționează asupra organismului, corpul avînd o conductibilitate electrică, iar potențialul lui electric egalează cu cel al pămîntului. În încăperile închise (clădiri, mijloace de transport) cîmp electric nu există. Asupra conductibilității electrice a aerului acționează oscilațiile aperiodice ale cîmpului electric, care depind de condițiile meteorologice și poluările atmosferice. Astfel, pe timp de ceață, în caz de poluarea intensă a atmosferei, intensitatea electrică crește pînă la 500 V/m³, în timpul furtunilor — pînă la 1000000 V/m³. Nu dispunem de date precise despre influența cîmpului electric asupra organismului uman, deoarece oscilațiile lui sînt însoțite și de alte fenomene meteorologice. Împreună ele provoacă în organism reacții meteotrope.

S-a constatat, că asupra organismului influențează electricitatea statică. Electricitatea statică prezintă încărcăturile constante de un pol, care creează în jurul lor un cîmp electric. Acesta apare în urma fricțiunii dielectricilor. În sfera de producție electricitatea statică apare la debobinarea ruloanelor de hîrtie, producția fibrelor de polimeri, etc. În condițiile de domiciliu formarea electricității statice depinde de folosirea materialelor sintetice pentru lenjerie, haine, acoperirea podelelor. În condițiile de producție intensitatea electricității statice atinge milioane de volți, iar pe hainele electrizate — sute de mii de V/m.

Avînd o izolație suficientă, corpul omului poate acumula o încărcătură considerabilă. Contactul lui cu obiectele „legate de pămînt” provoacă descărcări electrice, care se manifestă prin senzații neplăcute sau dureri în degete, uneori prin traumatisme electrice. Dacă în încăperi sînt materiale explozive electricitatea statică poate provoca explozii și incendii. Suprafața cutanată suferă de acțiunea electricității în primul rînd, încărcăturile statice se acumulează anume în piele. Aceste încărcături polarizează ele-

mentele celulare, modifică echilibrul ionic în celule, acționează asupra receptorilor nervoși ai pielii, modificînd percepția excitanților exteriori, producînd dezechilibrarea fluxului impulsurilor aferente spre sistemul nervos, central, care manifestă reacții vegetative neadekvate.

Oamenii, care, în condițiile de producție se află sub influența cîmpului electric, de regulă, suferă de sindromul asteno-vegetativ, la ei se observă modificări ale reacțiilor vegetative-cutanate, sistemului imunoreactiv, morbiditatea sporită în diapazonul bolilor cardio-vasculare, ale sistemului nervos, etc.

Prin experimente asupra animalelor s-a constatat, că modificările funcționale ale sistemului nervos vegetativ survin numai în cazul, cînd sînt supuse acțiunii unui cîmp electric cu intensitatea de 150—200 V/cm. Date analogice au fost obținute și la oameni; intensitatea minimă de acțiune a curentului fiind de 500 V/cm. Sub acțiunea ei apar modificări ale pielii, se schimbă volumul capilarelor, temperatura cutanată, etc. La intensitatea electricității statice de 1000 V/cm observăm scăderea capacității bactericide a pielii. Pentru a evita aceasta actualmente se lucrează asupra problemei de scădere maximă a electricității statice de pe țesăturile sintetice (cel puțin pînă la 250—300 V/cm).

Cîmpul geomagnetic al Pămîntului. Cîmpul geomagnetic al globului pămîntesc se schimbă datorită activității Soarelui. Schimbările bruște, aperiodice ale cîmpului geomagnetic se numesc perturbații magnetice.

Perturbațiile magnetice pe Pămînt apar aproximativ peste 26 de ore după creșterea activității Soarelui (protuberanțelor). Făcînd observații asupra protuberanțelor solare, putem într-o oarecare măsură aprecia influența lor asupra biosferei terestre. De regulă, protuberanțele de activitate mare ale Soarelui dereglează comunicarea radio și telefonică, sporesc intensitatea aurorei boreale, provoacă furtuni, taifunuri (seisme). Chimistul Picardi, a făcut observații pe parcursul a trei decenii și a determinat modificarea vitezei de reacție între anumite substanțe chimice, datorită influenței perturbațiilor magnetice. Multe microorganisme (se schimbă înmulțirea și virulența lor), plantele și animalele se află în dependență directă de activitatea soarelui. Toate aceste fenomene le studiază o știință relativ nouă —

heliobiologia. Heliobiologia medicală studiază influența activității soarelui, deci și a perturbațiilor magnetice asupra sănătății omului. S-a constatat, că aproximativ peste 2—3 zile după perturbațiile magnetice se schimbă componența sîngelui — scade cantitatea de eritrocite și leucocite, crește capacitatea de coagulare, sporește numărul de crize hipertionice, apoplexice, infarctul miocardic, se acutizează unele boli psihice, etc. S-a stabilit, că asupra omului acționează mai puțin intensitatea cîmpului magnetic și într-o măsură mai mare viteza modificării lui, are activitate biologică atît creșterea cît și scăderea ei (V. G. Bardov).

De aceea sursele de cîmpuri electromagnetice artificiale (stațiile de translație radio) trebuie să fie la o anumită depărtare de zonele locale. Această distanță depinde de frecvența undelor radio și de cîmpul electromagnetic, pe care ele îl formează. Undele radio trebuie să fie de așa natură, ca în zona locativă cele medii să nu depășească 10 V/m, undele scurte — 4 V/m, cele ultrascurte — 1 mcV/cm². Intensitatea electromagnetică mai mare influențează în fond asupra sistemului nevros central. De aceea rețelele de curent de înaltă tensiune trebuie să fie situate așa (față de zonele locale, locurile de muncă), ca să formeze un cîmp electromagnetic cu intensitatea nu mai mare de 5 mcV/m — acțiune de scurtă durată și

cel mult 0,5 cV/m — la acțiunea îndelungată. (Iu. D. Dumanski).

Radiațiile ionizante și importanța lor igienică

Radiația ionizantă naturală este formată de radiația cosmică, radiația substanțelor radioactive din sol, aer, apă, țesuturile organismului viu.

Unitățile de măsură a radiației ionizante. Drept doză de radiație ionizantă se consideră energia transmisă prin radiație unui anumit volum sau masă de substanță. Evidențiem doza de expunere și doza echivalentă ale radiației ionizante.

Doza de expunere (D_0) — este raportul sarcinii sumare iradiate de atomii de același sens față de cantitatea de aer ionizant. Doza de expunere se măsoară în culoni la kilogram (Cl/kg). Raportul între Cl/kg și unitatea anterioară — Roentgen (R) este următorul: 1 Cl/kg = 3878 R, sau $1 R = 2,58 \times 10^{-4}$ Cl/kg.

Cunoscînd doza de expunere, o putem determina pe cea de absorbție. Doza de absorbție (D) este raportul dintre energia emisă de radiația ionizantă și masa substanței supuse radiației.

Unitatea de măsură — Goul la kilogram (G/kg). Unitatea de măsură a radiației ionizante depinde de doza de absorbție. Doza de absorbție Gr se calculează cu ajutorul formulei $D = D_0 \times C$; unde D_0 — doza de expunere, C — coeficientul de absorbție (pentru aer $C = 0,87$, pentru țesutul biologic — 0,93). Cl/kg și Gr sînt unități fizice, determinînd radiația ionizantă în aceste unități, nu putem aprecia efectul lor biologic, deoarece aceste unități diferă una de alta. Efectul biologic e caracterizat de coeficientul calitativ (tab. 3).

Tabelul 3

Proprietățile radiației ionizante

Denumirea radiației ionizante	Energia MeV	Distanța parcursă în aer	Distanța parcursă în țes. biol.	Gradul pericolului		Coeficientul
				la rad. externă	la rad. internă	
Razele roentgen (electromagnet)	0,01—0,1	zeci de metri	penetrează	++	nu are	1
Radiațiile gama (elec. magn.)	0,2—3	sute de metri	" "	+++	+	1
Radiațiile beta (elec. pozitron.)	0,1—3	metri	pînă la 1—4	+	++	1
Radiațiile alfa, corpusc. nucleu de heliu	2—3	cm	pînă la 50 mcm	—	+++	20
Radiațiile neutronice	pînă la 1—10	sute de metri	penetrează	+++	+! (acțiune directă)	3—10

Pentru aprecierea acțiunii biologice a radiației ionizante se utilizează o unitate de măsură specială — doza echivalentă (D_{ec}) exprimată în G/kg. Doza echivalentă poate fi calculată după doza de absorbție — $D = D \times C$, în care D — doza de absorbție, C — coeficientul calitativ.

Unitatea de măsură anterioară a dozei echivalente 1 ber=0,01 G/kg. Drept unitate a activității servește beckerel (Bk), adică o astfel de activitate, la care într-o secundă are loc o dezintegrare nucleară.

Influența radiației ionizante naturale asupra organismului. Mediul ambiant conține o cantitate relativ mică de substanțe radioactive. Astfel, intensitatea de radiație ionizantă a solului este de 74 Bc/kg, a apei marine și riurilor — $3,7-3,7 \times 10^{-2}$ Bc/l, a aerului de pe uscat — $4,8 \times 10^{-3}$ Bc/l, a plantelor și țesuturilor animale — $3,7-35$ Bc/kg.

Nimerind în organismul uman prin apă, alimente, aer, substanțele radioactive pătrund în țesuturile moi (caliul radioactiv), se depun în oase (radiul, poloniul), astfel acționind prin radiația internă. În afară de aceasta, aerul atmosferic este ionizat într-o măsură oarecare de radiația cosmică. Reiese, că organismul uman este supus atit radiației interne, cit și celei externe (în medie 0,0011 G/kg anual). Populația umană e supusă permanent radiației ionizante naturale. Deci, putem conchide, că organismul uman în procesul de evoluție s-a adaptat la această radiație. Deocamdată nu putem afirma categoric despre necesitatea vitală optimă a radiației ionizante.

Se consideră, totuși, că cimpul radioactiv natural influențează într-o oarecare măsură mutațiile, în special mutațiile de ordin negativ. De aceea sporirea intensității radiației naturale e nedorită. Doza de radiație ionizantă, care poate dubla mutațiile spontane are diapazonul de 0,1—1,0 G/kg. Pentru ca radiația ionizantă să nu provoace efecte mutagene, igieniștii recomandă, ca populația să fie ferită de doza de radiație suprafonică mai mare de 0,02—0,03 G/kg (pe parcursul a 30 de ani). Anume această doză minimă poate fi considerată drept doză de siguranță contra mutațiilor blastmogene și genetice. Această doză servește drept normativ igienic pentru elaborarea măsurilor de protecție contra radiației ionizante.

În țara noastră sînt localități cu radiația ionizantă bazală mărită. Respectiv e mărită și radioactivitatea apei, solului, plantelor.

În asemenea cazuri acțiunea radiației asupra oamenilor atinge 0,01 G/kg anual. Dar igiena nu dispune de date precise despre influența radiației naturale mărite asupra sănătății. Sînt unele date despre aberații cromozomice la acțiunea radiației naturale sporite.

Dar dozele de radiație ionizantă în mare măsură depind de sursele antropogene de radiație. Cele mai importante surse de radiație ionizantă sînt procedurile roentgendagnostice, care măresc fonul radioactiv în țara noastră aproximativ cu 0,00025 G/kg, în Suedia — 0,004 G/kg, în Franța — 0,00058 G/kg, S.U.A. — 0,0014 G/kg anual.

În țară se efectuează un șir de măsuri pentru a nu se admite mărirea intensității radiației ionizante antropogene, principalele dintre ele fiind: 1) micșorarea frecvenței expunerii populației cercetărilor roentgenologice, 2) măsurile de protecție a mediului ambiant de reziduuri radioactive. O mare importanță în acest sens o are interzicerea experimentelor cu armament nuclear. În afară de aceasta, laboratoarele igienice de specialitate efectuează permanent controlul dozimetric al aerului atmosferic, precipitațiilor, solului, apei, plantelor, produselor alimentare.

COMPONENTA CHIMICA A AERULUI ȘI IMPORTANȚA LUI IGIENICĂ

Componenta chimică naturală a aerului atmosferic și importanța igienică a anumitor componenți

Aerul atmosferic este un amestec de gaze — azot, oxigen, bioxid de carbon, argon și alte gaze inerte, într-o anumită proporție (vezi tab. 4).

Chiar la altitudinea de cîțiva zeci de kilometri componența chimică a aerului relativ rămîne stabilă. Dar, deoarece la altitudine aerul devine rarefiat, se schimbă și presiunea parțială a fiecărui gaz într-o unitate de volum de aer. Componenți ai amestecurilor de aer sînt ozonul, fitoncidele emanate de plante, substanțele gazoase, care se formează în rezultatul proceselor biochimice și dezintegrării substanțelor radioactive din sol. Presiunea parțială a unei substanțe gazoase e aceea, pe care ar avea-o ea, dacă ar ocupa tot volumul amestecului (se exprimă în kilo-

Tabelul 4

Componența chimică a aerului expirat

Gazul	Aerul atmosferic (in %)	Aerul expirat (in %)
Oxygenul	20,94	15,4—16
Bioxidul de carbon	0,04	3,4—4,7
Azotul	78,08	78,26
Argonul și alte gaze inerte	0,94	0,94
Vaporii de apă	0,42	saturat

Pascali (KPa). De aceea, cînd este vorba de presiunea parțială a unei substanțe gazoase într-un volum de aer, ea se exprimă în procente față de tot amestecul de gaze sau în cPa, în condiții de presiune joasă sau mărită — numai în cPa.

Oxygenul (20,94%) este unul din cele mai importante componente ale aerului, are presiunea parțială de 21,3 cPa. Devierile de cantitate a oxygenului în aerul atmosferic nu sînt mari. Dacă pe litoralul mării cantitatea de oxygen în aer e de circa 20,99%, în cel mai poluat aer al centrelor industriale, de regulă, ea nu scade mai mult de 20,5 — aceste devieri n-au influență deosebită asupra organismului uman. În caz de umiditate mare a aerului și temperatura ridicată pînă la 35—40°C sau mai mult presiunea parțială a oxygenului scade pînă la 28 cPa, ceea ce poate avea influență negativă asupra bolnavilor suferinzi de hipoxie. La oamenii sănătoși modificări fiziologice apar în cazurile, cînd cantitatea de oxygen scade pînă la 16—17% (presiunea parțială pînă la 16 cPa); în caz de scădere a procentului de oxygen pînă la 11—13% (presiunea parțială de 12 cPa) survine o hipoxie pronunțată.

Insuficiența de oxygen din urma scăderii presiunii parțiale poate surveni zburînd cu avionul, urcînd în munți la altitudini mari (boala de altitudine). Hipoxia începe să se simtă de la înălțimea de 2,5—3 km. Influența fiziologică a insuficienței de oxygen e indicată în tabelul 5.

Concentrația de oxygen poate fi redusă în încăperi închise sau ermetizate — submarine naufragiate, mine adînci și fîntîni părăsite, unde oxygenul poate fi înlocuit de alte substanțe gazoase. Măsurile de profila-

xie necesare constau în ermetizarea corpurilor avioanelor, folosirea aparatelor de oxygen individuale sau a sistemelor speciale de absorbție a bioxidului de carbon, vaporilor de apă și altor reziduuri gazoase, îmbogățind concomitent aerul cu oxygen.

Pentru profilaxia **bolilor de altitudine** o mare importanță are aclimatizarea (adaptarea) treptată la aerul rarefiat. La altitudini în organism survin următoarele modificări: se mărește cantitatea de hemoglobină în eritrocite, sporește reacția metabolică de oxidare pe contul sporirii sintezei unor fermenți, toate acestea fiind reacții de acomodare. Există localități la altitudini mari (în Tibet, munții Anzi), unde oamenii sînt adaptați la presiune atmosferică joasă și cantitatea de oxygen redusă. Alpiniștii bine antrenați escaladează înălțimi de peste 8 km fără aparate de oxygen.

Pentru medici prezintă un interes deosebit particularitățile influenței concentrațiilor sporite de oxygen asupra organismului.

Savantul Pristli (1722), care a descoperit oxygenul, a constatat, că oxygenul curat are proprietăți toxice. Mecanismul de acțiune al concentrațiilor mari de oxygen constă în oxidarea (nemijlocit de către oxygen sau de către radicalii liberi) a fermenților și cofermenților, care conțin radicali — SH, astfel la hiperoxie lezîndu-se membranele celulare.

În caz de respirație cu oxygen pur la animalele în experiență peste 1—2 ore survin atelectaze de plămîni din cauza obturației bronhiolilor cu spută, peste 3—6 ore se dereglează permeabilitatea capilarelor, peste 24 de ore — apare edemul pulmonar. Și mai repede survine hiperoxia în caz de acțiune a oxygenului sub presiune mărită. În aceste cazuri hiperoxia se manifestă prin dureri sau disconfort posteternal, cauzat de spasmi și atelectaze ale bronhiilor.

Presiunea parțială optimă a oxygenului e cea de 10—26,7 cPa, iar în cazurile de eforturi fizice la altitudine sau de tratament al bolnavilor suferinzi de hipoxie — pînă la 42,7 cPa (pînă la 40% oxygen).

Dacă în barocameră presiunea va fi de 303,9 cPa, atunci presiunea parțială a oxygenului va atinge 64 cPa. În astfel de condiții se asigură dizolvarea oxygenului în sînge, oxigenarea tuturor țesuturilor și normalizarea funcțiilor vitale.

Această metodă se numește *oxigenare*

**Influența fiziologică a insuficienței de oxigen
la diferite altitudini**

Înălțimea (km)	Presiunea atmosf. (cPa)	Temperatu- ra (°C)	Presiunea parțială a oxig. (cPa)	Coresp. conțin de O ₂ în aer la nivelul mării (%)	Influența fiziologică
0	101,3	15	21,2	20,95	Omul sănătos nu suportă modificări fiziologice
1	89,8	8,5	18,8	18,0	
2	79,5	2,0	16,7	16,5	
4	61,6	—11,0	13,1	12,9	Apar modificări fiziologice evidente: se accelerează pulsul, se înțește și se adâncește respirația. Organismul poate să se acomodeze la aceste condiții (compensație deplină) în pauză sau la eforturi fizice ușoare.
5	54,0	—17,5	11,3	11,1	
6	47,2	—24	9,9	9,7	«Zona capacității de muncă reduse», la eforturi fizice-tahicardiene vădite, dispnee, slăbiciune, dereglarea mișcărilor coordonate și ale organelor de simț, euforie, care trece apoi în oboseală și somnolență.
7	41,3	—30,5	8,7	8,5	
8	35,6	—37,0	8,5	7,4	«Zona incapacității de muncă», hipoxia împiedică orice activitate fizică sau intelectuală, omul se află în «zona critică», adică e aproape inconștient. «Zona letală» pentru majoritatea oamenilor
9	30,7	—43,5	6,4	6,6	
10	26,4	—50,0	5,5	5,4	
15	12,0	—56,5	2,5	2,5	

hiperbarică. Oxigenarea hiperbarică se folosește astăzi în chirurgie (în timpul operațiilor cardiace, vasculare), în terapia urgentă, în caz de hemoragii mari, intoxicații cu oxid de carbon, infarcturi, apoplexii. Cu acest scop în spitale se utilizează saloane-barocamere, săli de operație în barocamere, în unele cazuri — mașini de salvare cu barocamere. Dar în toate cazurile de folosire a oxigenării hiperbarice trebuie să se țină cont de posibilitatea decompresiei rapide sau de hiperoxie.

Azotul (78,08%) (presiunea parțială circa 80 cPa) și alte gaze inerte în condiții obișnuite nu au nici o influență fiziologică, doar diluează oxigenul. Într-o anumită măsură azotul diminuează acțiunea toxică a oxigenului hiperbaric.

Bioxidul de carbon (0,03—0,04%) (presiunea parțială 0,03 cPa) este un gaz incolor, fără miros, nu irită mucoasele, nu se simte fiind chiar în concentrații foarte mari. Bioxidul de carbon este de 1,5 ori mai greu decât aerul, se concentrează în spațiul de jos al încăperilor închise, anume această

proprietate putând cauza intoxicarea organismului.

Aerul atmosferic curat conține 0,03—0,04% bioxid de carbon, în centrele industriale acest procent crește până la 0,06, iar în apropierea întreprinderilor metalurgice — până la 1%.

Concentrația sporită de bioxid de carbon în aerul inspirat provoacă acidoză, anxie tisulară, inhibarea metabolismului, dilatarea vaselor sanguine periferice, înțepirea respirației și tahicardia.

Pe cale experimentală a fost determinată influența diferitor concentrații de bioxid de carbon asupra organismului. La concentrația de 0,1% se observă o dilatare ușoară a vaselor sanguine periferice. La 0,5% reacțiile fiziologice sînt mai exprimate — se observă modificări ale encefalogramei, respirația devine mai profundă, capacitatea de muncă intelectuală sau fizică neschimbându-se. La mărirea concentrației de bioxid de carbon până la 1% capacitatea de muncă nu se schimbă, dar se determină o acidoză inițială. Concentrația de 1—2% duce la intoxicație vădită. Concentrația de 10—12% bioxid de carbon în aer provoacă pierderea cunoștinței și moartea.

Cunoaștem cazuri de intoxicație gravă cu bioxid de carbon în încăperi închise, sau în care decurgea intens descompunerea substanțelor or-

ganice, spații limitate — mine, submarine, fântini adânci, gropi de siloz, vase mari de fermentare, fântini de canalizație, etc.

Luind în considerație această informație, concentrația bioxidului de carbon în încăperile închise (nave cosmice, submarine) nu trebuie depășită — 0,5—1%. În încăperile de protecție anti-aeriană (tip — subsol) concentrația de bioxid de carbon maximă e de pină la 2%.

Poluarea aerului atmosferic și repercusiunile de ordin igienic

În orașe principalele surse de poluare a aerului atmosferic sînt întreprinderile industriale și cazangeriile, gazele de eșapament ale mijloacelor de transport (auto, aerian). La sate drept surse de poluare a aerului atmosferic pot fi complexe mari de creștere a animalelor.

Un procent considerabil de poluanți se degajă la arderea combustibilului (zgură, luningine, oxid și bioxid de carbon, hidrocarburi (inclusiv bensopirenul) etc. (tab. 6).

La arderea unei tone de cărbune se elimină în mediu: aproximativ 50 kg de substanțe în formă de praf, pînă la 20 kg de bioxid sulfuric (anhidridă sulfuroasă), 170 kg de oxid de carbon.

O sursă în ascensiune de poluare a aerului atmosferic o constituie autovehiculele, gazele de eșapament conțin circa 60 de substanțe toxice. Principalele din ele sînt: bioxidul de carbon, oxidul de carbon, oxizii de azot, aldehydele, hidrocarburi, inclusiv benzpirenului, compușii de plumb etc.

După cum se vede din tabelul 6, sînt diverse impurități aeriene și ele diferă cantitativ. Vîntul împrăștie aceste impurități la distanțe mari — pînă la 1—5 km și mai mult. Să analizăm efectul igienic al unor impurități atmosferice — anhidrida sulfuroasă și oxidul de carbon.

Anhidrida sulfuroasă se obține în rezultatul arderii cărbunelui, uleiurilor minerale (motorinei) și altor procese. Anual în atmosferă se lansează o cantitate de peste 200 mln tone de anhidridă sulfuroasă, care reacționează cu vaporii de apă și formează un aerrozol și mai toxic — acidul sulfuric. Anhidrida sulfuroasă e de 2 ori mai grea decît aerul, se acumulează în straturile inferioare ale atmosferei. În concentrații mici ea influențează asupra plantelor, în special asupra coniferelor. Anhidrida sulfuroasă în concentrația de 0,8—0,9 mg/m³ dereglează procesul de fotosinteză, în concentrația de 2,6 mg/m³ acționează negativ asupra plantelor, iar în concentrații mai mari — le distruge. Concentrația de 0,6 mg/m³ provoacă reflexul electrocortical, cea de 1,6—3 mg/m³ se consideră drept concentrația olfactivă de limită, la concentrația de 4—8 mg/m³ aerul capătă un miros neplăcut, concentrațiile de 20—40 mg/m³ au o acțiune excitantă a mucoaselor, provoacă strănutul, tuse, 5 mg/m³ se consideră drept concentrație de acțiune toxică minimă. Pe baza acțiunii toxice și a dozei minime de acțiune a fost determinată C.max.A. medie pe zi — 0,05 mg/m³ și concentrația maximă pentru o singură acțiune — 0,5 mg/m³. Aceste normative garantează securitatea sănătății populației și a mediului ambiant.

Oxidul de carbon este un gaz incolor, nu irită mucoasele, fapt care sporește probabilitatea intoxicației. Oxidul de carbon leagă hemoglobina transformîndu-se în carbohemoglobină și blocînd astfel transportul de oxigen. O parte din oxidul de carbon trece în țesuturi, dereglînd funcția fermenților, deci și respirația tisulară. Cel mai sensibil la hipoxie este sistemul nervos central. Intoxicațiile ușoare se manifestă prin cefalee, amețeli, stare generală proastă, vertijuni, grețuri, vomă. În caz de intoxicație gravă survine starea de comă, convulsii, moartea.

Oxidul de carbon se obține în rezultatul arderii incomplete a combustibilului, se conține în gazele de eșapament. Acest compus e mai ușor decît aerul, de aceea ajunge în straturile superioare ale atmosferei, straturile de jos conțin o cantitate neînsemnată de bioxid de carbon, totuși în apropierea întreprinderilor mari industriale cantitatea de oxid de carbon din aer atinge circa 100—300 mg/m³. În orașe cu străzile înguste circulația de vehicule intensă, aerul de asemenea se poluează cu oxid de carbon (pînă la 50—200 mg/m³). În condiții casnice drept sursă de

Tabelul 6

Componența de poluări aeriene în S.U.A., 1968
(mlrd. tone pe an)

Sursele de poluare	Oxid de carbon	Substanțe în suspensii	Anhidrida sulfuroasă	Hidrocarburi	Oxizi de azot	În total
Transportul	63,8	1,2	0,8	16,6	8,1	90,5
Arderea combustibilului în condiții locale	1,9	8,9	24,4	0,7	10,0	45,9
Întreprinderile industriale	9,7	7,5	7,3	4,6	0,2	29,9
Arderea deșeurilor	7,8	1,1	0,1	1,6	0,6	11,2
Altele	16,9	9,6	0,6	8,5	1,7	37,3

impurificare cu oxid de carbon servesc aragazurile. Dacă aragazurile sînt defecte, în încăperile închise concentrația de oxid de carbon poate atinge circa 50—100 mg/m³, iar în unele cazuri — pînă la 500 mg/m³. C.max.A. de oxid de carbon în aer e de 1 mg/m³.

Influența poluării atmosferice asupra sănătății populației și condițiile sanitare ale mediului

Studierea influenței poluării atmosferice asupra sănătății e destul de complicată, deoarece ea nu este constantă, ci variază, în dependență de mulți factori, inclusiv direcția și viteza vîntului. În afară de aceasta unele impurități acționează diferit la diferite distanțe de sursa de poluare.

Concomitent cu impuritățile aeriene, asupra sănătății influențează condițiile sociale și de locuit ale populației, mai ales cele din preajma surselor de poluare. Rezultatele obținute în aceste investigații sînt condiționale de alegerea corectă a contingentului populației în studiu, gradul de perfecțiune a examenului medical, analiza matematico-statistică, în procesul căreia se ia în considerație multitudinea de factori, corelația dintre factorii mediului ambiant și dereglarea sănătății.

În rezultatul studiilor s-au stabilit următoarele tipuri de acțiune a poluării atmosferice asupra organismului, sănătății omului :

1. Impuritățile pot da aerului un miros neplăcut, astfel provocînd reacții reflectorii de protecție. Aerul curat igienic nu va avea miros. Senzațiile olfactive neplăcute se manifestă prin reacții vegetative specifice : respirația superficială, frecventă, se înrăutățește ventilația pulmonară, apare cefaleea, grețuri.

2. Praful în particule mari din preajma termocentralelor electrice poate provoca traumatisme oculare ; locatarii de acolo se adresează la medici cu plîngeri de dureri în ochi, conjunctivite mai des decît locatarii din centrele cu aer curat.

3. Aerul poluat cu praf și gaze iritante (anhidridă sulfuroasă), acționînd asupra mucoasei căilor respiratorii, atenuează calitățile de protecție ale mucoasei, inhibă funcția epiteliului ciliar, provoacă înflamații. La copiii care trăiesc în preajma termocentralelor mari au fost depistate roentgenologic pneumoconioze inițiale.

4. În centrele, unde se lansează cantități mari de fum, acesta avînd o acțiune nespecifică, se observă o scădere a reactivității imunologice a organismului, o înrăutățire a dezvoltării fizice a copiilor, sporirea morbidității generale, mai ales pe contul bronșitelor acute și cronice, anginelor, pneumoniilor. Astfel în R.F.G. s-a determinat o corelație matematică strictă între concentrațiile de anhidridă sulfuroasă din aer și morbiditatea populației de bronșite.

5. În regiunile întreprinderilor chimice, metalurgice, poluarea aerului poate avea manifestări toxice specifice. Astfel, poluarea aerului cu compuși ai fluorului provoacă fluoroză dentară la copii, poluarea cu antibiotice sau compuși ai beriliului — alergii. A fost descrisă morbiditatea sporită de astm bronșic cauzată de poluarea aerului atmosferic cu alergeni.

6. Nu se exclude nici corelația dintre morbiditatea de cancer pulmonar și poluarea aerului cu gaze de eşapament, 3,4-benzpiren de la vehicule, deoarece aceste boli se pot manifesta vizibil peste ani.

Cele mai mari cantități de substanțe cancerigene au fost depistate în aerul industrial poluat cu fum și pe arterele de circulație rutieră intensă. Pe cale experimentală au fost obținute tumori la animalele, care au fost expuse acțiunii îndelungate la praful captat din aerul centrelor industriale mari.

Cu cît aerul este mai poluat, cu atît mai mare este procentul de cancer pulmonar ; la sate acest procent e de 2—3 ori mai mic decît la orașe.

7. În unele orașe mari aerul e atît de poluat, încît în condițiile nefavorabile pentru autocurățirea aerului (lipsa vîntului, inversia de temperatură, anticicloul cu ceață) concentrația substanțelor nocive din aer crește într-atît, că provoacă reacții acute, pronunțate ale organismului. Poluarea atmosferei poate cauza două tipuri de fenomene — *smogul* — ceață densă în amestec cu fum și *ceața fotochimică*.

Smogul poate fi observat pe timp înnoirat, ceros, care contribuie la mărirea concentrației de anhidridă sulfuroasă și transformarea ei în aerrozol toxic (acid sulfuric). Sporirea concentrațiilor altor impurități intensifică acțiunea anhidridei sulfuroase sau accelerează transformarea ei în anhidridă sulfurică.

Simptomele de acțiune ușoară a smogului asupra organismului sînt : senzația de arsură oculară, lăcrimarea, tusea seacă, grețuri, cefalee.

Concentrațiile maxime admisibile (C.Max.A.) ale unor impurități atmosferice (substanțe nocive) (la depășirea C.Max.A. gradul de pericol crește de la 4 spre 1)

Substanța toxică	Gra- dul de peri- col	Concentrația maximă admisibilă (mg/m ³)	
		maximă de o singură dată	medie (pe o zi)
Oxid de carbon	4	3	1
Anhidridă sulfuroasă	3	5×10^{-1}	5×10^{-2}
Funingine	3	$1,5 \times 10^{-1}$	5×10^{-2}
Praf netoxic	3	5×10^{-1}	$1,5 \times 10^{-1}$
Acid sulfuric	2	3×10^{-1}	1×10^{-1}
Oxizi de azot	2	$8,5 \times 10^{-2}$	$8,5 \times 10^{-2}$
Mercur	1	—	3×10^{-4}
Plumb	1	—	7×10^{-4}
Benzpiren	1	—	$1,25 \times 10^{-7}$

Acțiunea mai pronunțată se manifestă prin apariția tusei cu spută, senzație de constricție toracică, dispnee, stare generală rea, la intoxicația grea — senzație de asfixiere. Persoanele suferinde de astm bronșic, de boli ale sistemului cardiovascular în stare de decompensare, de bronșite cronice cu enfizem pulmonar, etc., suportă greu smogul.

În zilele cu smog sporește considerabil numărul cazurilor de acordare de ajutor medical, spitalizarea bolnavilor, mortalitatea de boli cardiovasculare, pulmonare, în special a persoanelor de vîrstă înaintată. Astfel, în 1952 în Londra au murit în decurs de cinci zile cu smog cu 4000 de oameni mai mult decît în cinci zile obișnuite. Cu regret, în ultimele decenii geografia smogului se extinde, datorită poluării atmosferei tot mai inten-

se. Ceața fotochimică a fost înregistrată pentru prima dată deasupra orașului Los-Angeles — iar astăzi ea este oaspete frecvent aproape în fiecare oraș. Apariția ceții fotochimice constă în următoarele: moleculele oxizilor de azot din gazele de eșapament, sub acțiunea radiației ultraviolete solare, se excită ($\text{NO} + e = \text{NO}^*$; $\text{O}_2 + e = \text{O}_2^*$), apoi interacționează cu oxigenul din aer, formînd ozon ($\text{NO}^* + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_2 + \text{O}_3$; $\text{NO}_2^* + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{O}_3$). Ozonul, interacționînd cu hidrocarburile din gazele de eșapament sau cu reziduurile întreprinderilor petroliere, formează compuși noi, fotooxidanții. Aceștea sînt peroxizi organici, radicali activi, aldehide, chetone. Peroxialdehidnitra și peroxibenzoalnitrita, nu numai că sporesc oxidarea de mai departe a oxidului de azot (NO), formarea ozonului, dar sînt și oxidanți puternici. În timp însoțit, fără vînt autooxidanții se acumulează pe străzi cu circulație intensă, provoacă o iritație puternică a căilor respiratorii superioare, mucoasei oculare, care se manifestă prin lăcrimare, tuse chinuitoare. Fotooxidanții micșorează cîmpul vizibilității, distrug zonele verzi. Prezența fotooxidanților în aer poate fi constatată după concentrația de ozon; cea de 0,3 mg/m³ ne pune în gardă, iar cele de 0,5—0,6 mg/m³ provoacă o ceață fotochimică densă. Concentrația maximă a ozonului în timpul ceturilor fotochimice poate atinge 1,2 mg/m³.

8. Poluările atmosferice influențează și condițiile sanitare de trai. Fumul intens micșorează transparența atmosferei, contribuie la formarea norilor și a ceții (firele de praf sînt nuclee de condensare). Intensitatea acestor procese crește dacă aerul conține anhidridă sulfuroasă, adică aerozolul acidului sulfuric. Acesta din urmă, fiind absorbit de particulele de praf, accelerează condensarea vaporilor de apă. Ca rezultat în orașele cu aer poluat crește numărul zilelor posomorite și înnoirate, scade intensitatea iluminăției naturale (pînă la 30—50%), intensitatea radiației ultraviolete (cu 20—30%), iar pe timp de iarnă cu 50—60% și mai mult. Mulți din acești compuși astupă porii frunzelor dereglîndu-le metabolismul, uneori chiar dis-

trug plantele. Populația din orașele cu poluare atmosferică intensă se plînge de coroziunea obiectelor metalice, din beton, de distrugerea monumentelor, de murdărie în locuințe și pe geamuri etc.

La noi în țară sînt stabilite concentrațiile maxime admisibile pentru diferite tipuri de impurități atmosferice.

Una din cele mai eficace măsuri de protecție a aerului atmosferic constă în elaborarea noilor tehnologii industriale, care ar exclude poluarea mediului ambiant cu deșeuri. În țara noastră astfel de tehnologii sînt elaborate pentru întreprinderile ce utilizează energia atomică și stațiile electrice atomice, care lansează cu mult mai puține impurități decît stațiile electrice termice. Pentru a limita la maximum poluarea străzilor orașelor cu gaze de eșapament se recomandă de a înlocui motoarele cu ardere internă cu cele electrice sau de a neutraliza complet gazele de eșapament. Gazificarea și termoficarea orașelor micșorează considerabil cantitatea de praf din aer, reduce poluarea cu praf și funingine, iar termoficarea centralizată permite să fie folosite instalațiile de epurare a deșeurilor de ardere a combustibilului.

La întreprinderile industriale, termocentrale, pentru captarea deșeurilor sînt folosite instalații de epurare. Sînt utilizate cicloanele, cu ajutorul cărora pot fi captate particulele

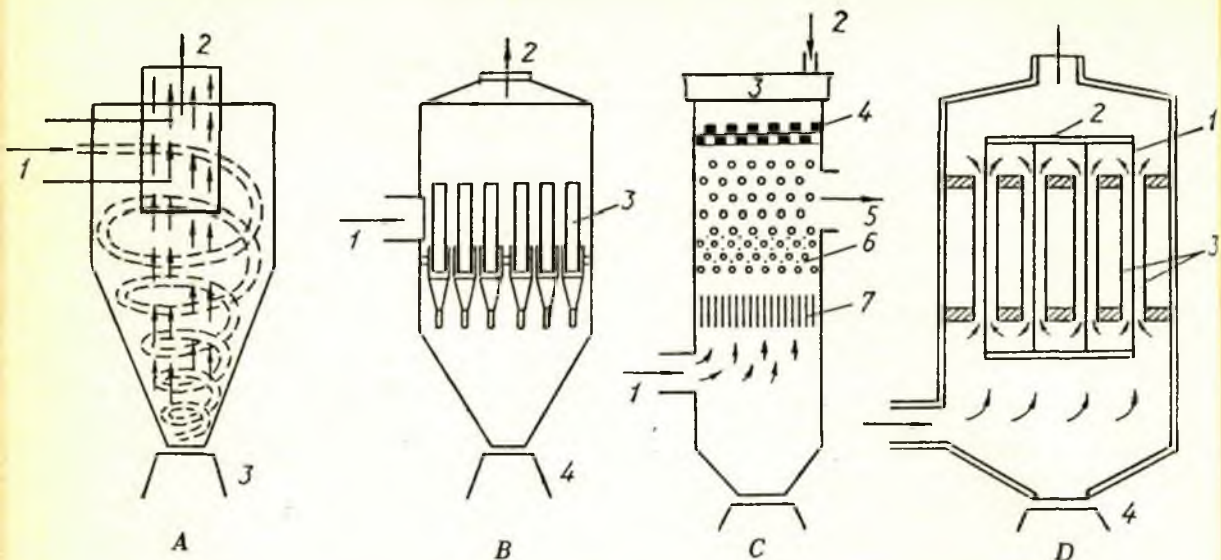


Fig. 11. Schema instalațiilor de epurare a reziduurilor de ardere (din aerul atmosferic) :

A — schema ciclotronului: 1 — afluxul de aer, 2 — evacuarea aerului epurat, 3 — buncăr pentru sedimentarea particulelor. B — schema multiciclonului: 1 — afluxul de aer, 2 — evacuarea aerului, 3 — elementele ciclonului, 4 — buncărul. C — schema instalației scrubber: 1 — afluxul de aer, 2 — afluxul de apă, 3 — sistemul de irigare, 4 — ajustajul de distribuție, 5 — evacuarea gazului epurat, 6, 7 — garnituri. D — schema filtrului electric: 1 — electrodul de emisie, 2 — rama de fixare a electrodului, 3 — electrodul de sedimentare, 4 — buncărul.

mari de praf, funingine. În cicloane se crează o forță centrifugă de mișcare a aerului poluat. Particulele solide sunt aruncate pe pereți și „curg” în partea de jos a instalației, astfel aerul se epurează (fig. 11).

Pentru captarea particulelor mici se folosesc diferite filtre: din pânză, hîrtie, filtre electrice, eficacitatea cărora este de 98% și mai mare. La întreprinderile chimice reziduurile gazoase se epurează prin diferite reacții de neutralizare folosindu-se în acest scop apă, bicarbonatul de sodiu, instalații speciale — scrubere. Pentru a înlesni dispersia deșeurilor toxice gazoase coșurile de evacuare au înălțimea de 200—300 m.

În sistemul de protecție a aerului atmosferic o mare importanță o au măsurile de salubritate a centrelor urbane. Centrele urbane trebuie să fie sistematizate după zone — locative, industriale, care au „frontiere” de zone verzi. Zonele industriale trebuie să fie situate în partea cu vânturi slabe, pentru ca reziduurile întreprinderilor să nu polueze aerul zonelor locative. Zonele verzi de protecție de asemenea diminuează poluarea atmosferei urbane. Pentru a evita poluarea centrelor locative cu praf de sol se recomandă salubridizarea lor — străzile și

piețele trebuie să fie pavate, terenurile libere — plantate cu verdeată. O mare importanță o are controlul automatizat al purității aerului atmosferic cu prelucrarea ulterioară a datelor la calculatoare și luarea de urgență a măsurilor de sanare. Modelarea matematică a gradului de impurificare a aerului cu smog, ceață fotochimică, oxid de carbon permite pronosticarea și diminuarea consecințelor poluărilor atmosferice.

IMPORTANȚA IGIENICĂ A CLIMEI ȘI A CONDIȚIILOR METEOROLOGICE

Condițiile meteorologice se prezintă ca un fenomen caracteristic de ansamblu al factorilor fizici ai aerului supraterestru, care acționează într-o perioadă de timp relativ scurtă (ore, zile, săptămîni). Clima unei anumite regiuni se prezintă ca o succesiune anuală a timpului pentru o perioadă îndelungată. Rezultă, că condițiile meteorologice sînt un fenomen variabil, iar clima — constant.

Condițiile meteorologice sînt determinate de așa factori cum sînt temperatura, umiditatea, viteza și direcția curenților de aer, presiunea și electricitatea atmosferică, precipitațiile atmosferice. Deci condițiile meteo-

rologice prezintă o complexitate de excitanți fiziologici.

Principală cauză a schimbării timpului (condițiilor meteorologice) este mișcarea curenților de aer. Masele de aer sînt o parte a troposferei (suprafața de zeci sau sute de kilometri pătrați) care contribuie la stabilirea anumitor condiții meteorologice, cu un anumit grad de autonomie.

Deasupra globului planetar există patru zone principale de formare a curenților de aer : zona arctică, antarctică, tropicală și ecuatorială. Încălzirea neuniformă a suprafețelor terestre și acvatice, particularitățile de relief, modificările protuberanțelor Soarelui, rotații Pămîntului și alți factori influențează în permanență mișcarea maselor de aer, determinînd astfel schimbarea timpului.

Schimbările bruște ale timpului survin la trecerea frontului de aer, adică a maselor de aer cu caractere diferite. S-a constatat științific, că timpul frontal poate fi considerat ca excitant fiziologic puternic.

Există fronturi meteorologice de tip cald, rece și de ocluzie. La ocluzie frontul rece se suprapune asupra celui cald, modifică timpul mai lent.

Trecerea fronturilor și schimbarea maselor de aer crează una din stările sinoptice principale ale atmosferei — ciclonul sau anticiclonul.

Ciclonul (fig. 12) este o zonă (cu diametru de 2000—3000 km) de presiune atmosferică scăzută, se deschide de la periferie spre centru. În caz de ciclon timpul e instabil, se caracterizează prin devieri mari de temperatură și presiune atmosferică, cu umiditate sporită, precipitații și o micșorare a gradientului cîmpului electric planetar.

În partea europeană a U.R.S.S. cicloanele, de regulă, vin dinspre vest. La început timpul se încălzește, presiunea atmosferică scade, se mărește cantitatea de ioni pozitivi, apar innourări pronunțate, plouă sau ninge, în timpul trecerii centrului ciclonului cad ploi torențiale, presiunea atmosferică începe să crească, timpul se răcește, cerul se înseninează.

Anticiclonul este o zonă (diametrul de 5000—6000 km) de presiune atmosferică înaltă, ce crește de la periferie spre centru. În condițiile de anticiclon timpul e stabil, frumos, fără precipitații, cu devieri neînsemnate de presiune și temperatură. Vara anticicloa-

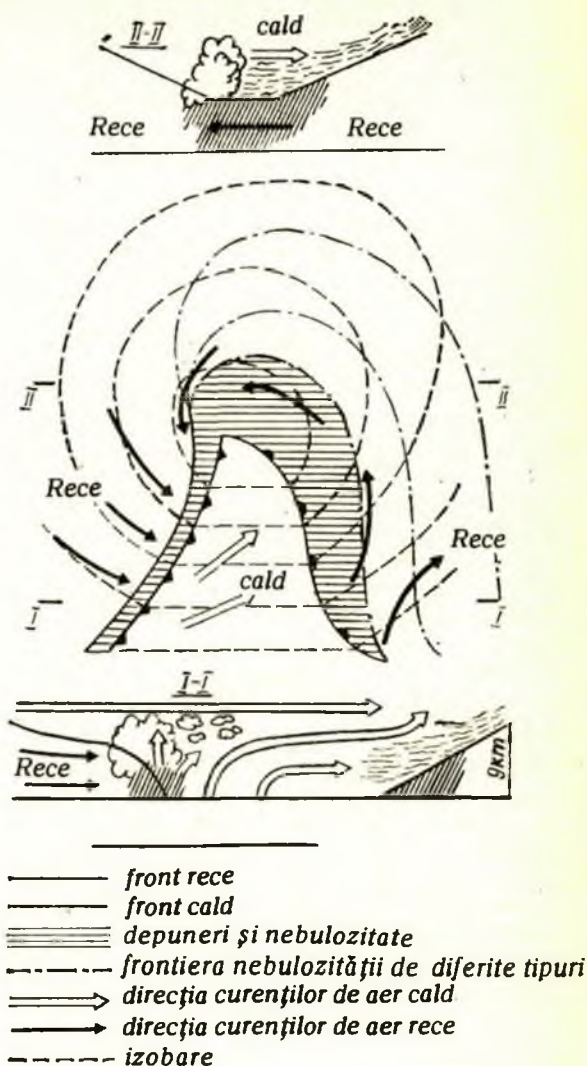


Fig. 12. Schema ciclonului (după Bierenes) :

nele aduc un timp cald, chiar torid, ploi torențiale, furtuni. Iarna aduc un timp senin, geros sau rece, cu nouri și ninsoare. Anticicloanele asigură un timp stabil, dar nu și frumos sau cu cer senin. Timpul are o importanță igienică complexă. Căldura prea mare poate duce la supraîncordarea procesului de termoreglare și hipertermie, iar frigul poate provoca boli respiratorii, degerări; timpul posomorît și noros scade intensitatea radiației ultraviolete cu 40—50%, timpul fără vînt înlesnește poluarea atmosferei cu deșeuri de la termocentrale și întreprinderile industriale.

Oamenii sănătoși care au un mecanism de adaptare bine pus, sînt rezistenți la schimbă-

rile meteo chiar și la cele bruște. Unii oameni, însă, în special cei bolnavi și în vîrstă sînt „meteolabili”. Astfel, 50—80% de suferinzi de boala hipertensivă sînt „meteosensibili”. Schimbarea bruscă a timpului provoacă la această categorie de oameni reacții meteotrope de diferită intensitate, uneori chiar periculoase pentru viață. Caracterul și intensitatea reacțiilor meteotrope depind de starea generală a organismului, specificul bolii, de modul de lucru și de locuit. Reacțiile meteorologice se manifestă prin următoarele simptome: starea generală proastă, dereglarea somnului, starea de neliniște, cefalee, amețeli, scăderea capacității de muncă, oboseala repede, schimbarea bruscă a tensiunii arteriale etc. Se modifică și sensibilitatea față de medicamente. Timpul nefavorabil acționează negativ asupra unor boli ale căilor respiratorii, aparatului digestiv, bolilor endocrine, de piele, neuro-psihice, oftalmologice. Exemple tipice ale reacției meteotrope pot fi considerate durerea-fantomă la oamenii cu părți amputate ale membrelor, durerile în articulații.

Este studiată influența timpului nefavorabil asupra oamenilor cu patologii cardiovasculare. În caz de situații sinoptice biotrope sau sporirea activității solare crește frecvența infarcturilor miocardice, crizelor hipertentice, apoplexiilor, acceselor de stenocardie. Decurgerea acestor maladii se agravează, sporește mortalitatea. S-a constatat, că în perioada de timp nefavorabil chemările de urgență a medicului în orașul Kiev sporeau cu 30%, datorită acutizării bolilor cardiovasculare (R. D. Gabovici, V. G. Bardov). În fond organismul uman reacționează la complexitatea de factori sinoptici, și numai rareori la unii factori aparți, spre exemplu, la schimbarea presiunii atmosferice. Dacă posibilitățile adaptive ale oamenilor sînt scăzute (spre exemplu, primăvara, din cauza insuficienței de radiație ultravioletă sau de vitamine, din cauza alimentației insuficiente, surmenajului, după o boală respiratorie acută) aceeași situație sinoptică (timpul) poate determina o reacție meteotropă pronunțată.

Luînd anumite măsuri de profilaxie, putem preveni influența nefavorabilă a timpului asupra organismului. Acestea pot fi călirea organismului, selectarea hainelor potrivite, ameliorarea condițiilor de muncă și de trai, a condițiilor meteorologice în încăperile de producție, spitale, măsurile de atenuare a influenței timpului în condițiile de lucru în aer

liber (agricultură, construcții).

O mare importanță o au măsurile de profilaxie pentru persoanele meteosensibile, și anume: luarea în evidență a bolnavilor meteosensibili atît pe sector, cit și în spitale, determinîndu-se concomitent și grupul de risc; elaborarea pe baza prognozelor meteo a prognozelor medicale și transmiterea lor la instituțiile curative, profilactice.

În genere, toate măsurile de profilaxie medicală a influenței negative a timpului asupra sănătății pot fi sistematizate în trei grupuri: a) sporirea rezistenței nespecifice a organismului (în special în anotimpurile nefavorabile) prin călirea, „băi ultraviolete”, raționalizarea și vitaminizarea alimentației, raționalizarea regimului de lucru, odihnă și locuit; b) organizarea regimului de protecție (regim la pat), evitarea intervențiilor operatorii sau a procedurilor medicale complicate, schimbarea condițiilor de climă (utilizarea concediului) în sezonurile nefavorabile, bolnavilor meteosensibili în saloane cu microclimă artificială optimă (biotroni), condiționarea microclimei în saloanele obișnuite; c) tratamentul sistematizat în decurs de 10—18 zile în caz de timp nefavorabil îndelungat și situații meteo biotrope, folosindu-se în asemenea cazuri medicamente specifice și nespecifice, proceduri fizioterapeutice etc.

Clima. Clima este componentul principal al mediului natural, influențează activitatea omului, modul de trai, condițiile de muncă și sanitare, sănătatea, nivelul și structura morbidității. Răspîndirea agenților patogeni, a bolilor în mare măsură depinde de climă, aceasta determinînd specificul geografic al diferitor boli. Hipocrate menționa în „aforisme”, că bolile decurg în condiții și mod diferite și recomanda climatoterapia cu scop de curăție și asanare. Medicina geografică este știința, care se ocupă cu studierea sănătății oamenilor, răspîndirii bolilor în diferite regiuni geografice, în dependență de condițiile sociale.

Clima depinde de mai mulți factori, principalii din ei fiind: 1) latitudinea — determinant al capacității de radiație solară; 2) altitudinea de la nivelul mării, relieful și caracterul suprafeței terestre (apă, uscat, floră), 3) particularitățile curenților de aer, 4) distanța de la mări și oceane.

Clima se caracterizează prin fenomene sinoptice pe parcursul unei perioade îndelungate de timp, care acționează conform indicilor statistici de temperatură, umiditate, al cantiti-

tații de depuneri atmosferice, presiunii atmosferice, direcții curenților de aer, intensității radiației solare, numărului de zile senine și innourate pe an, duratei iernii, adîncimii de îngheț a solului. Teritoriul Uniunii Sovietice are o varietate mare de condiții climatice : zonă cu climă arctică, cu climă de păduri de conifere și foioase, de stepă, de deșerturi, zone subtropicale și montane.

Zonele de climă au și clasificatii aplicative. Astfel, în industria de construcții clima se caracterizează după temperatura medie a lunilor ianuarie și iulie. În acest sens clima din U.R.S.S. e despărțită în 4 zone : zona climatică rece cu temperatura în ianuarie de $-18-15^{\circ}\text{C}$, iar în iulie $+4-+22^{\circ}\text{C}$; zona temperată cu temperatura în ianuarie de $-14-4^{\circ}\text{C}$, în iulie $+22^{\circ}\text{C}$; zona de climă caldă cu temperatura în ianuarie de $-4-0^{\circ}\text{C}$, în iulie $+22-+28^{\circ}\text{C}$; zona cu climă foarte caldă — temperatura în ianuarie de la -4 pînă la $+4^{\circ}\text{C}$ și în iulie $+28-+34^{\circ}\text{C}$. Această clasificare se ia în considerație la planificarea și construirea localităților, orientarea clădirilor, calcularea grosimii pereților, sistemelor de încălzire necesare, adîncimii necesare pentru instalarea apeductelor, etc.

În practica medicală clima se caracterizează ca „protectoare — curativă” sau „excitantă”. Drept climă protectoare se consideră cea caldă cu devieri sinoptice (lunare, diurne) minime. Modificările adaptive ale organismului la acțiunea climei protectoare sînt minime. O astfel de influență o are clima zonei de pădure temperate, clima Crimeei de sud.

Clima „excitantă” se caracterizează prin devieri mari de temperatură în decursul anotimpurilor, zilei, aceste amplitudini prezintă soliciții de adaptare sporite pentru organism. Astfel de climă e cea de la Nord, clima de mare altitudine, din Asia Mijlocie. Particularitățile de climă a acestor regiuni sînt următoarele.

Clima Nordului se caracterizează prin temperatura joasă a aerului, solul veșnic înghețat, iluminarea insuficientă, vînturile puternice, relieful uniform. Aceste condiții cauzează funcția sporită a proceselor de termoreglare din organism — constricția capilarelor, sporirea fluxului sanguin, a metabolismului bazal etc., hipersecreția glandelor stomacale, predominarea proceselor de inhibiție a sistemului nervos central, reacții psihomotore negative din cauza întinericului, landșaftului uniform, starea generală proastă, scăderea

capacității de muncă, dereglarea somnului, irascibilitatea (în timpul nopții polare). Poate surveni acutizarea bolilor cronice : neropsihice, reumatismul, ale sistemului cardiovascular, în special acutizarea bolii hipertensive, bolilor gastrointestinale, etc.

Clima foarte călduroasă a stepelor de sud și a deșerturilor se caracterizează prin veri toride, oscilații mari de temperatură (ziua și noaptea, aerul uscat, iernile scurte, abundența de radiație solară).

În această zonă de climă procesul de termoreglare de asemenea este suprasolicitat, ceea ce se manifestă prin transpirație intensă (pînă la 6—10 l pe zi), desalinizarea și devitaminizarea organismului, scăderea metabolismului bazal, a tensiunii arteriale, tahicardia, respirația — accelerată, scăderea nivelului eritropoezei, hiposecreției gastrice, sete, scăderea poftei, le mîncare. Astfel de climă influențează negativ asupra celor care suferă de boli cardiovasculare, gastrice, endocrine, neropsihice, tuberculoză. Radiația solară excesivă poate cauza cancerul pielii și cataracta. Clima uscată de stepă este indicată bolnavilor cu nevroze și nefrite, dar e contraindicată bolnavilor cu nefrolitiază.

Clima montană (altitudinea mai mare de 2 km). Pentru această climă e specifică presiunea parțială mică a oxigenului, aerul uscat, curat, fără alergeni, temperatura relativ scăzută, vînturile puternice, radiația solară intensă, albedoul înalt de zăpezi. La altitudini mari insuficiența de oxigen e compensată prin mărirea eritropoezei, prin sporirea capacității respiratorii pulmonare, modificarea echilibrului acido-bazic spre prioritatea celei bazice, suprasolicitația funcțiilor de termoreglare, disconfortul de lumină. Clima montană mai moale, „de protecție” se folosește cu scop climatoterapeutic.

Clima pădurilor conifere și a celor foioase are o acțiune terapeutică datorită aerului curat, răcoros, cu umiditate sporită, fără vînturi. De aceea în păduri se construiesc sanatorii, case de odihnă.

Clima dulce și blindă (mediteraneană) a Crimeei de sud și parțial a litoralului Caucasian al Mării Negre influențează pozitiv asupra sănătății. În asemenea condiții sporește numărul de eritrocite și cantitatea de hemoglobină, metabolismul, creșterea staturii copiilor. Aerul curat, radiația solară intensă, talazurile mării acționează binefăcător asupra organismului. Dar, în caz de nerespectare

a prescripțiilor medicale de climatoterapie, radiația solară abundentă poate provoca dereglări ale sănătății, la oamenii neaclimatizați treptat și neantrenați în asemenea condiții se acutizează bolile cronice.

Clima subtropicală a litoralului Mării Negre de la Tuapse până la Batumi se caracterizează prin umiditatea înaltă a aerului, în aceste condiții procesele de termoreglare a organismului sînt suprasolicitate. De aceea bolnavilor li se recomandă să se odihnească în asemenea condiții numai în anumite anotimpuri.

Alte zone climatice montane din U.R.S.S. (Crimeea, Caucazul, Uralul, Kazahstanul, Transcarpatia, Altaiul) se caracterizează prin temperaturi mai joase, aerul relativ rarefiat, fără praf și microorganisme, radiația solară intensă, bogată în raze ultraviolete. În aceste condiții montane sporește capacitatea vitală, se accelerează pulsul și respirația, se mărește cantitatea de hemoglobină în sânge (la altitudinea de peste 1000 m), se ameliorează procesele de termoreglare a organismului. De aceea asemenea regiuni sînt indicate pentru climatoterapie (Kislovodsk, Borjomi, Abastuman, Dilijan, etc.).

Aclimatizarea este un proces social-biologic complicat de adaptare activă a organismului la condițiile climatice noi. Aclimatizarea este un proces fiziologic de adaptare, realizarea căruia depinde în mare măsură de condițiile de muncă și trai, alimentație; aceste condiții compensează influența climei „nefavorabile”. Procesul de aclimatizare are trei faze: 1) faza inițială — pentru ea sînt caracteristice modificările fiziologice descrise anterior la acțiunea climei reci, calde, montane; 2) faza de restructurare a stereotipului dinamic, ea poate decurge pe două căi. În cadrul primei căi — de decurgere favorabilă (cu ajutorul măsurilor social-igienice) se asigură trecerea lină la faza a treia.

Decurgerea nefavorabilă a fazei a doua se manifestă prin neuroze dezadaptorii, meteoralgii, cefalee, mialgii, neuralgii, starea generală proastă, scăderea capacității de muncă, acutizarea bolilor cronice. Dar anumite măsuri curativo-profilactice și igienice pot ameliora situația și înlesni trecerea la faza a treia de aclimatizare. Doar în condiții extrem de nefavorabile aclimatizarea nu are loc, modificările patologice se intensifică; în aceste cazuri este indicată revenirea la clima inițială. A treia fază se caracterizează printr-o

aclimatizare stabilă, adică prin stabilizarea proceselor metabolice, normalizarea digestiei, capacității de muncă, natalității, dezvoltarea fizică satisfăcătoare a nou-născuților.

La tratamentul climatic aclimatizarea se parcurge mai ușor, fără complicații. Mai greu se adaptează la clima nouă, oamenii veniți cu traiul, rezistența lor față de bolile locale e prea mică. În problemele de aclimatizare o mare importanță are respectarea igienei personale, călirea și antrenarea organismului.

În condițiile Nordului sînt binevenite următoarele măsuri: construcția compactă a cartierelor locative, amplasarea costală a clădirilor față de direcția preponderentă a vînturilor, galerii închise între clădiri, încăperile spațioase, deoarece oamenii o bună parte din timp o petrec în încăpere, amenajarea grădinilor verzi în încăperi. Cu scopul profilaxiei hipovitaminozei de calciferoli se recomandă expunerea la radiație ultravioletă. Alimentația trebuie să aibă valoare calorică mai mare decît în condiții obișnuite (cu 15—20%), deoarece consumul de energie în condițiile Nordului este sporit. Alimentele trebuie să fie de calitate, să conțină multe vitamine. Hainele — să rețină bine căldura, să aperse de vînt, să limiteze termoliza. Încălțămîntea va fi cu 1—2 numere mai mari, ca să se poată purta cîteva perechi de ciorapi.

În condițiile climatului torid clădirile se construiesc la distanțe mai mari una de alta, spațiul liber fiind ocupat de zone verzi. În localități se amenajază scuaruri cu havuzuri, parcuri, piscine etc. Pentru a proteja clădirile de supraîncălzire, ele vor avea orientarea frontală spre Nord, Est, Sud (numai nu spre Vest și Sud-Vest), se va asigura aerisirea maximă a încăperilor, se vor construi încăperi deschise, umbrite — balcoane, terase etc. Un efect pozitiv îl au condiționatoarele de aer. O mare importanță are alimentația rațională și asigurarea organismului cu apă. Alimentele vor avea o valoare calorică redusă, excluzînd în special grăsimile animale și sporînd cantitatea de săruri minerale și de vitamine hidrosolubile, care se elimină din organism prin glandele sudoripare. Se modifică într-o măsură oarecare regimul alimentar, alimentația mai consistentă fiind recomandabilă dimineața și în jumătatea a doua a zilei.

După cum s-a demonstrat experimental, dacă se iau măsurile de profilaxie necesare, aclimatizarea poate parcurge lesne în orice zonă climatică a U.R.S.S.

IMPORTANȚA IGIENICĂ A APEI

Apa este unul din cei mai importanți factori ai mediului ambiant, de care depinde viața omului, animalelor și plantelor. Apa participă la structurile tisulare ale organismului uman, e necesară pentru funcțiile fiziologice normale. Cantitatea de apă din organism constituie circa 65% din masa corpului.

În condiții obișnuite la eforturi fizice medii, omul consumă aproximativ 2,5—3 l de apă pe zi. În caz de eforturi fizice susținute în condiții microclimatice termice consumul de apă crește pînă la 8—10 l pe zi din cauza transpirației abundente.

Organismul uman suportă greu deshidratarea. În caz de pierdere a 1—1,5 l de apă el simte nevoia de a o recupera, ceea ce se manifestă prin senzația de sete — „semnal” al excitării centrului de reglare a bilanțului hidric din organism.

Dacă cantitatea de apă pierdută nu se recuperează, se dereglează procesele fiziologice — se înrăutățește starea generală, scade capacitatea de muncă, în caz de temperatură înaltă a aerului se lezează procesul de termoreglare și poate surveni hipertermia organismului.

Deshidratarea organismului în limitele a 10% din masa corporală dereglează simțitor metabolismul, în limitele a 15—20% la temperatura aerului mai mare de 30°C, poate cauza moartea, iar deshidratarea organismului la 25% se consideră mortală chiar și la temperaturi mai joase (A. Adolf).

Necesitatea diurnă a organismului în apă este satisfăcută bind apă, ceai, utilizind mincare ce conține mult lichid (1—1,5 l), produse alimentare (1—1,2 l) precum și pe contul apei care se formează de pe urma reacțiilor de oxidare a substanțelor nutritive (0,3—0,4 l).

✓ În afară de asigurarea necesităților fiziologice, cantități considerabile de apă se consumă cu scop igienic, de gospodărie și în sfera de producție. Apa e necesară pentru menținerea curățeniei corpului, spălarea ru-felor și vaselor, pregătirea bucatelor, pentru a face curățenie în încăperi, stropitul străzilor, pietelor, zonelor verzi.

Apa este unul din factorii importanți de calire a organismului și antrenare a calități-

lor fizice. Sporturile acvatice în masă sînt un factor important de asanare.

Din cele expuse rezultă, că ameliorarea condițiilor igienice și culturale de viață necesită sporirea consumului de apă, în centrele salubrizate el fiind de 150—500 l pe zi (pe cap de locuitor). Dar apa își poate exercita funcția igienică numai în cazul, cînd are anumite calități organoleptice, chimice și bacteriologice.

Indicii organoleptici caracterizează transparența, culoarea, gustul, mirosul și temperatura apei. Apa care are calități organoleptice nesatisfăcătoare este neplăcută la băut, nu potolește setea, provoacă dezgust.

Componența chimică a apei. Apele naturale sînt diferite după compoziția chimică și gradul de mineralizare. La majoritatea apelor naturale cantitatea de săruri dizolvate depășește 1000 mg/l (ape dulci), dar sînt regiuni (Donbas, Cazahstan, Caucazul de Nord, Siberia de Vest), apa cărora se caracterizează printr-o mineralizare abundentă, de la 3000 pînă la 5000 mg/l.

Apa conține săruri din cationii de Ca, Mg, Na, K, Fe, și anionii de HCO_3 , Cl, SO_4 , NO_3 , F.

În decurs de o zi omul consumă circa 20 g de săruri minerale în fond cu produsele alimentare. Din apă omul primește numai 2—5% din cantitatea necesară de săruri, de aceea importanța fiziologică a sărurilor minerale, care se conțin în apă, nu e prea mare.

În caz de folosire a apelor mineralizate în organism nimereste circa 10—30% din cantitatea totală de săruri.

✓ Apa care conține peste 1000 mg/l de săruri poate avea un gust sărat-amăruș, sălcui, sărat, poate înrăutăți secreția gastrică, spori motorica stomacului și intestinelor, deci influențează negativ asupra digestiei în genere, cauzînd diaree.

Din toate componentele naturale enumerate ale apei se deosebesc nitrații (anionul acidului azotic), care au o acțiune toxică. Încă în 1945 în mai multe țări au fost descrise imbolnăviri specifice la copii sugari, care primeau alimente pregătite pe bază de apă. La acești copii boala se manifesta prin deregări intestinale dispeptice, dispnee pronunțată, tahicardie, cianoză. S-a constatat, că apa care conține o cantitate mai mare de 40 mg/l de nitrați provoacă la sugari metemoglobine-

mie azotică. (Către anul 1960 în S.U.A. și alte țări au fost înregistrate peste 700 de asemenea cazuri). La toți copiii bolnavi în sine s-a depistat un procent sporit de methemoglobină. Nitrații nu sînt substanțe methemoglobinogene. În intestinalele sugarilor, însă, fiind administrați cu apa, nitrații, sub influența microflorei intestinale, se transformă în nitriți (săruri ale acidului azotos). Aceștia din urmă, fiind absorbiți în sine, blochează hemoglobina, transformînd-o în methemoglobină. Situația devine periculoasă dacă procentul de methemoglobină depășește 50%. Cu cît e mai mic copilul, cu atît boala decurge mai grav. Aceasta se explică prin faptul, că în eritrocitele sugarilor lipsește fermentul reductaza methemoglobinolitică. Aciditatea sucului gastric la sugari, mai ales la cei suferinzi de dispepsie e redusă, fapt, care stimulează reducerea nitraților în nitriți. De regulă, methemoglobinemia azotică se dezvoltă pe fondul dispepsiilor, aceasta făcînd dificil într-o oarecare măsură diagnosticul methemoglobinemiei. La copii mai mari și la adulți nitrații se reduc pînă la nitriți numai parțial. Aceasta nu influențează considerabil sănătatea, dar la persoanele suferinde de boli cardiace se agravează manifestările de hipoxie.

Actualmente prezintă interes studierea microelementelor, ce se conțin în apă: fluorul, iodul, strontiul, seleniul, cobaltul, manganul, molibdenul ș. a. Aceasta se explică prin faptul, că microelementele nimeresc în organism cu apa în cantități mult mai mari decît cu produsele alimentare.

Fiecărui microelement îi revine în organism o anumită funcție pozitivă, insuficiența sau excesul lui însă poate influența negativ.

Spre exemplu, excesul unor anumite microelemente în apă poate provoca endemii geochimice. Una dintre cele mai frecvente endemii geochimice acvatice de pe globul pămîntesc este fluoroza (boală cauzată de cantitatea sporită de fluor din apă (mai mult de 1,0—1,5 mg/l). În localități cu cantitatea de fluor din apă redusă (mai puțin de 0,5 mg/l) se înregistrează o creștere a morbidității de carie dentară (R. D. Gabovici).

Sînt regiuni și raioane cu carență de iod. Insuficiența de iod în organism provoacă gușa endemică (în cazul cînd organismul nu e asigurat cu iod prin intermediul produselor alimentare). Folosirea surselor de apă bogate în iod (30—100 mcg/l) reduce simțitor sau definitiv morbiditatea de gușa endemică.

Au fost înregistrate endemii (la oameni și animale) cauzate de cantități mari de mercur, arseniu, plumb, etc. prezente în sol, deci, și în apă.

Lansarea reziduurilor industriale neputrate în apele de scurgere de asemenea poate cauza mărirea concentrațiilor de arseniu, mercur, cadmiu, plumb, crom și alte substanțe toxice.

Folosirea intensă a pesticidelor în lupta cu dăunătorii agricoli și ai pădurilor poate cauza poluarea apelor superficiale sau subterane cu substanțe chimice stabile în mediul ambiant (hexacloranul, etc.).

În ultimii ani se acordă o atenție susținută studierii radioactivității apelor naturale și importanței ei igienice.

Importanța epidemiologică a apei. Apa a fost considerată întotdeauna ca unul din mediile de transmitere a bolilor contagioase.

Infecțiile intestinale, transmise prin intermediul apei (holera, tifosul abdominal, paratifosurile, dizenteria bacteriană și amibică, enteritele acute contagioase) încă în secolul XIX prezentau pentru oameni urgii epidemice, care coseau mii de vieți omenești. Agenții patogeni ai acestor boli nimeresc în apă cu excrețiile umane și apele reziduale de uz casnic. Din cauză, că oamenii sănătoși pot fi purtători de microbi, apele reziduale întotdeauna conțin agenți patogeni, chiar și în perioada de calm epidemiologic.

Deosebit de periculoase în această privință sînt apele reziduale ale spitalelor. Apa poate fi infectată și în procesul navigației, din cauza lansării și poluării malurilor cu reziduuri și deșeuri de pe urma scaldatului, spălatului rufelor în bazinele de apă, pătrunderii îmurdăriilor din gropile de gunoi și closete în fîntîni, utilizării căldărilor murdare etc. Experimental s-a stabilit, că agenții patogeni ai bolilor intestinale pot rezista în apa bazinelor deschise și în fîntîni pînă la cîteva luni, deși majoritatea din ei pier în decurs de două săptămîni.

Un exemplu tipic de apariție și răspîndire rapidă a epidemiei prin intermediul apei a fost epidemia de tifos abdominal din 1926 în orașul Rostov-pe-Don. Cauza acestei epidemii a fost erupția reziduurilor de canalizare în apeduct. În primele zile după erupție după o perioadă de incubație scurtă au apărut cazuri de enterite infecțioase acute, apoi a fost depistat tifosul abdominal, care a atacat în decurs de o lună mai mult de 2000 de persoane. După lichidarea defectului în sistemul de canalizare și dezinfectarea satisfăcătoare a apeductului numărul

de îmbolnăviri de tifos abdominal a scăzut considerabil, deși un timp încă s-au mai semnalat îmbolnăviri sporadice, dar nu de caracter acvatic. Epidemiile de infecții intestinale pot izbucni în cazul, cînd oamenii folosesc ca apă de băut pe cea din bazinele deschise sau din fîntîni neamenajate.

2) Sînt descrise epidemii virotice cu caracter acvatic: hepatite infecțioase, poliomielite, adenoviroze. Cele mai mari epidemii le dau hepatitele infecțioase, înregistrate în S.U.A., Franța, Italia, Suedia, U.R.S.S. și alte țări. Uisvanathan a descris o epidemie mare de hepatită infecțioasă: care a început la Deli (India) în primele zile ale lunii decembrie 1955 și a fost curmată în ianuarie 1956. În acest răstimp au suferit de hepatită icterică 29300 de oameni, de hepatită latentă — circa 70000 de oameni. Epidemia a fost cauzată de erupția reziduurilor de canalizare în apeduct.

3) Prin apă se poate transmite un șir de zoonoze, la care se referă leptospirozele, tularemia, bruceloza și febra Q. Leptospirozele nimereșc în apă cu urina rozătoarelor, porcilor și animalelor cornute. În acest sens un anumit pericol îl prezintă apa din bazinele deschise (iazuri, canale de irigare), dacă este folosită pentru băut, scăldat, spălatul rufelor, deoarece leptospirozele pătrund în organism prin mucoase și microleziuni ale pielii.

În timpul epizootiilor de tularemie au fost înregistrate și epidemii între oameni din cauza infecțării și apoi a folosirii apei din fîntîni, piraie sau iazuri. Bacteriile de tularemie nimereau în apă cu excrementele sau cadavrele șobolanilor bolnavi.

4) Prin apă se poate transmite conjunctivita epidemică virotică (în piscine-iazuri).

5) În afara de infecții bacteriene, apa poate transmite și helmintoze, cu apa în organismul uman pot nimeri chistele de lamblii, ouăle de ascaride și tricocefali, larvele de anchilostome, circariile fasciolei hepatice, microfiliariile riștă, circariile de sistosom, și dracunculoză, boli răspîndite în Africa, India etc. Aceste boli parazitare se transmit prin intermediul apei infectate din bazinele mici pentru băut, spălatul rufelor sau scăldat.

Deci, aprovizionarea cu apă potabilă de calitate bună și în cantități suficiente este una din măsurile principale ale asanării localităților și populației. De aceea în U.R.S.S. se acordă o mare atenție aprovizionării cu apă a orașelor, orașelelor, etc.

Guvernul sovietic a emis un șir de hotărîri referitoare la ocrotirea sanitară a bazinelor de apă, a legalizat participarea organelor de ocrotire a sănătății la inspecția sanitară preventivă, inclusiv alegerea surselor de aprovizionare cu apă potabilă, expertiza proiectelor de apeducte, elaborarea măsurilor de protecție sanitară a apeductelor, selectarea metodelor de îmbunătățire a calității apei, etc. Organele de ocrotire a sănătății sînt obligate să efectueze și inspecția sanitară curentă a exploatării surselor de apă și apeductelor.

Pentru a efectua inspecția sanitară preventivă și curentă calificată a fost necesară elaborarea științifică a multor probleme referitoare la igiena apei și aprovizionarea localităților cu apă.

Succesele științei igienice și ale activității sanitare în domeniul aprovizionării cu apă au demonstrat, că în condițiile actuale mala-diile contagioase și necontagioase de origine acvatică pot fi prevenite.

EXIGENȚELE IGIENICE FAȚA DE APA POTABILĂ, APRECIEREA SANITARĂ A CALITĂȚII EI

Apa care este folosită de populație cu scop de menaj și de băut trebuie să corespundă anumitor condiții igienice și anume:

1. Apa trebuie să aibă calități organoleptice satisfăcătoare, adică să aibă temperatura de 7—15°C, să fie limpede, fără culoare, să nu aibă gust sau miros.

2. Să aibă componența chimică cuvenită din punct de vedere fiziologic. Compușii toxici nu vor depăși concentrațiile admisibile, adică nu vor prezenta pericol pentru sănătate și nici nu se va limita folosirea apei cu scop uzual.

3. Apa nu trebuie să conțină agenți patogeni sau alte vietăți care periclitează sănătatea.

Calitatea apei depinde în mare măsură de sursa de apă, de starea ei sanitară. Corespunderea calității apei din sursa exigențelor înaintate se determină pe baza: 1) inspecției sanitaro-topografice a sursei de apă și 2) rezultatelor analizei de laborator a apei.

Inspecția sanitaro-topografică este una din procedeele obligatorii ale aprecierii sursei de apă. Inspecția sanitară include inspecția terenului din jurul sursei de apă, inspecția nemijlocită a sursei, captajului de apă, surselelor posibile de impurificare a apei. Paralel se

determină, din ce locuri vor fi luate probele de apă pentru analiza de laborator. Suplimentar se determină starea epidemiologică a raionului, unde se află sursa de apă, acordând atenția cuvenită morbidității de boli contagioase, transmise prin intermediul apei.

O concluzie bine argumentată despre starea sanitară a sursei și despre calitatea apei poate fi făcută numai comparând rezultatul analizei cu normativele sanitare și analizând datele inspecției sanitaro-topografice. Aceste date ne permit să determinăm cauzele poluării curente sau posibile a apei.

Rezultă, că la aprecierea calitativă a apei și a stării sanitare a sursei datele inspecției sanitaro-topografice și analizele de laborator se completează reciproc.

Analiza sanitară a apei *Calitățile organoleptice ale apei*

Transparența și turbiditatea. Transparența apei determină capacitatea ei de a lăsa să treacă lumina. Gradul de transparență a apei depinde de particulele minerale sau organice insolubile dispersate în ea. Apa este satisfăcătoare de transparență dacă prin stratul de 30 cm poate fi citit textul tipărit cu un anumit caracter.

Calitatea contrară transparenței se numește turbiditate. Diminuându-se transparența apei se înrăutățesc calitățile ei organoleptice, în unele cazuri turbiditatea este un indice al poluării apei cu reziduuri sau al stării nesatisfăcătoare a fântinilor, captajelor de apă. Apa tulbure se dezinfectează mai greu, în ea pot exista condiții pentru supraviețuirea microorganismelor.

✓ Turbiditatea apei se măsoară în mg de substanțe în suspensie din 1 l de apă; turbiditatea apei de robinet nu trebuie să depășească 1,5 mg/l.

Coloritul apelor superficiale și a celor freatice depinde de substanțele huminoase din sol, care îi dau nuanțe de la galben până la brun. În afară de aceasta, apa din bazinele deschise poate avea culoarea cauzată de înmulțirea algelor (mătasea-broaștei) sau poluarea cu reziduuri industriale colorate.

Fiind epurată la stațiile speciale, culoarea apei poate fi adusă la nivelul necesar.

În condiții de laborator se compară intensitatea culorii apei cercetate cu scara convențională (cobaltocromatică). Intensitatea culorii naturale a apei se măsoară în grade. La apa de apeduct intensitatea culorii nu trebuie să depășească 20—30°.

Gustul și mirosul apei depind de multe cauze. Dezintegrarea substanțelor organice

vegetale în sol dă apei un miros și gust de mîl, de sol, de bahnă. Putrefacția substanțelor organice dă apei un iz de bihilit. Prezența și descompunerea algelor în apă îi dau mirosul de pește, castraveți și alte nuanțe, nespecifice pentru apă. Deseori mirosul și gustul nespecific al apei îl cauzează poluarea ei cu deșeuri lichide de menaj, industriale, iar în condiții de război — cu substanțe toxice strategice.

Gustul și mirosul apelor subterane adînci depind de substanțele și gazele dizolvate în ele (spre exemplu mirosul de hidrogen sulfurat). Intensitatea gustului și mirosului apei se determină în grade: gustul și mirosul de gradul 1 este foarte slab, poate fi determinat numai de un laborant experimentat, de gradul 2 este slab, nu atrage atenția consumatorilor, de gradul 3 se simte, este dezaprobat, de gradul 4 — gustul sau mirosul vădit neplăcut, de gradul 5 — foarte puternic, apa se interzice de a fi folosită. Mirosul sau gustul apei potabile nu trebuie să depășească 2 grade.

Compoziția chimică a apei

Reacția apei în majoritatea cazurilor oscilează între 6,8—9,0. Reacție acidă pot avea apele de bahnă, care conțin substanțe huminoase, reacția bazică au apele subterane, care conțin bicarbonați; dacă apa din bazinele deschise are pH de 6,5—8,5, ea este impurificată cu reziduuri lichide.

Reziduul uscat caracterizează gradul de mineralizare al apei, se determină prin metoda de evaporare și apoi de uscare a reziduurilor la temperatura de 110° pînă la o greutate constantă exprimată în miligrame la un litru de apă. Se consideră, că reziduul uscat al apei trebuie să fie în limitele de 50—1000 mg/l. Dacă într-o localitate oarecare nu există altfel de apă, poate fi admisă spre folosire centralizată apa cu mineralizarea pînă la 1500 mg/l.

Duritatea generală a apei este determinată de sarurile de calciu și magneziu — carbonați, hidrocarbonați, cloruri, sulfuri.

Duritatea apei se măsoară în miligrame-echivalente la 1 l, unui miligram-echivalent la litru îi corespunde conținutul de 28 mg/l de CaO sau 20,16 mg/l de MgO (greutatea moleculară). Apa cu duritatea pînă la 3,5 mg-echiv/l se consideră drept apă moale, de la 3,5 pînă la 7,0 mg-echiv apă de duritate medie, de la 7 la 14 mg-echiv/l — apă dură, iar dacă depășește 14 mg-echiv/l, este foarte dură.

Cu cât duritatea apei este mai mare, cu atât mai greu fierb în ea carnea și păstăioasele, se consumă mai mult săpun la spălat, deoarece sărurile de calciu și magneziu „leagă” acizii grași ai săpunului, astfel împiedicând formarea spumei. În apa dură se spală rău părul, la hierbere se formează sedimente pe pereții și fundul vaselor, cazanelor conductelor de încălzire, fapt care poate cauza consumul excesiv de combustibil, uneori erupția cazanelor și conductelor.

În anumite condiții cînd se trece brusc de la consumul apei cu duritate mică („apă moale”) la a celei cu duritate mare, pot apărea manifestări dispepsice (diaree). Una din ipotezele genezei rinolifazelor se consideră folosirea apei dure, mai ales în condițiile climei toride. Dar, acțiunea nocivă asupra sănătății o are nu numai apa cu duritate mare, ci și cea moale. S-a constatat, că în orașele aprovizionate centralizat cu apă moale sporește procentul morbidității de boli cardiovasculare. Duritatea generală a apei nu trebuie să depășească 7 mg-echiv/l. În localitățile, unde duritatea apei e mai mare, poate fi permisă folosirea temporară a apei cu duritatea de pînă la 10 mg-echiv/l.

Fierul. Apele subterane conțin în fond compuși ai fierului formați din protoxizi bicarbonatici $[\text{Fe}(\text{HCO}_3)]$. Contactînd cu aerul, oxidul de fier bivalent din apă se oxidează pînă la oxid de fier trivalent $\text{Fe}(\text{OH})_3$, care dă apei culoarea brună și turbiditate. În apele de suprafață fierul formează compuși acizi huminoși, care sînt destul de stabili.

Dacă apa subterană conține compuși ai fierului în limitele a 0,3—0,5 mg/l ea devine tulbură, opalescentă, iar dacă acești compuși depășesc cantitatea normală, indicii organoleptici ai apei se înrăutătesc considerabil, apa capătă și un gust sălciiu-metalic. Concentrațiile mari ai compușilor de fier în apă strică gustul ceaiului, îngălbenesc și lasă la spălat pete pe albituri, provoacă înmulțirea microorganismelor ferofile în țevile apeductului, astfel micșorînd diametrul lor, înrăutățind organoleptica apei din apeduct. Cantitatea de fier din apă nu trebuie să depășească 0,3 mg/l.

Clorurile (ionul de clor). De regulă în apele curgătoare cantitatea de clor nu este mai mare de 20—30 mg/l, dar poate crește considerabil în cele stătătoare. Apa din fîntinile curate conține circa 30—50 mg/l de cloruri. Apele, care se filtrează prin soluri bogate

în cloruri conțin pînă la sute sau chiar mii de miligrame (la 1 l) de săruri de clor, alte calități ale ei fiind conform normativelor.

Apa ce conține cloruri ce întrec 350—500 mg/l este puțin sărată și influențează negativ asupra secreției gastrice. De aceea normativul de cloruri pentru apa de robinet e de 350 mg/l.

Sulfurile (ionii sulfat). Sulfurile în cantitatea mai mare de 500 mg/l dau apei un gust sărat-amărui, influențează secreția gastrică, provoacă modificări dispepsice (diaree) la oamenii neobișnuiți cu asemenea cantități de sulfuri în apă. Aceste modificări se intensifică, dacă apa conține și un surplus de magneziu.

Nitrații (ionii nitrat). Concentrații sporite de nitrați se întîlnesc, de regulă, în fîntinile, a căror apă este poluată de substanțe organice în descompunere sau de îngrășăminte minerale azotoase. Pentru a preveni methemoglobinemia azotoasă cantitatea de nitrați din apă nu trebuie să depășească 40 mg/l (recalculat în azotul nitraților — nu mai mare de 10 mg la 1 l de apă).

Fluorul. Compușii fluorului ajung în apă din soluri și roci montane. Cantitatea de fluor în apele naturale ale U.R.S.S. variază de la sutimi de miligrame pînă la 12 mg/l. Apa majorității bazinelor deschise (95%) și a 50% din sursele subterane conține cantități mici de fluoruri (mai puțin de 0,5 mg/l). Cantități mari de fluoruri conțin apele subterane.

Organismul uman are nevoie de o cantitate anumită de fluor pentru dezvoltarea normală și mineralizarea țesuturilor osoase și a dinților. S-a constatat, că, paralel cu sporirea concentrației de fluor din apă, scade morbiditatea de carie dentară. Folosirea apei cu o cantitate de fluoruri de 1,0—1,5 mg/l scade cu mult probabilitatea îmbolnăvirilor de carie dentară.

Dar cantitățile excesive de fluoruri în apă pot avea o acțiune nefavorabilă asupra organismului uman, provocînd fluoroza. Astfel de localități (unde apa conține prea mult fluor) sînt considerate drept focare endemice de fluoroze, la noi în țară acestea sînt Ucraina, Moldova, Azerbaigean, Kazahstan. Fluorul în cantități mari în apă lezează dinții. Fluorul resorbit din tubul digestiv acționează în primul rînd asupra germenilor dentari (ameloblaștilor), dereglează formarea și mineralizarea emailului dentar. Ca rezultat, emailul se acoperă cu pete, în special emailul din-



Fig. 13. Fluoroza endemică a dinților (gradul III).

ților permanenți (fig. 13).

La concentrația fluorului din apă în limitele 1,5—20 mg/l pe dinți apar pete albe (de tip calcaros sau de tip „porțelan”), uneori slab pigmentate în gălbui, localizate pe dinții incisivi (gradul I și gradul II de lezare). Concentrațiile mai mari de fluor provoacă leziuni dentare de gradul 3 și 4, care se manifestă prin pete brune pe dinți, prin defecte ale emailului (eroziuni). Dinții atacați de fluoroza devin mai fragili, se rod timpuriu, dar leziunile dentare sînt numai unul din simptomele fluorozei. În unele țări din Africa, America Latină, Asia și în alte localități sînt descrise cazuri de folosire a apei cu concentrația de 5—12 mg/l de fluor. La oamenii care folosesc timp îndelungat astfel de apă (pe parcurs de 10—30 de ani), fluoroza se manifestă prin sclerozarea generală și calcificarea ligamentelor intervertebrale, fapt care duce la limitarea mobilității coloanei vertebrale, dereglări ale sistemului nervos și organelor interne (R. D. Gabovici).

Deoarece cantitatea de apă băută depinde de condițiile climaterice cantitatea maximă de fluor din apă e stabilită în felul următor : pentru zonele reci și temperate — 1,5 mg/l, pentru zona caldă — 1,2 mg/l, pentru zona toridă — 0,7 mg/l. Concentrația optimă de fluor (în caz de fluorare artificială a apei) constituie 70—80% din cea maximă-admisibilă, adică pentru zona rece — 1,1 mg/l, pentru zona temperată (II) — 1,0 mg/l, zona III — 0,9 mg/l, zona IV — 0,6 mg/l. Prezența altor concentrații toxice ale microelementelor în apele naturale se consideră drept un fenomen rar. De regulă substanțele toxice ajung în apă numai în urma lansării în bazinele cu apă a reziduurilor industriale neepurate sau parțial

epurate. Pentru a programa analizele suplimentare necesare ale apei, medicul trebuie să facă cunoștință cu tehnologia de producție, să afle ce substanțe toxice pot fi lansate cu reziduurile lichide, apoi să efectueze analiza de laborator a apei referitor la prezența acestor substanțe toxice în apă.

Actualmente savanții sovietici au elaborat concentrațiile maxime-admisibile în apa potabilă pentru compușii de cupru, zinc, plumb, argint și mulți alți compuși și elemente toxice.

Indicii de poluare a apei

Pentru aprecierea gradului de pericol epidemic se folosesc analizele bacteriologice și chimice speciale.

Indicii bacteriologici ai impurificării apei. O importanță epidemiologică anumită o are prezența agenților patogeni în apă. Dar depistarea microorganismelor patologice, mai ales a virusilor, deocamdată prezintă anumite dificultăți. De aceea astfel de analize se fac numai în caz de apariție a unor epidemii transmise prin intermediul apei (spre exemplu — de tifos abdominal). În practica sanitară, pentru a aprecia starea epidemiologică a apei se determină indicii bacteriologici indirecti, care arată, că cu cît mai puține saprofite sînt în apă, cu atît apa este mai inofensivă din punct de vedere epidemiologic.

Unul din indicii microflorei saprofite este indicele microbian.

Indicele microbian se prezintă ca numărul de colonii microbiene crescute pe baza de agar peptidic după însămînțarea unui centimetru cub de apă (în 24 ore la 37°C.)

Indicele microbian caracterizează însămînțarea bacteriană generală a apei. În apa curată din fîntinile arteziene indicele microbian nu depășește 10—30 microorganisme în 1 ml, în apa relativ curată a bazinelor deschise indicele microbian este de 1000—1500 în ml, în fîntinile obișnuite — 300—400.

O importanță mai mare are prezența în apă a E. coli, care este eliminată în mediul ambiant de oameni și animale. Prezența eșeriei coli în apă semnalează impurificarea probabilă a apei cu fecalii, deci nu este exclusă și prezența infecțiilor intestinale (tifos abdominal, paratif, dizenterie etc.). Analiza apei la prezența E. coli ne permite să prevenim prin anumite măsuri impurificarea eventuală a ei cu agenți patogeni. Prezența

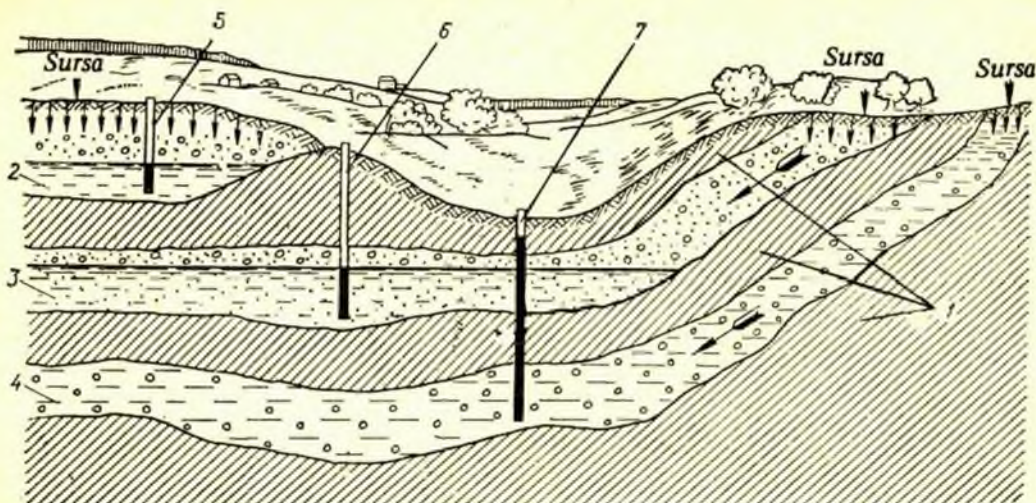


Fig. 14. Schema generală a rețelei de ape subterane.

1 — stratul impermeabil, 2 — stratul de ape freatice, 3 — stratul acvifer artezian fără presiune, 4 — stratul artezian sub presiune, 5 — fântina alimentată cu ape freatice (fântina săpată), 6 — fântina alimentată cu ape arteziene fără presiune, 7 — fântină alimentată cu ape arteziene sub presiune.

ulterioare influențează modul de captare și păstrare a apelor de precipitații.

Lucrările de irigare și de explorare a surselor subterane efectuate în U.R.S.S. permit, ca în raioanele seci să nu se mai folosească apa de precipitații cu grad scăzut de mineralizare și lipsită de gust.

Apele subterane

Apele freatice. Precipitațiile atmosferice, atingând suprafața terestră, parțial se evaporază, parțial se scurg în piraie, acumulându-se apoi în riuri, lacuri și parțial se infiltrază în sol, pătrund încet prin porii rocilor permeabile la adâncime.

Acumulându-se deasupra primului strat de roci impermeabile (argilă, granit, calcăruri uniforme), apa formează primul strat acvifer subteran denumit stratul de ape freatice (fig. 14).

În dependență de adâncimea stratului impermeabil apele freatice pot fi de la 1—2 pînă la zeci de metri adâncime. Urmind direcția înclinării stratului impermeabil, apele freatice se deplasează din locurile mai înalte spre cele mai joase.

Apele freatice deseori sînt întrebunțate de oameni, deoarece sînt transparente și au o colorație slabă. Cantitatea de săruri minerale în ele crește odată cu adâncimea, dar, în majoritatea cazurilor, rămîne mică. În cazul

cînd solul este format din roci microgranulare, începînd de la adîncimea de 5—6 m apele freatice aproape că nu conțin microbi.

Dacă solul este impurificat cu diferite reziduuri și deșeuri se poate întîmpla, că apele freatice să conțină agenți patogeni ai diferitor boli. Acest pericol e cu atît mai mare, cu cît murdăriile pătrund mai adînc, iar apa freatică e mai aproape de suprafață (cu cît rocile au granule mai mari, cu atît apa freatică e mai superficială).

Apele freatice sînt folosite pe larg pentru aprovizionarea cu apă la sate, săpîndu-se cu acest scop fântini obișnuite sau fântini forate. De regulă fântinile săpate au debitul de apă între 1 și 10 m³ în decurs de 24 ore. În unele cazuri apele freatice pot fi folosite pentru amenajarea apeductelor mici satești.

Apele arteziene. Apele freatice, nimerind între două straturi de roci impermeabile, formează primul strat de apă arteziană, avînd «podea» și «acoperiș» impermeabil. În dependență de specificul geologic al solului apele arteziene pot forma primul, al doilea și al treilea strat acvifer artezian fără presiune, completînd tot spațiul între straturile impermeabile. Dacă se sapă o fântină, care ajunge pînă la stratul acvifer artezian, apa se ridică în ea și în vasele comunicante, în unele cazuri țîșnind la suprafață prin jeturi. Astfel de fântină se numește arteziană. Adîncimea apelor arteziene de la suprafața

pământului poate fi între zeci și o mie și ceva de metri (vezi fig. 14).

Apele arteziene au temperatura relativ joasă (5—12°C) și componența minerală constantă. De regulă, apa arteziană e transparentă, incoloră, fără miros și gust specific. Cantitatea de săruri minerale dizolvate depinde de compoziția chimică a rocilor, prin care străbate apa. Uneori apele arteziene pot avea cantități excesive de săruri — pot fi foarte dure, sărate, conțin multe fluoruri, compuși ai fierului sau hidrogen sulfurat, fapt care împiedică folosirea lor fără o prelucrare specială.

Filtrându-se îndelung prin sol, fiind protejate de rocile impermeabile, apele arteziene practic sînt lipsite de microorganisme, deci, pot fi folosite pentru băut în stare crudă. Apa arteziană poate fi obținută săpîndu-se fîntîni adînci sau instalîndu-se fîntîni tubulare. Datorită debitului constant (de la 1 pînă la 200 m³/oră), calităților organoleptice bune, apele arteziene sînt considerate ca surse potrivite pentru apeductele mici.

Totuși epidemii de infecții intestinale sînt înregistrate chiar și în caz de folosire a apelor arteziene, surse de infectare pot fi apele freatice poluate, care au pătruns prin crăpături în rocile impermeabile, din fîntînile săpate părăsite sau din cauza instalațiilor defecte ale apeductului artezian.

În ultimul timp sînt descrise cazuri de poluare a apelor arteziene cu reziduuri industriale din cauza lansării lor în mine adînci sau în văgăuni. Straturile acvifere, fiind la depărtări relativ mici de fundul minelor sau a văgăunelor, se poluau destul de repede, apa capătă calități organoleptice nespecifice — mirosul de petrol, aromatic, gustul sărat, etc.

Izvoarele. Apele subterane ce ies la suprafața solului se numesc izvoare. Apele freatice sau cele arteziene izvorăsc dacă stratul acvifer respectiv este «tăiat» la coborîrea pantei (în munți, ripi adînci). Asemenea izvoare se numesc descendente. Dacă într-o văgăună sau într-o vale din vecinătatea riului se dezgolește un strat de apă sub presiune, iau naștere izvoare arteziene — din care apa fișnește în sus. Calitatea apei de izvor depinde de adîncimea stratului acvifer, construcția instalațiilor de captare. Dacă au un debit de apă suficient, izvoarele pot fi folosite pentru instalarea apeductelor centralizate.

Cerințele igienice față de instalarea fîntînilor săpate și a celor forate

Pentru a preveni impurificarea apelor subterane în procesul exploatării surselor de apă e necesară respectarea următoarelor condiții igienice :

a) locul pentru instalarea fîntînilor se alege la o înălțime față de relieful ambiant la distanța cuvenită de sursele eventuale de impurificare, va fi ferit de riscul inundațiilor sau înmlăștinirilor. În procesul exploatării fîntîna trebuie să fie protejată de impurificări ;

b) pereții fîntînii sau ai instalației de captare trebuie să fie impermeabili. În jurul fîntînii se pune un strat de argilă, pentru ca apele de la suprafață să nu se poată infiltra în adînc sau pînă la stratul acvifer.

Deoarece impuritățile bacteriene patrund în fîntînă în fond de la suprafață, captarea apei se face așa, ca să fie exclusă impurificarea apei din exterior.

Fîntînile săpate. La sate, mai frecvent sînt utilizate fîntînile săpate (fig. 15).

Actualmente pentru săpatul fîntînilor se folosește instalația C.Ș.C.—30, care face fîntîni cu diametrul de 1,2 m și adîncimea de pînă la 30 m. Locul pentru fîntînă trebuie să fie ceva mai înalt, la distanța de cel puțin 25—30 m de la sursa eventuală de impurificare (closet, compost, groapă de gunoi, etc.). Dacă (după relieful localității) closetul este situat la o înălțime mai mare decît fîntîna, atunci distanța între ele trebuie să fie de 80—100 m. Apa din fîntînă trebuie să parvină din stratul al doilea acvifer (dacă adîncimea lui nu depășește 30 m). Fundul fîntînii rămîne liber iar pereții se căptușesc cu material impermeabil — colaci de beton bine ajustați. Colacul deasupra fîntînii va avea o înălțime de 0,8 m. La 1,0 m în jurul fîntînii și la adîncimea de 1 m se va pune un strat de argilă, care deasupra se va acoperi cu ciment sau pietriș. Pavajul din jurul ei va avea scurgerea dinspre fîntînă ca să se asigure îndepărtarea apei vărsate sau a precipitațiilor atmosferice.

O mare importanță pentru menținerea curăteniei apei în fîntîni o are și felul de a scoate apa. S-a constatat, că cel mai des fîntînile se impurifică anume din exterior, la scoaterea apei cu căldări murdare.

Cel mai potrivit mod de a scoate apa din

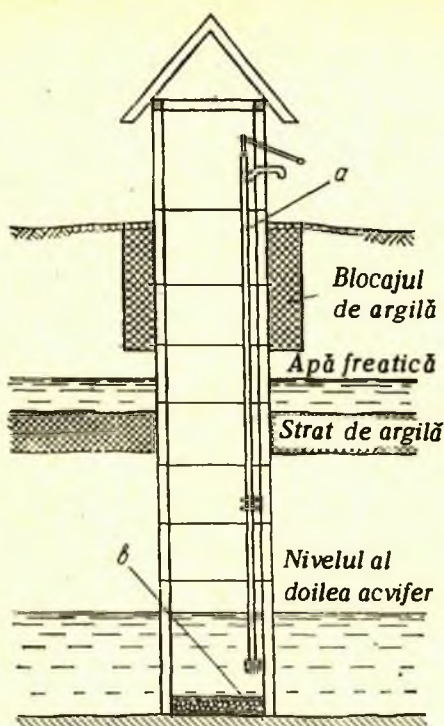


Fig. 15. Fântină săpată cu țevi de beton și cu pompă.

a) pompa, b) — stratul de prundiș de la fundul fântinii

fântini e considerată folosirea pompelor manuale sau electrice. Aceste fântini, de regulă, sînt închise ermetic și astfel se exclude impurificarea apei. Dacă nu se dispune de pompă apa din fântină se va scoate numai cu căldare colectivă.

Fântinile de foraj. Dacă apele freatice sînt la adîncimea de 7—8 m pentru captarea lor pot fi folosite fântinile de foraj (fig. 16).

Fântina de foraj se face manual și este dotată cu pompă de mînă, productivitatea căreia e de 0,5—1 m³ pe oră.

Apa din straturile mai adînci poate fi obținută din fântini arteziene, acestea folosindu-se pentru aprovizionarea centralizată cu apă a localităților, întreprinderilor industriale.

Din straturile acvifere adînci apa se scoate cu ajutorul sondelor de foraj. Cu acest scop se forează un puț cu diametrul de 50—600 mm și adîncimea de la 10—15 pînă la 1000 m și mai mult. Pentru ca pereții să nu se surpe în fântina arteziană se instalează țevi

metalice (fig. 17). Apa din sondele de foraj se scoate cu pompe cu capacitatea de 100 m³/oră și mai mult.

Dacă fântinile și sondele de foraj sînt bine amenajate, apa din ele este foarte curată. În unele cazuri, dacă apele arteziene comunică cu cele freatice, ele pot fi impurificate. Apele freatice pătrund în stratul artezian prin țevile ruginite sau rău sudate. Pentru a feri apele arteziene de impurificare partea de sus a sondei de foraj se face din țeavă dublă, spațiul liber este umplut cu ciment.

De asemenea, impuritățile pot pătrunde în sondele de foraj exterior. Pentru a exclude acest fapt partea de sus a fântinii arteziene se ermetizează în locul instalării pompei. Spațiul dintre țevile fântinii și pereții forajului se umple cu ciment.

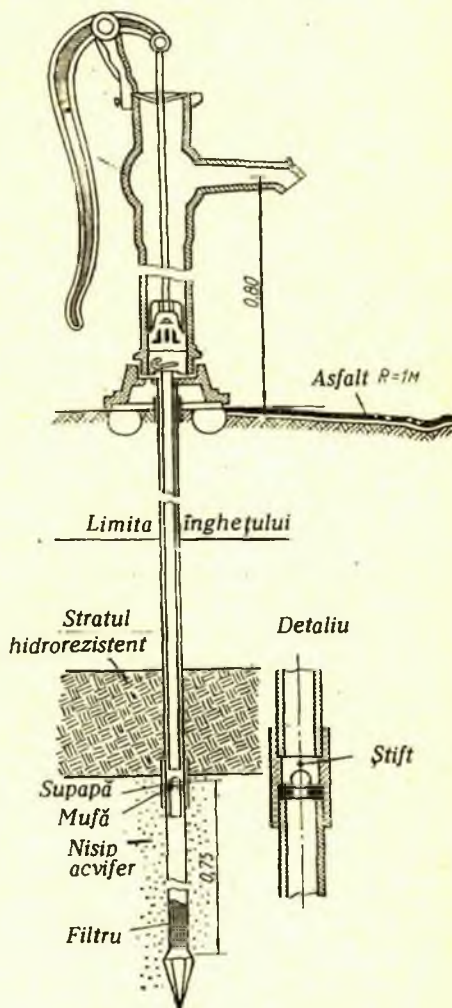


Fig. 16. Fântină de foraj

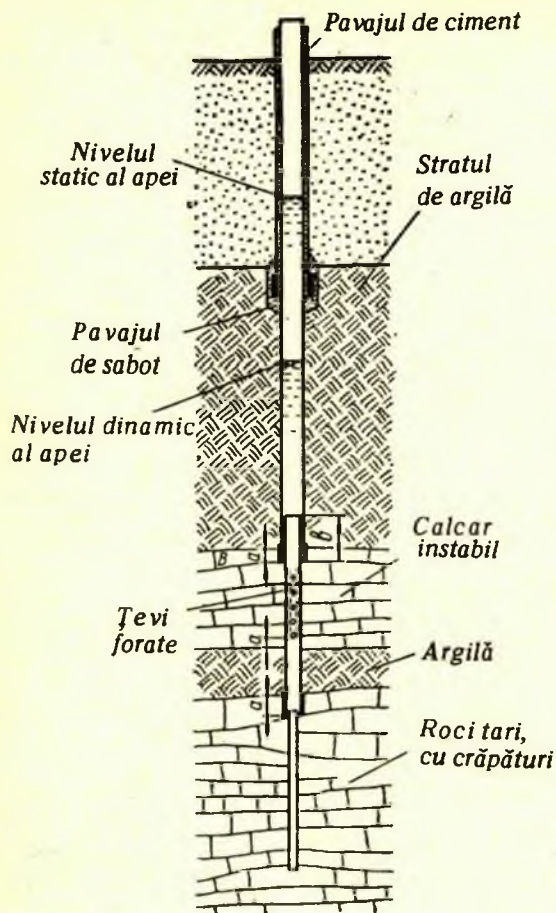


Fig. 17. Schema sondei de foraj

Apele de suprafață

Precipitațiile meteorologice, ce se scurg de pe pantele naturale, formează bazine de apă, piraie, riuri, lacuri stătătoare și cu scurgere. Bazinele de apă se alimentează nu numai cu apă atmosferică, dar parțial și cu cea subterană.

Toate apele de suprafață sînt poluate din exterior, de aceea ele se consideră ca surse potențiale de boli epidemice. În mod deosebit sînt poluate sectoarele bazinelor situate în apropierea centrelor poluate și în locurile de scurgere a apelor reziduale menajere sau industriale.

Proprietățile organoleptice și compoziția chimică a bazinelor de suprafață depind de mai multe condiții. Apa rîurilor sau afluenților ce curg prin regiuni mlăștinoase are o

colorație intensă. Dacă albia rîului este formată din roci argiloase, atunci suspensia fină, care se obține prin «spălarea» malului, provoacă o turbiditate stabilă a apei.

Apele stătătoare sau cele cu scurgere slabă se caracterizează prin dezvoltarea masivă a algelor, care acoperă vara suprafața lor cu un covor verde. Apa capătă o colorație verzuie sau brună, din cauza algelor moarte capătă miros și gust neplăcut. Nu este exclus, că substanțele ce se formează în urma descompunerii algelor, să aibă o influență nefavorabilă asupra sănătății omului. Apa tuturor bazinelor de suprafață are un miros sau un gust specific din cauza descompunerii substanțelor organice la suprafață sau la fund, precum și din cauza extragerii de către apă a actinomicetelor și produselor lor din sol.

Apele de suprafață conțin puține substanțe minerale, dar în lacurile și bazinele fără scurgere concentrația sărurilor poate fi destul de mare din cauza evaporării intense, mai ales în regiunile cu climă toridă. Toate bazinele de suprafață se caracterizează prin calitatea instabilă a apei, aceasta fiind în dependență de sezon și chiar de timp, spre exemplu după ploaie.

Autoepurarea apelor din bazine. Cu toate că bazinele de suprafață sînt impurificate permanent, calitatea apei în ele rămîne relativ constantă. Aceasta se datorește diferitor procese fizico-chimice și biologice, care contribuie la «autoepurarea» bazinelor de apă de substanțe suspendate, organice, microorganisme și alte impurități.

Apele reziduale, nimerind în bazine se diluează, apoi particulele minerale și organice în suspensie, microorganismele, ouale de helminți parțial se depun la fund, apa se limpezeste și devine transparentă.

Datorită microorganismelor ce se află în apele bazinelor substanțele organice se mineralizează, asemenea celor din sol. Prin oxidarea biochimică substanțele organice se nitrifică, transformîndu-se în compuși finali: — nitrați, carbonați, sulfati etc. Pentru ca procesele de oxidare a substanțelor organice să decurgă în apă normal e nevoie de oxigen dizolvat, rezervele căruia, pe măsură ce se consumă, se recuperează pe contul difuziei lui din atmosferă. Apele curate conțin mai mult de 50%¹ de oxigen dizolvat.

Gheața care acoperă apa împiedică reac-

rația, astfel înrăutățind procesul de autoepurare.

Pe parcursul autoepurării bazinelor agenții patogeni și cei saprofiți pier din cauza micșorării cantității de substanțe nutritive necesare, sub acțiunea radiației solare, antibiolicelor eliminate de saprofiți și alți factori.

În urma autoepurării apa din bazinele de suprafață devine transparentă, mirosul neplăcut dispare, substanțele organice se mineralizează, o bună parte din microbii patogeni se distrug și apa capătă proprietățile de pînă la poluare. Viteza proceselor de autopurificare depinde de mărimea bazinului și de gradul lui de poluare.

Un indice important al gradului de poluare a apei cu substanțe organice și al intensității de autoepurare este consumul biochimic de oxigen (C.B.O.), adică cantitatea de oxigen necesară pentru oxidarea completă a substanțelor organice dintr-un litru de apă la temperatura de 20°C. Cu cît apa este mai murdară, cu atît C.B.O. este mai mare. În practica sanitară mai des se determină C.B.O.₅, adică consumul de oxigen al 1 l de apă în decursul de 5 zile, deoarece determinarea C.B.O. durează 20 de zile (prea îndelungat). Pentru apele naturale C.B.O.₅ e mai mic de 2 mg/l, în apele relativ curate e în limitele a 2—4 mg/l (C.B.O.₂₀ egalează cu 3—6 mgO₂/l).

Dar proprietățile de autoepurare a bazinelor au anumite limite. În caz de poluare masivă cu substanțe organice cantitatea de oxigen dizolvat în apă scade considerabil, fapt care cauzează dezvoltarea microflorei anaerobe. În urma proceselor de descompunere anaerobă (putrefacție) în apa și aerul de la suprafața bazinului apar gaze cu miros neplăcut (fetide), bazinul nu mai poate fi folosit ca sursă de aprovizionare cu apă și nici pentru alte necesități. Scăderea cantității de oxigen dizolvat pînă la 1,5—2 mg/l sau 1 mg/l duce la pieirea masivă a peștilor. Apele bazinelor mici sau stătătoare au o capacitate de autoepurare neînsemnată. De aceea recomandăm, ca pentru aprovizionarea cu apă să fie folosite bazinele mari, cu apă curgătoare, aceste bazine trebuie să fie protejate de poluări cu reziduuri menajere.

¹ Procentul de saturație a apei cu oxigen se determină din formula: $C = \frac{m}{M} \cdot 100\%$, unde m este conținutul de oxigen în apă (în mg/l) iar M — cantitatea maximă de oxigen (în mg) care se poate dizolva în 1 l de apă la temperatura dată a apei la momentul luării probei.

sau industriale, iar apa la folosire să fie în prealabil bine dezinfectată și curățită pentru a micșora cantitatea de substanțe în suspensie și a reduce colorația ei.

În ultimul timp bazinele de suprafață sînt folosite drept sursă de aprovizionare cu apă în mod centralizat. 85% din apeductele centralizate funcționează pe baza apelor de suprafață. Aceasta se explică prin folosirea și perfecționarea procedeeleor de epurare și dezinfectare a apei, prin faptul, că bazinele subterane nu pot face față necesităților crescînde de apă ale orașelor mari. Debitul riurilor mici de asemenea nu poate acoperi necesitățile orașelor și, pentru a rezolva problema aprovizionării cu apă, se construiesc baraje și lacuri artificiale de acumulare. Aceste lacuri acumulează cantități mari de apă, mai ales în timpul dezghețurilor de primăvară. La construcția lacurilor de acumulare, mai ales în regiunile secetoase, se ia un șir de măsuri pentru menținerea calității bune a apei, prevenirea «împinzirii» ei. Aceste măsuri includ pregătirea albiei viitorului lac de acumulare — curățirea ei de plante, adîncirea, sădirea în jur a unei zone verzi, interzicerea lucrărilor agricole în preajmă, etc.

Reieșind din cele expuse, standardul de stat pentru sursele de apă potabilă dă prioritate apelor arteziene sub presiune, apoi apelor fără presiune, inclusiv celor de izvor, apelor freatice și în ultimul rînd celor de suprafață.

APRECIEREA IGIENICĂ A METODELOR DE AMELIORARE A CALITĂȚII APEI

Există multe metode de ameliorare a calității apei, metode, prin care apa se epurează de microorganisme patogene, de substanțe în suspensie și huminoase, de cantitatea excesivă de săruri (calciu, magneziu, fier, mangan, fluor, etc.), de gaze fetide, substanțe toxice și radioactive.

Utilizarea diferitelor metode de epurare permite ca sursele locale să fie folosite la maximum pentru aprovizionarea populației cu apă potabilă.

Cele mai răspîndite metode de ameliorare a calității apei la apeducte sînt limpezirea — înlăturarea impurităților solide din apă, decolorarea — înlăturarea colorațiilor excesive, dezinfectarea — nimicirea agenților patogeni și virusilor din apă.

Limpezirea și decolorarea apei

Limpezirea și decolorarea parțială a apei poate fi obținută printr-un decantaj îndelungat. Aceasta se datorește faptului, că în apa stătătoare sau cu o scurgere lentă substanțele solide mai grele decât apa se sedimentează la fund. Astfel, se limpezește apa în bazinele de suprafață și lacurile de acumulare. Dar limpezirea naturală se efectuează foarte încet, decolorarea nu este eficientă. De aceea actualmente limpezirea și decolorarea ei se obține prin adăugarea în apă a substanțelor chimice — coagulanților, care accelerează sedimentarea substanțelor în suspensie.

Ultimul stadiu al procesului de decolorare și de limpezire a apei este filtrarea ei printr-un strat de material granular — nisip sau antracit. În practică sint folosite două procedee de filtrare a apei — lentă și rapidă.

Decantarea și filtrarea lentă (naturală) a apei.

Decantarea apei se efectuează în niște rezervoare cu adâncimea de câțiva metri, prin care apa trece încontinuu, cu o viteză foarte mică. Durata decantării apei în astfel de rezervoare e de 4—8 ore, în care timp se sedimentează în fond particulele cu dispersie grosieră.

După epurarea definitivă și decantare apa se trece prin filtrul lent (fig. 18).

Acest filtru este un rezervor de cărămidă sau de beton, pe fundul căruia se instalează o rețea de drenaj din plăci de beton armat sau din țevi forate, prin care trece apa filtrată. Deasupra drenajului se așterne un strat de prundiș cu grosimea de 0,7 m, care împiedică strecurarea nisipului din stratul superior în drenaj. Peste prundiș se așterne stratul filtrant de nisip cu diametrul particulelor de 0,25—0,5 mm, grosimea stratului e de 1 m. Viteza de filtrare a apei prin acest filtru este mică — 0,1—0,3 m/oră.

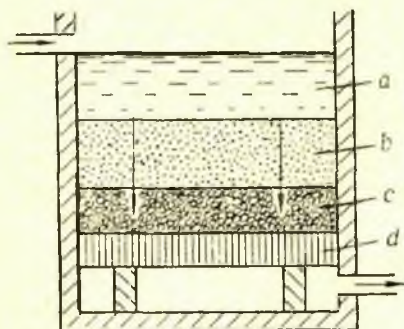


Fig. 18. Schema filtrului cu nisip :

a) — stratul de apă; b) nisip; c) prundiș; d) drenaj.

Filtrele cu acțiune lentă curăță bine apa numai după «maturizare», care constă în următoarele: datorită reținerii particulelor în suspensie în stratul superior de nisip porii lui se micșorează într-atita, că reține chiar și particulele foarte mici, ouăle și larvele de helminți și pînă la 99% din bacterii. Concomitent în pelicula maturizată, numită peliculă biochimică, are loc pierrea microorganismelor reținute. O dată la 30—60 de zile stratul superior de nisip (de 2—3 cm) trebuie înălțat. Filtrele cu acțiune lentă pot fi folosite la apeductele mici, spre exemplu, pentru aprovizionarea cu apă a satelor, unde condițiile de exploatare sint relativ simple, și funcționarea eficientă are o importanță hotărîtoare.

Coagularea, decantarea și filtrarea rapidă a apei. Pentru a accelera procesul de sedimentare a substanțelor suspendate în apa care trebuie filtrată se adaugă niște agenți chimici numiți coagulanți. Acești coagulanți sint $Al_2(SO_4)_3$, $FeCl_3$, $FeSO_4$ și alții. Reacionind cu electroliții din apă (bicarbonații), ei formează hidroxizi. Aceștia, avind o încărcătură electrică pozitivă și o activitate mare, absorb la suprafața lor cele mai mici particule în suspensie, chiar și microorganismele, dindu-le o încărcătură opusă și depunindu-se apoi la fundul rezervorului în formă de substanțe coloidale huminoase.

După ce flocculele coagulate se sedimentează apa se trece prin filtru, în urma căruia ea devine transparentă și incoloră. Aplicarea metodei de coagulare permite decolorarea apei, reducerea duratei sedimentării pînă la 2—3 ore și folosirea filtrelor rapide. Coagulantul cel mai des folosit este sulfatul de aluminiu $Al_2(SO_4)_3 \times 18H_2O$. În apă el reacționează cu bicarbonatul de calciu: $Al_2(SO_4)_3 + 3Ca(HCO_3)_2 = 2Al(OH)_3 + 3CaSO_4 + 6CO_2$. Hidroxidul de aluminiu se dizolvă slab în apă, se sedimentează în formă de floccule. Cantitatea de coagulant necesar pentru tratarea apei se determină pe cale experimentală și variază de la 30 pînă la 200 mg la 1 l în dependență de turbiditate, colorație, pH al apei și alte condiții. În ultimii ani pentru accelerarea procesului de coagulare se folosesc substanțe foarte active — flocculanți, care în doze mici contribuie la purificarea apei. Spre exemplu, flocculantul poli(acrilamidei) (P.A.A.), fiind aplicat în cantitatea de 0,5—2 mg/l, accelerează considerabil procesul de coagulare și economisește cantitatea de coagulant.

Tehnologia coagularii și tratării ulterioare a apei constă în următoarele: coagulantul în concentrație de 5% printr-un dozator special se toarnă în amestecător, unde

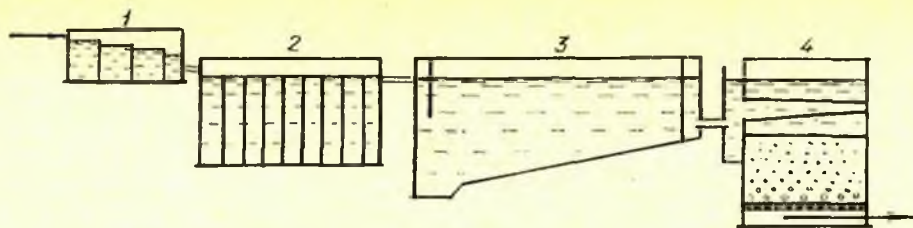


Fig. 19. Schema tratării apei la filtrele cu acțiune rapidă.

1 — camera de amestec la filtrele rapide : 1 — camera de amestec cu soluție de coagulant : 2 — camera de reacție : 3 — decantorul orizontal : 4 — filtrul rapid de nisip.

se amestecă repede cu apa. Apa trece în camera de reacție, unde, în decurs de 10—20 min, se termină procesul de floculare, apoi în decantor, unde, în decurs de 2—3 ore, floculele atrag impuritățile în suspensie și ele se sedimentează.

După procesul de coagulare apa se trece prin filtrul rapid (fig. 19) cu viteză de 5—8 m pe oră, printr-un strat de nisip cu grosimea de 0,8 m și diametrul firelor de nisip de 0,5—1 mm.

Peste scurt timp de la începutul filtrării pe suprafața stratului de nisip se formează o peliculă filtrantă din flocoane sedimentate. Aceasta îmbunătățește procesul de reținere a microbilor și particulelor în suspensie pe filtru. Peste 8—12 ore filtrul se astupă, fapt, care înrăutățește prelucrarea apei. De aceea, după un interval anumit filtrele se spală timp de 10—15 min cu un curent invers de apă curată.

După coagulare și filtrare apa devine transparentă, incoloră, se curată de ouăle de helminți și 70—98% de bacterii.

În ultimii ani în practica aprovizionării cu apă se fac diferite modificări ale filtrelor rapide, de exemplu, filtre din două straturi filtrante, filtre de contact, ce îndeplinesc concomitent funcția de amestecător, cameră de reacție și de filtrare, excluzându-se camera de sedimentare. Filtrele de contact pot lucra eficient numai în cazul dacă turbiditatea apei nu depășește 150 mg/l.

Dezinfectarea apei

Dezinfectarea apei este una din cele mai răspândite metode de ameliorare a calității ei. Această metodă se folosește deseori pentru apele freatice sau cele de suprafață. Dezinfecția reprezintă ultima etapă, cea mai

importantă în tehnologia epurării apei de conductă.

Dezinfectarea apei se efectuează prin metode chimice și fizice. Principiul de dezinfectare chimică se bazează pe folosirea substanțelor cu acțiune bactericidă: clor, compuși care conțin clor activ, ozon, săruri de argint, etc.

Metode fizice de dezinfectare sînt fierberea, tratarea cu raze ultraviolete, unde ultrascurte, raze gama ș.a. Actualmente cele mai răspândite metode de dezinfectare a apei de apeduct sînt clorinarea și ozonizarea, tratarea apei cu raze ultraviolete, iar în condițiile de aprovizionare cu apă din surse locale — fierberea.

Clorinarea apei. Clorinarea apei este utilizată de la începutul sec. XX. Ea este folosită mai ales pentru sursele de suprafață, dar este indicată și în caz de folosire a apelor subterane problematice din punct de vedere epidemiologic. Actualmente clorinarea se consideră drept una din cele mai răspândite metode de tratare a apei și de profilaxie a epidemiilor gastrointestinale. Răspîndirea largă a clorinării se datorește eficacității mari a acestei metode, precum și accesibilității ei.

Există mai multe procedee de clorinare — cu doze obișnuite și «postcritice», clorinare cu aminare prealabilă, hiperclorinare, folosirea tabletelor de cloramină, etc., ceea ce permite aplicarea acestei metode de dezinfectare în orice condiții — la stațiile mari de epurare a apei, în taberele de cîmp, la instalațiile mici satești și chiar a rezervoarelor individuale.

Principiul de clorinare se bazează pe tratarea apei cu clor sau compuși chimici ce conțin clor activ cu proprietăți oxidative și bactericide și constă în următoarele : la tra-

tarea apei cu clor are loc hidroliza clorului : $\text{Cl}_2 + \text{HOH} \rightarrow \text{HOCl} + \text{HCl}$ cu formarea acidului clorhidric și a acidului hipocloros.

Acțiunea bactericidă o are acidul hipocloros.

În trecut se considera că acidul hipocloros se disociază în apă, degajând oxigen atomic ($\text{HOCl} \rightarrow \text{HCl} + \text{O}$), acesta avînd efect bactericid. Astăzi această explicație nu este suficientă. S-a constatat, că în apele naturale acidul hipocloros la un pH mai mare de 6,0 disociază în ioni de H^+ și OCl^- (ion hipoclorit) după reacția următoare : $\text{HOCl} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OCl}^-$. Apa cu pH de 7,2—7,5 conține o cantitate echivalentă de acid hipocloros și ion hipoclorit, însă pe măsura creșterii valorii pH reacția devine acidă. Clorul acidului hipocloros și ionului hipoclorit se consideră drept clor activ. În ultimul timp s-a constatat, că acțiunea bactericidă depinde de concentrația acidului hipocloros într-o mai mare măsură decît de a ionului hipoclorit.

Molecula mică și neutralitatea electrică a acidului face ca acesta să pătrundă ușor prin membrana bacteriană, inhibînd radicalul SH de ferment, oxidîndu-l. Această ipoteză a fost confirmată experimental.

Cercetarea celulei supuse unei acțiuni a clorului prin microscop electronic a evidențiat lezarea membranei celulare, dereglarea permeabilității ei, micșorarea volumului celulei.

Dezinfectarea sigură a apei în cazul tratării ei cu clor are loc, dacă peste 30—60 min după clorinare în apă rămîne 0,3—0,4 mg/l de clor liber sau 0,8—1,2 mg/l de clor activ sub formă de radical, acesta fiind un indice al suficienței de substanță dezinfectată în apă.

La stațiile de epurare a apei cantitatea de clor rezidual în apă se determină peste fiecare oră, iar o dată în 24 de ore se face analiza bacteriologică a apei.

Cercetările igienice, care s-au făcut asupra animalelor de laborator timp de 9 ani (7 generații) și asupra oamenilor (voluntari) au demonstrat, că folosirea apei clorinate cu clor rezidual (2,5 mg/l și mai mult) nu dăunează organismului. La voluntari nu s-a observat nici o modificare a epiteliului mucoas al cavității bucale, nici o influență negativă asupra secreției gastrice: animalele în experiment de asemenea nu au dat nici o reacție la acțiunea clorului rezidual din apă—

creșteau și se prognerau normal, nu aveau modificări în singe, funcția organelor interne, frecvența apariției tumorilor era aceeași, ca și la animalele de control. Despre efectul inofensiv al acestei metode de dezinfectare a apei ne mărturisește folosirea ei aproape în toate țările lumii.

În ultimii ani, însă, a apărut problema efectului apei clorinate în legătură cu interdependența cantității de cloroform din apa (substanță cancerigenă) a 50 de stații de epurare din S.U.A. și mortalitatea de cancer a oamenilor, care foloseau această apă. Cercetările ulterioare au constatat, că apa din bazinele de suprafață din S.U.A. conține anumite cantități de compuși clororganici (cloroform, tetracloretilenă etc.), difenile polichlorizate (substanțele cancerigene) din cauza poluării lor cu reziduuri industriale. De aici rezultă, că e necesară epurarea apei cu scopul de profilaxie a apariției substanțelor potențial nocive sau de diminuare a lor. Una din aceste metode este epurarea perfectă a apei și clorinarea ulterioară cu doze mici, amonizarea prealabilă și clorinarea apei, filtrarea apei clorinate prin filtrele cu cărbune activat, care absoarbe compușii clororganici. La stațiile mici de epurare a apei poate fi folosită aerarea apei, cu ajutorul căreia se înlătură circa 90% din cloroform și alte substanțe volatile.

La stațiile mari de dezinfectare a apei se folosește clorul gazos. El se păstrează în stare lichefiată în butelii sau cisterne. Aceste capacități sînt dotate cu aparate speciale de dozare, cu ajutorul cărora se reglează cantitatea de clor, cu care se tratează apa (fig. 20).

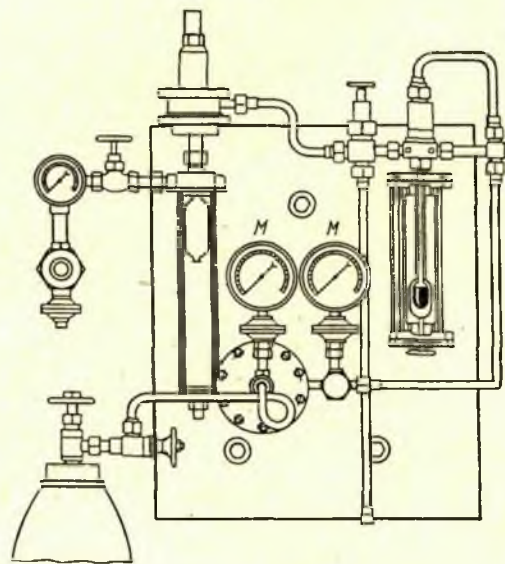
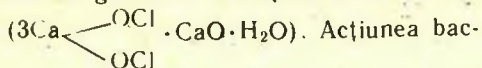
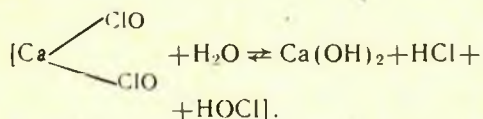


Fig. 20. Dozator cu clor gazos.

La stațiile mici sau în cazurile de dezinfectare a cantităților nu prea mari de apă în loc de clor gazos se folosește clorura de var



tericidă a clorurii de var se datorește grupei (OCl), care în apă formează acid hipocloros



Clorura de var conține pînă la 36% de clor activ. La păstrarea îndelungată ea se inactivează. Lumina, umiditatea și temperatura înaltă accelerează procesul de deintegrare și de pierdere a clorului activ.

De aceea clorura de var trebuie păstrată în butoaie ermetice, în încăperi uscate, răcoroase și bine ventilate, iar înainte de a o folosi trebuie să determinăm activitatea procentului de clor activ din ea. Activitatea medie a clorurii de var e cea de 25%. În afară de clorura de var, pentru dezinfectarea apei pot fi folosiți și alți compuși ai clorului: sarea 2/3 bazică de hipoclorit de calciu, bioxidul de clor (ClO_2), hipoclorit ul de calciu $\text{Ca}(\text{OCl})_2$, diferite cloramine. Cloramine organice sînt acei compuși de NH_3 , la care un atom de hidrogen e substituit cu clor (RNHCl sau RNCl_2). Cloraminele neorganice sînt compuși obținuți în rezultatul reacției clorului cu amoniacul sau cu sărurile de amoniu. Cloraminele au proprietăți oxidante și bactericide, dar mai slab accentuate decît cele ale clorului, clorurii de var sau sării bazice de hipoclorit de calciu.

Clorinarea obișnuită (după necesitatea de clor). La folosirea acestei metode o mare im-

portanță are alegerea corectă a dozei de clor, necesare pentru dezinfectarea cu siguranță a apei. În procesul dezinfectării apei doar 1—2% de clor activ se consumă pentru acțiunea bactericidă, restul reacționind cu substanțele minerale și organice ușor oxidabile, fiind absorbite de către particulele în suspensie. Toate aceste reacții ale clorului activ din apă au primit denumirea de absorbția de clor de către apă.

Absorbția de clor depinde de componența salină a apei. Dacă în apă se introduce o cantitate mai mare decît cea care poate fi absorbită ea capătă proprietăți organoleptice neplăcute — miros și gust de clor. De aceea la clorinare în apă se introduce așa o cantitate de compuși ai clorului, ca, după reacțiile necesare, cantitatea de clor rezidual liber să nu depășească 0,3—0,5 mg/l, sau 0,6—1 mg/l de clor liber cloraminic, aceștia neavînd nici o influență asupra sănătății omului, în schimb fiind indici de siguranță a dezinfectării apei. Cantitatea de clor activ (mg) necesară pentru dezinfectarea 1 l de apă se numește necesitatea de clor. Necesitatea de clor se determină pe cale experimentală, clorinîndu-se anumite cantități de apă cu diferite doze de clor sau soluție de clorură de var. Alegerea dozei necesare de clor poate fi făcută folosind tabelul № 8.

Pentru dezinfectarea eficientă a apei e necesară nu numai alegerea corectă a dozei de clor, dar și amestecarea, contactul suficient dintre clor și apă, vara el va fi de cel puțin 30 min, iarna — nu mai puțin de 1 oră.

Substanțele în suspensie, humoase sau organice din apă atenuază activitatea clorului, de aceea, pentru dezinfectarea eficace apa tulbure și colorată în prealabil trebuie limpezită și decolorată.

Tabelul 8

Necesitatea orientativă de clor pentru apele de proveniență diferită
(extras din Instrucția pentru dezinfectarea apei potabile-menajere prin clorinare la apeductele centralizate sau locale)

Apa	Cantitatea necesară pentru dezinfectare, mg/l		Cantitatea necesară (ml) de soluție de 1% de clorură de var la 1 l de apă
	clor activ	clorură de var de 25%	
Arteziană : decaptată și decolorată din bazinele mari de apă	1—1,5	4—6	0,4—0,6
Apa de fîntină curată și limpede : apa epurată din riuri mici	1,5—2	6—8	0,6—0,8
Apa din riuri sau lacuri mari	2—3	8—12	0,8—1,2
Apa tulbure și colorată din fîntini și iazuri	3—5	12—20	1,2—2,0

Pentru clorinarea apei dintr-un rezervor oarecare mai întâi se determină volumul de apă din rezervor, apoi — necesitatea de clor pentru dezinfectare. Clorura de var cîntărită se pune într-un vas, se adaugă cantitatea de apă, care ar face o soluție de clorură de var de 1—2 %, se amestecă bine, se lasă să se limpezească și apoi soluția limpezită de clorură de var se adaugă la volumul de apă. Apa, în care s-a adăugat soluția, se agită bine și se lasă timp de 30—60 de minute. Determinându-se apoi calitățile organoleptice și cantitatea de clor rezidual, apa se pune la dispoziția consumatorilor.

Dezinfectarea prin clorinare descrisă mai sus este eficientă numai în caz de prezență a bacteriilor și virusurilor în stare vegetativă (spre exemplu — infecțiile intestinale, tularemia, leptospiroza). Apa, care conține chistele amibe dizenterice, spori de antrax, ouă de helminți nu se dezinfectează prin clorinare. În afară de metoda obișnuită de clorinare pot fi folosite și variante ale ei: clorinare dublă, clorinare cu amonizare, supraclorinare, etc).

Clorinarea dublă. La multe stații de epurare a apei clorinarea se face mai întâi în camera de amestec, adică pînă la decantare și apoi după filtrare. Clorinarea în camera de reacție înlesnește coagularea și decolorarea apei, inhibă dezvoltarea microorganismelor în sistemul de epurare, sporește gradul de siguranță antiepidemică a apei, dar are un neajuns — e posibilă formarea compușilor organici ai clorului.

Clorinarea cu amonizare în prealabil. În acest caz în apă se introduce la început o soluție de amoniac, iar peste 0,5—2 minute — clor activ, obținându-se astfel cloramine bactericide — NH_2Cl — monocloramine și NHCl_2 — dicloramine. Monocloraminele au o acțiune bactericidă ceva mai mare decît dicloraminele. Eficacitatea clorinării cu amonizare depinde de raportul $\text{NH}_3 : \text{Cl}_2$. De regulă, în practică se folosesc substanțele în raport 1 : 3, 1 : 4, 1 : 6, 1 : 8, alegîndu-se cel potrivit.

Metoda de amonizare în prealabil se folosește cu scopul de a preveni apariția mirosului neplăcut în caz de clorinare a apei ce conține compuși ai fenolului. Formarea clorfenolurilor în apă îi dau un miros și gust de farmacie, pe cînd cloraminele, avînd o capacitate de oxidare mai redusă, nu reacționează cu fenolii și nu formează clorfenoli.

Dezinfectarea cu cloramine decurge mai lent decît cea cu clor, de aceea durata clo-

rinării cu amonizare în prealabil trebuie să fie nu mai mică de 2 ore.

Hiperclorinarea. În apă se adaugă cantități mai mari de clor activ (10—20 mg/l), efectul bactericid apare după 15 minute. Prin hiperclorinare se dezinfectează destul de eficient și apa tulbure (30—60 minute). Sub acțiunea dozei mari de clor de distrug chiar și organismele rezistente la clor — rikettsiile. Bennett, chistele dizenterice, bacilii tuberculozei, virusii. Dar aceste doze de clor nu asigură curățirea apei de sporii antraxului și de ouăle de helminți. După dezinfectarea prin hiperclorinare în apă rămîne o cantitate mare de clor rezidual, care necesită o declorare. Apa poate fi declorată filtrînd-o printr-un strat de cărbune activat sau adăugîndu-se în ea hiposulfid de natriu ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 5\text{H}_2\text{O}$), 3,5 mg la 1 l de clor rezidual. Dezinfectarea prin hiperclorinare se folosește mai ales în expediții sau condiții de război.

Ozonarea apei. În apă ozonul dezintegrează formînd oxigen atomic $\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2 + \text{O}$. În ultimul timp s-a constatat, că dezintegrarea ozonului în apă e mult mai complexă, trecînd prin mai multe faze și formîndu-se radicali liberi (HO_2), care au de asemenea o acțiune oxidantă. Eficacitatea oxidativă a ozonului (+1,9 V) e mai mare decît a clorului (+1,36 V). Din punct de vedere igienic ozonarea apei e considerată ca una din cele mai bune metode de dezinfectare. Prin ozonare apa se dezinfectează cu siguranță, se distrug compușii organici iar proprietățile apei nu se înrăutățesc (ca la clorizare sau fierbere), ci se îmbunătățesc: se micșorează colorația, dispare mirosul și gustul nespecific, apa capătă proprietăți asemănătoare cu ale celei de izvor. Surplusul de ozon dezintegrează destul de repede pînă la oxigen.

Doza de ozon necesară pentru dezinfectarea apei e de la 0,5 pînă la 6 mg/l, pentru decolorare și îmbunătățirea calităților organoleptice uneori sînt necesare cantități mai mari. Durata dezintegrării apei prin ozonare e de 3—5 minute. Cantitatea de ozon rezidual (după camera de agitare) trebuie să fie de 0,1—0,3 mg/l. În U. R. S. S. dezinfectarea prin ozonare se face parțial la stațiile de epurare a apei din Moscova, Kiev, Donbas etc. (fig. 21).

Perfecționarea aparatelor de ozonare, reducerea consumului lor de energie electrică va permite folosirea acestei metode de dezinfectare a apei mai pe larg.

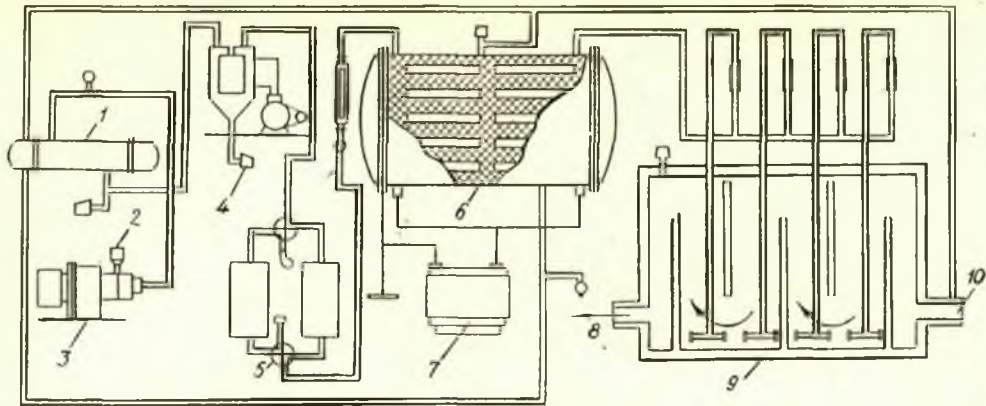


Fig. 21. Schema instalației de dezinfectare a apei prin ozonare la stația de epurare Dneprovsk (Kiev).
1 — calorifer; 2 — aer; 3 — compresor; 4 — instalație frigoriferă; 5 — uscător; 6 — ozonator; 7 — transformator; 8 — conductă pentru apa ozonată; 9 — rețea de contact; 10 — conductă de apă pentru prelucrare.

Tratarea apei cu raze ultraviolete. La sfârșitul secolului trecut A. N. Maklakov a constatat, că razele ultraviolete au acțiune bactericidă. Cele mai eficiente sînt razele cu lungimea de undă 250—260 mm, care pătrund în stratul de apă de 25 cm (fig. 22).

Dezinfectarea apei prin tratarea cu raze ultraviolete se face foarte repede, în decurs de 1—2 minute se distrug toate bacteriile în formă vegetativă. Turbiditatea, colorația și compușii de fier din apă micșorează eficiența bactericidă a razelor ultraviolete.

Comparativ cu clorinarea, tratarea apei cu raze ultraviolete are un șir de avantaje. Aceste raze nu denaturează proprietățile organoleptice ale apei, au un spectru antibiotic mai larg, care se răspîndește și asupra bacteriilor sporogene, virusilor și ouălor de helminți, de regulă, rezistenți la clor.

Fierberea apei, este cea mai simplă și, totodată, cea mai sigură metodă de dezinfectare a apei.

La încălzirea apei pînă la 80° formele vegetative ale bacteriilor pier în decurs de 20—40 sec, deci încă la începutul fierberii apa practic e dezinfectată. Fierberea apei în decurs de 3—5 minute o face absolut inofensivă chiar și în cazul de impurități considerabile cu substanțe în suspensie și bacterii.

Fierberea în decurs de 30 de minute garantează distrugerea bacteriilor sporogene, deci, face apa sterilă, distrugîndu-se concomitent și sporii antraxului, și ouăle de helminți și toxina botulinică. Dezinfectarea apei

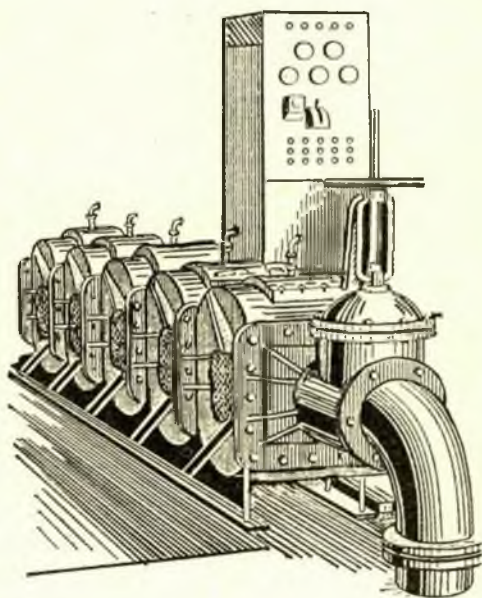


Fig. 22. Instalația Academiei gospodăriei comunale pentru dezinfectarea apei cu raze ultraviolete (apa se tratează cu raze ultraviolete consecutiv în câteva secții).

prin fierbere, însă nu poate fi folosită pentru tratarea cantităților mari de apă de la stațiile de epurare, în timpul fierberii se înrăutățesc calitățile organoleptice din cauza volatilizării gazelor dizolvate în apă, de asemenea este necesară răcirea ulterioară.

aceasta contribuind la dezvoltarea rapidă a microorganismelor în caz de impurificare ulterioară a apei fierte.

Dezinfectarea apei prin fierbere are o înțrebuintare largă în condiții casnice, în spitale, școli, instituții preșcolare, la întreprinderi, etc. Cu acest scop sînt folosite instalații de funcționare continuă cu productivitatea de la 100 pînă la 1000 l/oră. În acest caz apa fiartă se acumulează în rezervoare speciale, unde se distribuie consumatorilor.

În caz de folosire a apei vom avea grijă, ca vasele în care se păstrează ea să fie bine spălate înainte de a fi umplute din nou, avînd în vedere, că microorganismele în apa fiartă se dezvoltă foarte repede.

Metodele speciale de ameliorare a calității apei

Tehnologia tradițională de epurare a apei (limpezirea, decolorarea și dezinfectarea) permite neutralizarea numai parțială a multor substanțe chimice, care poluează apele bazinelor de suprafață cu reziduuri de la întreprinderile industriale, agricole, mai ales în regiunile cu populație densă.

Neutralizarea multor substanțe (petrol, etc.) se obține numai prin folosirea cantităților sporite de coagulanți și floculanți, mărirea perioadei de decantare și filtrare, folosirea clorinării duble sau a hiperclorinării.

Dacă nu se obține epurarea eficientă a apei, atunci se folosesc oxidanți puternici (ozon, permanganat de caliu), sorbenți sau combinarea cîtorva metode, în dependență de componență și gradul de poluare a apei.

Dezodorarea — înlăturarea mirosului și gustului specific al apei — se obține prin aerarea apei, tratarea ei cu oxidanți (ozon, bioxid de clor, doze mari de clor activ, permanganat de caliu), filtrarea printr-un strat de cărbune activat, sau prin adăugarea cărbunelui activat în formă de praf în apă pînă la decantare, acesta absorbînd substanțele fetide. Metoda de dezodorare se alege în dependență de specificul mirosului și gustului apei.

Eliberarea apei de compuși de fier se face prin pulverizarea ei cu scop de aerare în instalații speciale — turnuri de răcire. În acest caz fierul bivalent se oxidează pînă la hidroxid de fier, care se sedimentează în decantor, sau este absorbit de suprafața filtrelor.

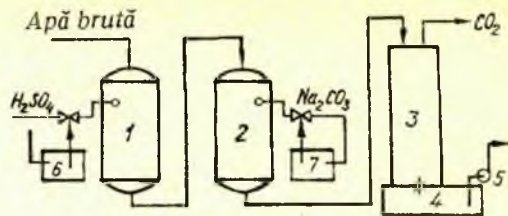


Fig. 23. Schema instalației de desalinizare a apei prin ioni.

1 — filtrul cationic, 2 — filtrul anionic, 3 — dezodoratorul, 4 — rezervorul pentru apa distilată, 5 — pompă, 6 — rezervor pentru soluția acidă de regenerare, 7 — rezervor pentru soluția bazică.

Dedurizarea apei se obține prin tratarea ei cu bicarbonați, care formează cu calciul și magneziul din apă compuși insolubili (CaCO_3 , MgCO_3).

O metodă mai actuală de dedurizare este trecerea apei prin filtre cu ioni. Acestea sînt niște substanțe tari, insolubile, granulate, care au proprietăți de a-și schimba ionii cu cei ai sărurilor dizolvate în apă. Sînt ioniți, care schimbă cationii (H^+ , Na^+) — cationiți, și cei care schimbă anionii (OH^-) — anioniți.

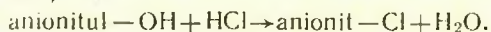
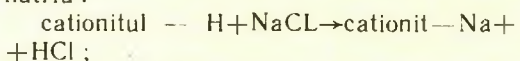
Ioniții pot fi de origine atît naturală, cît și artificială (cărbune tratat cu acid sulfuric, ioniți sintetici). Dacă apa este filtrată prin cationiți, se poate obține eliberarea ei de cationi sau anioni.

La filtrarea îndelungată ioniții treptat își pierd calitățile lor de epurare. După epuizarea capacității de schimb de ioni ei pot fi supuși regenerării prin spălarea cationiților cu o soluție de acid sau cu o soluție concentrată de clorură de natriu, a anioniților — cu o soluție de bază.

Pentru dedurizarea apei se mai folosește filtrarea ei printr-un strat de cationiți naturali (nisip glauconat) sau ioniți artificiali cu grosimea de 2—4 m. În aceste filtre ioni de Ca^{2+} și Mg^{2+} fac schimb cu ioni de Na^+ sau de H^+ ai cationitului.

Desalinizarea apei. Filtrarea consecutivă a apei prin cationit, apoi prin anionit o eliberează de sărurile dizolvate, deci această metodă poate fi folosită pentru desalinizare (fig. 23).

Procesul de desalinizare a apei poate fi demonstrat pe baza înlăturării clorurii de natriu:



Instalațiile cu ioniți pot fi staționare sau mobile (în expediții, armată, taberele de cîmp).

Pentru desalinizarea apei la stațiile de epurare, pe nave maritime sînt folosite metodele bazate pe evaporarea și condensarea ulterioară a vaporilor de apă. Cantitatea de săruri în apa distilată va fi nu mai mică de 100—200 mg/l. Dacă apa e prea desalinizată, în ea se adaugă o parte de apă nedistilată.

Pentru desalinizarea apei se mai folosește metoda de electroodializă prin membrane selective, înghețarea apei ș. a.

Dezactivarea apei. Coagularea, decantarea și filtrarea apei la stațiile de epurare permite reținerea numai a 70—80 % din substanțele radioactive. Pentru înlăturarea completă a acestor substanțe apa se filtrează prin filtre cationice și anionice.

Defluorarea apei se obține prin filtrarea ei prin rășini ionice: anionitul — $\text{OH} + \text{RF} \rightleftharpoons$ anionit — $\text{F} + \text{ROH}$. În calitate de rășină ionică deseori se folosește oxidul de aluminiu activat. Uneori cantitatea de fluor din apă poate fi micșorată prin diluarea apelor fluorizate cu apă ce conține cantități minime de fluor.

Fluorizarea apei. În ultimul timp savanții acordă o mare atenție fluorizării apei, adică adausului artificial al compușilor de fluor în apă cu scopul profilaxiei morbidității de carie dentară. Caria dentară este una din cele mai răspîndite boli umane, care duce nu numai la pierderea dinților, dar și la alte boli ale cavității bucale (osteomielița maxilară-mandibulară, la septicemia cronică, reumatismul), boli ale tubului digestiv, cauzate de mărunțirea insuficientă a alimentelor din cauza lipsei de dinți. Actualmente numărul de pacienți ai stomatologilor cedează doar celor ai medicilor-interniști.

După cum au arătat observațiile făcute în U. R. S. S. și în alte țări, folosirea apelor fluorizate diminuează caria dentară cu 50—75 %, adică de 2—4 ori. Cea mai mare eficacitate o are folosirea apei fluorizate din vîrstă fragedă. Profilaxia complexă a cariei dentare, care include fluorizarea apei, alimentația rațională, igiena cavității bucale, permite să se micșoreze probabilitatea acestei boli cu 80—90 %. Profilaxia cariei dentare este considerată de O. M. S. drept una din cele mai mari realizări ale medicinei profilactice contemporane.

Încă în 1964 s-a luat hotărîrea de utilizare a fluorizării la stațiile de epurare în cazurile, cînd cantitatea de fluor din apă e mai mică de 0,5 mg/l. Actualmente apa se fluorizează la apeductele a zeci de orașe (Leningrad, Kiev, Tallin, Murmansk, Ivano-Francovsk, Dubna, etc). Se fluorizează apa deja epurată, adăugîndu-se la ea compuși ai fluorului (fluorură sau silicofluorură de natriu, acid fluorosilicic etc.) în așa cantități, ca să se asigure concentrația optimă a fluorului pentru regiunea dată.

CONTROLUL SANITAR AL APROVIZIONARII CU APA

Inspecția sanitară pentru aprovizionarea cu apă a populației trebuie să acorde atenția cuvenită acestui factor de primă importanță vitală. Caracterul inspecției sanitare depinde de sistemul de aprovizionare a localității cu apă.

Distingem două tipuri de aprovizionare cu apă :

- 1) sistemul decentralizat sau local și
- 2) sistemul centralizat sau de apeduct. În caz de aprovizionare decentralizată apa se ia nemijlocit din surse : fîntini, izvoare în ulcioare, căldări, butoaie, cisterne. În mod centralizat apa se distribuie consumatorilor prin rețeaua apeductului.

Apeductul

Sistemul centralizat de aprovizionare cu apă este mai perfect și el substituie tot mai mult aprovizionarea decentralizată locală. Pentru aprovizionarea centralizată se aleg sursele mai potrivite, protejate de impurificări, se asigură dotarea tehnică corectă a stațiilor de epurare, efectuarea controlului sanitar preventiv și curent. Aceste măsuri asigură calitatea bună a apei de apeduct. Aprovizionarea nemijlocită a locuințelor cu apă în cantități nelimitate sporește gradul de cultură sanitară a populației. În centrele, unde există apeduct, poate fi instalat sistemul de canalizare.

Cantitatea de apă care revine unui locuitor din orașele mari e de 300—500 l pe zi. Moscova, Kievul, Leningradul și multe alte orașe dispun de stații de epurare, la care sînt folosite cele mai contemporane și eficiente metode de curățire și dezinfectare a apei.

Proiectarea apeductelor începe cu calcu-

Tabelul 9

**Normative medii ale consumului de apă
pentru raioanele locale**
(R. și N.C. — II—31—74)

Gradul de amenajare a zonei locale	Consumul mediu (anual) de către o persoană 1/24 ore
Clădiri utilate cu : apeduct intern și canalizare fără baie	125—160
cu baie și mijloace locale de încălzire	160—230
aprovizionarea cu apă fierbinte	230—350
zone locale cu apeducte, tuburile de distribuție a apei sînt în exteriorul clădirilor	30—50

larea necesității localității în apă (tab. 9) și cu alegerea sursei de apă.

Instalațiile de epurare a apei și apeductele. Fiecare apeduct constă din instalațiile de epurare a apei și din rețea.

La apeductele cu surse subterane instalațiile sînt următoarele : (fig. 24) fîntina de foraj, stația de pompare la nivelul întii, care pompează apa subterană în rezervoarele de suprafață, pe măsura necesității se montează și instalații de dezinfectare a apei și stația de pompare la nivelul al doilea, care expediază apa în rezervoarul sub presiune, din aceste rezervoare ea merge prin ductul de repartizare a apei în case sau cișmele. Distanța dintre cișmele trebuie să fie aproximativ de 100 m. În caz de absență a apelor bune subterane sau cînd ele sînt în cantități insuficiente, pentru apeducte sînt folosite sursele de suprafață.

În asemenea cazuri stațiile de aprovizionare cu apă includ instalațiile de captare și epurare, rezervoarele pentru apă curată, stațiile de pompare, turnurile de apă, de la

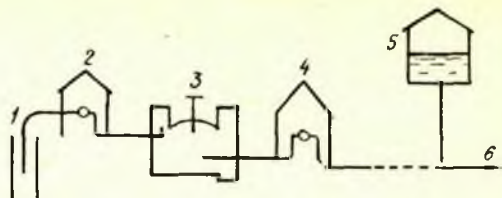


Fig. 24. Schema-model a instalațiilor principale ale apeductului cu sursă subterană.

care merge rețeaua de distribuție, care în dependență de condițiile climatice, se instalează la adîncimea de 1,25 m — 4 m pentru a o feri de îngheț (fig. 25).

În prezent infecțiile acvatice sînt cauzate nu numai de impurificarea apei în rețeaua de aprovizionare, dar și de exploatarea necalitativă a instalațiilor apeductului. Dacă apa din rețeaua de aprovizionare se întrerupe, se formează o presiune negativă în țevi, fapt, care poate duce la absorbirea impurităților în rețeaua de apă, mai ales în locurile neermetice de cuplare.

Rețeaua de apeduct trebuie să fie impermeabilă. Corozia și deermetizarea țevilor vechi crează condiții de impurificare a apei de apeduct. Pentru a preveni aceasta, rețeaua de apeduct va trece departe de gropile de gunoi, closete, rețeaua de canalizare și alte surse potențiale de impurificare. În caz de intersecție a rețelei de apeduct cu țevile de canalizare apeductul trebuie să fie instalat mai sus decît acestea și la o distanță nu mai mică de 0,5 m. În locurile de intersecție țevile de canalizare se izolează printr-o țevă mai mare, care se umple cu argilă.

Nu se permit nici un fel de instalații de comunicare între apeductul pentru apa potabilă menajeră și pentru cea tehnică. Încălcarea acestei reguli provoacă uneori pătrunderea apei tehnice în rețeaua de apă pota-

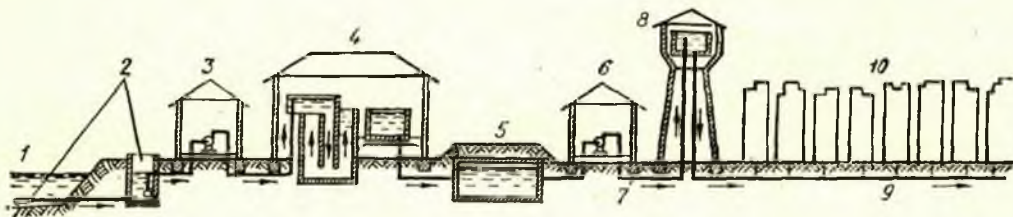


Fig. 25. Schema-model a stației de epurare cu captare din bazinul de apă de suprafață (riu).

1 — bazinul de apă; 2 — țevile de captare și fîntina de pe mal, 3 — stația de pompare la primul nivel, 4 — instalațiile de epurare, 5 — rezervoarele de apă, 6 — stația de pompare la nivelul al doilea, 7 — rețeaua de apă, 8 — turnul de apă, 9 — rețeaua de distribuție, 10 — locurile de consumare a apei.

bilă-menajeră, care ar putea duce la epidemii gastrointestinale.

Înainte de a fi date în exploatare sau după reparație rețeaua apeductului se dezinfecțează timp de 2 ori prin clorinare, cantitatea de clor activ fiind de 75—100 mg/l sau prin menținerea acestei cantități de clor în rețea timp de 10—20 ore.

Construcția cișmelelor trebuie să excludă probabilitatea de impurificare a apei sau de înghețare.

În U. R. S. S. rețeaua de apeduct se face din țevi de oțel. Țevile făcute din alte materiale sau acoperite cu substanțe anticorozive pot fi date în exploatare numai după trecerea inspecției igienice riguroase, cu acordul serviciului sanitar.

Controlul sanitar al calității apei din apeduct

Controlul de laborator determină: 1) calitatea apei din rețeaua de repartizare, ce caracterizează apa din sursă și eficacitatea prelucrării (epurării) ei; 2) calitatea apei de robinet, ce caracterizează starea ei în rețeaua de distribuție.

St.U.S. 2874—82 reglementează frecvența minimă a analizelor de laborator a apei din apeduct.

Pentru determinarea calității apei în rețeaua de repartizare se iau probe de apă din cișmele, din robinete (din case) din locurile apropiate și cele îndepărtate de stațiile de epurare, din magistralele apeductului, din locurile ridicate și din fundături.

În aceste probe se determină indicele coli, indicele microbian, turbiditatea, colorația, mirosul, gustul și cantitatea de clor rezidual.

Protecția sanitară a apeductelor

O importanță mare în aprovizionarea centralizată cu apă o are protecția sanitară a bazinelor de apă, deoarece instalațiile de epurare nu pot asigura calitatea necesară a apei în caz de poluarea ei cu reziduuri toxice sau bacteriene.

Zonele de protecție sanitară

Zonele de protecție a apeductelor de la bazine de apă de suprafață. Drept zonă de protecție sanitară se consideră un anumit

teritoriu din preajma sursei de apă și a instalațiilor de epurare. În această zonă se stabilește un regim special cu scopul de a preveni modificările nefavorabile ale apei. Bineînțeles, în zona nemijlocită a apeductului regimul de protecție sanitară trebuie să fie mai strict decât în cele mai îndepărtate. De aceea zona de protecție sanitară pentru apeductele de la bazinele de suprafață are două cordoane.

Primul cordon sau zona de regim strict include locul de captare a apei și al instalațiilor apeductului: stațiile de pompare, instalațiile de epurare, rezervoarele de apă curată. Acest teritoriu se îngrădește și este păzit, accesul persoanelor străine este interzis. Terenul trebuie să fie înverzit și salubritat, apele meteorice vor fi lansate mai jos de locul de captare a apei.

În toate încăperile stației trebuie să se mențină o curățenie impecabilă, în clădiri trebuie să fie instalate vaterclosete. Personalul de serviciu va trece în mod obligator: controlurile medicale periodice, analizele bacteriologice, examenul la cunoștințele sanitare despre lucrul efectuat, respectarea riguroasă a igienei personale. În zona cordonului cu regim strict este interzisă folosirea bazinului de apă în alte scopuri (plimbări cu barca, adăpatul vitelor, spălatul rușelor, prinsul peștelui, scăldatul, etc.). Dacă riul nu e prea mare, cordonul strict include și malul opus (în zona de captare a apei).

Zona aceasta se determină cu scopul de a exclude poluarea eventuală sau premeditată a apei în verigile cele mai importante ale apeductului.

Cordonul al doilea sau zona de restricție include teritoriul care înconjoară sursa de apă și afluenții ei. Desigur, că zona de restricție merge, în fond, în susul apei, uneori până la zeci de kilometri. În josul apei zona de restricție atinge câteva sute de metri. Zona de restricție depinde de gradul de poluare și capacitatea de autoepurare a sursei de apă.

Suprafața zonei de restricție din susul apei trebuie să asigure lichidarea impurităților din apă, în special a celor bacteriene pe contul proceselor de autoepurare a apei din bazin. S-a stabilit, că bacteriile patogene din riu se distrug în decurs de 5 zile, iar în condițiile climei toride — în decurs de 3 zile. De aceea, hotarul de sus al zonei de restricție trebuie să fie la așa distanță de locul de

captare, ca scurgerea apei să asigure autoepurarea ei. Această distanță se calculează după formula: $L = V \cdot t$, în care — L — distanța de la locul de captare pînă la hotarul de sus al zonei (m), V — viteza curentului de apă (m/zi), t — durata dispariției bacteriilor din rîu (5 zile pentru zonele climatice I și II, și 3 zile pentru zonele calde și toride — III și IV).

În caz de folosirea (pentru apeduct) apei din riuri mari zona de restricție se extinde la 20—30 km, a rîurilor medii — la 30—60 km, iar la folosirea rîurilor mici zona de restricție se extinde asupra întregii albie a lor. În zona de restricție o deosebită atenție se acordă centrelor populate, întreprinderilor, fermelor de vite. O importanță deosebită în aceste zone o are salubritatea centrelor populate, curățenia de impurități și murdărie (gropile de gunoi și latrinele impermeabile, neutralizarea reziduurilor în locuri îndepărtate de artera de apă, etc.).

Lansarea reziduurilor menajere și industriale în apă e interzisă sau limitată și poate fi permisă numai în cazurile de epurare a lor pînă la limitele admisibile de normativle sanitare. Construcția barajelor sau a întreprinderilor care dau reziduuri lichide se permite numai cu acordul serviciului sanitar, la 10—15 km mai sus (100—200 m mai jos de locul de captare și este interzisă îngrășarea suprafețelor agricole cu băligar sau alte impurități, prelucrarea solului și plantelor cu pesticide.

Folosirea rîului (în zona de restricție)

CAPITOLUL 6. IGIENA SOLULUI ȘI SALUBRIZAREA CENTRELOR POPULATE (LOCALITĂȚILOR)

Sol se numește stratul superior și fertil al scoarței Pămîntului. Solul s-a format din rocile tari, care, sub influența factorilor biologici, fizici și chimici s-au transformat într-o complexitate de particule mărunt de roci muntoase. Partea organică a solului o constituie organisme vegetale și animale, aflate la diferite stadii de descompunere. Printre acestea o mare importanță o au substanțele huminoase stabile. Microorganismele influențează considerabil procesele de formare și autoepurare a solului, adică procesele de descompunere și transformare a substanțelor organice. Datorită descompunerii substanțelor organice de către microorganisme solul se prezintă ca una din verigile importante în circuitul și transformarea materiei în

pentru scăldat, adăpatul animalelor, spălul rufelor se permite numai în anumite locuri, stabilite de către serviciul sanitar.

Zonele de protecție sanitară a surselor subterane de apă

Primul cordon se stabilește în jurul fîntîii arteziene și al instalațiilor de epurare în raza de 30—50 m. Aici se efectuează aceleași măsuri ca și în zona de regim strict de protecție a apeductelor de la riuri.

După primul cordon de protecție sanitară urmează al doilea, cu raza de la 50 pînă la 1000 de metri și mai mare. Această zonă depinde de gradul de protecție a stratului acvifer de poluarea externă, intensitatea de exploatare a instalației și alte condiții.

Pentru determinarea obiectivă a suprafeței zonei de restricție sînt folosite metode de calcul, care iau în considerație toate condițiile expuse. Hotarul cel mai îndepărtat al zonei trebuie să fie la distanța de 200 zile de scurgere a apei, în această perioadă pier bacteriile patogene aflate în apa subterană. Dacă stratul acvifer este bine protejat de impurificarea externă, perioada de pier a bacteriilor se micșorează pînă la 100 de zile. Pe teritoriul zonei de restricție se iau măsuri de protecție a solului. Sînt interzise lucrările, ce ar putea deteriora straturile de protecție a solului și ar putea duce la poluarea apelor freatice (săparea minelor, gropilor de gunoi de absorbție, șanțurilor ș. a.).

natură.

Fiind unul din elementele principale ale mediului extern, solul și stratul său superficial fertil influențează în mod considerabil sănătatea și condițiile sanitare de trai al oamenilor.

Tipul solului și compoziția lui chimică determină caracterul regnului vegetal, compoziția chimică a produselor alimentare de origine animală. Insuficiența sau excesul unor elemente chimice în sol se răsfrînge asupra componenței în produse alimentare sau apă, astfel influențînd sănătatea populației. Se știe, că insuficiența de iod în sol duce la carența lui în plante și în apele subterane, deci, și în rația alimentară a populației, fapt care provoacă apariția gușii endemice.

captare, ca scurgerea apei să asigure autoepurarea ei. Această distanță se calculează după formula: $L=V \cdot t$, în care — L — distanța de la locul de captare pînă la hotarul de sus al zonei (m), V — viteza curentului de apă (m/zi), t — durata dispariției bacteriilor din rîu (5 zile pentru zonele climatice I și II, și 3 zile pentru zonele calde și toride — III și IV).

În caz de folosirea (pentru apeduct) apei din riuri mari zona de restricție se extinde la 20—30 km, a rîurilor medii — la 30—60 km, iar la folosirea rîurilor mici zona de restricție se extinde asupra întregii albie a lor. În zona de restricție o deosebită atenție se acordă centrelor populate, întreprinderilor, fermelor de vite. O importanță deosebită în aceste zone o are salubritatea centrelor populate, curățenia de impurități și murdărie (gropile de gunoi și latrinele impermeabile, neutralizarea reziduurilor în locuri îndepărtate de artera de apă, etc.).

Lansarea reziduurilor menajere și industriale în apă e interzisă sau limitată și poate fi permisă numai în cazurile de epurare a lor pînă la limitele admisibile de normativle sanitare. Construcția barajelor sau a întreprinderilor care dau reziduuri lichide se permite numai cu acordul serviciului sanitar, la 10—15 km mai sus (100—200 m mai jos de locul de captare și este interzisă îngrășarea suprafețelor agricole cu bălăgar sau alte impurități, prelucrarea solului și plantelor cu pesticide.

Folosirea rîului (în zona de restricție)

Capitolul 6. IGIENA SOLULUI ȘI SALUBRIZAREA CENTRELOR POPULATE (LOCALITĂȚILOR)

Sol se numește stratul superior și fertil al scoarței Pămîntului. Solul s-a format din rocile tari, care, sub influența factorilor biologici, fizici și chimici s-au transformat într-o complexitate de particule mărunte de roci muntoase. Partea organică a solului o constituie organisme vegetale și animale, aflate la diferite stadii de descompunere. Printre acestea o mare importanță o au substanțele huminoase stabile. Microorganismele influențează considerabil procesele de formare și autoepurare a solului, adică procesele de descompunere și transformare a substanțelor organice. Datorită descompunerii substanțelor organice de către microorganisme solul se prezintă ca una din verigile importante în circuitul și transformarea materiei în

pentru scăldat, adăpatul animalelor, spălul rufelor se permite numai în anumite locuri, stabilite de către serviciul sanitar.

Zonele de protecție sanitară a surselor subterane de apă

Primul cordon se stabilește în jurul fîntîii arteziene și al instalațiilor de epurare în raza de 30—50 m. Aici se efectuează aceleași măsuri ca și în zona de regim strict de protecție a apeductelor de la riuri.

După primul cordon de protecție sanitară urmează *al doilea*, cu raza de la 50 pînă la 1000 de metri și mai mare. Această zonă depinde de gradul de protecție a stratului acvifer de poluarea externă, intensitatea de exploatare a instalației și alte condiții.

Pentru determinarea obiectivă a suprafeței zonei de restricție sînt folosite metode de calcul, care iau în considerație toate condițiile expuse. Hotarul cel mai îndepărtat al zonei trebuie să fie la distanța de 200 zile de scurgere a apei, în această perioadă pier bacteriile patogene aflate în apa subterană. Dacă stratul acvifer este bine protejat de impurificarea externă, perioada de pier a bacteriilor se micșorează pînă la 100 de zile. Pe teritoriul zonei de restricție se iau măsuri de protecție a solului. Sînt interzise lucrările, ce ar putea deteriora straturile de protecție a solului și ar putea duce la poluarea apelor freatice (săparea minelor, gropilor de gunoi de absorbție, șanțurilor ș. a.).

natură.

Fiind unul din elementele principale ale mediului extern, solul și stratul său superficial fertil influențează în mod considerabil sănătatea și condițiile sanitare de trai al oamenilor.

Tipul solului și compoziția lui chimică determină caracterul regnului vegetal, compoziția chimică a produselor alimentare de origine animală. Insuficiența sau excesul unor elemente chimice în sol se răsfrînge asupra componenței în produsele alimentare sau apă, astfel influențînd sănătatea populației. Se știe, că insuficiența de iod în sol duce la carența lui în plante și în apele subterane, deci, și în rația alimentară a populației, fapt care provoacă apariția gușii endemice.

Radioactivitatea sporită a solului și a rocilor muntoase în anumite regiuni duce la sporirea radioactivității aerului, apei de băut și plantelor, adică sporește fondul natural al radiației ionizante.

În perioada progresului tehnico-științific sistemul nevoiți să acordăm o atenție susținută poluării solului cu substanțe chimice și radioactive, pe care le conțin reziduurile industriale, cele ale termoelectrocentralelor și mijloacelor de transport. O sursă solidă de poluare a solului au devenit pesticidele persistente, care sînt folosite în agricultură, gospodăriile forestiere. Compoziția naturală a solului o schimbă îngrășămintele minerale. Migrînd din sol în alte medii substanțele chimice, prin intermediul produselor alimentare, a apei, pot influența asupra organismului și sănătății oamenilor.

Componenta apelor subterane depinde de proprietățile fizico-chimice ale solului.

Solul este unul din factorii care formează clima. Regimul termic al solului influențează temperatura troposferei (stratului de aer deasupra solului). Solurile mlăștinoase, apele freatice aproape de suprafață predispun spre umezeală, inclusiv în încăperi.

Cunoștințele de caracteristică a solului sînt necesare la construcția clădirilor, instalarea apeductelor și rețelei de canalizare. Relieful solului și alte particularități ale lui trebuie luate în considerație la alegerea terenurilor pentru construcții, sistematizarea și salubritatea localităților populate.

Solul are o mare importanță pentru neutralizarea și utilizarea (ca îngrășămintă) reziduurilor menajere lichide și solide. Reziduurile organice pot conține microorganisme patogene și ouă de helminți. În localitățile rău salubritate ele poluează solul, îl fac periculos pentru sănătatea oamenilor. Din cauza descompunerii substanțelor organice în el se formează gaze fetide, care, la rîndul lor, poluează aerul. În afară de aceasta, substanțele organice din sol pot servi ca nutriție pentru microbi patogeni și larvele insectelor-traficanți de boli contagioase. În solul murdar se dezvoltă muștele, iar microorganismele patogene din el pot infecta apele subterane și cele de suprafață. Una din cauzele contaminării copiilor cu agenți patogeni și paraziți este contactul cu solul poluat.

Din cele expuse devine clară importanța sistemului de măsuri referitoare la profi-

laxia impurificării solului cu agenți patogeni, substanțe chimice și radioactive.

COMPONENTA CHIMICĂ A SOLULUI ȘI ENDEMIILE GEOCHIMICE

Particularitățile istoriei geologice și proceselor geochimice ale formării solului în diverse regiuni au determinat varietatea compoziției chimice a solului, excesul sau carența diferitor compuși ai calciului, natriului, sulfului și mai ales a microelementelor: iodului, cuprului, cobaltului, fluorului, molibdenului, manganului, zincului, borului, stronțului, seleniului etc. Regiunile (arealele) care resimt un exces sau o insuficiență de aceste elemente în sol sau apă se numesc regiuni anormale geochimice. Unele din acestea (din U. R. S. S.) sînt prezentate în fig. 26.

Carența sau excesul elementelor chimice în sol poate fi cauza insuficienței sau excesului lor în plante, din plante în apă, apoi în organismele animalelor. Acestea pot provoca în regiunile geografice anormale dereglări de metabolism, modificări funcționale și morfologice, diferite boli la oameni, animale și plante.

Caracterul modificărilor metabolice, clinica bolilor depinde de excesul sau carența microelementului (lor) din regiunea dată. Toate manifestările dereglărilor la oameni în legătură cu situația geochimică a localității date sînt sumate în noțiunea de endemie geochimică.

Pînă la perioada actuală la animale au fost înregistrate un șir de endemii geochimice cauzate de carența sau excesul de I, F, B, Mn, Zn, Co, Cu, Se, Sr, Be, Li, Hg și alte microelemente. Sînt descrise „endemii mixte”, din cauza insuficienței, dezechilibrului mai multor microelemente.

Cu mult mai complicată este problema evidențierii corelațiilor dintre caracteristica chimică a localității și morbiditatea populației, deoarece în majoritatea cazurilor survenirea bolilor este determinată și de condițiile sociale.

Condițiile geochimice locale au importanță mai ales pentru oamenii din localitățile sătești, care se alimentează cu produse de origine locală. Endemii serioase de acest fel se înregistrează mai ales la populația din regiunile montane — acestea fiind destul de izolate și deci, avînd o alimentație aparte.

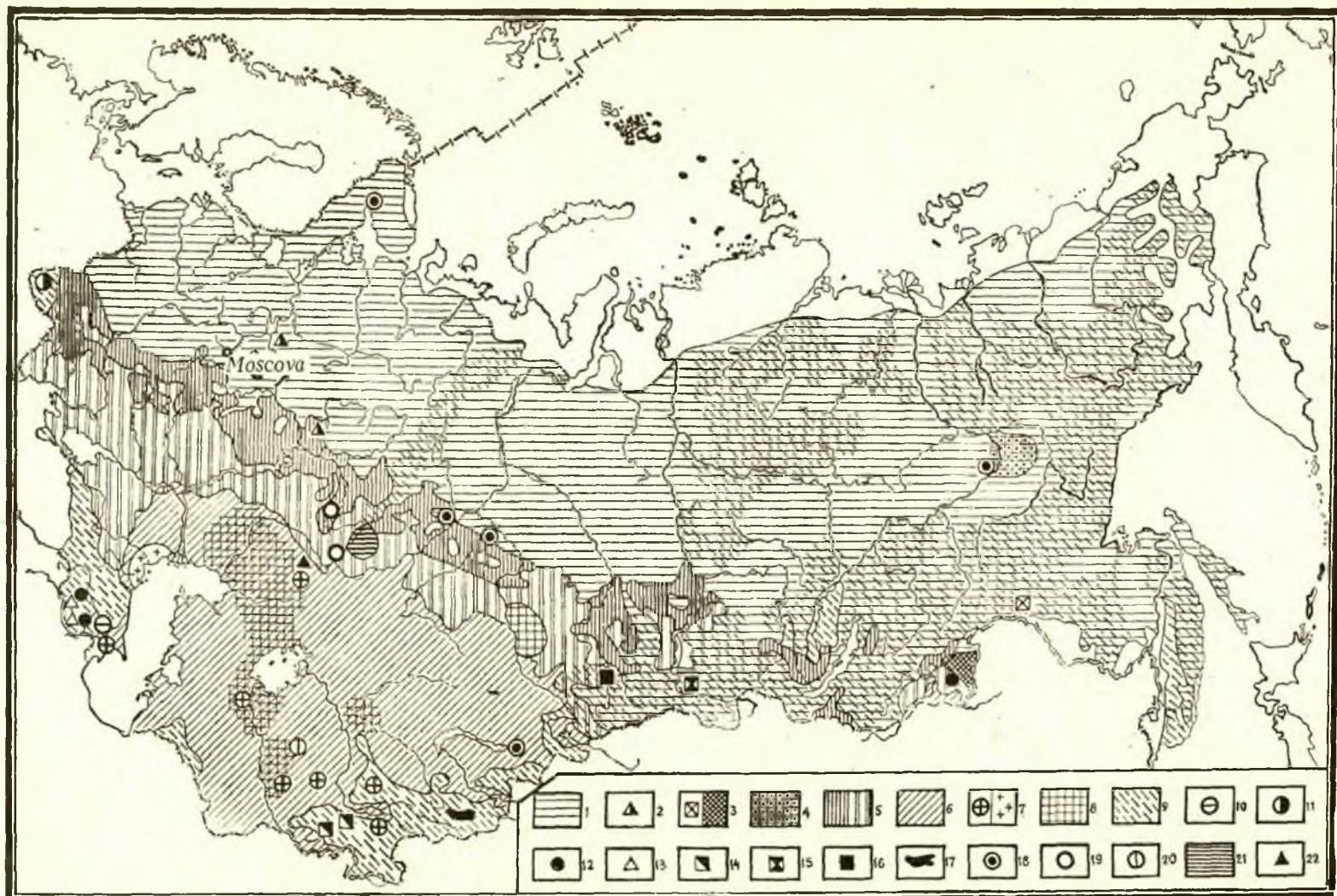


Fig. 26. Regiunile geochimice din U.R.S.S. (după V. V. Kovalski)

1 — cu insuficiența de Co, Cu, I, Ca; 2 — sărace în I, Co; 3 — cu exces de Sr, sărace în Ca; 4 — cu exces de B, Sr, S; 5 — componenta microelementelor echilibrată; 6 — e mărită un pic cantitatea de B, Zn; 7 — cu exces de Mo; 8 — cu exces de B; 9 — deseori se observă insuficiența de I; 10 — cu exces de Co; 11 — insuficiență de I, Mn; 12 — cu surplus de Pb; 13 — cu exces de Mo; 14 — cu surplus de Ca, Sr; 15 — cu exces de Se; 16 — cantitatea neechilibrată de Mo și Cu; 17 — bogate în elemente rare; 18 — cu exces de F; 19 — cu exces de Cu; 20 — cu insuficiența de Cu; 21 — cu exces de Ni, Mg, Sr și carență de Co, Mn; 22 — cu exces de Ni.

Relațiile dintre condițiile chimice ale localităților și sănătatea populației au fost determinate încă la începutul secolului XIX, când s-a stabilit, că gușa endemică (iar în localitățile montane și cretinismul) este cauzată de carența iodului în sol și în produsele alimentare.

Ulterior au fost depistate endemii geochimice în legătură cu cantitatea excesivă de molibden (molibdenoză sau gut endemică), plumb (deregările din partea sistemului nervos), stronțiu (hondro- și osteodistrofii), seleniu în sol (afecțiuni ale ficatului și altor organe ale tubului digestiv), etc.

Depistarea endemiilor geochimice prezintă o anumită dificultate; dacă gușa endemică, fluoroza, guta endemică (podagra) se caracterizează prin modificări morfologice vădite, apoi alte endemii geochimice nu sînt studiate satisfăcător.

Se mai presupune, că modificările metabolismului în regiunile geochimice pot influența negativ asupra reactivității organismului, slăbind astfel rezistența lui, sporind procesele de îmbătrînire etc. P. A. Vlasiuk arată, că morbiditatea sporită de cancer gastric are loc în localitățile cu carență de mangan, bor, magneziu, cobalt, cupru și iod în sol.

Din cele expuse mai sus rezultă, că depistarea, studierea și lichidarea endemiilor geochimice este una din problemele actuale ale medicinei în țara noastră, deoarece teritoriul vast are o diversitate mare de regiuni geochimice.

Măsurile de profilaxie a bolilor și deregărilor endemice geochimice sînt introducerea microelementelor de carență în sol, nutrețuri pentru animale, raționalizarea alimentației populației, importarea produselor alimentare din alte regiuni, adăugarea iodului (sau a altor microelemente) în sarea de bucătărie sau în pine, înlocuirea sursei de apă, cu altele, bogate în fluor sau alte microelemente, defluorarea sau invers, fluorizarea apei, etc.

În U. R. S. S. s-au făcut multe pentru lichidarea endemiilor geochimice. Un exemplu elocvent în acest sens poate fi considerată profilaxia gușei endemice. Adaosul de caliu iodat în sare, raționalizarea alimentației populației, îmbunătățirea condițiilor sanitare de trai au dus la lichidarea morbidității de gușă endemică în Ural, Azerbaigean, Transcauca-

zia, localități în care odinioară această boală amenința cu degenerarea populației.

CONSECINȚELE IGIENICE ALE POLUARII SOLULUI CU SUBSTANȚE CHIMICE

Progresul tehnico-științific, chimizarea economiei naționale și a proceselor de menaj, folosirea crescîndă a îngrășămintelor minerale și a pesticidelor în lupta cu dăunătorii agricoli, dezvoltarea energiei atomice — toate acestea sporesc pericolul de poluare a solului cu substanțe chimice și radioactive.

Indicăm următoarele căi de pătrundere a noxelor chimice din sol în organismul uman :

- 1) sol — om, în rezultatul contactului nemijlocit ;
- 2) sol — aer atmosferic — om ; această cale funcționează în caz de volatilizarea substanțelor chimice sau folosirea pesticidelor în formă de praf ;
- 3) sol — ape subterane — om ; pătrunderea substanțelor are loc în cazul, cînd ele se spală și pătrund în straturile mai adînci ale solului, ajungînd pînă la apele subterane potabile ;
- 4) sol — bazine de apă deschise — om ; sol — bazine deschise — plancton sau altă floră acvatică — pește — om ; deșeurile lichide lansate în riuri conțin multe substanțe toxice, iar posibilitățile stațiilor de epurare a apei sînt reduse în ce privește neutralizarea lor ;
- 5) sol — produse alimentare vegetale — om ; sau sol — plante — animale — om.

Protecția sanitară a solului de poluanții chimici se face prin iimitarea lansării deșeurilor în atmosferă, sol, apă ; prin măsurile științifice argumentate de înlăturare, păstrare și neutralizare a reziduurilor lichide și solide ; prin folosirea rațională a pesticidelor și îngrășămintelor minerale. Cantitățile reziduale de pesticide din sol nu vor depăși cantitățile maximal-admisibile admise de către Ministerul ocrotirii sănătății al U. R. S. S. Concentrațiile admisibile de pesticide nu trebuie să influențeze negativ fertilitatea solului, procesele lui de autoepurare, compoziția și organoleptica culturilor agricole, crescute pe aceste soluri. Aceste concentrații sînt mai joase decît acele, care ar putea avea o acțiune toxică în caz de migrare a toxinelor în aer, plante, ape subterane.

Astfel, cantitățile de pesticide în sol admise au concentrațiile următoare : hexacloran 1,0, policlorpinen — 0,5, carbofos — 2,0, clo-ramp — 0,5 mg/kg de pesticide introduse și modul lor de folosire se va calcula, reieșind din concentrațiile maxime admisibile.

Tabelul 10

Supraviețuirea agenților patogeni în sol

**ROLUL SOLULUI
ÎN RĂSPINDIREA BOLILOR CONTAGIOASE
ȘI A PARAZITOZELOR**

În afară de localitățile populate microflora din sol, în fond, e saprofită. Microflora patogenă nimereste în sol cu fecalii, urină, gunoaie, cadavre, băligar, ape reziduale.

Fiind obișnuiți cu parazitarea în organismul uman sau al animalelor, agenții patogeni nu află în sol condiții favorabile pentru dezvoltare și mai devreme sau mai târziu pier sau își pierd virulența. Distrugerea microorganismelor patologice în sol e înlesnită de anumiți factori — uscare, condiții termice nefavorabile, acțiunea bactericidă a razelor solare (la suprafața solului), lipsa de substanțe nutritive, acțiunea antagonistă a microfloriei din sol etc.

Majoritatea microorganismelor saprofite și patologice se află la adâncimea de 1—10 cm. Numărul microorganismelor saprofite constituie zeci de mii și milioane la 1 g de sol. Odată cu adâncimea, numărul de microorganisme scade considerabil. Chiar la adâncimea de 25 cm ele sînt de 10—20 de ori mai puține decît la cea de 2 cm, iar la adâncimea de 4—7 m, dacă structura nu-i este lezată, solul este aproape steril. În stratul superficial al solului numărul de microbi de asemenea este mic, din cauza acțiunii bactericide a radiației solare.

În toate cazurile de lezare a structurii stratului de suprafață (de animale, excava-toare, gropi, fîntîni, mine) e posibilă pătrunderea microorganismelor și în straturile profunde ale solului, iar de acolo — în apele subterane.

Microorganisme patologice nesporogene (de tipul agenților de boli intestinale — tularemie, ciumă, bruceloză, leptospiroze, poliomielită, tuberculoză etc.) nu găsesc în sol condiții favorabile pentru înmulțire și pier, de regulă, peste cîteva zile sau săptămîni (tab. 10).

Dar pînă a pieri acești microbi pot nimeri în sol în apele freatice sau cele subterane,

Agentul patogen	Longev. medie (săptămîni)	Longev. maxima (luni)
Grupul tifos-paratîfos	2—3	mai mult de 12
Grupul de dizenterie	1,5—5	pină la 9
Vibriionul de holeră	1—2	pină la 4
Bacilul de bruceloză	0,5—3	pină la 2
"—" tularemie	1—2	"—" 2,5
"—" ciumă	pină la 0,5	"—" 1
"—" tuberculoză	pină la 13	"—" 7
Virusii de poliomielită	—	"—" 3-6
Cocsachi, E.S.M.O.	—	—

pe suprafața legumelor și pomușoarelor, pe mîinile oamenilor. De asemenea ei pot fi răs-pîndiți de animalele rozătoare, de muște și alte insecte ; în asemenea cazuri rozătoarele pot fi nu numai transmițători de infec-ții, dar de asemenea și purtătorii lor (infec-tîndu-se, aceste animale se îmbolnăvesc). Contaminarea oamenilor e posibilă în caz de contact direct cu solul, în particular al co-piilor în timpul jocurilor.

Microorganisme sporogene, care supra-viețuiesc în sol ani întregi, sînt agenții de bofulism, tetanos, antrax, gangrenă gazoasă.

Germeii patogeni ai botulismului, teta-nosului și gangrenei gazoase nimeresc în sol, în fond, cu excrementele oamenilor și ale animalelor.

Infecțarea solului cu bacili botulinici pre-zintă pericolul de infecțare a produselor ali-mentare cu sporii acestora, fapt, care poate provoca o boală grea — botulismul.

Îmbolnăvirea de tetanos și gangrenă gazoasă poate surveni în caz de lezare a tegumentelor (plăgi, zgîrieturi ș. a.) și con-taminare cu sol care conține acești agenți patogeni.

Bacilii de antrax pot nimeri în sol cu excrementele animalelor bolnave de această boală, cu cadavrele lor și cu apele reziduale de la fabricile de prelucrare a pieilor și de la spălătoriile de lînă. Sporii antraxului supraviețuiesc în sol zeci de ani. Infecțarea animalelor are loc și atunci, cînd ele pasc iar-bă contaminată cu sporii de antrax. Au fost înregistrate cazuri de antrax la oamenii care au umblat desculți pe solul infectat. Sporii au nimerit în organism prin leziunile pielii de la picioare.

O mare influență are solul în răspîndirea helminților (ascaridozelor, tricocefalozelor, strongiloidozelor, anchilostomiazelor), mai ales ale primelor două grupuri. Helminții de acest gen se numesc geohelminți, deoarece solul este mediul, care condiționează dezvoltarea ouălor pînă la stadiul invaziv și în care supraviețuiesc timp îndelungat.

Cu excrementele oamenilor în sol pot nimeri cantități mari de ouă viabile de helminți. Astfel, o ascaridă femelă depune în intestinelor omului în decurs de 24 de ore pînă la 24000 de ouă fecundate. Maturizarea ouălor se petrece în sol în decurs de 10—50 zile, în dependență de condiții. Supraviețuiesc și se maturizează ouăle de helminți în sol, la temperatura de 12—38°, cu umiditate anumită, o cantitate suficientă de oxigen și în locuri ferite de soare. Sub acțiunea razelor ultraviolete ale soarelui, la temperatura de —30°C sau +50°C ouăle de helminți pier. La adîncimea de 2,5—10 cm în sol ouăle sînt ferite de insolatie și uscare, de aceea își păstrează viabilitatea mai mult de un an.

Aceste ouă rezistă la înghețuri și dezghețuri, de aceea, iernînd în sol, își păstrează viabilitatea. După datele lui S.A. Alf solul se autopurifică de ouăle de ascaride timp de 10,5—14 luni. Ouăle de helminți nimeresc în organism cu legumele murdare și alte produse alimentare.

În regiunile cu climă caldă sau temperată și umedă, dacă localitățile nu sînt salubrizate, contaminarea populației (adultilor și copiilor) cu ascaride și trihocefaloze poate atinge 90% și mai mult. În localitățile cu climă toridă sau în condițiile Nordului ouăle de helminți pier în sol destul de repede, deci, morbiditatea de helmintoză în aceste localități nu este mare.

Dezvoltarea ouălor de anchilostome în sol are loc la temperatura de 14—37°C, în prezența oxigenului și a umidității. Această boală e răspîndită în țările tropicale între latitudinea de 45° nord și 30° sud. În U.R.S.S. anchilostomiazele pot fi întîlnite în unele regiuni din Asia Mijlocie, Transcaucazia, la Extremul Orient. În zonele cu climă temperată condiții pentru dezvoltarea ouălor de anchilostomoze pot exista numai în mine adînci și grație aducătorilor-traficantîi.

POLUAREA ȘI AUTOEPURAREA SOLULUI

Solul se impurifică cu plante sau animale moarte ori cu produsele activității lor. La aceste impurități în centrele populate se mai adaugă cantități mari de reziduuri menajere. Dacă, concomitent cu poluarea, nu ar avea loc procesele de autoepurare a solului, acumularea murdăriilor la suprafața pămîntului ar putea face imposibilă existența oamenilor.

Autoepurarea solului este un proces biologic complicat și de lungă durată, pe par-

cursul căreia substanțele organice se transformă în apă, bioxid de carbon, săruri minerale și humus, iar agenții patogeni se distrug.

Procesele de autoepurare a solului decurg în felul următor.

În caz de impurificare a solului reziduurile lichide se filtrează, iar substanțele organice în suspensie, microorganismele și ouăle de helminți se rețin în pori. Granulele de sol, avînd o capacitate mare de absorbție, rețin din lichide substanțele organice coloidale dizolvate și gazele fetide.

În straturile superioare ale solului, unde se rețin substanțele organice vegetează cantități enorme de diverse microorganisme, actinomicete, ciuperci, alge, protozoare, viermi, larve de insecte, toate acestea activînd procesele de autoepurare a solului.

Mineralizarea substanțelor organice poate decurge atît în condiții aerobe, cit și anaerobe. Procesele anaerobe, care se efectuează prin putrefacția și fermentarea substanțelor organice, sînt însoțite de gaze fetide, care poluează atmosfera. De aceea la neutralizarea deșeurilor trebuie de creat așa condiții, ca să predomină procesele aerobe de mineralizare, adică e necesară asigurarea solului cu cantități mari de oxigen și ca să nu fie supraincărcat cu deșeuri.

Microorganismele aerobe în prezența oxigenului descompun glucidele pînă la bioxid de carbon și apă. În condiții anaerobe acest proces este însoțit de formarea metanului și a altor gaze fetide.

Celuloza vegetală, care este în sol în cantități foarte mari, se descompune prin fermentarea metanică, formînd gaze și apă. Din celuloză de asemenea se formează substanțe huminoase.

Lipidele, dezintegrand în glicerina și acizi grași, în condiții aerobe se descompun pînă la bioxid de carbon și apă, iar în cele anaerobe la descompunerea lor se formează acizi grași volatili fetizi.

Descompunerea proteinelor decurge în două etape. În prima etapă proteinele se descompun în acizi aminici, aceștia, la rîndul lor — în amoniac și săruri de amoniu. În afară de amoniac acizii aminici formează acizi grași și hidrocarburi.

Aceste modificări au loc sub influența bacteriilor anaerobe (*B. putrificus*, *spirogenes* etc), anaerobilor facultativi (*B. micodes*), bacteriilor aerobe (*B. mesentericus*

subtilisetol), actinomicetelor și ciupercilor. Urobacteriile și alte bacterii amonifică ureea.

În condițiile favorabile pentru înmulțirea bacteriilor anaerobe se formează substanțe intermediare de descompunere a proteinelor, care au miros foarte neplăcut (indol, mercaptan, acizi grași volatili, hidrogen sulfurat, etc).

În prezența oxigenului în sol, paralel cu descompunerea anaerobă, decurge a doua etapă de mineralizare — nitrificarea. În procesul de nitrificare amoniacul se oxidează până la acid azotos (cu ajutorul *B. nitrosomonas*), iar acesta — până la acid azotic (*B. nitrobacter*). Microorganismele aerobe oxidează și alte produse intermediare ale descompunerii proteice. Ca rezultat, în sol se formează nitrați, sulfați, fosfați și carbonați, substanțe asimilate apoi de plante. Rezultă, că în procesele de autoepurare a solului substanțele organice se transformă în compuși neorganici, necesari ca nutrienți pentru plante, astfel asigurându-se circuitul substanțelor în natură.

Procesele de nitrificare necesită o aerație bună a solului, condiții optime de temperatură și umiditate nu mai mică de 25—30%. Temperatura optimă pentru nitrificare e de 25—37°C, iar dacă e mai joasă de 3° și mai înaltă de 56°C, aceste procese se întrerup.

Datorită asimilării nitraților de către bacterii, concomitent cu descompunerea în sol, au loc și procese de sinteză a diferitor substanțe organice, inclusiv a substanțelor proteice, care intră în componența protoplasmei microorganismelor.

Pe măsura autoepurării solului de impurități organice (din cauzele descrise mai sus) se distrug și agenții patogeni — microorganismele nesporogene și ouăle de helminți.

În rezultatul diverselor modificări în sol se formează humusul, în componența căruia intră hemiceluloza, lipide, acizi organici, substanțe minerale și compuși proteici, ultimii fiind formați de microbi în rezultatul sintezei. Humusul conține multe saprofite. Fiind un îngrășămint organic de mare valoare, el se descompune lent, asigurând astfel plantele cu substanțe nutritive.

Din punct de vedere sanitar e important faptul, că humusul, necătînd la excesul de substanțe organice, nu putrezește, nu emană gaze fetide, nu atrage muștele. Humusul nu conține agenți patogeni în afară de cei

sporogeni. Formarea humusului se consideră drept faza finală de descompunere a substanțelor organice.

La distrugerea microorganismelor și geohelminților contribuie în mare măsură bacteriofagii și antibioticele din sol, lumina solară, uscarea solului. Astfel, în rezultatul acțiunii luminii solare și uscării solului ouăle de ascaride de pe suprafața solului se distrug în decurs de 7—5 săptămîni, iar la adîncimea de 2,5—10 cm ele își păstrează viabilitatea în decurs de un an.

Aratul sau săpatul solului contribuie la aerația lui, accelerează autoepurarea. Și invers, suprafața supraincărcată a solului cu deșeuri organice contribuie la dezvoltarea microflorei anaerobe, încetinește autoepurarea, are loc formarea produselor de descompunere fetide.

Toate cele expuse mărturisesc despre importanța sanitară incontestabilă a proceselor de autoepurare din sol. Actualmente aceste proprietăți ale solului sînt folosite pe larg pentru neutralizarea reziduurilor fecale-menajere. În aceste cazuri nu numai că sînt folosite procesele de autoepurare a solului, dar ele pot fi și dirijate, construindu-se cu acest scop instalații artificiale, de exemplu, filtre biologice destinate epurării apelor reziduale și neutralizării deșeurilor solide.

BAZELE IGIENICE DE SALUBRIZARE A CENTRELOR POPULATE

„Importanța“ igienică a deșeurilor

În rezultatul vieții și activității oamenilor în centrele populate se formează diferite deșeuri: excremente, lături, rămășițe de la bucătărie, gunoaie menajere, de stradă, reziduuri lichide, moloz de construcție, diferite deșeuri solide de la întreprinderi, etc.

Cantitățile de deșeuri sînt considerabile. Prin calcule s-a stabilit, că anual din centrele populate ce nu dispun de rețea de canalizație ale U.R.S.S. se transportă pînă la 46 mln. t. de impurități și deșeuri. Cantitatea de ape reziduale menajere și industriale, care se formează în orașele cu canalizație și la întreprinderile industriale atinge cifra de zeci de miliarde metri cubi pe an.

Starea sanitară și antiepidemică a localităților depinde în mare măsură de organizarea corectă a salubrității.

Gunoaiele poluează solul, încăperile, curțile și străzile, pe timp cu vînt în ele se formează praful, care pătrunde în încăperi, murdărindu-le.

Excrementele, bălîgarul și urina emană gaze fetide, ce poluează aerul. Substanțele organice și umiditatea sporită a reziduurilor menajere contribuie la înmulțirea saprofitelor, în special a celor putrefiante, care descompun aceste substanțe organice.

Deșeurile pot să conțină ouă de helminți, germeni de boli intestinale, de tuberculoză, poliomieliță, bruceloză, tetanos, botulism și de alte boli contagioase. Microorganismele își păstrează viabilitatea și virulența cîteva luni, iar bacteriile sporogene, ouăle de helminți — și mai mult. Spre exemplu, în solul îngrășat cu excremente dintr-o latrină au fost depistați bacilii tifosului abdominal (pînă atunci deșeurile s-au păstrat în latrina cimentată timp de 143 de zile). În excremente, virusul de poliomieliță rezistă pînă la jumătate de an.

Germenii tifosului abdominal, ai paratifelor își păstrează viabilitatea în apele de scurgere pînă la 2 săptămîni. Agenții infecțiilor abdominale pot trăi în gunoi pînă la 40—107 zile. Și mai îndelungat își păstrează viabilitatea în gunoaie bacilul de tuberculoză și anaerobii sporogeni.

În caz de insalubritate deșeurile, în special excrementele contaminatează solul, apele subterane și pe cele de suprafață.

Pericolul epidemiologic al deșeurilor crește mai ales în cazurile, cînd sînt condiții pentru dezvoltarea și înmulțirea muștelor.

Locuri de înmulțire a muștelor sînt gunoistele, excrementele oamenilor, cadavrele putrezite, rămășițele vegetale. În dependență de condiții, peste 8—25 ore din ouăle de muște apar larvele. În latrină larvele de muște aglomerăază la suprafață, iar în gunoiste sau bălîgar — la adîncimea de pînă la 20 cm. Peste 3—4 zile larvele se tirăsc în locuri întunecoase și uscate, unde se transformă în crisalide (nimfe). Pentru acestea ele se adîncesc în solul din jurul latrinelor, gropilor și lăzilor de gunoi. În plan orizontal ele pot migra la distanța de 5—6 m. În perioada de vară peste 5—7 zile din nimfe ies muștele, care, în solul afînat pot trece pînă la 30 cm, iar în cel bătătorit — pînă la 10 cm.

Se consideră, că muștele pot transmite agenții patogeni ai 60 de boli. Deosebit de eficace realizează ele rîspîndirea infecțiilor intestinale. Odată cu creșterea numărului de muște crește și morbiditatea de infecții

intestinale. Din cele expuse reiese, că epurarea corectă este un element indispensabil al salubrității centrelor populate și una din măsurile centrale de profilaxie a infecțiilor intestinale și a helmintozei.

Sistemele de epurare a localităților

Epurarea centrelor populate constă dintr-un șir de măsuri argumentate științific și realizate în mod planificat. Aceste măsuri se referă la colectarea, înlăturarea, neutralizarea și utilizarea deșeurilor cu scopul ocrotirii sănătății populației. Orice măsură de epurare a localităților trebuie să fie înăptuită așa, ca să se excludă contactul eventual al oamenilor sau obiectelor mediului ambiant cu deșeurile. În acest scop colectarea și înlăturarea deșeurilor se face sistematic, în termeni scurți, folosind procedee tehnologice maximal mecanizate, în condiții de ermetizare.

Deșeurile conțin îngrășăminte prețioase, compuși de azot, fosfor, caliu și alte elemente. Pe timpuri încă D. I. Mendeleev insista să fie folosite astfel de procedee de neutralizare ale reziduurilor, după care ele să poată fi folosite ca îngrășăminte. Substanțele enumerate mai sus sînt în deșeuri sub formă organică, neasimilabilă pentru plante. Numai după mineralizare ele pot fi folosite. În legătură cu acest fapt folosirea metodelor care înlesnesc mineralizarea deșeurilor este o măsură sanitară de o mare importanță.

Deșeurile se clasifică în două categorii :

1) Deșeurile lichide — excrementele, lăturile de la pregătirea bucatelor, apa după spălătul corpului, rufelor, podelelor, apele de scurgere de la băi și întreprinderile industriale, scurgerile depunerilor atmosferice.

2) Deșeuri solide — gunoaie menajere, resturi de la bucătărie, gunoiul de stradă, bălîgarul, reziduurile industriale, cele de la abatoare, cadavrele de animale ș. a.

În dependență de caracterul deșeurilor, sînt folosite și sistemele de evacuare a lor din centrele populate.

Pentru evacuarea deșeurilor lichide sînt folosite metodele de transportare și de canalizare. În primul caz deșeurile lichide se transportă pentru neutralizare în afara orașului, în celălalt, ele se evacuează prin țevile sistemului de canalizare.

Tabelul 11

Normativele de acumulare a deșeurilor

Tipul de deșuri	Pentru un om (anual)	
	kg	l
Deșuri solide :		
din casele salubrizate	160—190	500—700
din casele nesalubrizate	270—360	720—750
Deșuri lichide din latrine :	—	1500—3250
fecalii	—	500
Gunoaie de la mălurat (de pe 1 m ² pe an)	5—15	8—20

Gunoaiele (deșuri solide), de regulă se înlătură prin transportarea în locuri speciale pentru neutralizare.

În multe orașe și la întreprinderile industriale se construiesc instalații de epurare a deșeurilor, pentru a preveni poluarea bazinelor de apă. În localitățile satești și orașele o răspindire tot mai largă o au așa-numitele „canalizații mici”.

La orașe evacuarea deșeurilor se face în mod planificat, se dispune de transport auto specializat, sint folosite metode contemporane de neutralizare și utilizare a deșeurilor.

Organizarea și efectuarea măsurilor de epurare a reziduurilor este una din obligațiile gospodăriei comunale. Organele de interne efectuează controlul curățeniei străzilor, parcurilor, ogrăzilor și locurilor publice. Organele ocrotirii sănătății recomandă metodele cele mai raționale (în cazuri concrete) pentru neutralizarea deșeurilor și efectuează controlul realizării acestor măsuri.

Îmbunătățirea metodelor de epurare a centrelor populate, concomitent cu alte măsuri a sporit salubritatea localităților, a diminuat morbiditatea de infecții intestinale și helmintoze.

Sistemul de evacuare a deșeurilor utilizând mijloacele de transport

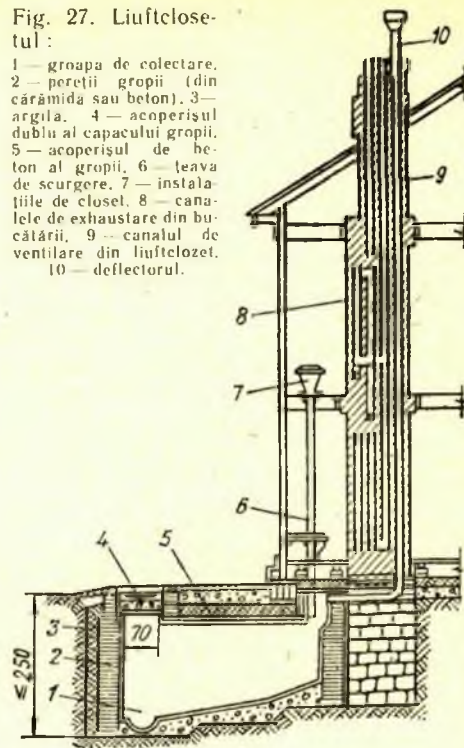
În tabelul 11 sint expuse normativele medii de acumulare a unor deșuri, normative, care sint folosite la determinarea mijloacelor necesare pentru organizarea sistemului de evacuare a deșeurilor.

Sistemul de evacuare a deșeurilor lichide prin transportare

Sistemul de evacuare a deșeurilor lichide cu mijloace de transport include urmă-

Fig. 27. Liuftclose-tul :

1 — groapa de colectare,
2 — pereții gropii (din cărămidă sau beton), 3 — argila, 4 — acoperișul dublu al capacului gropii,
5 — acoperișul de beton al gropii, 6 — teava de scurgere, 7 — instalațiile de closet, 8 — canalele de exhaustare din bucătărie, 9 — canalul de ventilare din liuftclose-t,
10 — deflectorul.



loarele trei etape : 1) colectarea și păstrarea temporară a deșeurilor, 2) transportarea, 3) neutralizarea și utilizarea lor.

Primul procedeu în sistemul de epurare este colectarea deșeurilor lichide în closete și gropi de gunoi.

Closetele. Orice locuință, clădire publică — instituție, locuri de lucru permanente sau temporare trebuie să aibă closete. Acestea trebuie să fie comode, calde și luminoase, construcția lor trebuie să excludă poluarea aerului, solului, apelor freatice, accesul muștelor.

În această privință cele mai potrivite sint closetele din interiorul clădirilor — vaterclosetele și liuftclosetele. Cele mai potrivite din punct de vedere igienic sint vaterclosetele, care pot fi instalate numai în clădirile cu apeduct și canalizație. Dacă apeductul și canalizația lipsesc, în clădirile cu 1—2 etaje pot fi folosite liuftclosetele — cu groapă ventilată.

Liuftclose-tul se face în încăperile situate la peretele exterior al clădirii (fig. 27).

Din closet, prin țevă excrementele nimeresc în groapa de acumulare. Pereții gropii se căptușesc cu cărămidă, beton sau lemn imbibat cu

substanțe impermeabile, pentru a preveni impurificarea apelor freatice și a solului. Cu scopul asigurării impermeabilității fundul și pereții gropii se câpșuesc în exterior cu un strat de argilă de 30—40 cm.

Pentru ca gazele fetide din closet să nu nimerescă în încăpere lufclocsetul se ventilează. Cu acest scop se instalează un canal de exhaustare, care trece prin perete, alături de hornul sobei. Canalul iese mai sus de creasta acoperișului și are un deflector, pentru a înlesni ventilarea. Deoarece gazele din groapă se exhaustează aerul poluat din încăpere de asemenea trebuie să se exhausteze. Ventilarea bună a gropii sporește evaporarea părții lichide, astfel micșorându-se volumul de excremente colectate. De aceea se recomandă, ca curățirea și evacuarea excrementelor să fie făcută o dată la 6 luni.

În localitățile sătești, în casele cu un etaj pot fi construite closete „astupate”. Sub scaunul closetului se instalează un container mobil pentru colectarea excrementelor. Fundul containerului se acoperă cu tori mărunți, sol uscat sau cenușă. Pentru dezodorare și pentru a-l apăra de muște ulterior se presoară aceleași materiale. Containerul se deșartă zilnic în composterele din ogradă. Vara astfel de closete se fac în exteriorul clădirilor.

Latrinele cu gropi vor fi instalate la o distanță nu mai mică de 20 m de casă. Groapa trebuie să fie impermeabilă, dotată cu țevă de exhaustare pentru evacuarea gazelor. Pereții latrinelor nu vor avea crăpături, ușa va fi bine ajustată. Pentru a se menține curățenie în latrine va fi destulă lumină naturală și artificială, geamul și gura de ventilație vor fi acoperite cu plasă deasă, ca să nu pătrundă muștele. În closete publice în perioada de vară peste excremente se toarnă un strat de clorură de var — 1—2 kg la 1 m², care „alungă” muștele și periclitează dezvoltarea lor, deoarece larvele care se află la suprafață pier. Pereții, podeaua, minerele ușilor de la latrinele publice se dezinfectează zilnic cu o soluție de 3—5% de clorură de var. Periodic gropile closetelor trebuie curățite, iar impuritățile — transportate. După curățirea gropilor pe solul din preajmă se toarnă lapte de var (soluție de 20% de clorură de var). Din punct de vedere sanitar latrinele sunt mai puțin convenabile decât lufclocsetele sau cele „astupate”.

Transportarea maselor fecale e a doua etapă de epurare a acestor deșeuri. La curățirea gropilor e necesar de a limita la maximum poluarea aerului cu gaze fetide, de a evita impurificarea solului și a mijloacelor de transport, infectarea personalului care efectuează acest lucru.

Cu acest scop mijloacele de transport

de asenizare vor putea fi lesne încărcate, descărcate, curățate și dezinfectate, iar materiile transportate nu vor stropi. Numărul mașinilor de asenizare trebuie să corespundă necesităților centrului populat, lucru ușor de calculat, cunoscând numărul populației, normativele de deșeuri colectate, numărul necesar de rute și capacitatea mașinilor. Pentru aceasta sunt folosite cisternele auto speciale.

A treia etapă, — ultima, constă în neutralizarea și utilizarea deșeurilor. Alegerea metodelor de neutralizare depinde de condițiile climatice și tipul localității.

Metodele mai răspândite de neutralizare a deșeurilor prin intermediul solului sunt **terenurile de asenizare și terenurile arabile**. Terenurile de asenizare se folosesc pentru neutralizarea deșeurilor și pentru creșterea culturilor agricole. Terenurile arabile se folosesc numai pentru neutralizarea deșeurilor.

Aceste terenuri, de regulă, sunt în afara centrelor populate din partea cu intensitatea mai slabă a rozei vânturilor, la cel puțin 1—2 km de cartierele de locuit și bazinele de apă. Terenurile acestea trebuie să fie plate cu sol poros, permeabil pentru aer și apă și ape freatice adânci. Ele se îngrădesc cu valuri de pământ, șanțuri și spații verzi.

Terenul cimpului de asenizare se împarte în câteva sectoare. În decursul anului pe un sector se toarnă deșeuri, până la 1000 tone la hectar, celelalte folosindu-se pentru semănături. Proceele de autocurare transformă substanțele organice din sol în minerale, timp de 2—3 ani, din care cauză terenul de asenizare va fi împărțit în 3—4 cimpuri.

Investigațiile efectuate au demonstrat, că în decursul primului an după asenizare în probele de sol și pe legume pot fi depistați agenți patogeni, ouă viabile de ascaride. În al doilea an pe cimpurile de asenizare se seamănă ierburile, cerealele sau plante furajere, iar în al treilea — plante legumicole. Cimpurile arabile vor fi împărțite în două sectoare: pe unul se introduc deșeuri în primul an, pe celălalt în acest timp are loc mineralizarea substanțelor organice. În anul următor procesele pe aceste două sectoare vor fi inversate.

În localitățile sătești, de regulă deșeurile sunt folosite ca îngrășămintă pentru ogoare. Dar dacă în sol se introduc deșeuri proaspete, care nu sunt neutralizate, există pericolul de infectare a legumelor și fructelor crescute pe aceste sectoare. În special se impurifică culturile legumicole în caz de folosire pentru stropitul sau udatul straturilor a maselor fecale sau a baligarului dizolvat în apă. Fructele și legumele crescute astfel pot deveni o sursă de infectare pentru

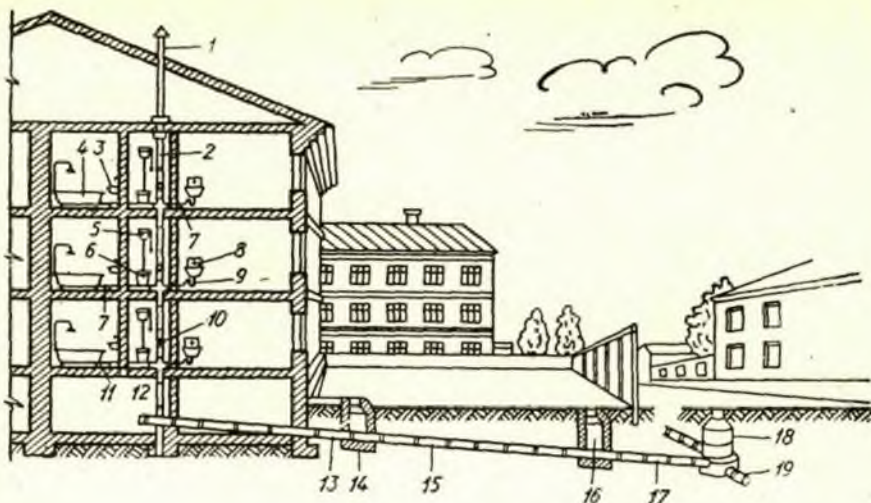


Fig. 28. Sistemul de canalizație în clădire

1 — țeava ventilatoare de exhaustare, 2 — conducta verticală, 3 — lavoarul, 4 — cada din baie, 5 — rezervorul de scaldare, 6 — scaunul closetului, 7 — țeava de exhaustare, 8 — chiuveta de la bucatărie, 9 — dopul de apă, 10 — revizia, 11 — trapul de podea cu sifon, 12 — locul de curățire, 13 — lansarea în rețea, 14 — lîntina de control din exterior, 15 — rețeaua din exterior, 16 — lîntina de control, 17 — țeava de comunicare, 18 — lîntina de control a rețelei din exterior (stradă), 19 — rețeaua de stradă.

oameni, chiar dacă în prealabil vor fi spălate cu apă. Fiind impurificate masiv, ele se spală greu.

Acest fapt condiționează dezinfectarea obligatorie a deșeurilor înainte de a le folosi ca îngrășămint. Dezinfectarea și neutralizarea deșeurilor poate fi efectuată prin metoda de compostare sau alte metode bioterme. Dacă din anumite cauze aceste metode nu pot fi folosite, deșeurile se neutralizează nemijlocit în latrine, timp de un an, săpîndu-se în acest caz altele.

Regulamentul sanitar permite folosirea deșeurilor nedezinfectate pentru îngrășarea ogoarelor numai în cazul, dacă aceste îngrășăminte se introduc în sol toamna la arat, iar primăvara, înainte de semănat, solul va fi afînat.

Astfel, solul se autoasanează.

Sistemele de canalizație a centrelor populate

Din punct de vedere igienic cel mai perfect sistem de epurare a localităților se consideră canalizarea lor.

Sistemul de canalizație constă din : 1) sistemul de captare a reziduurilor lichide nemijlocit în locurile de formare a lor ; 2) sistemul de evacuare a lor printr-o rețea de țevi subterane, 3) — neutralizarea de-

șeurilor lichide și scurgerea lor ulterioară în bazine de apă sau pe terenuri agricole. Nimerind direct în sistemul de canalizare, deșeurile lichide nu poluează aerul, nici solul, nici apele freatice pe teritoriul localității, fapt, care ameliorează gradul de salubritate al acestora, diminuează morbiditatea de infecții intestinale și helmintoze.

Sistemul de canalizație, ca și apeductul, este o parte indispensabilă a salubrității orașelor noi construite.

Elementele principale ale sistemului de canalizație sînt : 1) instalațiile sanitare de captare din case ; 2) rețeaua de conducte ; 3) instalațiile pentru neutralizarea reziduurilor lichide.

La instalațiile de captare se referă : scaunele closetului, pisuarile, chiuveta spălătorului, chiuveta din bucatărie, baia ș. a. Pentru a proteja încăperile de poluare cu gaze fetide din canalizație instalațiile susnumite se dotează cu țevi curbate. În curburile acestor țevi rămîne o cantitate anumită de apă curată, care servește drept „dop de apă”, protejînd astfel încăperile de gaze fetide.

Din instalațiile sanitare prin țevi de fontă deșeurile lichide nimeresc în sistemul de canalizație exterior, prin intermediul căruia sînt evacuate în afara centrelor populate. Conductele verticale pentru evacuarea gazelor ies prin acoperișurile caselor (fig. 28).

Deșeurile lichide industriale, înainte de a fi evacuate în rețeaua de canalizare fecalomenajeră, vor fi în prealabil curățite de impuritățile care ar împiedica neutralizarea apelor reziduale și ar intensifica corozia țevelor, precum și de impurități radioactive și decantate.

Cu acest scop se folosesc instalații de captare a produselor petroliere, grăsimilor, deșeurilor lichide, se prelucrează cu reagenți speciali, pentru decantarea sau neutralizarea amestecului, se filitrează prin filtre cu pori mici, rășini ionice sau sorbenți, etc.

Dacă centrele populate nu sînt deplin canalizate, în preajma raioanelor necanalizate se fac stații de acumulare. Aici deșeurile (excrementele) se diluează cu apă în proporția 1:1—3 și se lansează în canalizație. Stațiile de acumulare trebuie să fie la o distanță nu mai mică de 300 m de locuințe.

Epurarea localităților de deșeuri solide

Canitățile de gunoaie variază în diferite localități, mai mari sînt în orașele de la sud. La fiecare om revin 500—760 l. Gunoaiele menajere prezintă un anumit interes ca îngrășămintă, deoarece conțin pînă la 20—25% de substanțe organice, 0,1—1% azot, 0,4—0,7% fosfor, 0,4% — caliu. O parte din gunoaiele menajere pot fi utilizate: resturile de bucătărie, cîrpe, hîrtie, cutii de conserve, etc.

Înlăturarea gunoaielor din clădirile cu multe etaje se face prin conducte de gunoi, în celelalte cazuri ele se colectează în apartamente în vase de 15—20 l, acoperite cu capac. La epurarea sistematizată a curților gunoaiele din colectoare (80—100 l) se toarnă în autocamioane speciale și apoi se evacuează.

În cartierele cu clădiri cu multe etaje gunoaiele se colectează în containere metalice speciale (volumul de 0,8—1 m³), care se transportă apoi la locurile de neutralizare cu mijloace de transport speciale. Pentru cartierele cu case nu prea înalte este mai potrivită evacuarea planificată de la apartament. În orele stabilite locatarii scot gunoiul și îl toarnă în mașinile specializate.

Evacuarea gunoiului, ca și a deșeurilor lichide, trebuie să se facă regulat, fără intervenția direcțiilor de domiciliu.

Neutralizarea și utilizarea deșeurilor solide. Există multe metode de neutralizare

a gunoaielor: metode biotermece, gunoiști pețreccionate, prin ardere ș. a.

Metodele biotermece de neutralizare a gunoiului constau în crearea condițiilor, care contribuie la dezvoltarea microorganismelor termofile. De regulă, acestea sînt bacterii grampozitive sporogene sau actinomicete. Datorită activității bacteriilor termofile în condiții aerobe procesele biochimice decurg foarte intens, fapt care ridică temperatura în interiorul masei de gunoi pînă la 50—70°C. La o astfel de temperatură se distrug agenții patogeni, ouăle de helminți și larvele de muște; substanțele organice se descompun și gunoaiele se transformă într-un îngrășămint prețios — humus, material inofensiv.

Ca variante ale metodei biotermece de neutralizare se consideră compostarea și neutralizarea în camerele biotermece. În condițiile sătești composturile se fac nemijlocit pe loturi. Cu acest scop se pregătește un teren cu argilă presată cu lățimea de 2—3 m, lungimea — după necesitate. Acest teren se acoperă cu un material bun pentru compostare — torf, sol de pădure, compost neutralizat ș. a. și deasupra se pune un strat de 15 cm de gunoi. În afară de gunoi în compost pot fi puse și deșeurile din latrine, bălîgarul, cenușa, pleava, frunze uscate ș. a. Toate aceste deșeuri se acoperă iarăși cu un strat de 15 cm de material de compost, care împiedică depunerea ouălor și dezvoltarea muștelor, apără compostul de suprauscare. Apoi iarăși se așterne un strat de gunoaie, se acoperă din nou cu un strat etc., pînă ce movila de compostare atinge înălțimea de 1,5 m. Pentru ca compostul să nu fie spălat de ploaie, se acoperă cu rogojină din paie, deasupra se face acoperiș.

Periodic compostul se umezește, turnîndu-se peste el lături de bucătărie sau zeamă de bălîgar. Dacă în aceste lichide se adaugă cenușă sau var, acestea neutralizează acizii, care se formează la descompunerea substanțelor organice, sporînd astfel mineralizarea. Procesul de neutralizare a compostului durează 2—12 luni, în dependență de condițiile climatice. Composturile se neutralizează mai repede la temperaturi înalte, adăugarea maselor fecale și folosirea humusului maturizat. E recomandabil de făcut două composturi: în timp ce unul este mereu încărcat, al doilea se maturizează (neutralizează). Compostul maturizat este

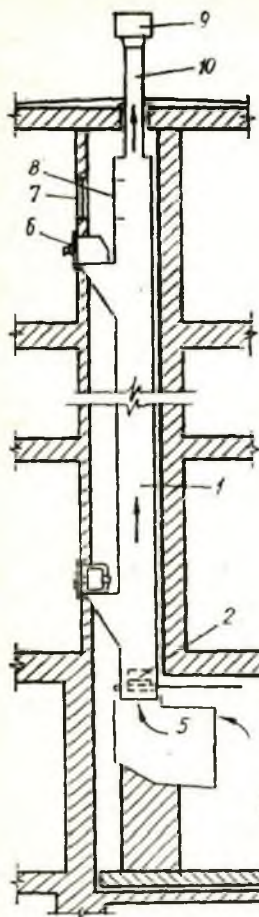


Fig. 29. Schema conductei de evacuare a gunoiului :

1 — mina ; 2 — sublerul ;
3 — camera de recepție ;
4 — captatorii portativi ;
5 — buncarul ; 6 — supra-
pele de încărcare ; 7 —
deschizătura ; 8 — re-
vizia ; 9 — deflectorul ;
10 — canalul de ven-
ilație.

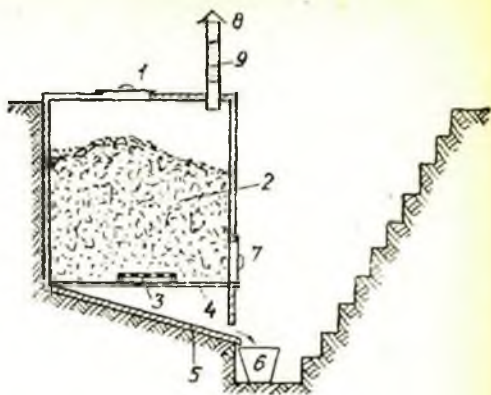


Fig. 30. Schema camerei biotermice

1 — tirajul reziduurilor solide ; 2 — reziduuri ; 3 — con de aer-
rație ; 4 — grătar ; 5 — fund înclinat ; 6 — colector de rez-
iduuri lichide ; 7 — ușa pentru descărcat ; 8 — deflector ; 9 —
filtru pentru captarea gazelor fetide

un material poros, alinat, de culoare verde-pămîntie, fără miros neplăcut și care nu atrage muștele.

Avantajul neutralizării deșeurilor solide prin compostare constă în faptul, că ele nu poluează solul, apa și aerul, în compost se distrug agenții patogeni și, ca rezultat, se obține un îngrășămint prețios. Astfel, dispăre necesitatea de a colecta și transporta apoi gunoiul din gospodărie.

În condițiile de oraș cimpurile de compostare se fac la o distanță de cel puțin 1 km de zona locativă. Deșeurile de o zi transportate aici se aranjează în straturi, deasupra și din părți se acoperă cu un strat de 15—20 cm de pământ sau compost maturizat. Deoarece în straturile periferice ale compostului se păstrează larvele de muște, suprafața lui periodic se tratează cu insecticide. Din punct de vedere sanitar sînt binevenite fabricile de utilizare a deșeurilor, unde deșeurile se repartizează în mod meca-

nizat, sînt sortate, se mărunțesc, iar apoi se aranjează în compost, șanțuri sau se prelucerează prin metoda biotermică accelerată (în decurs de 4—15 zile) în instalații speciale (turnuri de fermentare, compostarea după metoda lui Dano în biostabilizatoare, folosirea metodei „Biotenc“, etc.).

În camerele biotermice procesele de descompunere a substanțelor organice decurg foarte intens, procesele de mineralizare durează 20—60 zile. Camerele biotermice de epurare pot fi instalate în spitalele satești, sanatorii, case de odihnă, etc. (fig. 30).

Gunoșiile perfecționate sînt situate în afara centrelor populate, la distanța de cel puțin 1 km de zona locativă. Pentru gunoști pot servi mine părăsite, cotloane, ripi sau șanțuri cu adîncimea de 0,5—0,7 m, săpate special. Gunoaiile transportate în aceste locuri imediat se acoperă cu un strat de sol, apoi se presează cu vâlătucul. Dacă ripa este adîncă, ea poate fi gunoiată și acoperită cu sol în cîteva rînduri. Teritoriul gunoștilor va fi salubritizat, inverzit, acolo nu se vor face nici un fel de lucrări de construcție, pînă nu se va termina procesul de mineralizare.

Incinerarea reziduurilor solide se face în crematorii la temperatura de 650—1200°C. Dacă temperatura va fi mai joasă, atunci nu este exclus, ca aerul atmosferic să fie poluat cu deșeuri gazoase de la arderea incompletă a reziduurilor, dacă temperatura va fi mai mare, poate duce la formarea bolovanilor de zgură din deșeurile care nu ard. Deși incinerarea se consideră din punct

de vedere sanitar și ahtiepidemic cea mai bună metodă de neutralizare, ea se folosește relativ rar, din cauza consumului excesiv de combustibil. Această metodă se folosește numai în caz de neutralizare a materialelor infecte din spitale sau în localitățile, unde neutralizarea prin sol are posibilități limitate.

Epurarea apelor reziduale și protecția sanitară a bazinelor de apă

Evacuarea și neutralizarea reziduurilor lichide este în legătură directă cu problema protecției sanitare a bazinelor de apă. Aceasta se explică prin faptul, că ultima etapă de înlăturare a reziduurilor lichide este lansarea lor în bazine naturale — riuri, lacuri sau mări.

Apele reziduale menajere se prezintă ca un lichid tulbure de culoare sur-gălbui cu miros neplăcut, care conține cantități mari de substanțe în suspensie și amestecuri insolubile. Majoritatea impurităților o constituie substanțele organice, jumătate din ele fiind în stare dizolvată sau coloidală. Puterea de oxidare a apelor reziduale menajere constituie de la 35 pînă la 220 mg O_2/l , iar consumul biochimic de oxigen (CB.O.₅) — de la 185 pînă la 600 mg/l, — aceste ape reziduale se pot bihli. Apele reziduale menajere conțin cantități mari de microorganisme, printre care sînt germeii patogeni ai infecțiilor intestinale și ouăle viabile de helminți. Spre exemplu, în apele reziduale din sistemul de canalizare orășanesc au fost depistate pînă la 1 mln de E.Coli în 1 ml, pînă la 1000 de ouă de ascariide în 1 l, un număr mare de agenți ai infecțiilor intestinale și enterovirusuri. Din 305 probe de ape reziduale din orașul Hanovra în 37 a fost depistat bacilul de tifos abdominal, în 61 de probe — bacilul de paratif.

Evident, că deversarea apelor de scurgere menajere în bazine fără o epurare prealabilă ar pereclita sănătatea oamenilor, creindu-se condiții pentru răspîndirea infecțiilor, virușilor și ouălor de helminți. Concentrația mare de substanțe organice dereglează procesele de autoepurare a bazinelor, duce la pieirea peștelui, înrăutățind în același timp proprietățile organoleptice ale apei.

Din altă parte, analiza apelor reziduale menajere arată, că ele pot servi ca un îngrășămint prețios, în acest sens 1000 m³ de ape reziduale echivalează cu 20—30 kg de bălgar.

Apele reziduale industriale. Aceste ape prezintă pericol din punct de vedere sanitar. Apele reziduale industriale diferă după compoziția chimică. De aici rezultă, că deversarea lor în stare brută de asemenea poate da modificări diferite. Vom aduce cîteva exemple.

Apele reziduale ale industriei chimice și textile conțin diferiți compuși chimici toxici, compuși ai arsenului, săruri de metale grele, cianuri, toxine organice etc. Substanțele toxice, scurgîndu-se în bazinele cu apă, înrăutătesc organoleptica ei, dîndu-i un gust sau miros neplăcut și colorație. Ele de asemenea pot ataca flora și fauna apei, duc la pierderea peștelui, inhibă activitatea microorganismelor, care participă la procesele de autoepurare a apei. În anumite concentrații aceste substanțe toxice pereclitează sănătatea oamenilor. Folosirea apei poluate pentru băut poate provoca intoxicații acute sau cronice.

Deversarea apelor reziduale brute atinge problemele aprovizionării populației, întreprinderilor industriale, gospodării agricole și piscicole cu apă. Evident, că problema protecției sanitare a bazinelor de apă se prezintă ca o problemă de stat importantă.

Unul din documentele de directivă pentru indicii sanitari este «Regulile ocrotirii apelor de suprafață de poluare cu ape reziduale» № 372—74, elaborat de Ministerul ocrotirii sănătății al U.R.S.S.

Regulile amintite cer o îndeplinire strictă a măsurilor, care ar exclude necesitatea deversării apelor reziduale în bazine. Aceste măsuri prevăd raționalizarea proceselor tehnologice, care ar permite folosirea repetată a apelor reziduale după epurare (așa-numita apă circulantă), folosirea apelor reziduale pentru irigare și ca îngrășămint.

Regulile admit lansarea apelor reziduale în bazinele deschise numai în cazurile, dacă ele nu pot fi utilizate. Dar, înainte de a fi deversate, apele reziduale trebuiesc epurate în așa măsură, ca, fiind amestecate sau diluate cu apele naturale, să copespundă următoarelor exigențe :

1) să nu modifice în sens negativ proprietățile organoleptice ale apei și aspectul exterior al bazinelor.

2) să nu întrerupă procesele de epurare din bazin, să nu dăuneze florei și faunei acvatic.

3) să nu se introducă în bazine microor-

ganisme patogene și substanțe în concentrații toxice pentru populația care folosește apa cu scopuri potabil-menajere.

Realizarea acestor cerințe în practică necesită studierea profundă a influenței apelor reziduale industriale asupra calității și condițiilor de aprovizionare cu apă. În toate cazurile medicii sanitari trebuie să respecte cu strictețe și exigență măsurile de protecție a bazinelor de apă.

Una din problemele importante este argumentarea științifică a concentrațiilor maxime admisibile ale substanțelor nocive din apă. Până astăzi sînt elaborate C.Max.A. a peste 1000 de substanțe chimice întâlnite în **apele reziduale.**

Metodele de determinare a C.Max.A. a substanțelor includ trei direcții de investigație: folosirea metodelor sanitare-toxicologice, organoleptice și a celor general sanitare.

În investigațiile sanitare-toxicologice se determină concentrațiile maxime ale substanțelor din apă, care, acționînd timp îndelungat asupra animalelor de laborator (experiment cronic), nu dereglează sănătatea lor. Aceste constatări se fac pe baza datelor fiziologice, biotchimice și histochimice.

Prin metodele organoleptice se determină acea concentrație maximă a substanței, care nu modifică în sens negativ proprietățile organoleptice ale apei (gustul, mirosul, colorația).

La studiul sanitar general al substanțelor în cauză se determină acea concentrație maximă, care nu influențează asupra proceselor de autoepurare a apei, asupra florei și faunei din bazin.

După realizarea acestor investigații drept maximă admisibilă se ia acea concentrație a substanței, care (tab. 12) are o acțiune pragală nocivă mai mică.

Să explicăm acest fapt printr-un exemplu. Compușii fluorului provoacă fluoroza dacă concentrația lor în apă e mai mare de 1,5 mg/l. Proprietățile organoleptice ale apei se schimbă la concentrația mai mare de 10 mg/l, iar procesele de autoepurare se dereglează la concentrația de 100 mg/l. Deci, ca indice-limită de acțiune nocivă, din cei enumerați mai sus, poate fi ales cel sanitar-toxicologic maxim admisibil pentru fluor — se ia drept 1,5 mg/l.

Măsurile de protecție a bazinelor de apă se referă și la apele de litoral ale mării, în special ale celor folosite cu scop curativ și de agrement.

Concentrațiile maxime-admisibile ale substanțelor nocive în bazinele deschise, menite pentru folosirea potabil-menajeră cu indicația acțiunii-limită nocive (extras din «Regulile de protecție a bazinelor de apă de poluarea cu ape reziduale» № 371—74).

Denumirea substanțelor	Indicele—limită de nocivitate	Concentrațiile max admisibile
Plumb	sanitar-toxicologic	0,1
Mercur (compuși neorganici)	același	0,005
Arseniu	același	0,05
Cupru	general-sanitar	0,1
Zinc	"—"	1,0
Caprolactam	"—"	1,0
Sulfură de carbon	organoleptic	1,0
Fenoli (care formează clorfenoli), etc.	"—"	0,001

Caracteristica igienică a metodelor de epurare a apelor reziduale menajere

În procesul epurării apei reziduale menajere se curăță de următoarele impurități: 1) particulele minerale și corpurile grele; 2) substanțele organice ușoare în suspensie (în apă); 3) substanțe organice solubile; 4) agenții patogeni, care au rămas după prelucrarea anterioară. De particulele și corpurile mari plutitoare apele reziduale menajere se curăță prin strecurare și decantare, adică prin metoda mecanică. Epurarea de substanțe organice dizolvate se face prin metoda biologică, în rezultatul activizării microorganismelor.

Toate metodele folosite pentru epurarea apelor reziduale menajere convențional se împart în naturale (epurarea prin sol, iazuri biologice) și artificiale.

Epurarea prin sol se face prin filtrarea lichidului rezidual prin sol, procedeu, care duce la curățirea apei de particulele în suspensie, iar substanțele organice dizolvate, infiltrîndu-se în sol, ulterior se mineralizează.

Epurarea apelor reziduale menajere prin metodele artificiale se face prin trecerea lor prin decantoare speciale, cu mineralizarea ulterioară a substanțelor organice în oxidanți biologici speciali. În aceste decantoare, oxidatoare se creează condiții asemănătoare

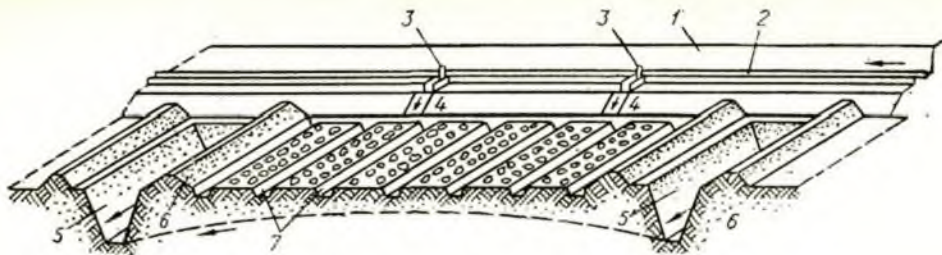


Fig. 31. Secțiune transversală a cîmpului de irigare :

1 — drumul ; 2 — canal, prin care trece apa ; 3 — baraje pentru reglarea cantității de ape reziduale lansate pe sectoare ; 4 — șanțuri de irigare ; 5 — șanțuri de drenaj ; 6 — dambe de îngrășămint ; 7 — brazde printre straturi.

cu cele din sol (tip filtre biologice) sau din bazinele de apă (aerotencuri).

Metodele de epurare a apelor reziduale prin sol (cîmpurile comunale de irigare și cîmpurile de filtrare). Pe cîmpurile comunale de irigare apele reziduale menajere nu numai că se epurează bine, dar și se folosesc pentru irigare și ca îngrășămint. Principiul de irigare prin această metodă constă în următoarele : apele reziduale se trec mai întii prin grilă, eliberîndu-se de corpurile plutitoare, prin instalații de captare a nisipului, decantoare, apoi se îndreaptă spre cîmpurile de irigare, unde, filtrîndu-se prin sol, ele se neutralizează.

Cîmpurile de irigare se împart în sectoare, despărțite prin brazde de 1 m, cu adîncimea de 0,5 m. Pe sectoare se seamănă culturi agricole (fig. 31).

Apele reziduale se varsă în șanțuri, filtrîndu-se prin sol, ele se acumulează apoi în șanțurile de drenaj și se îndreaptă spre bazinele de apă. Apele reziduale filtrate se prezintă ca un lichid limpede, incolor, nu conțin ouă de helminți și germeni patogeni. Puterea de oxidare a lor scade pînă la 8—10 mgO₂/l, C.B.O.₅ — pînă la 20 mgO/g, numărul de E.Coli scade de la cîteva milioane la 1000—2000 într-un mililitru. Cîmpurile de irigare se consideră drept cea mai eficace metodă de epurare a apelor reziduale.

Dacă pe aceste cîmpuri nu se cultivă culturi agricole, acestea sînt cîmpuri de filtrare.

În aceste cazuri sectoarele terenului se îngrădesc cu dambe cu înălțimea de 1 m, cu apele reziduale se inundează tot sectorul, apoi aceste sectoare «se odihnesc», în continuare iarăși se inundează etc. Cîmpurile de filtrare vor fi amenajate în cazurile de insu-

ficiență de terenuri (în localități cu populația densă), deoarece capacitatea de filtrare și de epurare a lor e considerabilă.

Pentru filtrare iarna pot fi folosite cîmpurile de irigare. Apele reziduale iarna îngheață, iar primăvara, dezghețîndu-se, se filtrează prin sol.

Terenurile pentru neutralizarea reziduurilor lichide prin irigare sau filtrare vor fi situate la distanța de cel puțin 1 km de cartierul locativ. Cele mai productive se consideră solurile de cernoziom și cele nisipoase, mai puțin potrivite sînt cele nisipo-argiloase și nisipolutoase.

Dacă nu se respectă regimul sanitar în timpul explorării terenurilor de irigare și filtrare, neutralizarea apelor reziduale prin sol poate prezenta un pericol epidemic serios. În literatura de specialitate sînt descrise cazuri de depistare a agenților de infecții intestinale a ouălor de helminți, enterovirusilor pe legumele crescute pe cîmpurile de irigare. Oamenii, care lucrau pe aceste cîmpuri, erau de 5—8 ori mai des infectați de helmintoze, comparativ cu restul populației din localitate. De aici rezultă, că pe cîmpurile de irigare nu se poate de cultivat legume, care se consumă în stare proaspătă.

În ultimul timp apele reziduale menajere se folosesc pentru irigarea terenurilor gospodăriilor agricole. Această metodă de neutralizare se deosebește de cea a cîmpurilor comunale de irigare și filtrare prin utilizarea cantităților relativ mici de ape reziduale — 5—15 m³ la hectar. Luînd în considerație pericolul epidemic al apelor reziduale, în procesul folosirii lor trebuie respectate următoarele condiții.

Înainte de a fi vărsate pe cîmp, apele re-

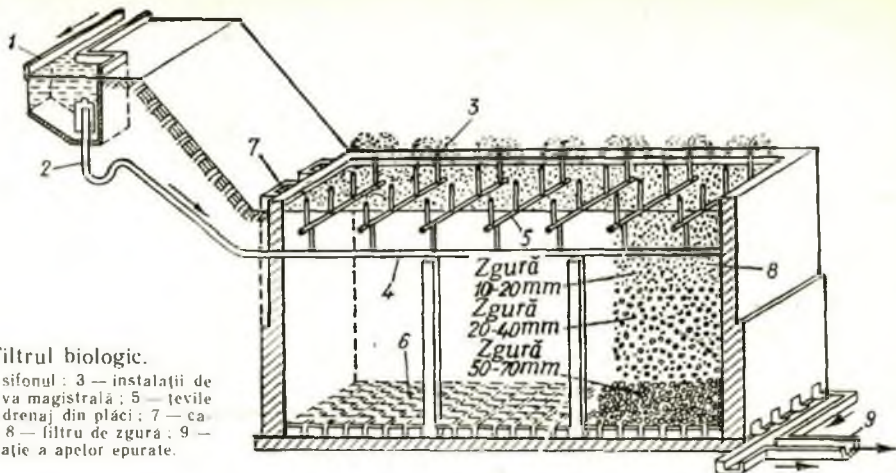


Fig. 32. Filtrul biologic.

1 — dozatorul ; 2 — sifonul ; 3 — instalații de pulverizare ; 4 — țeava magistrală ; 5 — țevile de repartizare ; 6 — drenaj din plăci ; 7 — canale pentru aeratic ; 8 — filtru de zgură ; 9 — canalul de derivație a apelor epurate.

ziduale trebuie ținute în decantoare timp de 1—2 ore (pentru limpezire), apoi se diluează în apă curată. Pe cîmpurile irigate cu aceste ape nu se vor cultiva legume, care sînt consumate în stare proaspătă. În procesul recoltării culturilor, sau în timpul ploii apele reziduale se scurg pe cîmpurile de filtrare, în iazurile biologice sau alte instalații de epurare.

Metodele artificiale de epurare a apelor reziduale. Epurarea mecanică a apelor reziduale menajere se face prin grile de decantare orizontale. Ele rețin nisipul, uleiurile, benzina, etc.

La început se sedimentează numai particulele grele — nisipul, prundișul. Particulele organice ușoare se sedimentează în timpul scurgerii lente a apelor reziduale prin decantor. Se folosesc două tipuri de decantoare, în care se obține nămol proaspăt și nămol de humus.

Neutralizarea ulterioară a nămolului proaspăt (de regulă, fetid și infect) prezintă dificultăți. La stațiile mari de epurare el se neutralizează în instalații speciale — metantencuri. Pentru obținerea nămolului fermentat (humusului) la stațiile de epurare nu prea mari apele reziduale se trec prin decantoare cu două niveluri sau septitencuri, în care concomitent se obține și limpezirea apelor reziduale, și putrezirea nămolului.

Septitencurile sînt decantoare orizontale adînci (pînă la 3 m), prin care apele reziduale trec încet, în decurs de 24—48 ore. În acest timp toate substanțele în suspensie din apă, inclusiv ouăle de helminți, se depun

la fund, în afară de nămol. Nămolul, sub acțiunea bacteriilor anaerobe se descompune. În procesul descompunerii se formează bioxid de carbon, metan și alte gaze. Dacă apele reziduale se află în aerotenc 72 de ore, de regulă se distrug și agenții infecțiilor intestinale. O dată la 12—16 luni septitencurile se curăță de nămol. Septitencurile se consideră drept cele mai eficiente instalații de neutralizare a apelor reziduale. De asemenea se consideră eficiente și decantoarele cu două niveluri, acestea fiind mult mai complicate ca construcție și modul de exploatare.

Epurarea biologică. Apele reziduale trecute prin decantoare conțin cantități de substanțe organice dizolvate, fapt, care duce la putrefacția lor. Curățirea apelor reziduale de substanțele organice dizolvate se obține cu ajutorul instalațiilor speciale — oxidatoare biologice. În oxidatoarele biologice se reproduc condiții asemănătoare cu cele din sol sau din apă, în care se petrec procesele biochimice de mineralizare a substanțelor organice.

Ca instalații de oxidare biologică deseori sînt folosite filtrele biologice, mai ales la stațiile mici de epurare a reziduurilor lichide. Filtrul biologic se prezintă ca un rezervor cu fund perforat de drenaj, care se încarcă cu un strat de 2 m de prundiș sau zgură măscată sau alt material cu diametrul particulelor de 20—70 mm (fig. 32).

Apele reziduale limpezite în decantoare cu ajutorul pulverizatoarelor se repartizează uniform pe suprafața filtrelor și se scurg apoi prin stratul de zgură. Particule de zgură

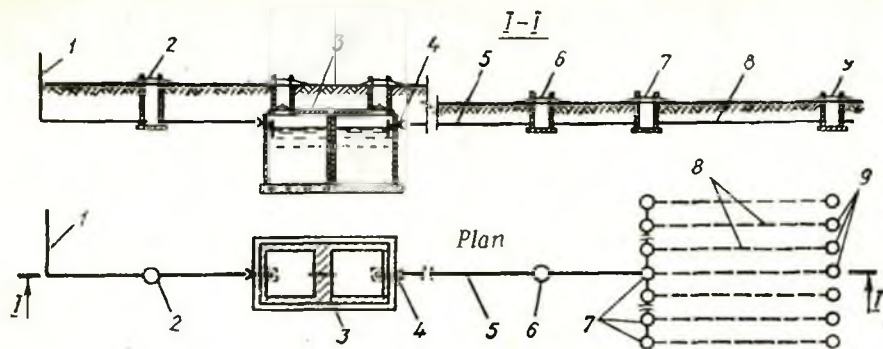


Fig. 33. Schema canalizației mici cu filtru subteran pentru neutralizarea a 1—3 m³ de ape reziduale menajere

1 — evacuarea din clădire; 2 — fântina de canalizare înainte de septic; 3 — septicul din două camere; 4 — manivela pentru reglarea scurgerii din septic; 5 — evacuarea din septic; 6 — fântina de canalizare după septic; 7 — fântina de repartizare la începutul drenajului; 8 — drenajul subteran; 9 — fântina de ventilare de la capătul drenajului.

sînt acoperite cu o peliculă biologică mucoasă maturizată, care conține microfloră aerobă. Substanțele organice dizolvate în apă se absorb pe pelicula biologică și se mineralizează, ca și în procesul de autoepurare din sol. S. N. Stroganov a propus, ca în filtrele biologice (în partea de jos) să se injecteze aer, ceea ce stimulează activitatea saprofitelor aerobe și accelerează procesul de mineralizare a substanțelor organice.

La stațiile mari de epurare a apelor reziduale în loc de filtre biologice se folosesc rezervoarele — aerotencuri, în care au loc procesele de mineralizare analoge celor din bazinele de apă. În aerotencuri apa reziduală se mișcă încet, ea se aerează (de jos), i se adaugă nămol activ, care conține cantități mari de microorganisme saprofite, astfel efectuându-se mineralizarea substanțelor or-

ganice în decurs de 6—10 ore.

În apele reziduale epurate pe filtrele biologice mai pot fi depistați agenți patogeni. Pentru dezinfectarea completă ele se clori-nează: 10—15 mg de clor activ la un litru de apă reziduală.

Pentru epurarea apelor reziduale în cantități mici (de la o casă sau câteva clădiri) sînt utilizate instalațiile de «canalizare mică», capacitatea lor fiind de la 0,5 pînă la 500 m³ pe zi. În special sînt necesare aceste instalații în localitățile satești. Cu acest scop se folosesc terenurile de filtrare subterană (fig. 33), fântini filtrante, filtre subterane din prundiș și nisip și altele, unele din elementele instalațiilor sînt produse la uzine. Instalațiile pentru «canalizarea mică» au diferite variante, fapt, care permite, ca apele reziduale să fie neutralizate în orice condiții.

Capitolul 7. BAZELE IGIENICE ALE PLANIFICĂRII ȘI SALUBRIZĂRII CENTRELOR POPULATE

IMPORTANȚA IGIENICĂ A SPAȚIILOR VERZI

O importanță mare pentru salubritatea zonelor populate, în special în orașe o au spațiile verzi (copaci, tufări, flori, gazoane de iarbă), care influențează pozitiv asupra sănătății oamenilor.

Îmbinarea potrivită a diferitor specii de verdeață duce la diminuarea considerabilă a acțiunii factorilor nocivi ai urbanizării. Spațiile verzi influențează pozitiv asupra microclimei cartierelor și orașului în întregime.

Frunzișul copacilor apără de razele solare directe, iar solul acoperit de iarbă se încălzește mai puțin (pînă la 20°C), în comparație cu sectoarele asfaltate (pînă la 50°C). În spațiile verzi temperatura aerului e mai mică cu 1—3°C. De aceea, în zilele de vară cu arșiță, la oamenii care se află în zona verde, se mărește termoliza prin convecție și radiație, senzația termică se îmbunătățește, modificările fiziologice sînt mai puțin pronunțate (accelerarea pulsului, mărirea temperaturii cutane). Răcoarea se răsfîrînge nu numai în

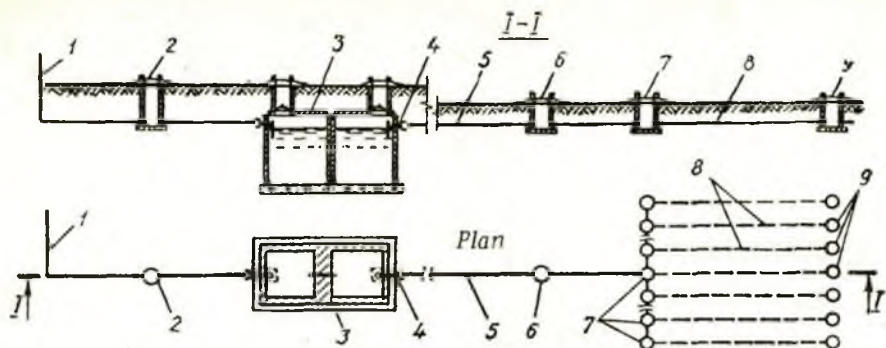


Fig. 33. Schema canalizației mici cu filtru subteran pentru neutralizarea a 1—3 m³ de ape reziduale menajere

1 — evacuarea din clădire; 2 — fântina de canalizare înainte de septic; 3 — septicul din două camere; 4 — inanișele pentru reglarea scurgerii din septic; 5 — evacuarea din septic; 6 — fântina de canalizare după septic; 7 — fântina de repartizare la începutul drenajului; 8 — drenajul subteran; 9 — fântina de ventilare de la capătul drenajului.

sînt acoperite cu o peliculă biologică mucoasă maturizată, care conține microfloră aerobă. Substanțele organice dizolvate în apă se absorb pe pelicula biologică și se mineralizează, ca și în procesul de autoepurare din sol. S. N. Stroganov a propus, ca în filtrele biologice (în partea de jos) să se injecteze aer, ceea ce stimulează activitatea saprofitelor aere și accelerează procesul de mineralizare a substanțelor organice.

La stațiile mari de epurare a apelor reziduale în loc de filtre biologice se folosesc rezervoarele — aerotencuri, în care au loc procesele de mineralizare analoge celor din bazinele de apă. În aerotencuri apa reziduală se mișcă încet, ea se aerează (de jos), i se adaugă nămol activ, care conține cantități mari de microorganisme saprofite, astfel efectuîndu-se mineralizarea substanțelor or-

ganice în decurs de 6—10 ore.

În apele reziduale epurate pe filtrele biologice mai pot fi depistați agenți patogeni. Pentru dezinfectarea completă ele se clorinează: 10—15 mg de clor activ la un litru de apă reziduală.

Pentru epurarea apelor reziduale în cantități mici (de la o casă sau cîteva clădiri) sînt utilizate instalațiile de «canalizare mică», capacitatea lor fiind de la 0,5 pînă la 500 m³ pe zi. În special sînt necesare aceste instalații în localitățile satești. Cu acest scop se folosesc terenurile de filtrare subterană (fig. 33), fîntini filtrante, filtre subterane din prundiș și nisip și altele, unele din elementele instalațiilor sînt produse la uzine. Instalațiile pentru «canalizarea mică» au diferite variante, fapt, care permite, ca apele reziduale să fie neutralizate în orice condiții.

Capitolul 7. BAZELE IGIENICE ALE PLANIFICĂRII ȘI SALUBRIZĂRII CENTRELOR POPULATE

IMPORTANȚA IGIENICĂ A SPAȚIILOR VERZI

O importanță mare pentru salubritatea zonelor populate, în special în orașe o au spațiile verzi (copaci, tufari, flori, gazoane de iarbă), care influențează pozitiv asupra sănătății oamenilor.

Îmbinarea potrivită a diferitor specii de verdeață duce la diminuarea considerabilă a acțiunii factorilor nocivi ai urbanizării. Spațiile verzi influențează pozitiv asupra microclimei cartierelor și orașului în întregime.

Frunzișul copacilor apără de razele solare directe, iar solul acoperit de iarbă se încălzește mai puțin (pînă la 20°C), în comparație cu sectoarele asfaltate (pînă la 50°C). În spațiile verzi temperatura aerului e mai mică cu 1—3°C. De aceea, în zilele de vară cu arșiță, la oamenii care se află în zona verde, se mărește termoliza prin convecție și radiație, senzația termică se îmbunătățește, modificările fiziologice sînt mai puțin pronunțate (accelerarea pulsului, mărirea temperaturii cutane). Răcoarea se răsfrînge nu numai în

Mortalitatea (la 100 000 populație) de boli respiratorii în orașe și sate (după R. Panaetier)

Cauza morții	Orașe cu populația			Sate
	peste 100 000—	50 000— 100 000	până la 50 000	
Pneumonie	47,90	39,22	35,75	31,55
Bronșită	61,55	53,82	48,77	36,94
Alte boli respiratorii (în afară de gripă)	11,19	9,71	10,60	9,66
În total	120,65	102,75	95,12	78,15

spațiul verde nemijlocit, dar și în încăperile din apropiere (spre exemplu, în saloanele spitalelor). Spațiile verzi micșorează viteza curenților de aer, apără de vânt, diminuează cantitatea de praf din aer. Datorită proprietăților suprafeței frunzelor de a filtra, ele rețin o mare cantitate de praf și gaze. Investițiile efectuate în orașele Moscova și Harcov au arătat, că în raioanele cu multă verdeață aerul conține de 2—4 ori mai puțin praf decât în cele fără verdeață. Pomii și tufarii diminuează zgomotul urban. Fișia forestieră cu lățimea de 8—10 m scade intensitatea zgomotului cu 5—7 dB.

Spațiile verzi din preajma orașelor servesc drept sursă de aer curat, pe care vântul îl duce spre oraș.

Normativele de construcție în vigoare determină următoarele tipuri de spații verzi: de-a lungul străzilor, în scuaruri (nu mai puțin de 1 ha) cartierele populate (3 ha), parcuri raionale (10 ha) și orașenești (15 ha), zonele forestiere.

S-a determinat, că în cartierele populate 20—25% de teren îl ocupă construcțiile, 20—22% — străzile și pietele, celelalte 50% revin spațiilor verzi. Fiecărui locuitor din oraș trebuie să-i revină aproximativ 30—50 m² de verdeață. Aceste normative în unele orașe din U.R.S.S. sînt sau vor fi atinse în viitorul apropiat.

O importanță mare pentru odihna populației o au zonele de agrement — zona apropiată de oraș cu lățimea de 8—10 km, destinată parcului-pădure. Aici trebuie să fie totul amenajat pentru odihna vara și iarna, să fie bine salubrit (aprovizionarea cu apă centralizată, canalizarea, înlăturarea deșeurilor, etc.). Între zona de agrement și cea locativă trebuie să circule permanent mijloacele de transport necesare.

PARTICULARITĂȚILE PLANIFICĂRII ȘI CONSTRUCȚIEI CENTRELOR SĂTEȘTI

Pentru planificarea și construirea localităților de tip sătesc trebuie respectate aceleași principii igienice ca și pentru orașe, dar ținîndu-se cont de particularitățile lor specifice — densitatea construcțiilor nu mai mare de 5—6%, iar densitatea populației de 20—25 oameni la 1 ha.

Pentru construcția satelor noi sau lărgirea celor existente se aleg sectoare drepte, ce nu se inundează primăvara, la distanța de cel

puțin 3 km de la locurile eventuale de înmulțire a țîntarilor de malarie. E de dorit, ca solul să fie nisipos sau nisipos-lutos, aceasta prevenind formarea noroiului pe timp ploios, de asemenea aceste locuri vor avea bariere naturale contra vînturilor reci. Sectorul trebuie să aibă o cantitate suficientă de apă potabilă subterană, să nu fie traversat de șosele sau magistrale feroviare.

La planificarea localității de tip sătesc trebuie de repartizat corect zonele locative, centrul și zona de producție.

Pentru zona locativă se repartizează cele mai bune terenuri. În această zonă se construiesc case de locuit și gospodării auxiliare (suprafața aproximativ de 0,25 ha), instituții de cultură și menaj, instituții curative, spații verzi publice, străzi. Sistemizarea liniară, de-a lungul șoselei, se consideră nerățională din cauza lungimii mari, ceea ce îngreuează salubritatea sanitară și deservirea social-culturală a localității. Construirea compactă înlesnește instalarea apeductelor, canalizației, încălzirii centrale, gazificarea caselor și salubritatea străzilor.

În partea centrală a satului vor fi situate unitățile administrative-culturale (primăria, oficiul poștal, clubul, magazinele, hotelul). Instituțiile pentru copii — școala, grădinița pentru copii vor fi situate mai departe de centrul administrativ, în locuri comode și accesibile pentru oameni, dar la distanța suficientă de arterele cu circulația rutieră intensă.

Ambulatorul sătesc de asemenea trebuie să fie situat într-un loc accesibil pentru populație, nu departe de zona de producție.

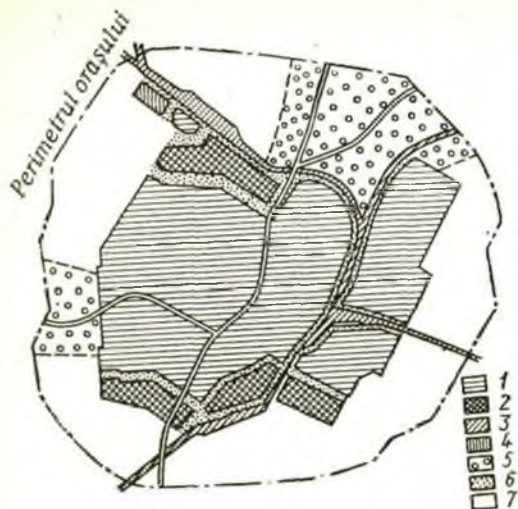


Fig. 34. Schema divizării funcționale a orașului :
1 — teritoriul abitabil ; 2 — industrial ; 3 — de transport ; 4 —
depozitar ; 5 — spațiile verzi ; 6 — zonele de protecție ; 7 — zone
de rezerva.

Spitalul e rațional să se afle la marginea satului, să aibă drumuri comode. Locul pentru construcția băii comunale se alege așa, ca ea să fie asigurată cu apă, dar să nu polueze cu apele reziduale bazinele de apă din preajma satului. În afara spațiilor verzi de pe teritoriul gospodăriei, drumuri și scuaruri în sat trebuie să fie amenajat și un parc. Practica demonstrează, că locuințele trebuie să fie construite la distanța de cel puțin 100 m de la bazinul de apă, în caz contrar el va fi poluat.

În zona de producție sînt amplasate toate construcțiile gospodărești ale colhozului (sovhozului), atelierele de reparație a tehnicii agricole, secțiile pentru pregătirea nutrețurilor, fermele de vite, încăperile auxiliare. Obiectele din zona de producție pot fi uneori surse de substanțe nocive și pot influența negativ asupra condițiilor sanitare de trai. La aceste noxe se referă : a) zgometul provocat de mașini, tractoare, motoarele electrice ; b) praful din urma mașinilor, cirezilor de vite ; c) fumul de la ateliere de reparație, cazangerii, fabrici de cărămizi ; d) mi-

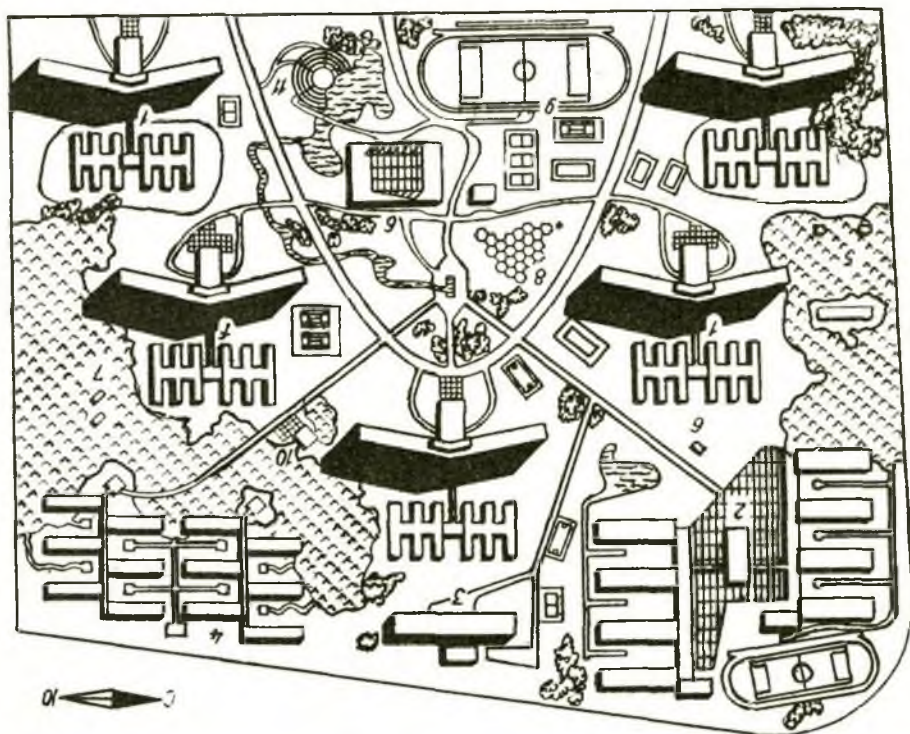


Fig. 35. Microraion pentru 10 000 locuitori. Clădirile pentru locuit ocupă 10—12% din toată suprafața lui.
1 — ansamblul locativ ; 2 și 3 — școli ; 4 — prezentoriu pentru oamenii de vîrstă înaintată ; 5 — livadă de pomi fructiferi ; 6 — centrul
administrativ al microraionului ; 7 — livada microraionului ; 8 — aranjarea ; 9 — stadionul, complexul sportiv ; 10 — obiectivul
comunal ; 11 — teatrul de vară.

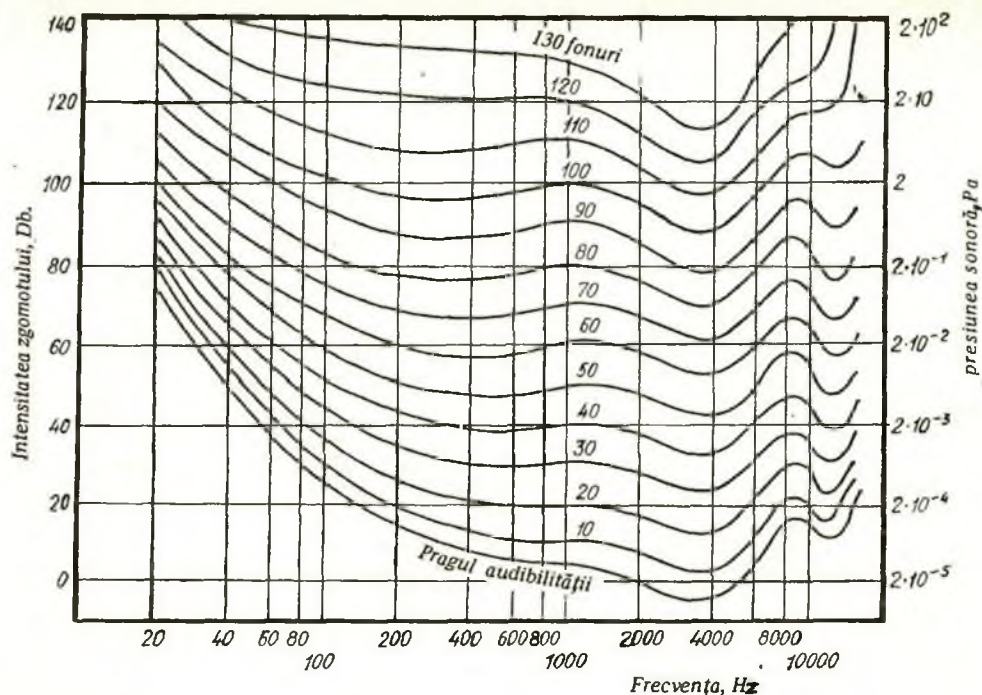


Fig. 36. Curbele sunetelor de aceeași intensitate.

rosul neplăcut și muștele de la fermele de vite, avicole și de la gunoști; e) apele de scurgere de pe teritoriul zonei de producție.

Pentru a preveni acțiunea acestor factori nocivi zona de producție se amplasează mai jos de zona locativă (după relief), în sensul scurgerii apei. În afară de aceasta, între sectorul de producție și cel locativ se amenajează un spațiu verde de protecție cu lățimea de 100—300 m.

Mai aproape de zona locativă se amplasează depozitele, apoi urmează atelierele de reparație, fermele de vite și de păsări, colectoarele pentru băligar și izolatoarele pentru animalele bolnave. Fermele mici (400—800 de capete) pot fi la distanța de 200—300 m, de spațiul locativ pentru complexe mari de vite această distanță se mărește până la 1500—3000 m și mai mult.

Din punct de vedere sanitar e important, ca drumurile și accesul la zona de producție să fie în afara satului, deoarece, trecind prin sat, ele pot deveni surse de zgomot, praf, accidente rutiere.

Aprovizionarea satelor și gospodăriilor cu apă se face sau în mod centralizat, sau din fântini săpate ori forate.

În casele colhoznicilor trebuie să fie amenajate waterclozete. Pentru neutralizarea apelor reziduale menajere se amenajează terenuri, fântini de filtrare sau filtre subterane.

ZGOMOTUL COMUNAL, INFLUENȚA LUI ASUPRA ORGANISMULUI, PROFILAXIA

Deși zgomotul comunal nu provoacă dereglări grave ale aparatului auditiv, cum, de exemplu, cel de producție, profilaxia lui are o mare importanță, deoarece zgomotul influențează negativ asupra multor funcții ale organismului și se răsfringe asupra întregii populații. În ultimul timp crearea condițiilor acustice confortabile este una din problemele importante ale igienei comunale, care este condiționată de progresul tehnico-științific, urbanizare, dezvoltarea transportului urban.

Noțiuni generale despre zgomot. Zgomotul se prezintă ca o combinație de sunete de diferită frecvență și intensitate. Din punct de vedere igienic zgomotul se prezintă ca o combinație nedorită, iritantă de sunete.

Influența zgomotului asupra organismului depinde de spectrul (frecvența sunetelor)

și de intensitatea lui. În afară de aceasta, influența lui depinde de durată și geneză.

Aparatul auditiv al omului percepe oscilațiile cu frecvență în limitele a 16—20 000 Ht, unde cu frecvența mai mare de 20 000 Ht se numesc ultrasunet, cele cu frecvența mai mică de 16 Ht — infrasunet. Reieșind din frecvența sunetului, zgomotul poate avea frecvența joasă (16—350 Ht), medie (350—800 Ht) și înaltă (mai mare de 800 Ht).

În figura 36 sînt reprezentate curbele sunetelor de aceeași intensitate și cu frecvență diferită. Din grafic se vede, că de la frecvența de 16—1000 Ht (sunete standarde) pragul auditiv scade, (deci intensitatea sunetelor se mărește), de la 1000 pînă la 4000 Ht, pragul auditiv scade mai mult — la frecvența mai mare de 400 Ht pragul auditiv întrucîtva se mărește, adică intensitatea sunetului scade. Odată cu mărirea frecvenței sunetelor crește și acțiunea lor iritantă sau traumatică. Tot diapazonul de sunete, pe care-l percepe urechea, e repartizat în octave, fiecare avînd intervalul ei de frecvență și anume: 31, 62,5, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Ht. Componenta spectrală și intensitatea zgomotului se determină cu ajutorul analizatorului spectral și al sonometrului.

Intensitatea sunetului depinde de amplituda de oscilații. Odată cu amplituda crește intensitatea sunetului¹, presiunea lui sonoră².

Acțiunea gradată auditivă (I_0) o are energia de 10^{-12} Wt/m² cu frecvența de 1000 Ht și presiunea sonoră (P_0) respectivă de 2×10^{-5} Pa. Odată cu creșterea presiunii acustice crește și intensitatea sunetului.

Toată scara de unități absolute ale presiunii se repartizează în intervalul de la 2×10^{-5} (pragul auditiv) pînă la 2×10^{-5} (pragul senzației de durere) Pa. Dar diapazonul acesta nu reflectă particularitățile fiziologice ale aparatului auditiv. Conform legii lui Weber-Fehner intensitatea sunetului perceput de om este proporțională logaritmului presiunii auditive. Aceasta a determinat necesitatea de a crea scara logaritmică a presiunii auditive, unitatea de măsură a căreia este decibelul (dB). Prin unitățile logaritmice nu se determină mărirea absolută a presiunii auditive ci intensitatea lui, adică raportul dintre presiunea auditivă reală și presiunea auditivă pragală.

Drept intensitate arbitrară nulă pe scara decibelilor se consideră presiunea acustică (P_0) la nivel pragal, adică de 2×10^{-5} Pa. Presiunea acustică mai mare decît cea pragală cu 12,4% determină intensitatea sunetului de 1 dB, presiunea sunetului mai mare cu 12,4% decît 1 dB corespunde 2 dB etc. (urechea omului percepe două sunete, dacă presiunea acustică a unuia e mai mare decît a celui alt cu 12,4%). Nivelul de intensitate a sunetului poate fi calculat după formula acustică a

¹ Intensitatea sunetului este cantitatea de energie sonoră, care trece în 1 s prin suprafața de 1 m², perpendiculară direcției sunetului (Wt/m²).

² Unitatea de măsură a presiunii sonore este 1 Pa (N/m²).

Intensitatea zgomotului (d. B. A.) de diferită proveniență

Sursa de zgomot	Intensitatea zgomotului, d. B. A.
Încăperea fără gălăgie	0
Voce șoptită la distanța de 1 m	20
Tic—tacul ceasului de buzunar la distanța de 1 m	20
Apartament (fără gălăgie)	30
Gălăgie obișnuită la domiciliu	50
Voce liniștită	40
Voce obișnuită la distanța de 1 m	50—60
Voce tare (a lectorului) la distanța de 1 m	70—80
Gîntecul	67—92
plînsul sugaciului	80
muzică la pian	90
muzică la aparatură electronică	115
muzică tare la radio	80
televizorul la sunetul maxim	100
Zgomotul ușii ascensorului	70
Foșnetul frunzelor	10
Strada cu circulație de auto-turisme autoturismul	70—80
tractorul cu roți	70—90
tractorul cu șenile	pînă la 96
motocicleta fără tobă dn	pînă la 106
eșapament	100
motocicleta cu tobă de eșapament	82—95
tramvaiul	80—90
troleibusul	70—76
jocul de copii	pînă la 90—95
sirena ambulanței	100
amplificatorul de stradă	90—96
avionul cu motor	pînă la 120
semnalul de automobil	80—100
avionul reactiv la distanța de 100 m	120
trenul de pasageri	90—92
motoarele de rachete, exploziile, împușcăturile	pînă la 175—210

sunetului (zgomotului) în cauză. Dacă, în loc de P vom pune presiunea acustică de durere ($L = 70 \lg \frac{2 \cdot 10^8}{2 \cdot 10^{-5}} \text{ dB}$; $L = 20 \times 7 = 140 \text{ dB}$) va fi clar, că diapazonul auditiv al scării de decibeli include intensități ale sunetului de la 0 (pragul auditiv) pînă la 140 (pragul de acțiune de durere) dB. În această scară creșterii presiunii acustice cu fiecare 10 dB îi corespunde creșterea intensității sunetului aproximativ de 2 ori, creșterii cu 20 dB — 2², adică de 4 ori, creșterii cu 40 dB — 2⁴ — de 16 ori etc.

În tabelul 14 prezentăm intensitatea aproximativă a zgomotului în dB(A) de diferită proveniență.

Aparatele contemporane (sonometrele) pentru măsurarea zgomotului au două scări. O scară în dB corespunde caracteristicilor

fizice ale zgomotului și este folosită pentru analiza spectrului zgomotului măsurându-se intensitatea în limitele fiecărei octave (în dB). În caz de absență a analizatorului spectral al zgomotului, se folosește scara corijată fiziologic (dB.A.), care măsoară nivelurile zgomotului, sonometrul corectează parametrii fizicii ai zgomotului conform percepției lui de către urechea omului. Astfel, dacă zgomotul conține sunete de frecvență joasă indicele aparatului în dBA va fi mai mic decât dB, conform curbelor echivalente cu tăria sunetului (vezi fig. 36). De aceea normativele zgomotului admisibil se prezintă în limitele maxime ale spectrului și în dBA.

După repartizarea energiei acustice în timp deosebim zgomot continuu, intermitent, inconstant și impulsiv. Sgomotul continuu se consideră acela, a cărui intensitate în timp nu se schimbă cu mai mult de 5 dB (zgomotul pompei, ventilatorului). Zgomotul intermitent are pauze, el durează incontinuu mai mult de o secundă (spre exemplu, zgomotul produs de ancensor). Intensitatea zgomotului inconstant se schimbă în timp cu mai mult de 5 dB (zgomotul mijloacelor de locomotie).

A fost elaborată metoda, cu ajutorul căreia se calculează echivalentul acțiunii zgomotului inconstant cu al celui continuu asupra organismului.

Zgomotul impulsiv se percepe, de regulă, ca izbucniri aparte, spre exemplu, zgomotul ciocanului pneumatic. Caracterizînd zgomotul impulsiv, se determină frecvența lui în timp (numărul impulsurilor pe secundă), durata fiecărui impuls.

O importanță mare, chiar decisivă o are percepția psihofiziologică a zgomotului, care determină caracteristica lui, de lucrul efectuat în condiții de zgomot. Spre exemplu, în unele cazuri vorba în șoaptă, sforăitul poate să acționeze mai iritant decât discuțiile în voce tare. Zgomotul de stradă, care nu acționează acolo, poate să influențeze negativ în timpul muncii intelectuale, în timpul odihnei.

La acțiunea concomitentă a cîtorva surse de zgomot intensitatea lui sumară (L) se calculează după formula $LdB = L_1 + 10 \lg n$, unde L_1 — intensitatea zgomotului uneia din surse, n — numărul de surse de zgomot. Din formulă reiese, că dacă funcționează concomitent două surse de zgomot, la intensitatea unuia se adaugă $(10 \lg 2)$ 3dB, dacă

funcționează 10 surse — $(10 \lg 10)$ 10 dB. Dacă două surse dau zgomot de diferite intensități, intensitatea sumară se determină după formula: $LdB = Lm + \Delta I$, unde Lm — intensitatea maximă a zgomotului, ΔI — rectificarea, care depinde de diferența zgomotului mai tare și a celui mai slab. Dacă această diferență este egală cu 1 dB, rectificarea = 2,5, la 10 dB — 0,4.

Influența zgomotului asupra organismului uman. Omul tot timpul se află în lumea sunetelor, care completează ambianța lumii înconjurătoare. Sunetele vorbirii sînt necesare pentru comunicare între oameni. De regulă, zgomotul se înțelege ziua și scade spre seară, noaptea e liniște și zgomotul e minim. Se consideră, că zgomotul moderat ziua stimulează întrucîtva procesele de excitație a sistemului nervos central.

Zgomotele iritante acționează negativ în complexitate asupra organismului. În aparatul atrioventricular oscilațiile sonore se transformă în impulsuri nervoase adecvate, care se transmit în formațiile subcortice (reticulară, hipotalamus) și în sectorul auditiv al scoarței cerebrale. Ca urmare, zgomotul poate să funcționeze: 1) asupra sistemului nervos central; 2) asupra sistemului nervos vegetativ; 3) asupra aparatului atrioventricular. Din fig. 37 vedem, că după intensitate și acțiune asupra organismului zgomotul poate fi clasificat în cinci zone de acțiune: 1) zona zgomotului indiferent (pînă la 30 dBA); 2) — de reacții și dereglări neuropsihice (30—65 dBA); 3) — reacții și dereglări vegetative (65—90 dBA); 4) — dereglări ale aparatului auditiv (90—120 dBA); 5) — traumatism și pericol de moarte (mai mult de 120 dBA). Trebuie de menționat sensibilitatea individuală față de zgomot, ea fiind dependentă de forța de contractare a mușchilor, care limitează amplituda de mișcare a osciloarelor auditive.

Cauzele rezistenței individuale față de zgomot necesită un studiu ulterior, care va permite să se elaboreze măsuri profilactice mai eficiente față de acțiunea zgomotului.

Somnul se consideră sensibil față de acțiunea zgomotului (ca funcție a organismului). În caz de excitație a sistemului nervos central de zgomot se mărește perioada de adormire, somnul devine superficial, scurt, apar unele reacții vegetative — crește tensiunea arterială și intracraniană, somnul nu dă senzația de odihnă. Pragul de acțiune a zgomotului asupra oamenilor ce

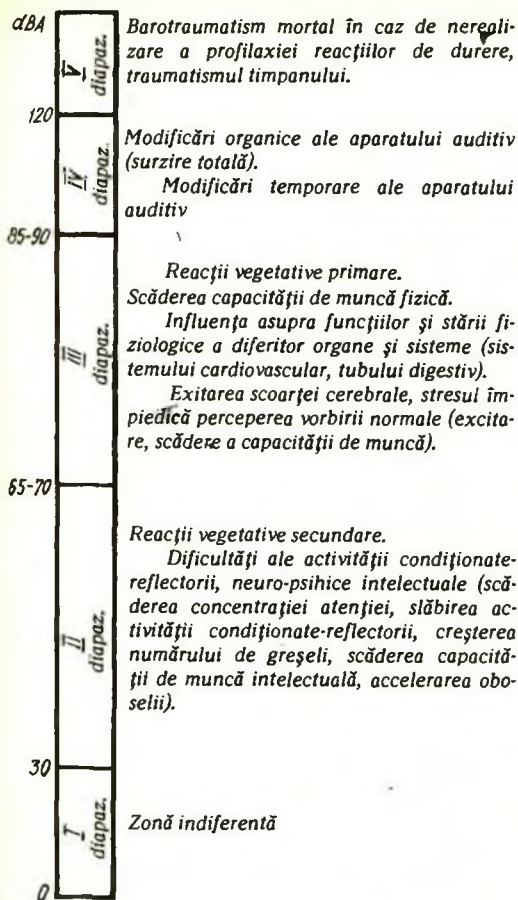


Fig. 37. Influența zgomotului de diferită intensitate asupra organismului uman.

dorm e între 30 și 60 dBA. În procesul unui experiment de la zgomotul de 35 dBA se trezeau 23% din oameni în experiență, de la 45 dBA — 52%. Rezultă, că în casele de locuit, spitale, sanatorii, în încăperile de dormit intensitatea zgomotului noaptea nu trebuie să depășească 25—30 dBA.

Fiind influențate de zgomot, celulele sistemului nervos central de la început se excită, apoi apare inhibiția de protecție (scade tonusul general, apare oboseala, somnolența, apatiea), mai târziu apar semnalele de extenuare a sistemului nervos central, care se manifestă prin inhibiția și excitația formațiilor subcorticeale, dezechilibrul emoțional, stare generală proastă, cefalee, insomnie.

Din cauza zgomotului (35—55 dBA) se încetinește reacția vizuală, auditivă — crește perioada latentă, scade forța reflexelor. Din cauza zgomotului (45 dBA și mai mare) activitatea neuro-psihică suferă cel mai mult.

«Zgomotul este dușmanul cugetului», a spus Seneca. E dovedit, că zgomotul atenuează atenția, înrăutățește percepția informației, gândirea

logică, memoria de scurtă durată, dereglează un șir de funcții neuro-psihice.

Zgomotul de 65—90 dBA poate provoca reacții vegetative primare, fapt, care explică acțiunea excitativă asupra formației reticulare (s-a demonstrat prin electroencefalografic), care, la rândul său mărește excitabilitatea sistemului nervos vegetativ. După datele lui Lemann zgomotul mai mare de 70 dBA influențează asupra sistemului vegetativ chiar și în cazurile cind nu provoacă reacții psihice vădite. Mai detaliat sînt studiate reacțiile vegetative ale sistemului cardiovascular, digestiv și endocrin, față de acțiunea zgomotului sînt sensibili bolnavi de hipertensie de gradul I. Zgomotul influențează negativ asupra decurgerii bolii hipertensive și a altor boli ale sistemului cardiovascular, măsurile curative nu au eficacitatea dorită. Modificările tubului digestiv se manifestă prin slăbirea funcției contractive a stomacului, inhibiția peristalticii, încetinirea evacuării alimentelor din stomac, dereglarea funcției secretoare a tubului digestiv. La oamenii, care lucrează în condiții de zgomot (80 dBA și mai mult), apare mai des boala ulceroasă a stomacului sau a duodenului.

Influența formației reticulare asupra hipotalamusului stimulează funcția sistemului hipofiză-stratul cortical al suprarenalelor (reacția de stres).

Zgomotul inhibă capacitatea de muncă intelectuală, cit și cea fizică. Sporind oboseala, scăzînd atenția și viteza reacțiilor reflectorii, zgomotul poate cauza traumatisme. Zgomotul intens din salonul autobuzelor (pînă la 75—85 dBA) sau din cabina camionului (pînă la 80—85 dBA), acționînd asupra sistemului nervos al șoferilor, sporește riscul de traumatisme. Dacă intensitatea zgomotului depășește 80—90 dBA, se dereglează procesele metabolice în celulele organului cohlar (probabil, din cauza dereglării circulației sanguine). Această modificare provoacă o creștere temporară a pragului auditiv cu 5—20 dBA și chiar mai mult după o acțiune de scurtă durată a zgomotului. O reacție asemănătoare se observă și la persoanele care se află citeva ore pe zi pe străzi cu circulația intensă. În timpul odihnei în liniște sensibilitatea auditivă se restabilește din nou. La persoanele, ce se află sub acțiunea zgomotului timp de citiva ani, poate să se dezvolte surditatea profesională. La zgomotul de 85 dBA surditatea poate să se dezvolte la 9%, la 90 dBA — la 20% din persoane. Surditatea profesională e cunoscută demult. Dar poate oare înrăutăți auzul zgomotul din orașele contemporane? De date precise în această problemă nu dispunem. Se atrage atenția numai asupra faptului, că la unele triburi africane, care trăiesc în condiții de liniște, auzul bun se păstrează pînă la 70 de ani, la nivelul celui al orășenilor de 30—35 de ani. Zgomotul de 120—130 dBA, acționînd asupra aparatului atrio-ventricular, provoacă senzația de durere. Avînd o conductibilitate osoasă bună, zgomotul influențează mecanic asupra celulelor ganglionilor, 150 dBA provoacă barotraumatismul mortal (pentru protecție e nevoie de cască antifon și costum special); astfel de zgomot face avionul reactiv, ce zboară la înălțime mică, apare aproape de locul de lansare a rachetelor (mai mult de 175 dBA), în timpul exploziilor.

Presiunile acustice și nivelurile admisibile ale zgomotului comunal

Încăperile sau teritoriile	Frecvențele medii geometrice ale octavelor în Hz								dBA
	Intensitatea zgomotului în dB 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000								
Saloanele și sălile de operație ale spitalelor	51	39	31	24	20	17	14	13	25
Încăperile de locuit, dormitoare în instituțiile preșcolare	55	44	35	29	25	22	20	18	30
Teritoriile spitalelor.	59	48	40	34	30	27	25	23	35
Clasele de studii, sălile de lectură	63	52	45	39	35	32	30	28	40
Teritoriile zonei locative	67	57	49	44	40	37	35	33	45

Zgomotul urban. Principala sursă de zgomot urban o constituie mijloacele de transport rutier, care generează zgomotul cu intensitatea de 70—90 dBA, de frecvență joasă și medie, mai puțin iritant și lezant, în schimb el se răspindește bine în aer, evitând obstacolele și pătrunzând în încăperi. Astfel, zgomotul cu frecvență de 125 Hz la distanța de 50 m scade cu 15 dBA, cel de 250 Hz — cu 3 dBA, 1000 Hz — cu 8, 4000 Hz — cu 15 dBA.

Pe străzile liniștite intensitatea zgomotului e de 40—45 (până la 60) dBA, în orele de vîrf pe magistralele cu circulație intensă intensitatea zgomotului atinge 100—110 dBA.

În legătură cu dezvoltarea transportului aerian (zboruri, decolări, aterizări) protecția orașelor și satelor a devenit o problemă actuală. În multe orașe aflate sub influența zgomotului avioanelor (înălțimea de 0,5—1 km) se crează zgomotul cu intensitatea de 70—85 dBA, iar în timpul zborului spre aterizare sau în timpul decolării — 100 dBA. Zgomotul avioanelor reactive are o acțiune iritantă mult mai mare decît cel al avioanelor cu elice, deoarece la primele predomină undele sonore cu frecvență înaltă. Deosebit de iritant este zgomotul noaptea. Zgomotul brusc de avion nu numai că trezește din somn, dar și provoacă un sentiment de spaimă, neliniște. În satele aflate la 5—10 km de aeroporturi 60—80% de populație sînt vădit nemulțumite de zgomot, în cele aflate la distanța de 15—20 km — 45—75%, mai mult de 30 km — 13%.

Acțiunea permanentă a zgomotului urban de mare intensitate mărește încordarea nervoasă, scade eficacitatea lucrului intelectual, productivitatea muncii, eficacitatea odihnei și somnului, duce la survenirea și acutizarea diferitor boli.

Normarea igienică a zgomotului comunal.

În U.R.S.S. baza profilaxiei zgomotului o constituie normarea lui, care are următoarele particularități: 1) normativele sînt fundamentate fiziologic; 2) diferențiate în dependență de sfera de activitate a omului (odihnă, învățătură, somn ș. a.); 3) ele au luat în considerație caracterul zgomotului și durata lui de acțiune; 4) limitează intensitatea maximă a presiunii acustice în toate octavele, așa-numitul spectru-limită — «S.L.»), sau intensitatea maximă admisibilă în dBA.

În tabelul 15 sînt prezentate normativele de bază. În timpul folosirii lor se introduc următoarele corecții. În tabel sînt indicate normativele zgomotului noaptea de la orele 23 pînă la 7. Pentru perioada zilei la acești indici se mai adaugă 10 dBA. Aceste normative, se referă la condițiile, cînd în cele mai zgomotoase 30 minute el acționează 50—100% (densitatea) din timp. Dacă omul se află sub acțiunea zgomotului numai 18—56% din timp, la normativul intensității zgomotului de zi se mai adaugă încă 5 dBA, 6—18% — 10 dBA, zgomotul cu densitatea de 6% permite, ca la cel normat să se mai adauge încă 15 dBA. În locurile de agrement intensitatea zgomotului din mijlocul cartierului nu trebuie să depășească 40—45 dBA.

În zonele locative zgomotul produs de avioane se normează în felul următor: 1) intensitatea maximă admisibilă ziua — 90, noaptea — 80 dBA; 2) intensitatea echivalent-sonoră ziua — 65, noaptea — 55 dBA. Aceste normative pentru zgomot nu pot fi considerate drept optime, în special pentru cel de noapte, de aceea ele trebuie studiate și micșorate.

Profilaxia acțiunii nocive a zgomotului și combaterea lui. Problema combaterii

zgomotului e atât de complicată, încît în multe orașe și raioane sînt formate comisii, care coordonează lucrul organelor de stat, gospodărești, științifice, sanitare, sindicale și obștești în acest domeniu.

Măsurile de combatere a zgomotului comunal trebuie să ia începutul de la proiectarea și construirea orașelor noi, reconstruirea celor existente sau a microraiunilor. Se recomandă să se facă hărți ale zgomotului orașului, prognozîndu-se prin calcul nivelul eventual. Asemenea hărți ale nivelului zgomotului existent se alcătuiesc în orașe, măsurîndu-se nivelul în diferite puncte ale localităților. Compararea hărților zgomotului cu nivelul maxim-admisibil permite, ca măsurile de combatere a zgomotului din oraș să fie precizate și realizate.

Măsurile de combatere a zgomotului rutier au următoarele orientări :

Drept cele mai radicale se consideră cele tehnice de combatere, orientate spre sursele de zgomot, care prevăd diminuarea zgomotului de la aceste surse prin perfecționarea sau înlocuirea lor cu altele, neuzgomotoase. În perioada actuală standardurile de stat pentru mijloacele de transport, strunguri și utilaje prevăd limitarea zgomotului generat de aceste surse.

Una din cele mai eficiente măsuri de combatere a zgomotului urban se consideră sis-

tematizarea corectă a măsurilor, care prevăd combaterea zgomotului prin distanțare și folosirea mijloacelor speciale.

Aceste măsuri includ : zonarea corectă a centrelor populate, construirea zonei locative în formă de cartiere, construirea arterelor circulare extraurbane, a clădirilor-barriere, amplasarea întreprinderilor-surse de zgomot în afara zonelor locative, alegerea corectă, minuțioasă a locurilor pentru construcția școlilor, spitalelor și altor obiective de acest fel.

O mare importanță, uneori chiar decisivă, o au măsurile administrative. La ele se referă interdicțiile de claxonare, reglarea rutelor de circulație pentru autoturisme și pentru vehiculele mari, respectarea liniștii în cartierele de locuit și pe străzi între orele 23 seara și 7 dimineața și în zilele de odihnă, pe anumite străzi, limitarea zgomotului produs de amplificatoarele de pe străzi, piețe, scuaruri ș. a.

Toate aceste măsuri enumerate pot fi eficiente numai în cazurile, cînd societatea și cetățenii în particular se includ activ în combaterea zgomotului. De aceea combaterea zgomotului e imposibilă fără educația igienică a populației. Medicii din policlinici, împreună cu medicii sanitari, trebuie să explice populației importanța confortului acustic pentru menținerea capacității de muncă, a sănătății, odihnei recreatoare, pentru dispoziția bună.

Capitolul 8. IGIENA LOCUINTELOR

PROBLEMA LOCATIVA CA PROBLEMA SOCIAL-IGIENICA.

Una din problemele sociale importante este asigurarea locuitorilor orașelor și satelor cu locuințe confortabile.

Oamenii construiesc locuințe pentru a se apăra de acțiunea nefavorabilă a diferitor factori climatici (căldură, ger, vînt, depuneri atmosferice) și pentru crearea condițiilor sănătoase de locuit, pentru lucrul intelectual, educarea copiilor, odihnă, somn, igienă personală, pentru restabilirea capacității de muncă. Omul petrece în locuințe o bună parte din viață, deci, importanța locuințelor e foarte mare. O locuință bună influențează pozitiv asupra sănătății omului, asupra stării lui emotive, capacității de muncă și asupra modului de trai în familie.

Problemele igienei locuințelor. Corespun-

derea locuințelor cerințelor fiziologice și sociale depinde de un șir de condiții și anume : 1) de starea igienică a localităților — sistematizarea și salubritatea lor ; 2) tipul și amplasarea clădirilor în cartiere ; 3) tipul și materialele de construcție a clădirilor ; 4) sistematizarea încăperilor — de aranjarea și suprafața lor ; 5) gradul de insolație și iluminare a încăperilor ; 6) încălzirea și microclima încăperilor ; 7) gradul de puritate a aerului ; 8) curățenia încăperilor. Toate aceste probleme le studiază igiena locuințelor, scopul căreia este determinarea influenței locuințelor asupra sănătății și a modului de trai al populației, pentru argumentarea științifică a normativelor și reglementărilor igienice.

Din punct de vedere igienic și antiepidemic fiecare familie are nevoie de apartament separat. De aceea casele sînt planificate și se construiesc cu diferite etaje și cu apartamente

zgomotului e atât de complicată, încât în multe orașe și raioane sînt formate comisii, care coordonează lucrul organelor de stat, gospodărești, științifice, sanitare, sindicale și obștești în acest domeniu.

Măsurile de combatere a zgomotului comunal trebuie să ia începutul de la proiectarea și construirea orașelor noi, reconstruirea celor existente sau a microraiounelor. Se recomandă să se facă hărți ale zgomotului orașului, prognozîndu-se prin calcul nivelul eventual. Asemenea hărți ale nivelului zgomotului existent se alcătuiesc în orașe, măsurîndu-se nivelul în diferite puncte ale localităților. Comparăția hărților zgomotului cu nivelul maxim-admisibil permite, ca măsurile de combatere a zgomotului din oraș să fie precizate și realizate.

Măsurile de combatere a zgomotului rutier au următoarele orientări :

Drept cele mai radicale se consideră cele tehnice de combatere, orientate spre sursele de zgomot, care prevăd diminuarea zgomotului de la aceste surse prin perfecționarea sau înlocuirea lor cu altele, nezmotoase. În perioada actuală standardurile de stat pentru mijloacele de transport, strunguri și utilaje prevăd limitarea zgomotului generat de aceste surse.

Una din cele mai eficiente măsuri de combatere a zgomotului urban se consideră sis-

tematizarea corectă a măsurilor, care prevăd combaterea zgomotului prin distanțare și folosirea mijloacelor speciale.

Aceste măsuri includ : zonarea corectă a centrelor populate, construirea zonei locative în formă de cartiere, construirea arterelor circulare extraurbane, a clădirilor-barriere, amplasarea întreprinderilor-surse de zgomot în afara zonelor locative, alegerea corectă, minuțioasă a locurilor pentru construcția școlilor, spitalelor și altor obiective de acest fel.

O mare importanță, uneori chiar decisivă, o au măsurile administrative. La ele se referă interdicțiile de claxonare, reglarea rutelor de circulație pentru autoturisme și pentru vehiculele mari, respectarea liniștii în cartierele de locuit și pe străzi între orele 23 seara și 7 dimineața și în zilele de odihnă, pe anumite străzi, limitarea zgomotului produs de amplificatoarele de pe străzi, piețe, scuaruri ș. a.

Toate aceste măsuri enumerate pot fi eficiente numai în cazurile, cînd societatea și cetățenii în particular se includ activ în combaterea zgomotului. De aceea combaterea zgomotului e imposibilă fără educația igienică a populației. Medicii din policlinici, împreună cu medicii sanitari, trebuie să explice populației importanța confortului acustic pentru menținerea capacității de muncă, a sănătății, odihnei recreatoare, pentru dispoziția bună.

Capitolul 8. IGIENA LOCUINTELOR

PROBLEMA LOCATIVA CA PROBLEMA SOCIAL-IGIENICA.

Una din problemele sociale importante este asigurarea locuitorilor orașelor și satelor cu locuințe confortabile.

Oamenii construiesc locuințe pentru a se apăra de acțiunea nefavorabilă a diferitor factori climatici (căldură, ger, vînt, depuneri atmosferice) și pentru crearea condițiilor sănătoase de locuit, pentru lucrul intelectual, educarea copiilor, odihnă, somn, igienă personală, pentru restabilirea capacității de muncă. Omul petrece în locuințe o bună parte din viață, deci, importanța locuințelor e foarte mare. O locuință bună influențează pozitiv asupra sănătății omului, asupra stării lui emotive, capacității de muncă și asupra modului de trai în familie.

Problemele igienei locuințelor. Corespun-

derea locuințelor cerințelor fiziologice și sociale depinde de un șir de condiții și anume : 1) de starea igienică a localităților — sistematizarea și salubritatea lor ; 2) tipul și amplasarea clădirilor în cartiere ; 3) tipul și materialele de construcție a clădirilor ; 4) sistematizarea încăperilor — de aranjarea și suprafața lor ; 5) gradul de insolație și iluminare a încăperilor ; 6) încălzirea și microclima încăperilor ; 7) gradul de puritate a aerului ; 8) curățenia încăperilor. Toate aceste probleme le studiază igiena locuințelor, scopul căreia este determinarea influenței locuințelor asupra sănătății și a modului de trai al populației, pentru argumentarea științifică a normativelor și reglementărilor igienice.

Din punct de vedere igienic și antiepidemic fiecare familie are nevoie de apartament separat. De aceea casele sînt planificate și se construiesc cu diferite etaje și cu apartamente

separate. În orașele mari sînt proiectate și se construiesc în fond clădiri înalte cu multe etaje și multe apartamente. Aceasta slăbește într-o oarecare măsură legătura locuitorilor cu pămîntul, dar, în același timp are un șir de avantaje — rămîne mai mult spațiu liber pentru terenuri sportive și pentru spațiile verzi. Casele cu multe etaje dispun de instalații sanitare-tehnice mai perfecte. Ele au conducte de apă, de canalizare, de gunoi, au ascensoare, balcoane și etajere, încălzire centrală și dispozitive de amplificare a ventilației naturale, iar în zona climatică toridă — condiționatoare și instalații pentru curățirea aerului de praf.

Repartizarea locuitorilor în case înalte facilitează asistența medicală și profilactică. Astăzi în cartierele noi de locuit se construiesc ansambluri de case cu multe etaje, în care sînt amplasate unitățile de deservire socială — magazine alimentare, de mărfuri industriale, culinare, ospătării, instituții pentru copii, biblioteci, cluburi, săli sportive.

Locuințele se proiectează din considerenți, ca într-o cameră să trăiască nu mai mult de două persoane (adulți), iar în viitor — unul. Avînd în vedere structura demografică a populației, apartamentele se proiectează pentru suprafața de 18—60 m², adică cu 1—4—5 camere. Normativul minim de suprafață pentru un om se consideră de 9 m². Această suprafață la înălțimea de 2,5—3,2 m asigură cantitatea de aer curat pentru fiecare om, amplasarea mobilei necesare, destul spațiu liber, și, cel mai important din punct de vedere igienic — separarea încăperilor apartamentului după destinație, dormitoare pentru adulți, pentru copii — sufragerie etc. În viitor se vor construi apartamente cu suprafața de 13,5 m² pentru o persoană (suprafața generală 20 m²), alcătuite din camere de locuit (dormitor, sufragerie, cabinet) și încăperi auxiliare — bucatărie, vatercloset, baie ș. a.

Condițiile igienice din apartamente depind în mare măsură de planificarea lor, adică de aranjarea camerelor, orientarea ferestrelor după punctele cardinale. Apartamentul trebuie să fie astfel planificat, ca să se asigure o izolare bună a încăperilor pentru locuit de cele auxiliare pentru comunicarea comodă — fără tinzi și fără camere de trecere, să se asigure o insolație și o ventilație bună, protecția apartamentelor de zgomot și poluare a aerului, o microclimă agreabilă.

Construcția locuințelor individuale la sate

de asemenea trebuie să corespundă tuturor cerințelor igienice, dar ținîndu-se cont de anumite particularități ale vieții de la sat. Astfel, locuințele sătești, în afară de încăperile susnumite, trebuie să mai aibă o verandă, camere cu diferite destinații, beci etc.

EXIGENȚELE IGIENICE FAȚA DE MICROCLIMA ÎNCĂPERILOR DE LOCUIT. MASURILE DE OPTIMIZARE A MICROCLIMEI

În perioada rece a anului microclima din încăperile de locuit trebuie să asigure condiții favorabile pentru procesele de termoreglare a omului, îmbrăcat în haine ușoare și fiind timp îndelungat în poziția șezînd. Aceste condiții depind, în fond, de proprietățile termofizice ale pereților și sistemului de încălzire. În perioada caldă a anului, pe vreme de arșiță, microclima din încăperi poate avea parametri optimi numai prin metoda de condiționare a aerului, celelalte metode doar ameliorează microclima într-o oarecare măsură, dar nu o normalizează.

Unul din factorii importanți ai microclimei încăperilor de locuit este temperatura aerului. Investigațiile au demonstrat, că temperatura optimă a încăperilor în perioada de iarnă în zonele cu climă temperată și caldă (la încălzirea încăperilor prin convecție) se consideră de 19—20°C, în condițiile climate reci — 20—22°C. Deoarece în prezent o mare parte a suprafeței pereților exteriori este făcută din sticlă, temperatura medie a suprafețelor e mai scăzută, fapt care sporește termoliza organismului uman prin radiație. De aceea majoritatea oamenilor preferă temperatura aerului de 20—22°C, iar starea de disconfort termic apare la 24°C și mai sus.

În dormitoare temperatura va fi de 16—18°C, ea asigură un somn mai adînc.

Mîșcîndu-se prin cameră, omul nu simte diferența de temperatură, dacă aceasta nu depășește 2—3° pe orizontală și 2—3° pe verticală (la nivelul de 0,1 și 1,5 m de la podea). Temperatura joasă la podele provoacă senzații neplăcute, răcirea picioarelor și boli respiratorii, în special la copii. Deviațiile de temperatură în decurs de 24 de ore trebuie să fie în limitele a 2—3°.

Umiditatea optimă a încăperilor de locuit se consideră de 30—60%, iar viteza curenților de aer în perioada rece a anului — pînă la 0,1—0,15 m/s. Sporirea vitezei pînă la

0,3 m/s la temperatura camerei încă nu provoacă senzația de curent.

Sistemul de încălzire trebuie să asigure o microclimă confortabilă, constantă. Este necesar, ca sistemele de încălzire să poată fi regulate centralizat sau în mod individual. Sistemele de încălzire nu trebuie să polueze aerul încăperilor cu oxid de carbon sau alte derivate ale arderii combustibilului, cu gaze de ardere sau sedimentarea prafului din încăperi. Toți acești componenți pot cauza mirosul neplăcut al aerului, irită mucoasele, provoacă senzații de uscăciune în gât și celălate. Dacă temperatura caloriferelor nu depășește 70—85°C, praful de pe ele nu arde. Caloriferele, sobele sau alte surse de căldură nu trebuie să ocupe mult loc, ci să fie comode și sigure la exploatare, adică să excludă probabilitatea incendiilor.

Determinăm două sisteme de încălzire a încăperilor de locuit: încălzirea centrală și cea locală (cu sobe). Încălzirea centrală se face prin intermediul cazangeriilor, situate aparte și care asigură cu căldură clădiri sau grupuri de clădiri, chiar microraiioane întregi (termocentrale-electrotermocentrale). Apa, aburii sau aerul, încălzindu-se în cazangerii, se transmit apoi prin instalațiile de încălzire în case și apartamente. În dependență de sursă, încălzirea poate fi cu apă, cu aburi sau cu aer. Încălzirea centrală are multe avantaje, comparativ cu cea locală. Încălzirea asigură o microclimă constantă (în timp și spațiu), nu poluează aerul încăperilor, nu prezintă pericol de incendiu. Caloriferele nu ocupă mult loc și se instalează sub geamuri. Aerul rece care vine prin geamuri (crăpături) înfilnește un obstacol, o perdea de aer cald de la calorifere — se amestecă cu acesta și astfel nu survine suprarăcirea aerului în încăpere, mai ales în partea de jos. La încălzirea cu sobe se observă o diferență mai mare de temperatură (în încăpere) în decursul zilei. Astăzi încălzirea centrală se folosește tot mai pe larg, cea locală păstrându-se numai în case cu un nivel.

Cel mai potrivit tip de încălzire centrală pentru casele de locuit, școli, spitale, pentru majoritatea clădirilor publice se consideră *încălzirea cu apă*, aceasta asigurând o încălzire uniformă a încăperilor ușor reglabilă (fig. 38).

Deoarece temperatura caloriferelor încălzite cu apă nu depășește 85°C, praful care se depune pe ele nu arde. Căldura de la calori-

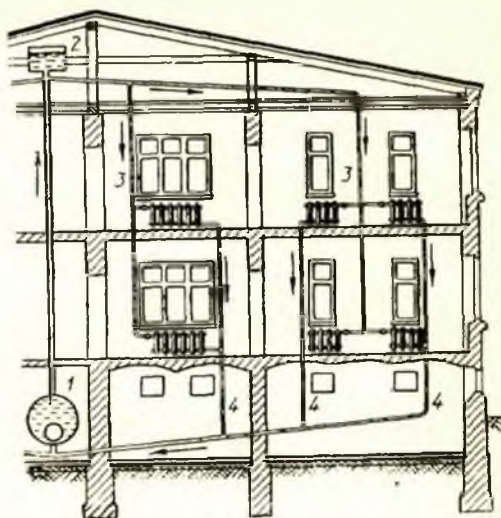


Fig. 38. Schema încălzirii centrale cu apă a casei de locuit

1 — cazanul de încălzire a apei; 2 — rezervorul din pod; 3 — țevile de apă caldă la calorifere; 4 — țevile de evacuare a apei răcite spre cazan.

feră se emană, în fond, prin aer, adică prin convecție. Actualmente încălzirea centrală cu apă se face chiar în casele cu un singur etaj, cazanul de încălzire fiind instalat la bucătărie sau într-o încăpere specială.

Încălzirea cu aburi nu se folosește pentru încălzirea locuințelor și încăperilor publice, deoarece temperatura caloriferelor atinge 100°C.

Încălzirea cu aer cumulează concomitent două funcții: cea de încălzire și cea de ventilație. Acest fel de încălzire are unele dezavantaje din punct de vedere igienic, de aceea încălzirea cu aer se folosește numai în locurile publice cu încăperi mari (teatre, cinematografe, întreprinderi industriale).

În ultimul timp tot mai pe larg se folosește *încălzirea prin lambriuri*. Acest fel de încălzire prezintă un sistem de țevi montate în panouri de beton în pereții exteriori, tavan sau podea. Prin aceste țevi circulă apă fierbinte, ca și la încălzirea cu apă. Lambriurile au o suprafață mare, care iradiază căldură în toată încăperea. Lambriurile din pereți se încălzesc pînă la 38—45°C, cele montate în podea — pînă la 24—26°C, cele montate în tavan — pînă la 26—28°C. La încălzirea prin lambriuri termoreglarea organismului se face mai mult prin convecție, micșorându-se cea

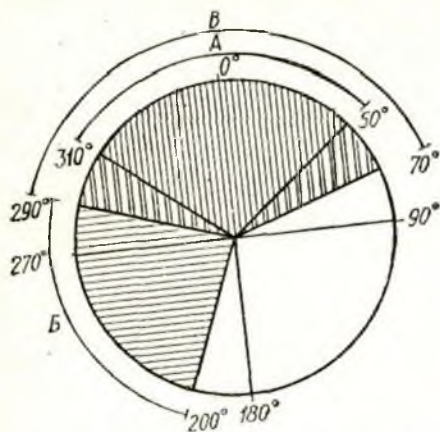


Fig. 39. Orientarea-model a încăperilor de locuit.

Sectorul A (310—50°) — orientarea inadmisibilă pentru apartamentele de o singură încăpătură, sectorul B — (200—290°) — inadmisibil pentru aceiași apartamente în zona climatică caldă și toridă, sectorul C (290—70°) — orientarea limitată pentru apartamentele cu două și mai multe camere, sectorul 70—200° — orientarea nelimitată.

prin iradiere. Datorită acestui fel de termoreglare confortul termic apare la temperatura de 17—19°C, pe cînd la încălzirea obișnuită cu apă — la temperatura de 20—22°C. Încălzirea cu lambriuri dă senzația de aflare în aer liber, sporește ventilarea sub îmbrăcăminte, dă senzația de prospețime. Deoarece în încăperile încălzite cu lambriuri temperatura e ceva mai joasă, aceasta permite, ca ele să fie ventilate mai des și mai bine. Drept rezultat, oamenii în aceste încăperi se simt mai bine, au o capacitate de muncă mai înaltă.

În perioada de vară o mare importanță igienică o are protecția încăperilor de supraîncălzire, mai ales în zonele climatice caldă și toridă. În perioada de vară temperatura optimă în încăperi se consideră cea de 24—25°C, umiditatea relativă de 30—50%, viteza curenților de aer de 0,2—0,4 m/s. La temperatura de 28°C și mai mare se observă o încordare a procesului de termoreglare. Supraîncălzirea încăperilor acționează negativ asupra stării generale, creează condiții nefavorabile pentru odihnă, somn, recreație. Sugariilor supraîncălzirea le provoacă disepesii. Bolnavii suferinzi de boli cardiovasculare, astm bronșic, endocrinopatii de asemenea suportă greu supraîncălzirea. Pentru a preveni supraîncălzirea încăperilor vom acorda atenția cuvenită orientării corecte a încăperilor după punctele cardinale. În figura 39 sînt

demonstrate recomandările din N. C. și S. Astfel, în condițiile de climă caldă și toridă nu se recomandă orientarea geamurilor spre sud-vest în limitele a 200—290°, deoarece ele se vor supraîncălzi.

Orientarea încăperilor spre partea de nord (50—310°) nu e recomandabilă pentru toate regiunile, iar cea spre est, sud-est în limitele 70—200° poate fi recomandată în toate zonele climatice. Orientarea în partea nefavorabilă se admite pentru încăperile auxiliare (spre nord — bucătărie) și a unora dintre încăperile de locuit (dormitoare).

Încăperile pot fi protejate de insolație în felul următor : 1) — prin mărirea grosimii pereților din partea soarelui pînă la 0,7 m și mai mult ; 2) — sporirea înălțimii încăperilor pînă la 3,2 m ; 3) construirea și amenajarea verandelor deschise, sădirea arbuștilor și plantelor agățătoare, care contribuie la scăderea temperaturii încăperilor cu 4—5°C, 4) — vopsirea pereților în culoare albă, care reflectă razele solare, 5) — instalarea lambereinilor sau jaluzelelor la ferestre, folosirea perdelelor (storurilor) groase, care de asemenea micșorează temperatura în încăperi, 6) — aerisirea încăperilor prin curent, mai ales spre seară, cînd temperatura afară e mai scăzută, 7) — folosirea ventilatoarelor de cameră.

IMPORTANȚA IGIENICĂ A VENTILĂRII ÎNCĂPERILOR

Repercusiunile igienice ale poluării aerului din încăperile închise. Ca etalon de aer curat poate servi aerul atmosferic din zonele îndepărtate de localități, sau de sursele eventuale de poluare. Acest aer, de regulă, e curat, ușor, tonizează organismul, sporește capacitatea de muncă, dezvoltarea fizică a copiilor, îmbunătățește starea oamenilor bolnavi.

Toate aceste calități ale aerului se datoresc compoziției lui chimice, gradului de ionizare, lipsei de praf, gaze și mirosuri străine. De aceea, cînd aerul e curat, omul respiră adînc, ventilează bine plămîinii, în organism se înlesnesc procesele de oxidare. Senzația de prospețime se datorește faptului, că aerul spațiului liber e mobil, și, acționînd asupra termoreceptorilor organismului, tonizează sistemul nervos central. O anumită acțiune tonizantă o are și iluminatul suficient. În afară de aceasta aflarea în aer liber, de re-

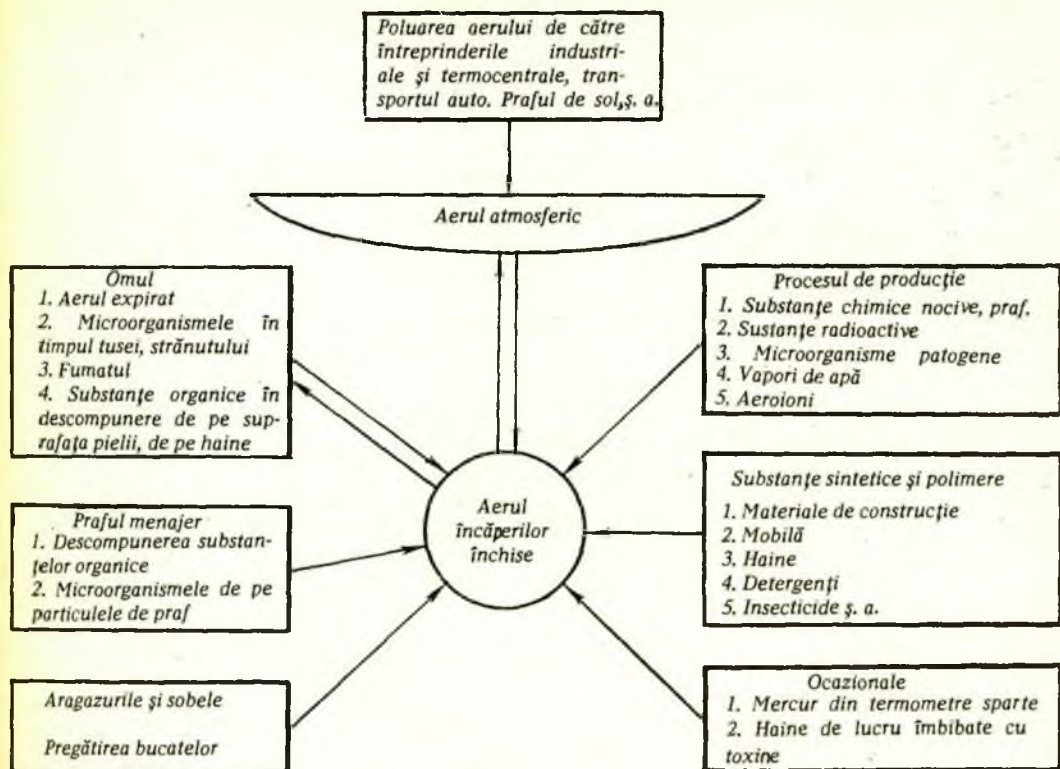


Fig. 40. Sursele de poluare a aerului din încăperile închise.

gulă, este însoțită de mișcare, fapt, care stimulează toate funcțiile fiziologice ale organismului. Peisajele naturale frumoase, verdeața au o acțiune psihofiziologică pozitivă.

Spre regret, omul contemporan petrece majoritatea timpului (circa 20—22 de ore) în încăperi, unde sînt mai multe surse de poluare (fig. 40).

Drept sursă de poluare a aerului încăperilor închise se consideră aerul expirat. Comparativ cu cel atmosferic, el conține cu mult mai puțin oxigen, bioxid de carbon de 100 ori mai mult, acest aer e saturat cu aburi, încălzit pînă la temperatura corpului și e lipsit de ioni. În afară de aceasta, aerul expirat conține substanțe volatile ale metabolismului — antropotoxine (R. Dubois), aceste substanțe la perfuzie inhibă funcția inimii izolate de broască. Prin metoda cromatografiei gazoase, spectrometriei infraroșii s-a constatat, că antropotoxinele conțin peste 30 de substanțe metabolice gazoase, oxid de carbon, amoniac, acetonă, hidrocarburi, hidrogen sulfurat, aldehide, acizi organici, dimetilamină, metila-

cetat, crezol, fenol ș. a. În afară de aceasta, aerul încăperilor se poluează cu aproape 100 substanțe metabolice, care se formează la descompunerea substanțelor organice de pe suprafața pielii, hainelor, din praful menajer. Demult se știe, că aerul închis din încăperile de locuit, săli, saloane de spital, cinematografe influențează negativ asupra oamenilor, ei avînd senzația de stare generală proastă, simțind căldură, dureri de cap, avînd transpirație, somnolență, scădere a capacității de muncă. Din clipa apariției igienei experimentale s-au făcut investigații pentru a determina cauza acestei reacții. Drept cauze succesive se considerau micșorarea cantității de oxigen și sporirea cantității de bioxid de carbon, antropotoxinele, sporirea temperaturii și umidității aerului, deionizarea aerului ș. a. Analiza rezultatelor acestor investigații a permis să se elaboreze o teorie de sinteză, care explică starea generală a omului în încăperile neventilate prin acțiunea complexă a tuturor factorilor enumerați mai sus. În condiții concrete pot predomina unii factori. Astfel, în perioada

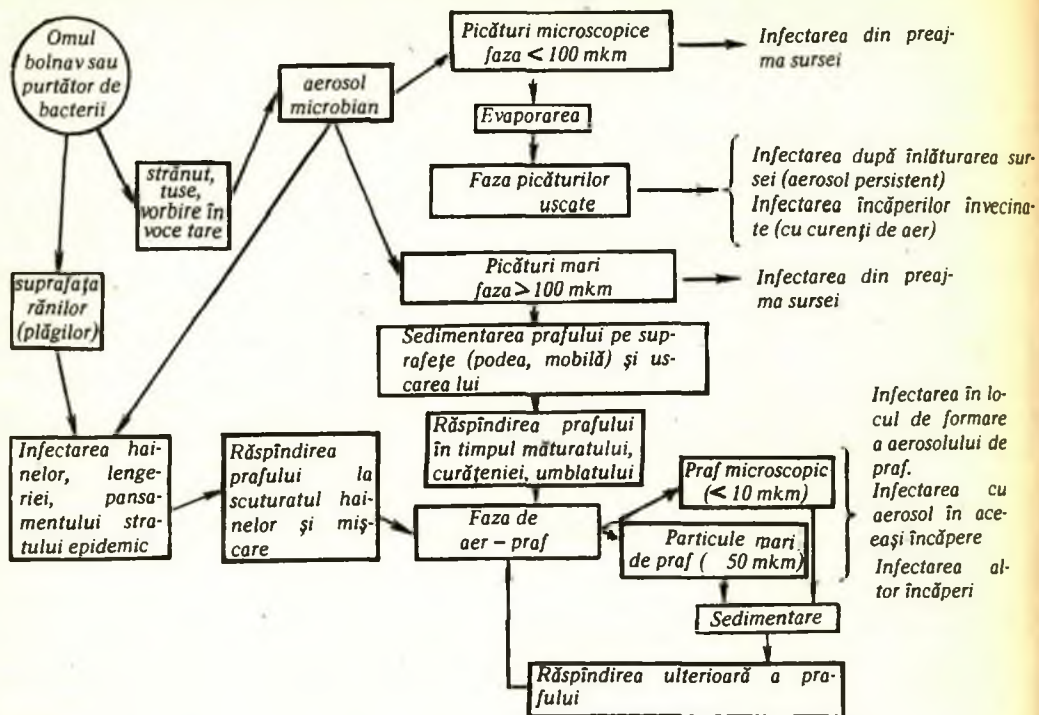


Fig. 41. Reprezentarea schematică a fazelor aerosolului microbial.

caldă a anului o influență primordiadă o au temperatura și umiditatea sporită. Din cauza, că determinarea tuturor factorilor nocivi din încăperi prezintă o anumită dificultate, s-a ajuns la concluzia, că starea igienică ar putea fi apreciată după unul din ei. Cu acest scop M. Petengofer a propus să se ia ca punct de reper concentrația de bioxid de carbon din încăperi, care crește concomitent cu sporirea celorlalți poluanți. S-a constatat, că dacă concentrația de bioxid de carbon din încăperi nu depășește 0,07%, ventilația lor e bună, concentrația până la 0,1% determină o ventilație satisfăcătoare, iar concentrația de 0,15% poate fi admisă numai în încăperile cu utilizare de scurtă durată (cinematografe).

Consecințele epidemiologice și igienice ale poluării aerului cu microorganism. Mediul aerian al încăperilor închise contribuie într-o mare măsură la transmiterea bolilor contagioase. Principala sursă de infecție a aerului încăperilor se consideră căile respiratorii ale oamenilor bolnavi sau ale purtătorilor de infecții.

Picăturile microscopice de aerosol se formează atunci, cînd viteza curentului de aer în

căile respiratorii nu depășește 4 m/s (la vorbire cu voce tare — până la 16 m/s, strănut — până la 46 m/s, tuse — până la 100 m/s). La un strănut se formează mii de picături, care conțin de la 4000 până la 150000 de agenți patogeni, în timpul tusei — sute de picături, la vorbirea cu viteza de 100 cuvinte — de la 50 până la 800 de picături, în dependență de gradul de oscilație.

Calea ulterioară a aerosolilor bacterieni e determinată de diametrul particulelor lor. Picăturile mari (mai mari de 100 mcm) se pulverizează până la 2—3 m distanță, în decurs de câteva secunde ele se sedimentează pe podea, obiectele înconjurătoare astfel în-sămînțindu-le. Energia cinetică a picăturilor medii (30—100 mcm) și mici (1—20 mcm) e mult mai mică, de aceea ele se răspîndesc la distanța de 80—100 cm, fapt ce se ia în considerație la amplasarea paturilor în spitale și cazarmă. Aceste picături se sedimentează greu, fiind influențate de curenții de aer, uscare și, deci, se micșorează. Picăturile microscopice — „praful bacterian” se pot afla în aer în mișcarea browniană citeva zile. Ele pot fi transportate cu curenții de aer, deci pot po-

lua aerul încăperilor învecinate, scărilor etajelor. Bacteriile rezistente la uscare, aflate pe particulele de praf (bacilul de tuberculoză și de difterie, stafilococii ș. a.) în timpul derecării încăperilor, mersului, nimeresc iar în aer și pot circula îndelungat de pe podea, tavă în aer și invers.

Bazele igienice ale ventilației. Una din măsurile importante de menținere a curățeniei aerului din încăperi este ventilarea, adică schimbarea aerului poluat cu porțiuni curate. În afară de aceasta, ventilarea îmbunătățește microclima încăperilor și are o anumită importanță antiepidemică. S-a constatat, că ventilația bună a claselor de studii și a încăperilor grădinițelor de copii diminuează cu mult morbiditatea de boli transmise pe cale aeriană.

Drept volum de ventilare se consideră acea cantitate de aer, care se insuflă în încăpere în decurs de 1 oră. Pentru calcularea volumului necesar de ventilare a încăperilor de locuit, săli ș. a. se ia în considerație volumul necesar pentru un om, în dependență de concentrația bioxidului de carbon din aer.

Un adult în decurs de 1 minut face 18 mișcări respiratorii, volumul fiecăreia fiind de 0,5 l. Rezultă, că în decurs de 1 oră omul expiră 540 l de aer ($18 \cdot 0,5 \cdot 60 = 540$ l).

Aerul expirat conține 4—4,4% de bioxid de carbon, deci, în decurs de o oră omul expiră aproximativ 22 de litri de CO_2 .

Aerul atmosferic conține aproximativ 0,04% sau 0,4 l într-un metru cub CO_2 . Deci, 1 m^3 de aer curat poate dilua în încăpere (1 l de CO_2 la 1 m^3 de aer) $1 : 0,4 = 0,6$ l de CO_2 . Pentru diluarea a 22 l de CO_2 vor trebui $22 : 0,6 = 36 \text{ m}^3$ de aer curat.

Din aceste calcule rezultă, că volumul minim de aer pentru un om la ventilarea încăperilor trebuie să fie minim de 30 m^3 într-o oră (în săli, încăperi de locuit). Eventual, în încăperile cu prezență de scurtă durată, spre exemplu, în cinematografe, concentrația admisă de bioxid de carbon e de pînă la 0,15%, în acest caz volumul de ventilare pentru un om în decurs de o oră constituie 20 m^3 /oră ($22 : (1,5 - 0,4) = 20$). Investigațiile efectuate în ultimii ani au demonstrat, că aceste cantități de aer ventilat (20—30 m^3 /oră) sînt minime, cele optime pentru încăperile închise fiind de 80—120 m^3 /oră.

Multiplicitatea schimbului de aer curat arată, de cîte ori el se schimbă în încăpere. Ea se determină după formula: $K = V:P$, unde K — multiplicitatea schimbului de aer în decurs de o oră, V — volumul de ventilare

pentru un om (m^3 /oră). P — volumul de aer (m^3) pentru un om în încăpere.

Ventilarea încăperilor poate fi organizată prin insuflarea aerului curat în încăpere sau evacuarea celui poluat (ventilarea de aspirație). De regulă, multiplicitatea de schimb prin insuflare se notează cu semnul „plus“, iar cea de schimb prin aspirație, cu semnul „minus“. Astfel, „+2—3“ înseamnă, că în încăpere se insuflă în decurs de o oră două volume de aer și se aspiră trei. Dacă aspirația e mai mare decît insuflarea, aerul poluat din încăpere nu se va răspîndi în cele învecinate, dimpotrivă, din încăperile învecinate el se va inspira în încăperea ventilată. În sala de operații ventilația de insuflare trebuie să predomine asupra celei de aspirație, barîndu-se astfel pătrunderea aerului poluat din încăperile vecine. În încăperile de locuit, de regulă, se face ventilația naturală sau se folosesc instalații pentru înlesnirea ei.

Ventilația naturală a încăperilor se datorează diferenței de temperatură a aerului atmosferic și a celui din interior și vitezei curenților de aer (vîntului). Aerul cald se ridică în partea de sus a geamurilor și ușilor. În schimb, prin partea de jos vine aerul curat.

Ventilarea, de regulă, e amplificată de vînt, care, suflînd, într-o parte a clădirii formează presiune și insuflă aer în încăperi, din partea opusă vîntului aerul din încăperi se aspiră. Astfel se explică formarea curenților mari de aer, mai ales atunci, cînd se deschid geamurile și ușa situate în părți opuse. În cazul, cînd ușa și geamurile se țin închise, ventilația naturală a încăperilor e minimă, multiplicitatea schimbului de aer atinge 0,5 ori, iar iarna — nu mai mult de 1 (G. V. Hlopîn).

Cu scopul de a spori ventilația încăperilor se deschid ferestrele sau oberlihturile (fig. 42).

O ventilație mai bună se obține atunci, cînd încăperile sînt opuse (în cadrul clădirii, ceea ce înlesnește ventilarea prin curenți). În aceste cazuri multiplicitatea schimbului de aer atinge 25—100 ori.

Pentru a înlesni ventilația naturală a încăperilor se construiesc canale de aspirație în pereții interiori ai clădirii. Aceste canale se deschid pe acoperișuri și sînt amenajate cu instalații speciale — deflectoare, care sporesc aspirația aerului poluat din încăperi datorită vîntului. În locuințe canalele de aspirație se construiesc în bucătării, băi, clozete, astfel împiedicînd poluarea altor încăperi. S-a con-

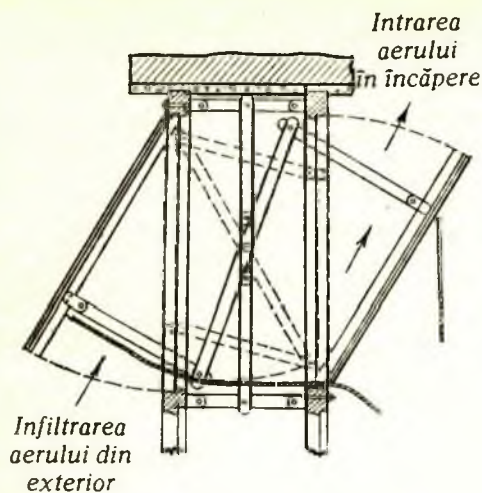


Fig. 42. Oberliht

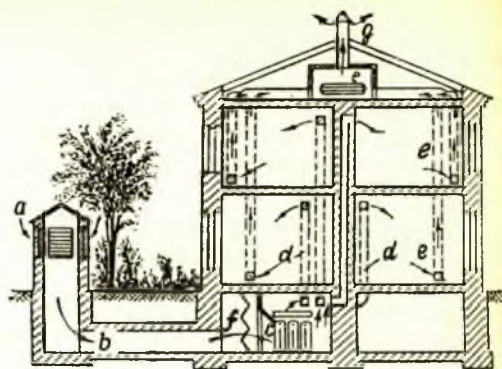


Fig. 43. Schema instalației de ventilație generală (aspirare-exhaustare)

a) locul de aspirație a aerului din exterior, b) capacul de aspirare, c) caloriferul pentru încălzirea aerului aspirat și ventilatorul de injecție, d) canalele de insuflare a ventilatorului, e) canalele de exhaustare — de înaltare a aerului poluat din încăperi, f) instalarea ventilatorului de aspirație, g) filtrul, h) deflectorul.

statat, că în bucătării în timpul arderii aragazului canalul de aspirație nu curăță îndajuns aerul de noxele chimice de ardere. O înlesnire considerabilă a ventilării o poate face ventilatorul electric instalat în canalul de aspirație.

Un dezavantaj considerabil al ventilației naturale îl prezintă cantitatea nedeterminată și relativă a aerului insuflat sau expirat din încăperi. De aceea, în încăperile destinate prezenței libere și îndelungate a oamenilor și care se impurifică substanțial cu gaze, praf, vapori, microorganisme, ventilația naturală e nesatisfăcătoare.

În asemenea cazuri clădirile se amenajează cu instalații mecanice de ventilație, cu ajutorul cărora în încăperi se asigură multiplicitatea necesară de schimb și ventilația poate fi dirijată. După modul de funcționare instalațiile de ventilație mecanică pot fi: a) instalații pentru introducerea aerului proaspăt — insuflare, b) instalații pentru aspirarea aerului viciat și c) instalații mixte de insuflare, aspirație.

Ventilația mecanică de insuflare introduce o cantitate de aer proaspăt, înlocuindu-l astfel pe cel viciat. Dar acest fel de instalații se montează relativ rar (spre exemplu, la întreprinderile industriale pentru ameliorarea microclimei).

Ventilația mecanică de aspirație este folosită pentru evacuarea aerului viciat, aerul proaspăt insuflându-se în mod natural. Ventilația de aspirație se folosește în cazul, cind

încăperile se impurifică cu gaze nocive, praf sau aburi.

În perioada de iarnă încăperile ventilate intensiv prin aspirație se răcesc, deoarece aerul, care îl înlocuiește pe cel evacuat, e rece. Acest dezavantaj poate fi lichidat prin instalarea ventilatoarelor de tip insuflare — aspirație sau ventilație mecanică generală. În acest caz aerul aspirat se curăță, se încălzește și apoi se insuflă în încăpere prin partea de sus, prin orificii speciale. Orificiile de exhaustare se montează în partea de jos a încăperilor, la nivelul podelelor (fig. 43).

Sistemele de ventilație generală se instalează în spitale, școli, întreprinderi industriale, teatre, cinematografe ș. a. Deservirea acestor ventilatoare o efectuează specialiști calificați.

În cazurile, cind în încăperile de locuit și cele publice nu poate fi menținută o microclimă constantă prin ventilația mecanică obișnuită se folosesc condiționatoare. Prin condiționare se obțin în mod automatizat parametrii de temperatură, umiditate și viteza curenților de aer, de ionizare a aerului necesari (programate). Condiționatoarele pot fi centrale și locale.

Condiționatoarele centrale reglează aerul pentru o clădire aparte sau pentru anumite încăperi. Ele sînt alcătuite dintr-un șir de instalații care răcesc sau încălzesc aerul, îl usucă, îl curăță de praf, îl ionizează (fig. 44).

În dependență de parametrii aerului, instalațiile sînt puse în funcție sau deconectate

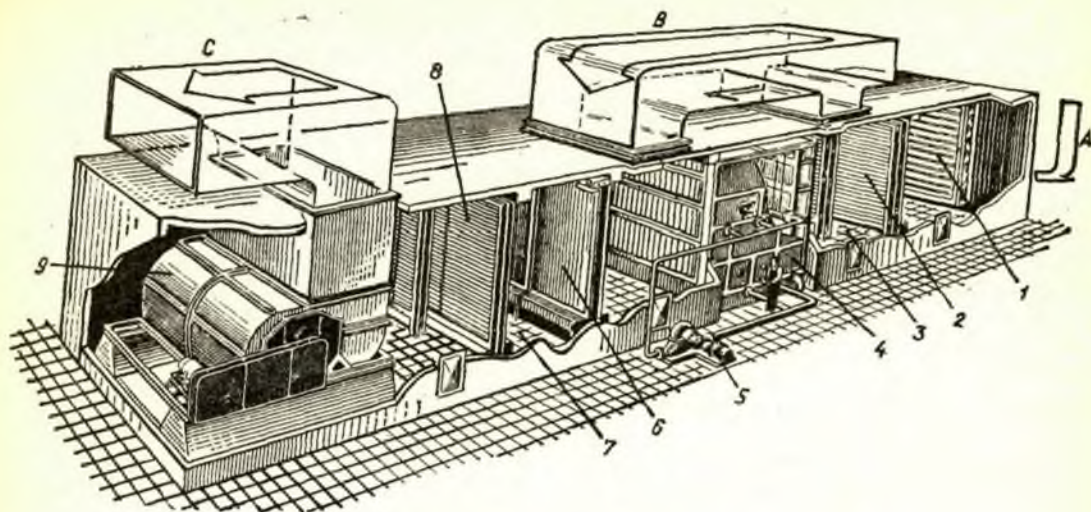


Fig. 44. Condiționator central la o întreprindere (or. Harkov).

A — injectarea aerului; B — aerul recirculant; C — aerul condiționat; 1 — supapa de percepție; 2 — secția de încălzire; 3 — camera intermediară; 4 — camera de spălare; 5 — pompa de apă; 6 — filtrul pentru autoepurarea aerului; 7 — camera intermediară; 8 — secția de încălzire; 9 — instalația de ventilare.

de automate electronice. Condiționatoarele locale (climatizatoarele) sînt destinate numai răcirii aerului insuflat în încăperi. Condiționarea, optimizarea aerului în încăperi ameliorează senzațiile termice, starea bolnavilor. Prin condiționarea aerului în săli, cinematografe ș. a. la nivelul capului se menține temperatura de 20—22°C, umiditatea de 40—60%, viteza curenților de aer e de 0,15 m/s (nu mai mare de 0,3). Se consideră rațională menținerea microclimei pulsante — peste fiecare 15 min, timp de 2 min temperatura scade cu 3—4°C, aceasta avînd un efect tonizant și prevenind acțiunea somniferă a microclimei monotone. În tab. 16 sînt reprezentați

indicii, care trebuie determinați sistematic în spitale, instituții pentru copii ș. a. Comparativ cu acești indicii se poate determina gradul de puritate a aerului și eficacitatea măsurilor de asigurare a ei.

BAZELE IGIENICE ALE ILUMINAȚIEI RAȚIONALE

Importanța igienică a iluminăției. Iluminarea rațională e necesară pentru funcția normală a analizatorului vizual. Vestitul savant Helmholtz considera ochiul drept cel mai mare și mai perfect dar al naturii. Și acest dar al naturii el trebuie să-l păstreze, ca să-și

Tabelul 16

Indicii purității aerului din încăperile închise

Gradul de puritate a aerului	Concentrația de CO ₂ (%)	Puterea de oxidare a aerului, mg/m ³	Numărul de microbi la 1 m ³	Din ei	
				streptococi, la 1 m ³	stafilococi, la 1 m ³
Curat	pînă la 0,07 (cu 0,03—0,04% mai mult decît în aerul atmosferic)	pînă la 4	pînă la 3000	pînă la 10	pînă la 75
Satisfăcător de curat	pînă la 0,1	pînă la 6	pînă la 4000	pînă la 40	pînă la 100
Poluat moderat	pînă la 0,15	pînă la 10	pînă la 7000	pînă la 120	pînă la 150
Poluat masiv	mai mult de 0,15	pînă la 20	mai mult de 7000	mai mult de 120	mai mult de 150

mențină capacitatea de muncă, să-și păstreze vederile pînă la adînci bătrînețe. Dar ochiul fiind capabil să se adapteze chiar și la iluminarea slabă, condițiile acestea nu se respectă întotdeauna. Drept rezultat, capacitatea de muncă scade, ochii oboresc — cu timpul scade și vederea, apare miopia.

Lumina are și o acțiune psihofiziologică. Iluminarea rațională acționează pozitiv asupra stării funcționale a sistemului nervos central, ameliorează funcția altor analizatori. În genere, lumina influențînd pozitiv asupra sistemului nervos central și a organelor vizuale, sporește capacitatea de muncă și calitatea producției — atenuază oboseala și reduce probabilitatea traumatismelor în producție. Astfel, raționalizarea iluminăției la una din minele de cărbuni din Donbas a sporit capacitatea de muncă cu 15% și a redus traumatismele de producție mai mult de 3 ori. Nu în zadar se spune, că iluminăția bună costă, dar are rezultatele dorite (K. M. Knoring).

Cele expuse se referă atît la iluminăția naturală, cît și la cea artificială. În afară de aceasta, iluminăția naturală are și o acțiune termică, psihofiziologică și bacterică. De aici rezultă, că încăperile de locuit trebuie să fie asigurate cu iluminăția naturală rațională (suficientă).

În același timp iluminăția artificială are anumite avantaje față de cea naturală. Cu ajutorul iluminăției artificiale se poate obține o lumină stabilă și de intensitate dorită. Actualmente importanța iluminăției artificiale a crescut: ea se folosește la lucrul în schimburi doi, la lucrările de noapte sau cele subterane, pentru odihnă sau efectuarea lucrului acasă, etc. Calitatea iluminăției depinde în mare măsură de gradul de cultură igienică a populației.

Caracteristica iluminăției. Drept indici ai iluminăției se iau: 1) compoziția spectrală a luminii (a sursei de lumină și a celei reflectate), 2) intensitatea iluminăției, 3) gradul de luminozitate (a sursei sau a suprafeței refractare), 4) uniformitatea iluminatului.

Compoziția spectrală a luminii. Investigațiile efectuate au demonstrat, că cea mai mare productivitate și cel mai mic grad de oboseală se înregistrează atunci, cînd încăperea are iluminăție de zi standard. Drept standard al iluminăției se ia spectrul luminii difuze a cerului, adică a luminii, care pătrunde în încăpere prin geamurile orientate spre nord. La lumina de zi culorile se percep mai bine.

Dacă dimensiunea obiectelor prelucrate este de un milimetru și mai mare iluminăția cu spectrul de zi sau gălbui va avea asupra analizatorului vizual același efect.

Compoziția spectrală a luminii, inclusiv a celei refractate de pereți, are o influență psihofiziologică. Astfel, culoarea roșie, portocalie, galbenă se asociază cu soarele și dă senzația de căldură. Culoarea roșie excită, cea galbenă tonizează, ridică dispoziția și capacitatea de muncă. Culorile albastre și violete par a fi reci. Pereții încăperilor de producție fierbinți, vopsiți în albastru, dau senzația de răcoare. Culoarea albastră deschisă are o acțiune calmantă, culoarea albastră și violetă — o acțiune deprimantă, cea verde se consideră neutră, deoarece se asociază cu verdeala: culoarea verde a pereților, mașinilor, băncilor școlare influențează pozitiv asupra capacității de muncă și asupra funcției organelor vizuale.

Vopsirea pereților și podului în culoarea albă se consideră potrivită din punct de vedere igienic, deoarece această culoare refractă mai bine lumina (coeficientul de refracție 0,8—0,85). Suprafețele vopsite în alte culori au un coeficient de refracție mai mic: culoarea galbenă deschisă — 0,5—0,6; verde, sură — 0,1, neagră — 0,01. Dar culoarea albă provoacă o senzație de frig, asociindu-se cu zăpada, optic „lărgeste” încăperile, le face neconfortabile. De aceea pereții saloanelor din spitale se recomandă să fie colorați în verde deschis, galben deschis, sau în culori apropiate acestora.

Următorul indice ce caracterizează lumina este intensitatea ei. Intensitatea luminii o prezintă fluxul luminos. Drept unitate de intensitate a luminii se ia fluxul, care este egal cu iluminarea creată de un flux luminos de un lumen, repartizat uniform pe o unitate de suprafață (1 m^2). Lumenul este fluxul de lumină punctiform radiat de un corp solid (absolut negru) la temperatura de solidificare a platinei de pe suprafața de $0,53 \text{ mm}^2$. Intensitatea luminoasă e invers proporțională distanței la pătrat de la sursa de lumină pînă la suprafața iluminată. De aceea, pentru a crea iluminăția suficientă, sursa de lumină se apropie de suprafața iluminată (iluminatul local). Intensitatea iluminăției se determină cu ajutorul luxmetrului. Atragem atenția, că scara lucșilor e o scară obișnuită, iar vizibilitatea depinde de logaritmul iluminăției. Rezultă, că, dacă intensitatea luminii va crește

de două ori (spre exemplu de la 30 la 60 lc), vizibilitatea va crește nu de 2 ori dar de $1 + \lg 2$, adică de 1,3 ori.

Normarea intensității luminii este o problemă igienică complicată, deoarece lumina acționează asupra sistemului nervos central și asupra funcției vizuale. În mod experimental s-a dovedit, că intensitatea luminii pînă la 600 lc ameliorează considerabil starea funcțională într-o măsură mai mică, iar intensitatea mai mare de 1200 lc aproape că nu acționează asupra sistemului nervos. De aici rezultă, că acolo, unde lucrează oamenii, iluminarea optimă e cea cu intensitatea de 1200 lc, minimum de 600 lc. Aceste date au fost afirmate de observațiile făcute în condiții de producție (U.R.S.S., R.F.G., S.U.A.), cînd lucrătorii își alegeau singuri intensitatea de lumină.

S-a studiat de asemenea influența iluminăției asupra funcției vizuale a ochiului, în dependență de mărimea obiectelor văzute. În aceste cazuri s-au luat în considerație diferite funcții ale ochiului: acuitatea vizuală, sensibilitatea de contrast, stabilitatea vederii clare, acomodarea, productivitatea muncii și gradul de obosire a ochiului. Ca rezultat au fost stabilite următoarele normative. Dacă obiectele sînt mai mici de 0,1 mm intensitatea iluminăției trebuie să fie de 400—1500 lc¹, 0,1—0,3 mm — 300—1000 lc, 0,3—1 mm — 200—500 lc, 1 mm — 10 mm — 100—150 lc, mai mari de 10 mm — 50—100 lc. Aceste intensități sînt normale pentru iluminăția cu lămpi de incandescență. Normativele expuse vizează iluminăția suficientă pentru funcția vizuală, dar în unele cazuri ea e mai mică de 600 lc, deci, e insuficientă din punct de vedere psihofiziologic. La luminatul cu lămpi luminescente (ele consumă mai puțină energie) aceste normative se măresc de 2 ori, obținîndu-se astfel iluminatul optim și pentru funcția vizuală, și pentru cea psihofiziologică.

În timpul scrisului, cititului (în școli, biblioteci, săli de lectură) intensitatea iluminăției la locul de lucru nu trebuie să fie mai mică de 300 (150) lc², în încăperile de locuit — 75 (30), în bucătării — 100 (30).

Pentru caracterizarea iluminăției o mare importanță are strălucirea, adică luminozitatea emanată de pe o unitate de suprafață. De fapt, privind un obiect oarecare, noi percepem nu intensitatea luminii, ci strălucirea lui. De aceea considerăm, că ar trebui normata nu intensitatea, ci strălucirea luminii.

Unitatea de măsură a strălucirii este candelă pe metru pătrat (cd/m^2) — adică strălucirea unei suprafețe care reflectă uniform în direcție perpendiculară o intensitate luminoasă de o candelă.

Iluminația rațională prevede excluderea suprafețelor strălucitoare sau a suprafețelor refractate din zona de vedere a omului. Dacă suprafața privity strălucește prea tare, aceasta se reflectă negativ asupra funcției vizuale: apare un disconfort vizual (de la 2000 cd/m^2), scade productivitatea muncii vizuale (de la 5000 cd/m^2), provoacă orbirea (de la 32000 cd/m^2) sau chiar o senzație de durere (de la 160000 cd/m^2). Strălucirea optimă a suprafeței de lucru nu trebuie să depășească cîteva sute de cd/m^2 . Strălucirea admisibilă a surselor de lumină, care nu se află în cîmpul vizibil, nu mai mult de 3000—5000 cd/m^2 .

Iluminația trebuie să fie uniformă, să nu facă umbre. Dacă în cîmpul vizual al omului strălucirea se schimbă des, survine o dereglare a funcției mușchilor oculari, care asigură acomodarea (micșorarea sau dilatarea pupilei). Iluminația va fi uniformă atît în toată încăperea, cît și la locul de muncă. La distanța de 5 m de podea intensitatea maximă a luminii (față de cea minimă) nu trebuie să fie mai mare de 3 : 1, la depărtatea de 0,75 m de la locul de muncă — nu mai mare de 2 : 1. Contrastul de strălucire (spre exemplu caietul — banca, tabla — peretele, rana — lenjeria de operație) nu trebuie să fie mai mare de 2 : 1 — 3 : 1. Din aceste considerente, pentru a micșora contrastul, lenjeria chirurgicală albă a fost înlocuită cu lenjerie de culoare verde. Tot din aceste considerente în încăperile de producție e interzis lucrul numai la lumină locală. Iluminația generală trebuie să fie nu mai mică de 10% din cea normată combinată, adică nu mai mică de 50 lc la iluminăția cu lămpi incandescente și 150 lc cu lămpi luminescente.

Iluminația naturală, a cărei sursă este Soarele. Soarele dă în afara încăperilor o lumină cu intensitatea de zeci de mii de luși. Dacă clădirile sînt construite în direcția necesară (cele de locuit, spitalele) iluminăția din interior atinge 0,5—2,5% din cea exterioară. Vara intensitatea ei constituie cîteva su-

¹ Prima cifră e în caz de contrast bun (spre exemplu, obiect negru pe fond alb), a doua cifră — la contrast slab (spre exemplu, sur pe verde.)

² Prima cifră — pentru iluminăția cu lămpi luminescente, a doua — pentru lămpi incandescente.



Fig. 45. Corpul de iluminatie al lampilor incandescente :

1 — corp de iluminatie cu lumina directa; 2 — corp de iluminatie cu lumina directa si partial dispersata; 3 — corp de iluminatie cu lumina difuza uniforma; 4 — corp de iluminatie cu lumina refractata. 5 — corp de iluminatie cu lumina difuza.

te de lucsi. Avantajul incontestabil al iluminatiei naturale e compozitia spectrala optima.

Pentru ca iluminatia naturala sa fie suficienta, suprafata geamurilor trebuie sa fie proportionala suprafetei incaperii. Una din metodele de determinare a iluminatiei naturale este cea *geometrica*. Prin aceasta metoda se determina coeficientul de iluminatie, care reprezinta raportul suprafetei geamurilor (fara rame) la suprafata incaperii (podelei). Cu cit coeficientul de iluminatie este mai mare, cu atit ea e mai buna. Pentru incaperile de locuit coeficientul de iluminatie trebuie sa fie nu mai mic de $1/6$ — $1/8$, pentru salile de studii si saloanele spitalelor — $1/5$ — $1/6$, pentru salile de operatie — $1/2$ — $1/4$, pentru incaperile auxiliare — $1/16$ — $1/12$.

Insă, prin coeficientul iluminatiei putem aprecia intensitatea iluminatiei incaperii doar aproximativ, acesta fiind in dependenta si de climatul solar al localitatii, „adincimea” incaperii, spatiul ceresc vizibil din fereastra, culoarea peretilor, marimea si orientarea geamurilor dupa punctele cardinale. La aprecierea iluminatiei naturale a incaperilor vom lua in considerare si factorii enumerati mai sus.

O metoda mai perfecta de determinare a iluminatiei naturale este cea *tehnica*. Prin aceasta metoda se determina coeficientul ilu-

minatiei naturale (C.I.N.). Acesta se reprezinta prin formula : $C.I.N. = E_i : E_e \cdot 100\%$, in care E_i — iluminatia (in lucsi) in incapere la distanta de 1 m de la peretele opus geamurilor, E_e — iluminatia (in lc) in afara incaperii, la lumina dispersata uniforma. Deci, C.I.N. reprezinta raportul procentual al iluminatiei in interiorul incaperii fata de cea exterioara, masurate concomitent.

Pentru incaperile de locuit C.I.N. trebuie sa fie nu mai mic de 0,5%, pentru saloanele de spital — nu mai mic de 1%, pentru salile de studii — 1,5%, pentru salile de operatie — 2,5%.

Iluminatia artificiala. Drept surse pentru iluminatia artificiala a incaperilor se folosesc lampile incandescente si cele luminescente.

Lampile incandescente sint surse sigure si nepretentioase, dar care au un dezavantaj — ele dau o lumina relativ slaba, consumind destula energie electrica — la energia de 1 Vt dau o intensitate luminoasa de 10 — 20 lm (lumeni). Spectrul luminii lampilor incandescente contine mult rosu si galben si putin albastru si violet, dind, in consecinta, o senzatie psihofiziologica placuta, de caldura. Lampile incandescente dau o lumina insuficienta pentru lucrul cu obiecte foarte mici, lumina lor de asemenea nu e potrivita atunci, cind e necesar sa deosebim culorile. Din cauza ca suprafata firului incandescent e foarte mica, stralucirea lampilor incandescente poate orbi. Pentru a preveni aceasta, se foloseste armatura de iluminatie, care, impreuna cu sursa formeaza corpul de iluminatie.

Deosebim corpuri de iluminatie cu lumina proiectata, difuza, reflectata si semireflectata (fig. 45).

Corpul de iluminatie directa indreapta circa 90% din lumina pe suprafata dorita, asigurind o lumina puternica. Dar, concomitent, apare un contrast mare intre iluminatia sectorului dat si cea din toata incaperea, astfel formindu-se umbre si avind un efect de oboseala asupra ochilor. Corpurile de iluminatie de acest fel se folosesc ca surse suplimentare sau pentru incaperi auxiliare.

Corpurile de iluminatie reflectare se caracterizeaza prin aceea, ca lumina de la surse se indreapta spre tavan si partea de sus a peretilor, de acolo reflectindu-se uniform, fara umbre in toata incaperea. Aceste corpuri dau o lumina uniforma, moale si se consi-

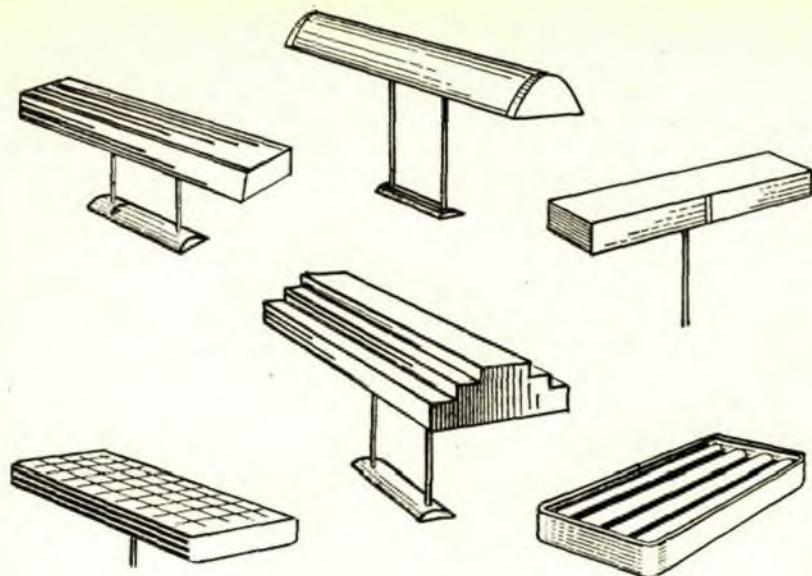


Fig. 46. Armătura de iluminare a lămpilor luminescente

deră din punct de vedere igienic ca cele mai agreabile. Dezavantajul iluminăției reflectare constă în faptul, că el consumă multă energie, randamentul fiind numai de 50%. De aceea, pentru iluminăția încăperilor pot fi folosite alte corpuri de iluminăție mai economice și anume: cele cu lumină semireflectară sau difuză. În acest caz lumina este difuzată prin armătura mată și parțial reflectându-se de la pod și pereți. Aceste corpuri de iluminăție dau o lumină suficientă, care nu orbește și nu face umbre.

Lămpile luminescente sînt tuburi de sticlă a căror suprafață interioară este acoperită cu substanță luminoasă. Tubul se umple cu vapori de mercur, iar la ambele capete se sudează electrozi. Fiind introduse în circuitul electric, între electrozi apare curent, care, în prezența mercurului generează radiația ultravioletă. Sub influența razelor ultraviolete luminozitatea începe să radieze lumină. Alegîndu-se substanțele luminoase, se poate obține luminescența de toate culorile spectrului vizibil. Mai frecvent sînt folosite lămpile cu lumină de zi, cu lumină albă și cele cu lumină caldă de zi. Spectrul luminii lămpilor de zi e aproape de cel al luminii naturale din încăperile orientate spre nord. La lumina acestor

lămpi ochii nu obosesc, chiar dacă se lucrează cu piese mici. Lămpile cu lumină de zi sînt indispensabile dacă e necesar să deosebim culorile. Dezavantajul lor constă în faptul, că la această lumină fețele oamenilor par palide, cianotice. De aceea, astfel de lămpi nu se folosesc pentru iluminăția încăperilor de studii, saloanelor de spital. În comparație cu lămpile de lumină de zi spectrul lămpilor cu lumină albă are mai multă culoare galbenă. De această iluminăție capacitatea de muncă se menține timp mai îndelungat, nu «se schimbă» culoarea pielii. Anume din aceste considerente lămpile cu lumină albă se folosesc pentru iluminăția școlilor, sălilor, locuințelor, saloanelor din spitale. Spectrul lămpilor cu lumină caldă de zi are o cantitate mai mare de raze galbene și roze, fapt, care, într-o oarecare măsură micșorează capacitatea de muncă a ochilor, dar înviorează culoarea feții. Lămpi de acest fel se folosesc pentru iluminăția gărilor, stațiilor de metrou ș. a. Variabilitatea spectrului este unul din avantajele igienice ale lămpilor luminescente. Randamentul lămpilor luminescente e de 3—4 ori mai mare decît al celor incandescente (1 Vt dă o lumină de 30—80 lm). Strălucirea lămpilor luminescente e de 4000—8000

cd/m², adică e mai mare decât cea admisibilă. De aceea lămpile luminescente se folosesc numai cu armătură (fig. 46).

Investigațiile comparative efectuate ale stării sistemului nervos central, funcției vizuale, capacității de muncă în condițiile de iluminare cu lămpi incandescente și cu cele luminescente sînt în favoarea preponderenței lămpilor luminescente. Dar folosirea lor necesită o selectare calificată a spectrului lămpilor, potrivit încăperilor destinate. Dacă intensitatea luminii lămpilor luminescente e mai mică de 75—150 lc, ea dă o senzație de

«lumină de amurg», adică e insuficientă chiar pentru privirea obiectelor și pieselor mari. De aceea, intensitatea luminii lămpilor luminescente nu trebuie să fie mai mică de 75—150 lc. În afară de aceasta, privind un obiect în mișcare sau în rotație, apare așa-numitul «efect stroboscopic» care constă în «apariția» mai multor contururi ale obiectului privit. Pentru evitarea efectului stroboscopic se folosește curent electric de diferite faze.

Dacă droselul (bobina electrică) e defectă, lămpile luminescente emană o lumină pulsantă sau fac zgomot.

IGIENA ALIMENTAȚIEI

Igiena alimentației este un compartiment al igienei care elaborează bazele normative-lor alimentației raționale și sănătoase a populației.

Alimentația este necesitatea biologică de bază a omului. I. P. Pavlov spunea, că cea mai veche și mai esențială legătură între organismul viu și natura înconjurătoare este cea prin alimentație.

Alimentația rațională, corespunzătoare calitativ și cantitativ, de rînd cu alte condiții sociale, asigură organismului uman dezvoltarea optimă, capacitatea de muncă fizică și intelectuală, rezistență și mari posibilități adaptive. Se știe, că alimentația rațională, cu o componentă optimă a nutrienților, are o influență pozitivă asupra sănătății și stării imunobiologice a organismului, sporește rezistența lui față de agenții patogeni sau toxici.

Pe baza acestui principiu (de alimentație rațională) la Institutul de alimentație al Academiei de Științe Medicale a U.R.S.S. au fost elaborate rații alimentare curative — profilactice pentru oamenii care sînt în contact cu toxine sau alte noxe profesionale. Folosind diferite rații alimentare, se poate influența substanțial asupra funcției diferitor organe și sisteme fiziologice. De aici rezultă, că alimentația dietetică este unul din factori importanți ai sistemului curativ și de profilaxie. Pe cale experimentală s-a demonstrat, că alimentația rațională contribuie la sporirea longevității active.

Pe de altă parte alimentația incorectă, nerațională și insuficientă se reflectă negativ asupra creșterii și dezvoltării organismului, asupra capacității de muncă, rezistenței organismului față de agenții toxici, patogeni și față de alți factori nocivi, dereglează metabolismul, duce la îmbătrînirea precoce, hipos și avitaminoze, boli ale singelui, ficatului, pancreasului, glandei tiroide ș. a. Dereglările metabolismului au o anumită importanță în patogeniza bolilor nervoase și psihice. Alimentația nerațională timp îndelungat

poate fi una din cauzele bolilor gastrice și intestinale. Alimentația incorectă agravează bolile și încetinește însănătoșirea.

Nerespectarea condițiilor igienice în timpul prelucrării, păstrării și transportării produselor alimentare la întreprinderile de alimentație publică sau acasă poate fi cauza intoxicațiilor alimentare, bolilor contagioase sau a helmintozelor.

Poluarea produselor agricole cu pesticide poate provoca intoxicații cronice, iar uneori acute la oamenii, care folosesc aceste produse.

În ultimul timp igieniștii și toxicologii acordă o atenție deosebită fundamentării științifice diferitor suplimente alimentare (conservanți, coloranți, aromatizanți, emulganți, etc.), interzicînd folosirea celor, care nimeresc cu alimentația în organism (în cantități mici, dar timp de lungă durată) și pot provoca intoxicații cronice, pot avea acțiune alergenă, iar uneori mutagenă sau chiar cancerigenă. După părerea renumitului savant din R.F.G. Horn circa 30—40% din toate bolile direct sau indirect sînt legate de deficiențele alimentare.

Caracteristica calitativă și cantitativă a alimentației populației e determinată în primul rînd de condițiile sociale.

În țara noastră problema alimentației are un caracter de stat, se elaborează normative de alimentație bazate științific, necesare pentru dezvoltarea multilaterală armonioasă, pentru menținerea sănătății.

Igieniștii A. P. Dobroslavin, F. F. Erisman, V. V. Pașutin, A. Ia. Danilevski și N. I. Lunin ș. a. au elaborat igiena alimentară pe baze științifice. Continuatori ai lor au fost și sînt P. V. Hlopin, M. N. Șaternikov, B. A. Lavrov, O. P. Molcianova, A. A. Pokrovski ș. a.

Știința sovietică contemporană despre alimentație se bazează pe fiziologia alimentației, elaborată de I. P. Pavlov. Această știință a fundamentat teoria igienei alimentare.

Capitolul 9. BAZELE FIZIOLOGO-IGIENICE ALE ALIMENTAȚIEI

Valoarea energetică și calitativă a rației alimentare diurne necesare depinde de caracterul și intensitatea muncii prestate, de vîrstă, înălțimea și greutatea corporală, de starea fiziologică (de exemplu, graviditate, alăptare, starea sănătății, condițiile climatice și alți factori).

În diferite perioade istorice componența hranei și modul de alimentație se schimbă în dependență de dezvoltarea forțelor de producție, orientarea activității economice a oamenilor, condițiile geografice și de dezvoltarea cunoștințelor igienice.

În același timp, datorită principiului de interrelații ale fenomenelor, alimentația influența asupra dezvoltării omului. F. Enghels a menționat, că trecerea de la alimentația pur vegetală la cea mixtă a contribuit în mod substanțial la formarea omului. Modificarea alimentației are loc și în zilele de azi, iar problema științifică constă în dirijarea, argumentarea acestor modificări pentru ameliorarea alimentației și sănătății populației.

Studierea legităților obiective existente dintre sănătate, dezvoltarea fizică, capacitatea de muncă și alimentație a permis să se argumenteze științific exigențele fiziologo-igienice față de alimentație și de normativele ei. Alimentația sănătoasă poate fi asigurată, respectîndu-se următoarele condiții:

1. Alimentația trebuie să fie suficientă din punct de vedere cantitativ — adică să asigure cantitatea necesară de energie (în calorii).

2. Să aibă o calitate adecvată — să conțină toate nutriențele: proteine, grăsimi, glucide, vitamine, săruri minerale în cantități bine echilibrate și suficiente.

3. Să se respecte regimul alimentar rațional, care constă din luarea mesei de mai multe ori și la anumite intervale de timp, care trebuie strict respectate.

4. Să se asigure folosirea maximă a nutriențelor prin prepararea culinară bună a alimentelor, care trebuie să aibă aspectul, mirosul, gustul plăcut, prin varietatea bucatelor, deplina lor digestie.

5. Respectarea condițiilor sanitare în timpul transportării, păstrării și preparării culinare a produselor alimentare cu scopul de a preîntîmpina eventualitatea intoxicațiilor alimentare, a infecțiilor și helmintozelor.

VALOAREA ENERGETICĂ (CALORICĂ) A RAȚIEI ALIMENTARE¹

Aprecieria igienică a rației alimentare începe, de regulă, cu aprecierea valorii ei energetice, exprimată în kilojouli ($1 \text{ kJ} = 0,2388 \text{ Kcal}$, $1 \text{ Kcal} = 4,186 \text{ kJ}$).

Valoarea energetică a rației alimentare diurne aproape în toate cazurile trebuie să corespundă consumului de energie. Pentru copii, femeile gravide și care alăptează, oamenii slăbiți, convalescenți rația alimentară trebuie să fie ceva mai mare, deoarece o parte din nutriențe se consumă pentru procesele plastice.

Consumul de energie al organismului depinde de activitatea profesională, intensitatea muncii și menaj, înălțime, greutatea corporală, sex, starea fiziologică, acțiunea factorilor exteriori. Consumul de energie al unui colectiv omogen se determină în felul următor:

1. Se calculează metabolismul bazal, el fiind egal la adulți aproximativ cu $4,18 \text{ kJ}$ (1 Kcal) la un kilogram de masă a corpului pe oră.

2. La cifra obținută se mai adaugă 10% de energie, care se consumă pentru digestia alimentelor.

3. La cele obținute se adaugă consumul de energie în timpul activității profesionale sau de menaj. Pentru a determina acest consum de energie se face cronometrajul activității colectivului, apoi se calculează consumul de energie, folosind coeficienții respectivi din tabelul 17. Acești coeficienți au fost obținuți prin studierea schimbului de gaze în organism.

În legătură cu modificarea condițiilor de muncă și de locuit, de asemenea conform noilor date biochimice, fiziologice și igienice în anul 1982 în țara noastră au fost revăzute și aprobate de către Ministerul ocrotirii sănătății unional valorile energetice și nutritive ale alimentației pentru diverse grupuri de populație. Aceste normative oficiale se consideră drept bază științifică pentru planificarea, producerea și consumul produselor alimentare, servesc drept criteriu la aprecie-

¹ După sistemul internațional de măsuri (S.I.) energia se exprimă în jouli (în loc de calorii). Cu acest scop valoarea calorică trebuie înlocuită cu valoarea energetică.

Consumul de energie umană în procesul diverselor activități

Activitatea	Consumul de energie în kJ/oră	Activitatea	Consumul de energie în kJ/oră
Dactilografierea	85—165	Lucrul țesătorului	630—837
Cititul în voce,		Lucrul metalurgului	837—1255
vorbirea, scrisul		„—„ zidarului	1255—1380
manual	85	„—„ tâmplarului	575—737
Mersul	545—837	„—„ chimistului	710—1045
Urcatul în munți	837—4020	Natația	837—2930
Lucrul de menaj	365—730	Alergatul	3093—3894
Spălatul rufelor (manual)	545	Ciclismul	755—1255

rea alimentației reale a populației, drept bază pentru alimentația rațională. Normativele alimentației sînt diferențiate în dependență de activitatea profesională, vîrstă, sex, starea fiziologică, condițiile climatice.

În tabelul 18 sînt prezentate normativele de alimentație pentru bărbații apti de muncă, care trăiesc în zona cu climă temperată. Pentru bărbații pensionari de 60—74 de ani necesitatea în energie scade în medie pînă la 9644 kJ (2300 kcal), iar de la 75 de ani în sus — pînă la 8360 kJ (2000 kcal). Consumul de energie la femei e mai redus decît la bărbați în medie cu 15%. Aceasta se explică prin specificul metabolismului și greutatea lor corporală mai mică. Dar valoarea energetică a alimentației femeilor gravide (în termenii de 5—9 luni) trebuie să fie în medie de 13398 kJ (2900 kcal), iar a femeilor care alăptează — 13398 kJ (3200 kcal). Necesitatea în energie a locuitorilor din regiunile de Nord este cu 10—15% mai mare decît a celor din zona temperată, iar a celor de la sud — cu 5% mai mică.

De regulă, oamenii își reglează singuri cantitatea de alimente consumate, conducîndu-se după senzația de foame sau saturație. La oamenii sănătoși, care depun în timpul lucrului eforturi fizice, cantitatea de alimente consumate depinde în mod direct de energia consumată.

Alimentația insuficientă, cît și cea abundentă, influențează negativ asupra sănătății omului.

Alimentația insuficientă din punct de vedere cantitativ (foamea parțială) provoacă anumite patologii, care se manifestă prin scăderea greutății corporale, slăbiciune generală, oboseală precoce, scădere a capacității de muncă și a rezistenței organismului.

Cu cît alimentația este mai incorectă calitativ, cu atît cele enumerate mai sus sînt mai pronunțate.

Alimentația excesivă duce la obezitate (la categoria de oameni obezi se referă acei, a căror greutate corporală depășește greutatea normală cu 20%). În țările dezvoltate economic mecanizarea și automatizarea proceselor de producție contribuie la hipodinamie. Aceasta, împreună cu nerespectarea recomandărilor igienice referitoare la alimentația și odihna activă, sporește numărul obezilor. La noi în țară greutate excesivă au 20—30% din populație, în R.F.G. de obezitate suferă 40% de femei, 20% de bărbați și 15% de copii (Horn). Supraalimentația sistematică cauzează bolile tubului digestiv, obezitatea, slăbirea funcției miocardului, diabetul.

Dereglarea metabolismului lipidic și colesterinic la obezi predispune la dezvoltarea aterosclerozei, bolii hipertentice, iar după unele date și spre tumori maligne.

În lucrările științifice referitoare la problemele longevității se subliniază, că alimentația moderată, corespunzătoare consumului de energie, este unul din factorii importanți ai longevității. Acest fapt a fost dovedit în experiențe pe animale: la cele suprasaturate și obeze durata vieții era mult mai scurtă.

Statistica din R.F.G. arată, că longevitatea oamenilor cu surplus de greutate e aproape cu 5 ani mai mică decît cea medie (Recenberger). În tabelul 19 sînt prezentate date despre mortalitatea cauzată de diferite boli, în dependență de greutatea corpului.

Oamenii, care se ocupă cu lucrul intelectual și duc o viață sedentară, îndeosebi cei în vîrstă, au predilecția spre îngrășare. Spre obezitate duce în special limitarea mișcă-

Valorile energetice și de nutrienți recomandate pentru populația din U.R.S.S.
(Aprobate de colegiul Ministerului ocrotirii sănătății al U.R.S.S. 22.03.82)

Grupurile de populație	Vîrsta	Energia, kG (kcal)	Proteine g		grăsimi g	glucide g
			total	incl. anim.		
1	2	3	4	5	6	7
I. Lucrătorii intelectuali, ingineri, al căror lucru necesită eforturi fizice, directori de întreprinderi și instituții: pedagogi, medici (în afară de chirurgi), savanți, literați, oamenii, al căror lucru cere o încordare intelectuală sporită (dispecerii panourilor de dirijare ș. a.)	18—29	11704(2800)	91	50	103	378
	30—39	11286(2700)	88	48	99	365
	40—59	16659(2550)	83	46	93	344
II. Lucrătorii ocupați cu lucrul fizic ușor: inginerii, al căror lucru necesită anumite eforturi fizice, lucrătorii la aparatura de radio, ceasornicării, lucrătorii radiotelecomunicațiilor, de deservire socială, lucrătorii proceselor automatizate, agronomii, zootehnicienii, surorile medicale, infermierele.	18—29	12540(3000)	90	49	110	412
	30—39	12122(2900)	87	48	106	399
	40—59	11495(2750)	82	45	101	378
III. Lucrătorii ocupați cu lucrul fizic de intensitate medie: lăcătușii, chimiștii, textiliștii, strungarii, șoferii, feroviarii, poligrafiștii, medicii chirurgi, mașiniștii macaralelor, brigadierii brigăzilor de cîmp și de mecanizare, vînzătorii din magazinele alimentare ș. a.	18—29	13398(3200)	96	53	117	440
	30—39	12958(3100)	93	51	114	425
	40—59	12331(2950)	88	48	108	406
IV. Lucrătorii, activ. cărora cere eforturi fizice mari: constructorii, majoritatea lucrătorilor agricoli și mecanizatorii, lucrătorii industriei petroliere de gaze și celuloză, metalurgii și turnătorii de metal, minierii care lucrează la suprafață	18—29	15466(3700)	102	56	136	519
	30—39	15048(3600)	99	54	132	504
	40—59	14421(3450)	95	52	120	483
V. Oamenii, al căror lucru solicită eforturi fizice deosebit de mari: minierii în mine, oțelarii — lucrătorii forestieri (la tăiat copaci) betonierii, salahorii ș. a., al căror lucru nu-i mecanizat	18—29	17974 (4300)	118	65	158	602
	30—35	17138(4100)	113	62	150	574
	40—59	16302(3900)	107	59	143	546
Copiii:						
	1—3	6437(1540)	53	37	53	212
	4—6	8335(1970)	68	44	68	272
	7—10	9544(2300)	79	47	79	315
băieții	11—13	11286(2700)	93	56	93	370
fetele	11—13	10241(2450)	85	51	85	340
adolescenții	14—17	12122(2900)	100	60	100	400
adolescențele	14—17	10868(2600)	90	54	90	360

rilor și alimentația abundentă.

Copiii grași, comparativ cu cei cu greutate normală, mai des suferă de boli ale căilor respiratorii și dereglări ale metabolismului. Obezitatea la femei gravide duce la nașteri grele, cu asfixii ale fătului.

Pentru a preveni obezitatea se recomandă

limitarea cantității de alimente consumate, respectarea regimului alimentar rațional, activitatea fizică, acesta sporind consumul de energie și normalizînd metabolismul. E necesar, de asemenea, controlul sistematic al greutateii corporale.

Valoarea energetică a alimentelor depin-

Mortalitatea (la 100.000 de oameni) în dependență de greutatea corporală (Sandermann, 1961)

Bolile principale	Persoanele	
	cu greutatea corporală normală	cu greutatea excesivă
Bolile organice ale inimii	80	121
Stenocardia	16	36
Glomerulonefrita acută și cronică	82	141
Insultul (apoplexia)	70	110
Diabetul	14	36
Cancerul	61	68

de de conținutul de glucide, lipide și proteine. Conform ultimelor date valoarea energetică medie a 1 g de proteine e egală cu 17 kJ, (4 kcal), a 1 g de glucide — 17 (4), a lipidelor — 38 kJ (9 kcal). Din tabelul 20 se vede, că cea mai mare valoare energetică o au grăsimile și produsele cerealiere. Cu mult mai mică este valoarea energetică a cărnii și peștelui, cea mai mică — a fructelor și legumelor.

COMPOZIȚIA CALITATIVĂ A RAȚIEI ALIMENTARE

Încă în secolul trecut M. Rubner a determinat regula izodinamică, care permitea înlocuirea unor produse alimentare cu altele, valoarea energetică a lor rămânând aceeași. Astfel, 200 g de pește sînt izodinamice (adică echivalente după valoarea energetică) cu 100 g de pîine. Ulterior s-a constatat, că la înlocuirea produselor alimentare nu e suficient să se țină cont numai de valoarea lor energetică. Trebuie să se ia în considerație și compoziția lor chimică, deoarece organis-

mul are nevoie de anumite cantități de substanțe nutritive.

Proteinele

Proteinele se consideră drept cei mai importanți componenți ai alimentelor. Organismul are nevoie de proteine alimentare pentru funcțiile lui plastice: formarea țesuturilor noi, reproducerea și reînnoirea lor, pentru sinteza hormonilor, fermenților, corpurilor imune. Ca material plastic proteinele sînt de neînlocuit. În caz de eforturi fizice mari și îndelungate proteinele pot fi consumate pentru a se restabili consumul de energie, sursele principale energetice rămînînd totuși glucidele și lipidele.

Normarea igienică a cantităților necesare de proteine în rația alimentară a fost o problemă complicată. Prin anii 70 ai secolului trecut fiziologul german C. Foit, studiînd componența proteică a rației alimentare, a făcut concluzia, că un adult folosește zilnic 118 g de proteine. Anume această cantitate era recomandată ca fiind potrivită din punct de vedere fiziologic. La începutul secolului XX s-a constatat, că normativul proteic stabilit de C. Foit este mărit considerabil, că omenirea consumă prea multe proteine. În experimentele făcute asupra studenților s-a stabilit, că cantitatea minimă de proteine, care menține echilibrul azotic în organism, e de 40—60 g, astfel a apărut un normativ fiziologic nou (S. Cittenden).

O obiecție serioasă asupra acestui normativ au adus-o savanții sovietici M. N. Șaternikov, P. N. Diatroptov, B. A. Lavrov ș. a. Ei atrăgeau atenția asupra faptului, că normativului minim de proteine stabilit de S. Cittenden îi este necesar un coeficient sub-

Tabelul 20

Valoarea energetică (bruto) a unor produse alimentare (kJ la 100 g)

Denumirea produsului alimentar	kJ la 100 g	Denumirea produsului alimentar	kJ la 100 g
Ulei vegetal	3768	Carne de vită	544—754
Grăsimi topită de vită	3768	Pește de riu	335—502
Slănină de porc	3559	Cartofi	251
Unt	3140	Lapte de vacă	251
Griș	1340—1465	Mere	167—209
Brînză	1548—1675	Morcovi	138
Pîine	795—1089	Varză	126
		Castraveți	63

stanțial de securitate. Acest coeficient trebuie să prevadă mărirea necesității de protecție în legătură cu acțiunea nefavorabilă a factorilor mediului ambiant. În afară de aceasta, asupra echilibrului azotic minimal influențează și componenții aminoacizi, care nu erau luați în considerație la recomandările rațiilor alimentare. S-a constatat, de asemenea, că valoarea biologică a proteinelor poate fi scăzută, în dependență de prelucrarea culinară a alimentelor. Astfel, valoarea biologică a cazeinei la încălzirea pînă la 100°C scade cu 15—25%, la încălzirea pînă la 200°C — cu 50%.

Orice situație de stres — boală contagioasă, traumatism, neplăcere, insomnie, supraîncălzire mărește necesitatea organismului în proteine. În caz de eforturi fizice mari cantitatea de proteine de 70 g (1,5 g la 1 kg) rația alimentară s-a dovedit a fi insuficientă: s-a micșorat cantitatea de proteine și hemoglobină în sînge.

În continuare s-a constatat, că alimentația ce conține o cantitate minimă de proteine, care asigură balanța azotică, se reflectă negativ asupra funcției ficatului al cărui metabolism proteic decurge foarte intens, înrăutățește hematopoeza, dereglează sistemul endocrin, creșterea și dezvoltarea sexuală, dereglează sinteza fermenților și anticorpiilor. S-a constatat, de asemenea, că insuficiența proteică se reflectă în mod substanțial asupra activității sistemului nervos central, atenuînd procesul de iritare și slăbind procesele de inhibiție internă a scoarței cerebrale. Consecințele insuficienței proteice pot apărea abia peste eișiva ani și se pot reflecta nu numai asupra oamenilor în cauză, ci și asupra generațiilor viitoare.

Pe de altă parte, excesul de proteine în alimentație de asemenea este binevenit. În organism proteinele dezintegrează pînă la NH_3 , CO_2 și H_2O . Amoniacul e o substanță toxică, care se neutralizează în ficat (sinteza ureei). Cantitățile sporite de proteine contribuie la dezvoltarea microflorei putrefiante în intestine, ale căror metabolite toxice (fenolul, crezolul, indolul-scatolul), nimerind în sîngele omului, de asemenea necesită o detoxicare. I. M. Mecnicov atrăgea atenția asupra microflorei putrefiante din intestine, care contribuie la accelerarea proceselor de perimare. Bazîndu-se pe date științifice, savanții sovietici au stabilit, că necesitatea reală a omului în proteine e aproximativ cu 58% mai

mare decît cea teoretică, adică cea corespunzătoare balanțului azotic minim. Normativele fiziologice alimentare în vigoare în U.R.S.S. recomandă, ca proteinele să constituie 11—13% din valoarea energetică diurnă. Aceasta corespunde cantității de 1,5—1,6 g de proteine la kilocorp. Necesitatea diferitor grupuri profesionale de proteine variază între 80 și 120 g pe zi, vezi tab. 18. Această necesitate crește pe măsura sporirii consumului de energie, deoarece la oamenii, care depun eforturi fizice mari, țesuturile se consumă mai intens (O. P. Molcianova). Necesitatea diurnă de proteine a femeilor gravide e cu 20 g mai mare, iar la femeile care alăptează — cu 20—25 g. Copiii au nevoie de 2,5—4 g de proteine la kilocorp.

Normativele cantitative de proteine depind în mod direct de calitatea lor. Din cei 25—30 aminoacizi, care intră în componența proteinelor, o parte nu se sintetizează în organism (lizină, triptofanul, fenilalanina, valina, leucina, izoleucina, treonina, metionina), iar altele se sintetizează parțial (arginina și histidina). Aminoacizii, care nu se sintetizează, se numesc esențiali. Lipsa sau carența cel puțin a unui din ei în alimente, dereglează echilibrul azotic și anumite procese fiziologice, spre exemplu, hematopoeza, funcția organelor endocrine, mineralizarea oaselor.

Datele despre cantitățile necesare de aminoacizi esențiali sînt divergente, deci, pot fi folosite numai convențional (tab. 21).

În ultimii ani s-a constatat, că o acțiune negativă asupra organismului o poate avea nu numai insuficiența unui anumit factor alimentar, ci și surplusul lui.

Comitetul de expertiză al O.M.S. recomandă următorul raport dintre aminoacizii esențiali, care se conțin în alimente. Dacă luăm cantitatea de triptofan drept 1 unitate, treonina trebuie să fie 4 unități, izoleucina — 4, valină — 5, lizină — 5,5, leucina — 7, aminoacizii, în componența cărora intră sulfurul (metionina+cistina) — 3,5, aminoacizii aromatici (fenilalanina+tirozina) — 6 unități.

S-a constatat, că produsele alimentare de origine animalieră (ouăle, carnea, peștele, laptele) conțin toți aminoacizii esențiali în cantități și raportul optim pentru organism. Proteinele din produsele vegetale conțin mai puțini aminoacizi esențiali, de aceea din punct de vedere biologic aceste proteine sînt mai puțin valoroase.

Necesitatea organismului în aminoacizii esențiali (în grame) și conținutul lor în unele produse alimentare (la 100 g).

Denumirea alimentelor	Proteine	Triptofan	Ieucină	Izoleucină	Izină	valină	treonină	Metionină + cistina	Fenilalanină + tirozină
Carne de vită	18,6	0,21	1,48	0,78	1,59	1,03	0,80	0,7	1,45
Ouă de găină	12,7	0,2	1,08	0,6	0,9	0,77	0,61	0,72	1,13
Lapte	3,2	0,05	0,32	0,19	0,26	0,19	0,15	0,11	0,35
Brinză slabă de vaci	18,0	0,18	1,85	1,0	1,45	0,99	0,88	0,63	1,96
Piine de seară	5,5	0,67	0,36	0,21	0,19	0,27	0,17	0,17	0,46
Piine de grâu	8,6	0,1	0,63	0,31	0,28	0,42	0,28	0,38	0,71
Hrișcă	12,6	0,18	0,68	0,52	0,63	0,59	0,5	0,61	0,97
Cartofi	2,0	0,03	0,13	0,09	0,13	0,12	0,1	0,05	0,19
Necesitatea (după R. Rouz) :									
minimă		0,5	2,2	1,4	1,6	1,6	1,0	2,2	2,2
maximă		1,8	4,7	2,9	5,9	4,1	2,9	3,8	6,1

Se consideră, că pentru asigurarea necesității organismului în toți aminoacizii esențiali, rația alimentară trebuie să conțină circa 50% (minim 35—40%) de produse animaliere. În alimentația pentru copii produsele animale trebuie să fie în cantități mai mari decît cele vegetale.

Din tabelul 22 se vede, că cea mai mare cantitate de proteine o conțin legumele cu păstăi, carnea și peștele, cantități mult mai mici — legumele, fructele și pomușoarele.

Tabelul 22

Cantitatea de proteine (în g) din produsele alimentare (în 100 g comestibile)

Denumirea produsului	Cantitatea de proteine	Denumirea produsului	Cantitatea de proteine
Mere	0,4	Păsat	12,0
Vișine	0,8	Hrișcă	12,5
Morcovi	1,5	Oua	12,5
Varză	1,8	Pește	14,0
Cartofi	2,0	Brinză (slabă) de vaci	16,1
		Carne de vită	18,0
Lapte	3,2		
Ciuperci albe (minătarcă)	5,5	Brinză	14,3—26,8
Piine de seară	6,3	Mazăre	23,4
Orez	7,6	Fasole	23,2
Macaroane	11,0	Soia	34,0

Lipidele

Lipidele din alimente sînt compuși ai glicerinei și acizilor grași. În componența grăsimilor alimentare pot fi atît acizi grași saturați (stearic, palmitic, arahinic ș. a.), cît și cei nesaturați (oleinic, arahidonic, linolic, linolenic ș. a.). Cu cît grăsimile conțin mai mulți acizi grași nesaturați, cu atît temperatura lor de topire este mai mică.

Grăsimile sînt o sursă concentrată de energie : în medie 1 g de grasime degajă la oxidare 33 kJ (9,0 kcal). Dar importanța fiziologică a grăsimilor nu se limitează numai la valoarea lor energetică. Pe cale experimentală s-a dovedit, că deși în organism grăsimile se sintetizează din glucide și proteine, alimentarea lipsită de grăsimi influențează negativ asupra animalelor de laborator, scăde longevitatea lor, rezistența față de acțiunea factorilor nefavorabili exteriori, pot apărea exeme ale pielii, hemoragii în organele interne. Dar aceste stări trec destul de repede, dacă în rația alimentară a oamenilor se adaugă lipide cu acizi grași nesaturați — arahidonic sau linolic, din care (linolic), în prezența vitaminelor — piridoxinei (B₆) și tocoferolului (E) se sintetizează acidul arahidonic. Se știe, că 10 g de acid linolic se formează din 4—5 g de acid arahidonic, fapt, ce trebuie luat în considerație în timpul aprecierii calitative a alimentației. Din tabelul 23 se vede, că grăsimile cu temperatură minimă de topire conțin mult mai mulți acizi grași nesaturați.

Caracteristica și componența chimică a unor răsimi

Tipul de grăsime	T (°C) de topire	Asimilarea %	Conținutul de acizi grași nesaturați			Conținutul de fosfați — de %	Conținutul de vitamine g/l	
			linolic	linoleic	arahaonic		E	A
Unt	28—33	93—98	0,84	0,07	0—0,6	0,38	22 10^{-3}	5,9 10^{-3}
Margarină „Extra” vitaminizată	28—34	93—98	8,2	—	—	—	150 10^{-3}	14,8 10^{-3}
Ulei de floarea-soarelui	lichid	95—98	59,8	0—0,2	—	0, 0,2	670 10^{-3}	—
Grăsime de porc	36—46	95	9,4	0,7	0—0,5	0,33	pînă la 17 10^{-3}	0,1 10^{-3}
Grăsime de vită	44—51	75—88	2,5	0,6	0,1	1,25	13 10^{-3}	pînă la 2 10^{-3}
Grăsime de oaie	44—55	74—84	3,1	0,9	0,1	1,4	5 10^{-3}	0,6 10^{-3}

Lipidele din laptele mamar conțin pînă la 53% de acizi grași nesaturați. Importanța biologică a acizilor grași nesaturați se explică prin faptul, că ei intră în componența membranelor celulare, servesc drept bază în sinteza prostaglandinelor.

Acizii grași nesaturați fac membrana celulară mai elastică, măresc permeabilitatea ei. Ele de asemenea reglează interrelațiile proteinelor membranelor celulare cu fosfolipidele și prostaglandinele. Acizii grași nesaturați sînt necesari pentru normalizarea metabolismului colesterinic și profilaxia aterosclerozei, pentru metabolismul în tegumente, decurgerea normală a sarcinii și lactației. În afară de aceasta, acizii nesaturați măresc rezistența animalelor față de factorii toxici și cancerigeni. E stabilită corelația directă dintre insuficiența acizilor nesaturați din singe și predispoziția față de exema cutanică.

Importanța biologică a grăsimilor constă în faptul, că ele sînt purtătoare de vitamine liposolubile: retinol, tocoferol, calciferol, filokinoni. Grăsimile animale (din lapte și grăsimea de pește) conțin petinol, calciferol și filochinone, iar uleiurile vegetale — tocoferol. Lipidele sînt necesare pentru asimilarea carotinei, pe care o conțin produsele alimentare vegetale. Carotina conținută în morcovi se asimilează fără grăsimi în cantitatea de 15%, iar în prezența grăsimilor — 80—85%.

Grăsimile alimentare sînt purtătoare de fosfatide și sterine. Deosebit de multe fosfatide conține uleiul de floarea-soarelui. O cantitate considerabilă de colesterină conțin

icrele de pește (4—14%), gălbenușul de ou (1,7%), creierul și ficatul de vită (0,3%).

Fosfatidele pot fi sintetizate în organismul uman, dacă el e asigurat cu o cantitate suficientă de proteine bogate în metionină. Carența de fosfatide în alimente sau dereglarea sintezei lor în organism provocă tulburări ale funcției sistemului nervos central, anemie, depunerea excesivă a lipidelor în ficat ș. a.

Una din lipidele importante este colestereina, pe care o conțin numai produsele de origine animalieră. Multă colesterină conține creierul, ouăle, ficatul, untul.

Dar cea mai mare cantitate de colestereină se sintetizează în organism. Dereglarea metabolismului colesterinic are o mare importanță în geneza aterosclerozei. S-a constatat, că conținutul excesiv de colesterină în alimente duce la mărirea cantității ei în singe, acest fapt agravind metabolismul colesterinic, și deci, contribuind la progresarea aterosclerozei. Dar se știe, că în dezvoltarea aterosclerozei o anumită importanță o are nu numai cantitatea de colesterină din alimente, ci și insuficiența de fosfatide (lecitină), de acizi grași nesaturați și de vitaminele grupului B, toate acestea fiind necesare pentru normalizarea metabolismului lipidic și colesterinic din organism. Carența de acizi grași nesaturați în alimentație contribuie la acumularea lipidelor pe pereții arterelor. Investigațiile din ultimii ani au elucidat faptul, că surplusul de grăsimi în alimentație stimulează formarea colestereinei, iar limitarea lor normalizează sinteza endogenă a ei.

Odată cu creșterea temperaturii de topi-

re a grăsimilor digerarea lor e mai deficilă, iar asimilarea scade de la 98 pînă la 74% (vezi tab. 23).

Grăsimile au și o mare importanță culinară, ele îmbunătățesc calitățile organoleptice ale alimentelor. Grăsimile măresc perioada de digestie, dau senzația de saturație pe un timp mai îndelungat.

Cantitatea optimă de grăsimi din rația alimentară a oamenilor, care nu sînt predispuși spre obezitate, e de 1,3—1,5 g (minimă — 1 g) la kilocorp, ceea ce constituie aproximativ 25—30% din valoarea energetică a rației alimentare diurne. Pentru oamenii în vîrstă și pentru cei ce duc un mod de viață sedentar cantitatea de 1 gram de grăsimi la kilocorp se consideră maximă.

Circa 60—65% din necesitatea de lipide se asimilează consumînd grăsimile propriu-zise — unt, margarină, slănină, iar 35—40% — pe contul lipidelor, care intră în componența produselor alimentare. Conținutul de grăsimi în carne depinde de faptul, cît de gras a fost animalul, a cărui carne a fost consumată, și variază în limitele de la 3 pînă la 30%. Cantitatea de lipide cerealiere e foarte mică, de regulă, nu mai mare de 2% (în ovăz — pînă la 6%), iar în legume, fructe ele practic lipsesc (0,1% și mai puțin).

Deoarece grăsimile de proveniență diferită se completează reciproc, se consideră, că rația alimentară diurnă trebuie să conțină un amestec de grăsimi, dintre care 70—80% — de origine animală și 20—30% — de origine vegetală. Cantitatea optimă de acizi-grași nesaturați pentru adulți constituie 4—6% din valoarea energetică a rației alimentare (12—18 g acid linolic sau 6—9 g acid arahidonic), 5 grame de acizi nesaturați se conțin în 454 g de unt, 140—200 g grăsimi de vită, 125—150 g grăsimi de oaie, 80 g margarină, 7 g untură de porc, 31 g ulei de măsline, 16 g ulei de arahide, 12—15 g ulei de bumbac, 8—10 g ulei de floarea-soarelui. Rezultă, că principalele surse de acizi-grași nesaturați sînt uleiurile vegetale. 15—20 g de ulei de porumb sau de floarea-soarelui asigură necesitatea diurnă în acești acizi și aproximativ 50% din necesitatea de tocoferol (vitamina E).

Cele mai prețioase lipide de origine animală se consideră untul și grăsimea de porc, de aceea ele vor fi folosite în alimentație în cantități ceva mai mari.

Pentru a preveni obezitatea, ateroscleroza și boala hipertonică la persoanele în vîrstă se recomandă, ca în rația alimentară să se micșoreze cantitatea generală de grăsimi și să se mărească cea de uleiuri vegetale. Dieta bogată în produse lactate, legume și piine din făină măscată influențează pozitiv asupra metabolismului, inclusiv asupra celui colesterinic. Bolnavii de obezitate, ateroscleroză, diabet li se recomandă o cantitate sporită de uleiuri vegetale în rația alimentară diurnă (pînă la 25—30 g).

Glucidele

Cea mai mare parte din alimente o constituie glucidele, care sînt și sursa principală de energie. Normativele igienice recomandă, ca cantitatea de glucide din rația alimentară să constituie aproximativ 56% din valoarea calorică necesară — circa 340—520 g (vezi tab. 18). Raportul optim dintre nutrienți, adică dintre proteine, glucide și lipide este de 1 : 1 : 4 sau 1 : 0,8 : 5. Cantitatea maximă de glucide din rație poate fi de 600—700 g. Dacă această limită se depășește, alimentația devine excesivă. Dacă, însă, ele constituie mai puțin de 100—120 g, se dereglează procesele de oxidare a lipidelor, după cum știm «ard în focul glucidelor».

Cantitatea totală de glucide consumată de organism se prezintă astfel : amidon (80—85%), care se digerează mai lent și aproximativ 15% (adulții), 20% (copiii) sub formă de zahăr, care se absoarbe repede în tubul digestiv. Zahărul dă alimentelor gustul dulce, acționează binefăcător asupra sistemului nervos, restabilește repede și sporește capacitatea de muncă.

Unele date confirmă, că excesul de zahăr rafinat în alimentația oamenilor de vîrstă medie și înaintată provoacă hipercolesterinemie, favorizează obezitatea. De aceea, persoanele în vîrstă și cei ce duc un mod de viață sedentar trebuie să limiteze consumul de zahăr (pînă la 40—60 g pe zi), deoarece excesul de zahăr duce la dezvoltarea aterosclerozei. Investigațiile efectuate confirmă, că una din cauzele cariei dentare este creșterea cantității de zahăr și dulciuri folosite.

Glucidele care sînt lactoza din lapte, fructoza din fructe, pomușoare și mierea de albine nu manifestă calități eterogene.

Alimentele trebuie să conțină cantitatea necesară (20—25 g) de celuloză și pectine. Celuloza, iritînd mucoasa tubului digestiv,

contribuie la secreția digestiei și peristalticii intestinelor. De asemenea fixind apa, ea mărește volumul alimentelor înghițite și asigură consistența necesară pentru acțiunea fermenților asupra chimului alimentar. Celuloza contribuie la dezvoltarea bacteriilor bifidum, acestea inhibând dezvoltarea microorganismelor putrefiante și patogene, producând unii aminoacizi necesari și vitaminele din grupul B. Pectinele leagă surplusul de colesterolină, metalele grele și unele substanțe toxice, contribuind la evacuarea lor din organism.

Unii savanți, bazându-se pe datele studiilor epidemiologice, au ajuns la concluzia, că deficiența de glucide vegetale (celuloza) poate duce la patologii (hemoroizi, constipații cronice, diverticuloze intestinale, hernii, apendicite, cancer intestinal, coleditiaze, hipercolesterinemie, obezitate, diabet, disbacterioză intestinală ș. a.).

Cantități mari de celuloză conține mazărea (5,7%), fasolea (3,9%), făina măscată (1—2,8%), legumele (0,7—1,5%), pomușoarele (2—4%), fructele (0,3—1%). Pomușoarele, legumele și fructele conțin multe pectine (0,5—1,2%).

Principala sursă de glucide o constituie produsele graminee (60—70%), legumele cu păstăi (pînă la 55%), legumele, fructele și pomușoarele (2—20%). Produsele graminee conțin în fond amidon, legumele — amidon (cartofii) și zahăr (morcovul, sfecla ș. a.). Fructele și pomușoarele — fructoză și pectine.

Sărurile minerale

Nutrientele (proteinele, lipidele și glucidele) sînt alcătuite în fond din carbon, oxigen, hidrogen și azot. Dar compoziția minerală o constituie mai mult de 60 elemente chimice. Unele — spre exemplu Ca, Mg, P, Na, C, Cl ș. a. intră în componența țesuturilor în cantități relativ mari și se numesc macroelementele, altele — în cantități mai mici. Dacă aceste elemente sînt în cantități mai mici de 0,01 g/kg, ele se numesc microelemente. La ele se referă Fe, Cu, Mo, Mn, Co ș. a. E dovedită deja importanța nu numai a macroelementelor, ci și a multor microelemente, care, deși în cantități neînsemnate, trebuie să fie introduse regulat în organism cu alimentele.

Sărurile minerale din organism au multiple funcții fiziologice. Unele sînt principalele

componente ale oaselor și dinților, altele intră în componența fermenților, hormonilor, vitaminelor și altor substanțe fiziologic active, au funcția de catalizatori ai metabolismului interstițial sau sînt părți componente ale secrețiilor. Substanțele minerale mențin la nivelul necesar presiunea osmotică și concentrația ionilor de hidrogen din organism.

Carența unor substanțe minerale în alimente provoacă modificări patologice în organism. Spre exemplu, insuficiența de calciu sau fosfor dereglează procesul de mineralizare a oaselor la copii, provoacă osteoporoza sau osteomalacia la adulți, carența de iod duce la dereglarea funcției glandei tiroide, de fier sau cupru — la dereglarea hematopoezei și a sintezei de hemoglobină, carența de fluor — la atenuarea structurii emailului și la sporirea morbidității de carie dentară, etc.

Sursa principală de săruri minerale o constituie alimentele într-o măsură mai mică — apa potabilă. Numai în cazuri aparte cantitatea de microelemente din apă o poate depăși pe cea din rația alimentară diurnă.

În special aceasta, se referă la fluor, iar într-o măsură mai mică — la alte microelemente.

Alimentația mixtă, variată, care conține mai multe feluri de produse alimentare animale și vegetale asigură în întregime necesitatea organismului în săruri minerale, în afară de clorura de natriu. Un adult are nevoie de 5—12 g de sare de bucătărie pe zi. În caz de transpirație abundentă necesitatea în sare crește considerabil (pînă la 25—30 g). Deoarece necesitatea organismului în sare de bucătărie variază, oamenii o folosesc într-un anumit surplus, din copilărie obișnuindu-se cu gustul sărat al bucatelor.

Calciul în cantități mari intră în componența oaselor și ligamentelor, influențează excitabilitatea neuro-musculară, procesul de coagulare a sîngelui, de asemenea este necesar pentru multe alte procese fiziologice. Cantitatea de calciu în rația alimentară diurnă e de aproximativ 0,8 g pentru adulți și 1 g — pentru copii de vîrstă preșcolară, pentru copii de vîrstă școlară — 1,1—1,2 g, pentru femeile gravide în perioada a doua a sarcinii și pentru cele care alăptează necesitatea în calciu e de la 1 pînă la 1,5 g (vezi tab. 24).

Sărurile de fosfor, lipidele și compușii acidului oxalic influențează negativ asimilarea sărurilor de calciu, toate aceste substanțe

Tabelul 24

**Cantitățile de săruri minerale
(mg) consumate pe zi**

Vârsta	Calciu	Fosfor	Magneziu	Fier
1—3 luni	500	400	60	5
4—6 luni	500	400	60	7
7—12 luni	600	500	70	10
1—3 ani	800	800	150	10
4—6 ani	1200	1450	200	15
7—10 ani	110	1650	250	18
11—13 (băieți)	1200	1800	300	18
11—13 (fete)	1110	1650	300	18
14—17 (adolescenți)	1200	1880	300	18
14—17 (adolescente)	1100	1650	300	18
Bărbați	800	1200	400	10
Femei	800	1200	400	18
gravide	1000	1500	450	20
care alăptează	1000	1500	450	25

formind compuși insolubili. Raportul optim de săruri de calciu și fosfor din rația alimentară se consideră 1 : 1,5 sau 1 : 2. Unele produse alimentare — piineea, grîsul, carnea, cartofii conțin relativ puțin calciu și mult fosfor. O cantitate mare de săruri de calciu ușor digerabile conțin laptele și produsele lactate, tot ele conținînd relativ puțin fosfor. De aceea, pentru a asigura organismul cu cantități necesare de săruri de calciu, rația alimentară zilnică va conține produse lactate. De fapt e greu de asigurat necesitatea în calciu, fără a include în rația diurnă 400—500 ml de lapte. O cantitate relativ mare de calciu conține varza și spanacul.

Fosforul intră în componența acizilor nucleici și a proteinelor, are o mare importanță în metabolismul interstițial. Multe săruri de fosfor conțin oasele, țesutul muscular și cel nervos.

Se consideră, că fosforul trebuie să fie în rația alimentară în cantitatea de circa 1,2 g, pentru femeile gravide și care alăptează — 1,5 g.

Fierul e o parte componentă a hemoglobinei și a fermenților oxidativi. Necesitatea în fier pentru bărbați e de 1—1,5 mg pe zi, dar, deoarece se asimilează numai aproximativ 10 % din cantitatea introdusă de fier, aceasta trebuie să fie de 10—15 mg. Femeile în menstruație au o necesitate mai mare de fier — 2—2,8 (20—28) mg pe zi. Cu laptele se elimină circa 0,5 mg de fier, de aceea necesitatea femeilor care alăptează e de 2,5 mg pe zi. În perioada a doua a sarcinii necesita-

tea în fier la femei atinge 3(30) mg pe zi. De asemenea necesitatea în fier la copii e mare, pentru cei de la 6 luni pînă la 12 ani ea constituie 0,7—1,8 (7—18) mg.

Investigațiile efectuate în ultimii ani în mai multe țări au constatat, că deficiența de fier în alimentație e un fenomen destul de răspîndit, mai ales printre femeile de vîrstă reproductivă, femeile gravide și copii de vîrstă de 6—18 luni, care se alăptează numai cu lapte. Laptele de mamă conține o cantitate mică de fier, deci, el nu asigură necesitatea copilului în acest element.

Conform datelor O. M. S., în țările în curs de dezvoltare de anemie fierodeficitară de origine alimentară suferă circa 6—17 % de bărbați, 15—50 % de femei de vîrstă reproductivă și 20—80 % din femeile gravide. De anemie fierodeficitară femeile gravide suferă mai des în perioada de iarnă și primăvara timpurie, fapt explicabil prin necesitatea lor sporită în fier, specificul alimentației în această perioadă și insuficiența de raze solare, toate acestea deregînd sinteza hemoglobinei.

Conțin fier produsele alimentare de origine animală și vegetală, numai că cel din produsele animaliere se asimilează mai ușor. Includerea în rația alimentară a cărnii și altor produse alimentare animaliere contribuie la asimilarea fierului din produsele vegetale. Relativ complet se asimilează fierul, care îl conțin merele.

Necesitatea fiziologică a organismului în alte microelemente e următoarea : (în miligrame pe zi) : iod — 0,2, fluor — 2—3, cupru — 2—2,5, mangan — 5—6, cobalt — 0,1—0,2, nichel — 0,6—0,8, molibden — 0,2—0,3, zinc 10—12.

Cantitatea de microelemente din produsele de origine animală și vegetală variază mult în dependență de specificul geochimic al localității, caracterul și componența chimică a solului.

Carența de iod în sol, apă și produse alimentare poate cauza gușa endemică, una din cele mai răspîndite endemii geochimice.

Iodul e necesar pentru sinteza tiroxinei, hormonului glandei tiroide. Asigurarea insuficientă a organismului cu iod duce la dereglarea funcției glandei tiroide și la apariția gușei endemice. În condiții obișnuite necesitatea organismului în iod e în limitele de 150—200 mcg.

Principală sursă de iod pentru organismul uman o constituie produsele alimentare vegetale.

Mai frecvent gușa endemică e răspîndită în adîncurile continentelor, departe de mări, deoarece aceste regiuni sînt sărace în iod. De asemenea sărace în iod se consideră re-

giunile muntoase, unde depunerile atmosferice spală intens iodul din sol.

Investigațiile efectuate în țară au constatat, că sînt și alte raioane cu carență de iod (insule), spre exemplu, regiunile cu sol de turbă. În aceste zone gușa endemică decurge mai latent sau sub formă ușoară.

În U. R. S. S. în zonele endemice se face profilaxia bolii și asanarea populației, adăugîndu-se iodură de potasiu în sare în cantitățile necesare pentru asigurarea organismului cu 200 mcg de iod (în 10—15 g de sare). La păstrare iodul din sare se pierde, de aceea controlul și restabilirea lui în sarea de bucătărie sînt necesare.

Una din măsurile auxiliare este aprovizionarea regiunilor în cauză cu produse alimentare transportate din zonele cu cantități optime de iod sau folosirea produselor alimentare marine, bogate în iod.

Vitamine

Savanții N. I. Lunin, V. V. Pașutin, H. Eitman. C. Funk au studiat proprietățile unui șir de substanțe, pe care le conțin produsele alimentare, și le-au numit vitamine.

Vitamine sînt substanțele organice diverse după structura chimică, cu greutate moleculară mică, care manifestă o activitate fiziologică foarte activă în cantități mici și au o mare importanță pentru metabolism.

Vitaminele se sintetizează în fond în plante. Organismul uman le obține nemijlocit din alimentele vegetale sau indirect — din produsele alimentare animale, acumulate în plantele pe care le mănîncă animalele. Microflora intestinală a omului și a animalelor erbivore participă la sinteza vitaminelor grupului B. Calciferolii se sintetizează în organism din provitamina 7,8-dehidrocolesterină, pe care o conține derma, datorită acțiunii razelor ultraviolete.

Vitaminele indeplineesc în organism funcția de catalizatori. Îmbinîndu-se cu proteinele, ele formează fermenți și iau parte la diverse reacții fermentative. Anume prin această funcție poate fi explicată importanța mare a acestor cantități de vitamine.

Cantitățile necesare de vitamine sporesc procesele de construcție și regenerare a țesuturilor, înlesnesc decurgerea normală a proceselor metabolice și le mențin la nivelul optim, chiar și în cazurile, cînd organismul trebuie să opună rezistență factorilor externi

nocivi. De aceea se consideră, că o mare importanță o are nu numai profilaxia hipovitaminozelor, dar și asigurarea organismului cu cantitățile optime de vitamine.

Dacă pentru profilaxia hipovitaminozelor C trebuie 10—15 mg de vitamină C, pentru asigurarea necesității optime a organismului e nevoie de 75—100 mg. În tabelul 25 sînt prezentate necesitățile diurne de vitamine, în dependență de lucrul efectuat (energia consumată) și de vîrstă.

Necesitățile în vitamine pentru femeile gravide sau care alăptează sînt mai mari ca cele obișnuite : tiamină 2,5—3 mg, riboflavină — 0,7—0,8 mg, acid nicotinic — 20—25, piridoxină — 3,5—4, acid ascorbic — 100—120 mg pe zi. Din punct de vedere al alimentației echilibrate e mai rațional de a calcula cantitățile necesare de vitamine, reieșind din valoarea energetică a rației alimentare diurne. Rația alimentară de 4187 kJ (1000 kcal) trebuie să fie asigurată cu 25 mg acid ascorbic, 0,6 mg tiamină, 0,7—0,8 mg riboflavină, 6,6 mg acid nicotinic. Dacă rația alimentară conține îndeajuns tiamină, riboflavină și piridoxină, acidul nicotinic se sintetizează în organism, din acizi aminici (1 mg de vitamine din 60 mg de aminoacizi, pe care îi conțin 6 g de proteine vegetale sau 4,3 g de proteine animale — echivalentul niacinic).

Necesitatea diurnă în retinol e de 1—1,5 mg, din care 0,3 mg trebuie să fie sub formă de retinol net, iar restul — sub formă de provitamine A, -carotină. 1 mg de retinol este echivalent cu 6 mg de carotină (echivalentul retinolic).

Necesitatea de vitamine crește în caz de eforturi fizice sau neuropsihice (tiamina, acizii ascorbic și nicotinic), hipertermie sau boală, urmată de febră (tiamină, acizii ascorbic și nicotinic), la lucrul în mine (acidul ascorbic, tiamina, calciferolii), în caz de acțiune a substanțelor toxice (acidul ascorbic, tiamina, riboflavină, calciferolii), în timpul administrării unor medicamente, spre exemplu, a sulfanilamidelor sau salicilatelor. Antibioticele, inhibînd microflora intestinală, de asemenea influențează negativ asupra metabolismului vitaminic.

Necesitatea în vitamine crește în caz de boli infecțioase (tuberculoză, dizenterie, difterie, bruceloză), dereglări endocrine, boli ale tubului digestiv (e posibilă dereglarea absorbției vitaminelor și după intervenții chirurgicale).

Consumul diurn de vitamine pentru diverse grupuri de populație

Grupele populației	Tiamina, mg	Riboflavina, mg	Piridoxina, mg	Niacina, mg	Acid ascorbic, mg
Bărbații apti de muncă					
I 18—19 ani	1,7	2	2	18	70
30—39	1,6	1,9	1,9	18	68
40—59	1,5	1,8	1,8	17	64
II 18—29	1,8	2,1	2,1	20	75
30—39	1,7	2	2	19	72
40—59	1,7	1,9	1,9	18	69
III 18—29	1,9	2,2	2,2	21	80
30—39	1,9	2,2	2,2	20	78
40—50	1,8	2,1	2,1	19	74
IV 18—29	2,2	2,6	2,6	24	92
30—49	2,2	2,5	2,5	23	90
40—59	2,1	2,4	2,4	22	86
V 18—29	2,6	3	3	28	108
30—39	2,5	2,9	2,9	27	102
40—59	2,3	2,7	2,7	25	98
Bărbații de vîrstă înaintată					
60—74 ani	1,4	1,6	1,6	15	58
75 etc.	1,2	1,4	1,4	13	50
Copiii					
1—3 luni	0,3	0,4	0,4	5	30
4—6	0,4	0,5	0,5	6	35
7—12	0,5	0,6	0,6	7	40
1—3 ani	0,8	0,9	0,9	10	45
4—6 ani	1	1,3	1,3	12	50
7—10	1,4	1,6	1,6	15	60
1—13 (băieții)	1,6	1,9	1,9	18	70
14—17 (adolescenți)	1,7	2	2	19	75

Insuficiența unor vitamine provoacă de-reglarea funcției sistemelor fermentative, în componența cărora intră aceste vitamine. Carența neînsemnată de vitamine se manifestă prin oboseala precoce, scăderea capacității de muncă și a rezistenței organismului, iar în perioada de creștere — prin întârzierea dezvoltării organismului. Diagnosticul precoce al stărilor de hipovitaminoze este dificil din cauza simptomelor nespecifice și uneori necesită investigații speciale. Insuficiența evidentă de vitamine se manifestă prin simptome specifice pentru fiecare hipo- sau avitaminoză aparte.

Unii autori atrag atenția asupra echilibrului de vitamine. Surplusul uneia dintre ele și insuficiența alteia se poate răsfrînge negativ asupra întregului metabolism și pînă la urmă nu poate atinge efectul așteptat.

Deși necesitatea organismului în vitamine pare a fi modestă (în miligrame), totuși, asigurarea cu ele nu e dintre problemele cele ușoare.

În caz de alimentație variată organismul uman se asigură deplin cu toate vitaminele necesare, pe cînd alimentația omogenă sau limitată din cauza bolii poate provoca o carență de vitamine aparte sau a mai multora (polihipovitaminoze).

Cantitățile de vitamine variază în organism, în dependență de anotimpuri. Limitarea cantităților de fructe, legume și pomușoare iarna și primăvara, păstrarea îndelungată a produselor alimentare duce la hipovitaminoze. Spre exemplu, cantitatea de acid ascorbic iarna scade în cartofi de la 0,25 pînă la 0,07—0,1 g/kg.

Cantitatea de vitamine scade considerabil la păstrarea și prepararea culinară nerațională a produselor alimentare. Cea mai inconstantă este vitamina C, mai stabili sînt retinolul și tiamina, aproape că nu se distrug riboflavina, piridoxina, calciferolii, tocoferolul, filochinonele.

Cantitatea de vitamine din alimente este variabilă permanent. În produsele vegetale ea depinde de soiul de plante și de condițiile

de cultivare, în cele animale — de condițiile de întreținere a animalelor și de anotimp. Spre exemplu, cantitatea de acid ascorbic în diferite soiuri de mere variază de la 0,01—0,02 pînă la 0,16—0,18 g/kg.

Spre deosebire de avitaminoze, hipovitaminozele sînt mai frecvente. Prin cercetările făcute în Suedia și Norvegia asupra unui număr mare de copii s-a constatat, că în lunile de iarnă și primăvară de hipovitaminoza C suferă pînă la 80—90 % din copii. Fără îndoială, că de hipovitaminoze suferă în această perioadă și adulții.

În U. R. S. S. problema asigurării populației cu vitamine se rezolvă prin depistarea și răspîndirea cît mai largă a plantelor bogate în vitamine, prin crearea unei industrii solide de producție a vitaminelor, prin îmbogățirea alimentelor atît cu vitamine naturale, cît și cu preparate de vitamine.

Astfel, putem spune, că în țara noastră exista condiții nu numai pentru profilaxia hipovitaminozelor, dar și pentru asigurarea necesităților optime ale populației în vitamine.

Organele ocrotirii sănătății, îndeplinind funcțiile de control (inspecția sanitară asupra alimentației) și educative (educația sanitară), realizează și respectă aceste posibilități și condiții.

Din cele cîteva zeci de vitamine cunoscute, în manual, în fond sînt descrise numai cele expuse în tabelul 25. De regulă, organismul uman, fiind asigurat cu aceste vitamine, obține și cantitățile necesare ale celorlalte.

Vitaminele se impart în hidrosolubile — acidul ascorbic, vitaminele grupului B (tiamina, riboflavina, piridoxina, cobalaminele, acidul nicotinic ș. a.) și liposolubile — retinolul, calciferolul, tocoferolii, filohinonii.

Acidul ascorbic (vitamina C). Importanța fiziologică a acidului ascorbic e determinată de participarea lui la procesele de oxidare și reducere. Necesitatea organismului în această vitamină e de la 70 pînă la 100 mg pe zi (vezi tab. 25). Conținutul înalt de vitamină C în produsele alimentare sporește capacitatea de muncă, rezistența organismului față de bolile contagioase și agenții toxici, contribuie la regenerarea țesuturilor.

Insuficiența parțială a vitaminei C provoacă în organism C-hipovitaminoză latentă, care se manifestă prin scăderea capacității de muncă, oboseală precoce, apatie și somno-

lență. Ulterior (hipovitaminoza C dezvoltîndu-se), apar hemoragii gingivale, cutanate. Hemoragii vaste subcutanate, intraarticulare, abdominale sau intrapleurale pot apărea în caz de carență evidentă de vitamina C, sau poate surveni o maladie grea — scorbutul, care se manifestă prin diateză hemoragică, la organismele în creștere — prin modificări în oase. Hipovitaminoza C latentă poate fi determinată numai cu ajutorul cercetărilor speciale — determinarea vitaminei C în sînge, determinarea rezistenței capilarelor ș. a.

Principalele surse de acid ascorbic sînt zarzavaturile, legumele, fructele și pomușoarele. Din toate acestea iarna drept cele mai importante surse se consideră cartofii și varza. Comparativ cu alte vitamine, acidul ascorbic e mai puțin stabil. Una din cauzele destrucției vitaminei C este oxidarea ei. Destrucția vitaminei C se accelerează la încălzire, în mediul alcalin, în prezența catalizatorilor — sărurile de cupru și de fier. Prezența fermentului ascorbinază de asemenea contribuie la oxidarea acidului ascorbic. Din cele expuse reiese, că și chiar în timpul preparării culinare corecte a produselor alimentare acidul ascorbic se pierde în cantități considerabile, fapt, care nu trebuie neglijat la aprecierea alimentației (tabl. 26).

Tiamina (vitamina B). Tiamina este o parte componentă activă a fermentului co-carboxilaza; are o mare importanță în metabolismul glucidic al acetilcolinei — me-

Tabelul 26

Păstrarea vitaminei C în timpul preparării culinare a produselor alimentare (în procente față de conținutul inițial din produsele crude)

Denumirea bucatelor	% păstrării
Borș cu varză murată (fierț 1 oră)	50
Borș păstrat pe plita fierbinte 3 ore	20
6 ore	10
Supă cu cartofi (imediat după pregătire)	50
Supă cu cartofi păstrată pe plita fierbinte 6 ore	urme
Varză fiartă (1 oră) cu fierțură	50
Varză scăzută (înăbușită)	15
Pireu de cartofi (zeama vărsată)	20
Cartofi prăjiți tăiați mărunt	35
Cartofi curățați fierți (25—30 min)	60
Cartofi fierți în coajă (după 6 ore de păstrare)	30
Morcovi fierți	40

Caracterizarea unor vitamine

Denumirea vitaminei	Importanța, simptomele insuficienței, conținutul în produse alimentare
1. Vitamina P (flavonoidele)	La vitamina P se referă flavonii și catechinele din produsele alimentare vegetale. Importanța fiziologică a vitaminei P constă în menținerea funcției normale a capilarelor. Sursele de vitamină P sînt aceleași ca și pentru vitamina C. Combinarea acestor vitamine intensifică acțiunea lor. Necesitatea diurnă în vitamina P e de circa 50 mg.
2. Piridoxina (vitamina B ₆)	Intră în componența cofermenților, care participă la metabolismul proteic. Carența de piridoxină provoacă dermatite neurotrofice, dereglări ale sistemului nervos. Se conține în aceleași produse ca și acidul nicotinic. Necesitatea diurnă — circa 2 mg, pentru femeile gravide și mamele, care alăptează — 4 mg.
3. Biotina (vitamina H)	Intră în componența cofermenților. În lipsa ei se dezvoltă dermatitele și alte leziuni cutanate. În cantități mari o conține ficatul, rinichii, gălbenușurile de ou, drojdiile, produsele vegetale, se sintetizează în intestine sub influența microflorei. Cantitatea mare de ouă mincate provoacă toxicoze cauzate de H-avitaminose, acestea apar în rezultatul compusului stabil format din avidină (proteină de ou) și biotină. Necesitatea diurnă — 0,15—0,2 mg.
4. Acidul paraamino-benzoic (vitamina H ₁)	În lipsa ei se depigmentează părul, animalele se extenuază. Se conține în multe produse alimentare de origine animală și vegetală (în drojdii, ficat, graminee, etc)
5. Acidul pantotenic (vitamina B ₅)	Intră în componența cofermenților, care reacționează în procesul de transformare a holinei în acetilholină. Lipsa acidului pantotenic provoacă neurite periferice. În caz de insuficiență, se dereglează funcția glandei tiroide și a suprarenalelor. Se conține în multe produse alimentare, mai mult în drojdii, țărițe, ficat, rinichi, ouă, scrumbie, carne. Necesitatea diurnă — circa 10 mg.
6. Inozita (vitamina B ₈)	Intră în componența fosfolipidelor: normalizează metabolismul lipidic. În lipsa inozitei la șoareci cade părul din jurul ochilor, se lezează globul ocular. Se conține în multe produse alimentare vegetale și animale (în drojdii, rinichi, creier). Necesitatea diurnă — 100—1500 mg.
7. Holina (vitamina B ₄)	Principala funcție fiziologică — lipotropă: previne distrofia grasă a ficatului. Intră în componența fosfolipidelor, participă la metabolismul lipidic. Poate fi sintetizată din metionină, dar uneori această sinteză se dereglează. Se conține și în produse alimentare de origine vegetală și animală, în cantități mari, în gălbenușuri de ou, în creier, ficat, produse graminee, carne. Necesitatea diurnă — 250—600 mg.
8. Acidul folic (vitamina B ₉)	E necesar pentru hematopoeză. În lipsa lui apare anemia. Multă vitamină B ₉ se conține în drojdii, ficat, rinichi, verdeață, mai puțină în pește și produse lactate. Se sintetizează în intestine în cantități necesare pentru organism. Insuficiența proteică, administrarea sulfanilamidelor provoacă hipofoliemie și anemie. Necesitatea diurnă — 0,2—0,9 mg.
9. Ciancobalamina (vitamina B ₁₂)	În lipsa ei se dereglează hematopoeza și se dezvoltă anemia pernicioasă. Se conține în ficat, carne, ouă, lapte. Insuficiența de vitamină B ₁₂ poate surveni în cazul excluderii absolute din alimentație a produselor de origine animală. Necesitatea diurnă — 0,003 mg.
10. Filochinonele (vitamina K)	Participă la sinteza protrombinei, necesare pentru coagularea singelui. În caz de insuficiență a acestei vitamine în singe scade numărul de trombocite, se mărește predispoziția la hemoragii. Sursele de vitamină C — zarzavaturile, ficatul. Într-o cantitate mică poate fi în ouă și lapte. Se sintetizează cu ajutorul microflorei intestinale. Necesitatea diurnă — 0,2—0,3 mg.

diatorului excitației nervoase. Insuficiența de tiamină provoacă în organism o oxidare incompletă a acidului piruvic și lactic — produselor de dezintegrare parțială a glucidelor.

Carența mare de tiamină provoacă boala

beri-beri — polineurită alimentară, care se manifestă prin polineurită, extenuare generală, senzația de slăbiciune în picioare și mersul nesigur, ulterior — paralizii.

Hipovitaminoza B₁ se manifestă prin

ohoseală precoce, tahicardie, lipsă de poftă de mâncare, constipații, dureri în mușchii gambelor la palpație. Necesitatea în tiamină crește în caz de încordare mare neuropsihică, de acțiune a zgomotului și vibrațiilor în timpul lucrului în secții termice, în condițiile de climă toridă sau rece.

Principalele surse de tiamină sînt produsele *graminee și legumele cu păstăi*. Deosebit de multă tiamină conține membrana și germenul gramineelor. Surse suplimentare de tiamină sînt ficatul, rinichii, gălbenușurile de ou, carnea de porc. Multă tiamină conțin drojdiile uscate și cele de bere.

Tiamina e rezistentă la acțiunea acizilor și la căldură. La coptul pîinii se distruge circa 10—30 % de tiamină, iar adăugarea substanțelor bazice înlesnește distrucția ei.

Insuficiența de tiamină în organism poate fi constatată numai în caz de alimentație nerațională, dacă timp îndelungat se consumă piine din făină de calitate superioară, paste făinoase, crupă de griș, zahăr, orez decorticat ș. a.

Necesitatea diurnă de tiamină e de 1,5—2,6 mg.

Riboflavina (vitamina B₂) de asemenea este o parte componentă a fermenților participanți la metabolism, este necesară pentru sinteza proteinelor și lipidelor, pentru percepția vizuală.

Insuficiența de vitamină B₂ provoacă hiporiboflavinoză.

Pentru hiporiboflavinoză e caracteristică *heiloza*, — care se manifestă prin modificări ale mucoasei din colțurile gurii și porțiunile alăturate de piele, apariția exemei seboree pe nas, după urechi. Ulterior survin modificări ale aparatului vizual — fotofobie, lăcrimare, cheratită. Uneori se observă alopeția intensă, dereglări ale hematopoezei.

Surse de riboflavină sînt: ficatul, rinichii, inima, gălbenușul de ou, păstăioasele, carnea, gramineele, laptele; deosebit de multă riboflavină conține drojdia de bere.

Necesitatea diurnă de riboflavină e de 2,0—3,0 mg.

Acidul nicotinic (vitamina PP). După acțiunea sa biologică această vitamină e strîns legată de tiamină și aminoacidul-triptofan. Insuficiența masivă de acid nicotinic provoacă pelagra. Simptomele specifice, relativ timpurii ale pelagrei sînt: glossita, stomatita și diareea istovitoare. Ulterior pe porțiunile de piele expuse soarelui apar pete

de un bronz închis — dermatoze, mai târziu se dezvoltă psihoza. Deci, pentru pelagră sînt caracteristice simptomele a trei D — diareea, dermatoza și demența.

Rațiile alimentare obișnuite ale populației conțin cantități suficiente de acid nicotinic, care se conține în graminee, legumele cu păstăi, carne, ouă și legume. Multă vitamină PP conțin drojdiile, ficatul, rinichiul.

În caz de administrare a unei doze mari de acid nicotinic apare o reacție vasculară — înroșire a pielii, feței, senzație de arsură, neliște. Această reacție trece destul de repede, fără a pricinui organismului vreun rău.

Necesitatea diurnă în acid nicotinic e de 17—25 mg.

Retinolul (vitamina A). Această vitamină contribuie la creșterea organismului. În afară de aceasta, retinolul e necesar pentru menținerea tegumentelor în stare normală și pentru sinteza rodopsiei. Vitamina A o conțin numai produsele de origine animală, iar provitamina A (carotina) — produsele vegetale.

Unul din simptomele timpurii specifice pentru hipovitaminoza A este scăderea capacității de adaptare vizuală, mai ales la întuneric și în amurg — hemelorapia. Paralel cu aceasta se observă o uscăciune a pielii, cheratizarea foliculelor piloase, hipercheratoza. Mai târziu, în stadiul mai avansat de avitaminoză A se lezează corneea, se dezvoltă xeroftalmul și cheratomalacia. Alteori, din cauza supradozării retinolului se dezvoltă hipervitaminoza A; aceasta manifestîndu-se prin prurii cutanat, dureri în oase, mărirea ficatului ș. a.

Produsele bogate în retinol sînt: untura de pește, ficatul de animale și de pește, laptele și produsele lactate, gălbenușurile de ou.

Plantele de un verde intens sau de culoare portocalie conțin carotină, care se transformă în organism în retinol. Multa carotină conțin morcovii roșii, ardeii grași, spanacul, mazărea verde, salata, bostanul, caisele, curmalele, roșiile. Dacă din aceste produse se pregătesc bucate cu ulei, asimilarea carotinei și a retinolului se înlesnește.

Deși într-o măsură mai mică decît acidul ascorbic, retinolul se distruge, fiind oxidat la aer și sub acțiunea luminii solare. El de asemenea e supus distrucției la învechirea grăsimilor. Carotina se păstrează bine în fructele și legumele uscate în condi-

ții de vacuum, în murături și fructele conservate în borcane.

Necesitatea diurnă în retinol pentru femeile gravide și care alăptează este de 2 mg.

Tocoferolii (vitamina E) sînt necesari pentru menținerea integrității și funcției membranelor celulare, mitocondriilor și lizosomelor. Vitamina E contribuie la funcția de reproducere, normalizarea și stimularea funcției musculare, au o acțiune de antioxidanți. Tocoferolii protejează lipidele celulare de oxidare și se formează radicali activi, aceștea la rîndul său inactivînd fermenții, vitaminele și acizii grași nesaturați. Conform ipotezei lui Harman, procesele de îmbătrînire sînt în dependență directă de radicalii activi. Vitamina E este termostabilă.

Necesitatea diurnă a maturilor în tocoferoli e de 15—20 mg, a copiilor — 0,5 mg la kilogram. În caz de sollicitații fizice (în special la sportivi) cantitatea de vitamină E trebuie sporită pînă la 100—200 mg. Sursele principale de tocoferoli sînt: uleiul de floarea-soarelui (60 mg la 100 g), uleiul de porumb (148), de bumbac (90). Cu mult mai puțină vitamină E conține ficatul (6), carnea de vită (2), untul (3), laptele (0,15), slămina de porc (2), păstăioasele (4), legumele (1,5—2 mg).

Calciferolii (vitamina D). Importante sînt proprietățile ei antirahitice. Vitamina D se conține în cantități mai mari în untura de pește și în gălbenușul de ou, în cantități mai mici — în lapte și unt. Organismul se asigură cu această vitamină pe contul sintezei în tegumente sub acțiunea radiației ultraviolete solare. În zonele polare și în cele cu climă temperată omul umblă îmbrăcat timp îndelungat, astfel 90 % din suprafața cutanată fiind acoperită. În astfel de condiții e necesar de făcut băi cu raze ultraviolete, folosind cu acest scop surse artificiale, sau administrîndu-se holicalciferol (vitamina D₃) în cantitate de 500 U. I. pe zi. Deosebit de necesari sînt calciferolii pentru copii și pentru adulții, care se află în condiții lipsite de radiație ultravioletă naturală (minerii, lucrătorii metrourilor ș. a.). Informația despre alte vitamine este prezentată în tab. 26 a.

În afară de cele descrise, aproximativ 10 vitamine astăzi se află încă în studiu.

Alimentația mixtă

Alimentația mixtă se consideră drept cea mai rațională pentru organismul uman, deoarece îl asigură cu toate substanțele nutritive necesare. Alimentația mixtă permite să se varieze mai mult hrana, să se îmbunătățească proprietățile ei organoleptice. În acest caz alimentele sînt mai ușor digerabile, se asimilează mai bine, au un volum nu prea mare, nu provoacă fermentarea intensă în intestine. Organismul uman (structura dinților, a tubului digestiv) este deplin acomodat la asimilarea alimentelor mixte. Din toată cantitatea de alimente 25—30 % din valoarea lor energetică revin pe contul alimentelor de origine animală, iar 70—75 % — pe contul alimentelor vegetale.

REGIMUL ALIMENTAR

Prin regim alimentar înțelegem luarea mesei la anumite ore și repartizarea rațională a rației alimentare diurne conform meselor. La recomandarea unui oarecare regim alimentar, trebuie să luăm în considerație specificul activității de muncă, regimului zilei, vîrstă, deprinderile și particularitățile individuale ale omului: Se știe, că dacă masa se ia permanent în același timp, apare un reflex alimentar condiționat, care contribuie la sporirea poftei de mîncare și a digerației alimentelor consumate. Și, invers, dacă omul mănîncă neregulat, funcția tubului digestiv se dereglează, înrăutățindu-se și încetinindu-se astfel digerația alimentelor și devenind una din cauzele gastritei cronice, a colitei și altor boli ale tubului digestiv.

Intervalurile între mese nu trebuie să depășească 4—5 ore, deoarece, dacă ele sînt mai mari, funcția iritativă a scoarței cerebrale scade, se dereglează funcția coordonată a glandelor tubului digestiv. S-a constatat, că o asimilare mai bună a alimentelor și, deci, o capacitate mai bună de muncă o au persoanele, care mănîncă de 4 ori pe zi cu intervalul între mese de 4 ore. Astfel de intervaluri sînt strict necesare pentru copii, pentru persoanele, care efectuează lucrul fizic greu, pentru mamele care alăptează și pentru bolnavi. În celelalte cazuri aceste intervaluri pot fi de 4—5 ore. Deci, mai recomandabilă e masa de 4 ori pe zi. Mai puțin rațional e regimul alimentar din 3 mese

pe zi, deoarece în intervalurile relativ lungi poate apărea senzația de foame bruscă, care la unele persoane este însoțită de dureri de cap, senzație de oboseală și alte simptome ale hipoglicemiei (micșorarea cantității de glucoză în sânge). Repartizarea cantității și volumului de alimente după mese trebuie să se facă ținându-se cont de următoarele considerente.

Dejunul trebuie să asigure organismul cu toate substanțele nutritive ca rezervă pentru activitatea de muncă eventuală și trebuie să constituie aproximativ 20—30 % din valoarea energetică a rației diurne. Deoarece este necesară excitarea centrului alimentar din scoarța cerebrală, la dejun se recomandă bucate cu calități gustative bune și obligatoriu băuturi fierbinți — ceai, cafea, cacao.

În dependență de munca efectuată, micul dejun (în caz de alimentație de 4 ori pe zi) poate constitui de la 10 pînă la 25 % din rația diurnă.

Prînzul constituie cam 30—40 % din calorajul diurn și e recomandabil să fie luat după ziua de muncă. O mică odihnă pînă la masă creează condiții mai favorabile pentru digerarea ulterioară a alimentelor. Produsele alimentare, care conțin multe proteine, excită sistemul nervos, de aceea așa alimente cum sînt peștele, carnea, păstăioasele trebuie să fie incluse anume la prînz.

Mai potrivită din punct de vedere fiziologic se consideră următoarea succesiune a bucatelor la prînz: aperitivul rece, supa caldă, felul al doilea de bucate (cald) și desertul. Aperitivul, mai ales cel picant, provoacă eliminarea sucului gastric. Felul întâi de bucate conține substanțe extractive (supă de carne, pește, oase, legume, ciuperci), mărește secreția sucului gastric, pregătind astfel tubul digestiv pentru bucate noi. Felul al doilea, alcătuit de obicei din alimente mai concentrate, semiconsistente, nimereste în stomacul deja „pregătit“, adică cu o cantitate suficientă de sucuri digestive. Felul al doilea de bucate dă o senzație de satisfacție, dar, după cum menționa I. P. Pavlov, masa trebuie să sfîrșească cu o senzație de satisfacție, aceasta obținându-se pe contul desertului.

Cina va fi ușoară, va conține nu mai mult de 15—20 % din valoarea calorică a rației alimentare. Ea trebuie să fie alcătuită din bucate ușor digerabile, care nu excită sistemul nervos. Această proprietate o au bu-

catele din glucide și lapte. Cina trebuie să fie luată cu 1,5—2 ore pînă la somn, deoarece masa mai tîrzie poate influența negativ asupra somnului, făcîndu-l superficial, neliniștit. Dacă se lucrează în schimbul de noapte — e recomandabil următorul regim alimentar: cina — 25—30 % din rația diurnă, micul dejun noaptea — 20—15 %, dejunul după lucru — 20 %, prînzul — 35—40 %. Regimul alimentar depinde de simțul de saturație. Masa de un volum mic și alcătuită din alimente care se evacuează repede din stomac dă o senzație de saturație de scurtă durată.

Alimentația mixtă obișnuită trebuie să constituie circa 2—3 litri pe zi, variază în aceste limite în dependență de obiceiurile locale.

Senzația îndelungată de saturație o dau alimentele din proteine și grăsimi. Bucatele trebuie să aibă un aspect plăcut, să fie aromate și gustoase, ca să trezească pofta de mîncare. Bucatele gustoase, atrăgătoare se mîncă cu delectare și provoacă eliminarea sucului gastric „de ordin psihologic“ (după I. P. Pavlov).

O importanță mare o are și diversitatea de alimente, care dau senzația de ceva nou și atrage interesul față de alimentație. Pentru a varia alimentele se recomandă imbinarea potrivită a bucatelor cu gusturi diferite, folosirea salatelor, legumelor, fructelor și poamelor crude. Orice mîncare din carne, pește sau ouă trebuie să fie garnisită cu legume.

Mesele variate nu numai că sporesc apetitul, dar și contribuie la digerarea și asimilarea alimentelor, creează condiții pentru funcționarea uniformă a tuturor glandelor digestive.

Temperatura înaltă intensifică aroma bucatelor, menține grăsimile în stare lichidă, contribuie la hiperemia tubului digestiv, astfel înlesnind secreția gastrică și asimilarea alimentelor. Temperatura supelor în timpul servirii trebuie să fie nu mai mică de 73°C, iar a bucatelor de felul doi — nu mai mică de 65°C, astfel asigurîndu-se temperatura ultimelor porții de 45—50°C. Temperatura recomandabilă pentru aperitive e de 7—14°C, deoarece la temperaturi mai înalte sau mai joase calitățile gustative ale lor se înrăutățesc.

Au importanță și condițiile de alimentație, ceea ce I. P. Pavlov a numit „igiena inte-

resului față de mîncare", despre care el a scris : „Mie mi-a devenit clar, de ce în unele îndrumări igienice scrie, că sufrageria trebuie să fie o încăpere aparte, specială, în care nimic să nu amintească de lucru, ca după pragul ei să rămînă toate grijile zilei". În astfel de condiții, fiind scutiți de excitații de alt gen, ni se excită centrul alimentar.

Aceste idei ale ilustrului savant subli-

Capitolul 10. CARACTERIZAREA IGIENICĂ A PRODUSELOR ALIMENTARE

EXPERTIZA SANITARA A PRODUSELOR ALIMENTARE

Produsele alimentare se pot altera, infecta și impurifica în timpul preparării, transportului și păstrării, de aceea expertiza lor sanitară e absolut necesară.

Sub influența microorganismelor (bacteriilor, ciupercilor), fermentilor, oxigenului din aer și a luminii, substanțele organice, care intră în componența produselor alimentare, se modifică, astfel produsele alimentare alterîndu-se.

Temperatura și umiditatea înaltă a aerului de asemenea contribuie la alterarea produselor alimentare, în rezultatul căreia se înrăutățește calitatea alimentelor, se formează substanțe toxice, care provoacă dereglarea funcției tubului digestiv, distrucția vitaminelor.

Contaminarea produselor alimentare cu bacterii sau ouă de helminți pereclitează sănătatea oamenilor, neschimbînd proprietățile organoleptice ale alimentelor.

Sub acțiunea bacteriilor proteinele se descompun. Compușii chimici care se formează în acest caz depind de biocenoză, condițiile de temperatură, compoziția chimică inițială a produselor, durata aflării în alterație. De regulă, printre compușii chimici de putrefacție se află indolul, scatolul, fenolul, crezolul, mercaptanii, aminele toxice și altele, toate acestea înrăutățesc organoleptica produselor alimentare. Gradul de toxicitate a fiecărui complex de aceste derivate diferă în cazuri aparte.

Glucidele sub acțiunea oxigenului din aer și a microorganismelor, fermentează, formînd compuși organici de distrucție.

Lipidele se descompun sub acțiunea oxigenului din aer și a microorganismelor, în

niază marea importanță fiziologică a anturajului, în care se ia masa : încăperea ospătăriei curată, plăcută, bine iluminată, masa acoperită cu o față de masă curată, frumos și bine servită în vase curate, deservirea rapidă și culturală, atmosferă relaxantă.

Respectîndu-se regimul alimentar rațional descris mai sus, asimilarea hranei mixte poate atinge 90 % și mai mult.

rezultatul căreia rîncezesc (se amărăsc). Rîncezeala lipidelor e motivată de formarea aldehydelor, cetonelor, oxiacizilor grași inferiori și volatili, toate aceste substanțe avînd un miros neplăcut. Acești componenți înrăutățesc considerabil proprietățile organoleptice ale alimentelor, distrug vitaminele liposolubile, provoacă dispepsii.

Expertiza sanitară a produselor alimentare include următoarele măsuri : 1) cunoștința cu certificatele produselor alimentare, în care sînt expuse data fabricării, calitatea și termenii de realizare ; 2) inspecția vizuală a lotului de produse, determinarea stării ambalajului ; 3) controlul selectiv al produselor din acest lot ; 4) în caz de îndoieli cu privire la calitatea alimentelor — luarea probelor și expedierea lor în laboratorul C. S. E. pentru analiza.

Calitatea produselor alimentare se apreciază în modul următor.

Produsele valabile fără restricții sînt calitative, cu proprietăți organoleptice bune, inofensive pentru sănătate, corespund tuturor cerințelor St. U. S. sau C. T. (condițiile tehnice).

Produsele alimentare valabile, de o calitate scăzută nu corespund întocmai standardului de stat sau au unele deficiențe, care nu înrăutățesc considerabil proprietățile organoleptice și nu pereclitează sănătatea consumatorilor. Spre exemplu, laptele sau smîntîna cu un procent mai mic de grăsime, cartofii cu un procent evident de resturi la curățat ș. a. Produsele de calitate scăzută pot fi admise spre realizare numai cu consimțămîntul consumatorilor, iar la întreprinderile alimentației publice calitatea scăzută a lor va fi recuperată prin mărirea cantității în meniul de repartiție.

Produsele convențional-valabile au anu-

resului față de mâncare", despre care el a scris : „Mie mi-a devenit clar, de ce în unele îndrumări igienice scrie, că sufrageria trebuie să fie o încăpere aparte, specială, în care nimic să nu amintească de lucru, ca după pragul ei să rămână toate grijile zilei". În astfel de condiții, fiind scutiți de excitații de alt gen, ni se excită centrul alimentar.

Aceste idei ale ilustrului savant subli-

Capitolul 10. CARACTERIZAREA IGIENICĂ A PRODUSELOR ALIMENTARE

EXPERTIZA SANITARĂ A PRODUSELOR ALIMENTARE

Produsele alimentare se pot altera, infecta și impurifica în timpul preparării, transportului și păstrării, de aceea expertiza lor sanitară e absolut necesară.

Sub influența microorganismelor (bacteriilor, ciupercilor), fermentilor, oxigenului din aer și a luminii, substanțele organice, care intră în componența produselor alimentare, se modifică, astfel produsele alimentare alterându-se.

Temperatura și umiditatea înaltă a aerului de asemenea contribuie la alterarea produselor alimentare, în rezultatul căreia se înrăutățește calitatea alimentelor, se formează substanțe toxice, care provoacă dereglarea funcției tubului digestiv, distrucția vitaminelor.

Contaminarea produselor alimentare cu bacterii sau ouă de helminți periclitează sănătatea oamenilor, neschimbând proprietățile organoleptice ale alimentelor.

Sub acțiunea bacteriilor proteinele se descompun. Compușii chimici care se formează în acest caz depind de biocenoză, condițiile de temperatură, compoziția chimică inițială a produselor, durata aflării în alterație. De regulă, printre compușii chimici de putrefacție se află indolul, scatolul, fenolul, crezolul, mercaptanii, aminele toxice și altele, toate acestea înrăutățesc organoleptica produselor alimentare. Gradul de toxicitate a fiecărui complex de aceste derivate diferă în cazuri aparte.

Glucidele sub acțiunea oxigenului din aer și a microorganismelor, fermentează, formând compuși organici de distrucție.

Lipidele se descompun sub acțiunea oxigenului din aer și a microorganismelor, în

niază marea importanță fiziologică a anturajului, în care se ia masa : încăperea ospătării curată, plăcută, bine iluminată, masa acoperită cu o față de masă curată, frumos și bine servită în vase curate, deservirea rapidă și culturală, atmosferă relaxantă.

Respectându-se regimul alimentar rațional descris mai sus, asimilarea hranei mixte poate atinge 90 % și mai mult.

rezultatul căreia rincezesc (se amărăsc). Rincezeala lipidelor e motivată de formarea aldehidelor, cetonelor, oxiacizilor grași înaltri și volatili, toate aceste substanțe avînd un miros neplăcut. Acești componenți înrăutățesc considerabil proprietățile organoleptice ale alimentelor, distrug vitaminele liposolubile, provoacă dispepsii.

Expertiza sanitară a produselor alimentare include următoarele măsuri : 1) cunoștința cu certificatele produselor alimentare, în care sînt expuse data fabricării, calitatea și termenii de realizare ; 2) inspecția vizuală a lotului de produse, determinarea stării ambalajului ; 3) controlul selectiv al produselor din acest lot ; 4) în caz de îndoieli cu privire la calitatea alimentelor — luarea probelor și expedierea lor în laboratorul C. S. E. pentru analiza.

Calitatea produselor alimentare se apreciază în modul următor.

Produsele valabile fără restricții sînt calitative, cu proprietăți organoleptice bune, inofensive pentru sănătate, corespund tuturor cerințelor St. U. S. sau C. T. (condițiile tehnice).

Produsele alimentare valabile, de o calitate scăzută nu corespund întocmai standardului de stat sau au unele deficiențe, care nu înrăutățesc considerabil proprietățile organoleptice și nu periclitează sănătatea consumatorilor. Spre exemplu, laptele sau smîntina cu un procent mai mic de grăsime, cartofii cu un procent evident de resturi la curățat ș. a. Produsele de calitate scăzută pot fi admise spre realizare numai cu consimțămîntul consumatorilor, iar la întreprinderile alimentației publice calitatea scăzută a lor va fi recuperată prin mărirea cantității în meniul de repartiție.

Produsele convențional-valabile au anu-

mite dezavantaje, care le fac inutilizabile fără o prelucrare prealabilă specială. Înainte de a fi folosite, aceste produse sînt prelucrate special cu scopul de a le îmbunătăți calitățile organoleptice. În caz de admitere a produselor convențional valabile spre folosire medicii trebuie să indice modul de prelucrare a lor, persoanele responsabile pentru prelucrare și face inspecția îndeplinirii acestor indicații.

Produsele alimentare de proastă calitate au neajunsuri, care le fac inadmisibile pentru alimentație, spre exemplu, calități organoleptice proaste, poluarea alimentelor cu bacterii sau substanțe toxice. Produsele alimentare de calitate proastă, cu asentimentul serviciului sanitar-veterinar, sînt folosite pentru hrana animalelor sau trec la utilizarea tehnică. Produsele alimentare absolut inutile se ard sau se îngroapă.

Produsele alimentare falsificate. La grupul acesta se referă produsele ale căror proprietăți naturale sînt schimbate cu scopul de a-i înșela pe consumatori, de exemplu, diluarea laptelui cu apă, îndulcirea cu zaharină în loc de zahăr. În U. R. S. S. pentru falsificarea produselor alimentare se aplică amendamente penale.

Surogatele sînt produse alimentare, care le înlocuiesc pe cele naturale. Surogatele se aseamăna cu produsele naturale după aspect, gust, culoare, dar în majoritatea cazurilor calitativ sînt inferioare (spre exemplu, cafeaua din orz este surogatul cafelei naturale). În U. R. S. S. surrogatele sînt admise în alimentație numai în cazurile, dacă acestea nu prezintă pericol pentru sănătatea oamenilor și consumatorii sînt avertizați despre proveniența și calitatea surogatelor.

CARACTERIZAREA IGIENICĂ A METODELOR DE CONSERVARE A PRODUSELOR ALIMENTARE

Pentru a păstra produsele alimentare timp îndelungat ele se conservează, folosindu-se cu acest scop metode fizice, chimice și biologice.

Conservarea produselor permite: 1) ca populația să fie asigurată tot anul cu produse de sezon — legume, fructe, pomușoare; b) să fie folosite produsele obținute în regiuni îndepărtate ale țării (spre exemplu, peștele); c) să se amelioreze alimentația populației din regiunile extreme; d) să se

facă rezervele necesare de produse pentru asigurarea populației.

În unele cazuri prin conservare se nimicesc microorganismele și se distrug fermenții din produsele alimentare, ulterior ele protejindu-se de infecție, acțiunea aerului și a luminii (prin sterilizarea în borcane ermetice). În alte cazuri se creează condiții, care opresc dezvoltarea microorganismelor și acțiunea fermenților (congelarea, uscarea, folosirea conservanților chimici). De pe poziții igienice sînt de preferat acele metode de conservare, care asigură integritatea și calitatea inițială a produsului alimentar.

La metodele fizice de conservare se referă folosirea temperaturii înalte și a celei joase. La metodele de conservare prin temperatură joasă se referă răcirea și congelarea.

Prin **răcire** se înțelege păstrarea produselor alimentare la temperatura aproape de zero grade. La această temperatură dezvoltarea microorganismelor se oprește (în afară de psihrofile, drojdii și micobacterii), acțiunea fermenților și procesele oxidative tisulare se inhibă. În dependență de felul produsului alimentar, cele ușor alterabile se pot păstra la rece de la 6 ore pînă la 20 de zile în ghețării sau frigider.

Congelarea se face în secțiile speciale ale frigiderelor. Temperatura de congelare depinde de tipul produsului alimentar. Astfel, carnea se congelează la temperatura de -18°C . La congelare, microorganismele nu pier definitiv, dar nici nu se dezvoltă mai departe, în carne se inactivează fermenții, vitaminele însă păstrîndu-se perfect.

Congelarea rapidă nu deteriorează structura țesuturilor și după dezghețarea înceată produsele capătă înfățișarea inițială și își păstrează calitățile nutritive. De aceea, din punct de vedere igienic congelarea și răcirea se consideră drept una dintre cele mai bune metode de conservare. Produsele congelate se alterează din cauza oxidării grăsimilor. În stare congelată produsele pot fi păstrate de la cîteva luni pînă la un an și mai mult.

Răcirea se folosește în timpul transportării și păstrării produselor în rețeaua comercială, la întreprinderile alimentației publice și în condiții casnice, fapt, care are o mare importanță pentru păstrarea calităților nutritive ale produselor alimentare și profilaxia intoxicațiilor alimentare.

La conservarea cu temperatură înaltă se referă sterilizarea și pasteurizarea.

Sterilizarea. Această metodă de conservare e destul de răspândită. După o anumită prelucrare produsele alimentare se pun în borcane, care, după aeratie, se acoperă ermetic cu capace. Conservele se sterilizează în autoclave la temperatura de 108—120°C (timp de 40—90 min).

Tehnologia modernă permite, ca produsele alimentare să fie conservate astfel, ca să se păstreze proprietățile lor naturale la maxim, în special vitaminele.

În condiții adecvate conservele în cutii pot fi păstrate timp de 3—4 ani, neschimbându-se aproape deloc. Acoperirea suprafeței interioare cu lacuri speciale protejează cutiile de coroziie, exclud migrarea staniului din cutie în alimente. În caz de păstrare incorectă sînt posibile unele modificări, care pot înrăutăți calitatea conservelor.

Borcanele ruginite și deformate, dar ermetice trebuie realizate în primul rînd. Borcanele neermetice se rebutează, iar cele bombate (cu fundurile convexe) se rebutează în mod obligatoriu și se interzice realizarea lor pînă la obținerea rezultatelor analizei de laborator. Cutiile de conserve se bombează din cauza activității bacteriilor (mai des a clostridului *botulinus*) și formării gazelor.

În ultimii ani se folosește o metodă nouă de sterilizare — conservarea în condiții aseptice. Esența acestei metode constă în sterilizarea produselor la temperatura înaltă în condiții aseptice (aburi fierbinți), apoi turnarea în borcane sterile și ermetizarea finală. Această metodă se folosește pentru dezinfectarea laptelui. Laptele se încălzește cu aburi de temperatură de 138—140°C, în decurs de 2—4 s, apoi se răcește în condiții sterile, se toarnă în pachete de asemenea sterile și se ermetizează. Uperizarea (dezinfecția) permite să se păstreze valoarea nutritivă a laptelui, iar durata păstrării se prelungește pînă la 30 de zile.

În astfel de condiții (aseptice) se conservează produsele alimentare pentru copii.

Valoarea nutritivă a produselor conservate nu se schimbă prea mult comparativ cu fierberea obișnuită. Astfel, la conservarea mazarei vitaminele se păstrează în cantitatea de 50—75%, la fierberea obișnuită — 54%. Dar cu durata păstrării cantitatea de acid ascorbic scade treptat: la păstrarea la temperatura de pînă la 10°C — cu 5%

anual, la 10—20°C — cu 10—25% anual.

Pasteurizarea. Prin această metodă produsele alimentare lichide se încălzesc pînă la temperatura aproape de 100°C, astfel distrugîndu-se numai formele vegetative ale bacteriilor. Parțial această metodă se folosește pentru dezinfectarea laptelui.

Uscarea. Dacă cantitatea de apă din produsele alimentare scade pînă la 15% și mai mult, se creează condiții nefavorabile pentru dezvoltarea majorității microorganismelor. Acest fapt e folosit ca bază pentru conservarea produselor alimentare prin metoda de uscare.

Actualmente prin uscare se conservează legumele, fructele, pomuşoarele, laptele, ouăle, peștele, piinea ș. a. Pentru inhibarea fermenților și păstrarea aspectului natural produsele alimentare se opăresc timp de 1—3 minute cu uncrop sau aburi fierbinți, apoi se usucă. Acidul ascorbic la uscare se distruge aproape definitiv, carotina doar parțial. În ultimul timp se folosește tehnologia uscării prin sublimare, principiul căreia constă în uscarea produselor congelate în condiții de vacuum. În acest caz gheața se evaporază evitîndu-se faza lichidă. Conservarea prin sublimare permite să se păstreze toate vitaminele, inclusiv acidul ascorbic.

Produsele uscate (concentratele) se păstrează mai bine dacă ambalajul limitează la maximum contactul lor cu aerul sau umezeala.

Conservarea prin uscare se folosește în combinație cu alte metode, spre exemplu, cu murarea și afumarea (peștele, salamul). Efectul bactericid în procesul afumării spoarește pe conținutul substanțelor antiseptice (creosot, fenol, formaldehidă), pe care le conține fumul.

La metodele chimice de conservare se referă murarea, marinarea și folosirea substanțelor antiseptice.

Sărarea se bazează pe folosirea soluției concentrate de sare (15—20%), aceasta avînd o acțiune deshidratantă. Deshidratarea inhibă acțiunea fermenților proteolitici și dezvoltarea bacteriilor. Ca și în procesul uscării, la sărare, bacteriile pier foarte încet, timp de cîteva luni, iar toxinele, care eventual se află în produse, nu se distrug.

Un dezavantaj al conservării prin sărare este distrugerea parțială a proteinelor solubile, substanțelor extractive, compușilor minerali și a vitaminelor, ca urmare a trecerii

lor în moare sau în apa de fierbere. Dar moarea în majoritatea cazurilor în alimentație nu se prea folosește.

În ultimii ani conservarea prin sărare (a cărnii, peștelui) tot mai des se înlocuiește cu congelarea.

Zaharisirea. Mecanismul de acțiune a soluției de 60—70% de zahăr e același ca și al sării, substanțele nutritive în acest caz rămânând intacte. Această metodă de conservare se folosește pentru prepararea dulciturilor, magiunului, laptelui condensat.

Marinarea se face cu ajutorul soluției de 1,5—2% acid acetic amestecat cu sare, zahăr și condimente. Dacă pH e mai mic de 4,4, se reține dezvoltarea bacteriilor intestinale, putrefiante și a clostridului botulinic.

Conservarea cu ajutorul substanțelor antiseptice. În U. R. S. S. folosirea substanțelor antiseptice e limitată, deoarece acestea nu sînt indiferente pentru organismul uman. Se admite, spre exemplu, folosirea acidului sulfuros la conservarea semifabricatelor din fructe și pomușoare. În procesul preparării dulceții sau magiunului o parte din acidul sulfuros se evaporează sub formă de anhidridă sulfuroasă, iar restul se transformă în sulfuri inofensive. Se admite folosirea limitată a sărurilor acidului benzoic (pentru prepararea margarinei, marmeladei, a scrumbiei ș. a.), a acidului boric (pentru prepararea melanjului și a icrelor) și a urotropinei (pentru icre). În regulile sanitare se enumeră un număr limitat de produse alimentare, pentru conservarea cărora se admit substanțe antiseptice, indicîndu-se totodată dozele maxime-admisibile de conservant.

Se elaborează metode de conservare cu ajutorul litiocidelor și antibioticelor (nizină ș. a.), acestea avînd o acțiune bacteriostatică și bactericidă. Prelucrarea cărnii, a produselor și semifabricatelor din carne și pește cu soluții de antibiotice lungeste termenul de păstrare a lor.

Preservele. Astfel se numesc produsele alimentare conservate prin metode combinate, mai frecvent cu sare și oțet, uneori cu alți compuși antiseptici. Aceste produse se ambalează ermetic în borcane de tinichea sau de sticlă, dar nu se sterilizează. De aceea preservele pot fi păstrate numai la temperatură joasă și o perioadă limitată de timp.

La metoda biologică de conservare se

referă murarea fructelor și legumelor. Acțiune conservantă în acest caz o are acidul lactic, care se formează la activitatea bacteriilor acidolactice. Datorită reacției acide în murături se păstrează perfect acidul ascorbic.

În prezent se studiază posibilitatea conservării produselor alimentare cu ajutorul radiației ionizante.

CARNEA ȘI PRODUSELE DIN CARNE

Carnea se considera în alimentația omului drept principala sursă de proteine biologice prețioase. Din ea pot fi preparate cele mai variate bucate cu calitățile gustative remarcabile. Carnea se digeră în organism (92—97%), creează o saturație îndelungată și satisfacție.

Compoziția chimică, proprietățile organoleptice și nutritive ale cărnii variază în dependență de vîrsta și animalul din care a fost obținută, de pe care parte a corpului a fost tăiată.

Cantitatea de proteine în carne e de 13—18%, iar cantitatea de grăsime depinde de gradul de îngrășare a animalului, de exemplu, carnea de vită conține 3—23% grăsime, iar cea de porc pînă la 37%. Carnea animalelor mai grase nu numai că are o valoare energetică sporită, dar conține și o cantitate sporită de aminoacizi esențiali și lipide biologice active. Glucidele (glicogenul) în carne sînt foarte puține, mai puțin de 1%. Carnea conține multe săruri de fosfor, sulf, caliu, natriu și fier (0,02—0,03 g/kg), o cantitate neînsemnată de vitamine din grupul B (vezi tab. 27).

Substanțele azotice extractive solubile îi dau cărnii și supei miros și gust specific, excită secreția gastrică. Substanțele extractive, împreună cu sărurile de fosfor și caliu, condiționează valoarea supei de carne în alimentația bolnavilor, sporindu-se tonusul general și pofta de mîncare. Calorajul unei farfurii de supă e neînsemnat — 84—126 kJ (20—30 kcal). Alimentația cu carne sporește excitabilitatea scoarței cerebrale (I. P. Razenkov).

Concomitent cu valoarea nutritivă mare pe care o prezintă produsele de carne pot cauza intoxicații alimentare, unele boli contagioase și helmintoze. Controlul veterinar asupra cărnii din momentul tăierii animalelor pînă la realizarea bucatelor gata pre-

Valoarea nutritivă a unor produse alimentare
(cantitatea de nutrienți digerabile la 100 g de aliment)

Produsele	Subst. uscate (%)	Proteine (g)	Lipide (g)	Hidr. de carb. (g)	Val. calor. (kJ)	K	Fe
Făină de grâu integrală	86,0	8,26	1,38	65,42	1318	40	41
Făină de grâu de calitate I	86,0	9,35	10,02	69,95	1400	24	2,1
Făină de secară integrală	86,0	7,35	1,47	66,18	1319	43	8
Crupă de hrișcă	86,0	8,62	2,27	62,41	1307	70	1,2
gris	86,0	9,52	0,74	70,37	140	22	2,3
ovăz	88,0	9,82	5,86	59,79	1407	64	3,8
arpacas	86,0	6,17	1,08	67,07	1299	38	3,3
Macaroane de calitate I	87,0	9,35	0,84	71,23	1415	24	2,1
Mazăre	86,0	15,21	2,14	49,32	1199	115	9,4
Fasole	86,0	15,92	1,89	49,56	1197	150	12,4
Piine de secară din făină integrală	52,5	4,69	0,74	39,20	782	38	2,6
Piine de grâu din făină integrală	54,0	5,32	0,84	39,86	808	27	2,8
Lapte integral	12,3	2,8	3,2	4,7	243	121	0,1
Unt proaspăt	84,6	0,48	79,33	0,49	3105	22	0,2
Frișcă	27,2	2,88	19,00	3,43	848	86	0,2
Carne de vită	31,5	15,1	7,47	—	548	9	2,2
Ficat de bovine	28,0	16,8	3,8	2,7	481	42	8,8
Brinză de vacă	35,0	14,4	17,1	0,98	929	150	0,4
degresată	20,0	16,8	0,48	0,98	324	176	0,3
Brinză-telemea	55,5	23,5	30,9	2,0	1591	760	1,2
Carp	20,9	6,84	1,46	—	174	12	0,2
Batog	19,2	9,36	0,2	—	167	39	0,6
Ulei vegetal	99,8	—	94,8	—	3692	—	—
Cartofi	23,6	1,05	—	14,2	262	9,8	0,9
Varză albă	10,0	1,15	—	3,6	82	43	0,8
Morcovi	12,0	0,88	—	6,3	123	48	1
Mere	13,0	0,4	—	9,3	165	16	2,2
Coacăză neagră	18,0	0,82	—	11,7	215	36	1,3
Lămii	12,0	0,26	—	4,64	84	36	0,6
Vișine	16,0	0,75	—	11,3	207	37	1,4
Caise	14,0	0,43	—	40,0	50	28,5	2,1

gătite se efectuează cu scopul de a ocroti sănătatea consumatorilor.

Animalele se taie la abatoare sau la combinatele de carne, după ce trec controlul sanitar-veterinar.

La abator trec numai animalele sănătoase și odihnite. În caz dacă sînt oboseite sau slăbite carnea poate fi infectată chiar în timpul vieții animalului din cauza trecerii microorganismelor din intestine în sînge, apoi în țesutul muscular. Carnea animalelor bolnave de bruceloză, febră aftoasă, erizipeloid, enterite, septicopiemii sau de alte boli se consideră valabilă condiționat și trebuie dezinfectată nemijlocit la abator.

În timpul tăierii animalelor trebuie să fie stoarse de sînge și carnea, prelucrată corect, pentru a preveni infectarea ei.

Carnea proaspătă de la animalul tăiat se fierbe

greu, și face o supă nu prea gustoasă. Pentru alimentație se folosește carnea ținută timp de 1—2 zile în camere de răcire, unde se răcește și fermentează. Datorită procesului de fermentare în carne se acumulează substanțele extractive, compuși neorganici ai fosforului, acid lactic, care face carnea mai moale. Carnea stătută fierbe mai ușor, e mai aromată și mai gustoasă, reacția alcalină trece în slab acidă. În procesul fermentării carnea obține fermenți, sporește capacitatea de eliminare a sucurilor digestive, ușurînd astfel digerarea ei în stomac. Pe suprafața cărnii se formează o scoarță uscată din proteine coagulate, care o protejează de microorganisme.

Abatoarele care corespund tuturor cerințelor sanitare trebuie să aibă un sir de încăperi (pentru tăiere, răcire, prelucrarea pieilor și intestinelor, inspecția veterinară a cărnii, ghețarie sau frigorifer), să fie asigurate cu cantități suficiente de apă potabilă, să aibă instalațiile necesare pentru înlăturarea și dezinfectarea apelor reziduale și ale

crenvrștii sînt produse ușor alterabile, care pot fi păstrate numai la temperaturi joase (mai puțin de $+4^{\circ}\text{C}$) nu mai mult de o zi-două. Deosebit de alterabile sînt salamurile fabricate din organe interne, durată pstrării fiind de cel mult 12—24 ore.

Salamurile semiafumate mai întii se fierb, apoi se afumă și se usucă, fapt — care le prelungește termenul de păstrare. Deosebit de îndelungat pot fi păstrate salamurile tari afumate. Ele conțin pînă la 30% apă și pot fi păstrate timp de cîteva luni.

PEȘTELE ȘI PRODUSELE DIN PEȘTE

După compoziția sa chimică peștele se aseamănă cu carnea. Peștele conține 7—12% de proteine (în unele specii de pește cantitatea de proteine e mai mare), cantitatea de grăsimi variază de la 0,4 pînă la 29%. Untura de pește are o consistență semilichidă și conține mulți acizi grași nesaturați, aceștia oxidindu-se ușor la aer și avînd un miros și gust neplăcut. Cantitatea de tiamină și riboflavină e de 0,0005—0,0001 g/kg, de acid nicotinic — 0,01—0,05 g/kg. Peștele gras conține retinol și calciferol. Deosebit de multe vitamine de acest fel conține ficatul peștilor de mare. Acești pește conțin de asemenea microelemente, inclusiv iod.

Peștele se conservează în fond prin congelare, sārare sau prin afumare (termică sau rece). Peștele afumat termic este un produs ușor alterabil.

Peștele poate cauza helmintoze: difilobotrioză, opistorhoză ș. a. (fig. 48).

Difilobotrioză poate surveni în caz de consum al peștelui crud sau prăjit insuficient, infectat cu plerocircoidul de tenie (lungimea de 10 mm, lățimea — 2—3 mm). În intestinul subțire al omului din plerocircoid se dezvoltă teniile pubere, care ating lungimea de cîțiva metri. Invazia cu difilobotrioză duce la anemia pernicioasă, din cauza dereglării sintezei ciancobalaminei (vitaminei B_{12}).

Larvele de difilobotrioză pier la temperatura de $50\text{--}55^{\circ}\text{C}$ în decurs de 5 min, deci fierberea sau prăjirea bună a peștelui ne poate feri de această boală și de alte helmintoze transmise prin pește. Protecția bazinelor de apă de poluare cu ape reziduale previne invadarea peștilor cu helminți, deci, și a omului.

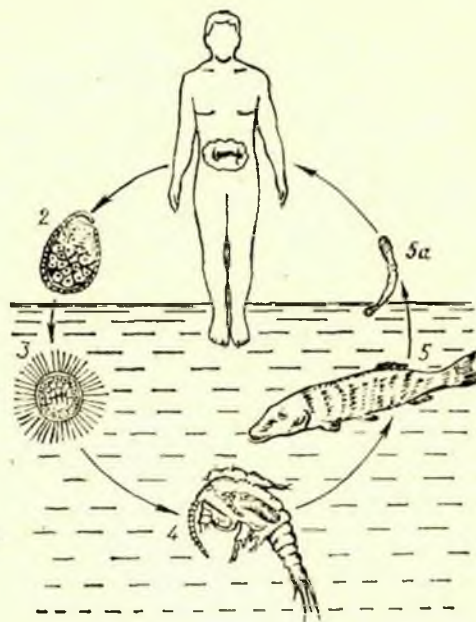


Fig. 48. Ciclul vital al helmintului *Difilobotrium latum*

1 — omul bolnav de difilobotrioză; 2 — oul de helminț; 3 — coracidiul; 4 — ciclopul; 5 — peștele infectat; 5a — plerocircoidul (larva din țesutul peștelui infectat).

OUALE DE PASARE

Ouăle sînt produse alimentare prețioase, care conțin o cantitate considerabilă de proteine biologice active (12,5%), grăsimi (12%), vitamine — tiamină, retinol, acid nicotinic, calciferol, tocoferoli, riboflavină, de asemenea săruri de fosfor și fier.

Ouăle se alterează din cauza uscării și pătrunderii microorganismelor putrefiante și micobacteriilor prin coajă în interiorul lor. Gradul de prospețime al ouălor se determină la lumină.

Ouăle de rață și de gîscă pot fi infectate cu salmonelle în oviduct, deci, pot cauza infecții alimentare.

Din aceste considerente vînzarea ouălor de rață și de gîscă în rețeaua de comerț este interzisă; ele pot fi folosite numai în copturi.

Cu scopul de profilaxie al intoxicațiilor se interzice folosirea ouălor rebutate la incubatoare.

Coaja de ouă poate fi infectată cu salmonelle și se recomandă dezinfectarea lor nemijlocit la fermele avicole cu soluție de

5% clorură de var, cufundându-le în ea timp de 5 minute.

O valoare nutritivă mare au conservele de ouă — melanjul și praful de ouă. Melanjul e un amestec congelat de ouă, se păstrează în frigider la temperatura de -10°C și se dezgheață (defrostează) numai înainte de consum. Praful de ouă se pregătește prin metoda de uscare a masei de ouă pulverizate în vacuum — camere speciale. 1 kg de praf de ouă după valoarea nutritivă echivalează cu 4,2 kg de ouă proaspete. Bucatele pregătite din praf de ouă trebuie bine prelucrate termic.

LAPTELE ȘI PRODUSELE LACTATE

Laptele conține toate substanțele nutritive în stare dizolvată sau dispersată, fapt, care determină digerarea și asimilarea ușoară a laptelui (în 95—98%). Laptele și produsele lactate sînt absolut indispensabile în alimentație, în special în alimentația copiilor, oamenilor bolnavi și a celor de vîrstă înaintată. Apreciind după merit valoarea laptelui în alimentație ca «produs preparat de însăși natură», I. P. Pavlov menționa, că «laptele nu cere poftă de mîncare, fără care nu pot fi digetate celelalte alimente», și că «laptele se digeră în organism cu eforturi minime».

Compoziția laptelui depinde de specia și de rasa animalului, hrana lui, perioada de lactație, condițiile de întreținere și de alți factori.

Rezidiul uscat al laptelui de vacă e de 12,5%, dintre care circa 3,3% de proteine biologice prețioase. Acestea sînt compuse din 2,8% cazeină și circa 0,5% albumină. La înăcrirea laptelui calciul din cazeină se reduce și laptele se coagulează. Albumina, cea mai prețioasă parte componentă a proteinelor din lapte, la fierbere de asemenea se denaturează, formînd caimacul și parțial sedimentîndu-se.

Laptele natural de vacă conține de la 3,0 pînă la 5% (în medie 3,7%) de grăsime, care se află în stare de dispersie. Grăsimile din lapte se consideră valorice datorită conținutului de lipide și vitamine liposolubile — retinol și calciferoli, aceștia fiind într-o cantitate mai mare vara și toamna.

Glucidele sînt în lapte sub formă de lactoză (4,7%), care îi dă un gust dulce.

Laptele conține toate sărurile minerale

necesare organismului, în special calciu ușor digerabil (1,2 g/kg). Dintre vitaminele hidrosolubile laptele conține riboflavină, piridoxină, acizi pantotenic și ascorbic.

Laptele provoacă o secreție gastrică minimă, e ușor digerabil, de aceea se recomandă în caz de ulcer gastric și gastrite hiperacide.

Datorită lactozei în intestine se dezvoltă microorganismele fermentative, care le inhibă pe cele putrefaciante. Laptele conține puțină clorură de natriu și datorită acestui fapt este recomandabil pentru bolnavii suferinzi de nefrite și cu edeme. Laptele este lipsit de compuși nucleinici, de aceea este indicat pentru persoanele cu dereglări ale metabolismului purinic, pentru bolnavii în febră, fiind concomitent și aliment, și băutură.

Laptele are muți compuși, care duc la scăderea cantității de colesterină din sînge (metionină, holină, tocoferoli, vitaminele grupului B). De aceea se recomandă, ca laptele și produsele lactate să fie introduse în rația alimentară pentru sporirea valorii biologice a ei.

Totodată, laptele e un mediu nutritiv bun pentru dezvoltarea microorganismelor. Streptococii lactici se dezvoltă și dezinfectează lactoza pînă la acidul lactic și laptele se înăcrește.

Dacă în lapte nimeresc agenți patogeni, el poate deveni o sursă de boli contagioase. Agenții infecțiilor intestinale și ai poliomielitei pot fi transmiși apoi în unt, brînză, lapte acru și în alte produse lactate. În laptele acru bacilii tifosului abdominal se păstrează pînă la 5 zile, în brînză de vaci — pînă la 26 zile, în unt — pînă la 21 zile. Virusul de poliomielită își păstrează viabilitatea în produsele lactate pînă la 3 luni. E stabilită posibilitatea transmiterii difteriei și scarlatinei prin intermediul laptelui.

Laptele și produsele lactate pot fi surse de transmitere a tuberculozei. Bacilii de tuberculoză nimeresc în lapte în caz de îmbolnăvire a vacilor de tuberculoză pulmonară deschisă, tuberculoză a ugerului, intestinelor sau genitalilor. Bacilii tuberculozei pot nimeri în lapte de la persoanele bolnave de tuberculoză acută în timpul mulsului, turnatului laptelui în vase, prelucrării lui. Fiind rezistenți în mediul acid, bacilii de tuberculoză își mențin viabilitatea timp îndelungat în produsele acidolactice. Vacile, care au probe pozitive la tuberculină, trebuie izolate în cirezi aparte, iar laptele obținut de la dînsle se dezinfectează la temperatura de 85°C , timp

de 30 minute. Nu se admite folosirea în alimentație a laptelui de la vacile bolnave de tuberculoză în formă deschisă, sau de tuberculoză a ugerului. În transmiterea brucelozei o mare importanță—de asemenea o are laptele și produsele lactate.

Cu scop de profilaxie a pericolului epidemiologic al laptelui, pentru diminuarea însămințării bacteriene și ridicarea calității lui se recomandă următoarele măsuri : 1) un control veterinar riguros asupra condițiilor sanitare, sănătății și întreținerii animalelor la fermele de vite ; 2) preîntâmpinarea infectării laptelui în timpul mulșului, păstrării, transportării, prelucrării și repartizării lui (uger curat la vaci, mâini și haine curate la mulgătoare, spălarea vaselor de lapte cu soluție bazică și dezinfectarea ulterioară cu o soluție de 0,5% de clorură de var, mulșul mecanizat, strecuratul laptelui prin tifon curat, respectarea igienei personale și controlarea sănătății persoanelor — care contactează cu laptele) ; 3) răcirea rapidă a laptelui mulș până la temperatura de +8°C și realizarea lui în timp scurt ; 4) folosirea în alimentație a laptelui dezinfectat prin fierbere sau pasteurizare. La fierbere microorganismele pier, dar în același timp calitatea laptelui se înrăutățește ; albuminele și sărurile de calciu parțial se sedimentează, vitaminele și fermenții se distrug, dispersitatea grăsimilor scade, se înrăutățește gustul.

Pentru a păstra maximal calitatea inițială a laptelui fierberea se înlocuiește cu una din metodele de pasteurizare.

La pasteurizare se distrug numai formele vegetative ale microorganismelor. Pasteurizarea laptelui poate fi lentă — la temperatura de 63—65°C, timp de 30 minute sau rapidă — la temperatura de 80—90°C, timp de 0,5—2 minute.

Laptele praf, unul din produsele lactate prețioase, se obține prin metoda de uscare a laptelui integru pulverizat în camerele vacuum.

Adăugându-se cantitatea respectivă de apă, laptele-praf, poate fi restabilit. El îl înlocuiește perfect pe cel natural în regiunile, unde nu poate fi dezvoltată creșterea animalelor pentru lapte.

Frișca conține 10—35% de grăsime, retinol și se referă la produsele alimentare valoroase și ușor digerabile.

Produsele acidolactice. Produse acidolac-

tice sînt smîntîna, laptele acru, brînză, laptele acidofilic, cumisul ș. a. Aceste produse se obțin prin fermentarea laptelui pasteurizat cu fermenți acidolactici. Din acești fermenți fac parte diferite specii de bacterii acidolactice, drojdii lactate sau amestecurile lor. Proprietățile curative ale acestor produse se explică prin calitățile gustative plăcute, ele se digeră ușor, atenuează procesele de putrefacție în intestine. În afară de aceasta, bacteria acidolactică produce antibiotice, care acționează asupra agenților patogeni. I. I. Mecinikov acorda o mare atenție produselor acidolactice în profilaxia îmbătrînirii precoce, a cărei cauză el o vedea în «autointoxicarea» organismului cu produsele putrefiante din intestine.

Înăcrind frișca pasteurizată, obținem smîntîna cu procentul de grăsimi de la 10% pînă la 35%. Calitatea nutritivă a smîntîinii este asemănătoare cu cea a frișcăi.

Laptele acru după calitatea nutritivă se aseamănă cu cel dulce. Laptele acru proaspăt (de 1 zi) mărește peristaltică intestinalilor și are acțiune purgativă. Laptele acru de 2—3 zile, din contra, are o acțiune constipantă.

Pentru evitarea bolilor infecțioase transmise prin lapte se interzice folosirea în alimentația publică a laptelui acru, obținut din lapte nepasteurizat. Sub influența chișleagului se schimbă microflora intestinalilor. Dar bacteriile acidolactice, pe care le conține chișleagul, nu au în intestine condiții pentru aclimatizare. În legătură cu aceasta au fost elaborate tehnologii de producere a noilor specii de bacterii acidolactice, care pot să se aclimatizeze în intestinele omului. Din fecaliile copiilor noi-născuți s-a obținut bacilul acidofilic, care în timpul de față se folosește pe larg pentru obținerea produselor lactate acidofile. Bacilul acidofilic, aclimatizîndu-se în intestine, s-a dovedit a fi mai eficace în lupta cu microflora putrefiantă. Laptele acidofilic se folosește la pregătirea bolnavilor pentru operație, tratarea colitelor bacteriene, dispepsiilor la copii, constipațiilor și altor boli.

Chefirul, obținut prin fermentarea laptelui pasteurizat cu ajutorul «boabelor de chefir» (un complex al bacteriilor acidolactice cu drojdii), conține 0,6% de alcool, are o structură fină și un gust specific, plăcut. Chișleagul, chefirul și alte produse acidolactice se asimilează de 2—3 ori mai

repede și mai ușor decât laptele, care formează cheaguri în stomac. În afară de aceasta, acidul lactic contribuie și la asimilarea fosforului.

Brânzeturile se consideră produse concentrate ale laptelui. Brânza grasă se obține prin coagularea laptelui pasteurizat. Ea conține 18% de grăsimi și 14% de cazeină. Brânza degresată conține numai 0,5% de grăsimi și 18% de cazeină. Cazeina conține multă metionină, care este folosită de organism la sinteza holinei, aceasta evitând infiltrarea lipidică a ficatului. În brânză este mult calciu (1,5 g/kg). Datorită acestui fapt este necesar, ca brânza să fie inclusă în alimentația bolnavilor cu boli ale ficatului, în alimentația bătrînilor, femeilor gravide, copiilor.

Brânzeturile-telema au un termen îndelungat de păstrare, conțin 8—25% de proteine, 20—30% de lipide lactice, cantități considerabile de calciu (2,6 g/kg) și fosfor (4,2 g/kg).

GRĂSIMILE ALIMENTARE

Untul conține pînă la 83% de grăsime, posedă mari proprietăți organoleptice. Ușor prefăcîndu-se în emulsie în tubul digestiv, el se asimilează bine (95—98%) ; este bogat în retinol, cea mai frecventă grăsime în alimentația copiilor și cea dietetică. Calorajul untului este de 3098 kJ (740 kcal) la 100 g. Spre deosebire de frișcă, în unt colesterolul e mai multă decît lecitină (1:0,5), din care cauză acest produs este limitat (dar nu se exclude din alimentație în caz de ateroscleroză, colelitiază). Un dezavantaj al untului este de asemenea conținutul redus al acizilor grași nesaturați.

Grăsimile animaliere se folosesc în culinărie numai topite. Ele se deosebesc printr-un caloraj mare (în 100 g — 3766 kJ (900 kcal), dar sînt lipsite de vitamine și sînt sărace în acizi grași nesaturați. Acești acizi îi conține numai slămina de porc. Conform ultimelor date, slămina de porc conține o cantitate mică de retinol.

Uleiurile vegetale dau de asemenea o energie considerabilă (100 g — 3766 kJ (300 kcal)). Ele nu conțin retinol și calciferoli, dar sînt bogate în tocoferoli, acizi grași nesaturați și fosfatide. După tipurile de prelucrare uleiurile se împart în rafinate și nerafinate. Valoarea nutritivă a uleiului de

floarea-soarelui rafinat este mai mică decît a uleiului natural. Uleiul rafinat nu conține fosfatide și are o cantitate mică de tocoferoli. În unele cazuri, de exemplu, la obținerea uleiului de bumbac, rafinarea se face cu scopul de a înlătura amestecurile dăunătoare.

Margarina și grăsimile de culinărie. Baza lipidică a margarinei și a grăsimilor de culinărie este salomasul (temperatura de topire — 32—37°C), un ulei vegetal întărit sau grăsimea lichidă a animalelor de mare. Trecerea acestor grăsimi lichide în stare solidă are loc prin hidrogenizare, adică prin prelucrarea lor cu hidrogen în prezența catalizatorului și transformarea compușilor chimici nesaturați în saturați (suprasaturați).

În procesul de producere a margarinei la salomas se adaugă uleiuri vegetale, lapte, substanțe emulgante, fosfatide ș. a. Amestecul este prelucrat și se obține un produs alimentar calitativ asemănător cu untul. Margarina conține 82% de grăsimi, valoarea calorică a 100 g — 3224 kJ (770 kcal), asimilarea ei e de 35%. Margarina poate fi vitaminizată cu carotină, retinol, ergocalciferol.

Grăsimile de culinărie sînt margoguse-lina, care este compusă din salomas — 80% și untură de porc — 20%, grăsimi animaliere combinate, — 15% de grăsimi de vaci, 30% de ulei vegetal, 55% de salomas. Grăsimile de culinărie pot fi vitaminizate cu retinol. S-a demonstrat pe cale experimentală, că la sup-rîncălzirea grăsimilor au loc niște procese de oxidare, care duc la formarea unor substanțe cancerigene și fiziologic nocive. De aceea, în timpul prăjirii e necesar, ca grăsimile să nu ardă. Se interzice prăjirea de mai multe ori în aceeași grăsime.

CULTURILE CEREALIERE ȘI PRODUSELE PRELUCRĂRII LOR

Cerealierele au o mare importanță în nutriția omului. Ele constituie principala sursă de amidon, proteine vegetale, fier, fosfor și de vitamine din grupul B. Boabele de cereale sînt compuse din epiderm, embrion.

Un bob de grîu sau secară conține 11—12% de proteine, 70% de glucide, 2% de grăsimi, 3,0 g/kg de fosfor, 0,05 g/kg de fier, 0,0045 g/kg de tiamină, 0,002 g/kg de riboflavină, 0,01—0,05 g/kg de acid nicoti-

nic. Din cereale se prepară făină și crupe. Compoziția făinii depinde de felul de măcinare. La măcinatul mășcat grăunțele se mărunțesc în întregime și obținerea făinii atinge 99%. Un alt fel de măcinat constă în înlăturarea înainte de acesta a părților superioare ale boabelor (tăriță). În acest caz se obține 96—97% de făină. Componenta acestei făini se aseamănă cu componenta grăunțului.

La producerea făinii de calitate superioară endospermul este separat de restul grăunțului. Procentajul obținerii făinii este mai mic. Resturile de la obținerea făinii formează tărițe.

Făina de calitate superioară, care constă din endosperm, se deosebește prin cantități considerabile de glucide, digestia ușoară a produselor pregătite din această făină. Aceste produse se folosesc la alimentația dietetică și a copiilor. Vom ține cont de faptul, că odată cu tărițele, se pierd și vitaminele grupului B, 50% de săruri minerale, 90% de celuloză și o anumită cantitate de proteine. De aceea întrebuițarea produselor de făină de calitate superioară trebuie să fie limitată.

Făina de grâu și cea de seară conține substanțe proteice, care formează cu apa o substanță viscoasă — glutenul. Această substanță îi dă aluatului elasticitate — iar piinii — porozitate, ceea ce ușurează digerarea piinii. În timpul coacerii piinii temperatura miezului atinge 99°C. La astfel de temperatură microorganismele pier, pot supraviețui doar sporii bacteriilor și ai ciupercilor de mucegai. La suprafața piinii amidonul se caramelizează și formează coaja, care are calități organoleptice deosebite și apără miezul de uscare și murdărire.

Piinea are o valoare nutritivă mare, dă senzația de saturație îndelungată. Ea conține 45—50% de glucide, 6—7% de proteine, calorajul ei este de 754—837 kJ (180—200 kcal). Pe contul piinii se satisfac în mod considerabil necesitățile organismului în substanțe energetice (25—30%), proteine, vitaminele grupului B, fosfor, microelemente, celuloză. Dar proteinele piinii sînt sărace în cîțiva aminoacizi. Iată de ce importanța nutritivă a piinii crește, dacă ea este folosită cu produse animale. Sînt cunoscute multe metode de a introduce în aluat substanțe, care sporesc valoarea biologică a piinii, serul proteic, produs al singelui de animale, laptele uscat degresat, vitaminele, substanțele

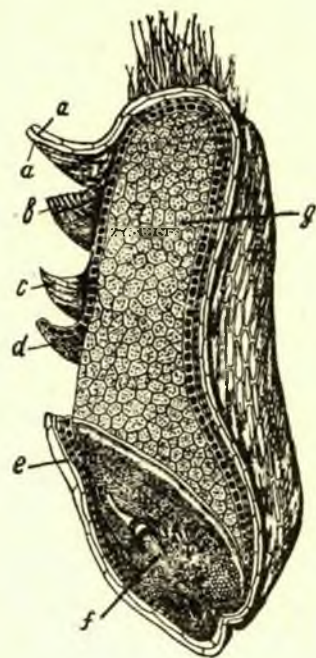


Fig. 49. Structura bobului de cereale (secțiune longitudinală) :

a, b, c — tegumentul ; d — stratul aleuronic ; e — scutișorul ; f — embrionul ; g — endospermul.

minerale, microelementele, aminoacizii sintetici ș. a. Unele din aceste recomandări au fost realizate în practică, dar în timpul de față ele încă nu au o mare răspundere. În procesul de păstrare sau de transportare piinea poate să se murdărească cu substanțe, care pot conține agenți patogeni și cu ouă de helminți. Iată de ce este necesar, ca piinea să fie bine protejată de murdărire, începînd cu brutăria și pînă la consumator. Înăsprirea piinii este determinată de migrația apei din amidon în substanța viscoasă. La temperatura de 70°C substanța viscoasă cedează apa amidonului. Aceasta duce la impropătarea piinii. Conservele de piine sînt posmajii, galetele și piinea care nu se înăspresc, care se produce după o tehnologie specială și se păstrează împachetată în mai multe straturi ermetice.

Crupele se produc din boabele cerealelor, de la care sînt înlăturate epidermul și embrionul. Calitățile nutritive ale crupelor depind de specia de cereale și de modul de producere. Aceste calități sînt asemănătoare cu cele nutritive ale făinii.

Grișul este preparat din endospermul cerealelor ca și făina de calitate superioară. El este sărac în vitamine și în săruri minerale. Dar, datorită lipsei de celuloză, grișul fierbe repede și se asimilează bine în organism și este un produs, recomandat pentru bolnavi și copii.

Păstăioasele (mazărea, fasolele ș. a.) sînt bogate în glucide și proteine. Din cauza celulozei pe care o conțin păstăioasele se digeră greu, iar substanțele nutritive se asimilează în cantități nu prea mari. Păstăioasele sînt relativ bogate în vitaminele grupului B, calciu și fier. Spre deosebire de alte păstăioase, soia conține o cantitate mare de proteine și grăsimi prețioase din punct de vedere biologic.

LEGUMELE, FRUCTELE ȘI POMUȘOARELE

Celulele, care formează miezul fructelor, legumelor și pomușoarelor, au o membrană din celuloză. Înăuntrul celulei se găsește protoplasma (în formă de ațe), care conține substanțe proteice. Spațiul dintre ațele de protoplasmă este umplut cu suc celular, ce reprezintă o soluție apoasă a substanțelor minerale și organice (săruri, acizi, baze, fructoză, glucoză, zaharoză, acizi organici, vitamine, fermenți). Stratul intercelular este format din pectină, care leagă celulele între ele. Legumele, fructele și pomușoarele conțin o cantitate foarte mică de proteine (0,5—2%) și de grăsimi. Neluînd aceasta în considerație, valoarea lor în alimentația omului este mare, deoarece ele sînt principalele surse de acid ascorbic, carotină, acid folic și alte vitamine. Este mare valoarea legumelor și ca sursă de substanțe minerale baze, care joacă un rol important în normalizarea metabolismului mineral și în menținerea echilibrului acido-bazic în organism. Legumele, fructele și pomușoarele conțin 2—19% de glucide. În majoritatea cazurilor ele se dizolvă ușor. Prezența fructozei, a acizilor neorganici, uleiurilor eterice și a altor substanțe dă acestui grup de produse alimentare un gust plăcut. Fierturile de legume măresc activitatea motoră și secreție a sistemului digestiv, în special a pancreasului, glandelor peptinice, a mucoasei gastrice și lungesc durata secreției sucului gastric.

O astfel de acțiune o au varza, castraveții, napul, sfecla, morcovii.

Datorită proprietăților enumerate mai sus fructele și legumele au o mare importanță în nutriția omului și nu pot fi înlocuite cu alte produse. În rația alimentară diurnă trebuie incluse 500—600 g de diferite fructe și legume. E recomandabil de a începe masa cu gustări din legume. Includerea legumelor în rația alimentară sporește asimilarea proteinelor și grăsimilor. Suprafața fructelor, legumelor și pomușoarelor poate fi poluată cu diferite microorganisme sau cu ouă de helminți. În legătură cu aceasta, fructele și legumele nespălate pot fi surse de infecții intestinale și helmintoze. De aceea, înainte de a le folosi, e necesar de a le spăla și de a le opări.

Cartoful este unul din principalele produse în alimentația publică. El conține amidon — 14%, proteine — 1,5%, zahăr — 12%, acid ascorbic — 0,3—0,4 g/kg toamna și 0,07—0,1 g/kg primăvara, vitaminele grupului B.

Varza, ca și altele legume crucifere, conține o cantitate considerabilă de săruri minerale, în special de calciu și fier și este o sursă principală de acid ascorbic.

Larna o mare importanță în alimentație o are varza murată, în care conservantul este la început sarea, iar apoi acidul lactic, care se formează la fermentare.

La murarea corectă, păstrarea în locuri răcoroase, varza pierde în 6 luni 10—40% de acid ascorbic. Varza păstrată fără sălămură pierde tot acidul ascorbic în câteva ore.

Morcovul este deosebit de prețios, deoarece conține carotină (0,09 g/kg). De asemenea el conține vitamine hidrosolubile, substanțe minerale. La păstrarea morcovului carotina se menține în cantitate suficientă. Legumele și fructele, inclusiv cartofii, sînt formate din celule vii, în care au loc procese biochimice. La păstrarea în condiții reci legumele și fructele pot să se altereze. Cu micșorarea temperaturii scade intensitatea proceselor de fermentare, care duc la alterarea fructelor și legumelor. Cele mai bune condiții de păstrare a fructelor și legumelor se consideră temperatura joasă (1—3°C), încăperile întunecoase, ventilate intensiv, cu umiditate mică.

Capitolul II. INTOXICAȚIILE ALIMENTARE ȘI PROFILAXIA LOR

Intoxicațiile alimentare sînt boli acute sau cronice, cauzate de folosirea alimentelor însămintate masiv cu anumite specii de microorganisme sau conținînd toxine de proveniență bacteriană ori nebacteriană.

Intoxicațiile alimentare acute deseori (dar nu întotdeauna) încep brusc ; peste un timp oarecare după întrebuințarea alimentului în cauză (de la 15 minute pînă la 24 ore, alteori mai tîrziu) apar simptome de gastrită acută — dureri în abdomen, grețuri, vomă, mai tîrziu — diaree, slăbiciune generală, dereglarea funcției sistemului cardiovascular ș.a. Intoxicațiile alimentare se declanșează pe neașteptate, ating contingente mari de oameni — care au folosit aceleași alimente alterate.

Mai jos prezentăm clasificarea intoxicațiilor alimentare. Ea se deosebește de cea aprobată de Ministerul ocrotirii sănătății al U.R.S.S. în 1981, prin aceea, că ultima include salmonelozele nu în intoxicațiile alimentare, ci în bolile contagioase din grupul «Infecții toxice».

Clasificarea intoxicațiilor alimentare

I. De origine nebacteriană.

1. Provocate de substanțe toxice :
 - a) ciuperci otrăvitoare (*Amanita palida* etc.)
 - b) plante otrăvitoare (măslăriță ș.a.)
 - c) pești otrăvitori și alte produse marine.
2. Intoxicații cu produse alimentare uneori sau parțial toxice (solanina din cartofi, fazaia de fasole, miere «beată», organe interne toxice ș.a.).
3. Intoxicații cauzate de buruieni toxice.
4. Intoxicații cauzate de amestecuri de substanțe chimice toxice în alimente :
 - a) cu substanțe tranzitoare din vase în alimente (Pb, Cu, Zn, din materiale polimerice ca fenolul ș. a.) ;
 - b) cu pesticide (granozan, cele ce conțin arseniu, tiofos ș.a.)
 - c) cu aditive alimentare (inadmisibile, introduse în cantități mari)
 - d) cu substanțe inadmisibile, care se pot conține în furajul animalelor ;
 - e) cu substanțe, care se conțin excesiv în sol (îngrășăminte minerale, nimerite cu reziduurile lichide, cu depuneri atmosferice (Pb, Hg, F, Cd ș.a.)
 - f) peștele și flora acvatică din bazinele de apă poluate (Hg, cianuri, alge toxice ș.a.) ;
 - g) nimerite întimplător în alimente (arseniu, nitriți, bromuri, fluoruri ș.a.).

II. De origine microbială.

1. Toxicoinfecții. Sînt provocate de alimentele masiv contaminate cu microorganisme vii (toxinele numai accelerînd și accentuînd boala) :
 - a) salmonellele (ele se referă astăzi la bolile contagioase) ;
 - b) cu bacterii potențial-patogene (serotipii patogeni ai *E. coli*, *bac. Cereus*, *Cl. Per-jengens A*, *Atr. joecali*, *Prateus mirabilis et vulgaris*, *Vibrio parahaemolyticus et alt.*)
 - c) cu bacterii slab studiate (*Citrobacter*, *Hafnia*, *Klebsiella et alt.*).
2. Toxicozele (intoxicațiile) bacteriene. Sînt provocate de alimente care conțin toxine :
 - a) tulpine enteropatogene ale *Staphilococcus aureus*
 - b) *C. botulinum*
3. Intoxicații alimentare mixte (spre exemplu, *bac. Cereus* și stafilococul enteropatogen).

III. Micotoxicoze.

- Provocate de toxinele ciupercilor microscopice :
- a) Clanceps purpurea (ergotismul) ;
 - b) Din specia *Tusarium* (aleichia alimentar-toxică) ;
 - c) Din specia *Aspergillus* (aflatoxicozele) ș.a.

INTOXICAȚIILE ALIMENTARE DE ORIGINE NEBACTERIANĂ

Deși intoxicațiile din acest grup survin mai rar decît cele de origine bacteriană, ele decurg mult mai grav și pot da cazuri letale.

INTOXICAȚIILE CU CIUPERCI OTRĂVITOARE

Intoxicațiile cu ciuperci, după numărul de cazuri și gravitate, sînt cele mai răspindite intoxicații alimentare de origine nebacteriană.

Intoxicații deosebit de grave dă ciuperca *Amanita palida*. De asemenea, ciuperci otrăvitoare sînt buretele roșu și pestriț, zbîrciogul gras, gheaba falsă ș.a. (fig. 50)

Intoxicațiile cu ciuperci la început dau simptome de gastroenterite, urmate apoi de cele specifice pentru fiecare fel de ciuperci, spre exemplu intoxicația cu *Amanita palida*, se caracterizează prin diaree istovitoare, intoxicația cu bureți dă simptome de afecțiune a sistemului nervos central și vegetativ, intoxicația cu zbîrciog (ei conțin acid helvetic) se manifestă prin acțiunea hepatotropă și hemolitică.

Cu scop de profilaxie a intoxicațiilor cu ciuperci în U.R.S.S. sînt editate regulile



Fig. 50. Ciupercile otrăvitoare și convențional comestibile

1 — Amanita palida; 2 — Minătarca dracului; 3 — Tebea falsă; 4 — Buretele; 5 — Zbirciogul gras; 6 — Zbirciogul.

sanitare, în care sînt descrise speciile de ciuperci, care pot fi strînse și prelucrate. Întreprinderile de colectare nu au dreptul să colecteze astfel de ciuperci decît cele descrise în reguli. Toate ciupercile care se colectează centralizat se repartizează după specii și sînt supuse expertizei specializate.

La piață se admite numai vînzarea ciupercilor de fiecare specie aparține — proaspete, uscate sau marinate. E interzisă vînzarea amestecului de ciuperci de diferite specii, ciupercile fierse sau mărunțite, a bucatelor din ciuperci.

În profilaxia intoxicațiilor o mare importanță o are lucrul de propagare sanitară, în special printre elevi, familiarizîndu-i cu speciile de ciuperci otrăvitoare. Se recomandă, ca fiecare să strîngă numai ciupercile, pe care le cunoaște bine și știe că ele sînt comestibile.

Zbirciogii sînt și otrăvitori și comestibili, de aceea se referă la ciupercile convențional-comestibile. Ei pot fi consumați după 10—20 minute de fierbere. Zeama, care conține acidul helvelic se varsă, ciupercile se storc, se spală și apoi se pregătesc din ele bucate.

Alte ciuperci nu pot fi detoxicate prin fierbere. Ciupercile se alterează repede, de aceea ele trebuie pregătite și consumate în ziua cînd au fost strînse.

Principalele cauze de intoxicații cu ciuperci sînt: 1) necunoașterea ciupercilor comestibile și otrăvitoare de către colectori; 2) colectarea ciupercilor bătrîne și viermănoase; 3) necunoașterea metodelor de prelucrare a ciupercilor convențional comestibile; 4) nerespectarea regulilor sanitare la colectarea, conservarea și vînzarea ciupercilor la piață. Trebuie să știm a diferenția intoxicațiile cu ciuperci marinate, murate sau cu bucate din ciuperci de cele bacteriene (toxicoinfecții, toxicoze).

Intoxicațiile cu produse de origine animală

Cele mai răspîndite sînt intoxicațiile cu pește. Sînt pești otrăvitori, care conțin toxina nemijlocit în carne (au fost depistate neurotoxine); la alții toxinele se concentrează în ficat, în organele de reproducere (spre exemplu, la peștele marinca din lacul Balhaș, peștii din specia furu ș.a.). La unele specii de pești în timpul depunerii icrelor lapții, icrele, rareori ficatul devin toxici din cauza formării substanțelor biologic active în ele.

Alteori peștele capătă toxicitate dacă se alimentează cu plancton toxic. Astfel, în zonele tropicale și subtropicale ale oceanului au fost depistate pînă la 3000 de specii de pești, care devin toxici brusc după înmulțirea planctonului toxic (toxina siguatera — care are acțiune paralizantă).

Sînt cunoscute cazuri de intoxicare după consumarea produselor din specia scrumbiilor (macrel, pelamida, ton), nerespectîndu-se tehnologia conservării. În aceste cazuri în mușchii de pește se formau cantități mari de substanțe histaminice (din cauza descompunerii proteinelor și substanțelor azotoase sub acțiunea bacteriilor). Vom ține minte, că peștii capătă toxicitate în caz de poluare a bazinelor de apă cu reziduuri lichide industriale, care conțin compuși ai mercurului (boala Minomata), cadmiului și altor substanțe toxice.

Intoxicațiile cu plante

De intoxicații de acest tip suferă mai ales copiii, care mîncă fără știrea celor adulți pomușoare, rădăcini dulci și frunze de plante otrăvitoare. Mai rar de aceste intoxicații suferă adulții, în caz de confundare a plantelor comestibile cu cele toxice (pătrunjel,

măcriș ș.a.). Există multe specii de plante toxice (cucută, măselăriță, mătrăgună, jir de fag ș.a.), de aceea pentru profilaxia intoxicațiilor copiilor trebuie efectuată educația sanitară despre pericolul pe care îl prezintă plantele necunoscute. S-au înregistrat intoxicații de pe urma consumării cantităților mari (100—200 g) de migdale amare, simbururi de zarzări, piersice, vișine. Acești simbururi conțin glucozidul amigdalina, care, dezintregind în tubul digestiv, formează acid cianhidric.

Fasolea albă conține fazină, care la fierbere se neutralizează. Intoxicațiile cu făină de fasole (plăcințele) se manifestau prin gastrită acută. Prelucrarea termică de scurtă durată nu a asigurat dezintoxicarea fazinei, de aceea măcinatul și vnzarea făinei de fasole în țara noastră e interzisă.

La păstrarea incorectă a cartofilor, ei cresc și înverzesc, obținind un gust amăru și «zgîrîietor». Astfel de cartofi conțin toxina numită solanină, de aceea cartofii înverziți și crescuți trebuie bine curățiți. Fiertura de cartofi trebuie vărsată, deoarece solanina trece din bulb în apă.

Intoxicațiile cu miere de albine

Mierea poate căpăta particularității toxice dacă albinile string nectar de pe plantele otrăvitoare (azalie, rododendron, ondromedă). Aceste plante cresc numai în anumite regiuni ale U.R.S.S. Sînt întegristate cazuri de intoxicații cu miere în masă. Au fost de asemenea cazuri de intoxicație după consumarea a 2—3 linguri de miere de acest fel.

Substanța activă din miere are o acțiune neurotoxică. În unele cazuri la prelucrarea termică mierea își pierde proprietățile toxice.

Intoxicații cu semințe de buruieni

Astfel de intoxicații sînt cauzate în fond de consumarea produselor cerealiere impurificate cu semințe de plante toxice sau de uleiuri obținute din semințe uleioase, amestecate cu cele toxice. La plantele buruienoase toxice se referă neghina, coroniștea, heliotropul, trihodesma cărunță (clenic — sindromul encefalitei), sofora ș.a. În cazurile cînd făina este impurificată cu semințele uneia din plantele enumerate mai sus piinea are un gust neobișnuit, amăru.

Intoxicațiile alimentare cu amestecuri de semințe toxice sînt foarte greu de diagnosticat, deoarece tabloul clinic al lor e foarte variat. Facilitează diagnosticul numai analiza amănunțită a modului de alimentație, depistarea aceleiași surse de intoxicație la mai mulți oameni.

Intoxicațiile alimentare provocate la prezența substanțelor toxice în hrană

Substanțele toxice sînt foarte variate, de asemenea pot fi variate și condițiile de impurificare a alimentelor cu ele.

Alimentele pot fi impurificate în caz de contact cu vasele sau ambalajul făcut din materiale care conțin plumb, zinc, cupru sau impurificate de substanțele, care s-au păstrat anterior în aceste vase sau ambalaje.

Sînt cunoscute cazuri de intoxicații acute — cauzate de folosirea în alimentație a cerealelor tratate cu granozan — pesticid care conține mercur. Granozanul se folosește pentru combaterea dăunătorilor agricoli. Au fost înregistrate intoxicații cu alimente, la pregătirea cărora întimplător în loc de drojdii au fost introduși compuși ai arseniului care sînt folosiți ca otravă pentru șoareci sau gîndaci; intoxicații cu nitriți sau bromuri în loc de sare; cu fluoruri — în loc de bicarbonat de sodiu ș.a. Nu rareori se întimplă intoxicații cu alcool metilic băut în loc de cel etilic.

De fapt intoxicații din acest grup se întimplă relativ rar datorită controlului sanitar riguros asupra alimentelor, creșterii culturii sanitare a populației. Se interzice de asemenea folosirea preparatelor de o toxicitate înaltă în lupta cu rozătoarele sau insectele domestice fără aprobarea specială a serviciului sanitar.

Ambalajele, vasele și mijloacele de transport pentru produsele alimentare, înainte de a le folosi pentru produse noi, trebuie bine curățate și spălate.

Cu scopul de profilaxie a intoxicațiilor cu zinc legislația sanitară interzice pregătirea și păstrarea alimentelor în vase zincate. Se admite păstrarea în căldări zincate numai a apei și a produselor alimentare uscate.

Pentru profilaxia intoxicațiilor cu cupru și păstrarea cantității maxime de acid ascorbic se recomandă ca partea interioară a vaselor din cupru să fie acoperită cu cositor. Aco-

perirea repetată se face în caz dacă aceasta se șterge, dar nu mai rar de o dată la două luni. Vasele din cupru curat pot fi utilizate numai la întreprinderile alimentare pentru prepararea dulceții, magiunului, aceste vase fiind apoi curățate pînă la luciu.

Drept surse de intoxicație alimentară cu plumb pot fi vasele de ceramică sau cele metalice acoperite cu cositor, în a căror componență intră plumbul. Se consideră, că doza de 1 mg pe zi poate provoca peste cîteva luni o intoxicație cronică, iar cea de 10 mg pe zi — peste un timp scurt. Din cauza acumulării plumbului în organism, conform regulilor sanitare, se interzice folosirea materiei de acoperire, care conține plumb mai mult de 1%.

Cele mai grave intoxicații cu plumb sînt cauzate de alimentele păstrate timp îndelungat în vase de lut, care au în interior acoperire, ce conține o cantitate sporită de plumb. În prezent se admite folosirea vaselor acoperite centralizat, care conțin mai puțin plumb, în stare blocată. Înainte de a folosi vasele noi de ceramică acoperite ele trebuie fierte o dată — de două ori în apă acidulată cu oțet, timp de o oră. Aceasta se face cu scopul de a extrage din vase oxidul de plumb liber.

Toate vasele din masă plastică de polimeri destinate produselor alimentare în mod obligatoriu trec inspecția sanitaro-toxicologică în laboratoarele instituțiilor științifice de specialitate. Folosirea lor e admisă doar cu permisiunea Ministerului ocrotirii sănătății al U.R.S.S.

Intoxicațiile cu pesticidele, folosite în agricultură

În prezent sporește mereu fabricarea pesticidelor, substanțelor folosite pentru combaterea insectelor dăunătoare, a buruienilor, ectoparaziților de animale ș.a. În ceea ce privește folosirea pesticidelor trebuie să se acorde atenția cuvenită nu numai profilaxiei intoxicațiilor acute, ci și a celor cronice. Intoxicațiile cronice pot fi cauzate de poluarea alimentelor cu pesticide clororganice, mercurorganice, fosfororganice, compuși ai arseniului în cantități reziduale. Deosebit de periculoase se consideră pesticidele rezistente la lumină, căldură, umiditate, persistente în sol și pe plante. La acest grup se referă în primul rînd pesticidele clororganice

(D.D.T., hexacloranul, hexaclorciclohexanul ș.a.), preparate ca aldrina, dildrina ș.a., compuși arseniului. Fabricarea și folosirea unora din ele astăzi e interzisă (D.D.T., aldrina, dildrina). Nimerind în organism cu alimentele, substanțele clororganice cumulează în țesuturile bogate în lipide, lezînd astfel organele parenchimatoze (ficatul, rinichii) și sistemul nervos.

D.D.T. și alți compuși clororganici au fost depistați nu numai în produsele alimentare vegetale, ci și în laptele animalelor care au păscut pe terenuri prelucrate cu D.D.T., hrănite cu nutrețuri poluate și după prelucrarea pielii animalelor cu emulsii uleioase de compuși clororganici.

Pesticidele persistente în mediul extern pot migra (îndeosebi după prelucrarea aeriană a culturilor), poluînd aerul, solul, apele de suprafață și pe cele subterane. Experții O.M.S. au constatat, că poluanții chimici nimeresc în organismul uman în cantitatea de 70% prin intermediul alimentelor, 20% — cu aerul atmosferic și 10% cu apa. Aceste date se consideră destul de elocvente în privința protecției poluării produselor alimentare și a mediului ambiant de pesticide și alți agenți chimici.

În U.R.S.S. s-a elaborat un sistem eficace de măsuri pentru profilaxia influenței negative a cantităților reziduale de pesticide asupra sănătății populației. Întîi se fac investigații asupra sintezei unor pesticide noi: mai puțin persistente în mediul extern și mai puțin toxice pentru organismul uman. În afară de aceasta se studiază minuțios și se reglementează folosirea unor preparate. În cazurile, cînd pot fi folosite eficient substanțe mai puțin toxice, metode biologice și agrotehnice eficiente pentru combaterea dăunătorilor se renunță la preparatele de o toxicitate înaltă.

Sînt determinate științific cantitățile reziduale maxime de pesticide în produsele alimentare. De exemplu, nu se admit cantități reziduale de hexacloran în lapte, carne, unt, ouă, în alte produse alimentare ele nu trebuie să depășească 0,001 g/kg; cantitatea reziduală de carbofos în legume și alte produse nu trebuie să depășească 0,001 g/kg. Categorie nu se admite prezența substanțelor mercurorganice, arsenice și a unor substanțe fosfororganice.

Se admit numai acele metode de folosire a pesticidelor, care vor asigura cantitățile reziduale în produsele alimentare, în limite

mai mici decât cele admisibile. Astfel, în perioada de coacere a recoltei, se interzice prelucrarea căpșunelor și zmeurei cu pesticide, prelucrarea verzei cu hexacloran din momentul legării. Nu se admite cultivarea cartofilor, sfecelei, morcovilor în solurile, care au fost prelucrate cu hexacloran trei ani în șir. Tratarea semănturilor cu diferite pesticide se întrerupe în termenii fixați (de la 15 pînă la 60 de zile, în dependență de plantă și de pesticide) pînă la recoltare.

Se interzice cu strictețe folosirea în alimentație a semințelor și păstăioaselor tratate cu orice pesticid. Semințele prelucrate cu pesticide trebuie să se păstreze separat de cele alimentare, să fie special marcate. Nerespectarea acestor condiții a cauzat nu o singură dată intoxicații grave. Produsele vegetale care au fost tratate cu pesticide trebuie bine spălate și controlate la cantitățile reziduale.

Stațiile sanitaro-epidemiologice dispun de personal și laboratoare toxicologice, care controlează sistematic cantitățile reziduale de pesticide din produsele alimentare.

Substanțele alimentare adiționale

La acest grup se referă substanțele chimice naturale sau sintetice folosite în industria alimentară cu scopul de a preveni alterarea produselor alimentare, de a le ameliora aspectul, gustul, aroma, consistența (colorante, conservante, aromatizante, emulgatoare ș.a.) sau folosite în scop tehnologic (condensatoare, neutralizatoare, stabilizatoare, preparate fermentative ș.a.).

În U.R.S.S. substanțele alimentare adiționale se admit numai după un control toxicologic-igienic riguros. În timpul studierii lor se determină cantitățile maxime admisibile inofensive pentru organism și care nu diminuează valoarea nutritivă a alimentelor. În procesul folosirii substanțelor adiționale se efectuează inspecția sanitară curentă asupra corectitudinii folosirii lor. Se controlează dacă aditivul e admis de către Ministerul ocrotirii sănătății al U.R.S.S. spre folosire, nu sînt încălcări în tehnologia fabricării lui, se folosește conform indicațiilor metodice (în anumite produse alimentare și în concentrațiile admisibile).

INTOXICAȚIILE ALIMENTARE DE ORIGINE BACTERIANĂ

Majoritatea igieniștilor sînt de părerea, că aceste boli trebuie împărțite în două grupuri: toxicoinfecții și toxicoze alimentare de origine bacteriană.

Toxicoinfecțiile

Toxicoinfecțiile survin dacă alimentele sînt contaminate masiv (10^5 — 10^9 microorganisme la 1 g de produs alimentar) cu microorganisme din specia salmonelelor, tipuri patogene ale *E. Coli*, *b. Proteus vulgaris*, de unele specii de streptococi și bacterii sporogene (*B. cereus*, și *B. perfringen*), de *V. brio parahaeomolyticus* ș.a.

Toxicoinfecțiile alimentare se deosebesc de bolile contagioase prin perioada lor scurtă de incubație, declanșarea acută, durata relativ scurtă a bolii, contagiozitatea scăzută. Caracterul epidemiologic al toxicoinfecțiilor se manifestă prin: izbucnirea neașteptată, masivitate, imbolnăvirea aproximativ a tuturor persoanelor care au consumat alimente infectate și întreruperea morbidității după lichidarea alimentelor contaminate.

Adesea toxicoinfecțiile sînt provocate de alimente contaminate masiv cu salmonele, care sînt de peste 1300 tipuri serologice diferite. Intoxicațiile alimentare sînt provocate mai ales de variantele serologice ale salmonelelor: enteritidis, typhi murium, cholerae suis. Salmonelele se referă la grupul de bacterii paratifoide. Acestea sînt aerobi facultativi, care nu formează spori și sînt relativ rezistenți la agenții fizici și chimici ai mediului extern.

Salmonelele își pierd în mediul nutritiv capacitatea de creștere la temperatura de 60°C în decursul de 1 oră, la temperatura de 70°C rezistă 25 minute, la 75°C — 5 minute, iar temperatura de —10—20°C o suportă în decurs de cîteva luni (S. N. Zlatogorov).

În praful menajer și în băligar salmonelele își păstrează viabilitatea timp de 2—3 luni, iar în fecaliile uscate — pînă la 4 ani (I. V. Șur). Chiar și soluțiile concentrate de sare au asupra salmonelelor numai o acțiune bacteriostatică, păstrîndu-li-se viabilitatea timp de cîteva luni. Salmonelele au fost depistate în fecaliile animalelor mari cornute, porcilor, cailor, rozătoarelor, animalelor sălbatice, ale păsărilor și peștilor.

Aceasta indică faptul, că salmonelele sînt larg răspindite în mediul extern. Este confirmată și aceea, că oamenii de asemenea sînt purtători de salmonele.

Fiind contagioase pentru oameni numai în cantități enorme, pentru multe din animale salmonelele sînt foarte virulente și le pot provoca infecții grave. — așa-numitele salmoneloze primare.

Salmonelozele primare pot cauza avorturi infecțioase la cai și oi, paratifosurile la viței, porci și păsările acvatice, enterite la animalele mari cornute, tifos la porci, găini, șoareci și șobolani și alte boli.

Salmonelozele secundare survin în cazurile, cînd salmonelele din intestinalele animalului purtător slăbit, bolnav sau obosit trec în sînge, în organele interne și în mușchi, astfel infectîndu-le.

Tabloul clinic al salmonelozelor poate fi gastroenteritic, tifoid sau gripoid.

De obicei, boala începe peste 5—12 ore după consumarea alimentelor infectate. Apar manifestări de gastroenterită, temperatura se ridică pînă la 38—40°C. Pe lîngă aceste manifestări apar și simptome ale intoxicației: dureri musculare, dereglări ale funcției sistemului cardio-vascular ș.a. Durata bolii e de pînă la 2—4 zile. În caz de formă tifoidă perioada de incubare se mărește pînă la 2—4 zile, manifestările intestinale sînt mai puțin pronunțate și boala durează 5—9 zile. În afară de aceste două forme de salmoneloze mai există și forme tranzitive.

Toxicoinfecțiile provocate de bacteriile convențional-patogene și de cele puțin studiate adesea decurg sub forma gastroenteritei sau a enteritei. Diagnosticul toxicoinfecțiilor alimentare se face pe baza tabloului clinic, rezultatele cercetării sanitaro-epidemiologice ale cazului și pe baza comparației rezultatelor analizelor bacteriologice ale produselor alimentare suspecte și ale eliminărilor omului (urinei, maselor fecale, de vomă) și a singelui (hemocultura, reacția de aglutinare). În profilaxia intoxicațiilor alimentare o mare importanță o are concluzia corectă despre patogeniza lor. Principala cauză a toxicoinfecțiilor alimentare se consideră prezența în produsele alimentare a unei cantități mari de agenți patogeni vii.

Pe cale experimentală s-a stabilit, că declanșarea toxicoinfecției alimentare are loc: 1) dacă produsul alimentar e contaminat cu agenți patogeni; 2) din cauza prelucră-

rii termice insuficiente, aceasta influențînd asupra menținerii viabilității bacteriilor; 3) dacă se comite încălcarea regulilor de păstrare și a termenilor de realizare a produselor alimentare și bucatelor gata preparate. Păstrarea de lungă durată a produselor și bucatelor la temperaturi înalte (de 24—37°C) înlesnește înmulțirea masivă a microorganismelor.

Să analizăm mai detaliat aceste trei condiții. Drept cauze ale infectării produselor alimentare sau bucatelor pot fi: 1) infectarea mușchilor și organelor interne cu salmonele în timpul vieții animalelor sau după tăiatul și prelucrarea cărnii; 2) infectarea laptelui în timpul mulsului; 3) impurificarea produselor vegetale cu particule de praf, care conțin *B. cereus*, *B. perfringens* ș.a.; 4) apa potabilă sau gheața, care conțin agenți patogeni; 5) vasele, ambalajul sau utilajul, mijloacele de transport infectate; 6) omul purtător de bacterii; 7) muștele și rozătoarele.

Prelucrarea termică insuficientă constă în fiertul sau prăjitul insuficient al cărnii și peștelui, sterilizarea conservelor sau pasteurizarea insuficientă a laptelui. Bucatele, care, de obicei, se prelucrează termic timp îndelungat, nu pot cauza toxicoinfecțiile alimentare.

Păstrarea alimentelor contaminate la temperaturi relativ înalte (20—37°C) timp de cîteva ore (3—8) cauzează înmulțirea masivă și acumularea toxinelor microorganismelor, care au rămas vii după prelucrarea termică. Cu cît mai îndelungat se păstrează bucatele la cald, cu atît mai mare este numărul de consumatori ai acestor bucate, care se îmbolnăvesc, perioada de incubare e mai scurtă, iar boala decurge mai grav. Toxicoinfecțiile alimentare se declanșează mai des în lunile iunie-octombrie, fapt, care se explică prin perioada caldă a anului și deci, a temperaturilor favorabile pentru înmulțirea microorganismelor.

Produsele alimentare potențiale în dezvoltarea toxicoinfecțiilor alimentare sînt carnea, în special carnea tocată, preparatele din organele parenchimatose (ficat, rinichi), pateurile, salamurile ușor alterabile.

În unele cazuri toxicoinfecțiile sînt provocate de lapte și produsele lactate (laptele acru, brînză de vaci), care au fost pregătite din lapte nepasteurizat. În alte cazuri aceste boli sînt cauzate de pește și produsele

din pește, de ouă, în special ale păsărilor înotătoare, înghețata, dulciurile cu creme, salatele, salata beof. Este de menționat faptul, că înmulțirea masivă a microorganismelor ce provoacă toxicoinfecții nu influențează asupra proprietăților organoleptice ale elementelor.

Profilaxia toxicoinfecțiilor alimentare constă în următoarele măsuri :

1. Respectarea condițiilor sanitare și veterinar-sanitare la întreprinderile alimentare (combinatele de prelucrare a cărnii, laptelui, fabricile de conserve ș.a.), care trebuie să producă semifabricate și produse alimentare calitative, conform Standardului de Stat (St. U.S.) sau Condițiilor Tehnice (C.T.).

2. Respectarea condițiilor igienice în procesul construcției, utilizării și exploatarei întreprinderilor de alimentație publică. Aceste cerințe igienice au următorul scop :

a) de a nu admite infectarea produselor alimentare ;

b) a asigura prelucrarea termică necesară, în special a bucatelor solide ;

c) a crea condiții pentru păstrarea corectă a produselor alimentare crude și a celor gata de realizare.

3. Măsurile de menținere a sănătății bune, a gradului de pregătire profesională, a culturii sanitare înalte: respectarea igienei persoanele de către lucrătorii întreprinderilor alimentare, alimentației publice, de către vinzători.

4. Educația populației în profilaxia intoxicațiilor alimentare.

Realizarea măsurilor enumerate mai sus depinde în mare măsură de activitatea colaboratorilor stațiunilor sanitaro-epidemiologice, care efectuează inspecția sanitară preventivă și curentă, precum și de medicii instituțiilor curative, profilactice, implicați în acest lucru. O mare importanță în profilaxia intoxicațiilor alimentare o are diagnosticul timpuriu și corect al cazurilor de intoxicații, în particular și de declanșări în masă, semnalarea rapidă către serviciul sanitar despre aceste cazuri.

Toxicozele alimentare bacteriene

La acest grup de boli se referă cele provocate de toxinele tulpinilor toxicogene de stafilococi sau de Cl. botulinus.

Toxicozele alimentare stafilococice

În anul 1899 N. P. Lașcenkov a stabilit, că stafilococii piogeni pot cauza intoxicații alimentare. Mult mai târziu s-a constatat, că intoxicațiile stafilococice au loc destul de frecvent în cazurile când alimentele sînt contaminate cu tulpini toxicogene de stafilococi. Acestea produc enterotoxină, care provoacă intoxicațiile. Enterotoxina stafilococică e termostabilă, rezistă la temperatura de fierbere timp de cîteva zeci de minute.

Deseori sursa de contaminare a produselor alimentare cu stafilococi o pot constitui lucrătorii de la întreprinderile alimentare (bucătarii, cofetarii, mulgătoarele), suferinzii de infecții purulente tegumentare sau de boli respiratorii acute, ahghine. S-a stabilit, că în timpul strănutului sau tusei bolnavului de catar acut al căilor respiratorii, produsele alimentare și obiectele înconjurătoare se supun unei contaminări stafilococice masive. Laptele poate fi infectat cu stafilococi în caz de mastită la vaci.

Cel mai des intoxicațiile alimentare stafilococice sînt cauzate de consumarea laptelui, produselor lactate (brînză de oi, brînză de vaci, brînză dulce, înghețată), prăjituri cu creme, în special creme fierțe, preparate de carne și pește, salamurilor fierțe, conservele de pește (în ulei) ș.a.

De obicei, tabloul clinic ne permite să presupunem geneza stafilococică a intoxicației : perioada de incubatie scurtă, nu mai mare de 2—4 ore, simptome pronunțate de gastrită, la care se adaugă uneori o diaree de scurtă durată, creșterea neînsemnată și intermitentă a temperaturii.

În afară de simptomele descrise mai sus, la baza diagnozei intoxicației stafilococice stă și contaminarea masivă a produselor alimentare cu stafilococi și posibilitatea acestor coci de a produce enterotoxină, care are o acțiune hemolitică pronunțată.

Pentru preîntîmpinarea toxicozelor stafilococice e necesar de a respecta curățenia la toate etapele de prelucrare a produselor alimentare. A. I. Stolkovski a demonstrat în studiile sale, că dacă nivelul salubrității sanitare și întreținerii obiectelor alimentare e nesatisfăcător, contaminarea stafilococică (în aceeași măsură și celor ce elaborează toxine) a utilajului, vaselor și miinilor personalului e mai pronunțată.

O mare importanță o are păstrarea produselor alimentare și a bucatelor la temperaturi joase. Persoanelor bolnave de piodermii ale miinilor și suprafetelor tegumentare deschise, bolnave de anghine le este contraindicat lucrul cu produse alimentare. Miinile persoanelor, care pregătesc creme, trebuie inspectate zilnic la prezența de piodermii.

Stafilococii sînt larg răspîndiți și la persoanele practic sănătoase. De aceea lucrătorii întreprinderilor alimentare sînt obligați să respecte strict igiena personală.

Botulismul. Clostridia botulinus (are 6 tipuri serologice) formează spori foarte rezistenți, care se distrug numai la fierberea în decurs de 5—6 ore, iar la temperatura de 120°C — în decurs de 4—20 minute. În condiții anaerobe, la temperatura mai mare de 10°C în produsele alimentare vegetale și animale sporii cresc, se transformă în forme vegetative și produc toxină. Cea mai activă toxină se produce la temperatura de 20—30°C. Producerea toxinei se întrerupe în mediile de sare mai mare de 11%, la zahăr de 55% sau în mediile cu pH mai mic de 4,5 (2% de acid acetic). Toxina botulinică formată în produsul alimentar se păstrează timp îndelungat, dar se inactivează relativ ușor la încălzire: la 100°C — în decurs de 25 min, la 80°C — în decurs de 30 min. Bacilii botulinici trăiesc în intestinalele animalelor homeoterme (porcilor, șobolanilor ș.a.) și a peștilor, din intestinalele cărora cu excrementele nimeresc în apă și în sol. În sol sporii se pot păstra în decurs de mulți ani, menținîndu-și virulența.

Sporii botulismului nimeresc în produsele alimentare prin intermediul omului sau din animalele tăiate: în timpul prelucrării lor. Cl. botulinus infectează carnea de pește, trecînd din intestine în mușchi, în caz dacă se întîrzie cu curățatul peștelui. Botulismul se poate declanșa și în cazurile de încălzire a tehnologiei de preparare și păstrare a unor produse alimentare.

Produsele alimentare care cauzează intoxicația botulinică pot avea gust amărui, dar în unele cazuri aceste produse aveau o organoleptică impecabilă.

Intoxicațiile botulinice în diferite țări erau cauzate de diverse produse alimentare. Astfel, în S.U.A., în cele mai dese cazuri botulismul urma după consumarea fructelor și legumelor conservate în cutii, în Germa-

nia — după salamuri și jamboane păstrate timp îndelungat, în Rusia — cauza era nisetrul sărat sau afumat.

Actualmente una din cauzele apariției botulismului pot fi conservele pregătite în condiții casnice, dacă nu sînt dezinfectate satisfăcător și păstrate în vase închise ermetic.

Tabloul clinic al botulismului se deosebește de al celorlalte intoxicații alimentare. Perioada de incubație variază de la 2 ore pînă la 10 zile.

În primul rînd se constată afecțiunea bulbului rahidian. Mai întîi bolnavii se plîng de o slăbire a vederii («ceată pe ochi»), dispare reacția pupilei la lumină, apare o dereglare a acomodării vederii, diplopia, strabismul. Apoi se dereglează actul de înghițire, articulația vorbirii, progresează slăbiciunea generală, se determină tahicardia accentuată, temperatura corpului rămîinînd neschimbată. Manifestările disepscice se observă numai la o parte din bolnavi și nu sînt caracteristice pentru atare intoxicații. În trecut mortalitatea de botulism atîngea în S.U.A. pînă la 65%, în U.R.S.S. — 30—35%. Datorită folosirii serului antibotulinic polivalent mortalitatea a scăzut pînă la 10—15%. Cu scopul de imunizare a organismului, în afară de ser se mai folosește anatoxina polivalentă.

Una din măsurile importante în profilaxia botulismului constă în respectarea regulilor sanitare în industria conservării, la fabricile de prelucrare a peștelui, combinatele de carne și alte întreprinderi alimentare.

Prelucrarea peștelui roșu (nisetrului) se admite numai la un număr redus de întreprinderi. Acest pește poate fi consumat fără prelucrarea termică numai în cazurile, cînd el este foarte proaspăt și prelucrat imediat (sărat la temperaturi joase de 4—6°C).

Peștele sărat sau congelat trebuie fiert bine, în special cel suspect: care trebuie fiert la temperatura de 100°C nu mai puțin de 1 oră, în bucăți de cîte 10 cm³. Deoarece sporii de botulism nu se distrug, peștele fiert sau prăjit trebuie păstrat la temperaturi joase și realizat în decurs de 24 de ore.

Sărutul cîrnii se face în condiții de temperatură joasă și în așa fel, ca bucățile mari să fie sărate (înăuntru) suficient. E necesar să se respecte cu strictețe instrucțiunile referitoare la fierberea salamurilor. Toate

produsele alimentare sărate sau afumate, care sînt suspecte, vor fi admise pentru consumare numai după o prelucrare termică bună — adică după fierberea în bucăți mici la temperatura de 100°C, nu mai puțin de 1 oră.

O mare importanță o are și respectarea condițiilor sanitare de preparare a conservei de carne, pește și a celor de legume și fructe. Mai întîi produsele se sortează, se curăță și se spală, procedee, care preîntîpină contaminarea bacteriană, în mod obligator se va respecta regimul de sterilizare.

Dacă aceste condiții nu se respectă e posibilă apariția botulismului în caz de folosire a produselor alimentare conservate în condiții casnice (ciuperci sărate sau marinate, roșii murate ș.a.).

De asemenea, o mare importanță în profilaxia botulismului o are educația sanitară în masă.

MICOTOXICOZELE

Ergotismul. Această intoxicație alimentară e provocată de cornul-de-secară (*Claviceps purpurea*), care este o ciupercă microscopică ce contaminează mai frecvent secara, mai rar grîul, orzul, ovăzul. Folosind în alimentație produse de panificație din secară, poate apărea ergotismul. Această boală are o formă subacută și este cauzată de prezența unor alcaloizi termostabili în făină (piine).

Perioada prodromală se caracterizează prin slăbiciune, manifestări dispepsice, intoxicația decurge cu afecțiuni ale sistemului nervos (convulsii), sub formă gangrenoasă sau mixtă.

În prezent ergotismul ca intoxicație alimentară nu se înregistrează datorită agrotehnicii înaintate, selecției bune a semînelor de semănat.

Concentrația maximă admisibilă a cornului-de-secară în făină e de 0,05%.

Aleichia alimentară-toxică. Această intoxicație (denumirea veche — «angină aseptică») se întîlnește în cazuri de foame cauzată de război sau secetă.

De obicei aleichia alimentară-toxică apare primăvara dacă în alimentație se foloseau produse pregătite din păsat, secară, grîu, hrișcă, orz care au iernat sub zăpadă în spic sau în grămezi.

Intoxicația se caracterizează prin afecta-

rea sistemului nervos central și al celui hematopoetic, ulterior apărînd aleichia. Analiza singelui depistează o anemie progresivă, leucopenie cu o limfocitoză relativă. Această fază a bolii se numește faza leucopenică.

Ulterior apare faza de angină hemoragică, aceasta manifestîndu-se printr-o angină necrotică, temperatura înaltă și diateza hemoragică. Dacă nu se acordă ajutorul medical urgent, intoxicația poate duce la caz letal.

Aleichia alimentară-toxică e cauzată de impurificarea gramineelor cu ciuperca microscopică din tulpina patogenă a *Fusarium sporotrichioides*. Fiind absorbită în singe, toxina acestei specii de micoze dereglează hematopoeza, micșorează rezistența imunobiologică a organismului, acest fapt agravîndu-se secundar cu infecția.

Cea mai importantă măsură de profilaxie a aleichiei alimentare-toxice constă în recoltarea deplină și la timp a cerealelor, interzicerea folosirii în alimentație a grînelor iernate în aer liber.

Fuzarioza — intoxicația cu „piine beată”, a fost înregistrată pentru prima dată de N. A. Palicevski în 1882 în Extremul Orient. Această boală era cauzată de piinea contaminată de ciuperca *Fusarium graminearum*. Tabloul clinic al fuzariozei se manifestă prin gastroenterită și afectarea sistemului nervos central, care se aseamănă cu ebrietatea. Ca măsură radicală de profilaxie a fuzariozei se consideră efectuarea măsurilor agrotehnice în vederea protecției semînturilor de poluare cu *Fusarium graminearum*.

Micotoxicozele înregistrate anterior astăzi în U.R.S.S. nu se mai întîlnesc. Totuși, studiile efectuate în ultimii douăzeci de ani au evidențiat, că în caz de păstrare incorectă a produselor alimentare de origine vegetală (făinii de arahide, orezului, făinii și crupelor din alte graminee), în ele se poate dezvolta miceliul microscopic din familia *aspergillus* (*Aspergillus flavus*, *Aspergillus parasiticus*), unele din ele producînd aflatoxine. Aceste aflatoxine au o toxicitate mare, proprietăți cancerigene. Colaboratorii de la institutul alimentar al A.Ș. a U.R.S.S. au studiat peste 800 de produse alimentare, în care au fost depistate cîteva sute de tulpini de *aspergillus*, dintre care 25 s-au dovedit a fi toxicogene.

În ultimii ani s-a constatat, că în produsele alimentare se pot dezvolta și alte specii de micoze care produc toxine termostabile,

care se acumulează în alimente în concentrații mari, chiar înainte de schimbarea proprietăților organoleptice ale produselor. Unele ciuperci microscopice produc toxine chiar și în condițiile frigiderelor obișnuite. Păstrarea îndelungată a produselor alimentare în frigider sporește pericolul de poluare a produselor cu micoze, care la rândul lor, pot produce micotoxine cu diferite grade de activitate. Problema aflatoxicozelor și a altor mitotoxicoze în prezent se studiază intens, dar și din cele constatate reiese, că produsele alimentare trebuie păstrate în astfel de condiții, încât să se evite dezvoltarea ciupercilor microscopice și a mușgaiului. Produsele alimentare mușgăite nu se admit spre folosire.

EXAMINAREA SANITARO-EPIDEMIOLOGICA A INTOXICAȚIILOR ALIMENTARE

Dacă după particularitățile sale boala se aseamănă cu intoxicația alimentară, medicul e obligat :

1. Să acorde ajutorul medical urgent, în caz de necesitate să interneze bolnavul în spital .

2. Să facă cercetările prealabile ale cazului cu scopul de a determina cauzele bolii, de a lua măsurile necesare pentru profilaxia răspîndirii sau repetării intoxicației alimentare, spre exemplu, sustragerea produselor alimentare alterate din folosire.

3. Să informeze centrul sanitaro-epidemiologic despre cazul de intoxicație (prin telefon sau telegrafic) și să expedieze înștiințarea urgentă indicînd în ea : 1) localitatea ; 2) data ; 3) locul (unitatea alimentară), unde s-a întîmplat cazul ; 4) numărul de victime (inclusiv spitalizate) ; 5) tabloul clinic al bolii ; 6) numărul de cazuri letale (dacă sînt) ; 7) produsul alimentar suspect și cauzele, care au dus la izbucnirea intoxicației alimentare ; 8) ce măsuri s-au luat ; 9) semnătura și funcția deținută.

Centrele sanitaro-epidemiologice primesc informația despre cazurile de intoxicație alimentară și imediat trimit în locar un medic-specialist în igiena alimentară. Acesta efectuează inspecția sanitaro-epidemiologică a cazului de intoxicație alimentară. Studiarea cazului începe cu cercetarea locului și chestionarea celor suferinzi, precizîndu-se data și ora intoxicației alimentare, specificul clinicii, cu ce bucate s-au alimentat

victimele în ultimele două zile. Se apreciază de asemenea denumirea și adresele unităților alimentare unde au mîncat victimele, iar dacă intoxicația a survenit acasă se precizează adresa alimentarei, de unde au fost procurate produsele. Datele obținute se generalizează, astfel precizîndu-se, ce produse anume puteau cauza intoxicațiile alimentare, sau, invers, excluzîndu-se acele, care nu au fost folosite de toate victimele. Pe baza clinicii bolii, duratei perioadei de incubatie se face diagnosticul etiologic preventiv al cazului de intoxicație alimentară.

Spre exemplu, dacă boala a început peste 15—30 min după folosirea alimentului suspectat de toți cei în cauză, se poate face concluzia, că este vorba de o intoxicație nemicrobiană (perioada de incubatie scurtă).

În procesul examinării bolnavilor se iau probe pentru analize de laborator ale masei vomitive, fecaliilor — cîte 50—100 ml, spălăturilor de stomac (100—200 ml), urinei (100 ml), sînge pentru însămînțare (5—10 ml). Pentru analize serologice singele se ia în prima, a șaptea și a cinsprezecea zi de la apariția bolii.

În continuare se trece la inspecția unității alimentare în cauză. Se face cunoștință cu starea sanitară a obiectului : încăperile, condițiile de păstrare a produselor alimentare, condițiile de prelucrare primară și termică a lor, gradul de instruire sanitară a lucrătorilor de la unitate. În timpul inspecției o atenție deosebită se acordă produselor suspecte. În acest caz se determină proveniența produselor primare, calitatea lor, calitatea prelucrării termice, condițiile de păstrare pînă la realizare. Se iau probele produselor și bucatelor suspecte, eluțiilor de pe utilaj și vase (se face cu soluție sterilă de clorură de natriu, care se colectează în vas steril) pentru analize de laborator. În caz de necesitate se iau probe și de pe alte obiecte. Probele se trimit în laborator în cel mai scurt timp posibil.

În formular se notează amănunțit caracterul epidemiei, se indică cauza aproximativă, aceste date luîndu-se în considerație la controlul de laborator și elucidarea cît mai rapidă a rezultatelor.

Se atrage o deosebită atenție asupra stării sănătății personalului de la unitatea alimentară — bucătarilor, magazionerilor și altor persoane, care au acces direct la alimente. În aceste cazuri se clarifică, de ce

boli au suferit ei în ultimul timp — febră, disfuncții intestinale ș. a., dacă li s-au făcut la timp analize de laborator la purtători de germeni patogeni, data ultimelor analize. De asemenea se determină, dacă au fost în-lăturați de la lucru bucătarii în caz de febră sau disfuncție intestinală și dacă li s-au făcut analize la purtători de germeni. În actul de expertiză sanitară se descrie pe scurt cazul de erupție a intoxicației alimentare (caracterul clinic, decurgerea bolii, numărul de victime), se indică produsul alimentar în cauză, se anexează datele despre inspecția unității alimentare.

Capitolul 12. IGIENA ALIMENTAȚIEI PUBLICE

În țara noastră se dezvoltă vertiginos rețeaua unităților de alimentație publică. La ele se referă ospătăriile de la întreprinderile industriale, cantinele din colhozuri și sovhozuri, din școlile profesionale-tehnice, instituțiile pentru copii, din unitățile militare. O răspîndire tot mai largă o are prepararea și vânzarea semifabricatelor. O mare importanță în rețeaua alimentației publice o are alimentația în spitale și instituțiile de profilaxie. Alimentația publică are o mare importanță întru ameliorarea nivelului de trai, optimizarea alimentației populației, de asemenea scutește parțial femeile de munca casnică istovitoare.

Inspecția sanitară a unităților alimentației publice are o mare importanță pentru asigurarea condițiilor igienice optime.

INSPECȚIA SANITARĂ A UNITĂȚILOR ALIMENTAȚIEI PUBLICE

Principalele probleme ale inspecției sanitare curente a unităților alimentației publice constau în :

a) controlul asupra interdependenței valorii fiziologo-igienice a alimentației și vîrsta, particularitățile profesionale ș. a. ale consumatorilor, care se alimentează la unitatea în cauză.

b) profilaxia intoxicațiilor alimentare, bolilor contagioase și helmintozelor.

Controlul igienic al valorii fiziologice a alimentației

Controlul începe cu studierea meniurilor de repartitie pe o anumită perioadă de timp. După cum se știe, în meniul de repartitie se

La sfîrșit se fac concluzii argumentate, comparîndu-se datele inspecției sanitare cu cele de laborator (preventive), informația despre etiologia intoxicației, cauzele ei, persoanele implicate în acest caz, se enumără măsurile de profilaxie a eventualelor intoxicații alimentare.

Stabilind în mod preventiv etiologia intoxicației și cauzele erupției, medicul e obligat să sustragă din folosință produsele alimentare și bucatele suspecte, să dea ordin în vederea lichidării neajunsurilor depistate în timpul inspecției (referitoare la păstrarea, prepararea și realizarea bucatelor).

enumără produsele alimentare și cantitatea lor din fiecare fel de bucate (pentru o zi). Avînd la îndemînă „Listele compoziției chimice și a valorii nutritive a produselor alimentare“, se calculează următorii indici ai valorii nutritive a rației alimentare diurne :

1. Valoarea energetică a rației alimentare diurne și a meselor aparte.

2. Cantitatea de proteine din rația diurnă (în grăame și în procente din valoarea energetică totală). Aparte se calculează cantitatea și procentul de proteine animaliere.

3. Cantitatea de lipide (în grame și în procente din valoarea energetică diurnă). Se calculează în special cantitatea de unt, cantitatea de grăsimi de lapte și produse lactate, uleiuri vegetale ș. a.

4. Cantitatea totală de glucide (în grame și în procente din valoarea energetică diurnă), se determină conținutul de zahăr și de celuloză.

5. Cantitatea de săruri de calciu, fier, fosfor (în miligrame).

6. Cantitatea de vitamine — retinol, tiamină, riboflavină, acid nicotinic și ascorbic în mg ; în acest caz se va lua în considerație faptul, că în timpul prelucrării termice cantitatea de acid ascorbic scade cu 50%.

Se apreciază de asemenea și regimul alimentar (orele de masă, intervalul între mese, distribuirea cantitativă (calorajul) rației diurne după mese în procente, tipurile de bucate mîncate ziua și seara, îmbinarea bucatelor în decursul zilei și săptămînii, frecvența repetării lor.

În afară de aprecierea rației alimentare după meniul de repartitie se recomandă să se facă periodic analiza de laborator a buca-

boli au suferit ei în ultimul timp — febră, disfuncții intestinale ș. a., dacă li s-au făcut la timp analizele de laborator la purtători de germeni patogeni, data ultimelor analize. De asemenea se determină, dacă au fost înălțurați de la lucru bucătarii în caz de febră sau disfuncție intestinală și dacă li s-au făcut analize la purtători de germeni. În actul de expertiză sanitară se descrie pe scurt cazul de erupție a intoxicației alimentare (caracterul clinic, decurgerea bolii, numărul de victime), se indică produsul alimentar în cauză, se anexează datele despre inspecția unității alimentare.

Capitolul 12. IGIENA ALIMENTAȚIEI PUBLICE

În țara noastră se dezvoltă vertiginos rețeaua unităților de alimentație publică. La ele se referă ospătăriile de la întreprinderile industriale, cantinele din colhozuri și sovhozuri, din școlile profesionale-tehnice, instituțiile pentru copii, din unitățile militare. O răspîndire tot mai largă o are prepararea și vânzarea semifabricatelor. O mare importanță în rețeaua alimentației publice o are alimentația în spitale și instituțiile de profilaxie. Alimentația publică are o mare importanță întru ameliorarea nivelului de trai, optimizarea alimentației populației, de asemenea scutește parțial femeile de munca casnică istovitoare.

Inspecția sanitară a unităților alimentației publice are o mare importanță pentru asigurarea condițiilor igienice optime.

INSPECȚIA SANITARĂ A UNITĂȚILOR ALIMENTAȚIEI PUBLICE

Principalele probleme ale inspecției sanitare curente a unităților alimentației publice constau în :

a) controlul asupra interdependenței valorii fiziologo-igienice a alimentației și vîrsta, particularitățile profesionale ș. a. ale consumatorilor, care se alimentează la unitatea în cauză.

b) profilaxia intoxicațiilor alimentare, bolilor contagioase și helmintozele.

Controlul igienic al valorii fiziologice a alimentației

Controlul începe cu studierea meniurilor de repartitie pe o anumită perioadă de timp. După cum se știe, în meniul de repartitie se

La sfîrșit se fac concluzii argumentate, comparîndu-se datele inspecției sanitare cu cele de laborator (preventive), informația despre etiologia intoxicației, cauzele ei, persoanele implicate în acest caz, se enumără măsurile de profilaxie a eventualelor intoxicații alimentare.

Stabilind în mod preventiv etiologia intoxicației și cauzele erupției, medicul e obligat să sustragă din folosință produsele alimentare și bucatele suspecte, să dea ordin în vederea lichidării neajunsurilor depistate în timpul inspecției (referitoare la păstrarea, prepararea și realizarea bucatelor).

enumără produsele alimentare și cantitatea lor din fiecare fel de bucate (pentru o zi). Avînd la îndemînă „Listele compoziției chimice și a valorii nutritive a produselor alimentare“, se calculează următorii indici ai valorii nutritive a rației alimentare diurne :

1. Valoarea energetică a rației alimentare diurne și a meselor aparte.

2. Cantitatea de proteine din rația diurnă (în grăsimi și în procente din valoarea energetică totală). Aparte se calculează cantitatea și procentul de proteine animaliere.

3. Cantitatea de lipide (în grame și în procente din valoarea energetică diurnă). Se calculează în special cantitatea de unt, cantitatea de grăsimi de lapte și produse lactate, uleiuri vegetale ș. a.

4. Cantitatea totală de glucide (în grame și în procente din valoarea energetică diurnă), se determină conținutul de zahăr și de celuloză.

5. Cantitatea de săruri de calciu, fier, fosfor (în miligrame).

6. Cantitatea de vitamine — retinol, tiamină, riboflavină, acid nicotinic și ascorbic în mg ; în acest caz se va lua în considerație faptul, că în timpul prelucrării termice cantitatea de acid ascorbic scade cu 50%.

Se apreciază de asemenea și regimul alimentar (orele de masă, intervalul între mese, distribuirea cantitativă (calorajul) rației diurne după mese în procente, tipurile de bucate mîncate ziua și seara, îmbinarea bucatelor în decursul zilei și săptămîinii, frecvența repetării lor.

În afară de aprecierea rației alimentare după meniul de repartitie se recomandă să se facă periodic analiza de laborator a buca-

telor, determinându-se calorajul, cantitatea de proteine, grăsimi, glucide și acid ascorbic. Rezultatele analizelor de laborator se compară cu cele obținute prin calcul, fapt care permite să se determine dacă nu se comit pierderi de produse alimentare în procesul prelucrării culinare.

Un element important al inspecției sanitare curente este controlul menținerii maxime a valorii nutritive și biologice a alimentelor. Aceasta se referă în primul rând la pierderea minimă de vitamine în timpul păstrării, prelucrării produselor și pregătirii lor.

Dintre vitamine, cel mai mult se distruge acidul ascorbic, fapt, care determină, ca legumele și zarzavaturile să fie spălate și mărunțite nemijlocit înainte de a fi puse în castron. Aceasta permite, ca acidul ascorbic să se păstreze la maximum. Tot cu acest scop legumele curățate trebuie ținute în apă cit mai puțin timp, nemărunțite. Varza murată se scoate din butoi nemijlocit înainte de a o folosi.

Se recomandă ca legumele să fie puse în castron numai în apă sărată clocotindă. În acest caz se distrug fermenții oxidativi, termenul de fierbere se micșorează, iar pierderile de acid ascorbic scad de 3—5 ori. Bucatele de legume se fierb în castroane acoperite cu capac, amestecându-le cit mai puțin. Dacă în timpul pregătirii bucatelor lichide de adaugă puțin amidon sau făină, acidul ascorbic se păstrează în cantități mai mari, amidonul avînd proprietatea de stabilizator.

Bucatele gata preparate vor fi realizate cit mai repede.

Respectîndu-se condițiile enumerate, se asigură păstrarea maximă a acidului ascorbic, retinolului, carotinei, de asemenea a vitaminelor termostabile din grupul B.

Pentru menținerea cantității necesare de vitamine în decursul anului întreg și în caz de aprovizionare neregulată cu alimente — purtătoare de vitamine, iarna și primăvara se recomandă ca bucatele să se vitaminizeze, în special în spitale, instituțiile pentru copii sau în colectivele, ce utilizează permanent produsele de alimentație publică.

Acidul ascorbic se introduce în alimente sub formă de praf, tablete sau băutură din măcieș. Cantitatea de vitamină C calculată în prealabil se dizolvă în supe, compoturi, direct înainte de a fi realizate. Cu retinol se vitaminizează grăsimile culinare, marga-

rine, iar carotina se adaugă, de obicei, în conservele de legume. Ca purtători de retinol și calciferoli în instituțiile pentru copii se folosește untura de pește, care se administrează copiilor cite o lingură mare o dată la trei zile.

Pentru vitaminizarea profilactică se folosesc preparate vitaminoase farmaceutice sub formă de drajeuri de vitamină C sau polivitamine (acid ascorbic, retinol, tiamină, riboflavină ș. a.). Cu același scop se folosesc produse alimentare vitaminizate: laptele, produsele acidolactice, sarea, zahărul — cu acid ascorbic, uleiul vegetal — cu carotină, margarina — cu retinol și calciferoli, făina de griu și de secară — cu vitaminele din grupul B.

Coresponderea alimentației cerințelor fiziologice poate fi apreciată într-o oarecare măsură după gradul de dezvoltare fizică (la copii), după dinamica greutateii corporale (la adulți), după rezultatele cercetărilor speciale de determinare a stărilor de hipovitaminoza C se determină prin proba la rezistența capilarelor, hipovitaminoza A — proba de adaptare a ochilor la vederea în întuneric, după aprecierea stării sănătății a contingentului cercetat.

Profilaxia intoxicațiilor alimentare, infecțiilor și helmintozelor

Pentru a soluționa aceste probleme e necesară o cultură sanitară înaltă, salubritatea și respectarea regimului sanitar în unitățile alimentației publice. Toate etapele de prelucrare a produselor alimentare, începînd cu transportarea lor la unitățile respective și terminînd cu starea sanitară a sălii, trebuie să se afle sub supravegherea medicului.

Fiecare unitate de alimentație publică trebuie să aibă un registru al stării sanitare, înregistrat la stațiile sanitaro-epidemiologice. În aceste registre se fixează pe scurt descrierea sanitară a întreprinderii, întreținerea ei, defectele sanitare curente, dispozițiile organelor sanitare de control cu indicația termenilor de lichidare a defectelor.

Îndeplinirea acestor dispoziții se controlează în timpul inspecției sanitare ulterioare. rezultatele de asemenea înregistrîndu-se în registrul stării sanitare. Inspecția stării sanitare a unităților alimentației publice se face pe parcursul procesului tehnologic,

colectindu-se concomitent probele de produse primare și de bucate pentru analize de laborator, și cu o soluție izotonică de NaCl se iau probe pentru analize bacteriologice de pe mâinile personalului, de pe hainele de lucru, de pe utilaj și vase. Fiind însămintate apoi pe mediile nutritive respective, pot fi obținute date obiective despre prezența sau absența bacteriei coli. Aceste date de asemenea caracterizează starea sanitară a unității alimentare, respectarea igienei personale de către personalul ei. Rezultatele inspecției sanitare se fixează în aceleași registre ale stării sanitare sau în acte (procese-verbale) speciale.

Medicii trebuie să țină lecții de educație sanitară a lucrătorilor unităților alimentației publice, să efectueze controlul respectării tehnologiei și stării sanitare a acestor unități. Periodic ei îi vor instrui pe controlorii publici asupra măsurilor de ameliorare a stării sanitare a unităților de alimentație.

EXIGENȚELE IGIENICE FAȚA DE AMENAJAREA, UTILAREA ȘI EXPLOATAREA UNITĂȚILOR ALIMENTAȚIEI PUBLICE

Cerințele sanitare față de unitățile alimentației publice în U.R.S.S. sint reglementate de St.U.S. „Normele de proiectare. Unitățile alimentației publice” și de „Regulile sanitare pentru întreprinderile alimentației publice”, aprobate de către Direcția principală a serviciului sanitar-epidemiologic al Ministerului ocrotirii sănătății al U.R.S.S.

Planificarea încăperilor cantinei. Numărul de încăperi și suprafața lor depinde de capacitatea de producție a unității de alimentație publică. În fig. 51 este prezentă schema planificării încăperilor cantinei de autoservire cu 48 de locuri.

Cantina este compusă din câteva grupuri de încăperi — încăperile tehnologice și cele de deservire. Aceste grupuri de încăperi vor fi bine izolate unele de altele, vor avea intrări aparte. Încăperile de deservire sint holul cu vestiar și lavoar, closetul, ospătăria și bufetul.

Încăperile de producție ale unităților alimentației publice trebuie să fie sistematizate în așa fel, încît să respecte consecutivitatea procesului tehnologic, ca produsele brute și semifabricatele să nu contacteze cu bucatele gata, materia primă (produsele alimentare brute) să fie prelucrată aparte de produsele

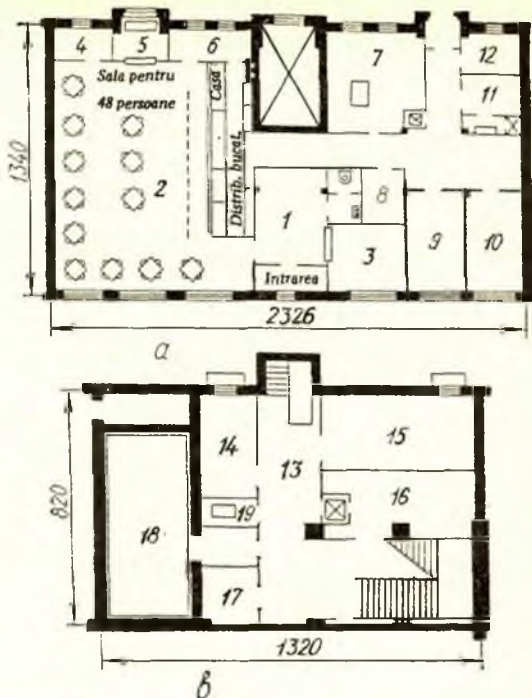


Fig. 51. Planificarea cantinei de 48 de locuri cu autoservire

a) — planul primului etaj; b) — planul subsolului: 1 — holul; 2 — sala de comorț; 3 — vestiarul; 4 — cabinetul directorului; 5 — încăperea pentru pine; 6 — spălătoria pentru veselă; 7 — bucatăria (pentru prelucrare termică); 8 — spălătoria pentru vasele de bucatărie; 9 — secția de prelucrare a cărnii și peștelui; 10 — secția de prelucrare a legumelor; 11 — vestiarul pentru lucrători; 12 — biroul; 13 — estacade pentru vehiculele de transport; 14 — depozitul pentru legume; 15 — depozitul pentru produsele de băcanie; 16 — depozitul pentru combustibil și ambalaje; 17 — depozit pentru lenjeria de masă; 18 — frigiderul; 19 — agregatul de freon.

care au fost deja fierte.

Geamurile cantinei (pentru consumatori) trebuie să fie orientate spre sud, iar încăperile unde se creează temperaturi înalte (secția de prelucrare termică sau cele destinate păstrării alimentelor), cu orientare spre nord. Încăperile uzuale pentru lucrători, cămările vor fi mai aproape de intrare. Unitățile alimentației publice se asigură cu apă potabilă, care corespunde cerințelor St.U.S. din considerentul: 18—25 l de apă pentru pregătirea unei porții la prinz, dintre care 5 l — apă fierbinte.

CERINȚELE FAȚA DE TRANSPORTUL PRODUSELOR ALIMENTARE LA UNITĂȚILE DE ALIMENTAȚIE PUBLICA

Transportarea produselor alimentare la unitățile de alimentație publică se organizează în așa fel, ca să fie exclusă impurificarea.

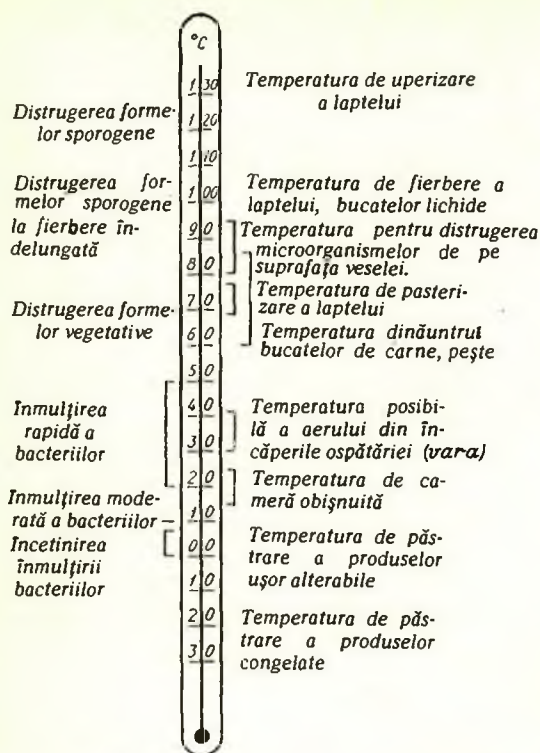


Fig. 52. Înmulțirea microorganismelor în dependență de gradul de prelucrare termică a produselor alimentare

Durata de păstrare a acestor produse e următoarea : subproduse reci — 12 ore, subprodusele congelate — 24 ore, salamurile fierle — 48 ore, salamurile din subproduse, cele cu singe, saltisonul — 12 ore, crenvurșii — 48 ore, laptele — 20, chefirul acru — 24 ore, brinza de vaci — 36 ore, smântina — 72 ore. Produsele ușor alterabile se păstrează în modul următor : untul — 10 zile, ouăle — 20 zile, peștele congelat — 3 zile, carnea rece — 3 zile, carnea congelată — 5 zile, salamurile semiafumate — 10 zile. Produsele ușor alterabile se scot din frigider pentru scurt timp înainte de a fi prelucrate. La ospătării legumele — cartofii, varza, morcovii, sfecla pot fi păstrate 3—5 zile, iar zarzavaturile — salata verde, mărarul, macrișul, ceapa verde — până la 6 ore.

infectarea sau alterarea lor în drum. Cu acest scop se folosesc mijloace de transport speciale. Carnea se transportă în mașini refrigeratoare sau în lăzi căptușite pe dinăuntru cu foi zincate, peștele se transportă la fel ca și carnea sau în ambalaje din saci, cutii cartonate, coșuri de papură. Piinea se transportă în furgoane-auto destinate numai în acest scop, aceste furgoane sînt amenajate cu tăblii speciale de lemn. Laptele, smîntîna, brînzeturile se transportă în ambalaje de fabrică sau bidoane zincate destinate numai pentru produsele lactate. Produsele ușor alterabile trebuie transportate numai în mașini-refrigeratoare, la temperatura de $+7-8^{\circ}\text{C}$, preve-

nindu-se astfel alterarea lor. După descărcare mijloacele de transport se curăță și se spală bine cu apă fierbinte. Persoanele care efectuează acest lucru îmbracă salopetele speciale și își spală bine miinile în timpul lucrului. Față de transportarea produselor la cantinele ce lucrează pe bază de semifabricate se stabilesc cerințe deosebit de riguroase. În lipsa frigiderelor sau a ghețăriilor semifabricatele se păstrează nu mai mult de 2—3 ore, în acest caz ele se aduc la cantine de cîteva ori pe zi.

În încăperile de depozitare se interzice păstrarea produselor ușor alterabile împreună cu celelalte. Depozitele pentru păstrarea produselor uscate (crupelor, făinei, zahărului) se amenajează cu rafturi și lăzi închise. Pentru ca legumele să nu murdărească coridoarele ospătării, ele se transmit din depozite (beciuri) direct în secțiile de preparare.

Produsele ușor alterabile se păstrează în camere-refrigeratoare. În aceste camere carnea, peștele și produsele lactate se păstrează separat. Conform regulilor sanitare „Condițiile de păstrare și realizare a produselor ușor alterabile” din 27.06.1979 1161—74 aceste produse trebuie păstrate la temperatura de $0-+8^{\circ}\text{C}$ (fig. 52).

Magazinerii sînt responsabili de calitatea produselor alimentare depozitate și care se furnizează în ospătării. În caz de suspiciune asupra calităților, magazinerul e obligat să anunțe serviciul sanitar.

PRELUCRAREA PRIMARĂ (RECE) A PRODUSELOR ALIMENTARE

Prelucrarea rece se face în secțiile speciale de prelucrare a cîrnii și peștelui și de legume. În acest caz se va asigura protejarea la maximum a produselor de impurificare și infectare, li se va menține valoarea nutritivă, ceea ce poate fi asigurat prin prelucrarea lor mecanizată. Secția de prelucrare a legumelor se amenajează cu instalații de curățire a cartofilor, de tăiat, de mărunțit legumele, cu mese, robinete cu apă, chiuvete pentru spălătul legumelor și păstrarea cartofilor, rafturi. Păstrarea îndelungată a legumelor în apă duce la distrucția substanțelor nutritive din ele. De aceea prelucrarea primară se face în așa fel, ca legumele curățate să fie păstrate cît mai puțin pînă la prelucrarea termică.

În secția de carne și pește se prelucrează produsele respective. Carnea se defrostează în bucăți mari, suspendate. E de dorit, ca temperatura în încăperile de defrostare să fie nu mai mare de 8—10°C. În acest caz carnea se dezgheață uniform, mustul se pierde minimal iar microflora nu se înmulțește.

Înainte de a fi prelucrată, carnea se spală cu apă curgătoare, astfel curățându-se de bacterii la 90—95%. Carnea se taie pe buturugi speciale, care apoi se curăță de resturi, se spală cu apă fierbinte, se usucă și se presară cu sare. Mesele de prelucrare trebuie să fie acoperite cu table întregi de oțel, iar carnea se prelucrează pe tăblii de lemn, pentru fiecare produs aparte.

Carnea, peștele crud sau fiert se prelucrează pe mese speciale, folosindu-se pentru fiecare tăblii de lemn bine geluite și marcate (C.C.— carne crudă, C.F.— carne fiartă ș. a.). În această secție o mare importanță are respectarea igienei personale de către personal, menținerea utilajului în ordine. Produsele semifabricate trebuie expediate imediat la prelucrarea termică sau puse la păstrare în frigider pentru scurt timp.

Carnea tocată prezintă un mediu nutritiv ideal pentru microorganisme, care nimeresc de pe suprafața cârnii în masa tocată. De aceea mașinile de tocat carne și alt utilaj care poate contacta cu carnea tocată, trebuie curățate și spălate deosebit de riguros. Bucatele din carne tocată se prelucrează imediat termic.

PRELUCRAREA TERMICĂ A PRODUSELOR ALIMENTARE

Prelucrarea termică se face în secția specială (bucătărie), folosindu-se cu acest scop mașini de gătit electrice, aragazuri, diferite instalații de prelucrare termică — cuptoare electrice ș. a.

În procesul prelucrării termice toate microorganismele patogene se distrug, mai ales bucatele lichide, care fierb îndelungat.

Preparatele culinare consistente se încălzesc mai greu, temperatura înaltă pătrunzând îndelungat înăuntru, de aceea unele bucate gata preparate nu pot fi cu siguranță curățate de bacterii.

Preparatele din carne tocată (pîrjoalele, rulada de carne) și din subproduse (ficat, rinichi, plămîni, creier ș. a.) trebuie preluc-

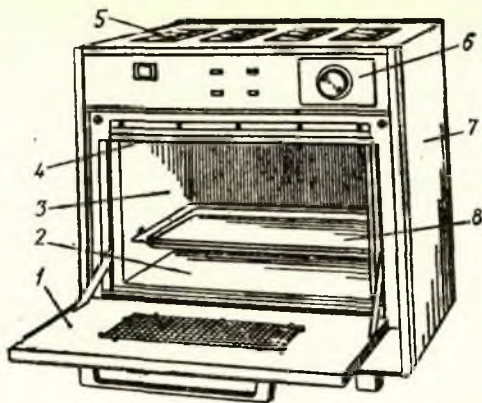


Fig. 53. Construcția mașinii electromagnetice de gătit cu acțiune periodică.

1 — ușița, 2 — suportul, 3 — camera, 4 — peretele despărțitor, 5 — grilaj pentru aer, 6 — peretele din față, 7 — corpul mașinii, 8 — tava glisantă.

rate termic deosebit de riguros. Pîrjoalele se prăjesc timp de 10 minute, apoi se pun la rolă iarăși 10 minute.

Se limitează prepararea răciturilor și pateurilor în perioada caldă a anului (mai-septembrie).

În ultimul timp pentru prelucrarea termică se folosesc mașini de gătit cu generatoare de curent cu lungimea de undă 6,33 și 70 cm, care formează un cîmp electromagnetic. Spre deosebire de prelucrarea termică tradițională, în acest caz produsele alimentare se încălzesc uniform în bucata întreagă. Acest fapt permite, ca prelucrarea termică să fie făcută de 10 ori mai repede, păstrîndu-se totodată valoarea nutritivă a alimentelor. Astfel, prelucrarea termică a cârnii sau a peștelui durează 4—8 minute. Mașinile electromagnetice de gătit pot fi de acțiune periodică sau permanentă (fig. 53).

La aprecierea igienică a calității bucatelor din carne, pește ș. a. pregătite la mașina de gătit cu curent de frecvență înaltă, comparativ cu metodele tradiționale, după proprietățile organoleptice, fizico-chimice, biochimice și microbiologice, s-a stabilit, că organoleptica e mai bună, denaturarea proteinelor e mai puțin vădită, acizii grași nesaturați și vitaminele se păstrează mai bine, iar acțiunea bactericidă deplină se obține într-un timp mai scurt.

Anumite bucate (salată beof, salatele, aperitivele din carne și pește) nu se preluc-

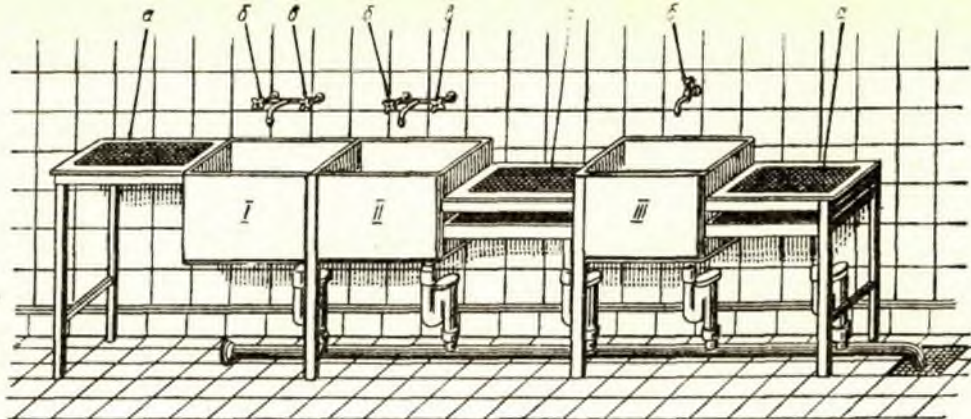


Fig. 54. Chiuvete pentru spalarea vaselei.

I, II, III — chiuvete-lavoare; a — masută grilată pentru vesela spălată; b — robinet pentru apă rece; c — robinet pentru apă caldă.

rează termic înainte de a fi folosite. De aceea o atenție deosebită trebuie acordată secției de preparare a aperitivelor, aici fiind obligatorii frigiderile, teighelele răcitoare.

Realizarea bucatelor gata preparate

Bucatele pregătite trebuie să fie realizate cât mai repede pentru ca: 1) să fie păstrate proprietățile lor organoleptice și să nu se răcească; 2) vitaminele să fie păstrate maximal; 3) să fie prevenită înmulțirea bacteriilor rămase sau a celor care au nimerit în bucate după prelucrarea termică.

Secția de distribuție se aranjează în mijlocul cantinei și are legătură comodă cu bucătăria, ospătăria și secția de spălare a vaselei. Bucatele se păstrează în marmite (băi de apă) electrice. Preparatele bune de realizat trebuie păstrate în marmite sau pe reșouri electrice nu mai mult de 2—4 ore. Dacă bucatele nu s-au realizat în acest timp, ele pot fi păstrate la rece (la $+8^{\circ}\text{C}$) maxim 12 ore, prelucrându-se apoi termic din nou (fierte, prăjite). Asemenea bucate trebuie realizate în decurs de o oră.

Spălarea și dezinfectarea tacimurilor. În timpul mesei vesela se impurifică cu diferiți agenți patogeni. Ei nimeresc pe vase de pe miinile murdare, de pe mucoasa cavității bucale a consumatorilor. Analizele bacteriologice ale probelor luate de pe tacimuri au depistat stafilococi, streptococi hemolitici,

colibacterii, uneori — bacili de tuberculoză.

Dacă la cantine vesela se spală manual, atunci sint necesare trei chiuvete de spălat ($40 \times 45 \times 40$ cm, fig. 54).

Pentru început tacimurile se curăță de resturile de mâncare, apoi se spală consecutiv în două lavoare. În primul la apa cu temperatura de $45\text{—}50^{\circ}\text{C}$ se adaugă substanțe degresante (soluție de sodă calcinată de 1%, substanțe sintetice degresante speciale pentru vase), pentru a se înlătura substanțele organice. După ce vasele au fost bine spălate în prima chiuvetă, ele se trec într-a doua. În această chiuvetă ele se dezinfectează cu ajutorul soluției de 1% (la 10 l de apă) clorură de var, temperatura apei e de $45\text{—}50^{\circ}\text{C}$. Apoi vasele se pun într-un coș de sîrmă și se opăresc deasupra chiuvetei a treia cu uncrop, astfel obținându-se dezinfectarea absolută și ulterior uscarea rapidă a vaselor. Paharele se spală în două chiuvete, aparte de farfurii (degresare — dezinfectare).

La unitățile mari de alimentație publică pentru accelerarea spălatului și dezinfectării se folosesc mașini de spălat vase. Aici vasele se mișcă pe o bandă rulantă, mai întâi degresindu-se, apoi dezinfectându-se sub jetul de uncrop.

Încăperile de deservire trebuie să fie alcătuite din hol, vestiar, closet și lavoar pentru miini. Lingă lavoare vor fi instalate uscătoare electrice pentru miini. Ospătăria

trebuie să fie confortabilă, curată, destul de spațioasă (1,25 m² pentru un loc), luminoasă și bine ventilată. Distanța între rândurile de mese va fi nu mai mică de 1,5 m, iar în cantinele cu autoservire — de 2 m. E recomandabil, ca mesele să fie acoperite cu material plastic sau bine poleit, care se curăță și se șterge ușor.

IGIENA PERSONALĂ ȘI SANĂTATEA PERSONALULUI UNITĂȚILOR ALIMENTAȚIEI PUBLICE

De lucrătorii unităților alimentației publice — gradul lor de cultură, disciplina și conștiința, profesionalismul, cunoștințele sanitare și starea sănătății lor depinde în mare măsură profilaxia intoxicațiilor alimentare, asigurarea condițiilor sanitare necesare la prepararea bucatelor, păstrarea maximă a nutrienților.

Fiecare lucrător, care are contact cu materia primă, semifabricatele sau bucatele gata preparate, cu vasele, utilajul sau ambalajele folosite la unitățile alimentare, înainte de a fi primit la lucru, trebuie să treacă o examinare medicală generală, să treacă fluorografie și analizele bacteriologice la prezența bacteriilor intestinale patogene și a helminților. Ulterior, în timpul lucrului, examinarea medicală se face periodic, regulat, iar analizele bacteriologice — după indicație. Data și rezultatul examenului medical, vaccinarilor se fixează în fișele stării sănătății fiecărui lucrător, în care „fișe” se va anexa fotografia lui. După examenul medical fișele stării sănătății se prezintă administrației unităților alimentare. Administrația poartă răspundere și trebuie să asigure la timp examinarea medicală a fiecărui lucrător.

Conform instrucțiilor curente, la unitățile alimentare nu se admit persoanele, care suferă de tuberculoză pulmonară deschisă, bronșită purulentă, infecții intestinale, si-filis în formă contagioasă, gonoree acută, boli contagioase de ochi, erupții tegumentare, fistule purulente, scabie. Nu se admit la lucru persoanele, în a căror familii sînt bolnavi de infecții intestinale, poliomielită, difterie, scarlatină ș. a. sau cei care suferă de gastrite sau gastroenterite.

După însănătoșire e necesar de a face analize repetate pentru depistarea purtătorilor de bacterii printre aceste persoane. Nu

se admit la lucru în unitățile alimentare purtătorii de vibrioni de holeră, bacilii dizenterici, paratifici, de tifos abdominal sau persoanele, care au suferit de aceste boli în anul curent. Persoanele purtătoare de bacili sau care au suferit anterior de boli intestinale pot fi admise la lucru numai după confirmarea rezultatelor negative a trei cercetări bacteriologice. Lucrătorilor bolnavi de helmintoze li se face dehelmintizarea fără a-i sustrage din lucru.

Lucrătorii întreprinderilor alimentare și de la unitățile alimentației publice trebuie să însușească programul minim de cunoștințe sanitare, dînd colocviu la acest obiect peste 1—2 luni de la încadrarea în lucru. Examenul la cunoștințele sanitare se face o dată la doi ani. Anual la începutul sezonului lucrătorii din alimentația publică trec cursurile de profilaxie a intoxicațiilor alimentare.

Lucrătorii de la cantine sînt obligați să respecte regulile igienei personale. Înainte de a începe lucrul, ei trebuie să facă duș, să îmbrace haine curate de lucru, să-și spele bine minile cu săpun și cu peria, ca să-și curățe bine unghiile, apoi să îmbrace halat alb, să-și ajusteze bine părul sub bonete și apoi iarăși să-și clătească minile.

Hainele de purtat se lasă în vestiarul pentru lucrători. Se interzice ieșirea din ospătarie sau intrarea în closet în hainele de lucru. După closet trebuie de spălat bine minile cu săpun și de clătît cu soluție de 0,2% clorură de var, aceste proceduri diminuează impurificarea bacteriană a minilor de cîteva mii de ori. În procesul lucrului de asemenea minile se spală de mai multe ori, mai ales cînd se trece de la prelucrarea produselor brute la cele fierte. Lucrătorii trebuie să-și mențină în ordine locurile de muncă, vor atinge cu minile alimentele gata pentru consum sau acele părți ale vaselor și tacimurilor, care au contact cu hrana sau gura consumatorilor. La unitățile alimentare fumatul, odihna și luarea mesei se admite numai în încăperi speciale.

La sfîrșitul zilei de muncă de asemenea trebuie de făcut duș, deoarece temperatura înaltă din bucătărie duce la transpirație și la o eliminare abundentă a lipidelor tegumentare. De aceea lucrătorii de la întreprinderile alimentare trebuie să aibă grijă de curățenia corpului, să-și schimbe mai des lenjeria de corp.

IGIENA MUNCII. PROFILAXIA BOLILOR PROFESIONALE

Igiena muncii studiază procesele fiziologice ale organismului în timpul muncii, precum și interrelația dintre organism și factorii mediului de producție, dând indicații asupra măsurilor organizatorice, sanitaro-igienice și curativo-profilactice, care urmează a fi luate pentru a se asigura cele mai bune condiții de existență și activitate a omului.

Igiena muncii are ca obiect de studiu :

1. Procesele muncii din punct de vedere al influenței lor asupra modificărilor fiziologice în organism în cadrul ei, cu scopul de a raționaliza regimul de muncă și odihnă.

2. Influența asupra organismului a factorilor mediului de producție — fizici, chimici și biologici și elaborarea normativelor igienice pentru acești factori, influența proceselor, instalațiilor tehnologice, locurilor de muncă cu scopul de protecție a muncii și menținere a sănătății lucrătorilor.

3. Starea sănătății lucrătorilor, morbiditatea și caracterul bolilor apărute sub influența factorilor nocivi de producție, cu scopul de profilaxie a lor.

Statul nostru acordă o mare atenție problemelor de protecție a muncii, de reconstrucție a proceselor tehnologice în vederea mecanizării și automatizării lor, problemele legate de salubritatea condițiilor de muncă, fapt, care diminuează considerabil morbiditatea și traumatismele atât în industrie, cât și în agricultură.

Pentru asanarea condițiilor de muncă, igiena muncii trebuie să acumuleze cunoștințe profunde atât despre noxele existente, cât și despre cele eventuale și să elaboreze măsuri pentru înlăturarea sau diminuarea lor.

Paralel cu aceste probleme igiena muncii elaborează măsuri de angajare în lucru, acesta fiind un factor al sănătății și dezvoltării fizice armonioase a omului.

Noxe profesionale se consideră factorii

de mediu extern, care fac parte din procesul muncii, cel al producției și care exercită o acțiune dăunătoare asupra sănătății muncitorilor sau scad capacitatea lor de muncă.

Noxele profesionale pot fi cauzate de :

a) organizarea incorectă sau specificul procesului de muncă (poziția forțată a corpului în timpul muncii, supraîncordarea unor organe sau sisteme, durata exagerată și regimul nerațional al muncii ș. a.) ;

b) condițiile mediului extern care exercită acțiune asupra muncitorului în timpul lucrului (condiții meteorologice nefavorabile, radiație calorică intensă, presiune atmosferică scăzută sau ridicată, zgomot intens, praf, substanțe chimice toxice, materie primă infectată, radiație ionizantă ș. a.).

În unele cazuri noxele profesionale au rolul de bază în declanșarea procesului patologic. Spre exemplu, la lucrătorii, ce se află în mediul cu concentrație mare de SiO_2 în aer, se dezvoltă silicoze. La lucrătorii, ce au fost supuși acțiunii vaporilor de plumb, poate apărea intoxicația cu plumb, iar la cei supuși acțiunii vaporilor de mercur — mercurialismul. Dacă lucrul solicită un număr mare de mișcări precise, pot apărea neuroze coordinatorii ș. a.

Bolile enumerate mai sus se referă la cele profesionale. Distingem boli pur profesionale, a căror etiologie o constituie anume noxa profesională (cele enumerate mai sus) și boli nespecifice, cu caracter general, dar la apariția cărora noxa profesională are o importanță aparte, dacă nu chiar de prim ordin (ateroscleroza în caz de intoxicație cu plumb, varicele venelor membrelor inferioare în caz de poziție forțată în picioare ș.a.).

În unele cazuri noxele profesionale duc la scăderea reactivității organismului față de alte boli, de caracter neprofesional.

Astfel, pentru sudori sint specifice bolile respiratorii acute, pentru persoanele, ce luc-

rează în condiții de temperatură joasă și umiditate înaltă (pescarii, minerii) e caracteristic reumatismul. Pentru profilaxia bolilor profesionale, soluționarea corectă a problemelor legate de expertiza medicală a capacității de muncă cunoașterea noxelor profesionale are o mare importanță.

În practica medicilor, care lucrează în componența comisiilor medicale consultative sau a celor de expertiză medicală deseori apare problema diferențierii bolilor profesionale de cele obișnuite, de apreciere a gradului și formei de invaliditate. În acest caz pentru rezolvarea corectă a problemelor trebuie luată în considerație atât clinica bolii, cât și condițiile sanitare concrete de la locul de muncă al persoanei în cauză, folosind de asemenea lista oficială de boli profesionale. În listă sînt incluse bolile specifice profesionale, adică acelea, care apar numai în timpul lucrului și sînt cauzate de anumite noxe profesionale sau bolile care în asemenea condiții survin mai frecvent. În același timp, în această listă nu sînt incluse toate profesiile.

În continuare se expune lista bolilor profesionale, aprobată de ministrul ocrotirii sănătății al U.R.S.S. și secretariatul C.U.S. la 26 februarie 1970.

1. Intoxicațiile (acute și cronice) și consecințele lor.
2. Pneumoconiozele — silicoza, silicatoza (asbestoza, atracoza, talcoza), fibroze coniotice pure sau asociate cu tuberculoză pulmonară (conioutuberculoză), sau forme combinate (silicoantracoză, silicosideroză ș. a.).
3. Berilioza.
4. Bronșitele cronice (cauzate de praf).
5. Bronșitele toxice cronice și pneumoscleroza.
6. Emfizemul pulmonar (turnătorii de sticlă, muzicanții instrumentelor de alămuri).
7. Astmul bronșic.
8. Boli parazitare și contagioase de același fel, ca și infecțiile, cu care lucrătorii contactează în procesul de lucru (tuberculoza, bruceloza, morva, antraxul, rabia, tetanosul, encefalita acariană,

anchilostomidoza, febra australiană, ornitozele, toxoplasmoza ș. a.).

9. Boala de cheson.
 10. Endarterita obliterantă.
 11. Dilatări pronunțate ale venelor de la picioare, complicate cu inflamații (tromboflebite) sau dereglări ale troficii.
 12. Neoformațiuni profesionale :
 - a) tumori tegumentare (hipercheratoze, epitelome, papilome, cancer, leucocheratoze) ;
 - b) tumori ale vezicii urinare ; cancer ;
 - c) tumori ale organelor respiratorii : cancer pulmonar, cancer bronșic, al căilor respiratorii superioare, leucoplachii ;
 - d) tumori maligne ale oaselor ;
 - e) boli ale singelui : stări aplastice sau hipoplastice ale aparatului hematopoetic (leucoze acute, leucoze mieloide cronice și alte boli maligne ale singelui) ;
 13. Afecțiuni ale sistemului nervos central, periferic și ale mușchilor :
 - a) nevralgii, neurite persistente, recidivante, plexite brahiocervicale, polineurite și polinevralgii, miozite.
- Forme mixte ale afecțiunilor aparatului neuromuscular ;
- b) radiculite lombo-sacrale.
14. Crampa scriitorilor și alte dischinezii profesionale (nevroze coordinatorii).
 15. Afecțiuni de vibrații, angioneurozele, angiotrofoneurozele.
 16. Tendovaginite cronice, tendinite, tendomiozite. Ligamentite stenoizante (stiloidite, sindromul canalului carpian, luxații cronice digitale).
 17. Artrite cronice, periartrite, osteonecroze aseptice, bursite, epicondilitate, restructurare patologică a oaselor (fracturi din cauza supraincordării), ctiloidite, osteohondrite.
 18. Afecțiuni acute și cronice ale tegumentelor.
 19. Boala actinică :
 - a) cronică ;
 - b) acută ;
 - c) afecțiunea actinică localizată a țesuturilor (combustii actinice).
 20. Cataracta.
 21. Electroftalmia.
 22. Afecțiunile, cauzate de unde ultracurte.
 23. Miopia progresivă
 24. Conjunctivite, cheratoconjunctivite.
 25. Laringitele cronice recidivante („noduli cîntăreților“).
 26. Neurita coheară cu scăderea auzului.
 27. Psihoneurozele (la lucrătorii dispensarelor de psihiatrie).

Capitolul 13. FIZIOLOGIA MUNCII

Fiziologia muncii este disciplina, care se ocupă de studierea modificărilor funcționale ale organismului în procesul muncii și în condițiile mediului de producție.

Studiul acestor modificări are drept scop elaborarea măsurilor necesare pentru crearea bazelor fiziologice ale condițiilor de muncă, pentru elaborarea măsurilor de profilaxie a

oboselii, pentru a înlesni și a ridica capacitatea de muncă.

Munca este o activitate determinantă a omului, pe parcursul căreia influențează asupra naturii și creează valori materiale. Munca este principala condiție de existență a lui. Din punct de vedere fiziologic munca se prezintă ca o funcție a organismului uman. Activitatea

de muncă se dezvoltă datorită consumului de energie intelectuală, nervoasă, musculară. Rezultă, că munca este o categorie social-biologică.

Ca muncă pot fi numite diversele modificări ale energiei, inclusiv cele legate de activitatea omului. În acest caz putem vorbi despre activitatea miinilor, picioarelor, altor organe sau a organismului în întregime. Deci, munca este o categorie fiziologică.

CONSUMUL DE ENERGIE, MODIFICĂRILE CARE AU LOC ÎN ORGANISM ÎN PROCESUL LUCRULUI

Energia pe care o consumă omul în timpul lucrului fizic poate fi determinată după cantitatea de căldură degajată de el în acest timp. Conform teoriei moderne, contracția musculară se efectuează datorită interrelațiilor dintre proteina musculară — actinomiozina cu acidul adenozintrifosforic (A.T.F.), bogat în energie. Energia A.T.F. se află în legăturile lui fosfatice.

La interrelația între actinomiozină și A.T.F. acidul disociază în acid adenozindifosforic (A.D.F.) și acid fosforic, în a cărui rezultat se degajă energia legăturilor fosforice ale A.T.F., aceasta asigurând contractarea musculară.

Acidul A.T.F. se prezintă ca acumulator și generator de energie. Pentru a încărca din nou acest acumulator e necesar de a restabili legăturile lui fosforice, adică trebuie de redus A.D.F. la A.T.F.

Această restabilire se efectuează pe contul energiei degajate de creatinfosfatul din mușchi și mai ales de pe urma dezintegrării glicogenului.

Glicogenul, în prezența acidului fosforic format la dezintegrarea A.T.F. și a trifosfatului, se transformă în acid hexozofosforic, apoi în hexoze și, în sfârșit, în acid lactic (faza anaerobă).

În faza aerobă acidul lactic parțial ($1/5 - 1/4$) se oxidează și se elimină din organism sub formă de H_2O și CO_2 , iar cealaltă parte de acid se resintetizează în glicogen pe contul acestei oxidări.

În rezultatul tuturor modificărilor, în faza anaerobă și cea aerobă a contracției musculare o parte din glicogen se oxidează. Dar oxidarea, realizându-se pe contul oxigenului din atmosferă, consumul de oxigen poate fi etalat cu energia degajată în timpul muncii. Canti-

tatea degajată de bioxid de carbon poate servi drept indice al cantității de substanțe organice oxidate.

Echivalentul energetic al 1 l de oxigen la oxidarea glucidelor este de 21,1 kJ (5,05 kcal), al proteinelor — de 20,1 kJ (4,8 kcal), al lipidelor — 19,6 kJ (4,69 kcal).

Raportul dintre volumul de bioxid de carbon degajat și volumul de oxigen consumat (coeficientul respirator) ne indică, pe baza cărei substanțe oxidate s-a degajat energia.

Dacă, de exemplu, glucoza arde complet în organism, atunci reiese, că coeficientul respirator este egal cu 1. La arderea proteinelor coeficientul respirator e de 0,8, iar a lipidelor — 0,7.

Echivalentul energetic al 1 l de oxigen depinde de coeficientul respirator :

Coeficientul respirator	Valoarea energetică a 1 l de oxigen
0,70	4,69
0,75	4,74
0,80	4,80
0,85	0,86
0,90	4,92
0,95	4,98
1,0	5,05

Cunoscând volumul de oxigen consumat și coeficientul respirator, putem calcula consumul de energie al organismului în stare de repaos sau la efectuarea unui anumit lucru.

Consumul de energie la diferite munci. Toate tipurile de activitate musculară a omului în procesul muncii țin de munca ușoară, de intensitate medie și munca fizică grea.

Conform Standardului de Stat 12,1.005.8, la munca ușoară (categoria I) se referă cea efectuată stînd în picioare, șezînd sau în mers, dar care nu solicită încordări fizice permanente sau legate de ridicarea și transportarea greutăților ; consumul de energie este de pînă la 172 J/s (150 kcal/oră).

La munca de intensitate medie (categoria II) se referă operațiile al căror consum de energie constituie de la 172 pînă la 232 J/s (150—200 kcal/oră) — categoria IIa și de la 232 pînă la 293 J/s (200—250 kcal/oră) — categoria IIb. La categoria IIa se referă muncile efectuate permanent în mers, stînd în picioare sau șezînd, dar care nu solicită transportarea greutăților. La categoria IIb se referă muncile în mers, legate de transportarea greutăților (pînă la 10 kg).

La munca fizică grea (categoria III) se re-

feră muncile, care solicită o încordare fizică sistematică, legată de transportarea greutăților mari (mai mult de 10 kg) ; consumul de energie în acest caz e mai mare de 293 J/s (250 kcal/oră). Dar consumul de energie apreciat separat de alte modificări nu poate servi drept criteriu sigur în aprecierea fiziologică a diferitor munci.

Dar munca, care solicită un consum mic de energie, nu poate fi întotdeauna considerată ca ușoară. Spre exemplu, lucrul încordat în poziția statică necesită un consum mic de energie.

Alteori munca fizică grea, care solicită un consum mare de energie, nu poate fi arpeciată ca negativă, care necesită intervenția medicilor.

Consumul de energie sporit, hipermetabolismul bazic este necesar pentru dezvoltarea și activitatea armonioasă a organismului. Spre exemplu, schiul solicită un consum mare de energie, dar poate fi practicat mai multe ore în șir menținându-se în același timp o stare generală bună și un tonus susținut. De aceea, cu scopul de apreciere corectă a procesului de muncă, consumul de energie trebuie apreciat paralel cu starea funcțională a sistemului nervos central și modificările celorlalte funcții fiziologice ale organismului.

Actualmente se determină un șir de indici ai stării funcționale a organismului, pe baza cărora poate fi apreciat gradul de consum energetic și de încordare al muncii (valoarea medie a consumului de energie, frecvența medie a pulsului, rezistența musculară, memoria operativă, perioada latentă a reacțiilor video, motoră și audio, motore simple și complicate, concentrarea atenției, gradul de încordare al funcției analitice ș. a.).

INFLUENȚA MUNCII ASUPRA SISTEMULUI NERVOS CENTRAL

Activitatea musculară se prezintă ca un proces fiziologic complicat, în care sînt implicate toate organele și sistemele. Toate procesele din organism în timpul activității musculare sînt coordonate de sistemul nervos central. Sistemul nervos central este informat de ceea ce se petrece în mușchi datorită impulsurilor, care vin prin nervii senzitivi de la mecanoreceptori. El „răspunde” prin sistemul aferent prin contracția musculară.

S-a constatat, că procesele energetice, care au loc în mușchi, depind de excitațiile, care

survin din scoarța cerebrală. Astfel, s-a stabilit, că în zilele de muncă metabolismul bazic al muncitorilor e cu 15—30% mai mare decît în zilele de odihnă, acesta fiind determinat de semnalele obișnuite, revenite din sistemul nervos central în timpul lucrului. S-a constatat și o sporire a echilibrului gazoș chiar și în caz de „lucru” imaginar, prin sugestie.

Activitatea musculară modifică dinamica activității corticale în dependență de specificul ei, de intensitatea muncii. O activitate musculară foarte intensă inhibă activitatea corticală, o dereglează pe cea reflectorie condiționată, sporește procesele inhibitorii. Activitatea musculară moderată ameliorează activitatea corticală reflex-condiționată.

În timpul contracțiilor musculare intense această activitate prelungește cronaxia.

MODIFICĂRILE ÎN APARATUL CARDIOVASCULAR ȘI RESPIRATOR

În timpul de repaus volumul cardiac este de 3—4 l/min., iar în timpul activității atinge 30—35 l/min, în dependență de gradul de încordare musculară. Peste 15—30 s la începutul activității (iar uneori în mod reflex-condiționat — pînă a începe lucrul) frecvența pulsului crește pînă la o anumită unitate tot în dependență de intensitatea muncii și se menține astfel pînă la sfîrșitul activității. De aici reiese, că determinarea frecvenței pulsului poate fi considerată ca una din metodele simple, dar destul de precise de apreciere a modificărilor fiziologice în organism.

În procesul activității musculare tensiunea arterială maximă crește considerabil. În timpul muncii foarte grele ea crește cu 8—10,7 cPa (60—80 mm.c.m.). Deoarece în procesul muncii tensiunea arterială maximă crește mai mult decît cea minimă, respectiv se mărește și presiunea pulsului.

Sub influența activității corticale și a acțiunii vazodilatorii a produselor contracțiilor musculare (acidului lactic) rețeaua capilarelor se dilată considerabil, se mărește diametrul lor, asfel sporind traficul sanguin al mușchiului solicitat și evacuarea produselor metabolice.

Activitatea sistemului respirator, ca și a celui cardiovascular, se mărește chiar de la începutul lucrului.

În repaus ventilarea pulmonară e de 0,1 — 0,133 l/s (6—8 l/min), iar în timpul muncii

fizice ea poate atinge 1,7 l/s (100 l/min) și mai mult. Creșterea ventilației pulmonare este paralelă intensității lucrului efectuat. Sporirea ventilației pulmonare, ca și accelerarea pulsului, poate fi de ordin reflectoriu, înainte de începutul lucrului. Ventilația pulmonară crește atât pe contul sporirii frecvenței respirației, cât și pe al sporirii amplitudinei ei. Frecvența respirației în timpul lucrului poate crește de la 0,27—0,3 până la 0,5—0,67 Hz (de la 16—18 până la 30—40 respirații pe minut). Ventilația și caracterul respirației depind de particularitățile individuale și de gradul de antrenare.

MODIFICĂRILE SINGELUI ÎN TIMPUL LUCRULUI

În timpul lucrului în sânge și țesuturi survin anumite modificări biochimice. Dar, datorită mecanismelor compensatorii, care mențin o stare permanentă a indicilor fizico-chimici, datorită circulației permanente a singelui în organism indicii singelui care vine de la mușchii în lucru se atenuează.

Totuși, în caz de eforturi fizice, pot fi determinate unele modificări ale singelui. Astfel la munca fizică de intensitate mare crește numărul de eritrocite, sporește cantitatea de hemoglobină, viscozitatea singelui. Modificările leucocitelor sînt și mai accentuate, numărul lor poate crește de 3 ori.

Prezintă interes conținutul glucozei și acidului lactic în sânge. În stare de repaus cantitatea de glucoză din sânge e de 5 mmol/l (90 mg%), menținându-se și la lucrul de intensitate mică. În caz de sporire a gradului de activitate musculară, la început cantitatea de glucoză scade, apoi, datorită eliberării ei din ficat, crește și se menține astfel în cantități mai mari decît în repaus în tot timpul lucrului. Scăderea cantității de glucoză din sânge în timpul lucrului pînă la 2,78 mmol/l (50 mg%) se consideră ca o stare nefavorabilă, care indică epuizarea sau insuficiența de glucoză din organism. În acest caz se recomandă întrerupere și o gustare.

În procesul activității musculare se determină o sporire neînsemnată a cantității de acid lactic în organism, iar la lucrul intens el crește considerabil.

Modificările în aparatul respirator și de ordin hemodinamic sporesc considerabil fluxul de oxigen spre mușchii solicitați.

Sporirea concentrației ionilor de hidrogen

în sânge provoacă disocierea oxihemoglobinei, astfel sporind randamentul oxigenului în plasmă și țesuturi. Coeficientul de utilizare a oxigenului crește de 2 ori, în special la persoanele antrenate.

MODIFICĂRILE TEMPERATURII CORPORALE

În procesul lucrului se modifică temperatura corpului. La muncă fizică ea crește. După marșuri forțate, exerciții fizice se determină o sporire a temperaturii corpului cu 0,4—0,6°C, iar la activitatea fizică intensă (alergări, despicatul lemnelor) temperatura poate atinge 38,5°C, uneori 39,3°C.

O creștere ușoară a temperaturii corpului în timpul lucrului are o acțiune favorabilă, stimulînd metabolismul, respirația tisulară și gradul de utilizare a oxigenului. O creștere considerabilă a temperaturii în procesul lucrului nu poate fi considerată ca agreabilă. În acest caz se determină un catabolism cardiovascular, a sistemului nervos central, sporește considerabil consumul extern de energie, se intensifică transpirația, dereglîndu-se astfel regimul hidrosalin din organism.

PERIOADA DE RECUPERARE DUPA MUNCA

Modificările fiziologice din organism în procesul muncii se prezintă ca un mecanism de acomodare, ce asigură organismului posibilitatea de a îndeplini acest lucru. Modificările puțin pronunțate în timpul efectuării unei oarecare munci relevă mai degrabă o stare nefavorabilă, patologică a organismului.

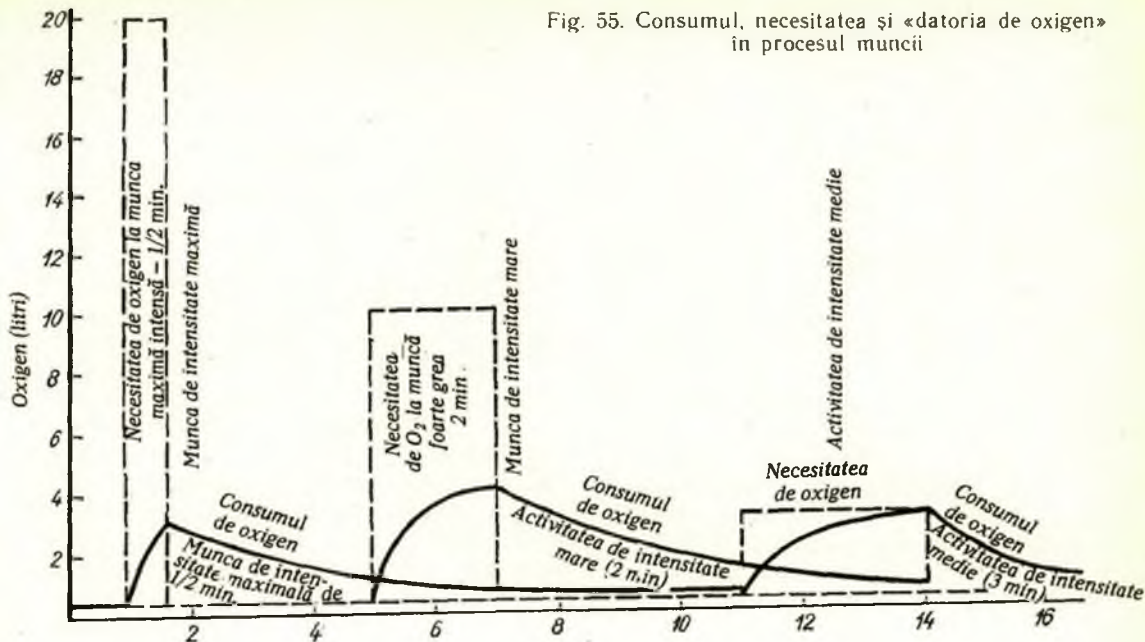
În caz de muncă grea, intensă se pot crea condiții, cînd posibilitățile fiziologice se epuizează și este necesară perioada de recuperare după muncă. Drept perioadă de restabilire se consideră timpul necesar pentru revenirea indicilor fiziologici la cei de la începutul lucrului.

Durata perioadei de restabilire a funcției cardiace e diferită (în limita a cîteva minute) și depinde de intensitatea muncii. Mărirea perioadei de restabilire a funcției cardiace semnalează despre muncă foarte intensă sau despre o stare patologică a sistemului.

Într-un timp mai îndelungat se restabilește funcția sistemului respirator, presiunea arterială, nivelul acidului lactic, temperatura corpului, etc.

La începutul activității musculare consu-

Fig. 55. Consumul, necesitatea și «datoria de oxigen» în procesul muncii



mul de oxigen, de obicei, e mai mic decât cel necesar. Aceasta se explică prin adaptibilitatea relativ scăzută, adică prin faptul, că organismul nu poate asigura de la bun început necesitatea crescândă în oxigen a mușchilor solicitați. Drept rezultat se creează o „datorie de oxigen”. Produsele oxidării incomplete, ce se acumulează în mușchii în funcție, se oxidează definitiv după terminarea lucrului, fapt care și condiționează consumul sporit de oxigen după terminarea lucrului — (achitarea datoriei”). (fig. 55).

Perioada de recuperare a necesității de oxigen poate dura de la câteva minute până la 1 oră și mai mult, ea caracterizând evident intensitatea muncii.

Dar vom ține cont și de faptul, că restabilirea funcției nu întotdeauna poate fi un indice al restabilirii capacității de muncă. Peste o oră-două de muncă fizică intensă se poate determina restabilirea tuturor modificărilor funcționale ale organismului, dar aceasta încă nu dă dovadă de o restabilire deplină a capacității de muncă.

ACTIVITATEA INTELECTUALA

Toate cele expuse mai sus se referă în fond la munca fizică. Însă, datorită procesului tehnico-stiințific mecanizarea și automa-

tizarea proceselor tehnologice reduce considerabil munca fizică pură, mărindu-se totodată ponderea activității intelectuale și a celei neuroemoționale.

Îngrijirea și reglarea mecanismelor și tehnologiilor automatizate necesită observații asupra unui număr mare de aparate de măsură și control, efectuarea unui număr mare de mișcări precise ș. a. În acest caz e necesară alegerea unui regim rațional de muncă și odihnă, de combatere a monotoniei și oboselii precoce.

Majoritatea lucrărilor din domeniul fiziologiei muncii au fost dedicate muncii fizice, de aceea rezultatele și legăturile obținute nu pot fi aplicate în domeniul activității nervoase superioare. Astfel, în procesul activității intelectuale intense, metabolismul gazos nu se modifică deloc sau se modifică foarte puțin.

În procesul activității intelectuale frecvența pulsului scade, uneori numai o activitate intelectuală intensă poate provoca accelerarea pulsului pe contul micșorării diastolei. S-a constatat, că în timpul activității intelectuale presiunea arterială crește, respirația se accelerează, crește replețiunea sangvinică a creierului, în același timp micșorându-se replețiunea sanguină a membrilor, cavității, abdominale. Totuși, bazându-se numai pe aceste date, e greu de apreciat caracterul și intensitatea activității intelectuale.

În știință se fac multe investigații pentru a elucida fenomenele complicate din scoarța cerebrală și integral din organism, care au loc în timpul activității intelectuale.

Legile fiziologice stabilite de I. P. Pavlov pentru activitatea nervoasă centrală determină modul de apreciere a acestor modificări.

În ultimul timp s-a constatat, că activitatea intelectuală intensă de lungă durată provoacă o scădere a reflexelor condiționate vasculare și apariția reacțiilor paradoxale. La o activitate intelectuală susținută se schimbă funcțiile sistemului nervos, celui respirator, dar exact aceleași modificări au fost obținute prin acțiunea excitantă condiționată.

Encefalografia a stabilit, că în organism curenții biologici se schimbă cu atât mai mult, cu cât concentrarea atenției în timpul activității intelectuale e mai mare. Activitatea intelectuală de intensitate mare dereglează echilibrul inhibiție-excitare.

Activitatea intelectuală de creație depinde în mare măsură de starea emotivă a omului, aceasta din urmă fiind legată de activitatea corticală și a celor subcorticale ale sistemului vegetativ. În procesul activității intelectuale se modifică tonusul mușchilor netezi ai organelor interne, vaselor sanguine, în special ai vaselor cardiace și cerebrale. Totodată asupra activității intelectuale influențează în mare măsură torentul de impulsuri extero-, intero- și proprioreceptive. S-a stabilit, că activitatea intelectuală e strâns legată de activitatea organelor senzitive, în primul rând a celui vizual și auditiv. Activitatea intelectuală e mai mult productivă, dacă decurge în liniște.

O mare influență asupra activității intelectuale o au condițiile mediului extern.

De asemenea asupra ei influențează munca fizică. Munca fizică ușoară stimulează activitatea intelectuală, pe când munca fizică grea, istovitoare, o scade considerabil, micșorând randamentul ei. E stabilit, că pentru exercitarea cu succes a muncii intelectuale de creație mulți reprezentanți ai intelectualității — savanții, oratorii considerau mersul ca o condiție obligatorie pentru atingerea scopului.

Activitatea intelectuală e strâns legată de sporirea metabolismului proteic și glucidic. Activitatea intelectuală intensă solicită o încordare mare a întregului organism, fapt, care cauzează oboseala și surmenajul în ace-

eași măsură, ca și munca fizică. Astfel, problemele surmenajului, expuse mai jos, se referă în egală măsură atât la activitatea intelectuală, cât și la cea fizică.

OBOSEALA

Oboseala este o stare complexă ce apare în întreg organismul ca o consecință a muncii intense sau îndelungate și se manifestă obiectiv prin scăderea capacității de muncă. Subiectiv oboseala se manifestă printr-un complex de senzații neplăcute.

Specific oboselii este faptul, că ea este reversibilă.

Uneori senzația de oboseală survine atunci, când încă nu sînt cauze obiective. Aceasta poate avea loc în caz de lucru neinteresant, monoton și uniform. Trecerea la efectuarea unui lucru interesant, captivant, imediat restabilește capacitatea de muncă.

Totodată oboseala poate surveni fără senzații subiective, în caz de manifestare a interesului deosebit față de lucrul efectuat sau în momentul de pericol, etc.

Surmenajul este o stare, care creează o discordanță mare între modificările fiziologice din timpul lucrului și perioada de restabilire. Surmenajul micșorează rezistența organismului față de acțiunea factorilor externi nefavorabili — față de germenii patogeni, toxine. Surmenajul poate cauza asemenea boli ale sistemului nervos central ca neuroze de surmenaj, neurastenii, astenii.

I. M. Secenov a expus ideea, că surmenajul este rezultatul dereglării activității celulelor scoarței cerebrale.

Teoria lui N. E. Vvedenski despre mobilitatea funcțională, adică despre capacitatea țesuturilor de a reproduce ritmul maxim al excitanților, pe care ele le percep, elucidează esența oboselii.

Excitarea frecventă chiar excesivă a centrelor dereglează procesele nervoase, care nu mai reacționează la excitații și apare inhibiția lor. I. P. Pavlov a determinat surmenajul ca o acțiune automată a inhibiției interne.

Totuși, surmenajul nu poate fi identificat cu inhibiția. El se prezintă ca o dereglare temporară a funcțiilor organismului, coordonării mișcărilor, proceselor metabolice, ca o scădere a capacității de muncă a organismului. Inhibind în același timp asigură decurgerea normală a proceselor fiziologice, asigură menținerea capacității de muncă. Inhibiția este „o liniște activă“ (A. A. Uhtomski).

Rolul scoarței cerebrale în apariția surmenajului se elucidează în următorul exemplu. Dacă omului care se află în stare de hipnoză i se insuflă că el ridică o greutate mare pînă ce obosește, el într-adevăr va obosi foarte repede, deși el a ridicat o greutate nu mai mare de 200 g. Și în condiții obișnuite capacitatea de muncă variază mult sub influența cuvîntului, muzicii etc.

C. M. Bikov și colaboratorii săi, studiind oboseala prin metodele reflexelor condiționate, a stabilit, că după o activitate musculară îndelungată reflexele condiționate scădeau, se intensificau procesele inhibitorii. O activitate moderată mărește considerabil excitabilitatea corticală, pe cînd supraactivitatea inhibă reflexele condiționate.

În procesul lucrului static excitabilitatea corticală scade într-o oarecare măsură, se mărește în mod succesiv inhibiția. Se știe, că lucrul static, deși nu necesită un consum mare de energie, e foarte obositor. Aceasta se explică prin faptul, că în timpul lucrului static sînt permanent excitate unele și aceleași centre, iar suprasolicitația pînă la urmă provoacă surmenajul și inhibiția.

Profilaxia oboselii și măsurile de sporire a capacității de muncă

În U.R.S.S. sînt elaborate un șir de măsuri pentru profilaxia oboselii și a surmenajului.

Doar în unele cazuri, dacă acestor probleme nu li se acordă atenția cuvenită, oboseala poate dereglea sănătatea muncitorilor.

În rezultatul activității intelectuale susținute, din cauza încordării îndelungate a vaselor sanguine cerebrale poate surveni spasmul vasomotor și înrăutățirea circulației sanguine în creier. Supraîncordarea musculară, poziția forțată a corpului în timpul muncii poate provoca diverse stări patologice ale organismului.

În sistemul de măsuri de profilaxie a oboselii o mare atenție se acordă exercitării și antrenamentului.

Exercitarea și antrenamentul. Antrenamentul organismului apare în rezultatul repetării sistematice a unui și aceluiași lucru și se caracterizează printr-o creștere a capacității de muncă. Exercițiul se prezintă ca un antrenament de rang particular, repetarea căruia mărește capacitatea de muncă pe un termen strict limitat.

Activitatea de muncă a omului se bazează în fond pe stereotipul dinamic, acesta fiind una din măsurile adaptive a organismului. Stereotipul se modifică în dependență de schimbarea condițiilor și se numește stereotip dinamic. Stereotipul dinamic motric se formează în felul următor. În perioada inițială a deprinderilor motrice, datorită iradierii excitanților se includ în funcție mai multe grupe de mușchi, în unele cazuri ele nefiind obligatorii anume pentru acest lucru. În această perioadă încă nu e formată concordanța deplină între funcția aparatului locomotor și a organelor interne.

Pe parcursul repetării acțiunilor motrice se precizează (se diferențiază) și reflexele condiționate, se dezvoltă procesele de inhibiție internă, acestea limitînd excitația excesivă. Ulterior de pe urma concordării interrelațiilor excitație-inhibiție aceste procese se concentrează în anumite celule corticale. Această concentrare a proceselor nervoase, schimbarea lor precisă în timp creează mișcări precise și coordonate. Întărirea reflexelor obligatorii, excluderea celor inutile se bazează pe interfuncția sistemelor de semnalizare — primei și a doua. Cuvîntul bun al profesorului, instructorului, rezultatele pozitive de pe urma lucrului, străduința, contribuie la formarea și întărirea stereotipului dinamic.

Concomitent cu consolidarea stereotipului se automatizează și mișcările de lucru. Această activitate deja nu mai necesită un consum mare de energie, decurge perfect și econom.

Antrenarea e caracteristică și pentru activitatea intelectuală. În acest caz se perfecționează astfel de funcții ale sistemului nervos central ca rațiunea, memoria, atenția, chibzuința, etc.

Antrenarea, exercitarea provoacă în organism unele modificări. În rezultatul antrenării în mușchi crește cantitatea de glicogen și acid creatinfosforic, se mărește masa lor, consumul de energie pentru o unitate de muncă scade, adică în acest caz crește randamentul forței musculare.

Antrenarea mărește volumul sistolic al inimii, concomitent micșorîndu-se frecvența contracțiilor cardiace — inima lucrează mai econom, sporește utilizarea oxigenului (tab. 28) și se micșorează volumul cardiac.

În timpul antrenării crește capacitatea vitală a plămînilor, scade frecvența respirației.

Influența antrenării asupra minut-volumului cardiac și consumului de oxigen

Inima	Munca	Minut-volumul	Utilizarea O ₂ , %	Consumul de O ₂ l
Antrenată	4491	9,8	0,73	1350
Neantrenată	4374	16,0	0,47	1320

Dar antrenarea cere anumite condiții. Dacă rezultatele lucrului repetat după perioada esențială de lucru sînt mai mari, aceasta dă dovadă de antrenarea organismului. Dar poate fi cazul, cînd intervalul între două lucrări (de același gen) e prea mare, atunci munca ulterioară va fi efectuată la același nivel ca și cea esențială, sau chiar la un nivel mai scăzut. În acest caz poate fi vorba de antrenare scăzută sau de lipsă de antrenare. La sfîrșitul unui oarecare lucru în organism observăm anumite modificări fiziologice la nivel maxim, apoi ele dispar. Antrenarea organismului survine în cazul cînd efectuarea următorului lucru corespunde fazei de modificări fiziologice maxime. Dacă, însă, lucrul se face în perioada cînd funcțiile organismului nu s-au restabilit pe deplin, poate surveni oboseala cronică — surmenajul.

S-a stabilit, că dacă exercițiile sportivilor nu au un caracter de intensitate și de durată maximă — ele nu duc la antrenarea organismului, la fel munca grea, istovitoare nu are un caracter antrenant. Din contră, astfel de muncă duce la scăderea capacității de muncă.

Timpul de muncă. Una din importante măsuri de profilaxie a oboselii este limitarea duratei zilei de muncă. Pentru toți lucrătorii și salariații din țara noastră e stabilită durata medie a zilei de muncă de 7 ore cu două zile de odihnă, iar pentru muncitorii din industria carboniferă și metalurgică — 6 ore.

Mecanizarea și automatizarea proceselor tehnologice. Una din măsurile importante de profilaxie a oboselii se consideră mecanizarea și automatizarea proceselor tehnologice, care exclud munca fizică grea și aflarea în condiții nefavorabile.

Mecanizarea înlocuiește lucrul manual, mărește de sute de ori randamentul muncii,

diminuează considerabil eforturile fizice. Perfecționarea continuă a mecanismelor e menită să înlăture oboseala și surmenajul muncitorilor.

Raționalizarea metodelor de muncă. Una din cele mai importante măsuri de profilaxie a oboselii constă în organizarea rațională a muncii. Această măsură prevede limitarea maximă a componentului static în procesul de muncă, antrenarea mișcărilor precise, stabilirea unui ritm favorabil de muncă. Se știe, că munca efectuată ritmic este mai puțin oboșitoare decît cea neritimică. Mișcărilor stereotipe, repetate în același ritm corect, formează ușor reflexul condiționat pe un timp oarecare, creează în scoarța cerebrală un sistem reflector-condiționat unic, în care unele mișcări devin factori excitanți pentru următoarele.

În condiții de producție și în cele de laborator s-a constatat, că munca ritmică, chiar și cea intensă, fiziologic e mai rațională decît munca neritimică ușoară.

La una din fabricile din Moscova viteza benzii rulante a fost reglată în dependență de modalitatea capacității de muncă în decursul zilei, fapt care a sporit randamentul muncii.

Și în sfîrșit, una din condițiile importante ale menținerii capacității de muncă și de profilaxie a oboselii se consideră efectuarea lucrului de genuri diferite pe parcursul zilei de muncă.

Actualmente în munca la banda rulantă lucrătorii se transferă de la un proces la altul, aceasta prevenind monotonia, asigurînd modificările funcționale diferite, astfel prevenind oboseala.

Regimul de muncă și odihnă. Legislația muncii prevede anumite perioade reglementate de repaus. Astfel, în decursul zilei muncitorii au dreptul la pauza de prînz peste 4 ore de la începutul lucrului. După 5 zile de muncă se acordă 2 zile de odihnă. Și, în sfîrșit, tuturor oamenilor muncii li se acordă concediul de odihnă de durată diferită, în dependență de caracterul și condițiile de muncă.

Drept una din măsurile importante de profilaxie a oboselii se consideră argumentarea științifică și stabilirea regimurilor de muncă și odihnă raționale.

Durata și succesiunea pauzelor mici trebuie astfel organizate, ca să asigure recuperarea funcțiilor fiziologice de bază, menținîndu-se în același timp și deprinderile însușite în timpul muncii.

Pentru muncile grele sînt indicate pauze

mai lungi, pentru cele de intensitate medie se recomandă pauze mai scurte, dar mai frecvente. Are importanță însuși caracterul odihnei. I. M. Secenov a demonstrat, că recuperarea forței miinii oboșite în muncă are loc mai deplin și mai repede dacă repausul acestei miini este însoțit de activitatea celeilalte.

Astfel a fost formulată ideea odihnei active, dezvoltată ulterior și introdusă în practică de savanții sovietici (M. E. Marșac ș. a.) — cultura fizică de producție. Pauzele active din timpul zilei de muncă au un efect incontestabil. Astfel pauzele cu exerciții au sporit

la unele fabrici capacitatea de muncă cu 3—14%.

Măsuri de profilaxie a oboselii sînt alimentația rațională, includerea în alimentație a glucidelor ușor digerabile și a vitaminelor, amenajarea încăperilor de producție conform cerințelor igienice în ceea ce privește suprafața, volumul de aer, iluminarea, microclima ș. a.

În ultimul timp se acordă atenția cuvenită factorilor estetici, în special construcției, formei și culorii utilajului, fonului muzical. ș. a.

Capitolul 14. POZIȚIA FORȚATĂ, SUPRAÎNCORDAREA ORGANELOR ȘI SISTEMELOR ÎN TIMPUL MUNCII, PROFILAXIA BOLILOR CAUZATE DE ACESTE NOXE.

Poziția corpului în timpul muncii, repartizarea uniformă a forței are o importanță deosebită, întrucît ea poate influența capacitatea de muncă și starea generală a organismului.

Poziția incomodă a corpului, lucrul îndelungat în poziție șezînd sau ortostatică provoacă supraîncordarea, staza sanguină în unele organe, cauzează unele boli.

INFLUENȚA POZIȚIEI ORTOSTATICE FORȚATE ASUPRA ORGANISMULUI

Muncitorii de o serie de profesii (în turnătoriile metalurgice, la plivit, legatul snopilor ș. a.) sînt nevoiți să efectueze munca lor în poziția ortostatică sau aplecată îndelungată a corpului.

Poziția ortostatică îndelungată (culegătorii de litere la tipografii, lăcătușii, strungarii ș. a.) sau în mers (filatoarele, chelnerii) legată în special de ridicarea și transportarea greutăților (hamalii, poștașii) poate cauza apariția piciorului plat. Din cauza poziției ortostatice și a purtării greutăților se presează bolta plantară, se produce o slăbire a funcției aparatului ligamentar și muscular, acestea diminuînd arcuirea boltei plantare (fig. 56), afectîndu-se circulația sanguină și inervația piciorului.

În cazuri grave de picior plat apar dureri puternice în diverse puncte ale piciorului, care se întetesc în poziția ortostatică sau la mers.

Poziția ortostatică îndelungată poate cauza deformarea genunchilor, care se prezintă

sub forma de genu valgum, sau picioare în X și genu varum, sau picioare în O. Această poziție forțată cauzează și diverse afecțiuni ale vaselor sanguine ale picioarelor, dintre care cea mai răspîndită este dilatarea varicoasă.

Munca în poziția forțată ortostatică sau cu aplecarea trunchiului, legată de transportarea greutăților mari, poate cauza deformări ale coloanei vertebrale, cea mai des întîlnită fiind chifoza. Apariția chifozei este cauzată de slăbirea aparatului muscular de susținere a poziției verticale. Cea mai dăunătoare poziție forțată, care favorizează chifoza înclinată înainte (culegătorii de litere, strungarii, frizerii ș. a.).

Asupra coloanei vertebrale revine o supraîncordare în caz de poziția forțată ortostatică aplecată, legată de necesitatea ridicării greutăților. Această supraîncordare produce o deviere a coloanei vertebrale, comprimarea trunchiurilor nervoase, ruperea de ligamente și fascii. Aceste afecțiuni dau naștere unui complex simptomatic, care se manifestă prin

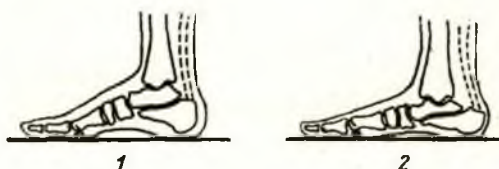


Fig. 56. Bolta plantară 1 — normală și 2 — plată.

mai lungi, pentru cele de intensitate medie se recomandă pauze mai scurte, dar mai frecvente. Are importanță însuși caracterul odihnei. I. M. Secenov a demonstrat, că recuperarea forței mîinii obosite în muncă are loc mai deplin și mai repede dacă repausul acestei mîini este însoțit de activitatea celeilalte.

Astfel a fost formulată ideea odihnei active, dezvoltată ulterior și introdusă în practică de savanții sovietici (M. E. Marșac ș. a.) — cultura fizică de producție. Pauzele active din timpul zilei de muncă au un efect incontestabil. Astfel pauzele cu exerciții au sporit

la unele fabrici capacitatea de muncă cu 3—14%.

Măsuri de profilaxie a oboselii sînt alimentația rațională, includerea în alimentație a glucidelor ușor digerabile și a vitaminelor, amenajarea încăperilor de producție conform cerințelor igienice în ceea ce privește suprafața, volumul de aer, iluminarea, microclima ș. a.

În ultimul timp se acordă atenția cuvenită factorilor estetici, în special construcției, formei și culorii utilajului, fonului muzical. ș. a.

Capitolul 14. POZIȚIA FORȚATĂ, SUPRAÎNCORDAREA ORGANELOR ȘI SISTEMELOR ÎN TIMPUL MUNCII, PROFILAXIA BOLILOR CAUZATE DE ACESTE NOXE.

Poziția corpului în timpul muncii, repartizarea uniformă a forței are o importanță deosebită, întrucît ea poate influența capacitatea de muncă și starea generală a organismului.

Poziția incomodă a corpului, lucrul îndelungat în poziție șezînd sau ortostatică provoacă supraîncordarea, staza sanguină în unele organe, cauzează unele boli.

INFLUENȚA POZIȚIEI ORTOSTATICE FORȚATE ASUPRA ORGANISMULUI

Muncitorii de o serie de profesii (în turnătoriile metalurgice, la plivit, legatul snopilor ș. a.) sînt nevoiți să efectueze munca lor în poziția ortostatică sau aplecată îndelungată a corpului.

Poziția ortostatică îndelungată (culegătorii de litere la tipografii, lăcătușii, strungarii ș. a.) sau în mers (filatoarele, chelnerii) legată în special de ridicarea și transportarea greutăților (hamalii, poștașii) poate cauza apariția piciorului plat. Din cauza poziției ortostatice și a purtării greutăților se presează bolta plantară, se produce o slăbire a funcției aparatului ligamentar și muscular, acestea diminuînd arcuirea boltei plantare (fig. 56), afectîndu-se circulația sanguină și inervația piciorului.

În cazuri grave de picior plat apar dureri puternice în diverse puncte ale piciorului, care se întîlesc în poziția ortostatică sau la mers.

Poziția ortostatică îndelungată poate cauza deformarea genunchilor, care se prezintă

sub forma de genu valgum, sau picioare în X și genu varum, sau picioare în O. Această poziție forțată cauzează și diverse afecțiuni ale vaselor sanguine ale picioarelor, dintre care cea mai răspîndită este dilatarea varicoasă.

Munca în poziția forțată ortostatică sau cu aplecarea trunchiului, legată de transportarea greutăților mari, poate cauza deformări ale coloanei vertebrale, cea mai des întîlnită fiind chifoza. Apariția chifozei este cauzată de slăbirea aparatului muscular de susținere a poziției verticale. Cea mai dăunătoare poziție forțată, care favorizează chifoza înclinată înainte (culegătorii de litere, strungarii, frizerii ș. a.).

Asupra coloanei vertebrale revine o supraîncordare în caz de poziția forțată ortostatică aplecată, legată de necesitatea ridicării greutăților. Această supraîncordare produce o deviere a coloanei vertebrale, comprimarea trunchiurilor nervoase, ruperea de ligamente și fascii. Aceste afecțiuni dau naștere unui complex simptomatic, care se manifestă prin

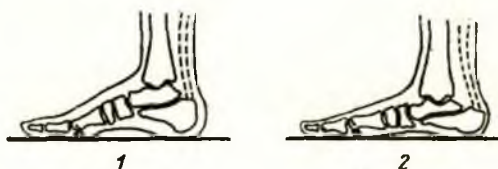


Fig. 56. Bolta plantară 1 — normală și 2 — plată.

Dependența lombo-sciaticilor de gradul
efortului muscular

Grupul de profesii	La 100 de persoane asigurate (pe an)	
	cazuri	Zile de incapacitate de muncă
Munci fizice grele în condiții meteorologice nefavorabile	8,8	77,0
Muncă fizică de intensitate medie	4,5	52,0
Salariații și lucrătorii administrativi	2,0	31,0

dureri acute și îndelungate, iradiind în regiunea lombo-sacrală și a nervului sciatic.

Afecțiuni de acest gen se întâlnesc la persoanele, care efectuează munci fizice grele — fierari, mineri — tăietori de păduri, laminatori ș. a. Lombo-sciaticile depind de gradul de încordare musculară (tab. 29).

Muncile îndelungate în picioare cu ridicarea greutăților cauzează creșterea presiunii intraabdominale, aceasta contribuind la apariția herniilor (liniei albe sau inginale), provoacă modificări ale poziției uterului — ptoze, sau prolapsuri vaginale și uterine la femei.

În concluzie ținem să menționăm, că apariția afecțiunilor enumerate mai sus depinde în mare măsură de particularitățile funcționale ale fiecărui organism, în special slăbiciunea (neantrenarea) musculară și cele ale sistemului vascular.

În aceste cazuri ca un factor predisponent pot fi consecințele rahitului.

POZIȚIA FORȚATA ȘEZIND

Munca în poziția șezând e mai puțin nocivă decât în cea ortostatică. Dar această poziție forțată, exercitată timp îndelungat, mai ales poziția aplecată a corpului (înainte) poate duce la apariția chifozelor și scoliozelor (la cusătorese, croitori, desenatori).

Din cauza creșterii presiunii intraabdominale, stazei venoase în organele abdominale și în rectum pot apărea dereglări ale funcției aparatului digestiv, hemoroizi, iar la femei — dereglări ale ciclului menstrual — dismenoree, menoragii.

Astăzi, datorită mecanizării proceselor de producție, dispar bolile cauzate de presiunea obiectelor grele ridicate și transportate asupra țesuturilor. E cazul să ne amintim de contactura Diupiuitren, boală cauzată de traumatizarea îndelungată a aponeurozei palmare cu instrumentele. Tot la acest grup de boli se referă bursitele la mineri, parchetari, minieri-vagonetari, constructori de poduri, la lucrătorii agricoli.

Tendovaginitele profesionale sînt afecțiuni, care se manifestă prin inflamarea membranelor care acoperă tendonul mușchiului. Această boală apare în caz de mișcări profesionale mici, iuți și frecvente ale grupurilor aparte de mușchi. De tendovaginite profesionale mai des suferă fierarii, mulgătoarele, dactilografele, pianistii, balerinele ș. a. Mai des se lezează tendonul mușchiului tibial anterior, al mușchilor extensori ai degetelor.

Muncile care solicită supraincordarea mușchilor pot provoca deformarea articulațiilor, miozite (la mulgătoare), neuralgii sau neurite profesionale.

Neurozele coordonatorii sînt afecțiuni, care se manifestă la profesiunile ce necesită încordarea mușchilor mici, mișcări ritmice dese. De neuroze de coordonare suferă mai des persoanele care lucrează la automate pedale, împachetatoarele, cusătoresele, dactilografele, stenografistele, pianistii ș. a. Spre exemplu, mulgătoarele, în grija căreia sînt 10—12 vaci, în timpul mulsului efectuează manual pe zi 30 000—36 000 de construcții și extensii ale degetelor.

Afecțiunea se caracterizează prin dereglarea mișcărilor coordonate. E caracteristică afecțiunea selectivă, cînd sînt legate anume acele mișcări care sînt necesare în profesiunea dată.

PROFILAXIA AFECȚIUNILOR CAUZATE DE
POZIȚIILE FORȚATE ALE CORPULUI
ÎN TIMPUL MUNCII

Cele mai eficace măsuri de profilaxie a acestor afecțiuni sînt legate de mecanizarea și automatizarea proceselor de producție. O atenție deosebită se acordă profesiunilor, care necesită poziția ortostatică. De obicei,

se recurge la schimbarea poziției din ortostatică în șezând, aceasta fiind mai puțin oboseitoare. Dacă ea este imposibilă, trebuie acordată posibilitatea de a se odihni șezând în timpul pauzelor mici. Schimbul de funcții al grupurilor de mușchi previne oboseala.

Pentru a micșora oboseala la lucrul șezând se aleg scaune de construcție specială, care pot fi acomodate la locul de lucru, în dependență de înălțimea muncitorului. Scaunele de lucru trebuie să aibă spetează, brațe și suporturi pentru picioare. Speteaza trebuie să fie mobilă în câteva direcții, astfel, ca să poată fi aranjată la nivelul vertebrelor lombare. Din punct de vedere igienic cel mai potrivit se consideră scaunul în câteva variante elaborat de Institutul de protecție a muncii (fig. 57).

O importanță mare are construcția rațională a mesei de lucru, locului de lucru, strungului, mișcările raționale în timpul lucrului ș. a.

Pentru profilaxia tendovaginitelor, miozitelor și neuralgiilor se recomandă băi calde, masaj special și automasaj.

Pentru a preveni neurozele de coordonare se recomandă varierea procedeelor de lucru, proceduri fizioterapeutice, folosirea instru-



Fig. 57. Scaunul ce corespunde cerințelor fiziologice și igienice ale unui anumit fel de muncă.

mentelor adaptate la mîna muncitorului.

O anumită importanță în profilaxia afecțiunilor cauzate de poziția forțată și supraîncordări o au examenele medicale periodice, însușirea procedeelor și mișcărilor coordonate și economice în timpul muncii.

Capitolul 15. MICROCLIMATUL ÎN PRODUCȚIE. PROFILAXIA BOLILOR CAUZATE DE AFECȚIUNEA LUI NEFAVORABILĂ

Pentru microclimatul încăperilor industriale e caracteristică diversitatea mare de valori ale temperaturii, umidității, curenților de aer, intensității și spectrului radiației termice. Microclimatul industrial se deosebește de clima exterioară prin modalitatea și dinamismul lui, el fiind în dependență atât de condițiile meteorologice externe, cât și de caracterul procesului tehnologic, de condițiile schimbului de aer în încăperi ș. a.

Conform St.U.S. 12.1.005—8 încăperile de producție în care au loc radiații termice se referă la «secțiile fierbinți». În industrie radiațiile termice sînt emantate de suprafețele puternic încălzite, utilajul tehnologic, calorifere, sursele incandescente, de oameni și alte surse. Asemenea condiții termice sînt în secțiile de forjare, în laminatoare, în vopșitorii, uscătorii, în secțiile de fabricare a sticlei, în mine adînci, în diferite secții din industria chimică, de fabricare a zahărului ș. a. Surplusul termic se consideră atunci, cînd el depășește $23 \text{ G/m}^3/\text{s}$ ($10 \text{ kcal/m}^3/$

oră). Dacă nu se iau măsuri pentru normalizarea temperaturii, în aceste încăperi ea se ridică pînă la $35\text{—}40^\circ\text{C}$ și mai mult. De obicei, în aceste secții căldura se emană de pe suprafețele încălzite ale utilajului, de la metalul incandescent din forje ș. a. Intensitatea radiației infraroșii variază de la $4,2$ pînă la $41 \text{ G/cm}^2/\text{min}$. În perioada de iarnă în aceste secții se produc curenți de aer, are loc o oscilație considerabilă de temperatură.

Alt grup de încăperi industriale se caracterizează prin temperaturi joase ale aerului și utilajelor (camere, frigorifere, în secțiile de fermentare a berei, de construcție a navelor). În aceste încăperi temperatura aerului atinge 0°C și mai joase.

Al treilea grup de încăperi se caracterizează prin microclima adecvată a aerului atmosferic și care iarna se încălzesc (secțiile de asamblare a mașinilor, din industria de prelucrare a lemnului, încăperile de comandă ale termocentralelor ș. a.).

Asupra omului pot acționa factorii aparte

se recurge la schimbarea poziției din ortostatică în șezând, aceasta fiind mai puțin oboseitoare. Dacă ea este imposibilă, trebuie acordată posibilitatea de a se odihni șezând în timpul pauzelor mici. Schimbul de funcții al grupurilor de mușchi previne oboseala.

Pentru a micșora oboseala la lucrul șezând se aleg scaune de construcție specială, care pot fi acomodate la locul de lucru, în dependență de înălțimea muncitorului. Scaunele de lucru trebuie să aibă spetează, brațe și suporturi pentru picioare. Speteaza trebuie să fie mobilă în câteva direcții, astfel, ca să poată fi aranjată la nivelul vertebrelor lombare. Din punct de vedere igienic cel mai potrivit se consideră scaunul în câteva variante elaborat de Institutul de protecție a muncii (fig. 57).

O importanță mare are construcția rațională a mesei de lucru, locului de lucru, strungului, mișcările raționale în timpul lucrului ș. a.

Pentru profilaxia tendovaginitelor, miozitelor și neuralgiilor se recomandă băi calde, masaj special și automasaj.

Pentru a preveni neurozele de coordonare se recomandă varierea procedeeleor de lucru, proceduri fizioterapeutice, folosirea instru-



Fig. 57. Scaunul ce corespunde cerințelor fiziologice și igienice ale unui anumit fel de muncă.

mentelor adaptate la mîna muncitorului.

O anumită importanță în profilaxia afecțiunilor cauzate de poziția forțată și supraîncordări o au examenele medicale periodice, însușirea procedeeleor și mișcărilor coordonate și economie în timpul muncii.

Capitolul 15. MICROCLIMATUL ÎN PRODUCȚIE. PROFILAXIA BOLILOR CAUZATE DE AFECȚIUNEA LUI NEFAVORABILĂ

Pentru microclimatul încăperilor industriale e caracteristică diversitatea mare de valori ale temperaturii, umidității, curenților de aer, intensității și spectrului radiației termice. Microclimatul industrial se deosebește de clima exterioară prin modalitatea și dinamismul lui, el fiind în dependență atât de condițiile meteorologice externe, cit și de caracterul procesului tehnologic, de condițiile schimbului de aer în încăperi ș. a.

Conform St.U.S. 12.1.005—8 încăperile de producție în care au loc radiații termice se referă la «secțiile fierbinți». În industrie radiațiile termice sînt emanate de suprafețele puternic încălzite, utilajul tehnologic, calorifere, sursele incandescente, de oameni și alte surse. Asemenea condiții termice sînt în secțiile de forjare, în laminatoare, în vopșitorii, uscătorii, în secțiile de fabricare a sticlei, în mine adînci, în diferite secții din industria chimică, de fabricare a zahărului ș. a. Surplusul termic se consideră atunci, cînd el depășește $23 \text{ G/m}^3/\text{s}$ ($10 \text{ kcal/m}^3/$

oră). Dacă nu se iau măsuri pentru normalizarea temperaturii, în aceste încăperi ea se ridică pînă la $35\text{--}40^\circ\text{C}$ și mai mult. De obicei, în aceste secții căldura se emană de pe suprafețele încălzite ale utilajului, de la metalul incandescent din forje ș. a. Intensitatea radiației infraroșii variază de la $4,2$ pînă la $41 \text{ G/cm}^2/\text{min}$. În perioada de iarnă în aceste secții se produc curenți de aer, are loc o oscilație considerabilă de temperatură.

Alt grup de încăperi industriale se caracterizează prin temperaturi joase ale aerului și utilajelor (camere, frigorifere, în secțiile de fermentare a berei, de construcție a navelor). În aceste încăperi temperatura aerului atinge 0°C și mai joase.

Al treilea grup de încăperi se caracterizează prin microclima adecvată a aerului atmosferic și care iarna se încălzesc (secțiile de asamblare a mașinilor, din industria de prelucrare a lemnului, încăperile de comandă ale termocentralelor ș. a.).

Asupra omului pot acționa factorii aparte

ai microclimei, sau toți împreună. Într-un caz poate acționa temperatura, în altul umiditatea înaltă, în al treilea radiația infraroșie intensă, în alte cazuri — diferite combinații ale acestor factori ș. a.

Emanările de căldură în limitele a 11,6—17,4 G/m³ de obicei nu provoacă supraîncălzirea încăperilor. Dacă emanările termice depășesc aceste cifre și dacă nu se iau măsurile respective temperatura aerului crește în secții considerabil.

Umiditatea mare (70—100%) există în multe încăperi industriale, unde sînt suprafețe mari de evaporare a apei (în abatajele din minele de cărbuni, în vopsitorii, în secțiile de prelucrare a pieilor, de fabricare a zahărului). În altele umiditatea sporită se datorește proceselor tehnologice (în vopsitorii).

Curenții de aer în încăperile industriale se formează datorită încălzirii neuniforme a maselor de aer.

Suprafețele fierbinți încălzesc aerul, care se ridică în partea de sus a încăperii și este înlocuit cu curenți de aer rece. Curenții de aer apar și ca urmare a mișcării pieselor utilajului și a oamenilor ș. a. Pătrunderea curenților de aer rece iarna prin crăpături, uși poate avea o acțiune dăunătoare asupra organismului.

INFLUENȚA MICROCLIMEI DE PRODUCȚIE ASUPRA ORGANISMULUI

Organismul uman se poate acomoda la diverse condiții meteorologice, dar posibilitățile lui sînt limitate.

Procese de termoreglare pot decurge normal pînă la limita de temperatură a aerului de 30—31°C, umiditatea de 85%, sau pînă la 40°C și 30% umiditate. Dacă se depun eforturi fizice limitele de acomodare microclimatică sînt mai scăzute. Astfel, în timpul muncii grele echilibrul termic se menține la temperatura de 10—15°C, umiditatea relativă de 40—60% și viteza curenților de aer de 0,1 m/s.

Modificarea condițiilor microclimatice influențează metabolismul din organism. Generarea de căldură fiind stabilă la temperatura de 10—15—20°C, crește considerabil în caz de ridicare sau scădere a temperaturii aerului. În condițiile microclimatului confortabil temperatura frunții e de 33—34°C, iar în condiții de încălzire temperatura crește.

Din cauza transpirației abundente la tem-

peraturi înalte se dereglează metabolismul hidric. Dacă în pauză organismul pierde prin evaporare 0,8—1,2 g/min de lichid, la temperatura înaltă a aerului această pierdere echivalează cu 2,35—3,1 g/min. Concomitent cu dehidratarea organismului se desalinizează în special pierzind clorura de natriu (30—40 g în loc de 10 g) și vitaminele hidrosolubile.

Dereglarea metabolismului hidrosalin se reflectă asupra metabolismului proteic, funcției aparatului cardiovascular, asupra salivăției ș. a. La temperaturi înalte contracțiile cardiace se accelerează și în cazuri de supraîncălzire vădită și pot atinge pînă la 3—3,33 Hz (180—200 bătăi pe minut), totodată, din cauza scăderii tonusului vaselor sanguine, presiunea arterială scade.

În condițiile de încălzire crește frecvența respirației, ea crește și la începutul fazei de răcire, devenind apoi mai slabă și superficială.

La încălzire se schimbă în mod special funcția sistemului nervos central. Supraîncălzirea organismului se manifestă prin dereglarea reflexelor condiționate, coordonării mișcărilor, slăbirea atenției, preciziei mișcărilor ș. a. La temperaturi înalte crește cronaxia motrică și senzitivă.

În procesul aprecierii fizilogice a influenței radiației termice vom lua în considerație mărimea suprafeței iradiate, intensitatea radiației calorice și durata ei, temperatura mediului ambiant, spectrul radiației calorice, intensitatea muncii fizice, viteza curenților de aer ș. a. Influența radiației calorice locale se manifestă prin senzație de căldură pînă la arsură insuportabilă (21 J/cm²/min și mai mare).

Răcirea organismului contribuie la apariția reumatismului, gripei, bolilor căilor respiratorii. Morbiditatea înaltă de reumatism pentru constructori, lucrătorii agricoli, muncitorii care lucrează la sol e statistic confirmată.

Alte boli caracteristice pentru lucrul în condiții reci sînt angiospasmul. Acestea se manifestă prin poluarea tegumentelor, frisoane, pierderea sensibilității, senzații de amorțire, furnicături, dificultatea mișcărilor.

La persoanele care muncesc la frig pot apărea neuralgii, mialgii și miozite. Supraîncălzirea acută se manifestă prin hiperemie tegumentară, transpirație abundentă, mărirea frecvenței pulsului și respirației, prin creș-

terea temperaturii corporale. Subiectiv supraîncălzirea se manifestă prin senzație de năduf, dispnee, palpitații, sete, amețeli, dureri de cap.

În caz de supraîncălzire gravă se evidențiază dereglările sistemului nervos central: apatie, «stele» în ochi, gălăgie în urechi, grețuri, obhubilare, creștere a temperaturii corpului.

Uneori supraîncălzirea se poate manifesta prin boala convulsivă. În aceste cazuri temperatura corporală crește puțin, dar în mușchii picioarelor apar convulsii tonice. Acest fenomen se explică prin dereglarea metabolismului hidrosalin, în urma căruia în sânge și în țesuturi scade cantitatea de clorură de sodiu.

Influența acțiunii îndelungate a microclimei de încălzire moderată încă nu este studiată satisfăcător. S-a stabilit, că la persoanele care lucrează în condițiile microclimatice termice, survin mai frecvent miocardiopatia și hipotonia.

Temperatura înaltă a mediului inhibă funcția pancreasului (I. P. Razencov). Cantitățile mari de apă, care se beau în condițiile de microclimă toridă influențează negativ asupra funcției tubului digestiv și a organismului în genere. E descrisă «boala de sete», care se manifestă printr-o dispepsie cronică, enterocolită cronică, albuminurie persistentă.

Din cauza supraîncălzirii pot apărea un șir de dereglări ale sistemului nervos: irascibilitate, cefalee, insomnie.

Acțiunea îndelungată a radiației infraroșii asupra ochilor poate cauza cataracta.

MĂSURILE DE ÎMBUNĂTĂȚIRE A MICROCLIMATULUI DE PRODUCȚIE

Legislația sovietică prevede pentru încăperile de producere anumiți parametri microclimatici.

Conform St.U.S. 12.1.005—88 indicii optimi ai temperaturii, umidității relative și vitezei curenților de aer în zona de lucru a încăperilor industriale sînt următorii:

În afară de aceasta, St.U.S. prevede limitele admisibile de temperatură, umiditate relativă și viteză a curenților de aer pentru zonele de lucru ale încăperilor industriale în diferite perioade ale anului.

Măsuri importante de profilaxie a influenței nocive a microclimatului de producție

constituie mecanizarea operațiilor, în special a celor de intensitate mare. La această ramură se referă mecanizarea operațiilor de forjare, forjare sub presiune, mecanizarea încărcatului și descărcatul furnalelor, uscătoriilor, mecanizarea procesului de laminare, de suflare a sticlei ș. a.

O mare importanță o are elaborarea tehnologiilor care ar exclude prezența oamenilor în condițiile microclimatului termic (dirijarea mecanismelor de la distanță, cuptoare de tunel în loc de forje deschise pentru arderea ceramicii și cărămizii, pentru copt piine, etc.).

Pentru normalizarea condițiilor microclimatice o mare importanță are atenuarea degajării de căldură în încăperi. În acest scop e necesar de izolat sursele termice cu materiale slab conducătoare de căldură (asbestot, chizelgur, praf de cocs, etc.). S-a stabilit, că în caz de termoizolarea suficientă degajarea de căldură de pe suprafața cuptorului scade de la 7,1 pînă la 1,5 J/cm²/min. (de la 1025 pînă la 220 kcal/m²/oră).

Drept sursă considerabilă de căldură se consideră gura cuptorului. În acest caz o măsură sigură de protecție poate fi perdeaua de apă curgătoare cu grosimea de 1 mm la gurile acestor cuptoare (fig. 58).

Pentru protecția muncitorilor de radiația infraroșie se folosesc ecranele speciale, scuturi din azbest sau metal.

Actualmente pentru micșorarea degajării de căldură de pe forjele de metal se folosesc perdeaua de răcire cu apă a gurilor forjelor, aceste perdele răcind considerabil aerul.

O importanță deosebită pentru normalizarea climei încăperilor o are ventilarea rațională.



Fig. 58. Perdeaua de apă.

Sezonul	Categoriile de muncă	Temperatura aerului, °C.	Umiditatea relativă, %	Viteza curenților de aer m/s, nu mai mare de :
Rece și tranzitiv	Ușoară — I	20—23	60—40	0,2
	De intensitate medie — II a	18—20	60—40	0,2
	De intensitate medie — II b	17—19	60—40	0,3
	De intensitate mare — III	16—18	60—40	0,3
Perioada caldă a anului	Ușoară — I	20—25	60—40	0,2
	De intensitate medie — II a	21—23	60—40	0,3
	De intensitate medie — II b	20—22	60—40	0,4
	De intensitate mare — III	18—21	60—40	0,5

Oberlihturile din acoperiș, prin care aerul trece în interior și în exterior, trebuie să fie dotate cu mecanisme de reglare a deschiderii și închiderii. Se consideră eficace dușurile de aer, care au o acțiune de răcire la locurile de muncă cu o radiație calorică intensă (fig. 59).

Pentru înlăturarea surplusului de căldură poate fi folosită aerarea organizată a încăperilor de producție.

Aerul din încăperi, contactînd cu suprafețele încălzite, devine mai puțin dens, se ridică în partea de sus a încăperilor sub forma curenților de convecție. Dacă în partea de sus a încăperilor sînt orificii, aerul cald iese în exterior. Aerul rece de afară intră în încăpere prin geamuri, uși, crăpături, înlocuindu-l pe cel cald.

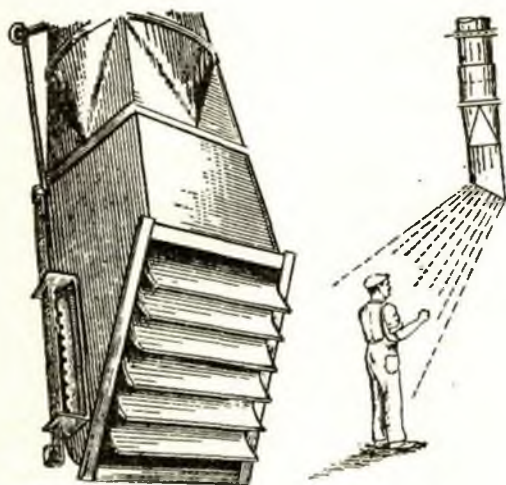


Fig. 59. Dușul cu aer cu zbat dirijabil

Dușurile de aer sînt obligatorii la locurile în muncă cu radiație mai mare de 330 ccal/m³/oră.

La unele întreprinderi pentru răcirea aerului se folosesc dușuri de aer și apă. În curentul de aer se pulverizează apă și aerul, răcindu-se, răcorește corpul.

Este necesară aprovizionarea secțiilor termice cu apă gazoasă salinizată (soluție de 0,5% NaCl). Apa sărată împiedică hemocondensația, contribuie la retenția apei în organism, micșorarea setei și pierderea clorurilor din sînge, ameliorează starea generală și sporește capacitatea de muncă. În toate cazurile, cînd pierderea de apă a organismului prin transpirație depășește 5 l în decursul zilei de muncă, e necesară aprovizionarea muncitorilor cu apă sărată.

Se recomandă, ca în alimentația muncitorilor din secțiile calde să fie utilizate cantități sporite de proteine. Conform regulamentelor în vigoare, muncitorilor din secțiile de forjare, alte secții termice, li se administrează următoarele vitamine : retinol — 2 mg, tiamină și riboflavină — câte 3 mg, acid ascorbic — 150 mg și acid nicotinic — 20 mg.

În secțiile cu temperaturi înalte trebuie amenajate camere de odihnă cu un sistem rațional de răcire a pereților. Temperatura normală contribuie la restabilirea rapidă a funcțiilor fiziologice ale organismului.

Pentru protecția pereților de răcire se construiesc marchize, se astupă bine crăpăturile de la uși și ferestre, pereții și planșeurile se fac din materiale corespunzătoare.

La ușile ce duc în exterior se instalează perdele de aer cald. Munca în aer liber se va face în îmbrăcăminte corespunzătoare și cu încălzirea periodică a muncitorilor în încăperi cu temperatura de 14—16°C.

Pentru lucrul în condiții microclimatice termice sînt contraindicate bolile sistemului cardiovascular, tuberculoza în faza de subcompensare, bolile organice ale sistemului nervos — exemele, dermatitele — glaucoma.

Contraindicațiile pentru lucrul în condiții de temperatură joasă sînt : boli ale sistemului nervos periferic — neuritele, perineuritele, neuralgiile, afecțiunile articulațiilor, mușchilor, rinichilor, plămînilor.

Capitolul 16. RADIĂȚIILE ULTRAVIOLETE

Acțiunii radiației ultraviolete pot fi supuși sudorii ce lucrează cu aparate de sudat electrice sau autogene, personalul medical și tehnic, care lucrează cu lămpile de cuarț, operatorii, actorii de cinema, muncitorii de la cuptoarele electrice de topire a metalului ș. a.

Spre deosebire de radiația solară, cea industrială poate avea radiație ultravioletă cu lungimea de undă mai mică de 280 nm, care acționînd asupra organului vizual, provoacă electrooftalmia.

Simptomatologia electrooftalmiilor : dureri atroce în globul ocular, senzația de nisip în ochi, cefaleea intensă. La examenul obiectiv se constată edem și hiperemie conjunctivală

cu injectarea pericorneală, blefarospasm și fotofobie, lăcrimare. De obicei, electrooftalmia durează o zi—două.

Profilaxia electrooftalmică constă în folosirea în timpul lucrului a măștilor-scut sau a ochelarilor, care rețin radiația ultravioletă și protejează ochii de arcul voltaic.

În timpul arderii lămpilor de cuarț se îmbracă ochelari de protecție, se instalează paravane. În studiourile cinematografice arcurile voltaice ale reflectoarelor se acoperă cu sticlă specială, care reține radiația ultravioletă. Încăperile de lucru, unde se face sudura electrică, vor avea pereți vopsiți cu ulei, care conține oxid de zinc și oxid de fier — substanțe, care rețin razele ultraviolete.

Capitolul 17. UNDELE ELECTROMAGNETICE-RADIO

Undele electromagnetice-radio se clasifică după frecvența oscilațiilor și după lungimea de undă (tab. 30).

Generatoarele de unde scurte și ultracurte se folosesc pe larg în diferite domenii ale economiei naționale : prelucrarea termică a metalelor, uscarea lemnului, ceramicii, maselor plastice, pentru sterilizarea produselor alimentare, în fizioterapie, etc.

Generatoarele de unde supraîncălzite (de

la sute de milioane pînă la miliarde de oscilații pe secundă) sînt folosite la stațiile radio, la centrele de calculare prin radio-relee, etc.

Tensiunea cîmpului electric se măsoară în volți pe metru (V/m), iar tensiunea cîmpului magnetic — în amperi pe metri (A/m).

Generatoarele de unde frecvente și ultrafrecvente emană unde cu lungimea de la cîțiva metri pînă la cîțiva kilometri. În acest

Tabelul 30

Clasificarea undelor electromagnetice după
frecvență și lungimea de undă

Diapazonul de frecvență	Diapazonul undelor	Frecvența oscilațiilor	Lungimea de undă
Frecvență înaltă	lungi medii scurte	100—300 c Hz 300 cHz—3 MHz 3—300 MHz	3—1 km 1 km—100 m 100—10 m
Ultrafrecvență	ultracurte	30—300 MHz	10—1 m
Supraîncălzite	de decimetri de centimetri de milimetri	300 MHz—3 Hz 3—30 HHZ 30—30 HHZ	100—10 cm 10—1 cm 10—1 mm

caz oamenii sînt influențați de cîmpuri magnetice periodice.

Generatoarele de unde supraîncălzite emană unde cu lungimea mai mică de 1 m și omul în acest caz e influențat de cîmpul electromagnetic (C.E.M.), intensitatea căruia se apreciază în densitatea fluxului de energie. Intensitatea undelor se măsoară în mili- sau microvolți pe 1 cm² (mVt/cm²).

Acțiunea biologică a undelor frecvente și ultrafrecvente : aceste unde formează torente de ioni cu oscilații frecvente, ele avînd o acțiune termică asupra țesuturilor. În afară de acțiune termică, undele electromagnetice influențează și asupra organismului într-un mod încă neîlucidat complet.

În acțiunea biologică a undelor supraîncălzite se determină acțiunea lor termică și netermică, prima avînd loc la doze mari, a doua la doze mici.

Afecțiunile de pe urma influenței îndelungate a undelor electromagnetice supraîncălzite sînt determinate în fond de zona netermică.

Influența îndelungată și sistematică a cîmpurilor electromagnetice frecvente și ultrafrecvente provoacă dereglări funcționale ale sistemului nervos — distonie neurocirculatorie, care se manifestă prin oboseală, cefalee, irascibilitate, dureri cardiace constructive, bradicardie, etc. Se constată hipotonia vasculară. Dacă lucrul în condițiile de cîmp electromagnetic se întrerupe aceste dereglări trec peste 5—6 săptămîni.

La animalele de laborator se evidențiază o sensibilitate deosebită a sistemului nervos față de undele electromagnetice. Această sensibilitate se manifestă prin dereglarea reflexelor condiționate, modificarea activității bio-electrice a creierului și prin eventualitatea cataractei.

Cu scop de profilaxie a acțiunilor susnumite asupra organismului se recomandă următoarele valori de tensiune maximă admisibilă a cîmpului electromagnetic : pentru un-

dele lungi și medii tensiunea cîmpului electric nu trebuie să depășească 50 V/m, iar a celui magnetic — 5 A/m, pentru undele scurte tensiunea cîmpului electric e de 20 V/m, pentru cele ultrascurte — 5 V/m.

Pentru undele supraîncălzite cu lungimea de milimetri, centimetri și decimetri densitatea fluxului de energie e stabilită : pentru expunerea în timpul unei zile întregi de lucru — nu mai mare de 10 mct/cm², pentru expunerea în decurs de 2 ore — de la 10 pînă la 100 mct/cm², iar pentru expunerea la cîmpul magnetic timp de 15—20 minute în decursul zilei de lucru — de la 100 pînă la 1000 mcVt/cm².

Pentru a proteja muncitorii de acțiunea undelor de frecvență înaltă și ultraînaltă, pentru sursele de unde se fac ecrane sau camere din metal cu grosimea de 0,5 mm. Alături de generatoarele de unde pot fi instalate sorbente de unde, ecrane speciale pentru protejarea ochilor — ochelari din plasă deasă de alamă. Ca măsură de protecție eficace se consideră dirijarea generatorului de la distanță.

În timpul lucrului cu instalațiile de unde ultrascurte trebuie respectate regulile de securitate electrică.

Examenul medical al persoanelor, care lucrează la aceste instalații, se face cel puțin o dată la șase luni.

Contraindicate pentru lucrul undelor ultrafrecvente sînt afecțiunile organice ale sistemului nervos central, afecțiunile neuropsihice (schizofrenia, psihastenia, epilepsia, isteria ș. a.) bolile vegetative-endocrine, cele ale sistemului cardiovascular în stadiul de subcompensare, tuberculoza pulmonară în faza activă.

Una din măsurile eficace de profilaxie este asigurarea pauzelor în lucru (timp de 2 luni), deoarece modificările în organism cauzate de undele electromagnetice sînt reversibile.

Capitolul 18. PRESIUNEA ATMOSFERICĂ RIDICATĂ. PROFILAXIA BOLII DE CHESON.

O serie de profesii se exercită în atmosfera cu presiune ridicată, munca în cheson, scafandre, culegătorii de perle, constructorii de poduri, de tuneluri subacvatice, de metrou, de fundamente adînci.

Chesonul este o instalație tehnică, care

se utilizează în diferite lucrări acvatice, sau în straturile freatice adînci ale solului (fig. 60).

Chesonul are structura următoare : camera de lucru, care este o încăpere unde se efectuează lucrările de construcție, lîntina, prin

caz oamenii sînt influențați de cîmpuri magnetice periodice.

Generatoarele de unde suprafrecvente emană unde cu lungimea mai mică de 1 m și omul în acest caz e influențat de cîmpul electromagnetic (C.E.M.), intensitatea căruia se apreciază în densitatea fluxului de energie. Intensitatea undelor se măsoară în mili- sau microvolți pe 1 cm² (mVt/cm²).

Acțiunea biologică a undelor frecvente și ultrafrecvente : aceste unde formează torente de ioni cu oscilații frecvente, ele avînd o acțiune termică asupra țesuturilor. În afară de acțiune termică, undele electromagnetice influențează și asupra organismului într-un mod încă neîlucdat complet.

În acțiunea biologică a undelor suprascurte se determină acțiunea lor termică și netermică, prima avînd loc la doze mari, a doua la doze mici.

Afecțiunile de pe urma influenței îndelungate a undelor electromagnetice suprascurte sînt determinate în fond de zona netermică.

Influența îndelungată și sistematică a cîmpurilor electromagnetice frecvente și ultrafrecvente provoacă dereglări funcționale ale sistemului nervos — distonie neurocirculatorie, care se manifestă prin oboseală, cefalee, irascibilitate, dureri cardiace constructive, bradicardie, etc. Se constată hipotonia vasculară. Dacă lucrul în condițiile de cîmp electromagnetic se întrerupe aceste dereglări trec peste 5—6 săptămîni.

La animalele de laborator se evidențiază o sensibilitate deosebită a sistemului nervos față de undele electromagnetice. Această sensibilitate se manifestă prin dereglarea reflexelor condiționate, modificarea activității bioelectrice a creierului și prin eventualitatea cataractei.

Cu scop de profilaxie a acțiunilor susnumite asupra organismului se recomandă următoarele valori de tensiune maximă admisibilă a cîmpului electromagnetic : pentru un-

dele lungi și medii tensiunea cîmpului electric nu trebuie să depășească 50 V/m, iar a celui magnetic — 5 A/m, pentru undele scurte tensiunea cîmpului electric e de 20 V/m, pentru cele ultrascurte — 5 V/m.

Pentru undele suprascurte cu lungimea de milimetri, centimetri și decimetri densitatea fluxului de energie e stabilită : pentru expunerea în timpul unei zile întregi de lucru — nu mai mare de 10 mct/cm², pentru expunerea în decurs de 2 ore — de la 10 pînă la 100 mct/cm², iar pentru expunerea la cîmpul magnetic timp de 15—20 minute în decursul zilei de lucru — de la 100 pînă la 1000 mcVt/cm².

Pentru a proteja muncitorii de acțiunea undelor de frecvență înaltă și ultraînaltă, pentru sursele de unde se fac ecrane sau camere din metal cu grosimea de 0,5 mm. Alături de generatoarele de unde pot fi instalate sorbente de unde, ecrane speciale pentru protejarea ochilor — ochelari din plasă deasă de alamă. Ca măsură de protecție eficace se consideră dirijarea generatorului de la distanță.

În timpul lucrului cu instalațiile de unde ultrascurte trebuie respectate regulile de securitate electrică.

Examenul medical al persoanelor, care lucrează la aceste instalații, se face cel puțin o dată la șase luni.

Contraindicate pentru lucrul undelor ultrafrecvente sînt afecțiunile organice ale sistemului nervos central, afecțiunile neuropsihice (schizofrenia, psiastenienă, epilepsia, isteria ș. a.) bolile vegetative-endocrine, cele ale sistemului cardiovascular în stadiul de subcompensare, tuberculoza pulmonară în faza activă.

Una din măsurile eficace de profilaxie este asigurarea pauzelor în lucru (timp de 2 luni), deoarece modificările în organism cauzate de undele electromagnetice sînt reversibile.

Capitolul 18. PRESIUNEA ATMOSFERICĂ RIDICATĂ. PROFILAXIA BOLII DE CHESON.

O serie de profesii se exercită în atmosferă cu presiune ridicată, munca în cheson, scafandre, culegătorii de perle, constructorii de poduri, de tuneluri subacvatice, de metrouri, de fundamente adinci.

Chesonul este o instalație tehnică, care

se utilizează în diferite lucrări acvatice, sau în straturile freatice adinci ale solului (fig. 60).

Chesonul are structura următoare : camera de lucru, care este o încăpere unde se efectuează lucrările de construcție, lîntina, prin

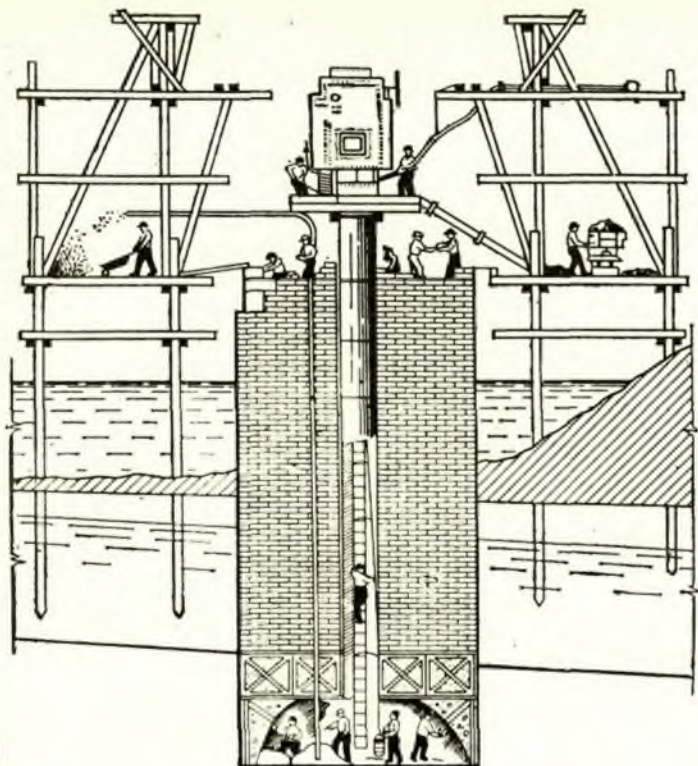


Fig. 60. Chesonul

care sînt coboriți și ridicați muncitorii, materialele de construcție, solul, camera centrală și alte două camere — una pentru muncitori, alta pentru materiale.

Chesonul este o construcție ermetică, din care cu ajutorul aerului comprimat se elimină apa, astfel creîndu-se condiții de lucru. Pentru a putea executa lucrările, aerul din camerele de lucru trebuie să aibă o presiune egală cu a apei la nivelul respectiv. La fiecare 10 m adîncime presiunea atmosferică din cheson se mărește cu 101,3 cPa (1 atm). De aici rezultă, că presiunea atmosferică în el va fi de 206—6 cPa (2 atm), dacă adîncimea chesonului e de 20 m, 30 m — 303,9 cPa (3 atm) ș. a.

Intrarea muncitorilor în cheson se face în felul următor : camera de ecluzie are două uși, care se deschid înăuntru. Dacă în cameră presiunea atmosferică e de 101,3 cPa (1 atm), iar în cheson — o presiune mai mare, atunci ușa din cheson este ermetic închisă sub presiunea din interiorul lui. Ușa din afară se deschide liber, muncitorii intrînd astfel în cheson.

După intrarea muncitorilor în camera-ec-

luză, în ea se creează o presiune egală cu presiunea din cheson. În acest moment ușa din afară se închide ermetic, iar cea din cheson se deschide și muncitorii intră prin tub în cheson. Acest proces se numește compresie. Ieșirea din cheson se face în mod invers.

În timpul creșterii presiunii în ecluză muncitorii simt presiune asupra timpanului urechii, dureri (care în timpul mișcărilor de înghițire trec), senzația de compresie a abdomenului, poate surveni ptoza diafragmei. Ritmul respirației și al pulsului devine mai rar, apare o sudoripație abundentă, scade sensibilitatea tactilă, olfactivă, gustativă, poate avea loc o ridicare a temperaturii. Toate aceste manifestări, de obicei, sînt temporare, reversibile și nu influențează capacitatea de muncă. Complicații pot avea loc în cazurile, cînd survin dereglări ale trompei lui Eustache.

Modificări patologice serioase pot surveni în caz de decompresiune incorectă, care dă naștere la o boală profesională — așa-numita boală de cheson.

Esența acestor tulburări constă în următoarele : odată cu creșterea presiunii atmos-

ferice țesuturile organismului sînt supuse unei saturări cu gazele, ce se conțin în aer, în special cu azot. Dacă la presiunea obișnuită a aerului de 100 cm^3 sîngele conține $1,8 \text{ cm}^3$ de azot dizolvat, la presiunea de $406,3 \text{ cPa}$ (4 ats) această cantitate se va dubla ($3,9 \text{ cm}^3$). Azotul din sînge va trece în țesuturi, în preponderență în cele ce conțin lipide (țesutul nervos, măduva spinării, etc.). În timpul decompresiunii azotul dizolvat în lipide și țesuturi trece înapoi în sînge, de unde este eliminat prin plămîni. Dar desaturarea prin intermediul plămînilor se poate produce în anumite cantități, într-o unitate de timp. S-a stabilit, că în decurs de un minut prin alveolele pulmonare se elimină 150 cm^3 de azot. Cînd decompresiunea este bruscă, azotul, ieșind din sînge, se poate acumula în cantități mari în aparatul circulator sub formă gazoasă, producînd obliterarea vaselor sanguine. În acest caz apar dereglări patologice, cunoscute ca «boala de cheson».

Boala de cheson apare după 2—3 ore de lucru în cheson și se manifestă prin dureri în mușchii și articulațiile membrilor, «în mușchii abdomenului. Bolnavii spun despre ele, că îi roade la oase». Durerile apar din cauza excitării terminațiilor nervoase din periost, fascii, mușchi, din tendovagine cu emboli de azot. Peste cîteva ore aceste dureri trec (în caz de forma ușoară a bolii).

Acțiunea presiunii sporite se manifestă asupra singelui printr-o anemizare a tegumentelor, care capătă nuanța marmorei (tegumente marmoreene).

Pot avea loc tulburări serioase ale sistemului nervos. Din cauza afectării măduvei spinării survin paraplegii, dereglări ale excreției urinei și maselor fecale. Subiectiv aceste dereglări se manifestă prin cefalee, afazie, tulburări ale vorbirii articulate, ataxie, convulsii, uneori poate surveni colapsul. Boala de cheson în forme grave se manifestă prin embolia vaselor centrale sau prin acumularea gazelor în ventricolele cerebrale (cu sfîrșit letal), ori prin hemoragie pulmonară, infarct și edem pulmonar.

Profilaxia bolii de cheson în primul rînd constă în decompresiunea corectă. Trecerea muncitorilor din cheson în condiții de presiune atmosferică obișnuită trebuie să se facă încet, în termenul suficient, pentru ca azotul din sînge să se elimine prin alveole.

Regulile de securitate aprobate de către secretariatul Consiliului Unional al sindica-

telor (21 aprilie 1956) indică termenii de lucru în cheson, de compresiune și decompresiune.

Lucrul în cheson se efectuează jumătate de schimb cu interval de 9—10 ore, în decursul căruia muncitorii trebuie să se aștepte în afara chesonului. Perioada de compresiune depinde de mărimea presiunii în cheson, cu cît ea e mai mare, cu atît mai mult timp se face decompresiunea. Decompresiunea scafandrilor se face treptat, ei se opresc și fac pauze la anumite adîncimi.

O mare importanță în profilaxia bolii de cheson o are menținerea în cheson a condițiilor microclimatice stabile și a unei ventilații generale. Temperatura aerului în camera de lucru trebuie să fie în limitele a $16—26^\circ\text{C}$, în dependență de presiunea atmosferică din ea.

Muncitorilor li se recomandă să-și mențină picioarele uscate, să facă duș cald după lucru, să bea ceai sau cafea fierbinte.

Chesonierilor categoric li se interzice alcoolul.

Ca măsură profilactică eficientă în lucrul scafandrilor se consideră înlocuirea azotului din aerul de respirație cu gaze inerte, care nu se dizolvă în sînge (helium).

În muncile de cheson, cînd se lucrează la presiuni mari, este obligatoriu să se construească o ecluză medicală (fig. 61).

Ecluză medicală este o barocameră ermetică. Bolnavii sau chesonierii afectați se introduc într-însa, apoi presiunea atmosferică se ridică pînă la nivelul care a fost în cheson. Azotul iarăși se dizolvă în sînge, și apoi, coborîndu-se presiunea lent, sînt create condiții pentru eliminarea azotului prin sistemul respirator.

La sfîrșitul schimbului (lucrul în cheson) și în caz de apariție a primelor simptome de boală de cheson se recomandă băi fierbinți de

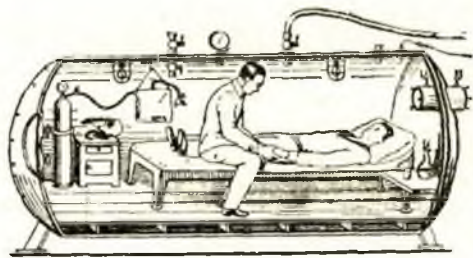


Fig. 61. Ecluză medicală

aer sau băi calde de apă, expunerea la lămpile solux.

La munca în cheson se admit persoanele de 18—45 de ani. La munca în condițiile de pînă la 192,5 cPa (1,9 ats) se admit persoanele de pînă la 50 de ani. Femeile nu se admit la lucrul în cheson sau în scafandre, cu excepția personalului inginer-tehnic, medical sau

de control. În acest caz pot fi admise în cheson femeile, care nu suferă de boli ale aparatului genital și nu sînt gravide.

Cu scop de profilaxie a bolii de cheson se recomandă examenele medicale săptămînale și selectarea riguroasă a muncitorilor pentru munca în cheson.

Capitolul 19. PRAFUL INDUSTRIAL. BOLILE CAUZATE DE PRAF ȘI PROFILAXIA LOR

Pentru un șir de procese tehnologice este caracteristică formarea particulelor mici solide disperse de praf, care nimeresc în aerul încăperilor de producție în stare suspendată.

Praful se formează de pe urma mărunțirii, măcinatului, frecării, sfredelirii, în procesul poleitului, la explozii. De asemenea el se formează de pe urma condensării vaporilor metalelor grele și a altor substanțe.

Praful se formează în cantități considerabile în mine, la fabricile de teracotă și faianță, la uzinele de ciment, metalurgice, în timpul încărcatului, descărcatului și transportării diferitor materiale și substanțe, la lucrările agricole ș. a.

Praful industrial poate fi: 1) organic, 2) anorganic și 3) mixt. De obicei, în condițiile de producție se formează praf mixt, la care se referă diferite feluri de praf organic și anorganic în diferite proporții. Pentru caracterizarea igienică a prafului se va determina cantitatea lui într-o unitate de aer (1 m^3), gradul de dispersie, forma, solubilitatea și duritatea particulelor. Cantitatea de praf din aer caracterizează gradul de poluare, deci, și eventualitatea acțiunii nocive asupra organismului, permite să se determine eficacitatea măsurilor de protecție a aerului.

Clasificarea prafului după dimensiunea particulelor are o mare importanță din punct de vedere igienic, întrucît acțiunea lui nocivă este determinată de gradul de pătrundere în căile respiratorii. Particulele de praf cu dimensiunile de 0,5—5 mcm pătrund în plămîni și se rețin în alveole.

Acțiunea asupra căilor respiratorii depinde de morfologia particulelor de praf (fig. 62), însă acțiunea patologică a particulelor care nimeresc în alveole probabil nu depinde de forma lor.

Solubilitatea prafului poate avea o influență pozitivă, dacă aceste particule au o

acțiune excitantă asupra căilor respiratorii (praful de zahăr, de făină) sau influență negativă, dacă acțiunea lor este determinată de componența chimică (praful de clorură de var ș. a.).

CANTITATEA DE PRAF ÎN ÎNCAPERILE INDUSTRIALE

Datorită măsurilor de profilaxie și asanare la întreprinderile industriale și în mine cantitatea de praf din aer a scăzut considerabil. Însă acolo, unde praful nu se absoarbe deloc

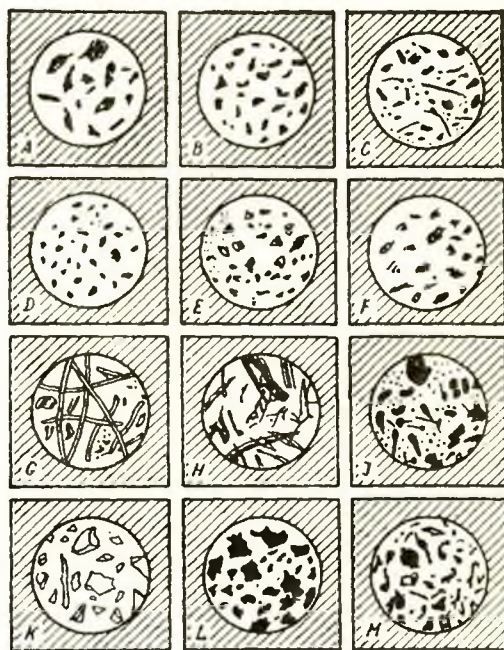


Fig. 62. Morfologia (microfotogramele) particulelor de praf:

A, B — particule de lemn; C — particule de păr de porc; D — particule de șaimotă; E, F — particule de cremen; G — particule de cinepa; H — particule de arbore conifer; I — de cărbune de pămînt, de sticlă; L — particule de bronz, M — particule de la curățirea pieselor turnate.

aer sau băi calde de apă, expunerea la lămpile solux.

La munca în cheson se admit persoanele de 18—45 de ani. La munca în condițiile de pînă la 192,5 cPa (1,9 ats) se admit persoanele de pînă la 50 de ani. Femeile nu se admit la lucrul în cheson sau în scafandre, cu excepția personalului inginer-tehnic, medical sau

de control. În acest caz pot fi admise în cheson femeile, care nu suferă de boli ale aparatului genital și nu sînt gravide.

Cu scop de profilaxie a bolii de cheson se recomandă examenele medicale săptămînale și selectarea riguroasă a muncitorilor pentru munca în cheson.

Capitolul 19. PRAFUL INDUSTRIAL. BOLILE CAUZATE DE PRAF ȘI PROFILAXIA LOR

Pentru un șir de procese tehnologice este caracteristică formarea particulelor mici solide disperse de praf, care nimeresc în aerul încăperilor de producție în stare suspendată.

Praful se formează de pe urma mărunțirii, măcinatului, frecării, sfredelirii, în procesul poleitului, la explozii. De asemenea el se formează de pe urma condensării vaporilor metalelor grele și a altor substanțe.

Praful se formează în cantități considerabile în mine, la fabricile de teracotă și faianță, la uzinele de ciment, metalurgice, în timpul încărcatului, descărcatului și transportării diferitor materiale și substanțe, la lucrările agricole ș. a.

Praful industrial poate fi: 1) organic, 2) anorganic și 3) mixt. De obicei, în condițiile de producție se formează praf mixt, la care se referă diferite feluri de praf organic și anorganic în diferite proporții. Pentru caracterizarea igienică a prafului se va determina cantitatea lui într-o unitate de aer (1 m^3), gradul de dispersie, forma, solubilitatea și duritatea particulelor. Cantitatea de praf din aer caracterizează gradul de poluare, deci, și eventualitatea acțiunii nocive asupra organismului, permite să se determine eficacitatea măsurilor de protecție a aerului.

Clasificarea prafului după dimensiunea particulelor are o mare importanță din punct de vedere igienic, întrucît acțiunea lui nocivă este determinată de gradul de pătrundere în căile respiratorii. Particulele de praf cu dimensiunile de 0,5—5 μm pătrund în plămîni și se rețin în alveole.

Acțiunea asupra căilor respiratorii depinde de morfologia particulelor de praf (fig. 62), însă acțiunea patologică a particulelor care nimeresc în alveole probabil nu depinde de forma lor.

Solubilitatea prafului poate avea o influență pozitivă, dacă aceste particule au o

acțiune excitantă asupra căilor respiratorii (praful de zahăr, de făină) sau influență negativă, dacă acțiunea lor este determinată de componența chimică (praful de clorură de var ș. a.).

CANTITATEA DE PRAF ÎN ÎNCĂPERILE INDUSTRIALE

Datorită măsurilor de profilaxie și asanare la întreprinderile industriale și în mine cantitatea de praf din aer a scăzut considerabil. Însă acolo, unde praful nu se absoarbe deloc

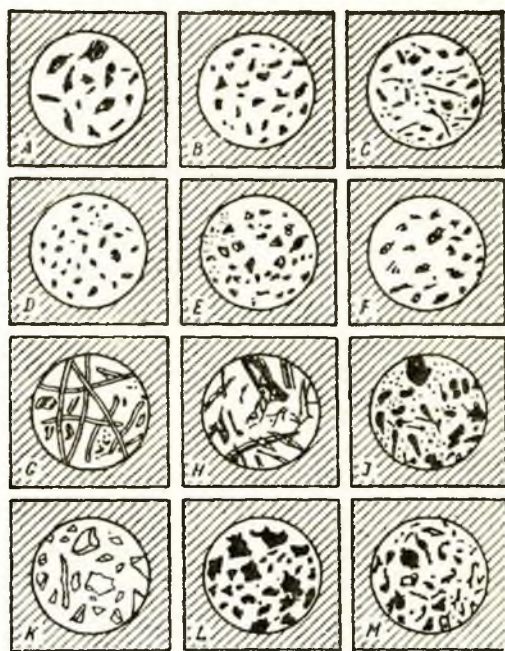


Fig. 62. Moriologia (microfotograme) particulelor de praf:

A, B — particule de lemn; C — particule de păr de porc; D — particule de șamotă; E, F — particule de cremene; G — particule de cinepă; H — particule de arbore conifer; I — de cărbune de pămînt; L — particule de sticlă; M — particule de bronz; N — particule de la curățirea pieselor turnate.

sau în măsura insuficientă, poate fi depistată o poluare evidentă a aerului încăperilor de producție. În caz de foraj al rocilor «pe uscat» cantitatea de praf în aer poate atinge 500—3000 mg/m³, în secțiile de turnătorie a metalului, de curățire a cilindrilor fără ventilare — 30—40 mg, la măcinatul cărbunelui în condiții de ventilare insuficientă — 50—4000 mg și la treieratul grinelor — 700 mg. Cantități mari de praf se formează la lucrul cu nisipul, curățitul forjelor ș. a. Praful industrial, de regulă, are un grad mare de dispersie.

În majoritatea cazurilor praful industrial cu dimensiunea particulelor de 2 mcm constituie 40—90%, el pătrunde liber în alveole. Unele particule de praf, acumulându-se în cantități mari în aerul încăperilor, pot exploda la temperatura înaltă a focului, scintei, descărcări electrice. Cantitatea minimă de praf de la care se poate produce explozia, este de 30—40 g/m³ — praful de cărbune, 7 g/m³ — praful de amidon, aluminiu, sulf, 10,3 g/m³ — praful de zahăr ș. a.

AFEȚIUNILE CAUZATE DE PRAF

În timpul respirației praful pătrunde în alveole. Parțial el se elimină cu aerul expirat, în timpul tusei, o altă parte rămânând în alveole și peste un timp oarecare poate provoca diverse tulburări în organism.

Din cauza acțiunii iritante a particulelor de praf în alveole se acumulează exudat — care se resoarbe. Formarea și resorbția exudatului poate avea loc de mai multe ori. Drept rezultat pereții alveolelor se îngroașă, se hiperemiază și apare alveolita. Paralel cu alveolitele apar și bronșitele, care provoacă peribronșiolitele ș. a. Particularitatea de a forma alveolita și bronșiolite este caracteristică tuturor tipurilor de praf.

Particulele de praf pătrunse în alveole sînt fagocitate de macrofage. Dar nu toate tipurile de particule de praf sînt fagocitate în aceeași măsură. Dacă în alveole nimeresc particule de cuarț, reacția fagocitară decurge lent, slab. Praful de cărbune sau alt praf indiferent se fagocitează intens.

Tabelul 31

Clasificarea pneumoconiozelor

Pneumoconiozele principale (după etiologie)	Caracterul procesului patologic				Complicații și boli asociate
	formele rentghenomorfologice	Gradul	Decurgerea	Particularitățile clinice	
Silicoza	Interstițială sclerotică-difuză, nodulară, pseudotumorală.	I II III	Rapidă Lentă Tardivă	Insuficiență pulmonară, cardiopulmonară, bronșite, bronșectazii, sindrome pleurale și mediastinale	Tuberculoză pulmonară (silico-tuberculoză), pneumotorax spontan, pneumonii, boală bronșectatică.
Silicotozele, asbestoza, talcoza, de ciment, de pe felină, de anghină ș. a.	Interstițială, nodulară	I II II	Lentă Tardivă (în toate cazurile)	Insuficiență pulmonară, cardiopulmonară, bronșite-bronșectazii, emfizem pulmonar, simptome pleurale.	Pneumonii, boală bronșectatică, tuberculoză pulmonară (conio-tuberculoză)
Antracoza	Interstițială nodulară	I II III IV	Lentă	— « —	— « —
Pneumoconioze de prafuri mixte, olitracosilacoza, pneumoconioza sudorilor, de praf fierbințe de șist etc.	Interstițială, nodulară, pseudotumorală (nu în toate cazurile)	I II III nu în toate cazurile	Rapidă Lentă Tardivă		Tuberculoză pulmonară (conio-tuberculoză), pneumonie, boală bronșectatică, pneumotorax spontan.
Alte pneumoconioze (almoză, apatitoză ș. a.)	Interstițială, nodulară	I II	Lentă	Insuficiență pulmonară, bronșită, emfizemă.	

Fagocitele cu particulele de praf înglobate se acumulează în cantități mari în alveole, în septurile interalveolare, nodurile limfatice mici și pe rețeaua vaselor limfatice. În majoritatea cazurilor locurile, unde se acumulează fagocitele cu particulele de praf se fibrotizează, ceea ce duce la dereglarea funcției plămînilor și inimii. Țesutul conjunctiv se sclerotizează, formează cicatrice, acestea comprimînd vasele sanguine, formînd atelectaze și emfizeme în diferite porțiuni ale plămînilor, dereglînd funcția respiratorie. Astfel se dezvoltă fibroza pulmonară-pneumoconioză.

Conform clasificării aprobate de către Ministerul ocrotirii sănătății al U.R.S.S. în 1958, pneumoconiozele sînt de următoarele tipuri (tab. 31).

Silicoza este o formă de fibroză pulmonară, cauzată de bioxidul de siliciu (SiO_2) nimerit în organism cu aerul inspirat. Ca boala profesională silicoza se întâlnește mai frecvent și decurge mai agresiv.

Bioxidul de cuarț, care pătrunde în alveole cu aerul inspirat, este fagocitat, transformîndu-se în fibroblaste. Fagocitele își pierd nucleeele și se mumifică, astfel țesutul pulmonar se modifică, formînd nodul silicotic. În stadiul precoce focarul silicotic constă dintr-un număr relativ mic de elemente celulare. Tot în acest stadiu în noduli se determină fibre argirofile, care se amplasează la periferia nodului. Odată cu sporirea numărului de celule moarte se mărește și numărul de fibre, care împînzesc nodul. În nodul silicotic în acest caz țesutul conjunctiv are forma de fibre concentrice. Nodulul silicotic are o formă aproape rotundă în partea periferică, cu elemente fibroblastice în formă de vîrtej. Numărul de noduli din țesutul pulmonar variază. În unele porțiuni ei sînt aparte, în altele formează conglomerate.

Rezultă, că silicozele lezează în fond țesutul pulmonar, fiind totuși o boală generală a întregului organism. În studiul silicozei experimentale au fost depistate modificări atrofice și degenerative exprimate ale nervilor și terminațiilor nervoase.

La silicoze se determină o inhibiție a funcției sistemului nervos central și vegetativ, scade excitabilitatea analizatorilor olfactivi, gustativi, auditivi și tactili, scade aciditatea sucului gastric, se micșorează activitatea vaselor, reacția de sedimentare a eritrocitelor, etc.

Silicoza evoluează relativ lent, de obicei, peste 5—8—10 ani de muncă în condiții de praf, care conține bioxid de cuarț. Dacă procentul de SiO_2 în aerul inspirat e mare (peste 90%), silicoza evoluează mai repede, peste 2—3 ani. Sînt descrise cazuri de silicoze acute cu sfîrșit letal peste 1—2 ani de la îmbolnăvire (impachetatoarele de prafuri abrazive).

După părerea lui S. N. Ghenkin la muncitorii de la minele de aur, silicoza evoluează în decurs de 2—3 ani, la cei din industria de dobîndire a minereurilor — în 7—8 ani, la cei din industria porțelanului — în 20 ani.

Silicoza poate progresa și după încetarea lucrului în mediul de bioxid de siliciu. Dacă cantitatea de praf de siliciu în aer nu este mare, silicoza se dezvoltă mai lent, decurge sub forma difuză-sclerotică, cu noduli slab dezvoltati, sau în absența lor.

Bolnavii în stadiile începente rareori se adresează la medici, din care cauză este evidentă necesitatea examenelor medicale consultative. Dispneea survine în caz de boală avansată. Pentru această perioadă sînt caracteristice următoarele simptome: oboseală precoce, slăbiciuni generale, irascibilitate, vertijuri. Boala se manifestă prin inhibiția reflexelor condiționate (conjunctival, de deglutiție), dereglarea funcției glandelor salivare, apar modificări ale tubului digestiv. Progresarea insuficienței pulmonare duce la insuficiența cardiacă cu dereglări ale circulației sanguine, edeme etc.

Silicoza adesea este agravată de tuberculoza pulmonară, survenind silicotuberculoza. Aderarea tuberculozei înrăutățește prognoza silicozei.

Silicoza decurge în trei stadii.

Pentru silicoza de gradul întâi e caracteristică dispneea ușoară. Roentghenologic se constată mărirea nodurilor limfatice ale hilului pulmonar, o accentuare a desenului pulmonar în unele cazuri cu desen reticulat, emfizem bazal, uneori se văd noduli mici răzleți în treimea mijlocie și cea de jos a plămînilor.

Gradul doi de silicoză clinic se manifestă prin dispnee pronunțată la eforturi fizice, tuse, bronșite. Roentghenologic nodulii se determină mai pronunțat, nodulii limfatici ai hilului pulmonar sînt mai mari, formațiile fibrotice penetrează plămîinii și se răspîndesc spre periferii. Nodulii fibrotici sînt depistați aproape pe toată suprafața pulmonară.

Silicoza de gradul III se caracterizează printr-o fibroză pulmonară compactă, o îndurare a hilului pulmonar. Nodulii silicotici sînt mari, au aspectul de scleroză pulmonară difuză în placcarde. Clinic silicoza de gradul trei se manifestă prin dispnee pronunțată, slăbirea bolnavului. Percutar în plămîni se determină sunetul timpanic, la auscultație — raluri uscate și umede.

Diagnosticul silicozei se bazează în fond pe examenul roentghenologic.

Silicatozele. Mult timp se credea, că fibrozele pulmonare se dezvoltă numai din cauza inspirației bioxidului de siliciu liber (SiO_2). Însă, în prezent s-a stabilit, că plămîinii fibrotizează și sub influența prafului de silicate, care conține bioxid de siliciu blocat. La silicatele care pot provoca fibroza pulmonară se referă asbestul, mica, olivîna, talcul ș. a. Dintre silicatoze cea mai mult studiată e asbestoza.

Asbestoza survine în caz de inspirație a prafului care conține săruri ale acidului silicic și magnezie ($\text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2 \times 2\text{H}_2\text{O}$). Asbestozele se manifestă de timpuriu prin cianoză. În stadiile avansate ale bolii se observă dispnee pronunțată, extenuarea precoce. Asbestozele se agravează cu bronhopneumonii și tuberculoză, ceea ce complică și decurgerea bolii, și pronosticul.

Un criteriu de diagnostic al asbestozei este apariția în spută a corpusculilor asbestozice.

Roentghenologic asbestoza se caracterizează prin corpusculi asbestozici din conglomerate de fibre de asbest, răspinși în treimile inferioare ale plămînilor. La silicoze, însă, marginile plămînilor nu au conglomerate și sînt emfizematice. Pentru asbestoze nu sînt caracteristici noduli fibrotici.

Pneumoniile provocate de praf. Pătrunderea prafului în plămîni poate duce la procese inflamatorii. Dacă praful conține agenți patogeni, procesul inflamator cuprinde o porțiune mai mare a plămînilor. La muncitorii care lucrează la măcinarea zgurii de tomas pneumoniile decurg grav, se înregistrează foarte multe cazuri letale. Pneumoniile pot apărea și în cazurile de inspirație a prafului de mangal și de bicromat de caliu.

De pe urma inspirației sporilor diferitor ciuperci microscopice împreună cu praful pot surveni asperghiloze (asperghiloze, la fabricile de fermentare a berei, lucrătorii agricoli, etc.)

Influența prafului asupra căilor respiratorii. Excitarea îndelungată a mucoasei cavității nazale cu praf poate provoca apariția rinitei hipertrofice cronice, cu trecere în rinită atrofică. De pe urma inspirației prafului toxic (de crom, var ș. a.) sau a celui metoxic timp îndelungat pot apărea procese atrofice ale căilor respiratorii, se lezează aparatul glandular al mucoasei.

Praful inspirat în cantități mari afectează bronhiile mari și medii. Unele tipuri de praf industrial (ursolul, ipeacuana, bumbacul ș. a.) au proprietăți alergice și pot cauza bronșite astmatice și astm bronșic.

Dermatozele cauzate de praf. Praful industrial pătrunde în piele, prin deschizăturile glandelor sebacee și a celor sudoripare și poate cauza procese inflamatorii. Obturarea ducturilor acestor glande poate duce la erupții, care, infectîndu-se, fac piodermii. Praful, obturînd ducturile sudoripare, influențează negativ funcția de transpirație a pielii.

La acțiunea prafului din compuși ai cromului, arseniului, varului, carbonați, superfosfați pot apărea dermatite ulcerose.

Leziuni oculare cauzate de praf. Ca rezultat al pătrunderii prafului în ochi pot surveni conjunctivite, mai ales dacă el conține zgură de cărbune de piatră (hidrocarburi solide, produse ale distilării cărbunelui), care are o acțiune de fotosensibilizator.

Praful metalic și cel de tutun are o acțiune anestezică asupra corneei. S-a stabilit, că anestezia profesională a corneei apare la strungari în dependență de vechimea de muncă. Din cauza scăderii sensibilității corneei ei se adresează tirziu la medici cu plingeri de pătrundere în ochi a particulelor de metal sau altor corpuri străine. La strungarii cu o vechime mare de muncă uneori se determină o opacifiere a corneei, cauzată de traumatizarea ei cu praf.

PROFILAXIA AFECȚIUNILOR CAUZATE DE PRAF

Conform St.U.S. 12.1.005—88 „Aerul zonei de producție”, concentrațiile maxime admisibile de praf în încăperile de producție se stabilesc în dependență de caracterul și cantitatea de bioxid de siliciu în el, în limitele a 1,0—10,0 mg/m³ de aer.

Măsuri radicale de profilaxie a afecțiunilor cauzate de praf sînt modificările pro-

cedeelor tehnologice cu scopul de a exclude eventuală acțiune a prafului asupra organismului. Drept exemplu poate servi schimbarea tehnologiei de curățire a pieselor cu nisip cu cea de apă sub presiunea de 323,2—980,6 cPa (35—100 atm). La fel de radicală este înlocuirea șmirghelului natural la șlefuirea pieselor de metal cu abrazive artificiale — corund și carborund. Cel mai mare risc al apariției silicozei era legat de munca de foraj. Cu scop de profilaxie a silicozei astăzi se folosește forarea „umedă”, astfel diminuându-se cantitatea de praf din aer de la 2109 mg/l m³ (la forare uscată) pînă la 4,2 mg/m³ (la forare umedă).

Dar din cauza umectării nesatisfăcătoare a prafului mărunț folosirea apei nu e prea eficace, de aceea în industria minieră și carboniferă se folosesc substanțe umectante. Fiind adăugate în apă în cantități mici (0,1—0,25%), ele sporesc capacitatea de captare a prafului. Ca substanțe umectante se folosește contactul Perov, naftășăpunul ș. a.

În combaterea prafului, substanțelor gazoase și sub formă de vapori o importanță mare are ventilarea mecanică (fig. 63).

Dacă praful se formează în utilajul de tocare, de poleit, acest utilaj se îmbracă într-un înveliș, din care el se înlătură prin aspirație.

Pentru ca aerul să nu polueze cu praf atmosfera, înainte de a-l lansa, el trebuie curățat.

Una din măsurile de protecție a aerului este asigurarea muncitorilor ce lucrează în condiții de praf cu măști respiratorii.

În timpul examenului medical periodic, în afară de cercetările clinice obișnuite, muncitorilor trebuie să li se facă roentghenografia cutiei toracice, termometria, determinarea greutății corporale, analiza sputei la bacilii de tuberculoză și fibre elastice, să li se determine cantitatea de hemoglobină și R.S.E., să li se examineze aparatul respirator și cardiovascular pînă la și după terminarea

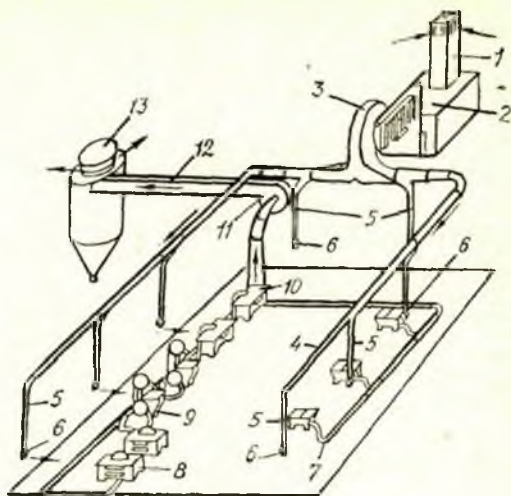


Fig. 63. Reprezentarea schematică a ventilării mecanice:

1 — priza de aer proaspăt; 2 — tratarea aerului; 3 — insuflarea aerului în încăpărire; 4—5 — conductele de aer insulat; 7, 8, 9, 10 — aspirație a aerului; 11 — ventilatorul sistemului de aspirație; 12 — conducta de aspirație; 13 — camera de sedimentare a prafului.

muncii. Persoanelor din grupul de risc de silicoză li se face examenul medical deosebit de riguros, ele se iau la evidență. Persoanele bolnave de silicoză se transferă la alte locuri de lucru, în condiții de absență a prafului.

Pentru profilaxia bolilor tegumentare, cauzate de praf, o mare importanță are respectarea igienei personale — dușul zilnic, schimbarea hainelor de muncă cât mai des.

Pentru a preveni și a trata bolile cauzate de praf ale căilor respiratorii superioare se recomandă inhalatiile cu soluții bazice.

Pentru ca praful să nu explodeze, se va interzice folosirea focului deschis în condiții de praf, părțile mașinilor și piesele ce se încălzesc se vor izola, în încăperi se vor folosi corpuri de iluminare antiexplozivă, se va exclude probabilitatea aprinderii, nu va fi utilizată electricitatea statică prin contact cu pământul.

Capitolul 20. ZGOMOTUL ȘI TREPIDAȚIILE ÎN CONDIȚIILE DE PRODUCȚIE

ZGOMOTUL CA NOXA PROFESIONALĂ

În condițiile de producție zgomotul apare la nituit, la ștampare, în timpul probelor

motoarelor și a muncii la diferite utilaje, conducte de aer, etc.

În timpul nituitului, de exemplu, intensitatea zgomotului atinge 70—110 dB, în fie-

cedeelor tehnologice cu scopul de a exclude eventuală acțiune a prafului asupra organismului. Drept exemplu poate servi schimbarea tehnologiei de curățire a pieselor cu nisip cu cea de apă sub presiunea de 323,2—980,6 cPa (35—100 atm). La fel de radicală este înlocuirea șmirghelului natural la șlefuirea pieselor de metal cu abrazive artificiale — corund și carbocorund. Cel mai mare risc al apariției silicozei era legat de munca de foraj. Cu scop de profilaxie a silicozei astăzi se folosește forarea „umedă”, astfel diminuându-se cantitatea de praf din aer de la 2109 mg/l m³ (la forare uscată) pînă la 4,2 mg/m³ (la forare umedă).

Dar din cauza umectării nesatisfăcătoare a prafului mărunț folosirea apei nu e prea eficientă, de aceea în industria minieră și carboniferă se folosesc substanțe umectante. Fiind adăugate în apă în cantități mici (0,1—0,25%), ele sporesc capacitatea de captare a prafului. Ca substanțe umectante se folosește contactul Perov, naftășăpunul ș. a.

În combaterea prafului, substanțelor gazoase și sub formă de vapori o importanță mare are ventilarea mecanică (fig. 63).

Dacă praful se formează în utilajul de tocare, de poleit, acest utilaj se îmbracă într-un înveliș, din care el se înlătură prin aspirație.

Pentru ca aerul să nu polueze cu praf atmosfera, înainte de a-l lansa, el trebuie curățat.

Una din măsurile de protecție a aerului este asigurarea muncitorilor ce lucrează în condiții de praf cu măști respiratorii.

În timpul examenului medical periodic, în afară de cercetările clinice obișnuite, muncitorilor trebuie să li se facă roentghenografia cutiei toracice, termometria, determinarea greutății corporale, analiza sputei la bacilii de tuberculoză și fibre elastice, să li se determine cantitatea de hemoglobină și R.S.E., să li se examineze aparatul respirator și cardiovascular pînă la și după terminarea

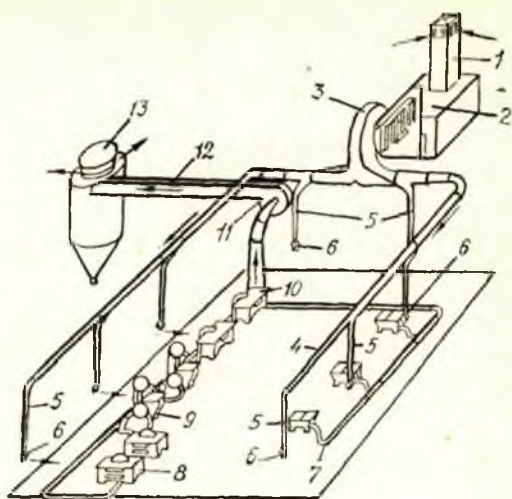


Fig. 63. Reprezentarea schematică a ventilării mecanice:

1 — priză de aer proaspăt; 2 — tratarea aerului; 3 — insuflarea aerului în încăpere; 4—5 — conductele de aer insulat; 7, 8, 9, 10 — aspirație a aerului; 11 — ventilatorul sistemului de aspirație; 12 — conducta de aspirație; 13 — camera de sedimentare a prafului.

muncii. Persoanelor din grupul de risc de silicoză li se face examenul medical deosebit de riguros, ele se iau la evidență. Persoanele bolnave de silicoză se transferă la alte locuri de lucru, în condiții de absență a prafului.

Pentru profilaxia bolilor tegumentare, cauzate de praf, o mare importanță are respectarea igienei personale — dușul zilnic, schimbarea hainelor de muncă cât mai des.

Pentru a preveni și a trata bolile cauzate de praf ale căilor respiratorii superioare se recomandă inhalatiile cu soluții bazice.

Pentru ca praful să nu explodeze, se va interzice folosirea focului deschis în condiții de praf, părțile mașinilor și piesele ce se încălzesc se vor izola, în încăperi se vor folosi corpuri de iluminare antiexplozivă, se va exclude probabilitatea aprinderii, nu va fi utilizată electricitatea statică prin contact cu pământul.

Capitolul 20. ZGOMOTUL ȘI TREPIDAȚIILE ÎN CONDIȚIILE DE PRODUCȚIE

ZGOMOTUL CA NOXA PROFESIONALĂ

În condițiile de producție zgomotul apare la nituit, la ștampare, în timpul probelor

motoarelor și a muncii la diferite utilaje, conducte de aer, etc.

În timpul nituitului, de exemplu, intensitatea zgomotului atinge 70—110 dB, în fie-

rării — 95—100 dB, zgomotul în timpul lucrului cu instrumente pneumatice poate atinge 90 dB, în secțiile de nituire — 80—90 dB, în cele textile — 80—100 dB, etc.

Acțiunea zgomotului asupra organismului a fost expusă anterior. Vom menționa, că zgomotul industrial de intensitate mare poate cauza dereglări funcționale ale sistemului psihic și nervos vegetativ, aparatului cardiovascular, tubului digestiv, toate aceste afecțiuni în complexitate dînd „boala de zgomot”. În afară de afecțiunile nespecifice provocate, zgomotul duce la scăderea treptată a auzului pînă la surzirea completă.

TREPIDAȚIILE CA NOXA PROFESIONALĂ

Oscilațiile corpurilor elastice cu frecvența mai mare de 1 Hz se numesc trepidații.

Pentru trepidații sînt caracteristice amplitudinea oscilațiilor — înălțimea unde măsurate în milimetri sau kilometri, frecvența trepidațiilor — numărul lor într-o secundă (Hz) și accelerația mișcării măsurate în m/s^2 . Energia oscilațiilor se măsoară în jouli.

Distingem trepidații verticale și orizontale. Trepidațiile industriale pot fi generale sau locale. Drept trepidație generală poate fi trepidația podelei, a pereților clădirilor, provocată de utilajul în funcțiune. Trepidațiile locale sînt mai răspîndite, ele au loc la munca cu unelte pneumatice, (perforatoare, ciocane sau dălți, la strungurile de sferedelit sau ascuțit, etc.).

În tabelul 32 sînt prezentați parametrii trepidațiilor în condițiile industriale.

Vibrațiile influențează asupra diverselor funcții fiziologice ale organismului, iar în caz de acțiune îndelungată și intensă pot cauza afecțiuni patologice și boala de vibrație.

Boala de vibrație se caracterizează prin spasmul vaselor sanguine, în special al celor din falangele degetelor. Spasmul începe relativ repede de la începutul muncii și este însoțit de dureri atroce. Spasmul se manifestă printr-o paloare a degetelor, cianoză și hipotermie evidentă a tegumentelor. La aceste manifestări se mai pot asocia dereglări trofice, atrofia mușchilor, deformarea degetelor, contracturi, modificări ale oaselor și articulațiilor ș. a. Cele mai frecvente simptome ale bolii de vibrație sînt dereglările sensibilității — de durere, tactile, vibratoare,

Amplituda și frecvența trepidațiilor în încăperile industriale

Secțiile și utilajul	Amplituda, mm	Frecvența, Hz	Autorul
Secțiile de țesătorie, primul etaj	0,010—0,012	10—32	E. T. Andreev-Galanin
Secțiile de țesătorie etajul doi	0,05—0,40	7—12	
Tractoarele	1,5—2,7	0,3—15	V. A. Poleanski
Combinele	2,7—3,2	0,3—9	E. I. Condaurov
Vibratoarele de la uzinele de beton armat	0,1—1,0	40—50	G. I. Rumeantsev

modificările articulațiilor și dereglările vasomotorii. Boala de vibrație se întâlnește mai des la muncitorii-nititori din construcția avioanelor, la cei care deservesc mașinile de polizat și șlefuit, muncesc cu ciocane pneumatice (E. A. Andreev—Galanin). Boala de vibrație poate apărea și la cei ce lucrează cu ciocanele de abataj, cu dălți și perforatoare de nituit, la scărmanat lina, la sferedelit și la ascuțit. Sub acțiunea vibrațiilor se pot dezvolta artrite și poliartrite profesionale. La femeile ce lucrează ca tracto-riste, conductoare de tramvaie și autobuze, vibrația provoacă dereglări ale ciclului menstrual.

Unii autori menționează, că vibrația cu frecvență înaltă predispozează spre hipertonie. S-a stabilit, că vibrațiile provoacă dereglări evidente ale tonusului vaselor.

MASURILE DE COMBATERE A ZGOMOTULUI ȘI TREPIDAȚIILOR

Măsuri radicale de combatere ale zgomotului industrial sînt modificarea proceselor tehnologice, a construcțiilor de mecanisme, care generează zgomot. Principalele surse de zgomot sînt loviturile pieselor din mecanisme una de alta, fricțiunea pieselor mobile, mișcarea aerului în vârtej ș. a. Înlăturarea acestor factori este o măsură eficientă de combatere a zgomotului. Înlocuirea nituirii pneumatice cu sudarea electrică în cazangerii, a pieselor de metal-generatoare de zgomot cu cele din masă plastică sau piele diminuează considerabil zgomotul industrial.

Intensitățile admisibile ale presiunii sonore în banda octavă a frecvențelor și intensitățile echivalente ale zgomotului în d.B.A. la locurile de muncă

Locurile de muncă	Intensitatea presiunii acustice (d.B.) în banda octavă de frecvențe medii, Hz								Intensitatea sonoră și i-tea sonoră echiv. în d.B.A.
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1. Birourile de constructori, încăperile calculatoarelor, programiștilor de la computatoare, laboratoarele pentru muncă teoretică și prelucrarea datelor experimentale, punctele medicale ale întreprinderilor	71	61	54	49	45	42	40	38	50
2. Încăperile direcțiilor, încăperile de lucru	79	70	68	58	55	52	50	49	60
3. Cabinele de comandă și de dirijare la distanță									
a) fără legătură telefonică	94	87	82	78	75	73	71	70	80
b) cu legătură telefonică	83	74	68	63	60	57	55	54	65
4. Încăperi și secții de asamblare precisă, birourile de dactilografiat	83	74	68	63	60	57	55	54	65
5. Încăperile pentru lucrări experimentale de laborator, încăperi pentru utilajul zgomotos al mașinilor de calcul	94	87	82	78	75	73	71	71	80
6. Locurile de muncă permanente, zonele de lucru în încăperile industriale și pe teritoriul întreprinderilor	99	92	86	83	80	78	76	74	85

O mare importanță are normarea intensității zgomotului (tab. 33).

Acolo unde nu pot fi luate măsuri radicale de combatere sau de diminuare al zgomotului pînă la normativele admisibile, sînt necesare măsurile de planificare corectă a încăperilor, separarea secțiilor zgomotoase de cele liniștite. Pereții încăperilor zgomotoase trebuie să aibă o rezonanță minimă; se recomandă de a-i face în straturi. Zgomotul poate fi înăbușit prin căptușirea surselor de zgomot cu materiale speciale, spre exemplu cu pîslă, asbest ș. a. Pentru diminuarea conducerii osoase a zgomotului și vibrațiilor se recomandă, ca muncitorii să stea pe așternuturi din pîslă sau cauciuc, iar la urechi să aibă protectoare de zgomot.

Pentru înlăturarea trepidațiilor transmise prin dușumele, pereți se vor face încăperi speciale, separate de fundamentul clădirii, suporturile pe care sînt fixate mașinile vib-

ratoare, se izolează de restul încăperii prin spații aerine și materiale elastice (fig. 64).

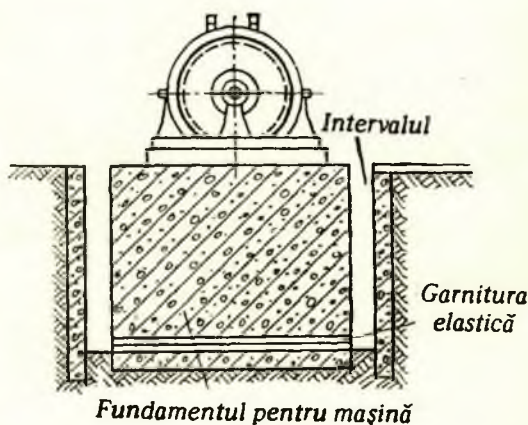


Fig. 64. Schema de instalare a mașinilor care produc trepidații

Este necesară elaborarea de noi modele de instrumente, care reduc amplitudinea și energia oscilației. Astfel, se va perfecționa construcția ciocanelor pneumatice sau acolo unde este posibil — ele vor fi substituite cu ciocane de foraj.

Pentru înlăturarea vibrației banchetelor mașinilor se folosesc amortizoare.

La lucrul în secțiile zgomotoase nu vor fi admiși cei care suferă de leziuni ale urechii interne și afecțiuni cronice ale urechii medii. Persoanele suferinde de tuberculoză, spondelite, cu hernii mari, femeile cu dereglări ale ciclului menstrual, cele gravide, în special în perioada a doua a sarcinii sau cu patologii ale sarcinii nu se admit la munca cu trepidații.

Pentru a preveni neurita de vibrație la muncitorii, ce se ocupă de nituirea pneumatică, examenul medical se va face de două ori pe an și vor fi luate măsurile necesare.

ULTRASUNETUL

Ultrasunetele sînt oscilații mecanice de o frecvență înaltă, care depășesc pragul auditiv (20 000 Hz). Ultrasunetul se folosește în diferite ramuri ale economiei naționale — în metalurgie, industria chimică, de construcție a mașinilor, în medicină, cu scop de control, de analiza a diferitor procese tehnologice, pentru sfredelire, tăiere, spoire, sudare ș. a.

Pentru obținerea ultrasunetelor sînt necesare generatoare de ultrasunete de curent

electric alternativ și transformatoare acustice.

În industrie se folosesc mai des ultrasunetele cu frecvența de la $1,8 \times 10^4$ pînă la $2,4 \times 10^4$ Hz. În afară de oscilațiile de lucru, de la generatoare se mai obțin unde în diapazonul de frecvență ultrasonoră și sonoră. Ultrasunetele acționează prin intermediul aerului asupra întregului organism sau local (asupra miinilor în timpul contactului cu instrumentele — piesele de lucru).

În urma contactului îndelungat cu ultrasunetele, spre exemplu, la lucrătorii medicali, pot surveni pareze profesionale ale miinilor și antebrațelor. Persoanele care lucrează la instalațiile de ultrasunet se plîng de cefalee, vertijuri, dereglări ale somnului, dereglări ale activității nervoase superioare. Pot fi de asemenea afecțiuni ale sistemului nervos periferic, o scădere a auzului, dereglări ale aparatului vestibular.

Cea mai sigură măsură de combatere a acțiunii ultrasunetelor se consideră izolarea utilajului cu izolatoare acustice cu capac, aceste aparate deconectîndu-se automat atunci cînd sînt deschise. Pentru a exclude acțiunea ultrasunetului prin contact aparatele sînt dotate cu dispozitive automate de blocare. Pentru încărcarea și descărcarea pieselor sînt folosite dispozitive speciale, muncitorii sînt înzestrați cu instrumente respective, mănuși de cauciuc și de bumbac.

Muncitorilor de la instalațiile de ultrasunet li se fac sistematic examene medicale la angajare și periodice.

Capitolul 21. TOXINELE INDUSTRIALE. INTOXICAȚIILE PROFESIONALE ȘI PROFILAXIA LOR.

Substanțele chimice sînt folosite aproape în toate domeniile economiei naționale. Ele sînt utilizate în industria metalurgică (oxid de carbon, anhidridă sulfuroasă ș. a.), în industria minieră ca substanțe explozive, în industria maselor plastice și sintetice. Substanțele chimice sînt folosite în agricultură ca îngrășăminte sau pentru combaterea dăunătorilor. Și, desigur, un loc aparte în economia națională îi aparține industriei chimice.

Unele substanțe chimice în anumite condiții pot deveni surse de intoxicații acute sau cronice de origine profesională.

INFLUENȚA TOXINELOR INDUSTRIALE ASUPRA ORGANISMULUI

Toxine industriale sînt acele substanțe chimice, care nimerind în organism în timpul muncii, provoacă modificări patologice reversibile sau persistente.

În industrie toxinele pot fi sub formă de materie primă (anilina, folosită pentru fabricarea coloranților), produse auxiliare (colorul folosit la albitul țesuturilor) sau colaterale (CO de la arderea incompletă).

Principala cale de pătrundere a toxinelor industriale în organism este cea respiratorie. În unele cazuri ele pot pătrunde pe cale

Este necesară elaborarea de noi modele de instrumente, care reduc amplitudinea și energia oscilației. Astfel, se va perfecționa construcția ciocanelor pneumatice sau acolo unde este posibil — ele vor fi substituite cu ciocane de foraj.

Pentru înlăturarea vibrației banchetelor mașinilor se folosesc amortizatoare.

La lucrul în secțiile zgomotoase nu vor fi admiși cei care suferă de leziuni ale urechii interne și afecțiuni cronice ale urechii medii. Persoanele suferinde de tuberculoză, spondelite, cu hernii mari, femeile cu dereglări ale ciclului menstrual, cele gravide, în special în perioada a doua a sarcinii sau cu patologii ale sarcinii nu se admit la munca cu trepidații.

Pentru a preveni neurita de vibrație la muncitorii, ce se ocupă de nituirea pneumatică, examenul medical se va face de două ori pe an și vor fi luate măsurile necesare.

ULTRASUNETUL

Ultrasunetele sînt oscilații mecanice de o frecvență înaltă, care depășesc pragul auditiv (20 000 Hz). Ultrasunetul se folosește în diferite ramuri ale economiei naționale — în metalurgie, industria chimică, de construcție a mașinilor, în medicină, cu scop de control, de analiza a diferitor procese tehnologice, pentru sfredelire, tăiere, spoire, sudare ș. a.

Pentru obținerea ultrasunetelor sînt necesare generatoare de ultrasunete de curent

electric alternativ și transformatoare acustice.

În industrie se folosesc mai des ultrasunetele cu frecvența de la $1,8 \times 10^4$ pînă la $2,4 \times 10^4$ Hz. În afară de oscilațiile de lucru, de la generatoare se mai obțin unde în diapazonul de frecvență ultrasonoră și sonoră. Ultrasunetele acționează prin intermediul aerului asupra întregului organism sau local (asupra miinilor în timpul contactului cu instrumentele — piesele de lucru).

În urma contactului îndelungat cu ultrasunetele, spre exemplu, la lucrătorii medicali, pot surveni pareze profesionale ale miinilor și antebrațelor. Persoanele care lucrează la instalațiile de ultrasunet se plîng de cefalee, vertijuri, dereglări ale somnului, dereglări ale activității nervoase superioare. Pot fi de asemenea afecțiuni ale sistemului nervos periferic, o scădere a auzului, dereglări ale aparatului vestibular.

Cea mai sigură măsură de combatere a acțiunii ultrasunetelor se consideră izolarea utilajului cu izolatoare acustice cu capac, aceste aparate deconectîndu-se automat atunci cînd sînt deschise. Pentru a exclude acțiunea ultrasunetului prin contact aparatele sînt dotate cu dispozitive automate de blocare. Pentru încărcarea și descărcarea pieselor sînt folosite dispozitive speciale, muncitorii sînt înzestrați cu instrumente respective, mănuși de cauciuc și de bumbac.

Muncitorilor de la instalațiile de ultrasunet li se fac sistematic examene medicale la angajare și periodice.

Capitolul 21. TOXINELE INDUSTRIALE. INTOXICAȚIILE PROFESIONALE ȘI PROFILAXIA LOR.

Substanțele chimice sînt folosite aproape în toate domeniile economiei naționale. Ele sînt utilizate în industria metalurgică (oxid de carbon, anhidridă sulfuroasă ș. a.), în industria minieră ca substanțe explozive, în industria maselor plastice și sintetice. Substanțele chimice sînt folosite în agricultură ca îngrășăminte sau pentru combaterea dăunătorilor. Și, desigur, un loc aparte în economia națională îi aparține industriei chimice.

Unele substanțe chimice în anumite condiții pot deveni surse de intoxicații acute sau cronice de origine profesională.

INFLUENȚA TOXINELOR INDUSTRIALE ASUPRA ORGANISMULUI

Toxine industriale sînt acele substanțe chimice, care nimerind în organism în timpul muncii, provoacă modificări patologice reversibile sau persistente.

În industrie toxinele pot fi sub formă de materie primă (anilina, folosită pentru fabricarea coloranților), produse auxiliare (clorul folosit la albitul țesuturilor) sau colaterale (CO de la arderea incompletă).

Principala cale de pătrundere a toxinelor industriale în organism este cea respiratorie. În unele cazuri ele pot pătrunde pe cale

digestivă, sau prin tegumentul intact sau lezat.

Căile respiratorii, avînd o suprafață mare (90 m^2) și o grosime mică a membranelor alveolare, sînt un mediu extrem de favorabil pentru absorbția toxinelor în sînge. Astfel, în organism pătrund toxinele sub formă de vapori, gaze și praf, ultimele fiind în dependență de gradul de solubilitate în sînge.

Toxinele industriale pot pătrunde în organism prin tegumentele intacte, prin glandele sebacee sau cele sudoripare (substanțele neelectrolite liposolubile).

Pătrunzînd în organism, toxinele industriale sînt supuse diferitor transformări. Substanțele organice se oxidează, se hidrolizează, se supun dezaminării sau reaminării, reducerii, proceselor de sinteză — de formare a perechilor de substanțe noi netoxice ș. a.

Substanțele neorganice se pot oxida sau pot forma depuneri de compuși insolubili, spre exemplu cei de plumb sau de fluor. Metalele grele, de obicei formează depuneri.

În majoritatea cazurilor substanțele pătrunse în organism se transformă în compuși mai puțin toxici pentru ca organismul să-i poată neutraliza și elimina. În unele cazuri se formează compuși mult mai toxici decît substanțele inițiale.

Eliminarea toxinelor. În majoritatea cazurilor toxinele se elimină din organism prin intestine și căile urinare (metalele, halogenii, alcaloizii, coloranții ș. a.).

Substanțele volatile (alcoolul, benzina, eterul ș. a.) se elimină prin căile respiratorii împreună cu aerul expirat. Plumbul, arseniul se pot elimina prin glanda mamară (cu laptele). Eliminîndu-se, toxinele industriale pot cauza afecțiuni cu caracter secundar de eliminare (colite la eliminarea compușilor de arseniu și plumb, stomatite în caz de eliminare a plumbului și mercurului ș. a.).

CARACTERIZAREA GENERALĂ A ACȚIUNII TOXINELOR

Gradul de toxicitate al substanțelor chimice depinde în mare măsură de structura lor chimică. Spre exemplu, cu cît mai mulți atomi de hidrogen sînt substituiți de haloizi, cu atît substanța organică e mai toxică. Astfel $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_4$ (tetracloretanul) e mai toxic decît $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2$ (dicloretanul). Toxicitatea substanțelor narcotice crește odată cu numărul de atomi de carbon. Astfel, toxicitatea

pentanului (C_5H_{12}) e mai mică decît a octanului (C_8H_{18}), alcoolul etilic ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) este mai puțin toxic decît alcoolul amilic ($\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$).

Grupul de NO_2 sau NH_2 schimbă caracterul de acțiune a benzenului și toluenului, astfel dispărînd acțiunea narcotică, dar, în schimb, accentuîndu-se acțiunea asupra singelui, organelor parenchimatoase, asupra sistemului nervos central.

O anumită importanță în privința toxicității o are gradul de dispersie a substanțelor pătrunse în organism. Cu cît dispersitatea este mai mare, cu atît și toxicitatea e mai mare. Astfel, zincul și alte metale netoxice în stare solidă sau cu dispersitate mare, devin toxice în caz de dispersie mică și pătrundere în organism pe cale respiratorie. Anume din aceste considerente o toxicitate mai mare o au substanțele sub formă de aerosol, gaze sau vapori. În mare măsură gradul de toxicitate depinde de concentrația substanței în aer sau de doza care pătrunde în organism pe cale respiratorie, tegumentară sau digestivă.

Acțiunea toxinelor depinde și de durata contactului organismului cu ele. Cu cît solubilitatea substanței în mediile lichide ale organismului este mai mare, cu atît crește toxicitatea ei. O importanță deosebită are solubilitatea toxinelor în lichide, astfel ele afectînd celulele nervoase.

Un efect considerabil are acțiunea combinată a toxinelor. Combinarea diferitor toxine în aerul încăperilor industriale, acțiunea lor asociată asupra organismului e destul de variată. În unele cazuri acțiunea asociată mărește toxicitatea substanțelor aparte, a căror toxicitate e mai mică — acțiunea sinergică (sinergism). Spre exemplu, acțiunea sinergică a combinației oxidului de azot cu bioxid de carbon e mult mai periculoasă decît acțiunea acestor substanțe aparte. Alcoolul etilic, de regulă, sporește toxicitatea multor substanțe.

În alte cazuri pătrunderea de substanțe combinate în organism poate fi soldată cu neutralizarea unui toxic de către celălalt, apare așa-numita acțiune antagonistă.

Combinația din mai multe toxine poate avea o acțiune aditivă, adică o acțiune sumară a fiecărui toxin aparte. Acest tip de acțiune a toxinelor în industrie se întîlnește cel mai frecvent.

Condițiile mediului pot intensifica sau

slăbi acțiunea toxinei. Spre exemplu, temperatura înaltă sporește gradul de toxicitate a substanțelor. De exemplu, intoxicațiile cu compuși amidici sau nitroderivați vara sînt mai frecvente decît iarna.

Temperatura înaltă influențează volatilitatea gazelor, viteza de evaporare, etc. Umiditatea sporită poate modifica acțiunea toxinelor prin transformarea lor chimică (acidul clorhidric, hidrogenul fluorat).

Munca fizică grea de asemenea sporește acțiunea toxinelor, în special a celor care influențează metabolismul.

Influența toxinelor industriale asupra organismului depinde în mare măsură de starea organismului, în special de starea sistemului nervos.

Toxinele pot agrava unele boli sau pot duce la scăderea rezistenței imunobiologice a organismului, adică pot avea o acțiune paratoxică.

Unele toxine pot avea o acțiune metatoxică — procesele patologice survin după încetarea acțiunii toxinei. Drept exemplu pot servi psihozele, ca urmare a intoxicației anterioare cu oxid de carbon.

Unele persoane au o sensibilitate sporită față de anumite toxine, ceea ce se manifestă prin alergii (accese de astm bronșic în timpul contactului cu colorantul ursol ș. a.).

MĂSURILE GENERALE DE PROFILAXIE A INTOXICAȚIILOR PROFESIONALE

Cea mai radicală măsură se consideră excluderea substanțelor toxice din procesul tehnologic. Astfel, înlocuirea mercurului (la poleitul oglinzilor) cu azotat de argint a exclus intoxicațiile profesionale cu mercur. Astfel s-a procedat și la fabricarea chibriturilor — fosforul galben toxic a fost înlocuit cu fosfor roșu, netoxic. Înlocuirea albului de plumb cu alb de zinc a diminuat considerabil intoxicațiile profesionale cu plumb.

În unele cazuri un efect pozitiv îl are înlocuirea substanțelor toxice cu altele mai puțin toxice, spre exemplu înlocuirea alcoolului metilic cu alți alcooli puțin toxici, a benzenui cu benzină, etc.

Un efect considerabil în profilaxia intoxicațiilor profesionale îl are perfecționarea tehnologiei. Înlocuirea topitului alamei în cazane cu topitul ei în cuptoare electrice a exclus complet posibilitatea apariției febrei turnătorilor, mecanizarea încărcatului fur-

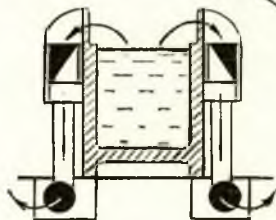
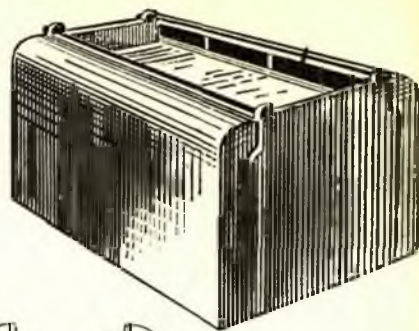


Fig. 65. Aspiratoare marginale.

nalelor a diminuat considerabil intoxicațiile cu oxid de carbon, etc.

Destul de eficace este raționalizarea tehnologiilor. Astfel, tehnologia vacuum din industria chimică exclude poluarea aerului industrial cu toxine. Tehnologiile continue, neîntrerupte, exclud eliminarea toxinelor, fapt, care are loc la folosirea utilajului cu funcționare periodică, care se încarcă și se descarcă periodic.

Procesele tehnologice care nu exclud eliminarea toxinelor în aer vor decurge în dulapuri de aspirație. În acest caz este important, ca orificiul de lucru să aibă o suprafață cît mai mică, iar viteza de aspirație a aerului să fie de 0,25—1,5 m/s. În unele tehnologii, însă, folosirea dulapurilor de aspirație e imposibilă, spre exemplu, la încărcatul și descărcatul mecanizat al aparatelor și rezervoarelor. În aceste cazuri se folosesc aspiratoare marginale (fig. 65).

În părțile laterale ale chiuvetei, de la care se elimină vapori sau gaze, se instalează aspiratoare înguste, care sînt unite cu sistemul centralizat de aspirație. Astfel, toxinele se absorb și nu nimeresc în aerul încăperilor, ce se elimină în exterior.

În industrie o mare răspindire au hotele de aspirație de diferite forme, care se instalează deasupra surselor de gaze și fum (fig. 66).

Astfel de hote se instalează deasupra

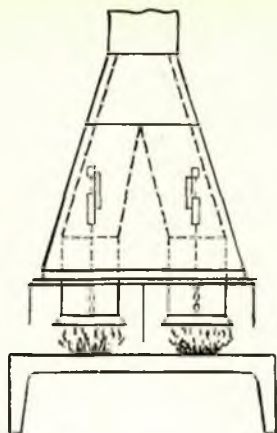


Fig. 66. Hota de exhaustare cu țevi de aspirație glisante

cupatoarelor și furnalelor, țevile de exhaustare fiind cât mai aproape de sursa de gaze și fum.

Ventilarea mecanică a încăperilor prevede și instalații de aspirație, care injectează aerul curat. Aceste instalații sînt necesare, pentru a nu se crea o rarefiere a aerului prin exhaustare și a nu se absorbi aer din alte încăperi.

La locurile de lucru cu eliminări toxice se va face un control de laborator riguros sau se vor instala detectoare automate ale concentrațiilor periculoase de toxine.

O mare importanță în profilaxia intoxicațiilor are expertiza sanitaro-toxicologică și standardizarea substanțelor noi utilizate în industrie sau agricultură.

Împreună cu măsurile generale de profilaxie a intoxicațiilor se recomandă folosirea mijloacelor individuale de protecție — măștile-antigaz, antipraf, îmbrăcămintea de protecție ș. a.

Muncitorii trebuie să treacă sistematic cursuri de instruire pentru protecția muncii, de tehnică a securității și de sanitarie industrială, să însușească metodele de securitate profesională.

Dacă eliminarea toxinelor nu poate fi exclusă absolut, concentrațiile lor în aerul zonei de lucru nu trebuie să depășească normativele stabilite de St.U.S. 12.1.005—88 (concentrațiile maxime admisibile).

De exemplu, concentrația de mercur și

plumb în aerul zonei de producție nu trebuie să depășească $0,01 \text{ mg/m}^3$, cea a oxidului de carbon — 29 mg/m^3 , a benzenului — 5 mg/m^3 , etc.

O măsură importantă de profilaxie o constituie evidența și studiul riguros al fiecărui caz aparte de morbiditate cu caracter toxic. Scopul studiilor e de a evidenția cazurile de intoxicație profesională și de a le lichida.

Pentru depistarea timpurie și profilaxia intoxicațiilor profesionale sau pentru a preveni înrăutățirea stării sănătății muncitorilor din industria cu factori nocivi se recomandă examenele medicale de angajare și periodice.

Termenii examenului medical periodic se stabilesc în dependență de perioada posibilă de intoxicație. De exemplu, muncitorilor ce lucrează la sudarea cu plumb, dobîndirea plumbului din mine, fabricarea termometrelor cu mercur, trebuie să li se facă examenele medicale o dată la 3 luni, celor de la muncile de dobîndire a carbonaților de plumb, înobilare a rocilor de plumb, de fabricare a coloranților de plumb, sau de lucru cu ejective de mercur, de măcinat mangal — o dată la 6 luni, muncile cu aparatul și utilajul ce conține mercur, legate de folosirea coloranților de anilină, fabricare a nicotinei, etc.— o dată la 12 luni.

Examele medicale periodice sînt efectuate de comisii medicale, în care sînt incluși și medicii de la întreprinderile industriale respective.

Rezultatele examenelor sînt folosite pentru elaborarea măsurilor de profilaxie la sectoarele nocive de muncă (transferul la alte locuri de muncă), trimiterea la tratament teritorial, special la expertiza medicală a capacității de muncă, etc.

Examele medicale de angajare la lucru se fac cu scopul de a nu admite la muncile nocive persoanele suferinde de anumite boli, ce ar putea progresa în timpul acțiunii toxinelor profesionale. Lista contraindicațiilor este expusă în documentele legislative.

Conform legislației în vigoare, muncitorii de la sectoarele nocive au o zi de muncă redusă, concedii suplimentare, sînt asigurați cu alimentație specială de profilaxie. În profilaxia intoxicațiilor profesionale are importanță alcătuirea corectă a rațiilor alimentare, luîndu-se în considerație mecanismul de acțiune a toxinelor asupra organismului.

Alimentația curativă-profilactică li se asigură muncitorilor gratuit.

INTOXICAȚIILE PROFESIONALE CU ANUMITE TOXINE ȘI PROFILAXIA LOR

PLUMBUL

Plumbul este un metal greu, care se topește la temperatura de 327°C , iar la $400-500^{\circ}\text{C}$ începe să degaje vapori în cantități considerabile. Plumbul și compușii săi pot polua aerul la uzinele de topire a plumbului, fabricarea acumulatorilor, coloranților ce conțin plumb, în industria poligrafică ș. a.

În majoritatea cazurilor plumbul pătrunde în organism pe cale respiratorie. Din alveole el pătrunde direct în sânge, trecând bariera hepatică.

Nu este exclusă pătrunderea plumbului în organism și pe cale digestivă (prin intermediul miinilor murdare). Plumbul din organism se elimină prin intestine, glandele salivare, ficat și căile urinare.

În condițiile industriale intoxicațiile pot avea numai caracter cronic.

Una din manifestările precoce ale saturnismului (intoxicațiile cu plumb) sînt eritrocitele cu granulații bazofile, care apar din cauza excitației sistemului hematopoetic. Un alt indice este apariția plumbului în urină în cantități ce depășesc $0,48 \text{ mmol/l}$ ($0,1 \text{ mg/l}$).

Ulterior survine anemia, care este însoțită de icter hemolitic. În rezultatul formării compușilor de plumb cu hidrogen sulfurat, la nivelul marginii libere a gingiilor apare o dungă albastră-cenușie de $1-2 \text{ mm}$. Fața capătă o nuanță pămîntie de plumb.

În cazurile de saturnism se observă o eliminare sporită de hematoporfirină, — produs al dezintegrării pigmentilor din sânge.

Mai tirziu saturnismul se manifestă printr-un sindrom gastrointestinal — dureri atroce paroxistice în intestine (colice intestinale), cauzate de spasmul mușchilor netezi. Uneori colica intestinală saturniană este confundată cu abdomen acut, care necesită intervenție chirurgicală. În cazurile intoxicației cu plumb ele se manifestă prin constipații persistente, gastrite, anorexie. Uneori se afectează sistemul nervos, aceasta manifestîndu-se prin pareze sau chiar paralizii ale mușchilor extensori. În cazuri de intoxicații grave pot surveni encefalopatii.

Profilaxia saturnismului. În țara noastră este interzisă folosirea vopselelor de plumb, căptușelii cu plumb la fabricarea pilelor,

folosirea plumbului pentru glazură în fabricarea obiectelor de faianță, porțelan și sticlă. La tipografii literele de plumb au fost înlocuite cu litere din masă plastică.

Dacă plumbul nu poate fi exclus din procesul tehnologic, este necesară mecanizarea proceselor, instalarea ventilației de aspirație în locurile unde se elimină plumbul, precum și asigurarea curățeniei locurilor de muncă (utilizînd aspiratoarele). Muncitorii din aceste secții sînt asigurați cu haine de protecție, pe care nu trebuie să le ia acasă. Hainele acestea se curăță și se spală la întreprindere. La sfîrșitul zilei de muncă muncitorii trebuie să facă neapărat duș. Lucrătorii care au contact cu plumbul trebuie să-și îngrijească bine miinile, cavitatea bucală, să nu mănînce cu miinile nepalate.

Femeile și adolescenții nu se admit la muncile cu utilizarea plumbului.

De asemenea, ele sînt contraindicate bolnavilor de tuberculoză pulmonară în fază activă, anemie, ateroscleroză, boală hipertensivă, gastrite, ulcer gastric sau duodenal, boli ale intestinelor, sistemului nervos central și periferic.

Concentrația maximă-admisibilă a plumbului în aer este de $0,01 \text{ mg/m}^3$.

Mercurul

Mercurul este un metal lichid, care fierbe la temperatura de $357,2^{\circ}\text{C}$, emite vapori la temperatura obișnuită a camerei. Cantitatea vaporilor crește odată cu temperatura mediului ambiant, mărindu-se astfel pericolul intoxicației.

Intoxicația cu mercur poate fi depistată la muncitorii, care lucrează la fabricarea termometrelor, barometrelor, aparatelor de redresare cu mercur. Muncitorii pot contacta cu mercurul la extragerea aurului, argintului, unde el este folosit ca amalgam; la fabricarea pompelor cu mercur, în industria chimică și farmaceutică, la fabricarea lămpilor de incandescență.

Mercurul pătrunde în organism sub formă de vapori, în cea mai mare parte pe cale respiratorie. Parțial mercurul se reține în organism, depistîndu-se în măduva spinării, ficat, rinichi. Se elimină mercurul din organism prin rinichi, tubul digestiv cu masele fecale, parțial prin glandele salivare, sudo-

ripare și cele mamare. Intoxicațiile cu mercur, de obicei, au un caracter cronic.

La concentrația de mercur în aer de $1,5 \text{ mg/m}^3$ poate surveni intoxicația acută, afectându-se în primul rând tubul digestiv. Aceasta se manifestă prin salivatie, stomatită, diaree sanguinolentă, în afară de simptomele descrise mai sus intoxicația acută cu mercur afectează rinichii, survine nefrita parenchimatoasă acută.

Intoxicația mercurială cronică se manifestă în primul rând prin lezarea sistemului nervos, modificările în aparatul digestiv sînt mai pronunțate, manifestându-se prin stomatită mercurială și dungă mercurială pe gingii, aceasta deosebindu-se de dunga saturnică printr-o nuanță albastrie.

Tulburările tubului digestiv se manifestă prin gastrită și enterocolită și au drept consecință anemia și extenuarea.

Un simptom specific al intoxicației cu mercur este lezarea sistemului nervos central. Aceasta se manifestă prin tremor mărunt și frecvent al degetelor, apoi al picioarelor, buzelor, limbii și al corpului întreg. În timpul emoțiilor, mișcărilor libere și al scrisului tremorul devine mai accentuat.

În cazuri de intoxicație gravă apar tulburări psihice: bolnavii devin irascibili, violenți, ei manifestă ba excitație, ba frică, ba timiditate (eretism mercurial). Sînt descrise encefalopatiile mercuriale.

Concentrațiile mari de vapori de mercur în aer pot influența aparatul genital al femeilor, dereglîndu-le ciclul menstrual, decurgerea sarcinii, aceasta terminîndu-se cu abort spontan. Printre copiii născuți de mamele bolnave de mercurialism se determină o mortalitate frecventă.

Manifestările mercurialismului, descrise mai sus, astăzi aproape că nu se întîlnesc. Uneori, însă, pot avea loc intoxicații cronice cu doze mici de mercur, care se manifestă prin cefalee, somnolență, slăbirea memoriei, oboseala precoce. Obiectiv se determină o afectare a aparatului nervos vegetativ, care se manifestă prin tremor, o scădere a reflexului de deglutiție, dermografism persistent, hiperhidroză, etc. În cavitatea bucală se observă gingivite, tendință spre hemoragii gingivale, destrucții ale dinților.

Profilaxia. Una din măsurile radicale de profilaxie a intoxicațiilor cu mercur este înlocuirea cu alte substanțe netoxice. Dacă acest lucru este imposibil, sînt necesare mă-

surile de profilaxie a răspîndirii vaporilor de mercur în aerul încăperilor de producție.

Toate lucrările cu mercur trebuie să se facă în încăperi special amenajate. Pereții și tavanul acestor încăperi trebuie să fie acoperiți cu vopsea de ulei sau nitroemail, iar dușumeaua cu linoleum, care se întărește pe pereți. Lucrările cu mercur liber se vor face în nișe cu ventilație de exhaustare. Mesele din nișe vor fi de asemenea acoperite cu linoleum și vor avea jgheaburi, în care se va colecta mercurul vărsat. Temperatura aerului din încăperi nu va depăși $16-18^\circ\text{C}$, care conțin mercur vor fi ermetic închise. Încăperile, în care se efectuează lucrări cu mercur, trebuie să aibă ventilație de aspirație-exhaustare. În aceste încăperi se va face controlul sistematic asupra cantității de mercur din aer. Concentrația maximă admisibilă a vaporilor de mercur din aer este de $0,01 \text{ mg/m}^3$.

Oxidul de carbon

Oxidul de carbon este un gaz incolor fără miros.

El este cel mai răspîndit toxic industrial. Se degajă în toate cazurile de ardere incompletă a carbonului. Întră în componența gazului de furnale (pînă la 30%), de forje (6%), apă (40%), de generatoare de gaz (30%). Cantitatea de oxid de carbon din fum atinge 3%, din gazele de eșapament ale motoarelor cu ardere internă — pînă la 13%, din gazele explozive — pînă la 50—60%.

Muncitorii contactează cu oxidul de carbon în foarte multe domenii industriale: în secțiile de furnale, de forjare, în turnătorii, în secțiile termice, el este un component al gazului de iluminatie. În agricultură oxidul de carbon este o parte componentă a gazului de eșapament al tractoarelor, transportului auto. În unele procese industriale oxidul de carbon servește drept materie primă (la sinteza fosgenului, amoniacului, alcoolului metilic), etc.

Reconstrucția radicală a întreprinderilor industriale, măsurile de asanare a condițiilor de muncă efectuate în U.R.S.S. au diminuat considerabil intoxicațiile cu CO.

Tabloul clinic al formei de intoxicație cu oxid de carbon este următorul. Fenomenele prodromale se manifestă printr-o senzație de stare generală proastă, apoi apare

senzația de presiune la temple, vertijuri, senzația de constricție toracică, cefalee, slăbiciune, grețuri. În cazurile de intoxicație gravă se observă o stare de imobilitate, obnubilare, care poate duce la pierderea cunoștinței. Pulsul este slab, frecvent, aritmic, zgomotul cardiac e surd, respirația — superficială. Bolnavul devine agitat, survin halucinații vizuale și auditive.

Intoxicațiile slabe pot fi provocate de oxid de carbon în aer de 60 mg/m^3 , iar intoxicațiile grave — de concentrațiile de $1000\text{—}2000 \text{ mg/m}^3$.

E posibilă intoxicația cronică cu oxid de carbon, care se manifestă printr-o serie de simptome: cefalee, vertijuri, insomnie, agitație, etc. Paralel cu aceste simptome de afectare a sistemului nervos se observă anorexia, grețurile, palpațiile cardiace, anemia, etc.

Măsurile de profilaxie constau în mecanizarea și ermetizarea proceselor tehnologice. De exemplu, încărcatul mecanic al furnalelor cu șarjă a redus la minimum intoxicațiile cu oxid de carbon în industria metalurgică. Paralel cu ermetizarea tuturor instalațiilor de la conductele de gaze este necesară instalarea detectoarelor automate ale oxidului de carbon cu semnalizare în caz de depășire a C. Max. A. Dacă este posibil, se fac instalații de ventilare locală și generală.

Contraindicații pentru munca în condiții cu oxid de carbon sînt anemiile, tuberculoza pulmonară în fază acută, epilepsia, bolile organice ale sistemului nervos.

Benzenul (C_6H_6)

Benzenul este un lichid cu un miros aromatic, temperatura de fierbere de $79,6^\circ\text{C}$. Se evaporă la temperatura obișnuită a camerei. Vaporii de benzen sînt de 3 ori mai grei decît aerul.

Benzenul se folosește în industrie ca solvent pentru grăsimi, lacuri, vopsele, servește drept materie primă pentru obținerea nitrobenzenului, anilinei, pentru extracția grăsimilor ș. a.

El este obținut din cărbune de pămînt și din petrol, se produce în industria chimică și farmaceutică.

Benzenul pătrunde în organism sub formă de vapori prin căile respiratorii. Dizolvînd lipidele, benzenul poate pătrunde prin tegumentele nelezate. Se elimină din organism

prin căile respiratorii, parțial — prin căile urinare.

Intoxicațiile acute cu benzen (în condiții de producție au loc rar) se manifestă prin amețeli, cefalee — agitație, care trece apoi în somnolență. În cazuri grave se observă mioclonii, pierderea cunoștinței. Pulsul e slab, frecvent, tensiunea arterială este scăzută.

Intoxicațiile cronice cu benzen se manifestă prin afectarea celulelor nervoase, bogate în lipide, a organelor hematopoetice și vaselor sanguine. Dereglîndu-se permeabilitatea vaselor, survin gingivite, hemoragii nazale, etc.

În cazurile de intoxicații cronice cu benzen se depistează modificări evidente ale leucocitelor. La început aceasta se manifestă prin leucocitoză, care apoi trece în leucopenie. Scăderea numărului de leucocite pînă la $4 \cdot 10^3$ și mai mult se consideră drept unul din simptomele precoce ale intoxicației. Se schimbă și eritrocitele, cantitatea de hemoglobină și numărul de eritrocite scăzînd brusc, atenuînd coagulizarea singelui. La intoxicația cronică cu benzen scade reactivitatea imunobiologică a organismului.

În urma contactului îndelungat al tegumentelor cu benzenul pot apărea erupții mărunte veziculare, eritem, prusis. La femei intoxicația cu benzen poate provoca dereglări ale menstruației.

Profilaxia constă în înlocuirea benzenului cu solvenți mai puțin toxici, de exemplu, cu toluol, alcool etilic, ermetizarea proceselor tehnologice, instalarea ventilației mecanice locale și generale.

anemia accentuată, dereglări ale funcției ficatului, rinichilor, afecțiuni ale sistemului nervos, dermatite și exeme persistente.

Concentrația maximă admisibilă a benzenului în are este de 5 mg/m^3 .

Substanțe cancerigene în industrie

Drept cancerigene se consideră acele substanțe chimice, care, acționînd asupra organismului, provoacă neoformații.

La grupul de substanțe cancerigene cunoscute se referă:

1) produsele de distilare și dezintegrare a cărbunelui de pămînt, inclusiv păcura, creozotul, uleiul antracenic ș. a.;

2) produsele de distilare și dezintegrare a cărbunelui de lemn, petrolului, păcura, asfaltul, ceara neparafinată ;

3) aminele aromatice, nitro- și azocompuși ;

4) unele produse de prelucrare ale minereurilor de crom și nichel ;

5) compuși neorganici ai arseniului ;

6) asbestul ;

7) uleiul izopropilic.

În ultimii ani pe cale experimentală a fost stabilită capacitatea blastomogenă a compușilor beriliului.

Substanțele cancerigene pot acționa în urma contactului neregulat cu ele sau peste mult timp după întreruperea contactului profesional.

În ultimii ani morbiditatea de cancer profesional crește, datorită folosirii tot mai larg a unor cantități mari de cancerigeni noi.

Cancerul tegumentar profesional lezează, de obicei, părțile deschise ale corpului și este o urmare a acțiunii substanțelor chimice, factorilor fizici, dintre care cel mai frecvent este energia radiară. Sînt înregistrate cazuri de cancer de păcură, parafină, ulei de migdal.

Cancerul tegumentar este specific pentru medicii și tehnicienii radiologi, în acest caz afectîndu-se mai frecvent minile. Cancerului

îi precedează stări precanceroase — dermatite cronice, papilome.

Cancerul pulmonar profesional poate fi întîlnit la muncitorii, care contactează cu derivatele distilării șistului, cărbunelui, petrolului, cu compușii cromului, nichelului, arseniului ș. a.

Vaporii de anilină pot cauza cancerul profesional al vezicii urinare.

Profilaxia. Pentru profilaxia cancerului profesional este necesară excluderea substanțelor de o cancerozitate mare din producție.

Legislația sovietică interzice producerea industrială a 2-naftiaminei, benzidinei, 2,3-diclorbenzinei, 4-aminodifenilului, care sînt substanțe evident cancerigene.

Se interzice asfaltarea străzilor cu utilizarea bitumului. Una din măsurile importante de profilaxie este elaborarea și aplicarea tehnologiilor, care limitează degajarea substanțelor cancerigene.

Profilaxia cancerului profesional poate fi realizată prin combaterea prafului, folosirea hainelor de protecție, respectarea regulilor de igienă personală. Persoanele, care contactează cu substanțele cancerigene, vor fi dispanserizate, li se va face examenul medical periodic, vor primi informația despre măsurile de protecție de substanțele cancerigene. Cele, la care se vor depista stări precancerigene vor fi asanate și transferate la alt lucru.

Capitolul 22. TRAUMATISMELE DE PRODUCȚIE ȘI PROBLEMELE DE PROTECȚIE A MUNCII. CAUZELE ȘI PROFILAXIA TRAUMATISMELOR DE PRODUCȚIE.

Accidente de muncă sînt leziunile corporale sau dereglările funcționale ale organelor ori a întregului organism, survenite subit în procesul muncii sau pe teritoriul întreprinderii, instituției, aceste leziuni fiind cauzate de acțiunea factorilor mecanici, termici ș. a.

Traumatismele de producție pot fi sub formă de plăgi, escoriații, contuzii, hemoragii, fracturi, rupturi, combustii termice sau chimice, electrocutări, rupturi ale timpanului, pătrunderi de corp străin în ochi ș. a.

Cauzele traumatismului de producție se împart în două grupuri ; 1) de ordin organizatoric și tehnic, 2) cele din cauza condițiilor sanitare nefavorabile la întreprinderi.

Cauzele de ordin organizatoric și tehnic

ale traumatismelor sînt : mecanizarea insuficientă a proceselor tehnologice, tehnologia imperfectă din punct de vedere al protecției muncii, organizarea incorectă a muncii, starea nesatisfăcătoare a tehnicii de securitate, nerespectarea de către muncitori a regulilor securității muncii, instruirea și calificarea tehnică insuficientă a lucrătorilor ș. a.

La grupul de cauze organizatorice se referă discordanța între suprafața locurilor de muncă și capacitatea de producție a întreprinderii, trecătorile înguste, rutele incorecte (din punct de vedere al securității muncii) de circulație a transportului în secții și pe teritoriu, organizarea incorectă a lucrărilor de încărcat-descărcat.

Cauze ale traumatismelor de ordin sani-

2) produsele de distilare și dezintegrare a cărbunelui de lemn, petrolului, păcura, asfaltul, ceara neparafinată ;

3) aminele aromatice, nitro- și azocompuși ;

4) unele produse de prelucrare ale minerurilor de crom și nichel ;

5) compuși neorganici ai arseniului ;

6) asbestul ;

7) uleiul izopropilic.

În ultimii ani pe cale experimentală a fost stabilită capacitatea blastomogenă a compușilor beriliului.

Substanțele cancerigene pot acționa în urma contactului neregulat cu ele sau peste mult timp după întreruperea contactului profesional.

În ultimii ani morbiditatea de cancer profesional crește, datorită folosirii tot mai pe larg a unor cantități mari de cancerigeni noi.

Cancerul tegumentar profesional lezează, de obicei, părțile deschise ale corpului și este o urmare a acțiunii substanțelor chimice, factorilor fizici, dintre care cel mai frecvent este energia radiară. Sînt înregistrate cazuri de cancer de păcură, parafină, ulei de migdal.

Cancerul tegumentar este specific pentru medicii și tehnicienii radiologi, în acest caz afectîndu-se mai frecvent miinile. Cancerului

îi precedează stări precanceroase — dermatite cronice, papilome.

Cancerul pulmonar profesional poate fi întilnit la muncitorii, care contactează cu derivatele distilării șistului, cărbunelui, petrolului, cu compuși cromului, nichelului, arseniului ș. a.

Vaporii de anilină pot cauza cancerul profesional al vezicii urinare.

Profilaxia. Pentru profilaxia cancerului profesional este necesară excluderea substanțelor de o cancerozitate mare din producție.

Legislația sovietică interzice producerea industrială a 2-naftiaminei, benzidinei, 2,3-diclorbenzinei, 4-aminodifenilului, care sînt substanțe evident cancerigene.

Se interzice asfaltarea străzilor cu utilizarea bitumului. Una din măsurile importante de profilaxie este elaborarea și aplicarea tehnologiilor, care limitează degajarea substanțelor cancerigene.

Profilaxia cancerului profesional poate fi realizată prin combaterea prafului, folosirea hainelor de protecție, respectarea regulilor de igienă personală. Persoanele, care contactează cu substanțele cancerigene, vor fi dispanserizate, li se va face examenul medical periodic, vor primi informația despre măsurile de protecție de substanțele cancerigene. Cele, la care se vor depista stări precancerigene vor fi asanate și transferate la alt lucru.

Capitolul 22. TRAUMATISMELE DE PRODUCȚIE ȘI PROBLEMELE DE PROTECȚIE A MUNCII. CAUZELE ȘI PROFILAXIA TRAUMATISMELOR DE PRODUCȚIE.

Accidente de muncă sînt leziunile corporale sau dereglările funcționale ale organelor ori a întregului organism, survenite subit în procesul muncii sau pe teritoriul întreprinderii, instituției, aceste leziuni fiind cauzate de acțiunea factorilor mecanici, termici ș. a.

Traumatismele de producție pot fi sub formă de plăgi, escoriații, contuzii, hemoragii, fracturi, rupturi, combustii termice sau chimice, electrocutări, rupturi ale timpanului, pătrunderi de corp străin în ochi ș. a.

Cauzele traumatismului de producție se împart în două grupuri ; 1) de ordin organizatoric și tehnic, 2) cele din cauza condițiilor sanitare nefavorabile la întreprinderi.

Cauzele de ordin organizatoric și tehnic

ale traumatismelor sînt : mecanizarea insuficientă a proceselor tehnologice, tehnologia imperfectă din punct de vedere al protecției muncii, organizarea incorectă a muncii, starea nesatisfăcătoare a tehnicii de securitate, nerespectarea de către muncitori a regulilor securității muncii, instruirea și calificarea tehnică insuficientă a lucrătorilor ș. a.

La grupul de cauze organizatorice se referă discordanța între suprafața locurilor de muncă și capacitatea de producție a întreprinderii, trecătorile înguste, rutele incorecte (din punct de vedere al securității muncii) de circulație a transportului în secții și pe teritoriu, organizarea incorectă a lucrărilor de încărcat-descărcat.

Cauze ale traumatismelor de ordin sani-

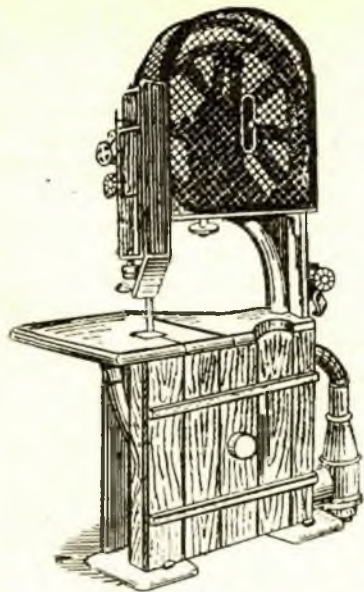


Fig. 67. Bariere de protecție a fereastrăului cu pinza lungă.

tar sînt : microclimatul industrial nefavorabil, care slăbește concentrarea atenției și reacția muncitorului. Umiditatea înaltă a aerului sporește umiditatea tegumentelor, deci și probabilitatea electrocutării. Formarea ceței din cauza umidității mari înrăutățește vizibilitatea, astfel sporind probabilitatea traumatismelor din cauza utilajului în mișcare. Iluminatul nerațional și insuficient al locului de muncă poate de asemenea cauza traumatismul. Traumatismele pot fi favorizate și de munca în condiții de temperaturi joase (hainele calde și grele împiedică mișcările). Traumatismele de producție au loc și în cazuri de surmenaj, zgomot mare, sub acțiunea toxicelor industriale ș. a. Datorită modernizării întreprinderilor, perfecționării, măsurilor de securitate, traumatismul de producție în prezent scade an de an.

Profilaxia traumatismelor de producție se bazează pe studierea și lichidarea cauzelor de apariție a lor. Cu acest scop se duce evidența și se înregistrează fiecare caz de traumatism de producție aparte, indiferent de gradul de gravitate. Înregistrarea și evidența tuturor traumatismelor se face de către unitatea medico-sanitară a întreprinderii, iar traumatismele, care au avut drept consecință pierderea capacității de muncă, sînt înregistrate și de către administrația întreprinderilor.

Unitățile medico-sanitare analizează lunar traumatismele de producție și prezintă concluziile administrației, pentru ca aceasta să ia măsurile necesare de profilaxie.

Una din măsurile radicale de profilaxie a traumatismelor de producție este mecanizarea proceselor tehnologice. Este evident, că la întreprinderile noi sau reconstruite, cu un grad înalt de mecanizare, procentul traumatismelor de producție este minim. În special aceasta se referă la folosirea combinelor de tăiat cărbuni în minele carbonifere, ciocanele pneumatice, la folosirea transportului și încărcatului mecanizat în mine, fapt, care a micșorat cazurile de traumatisme mai mult de 2 ori.

Pentru prevenirea traumatismelor de producție nu mai puțină importanță o are organizarea corectă a muncii, a locului de muncă, starea bună a mecanismelor și utilajului. Toate aparatele mobile ale utilajului trebuie să aibă bariere de protecție de siguranță (fig. 67).

Aceste bariere de protecție trebuie să fie componente ale utilajelor, montate cu siguranță. Cu acest scop se folosește și blocarea utilajului, adică el poate fi pus în funcție numai dacă nu prezintă pericol de traumatisme.

O măsură importantă în profilaxia traumatismelor de producție se consideră folosirea îmbrăcăminte de lucru, încălțămintei, ochelarilor de protecție, altor mijloace de protecție individuală.

Calificarea profesională, respectarea tehnicii securității și a tehnologiei, organizarea competentă a muncii sînt factori, care contribuie la prevenirea traumatismelor de producție.

O mare importanță în acest sens o are și instruirea sanitară a muncitorilor sub formă de lecții, discuții, demonstrarea materialelor intuitive despre traumatisme, mobilizarea activului întreprinderilor și a administrației în combaterea traumatismelor.

Ca factor important în combaterea traumatismelor se consideră organizarea asistenței medico-sanitare a muncitorilor, asanarea condițiilor de muncă — combaterea prafului, îmbunătățirea iluminăției, diminuarea intensității zgomotului ș. a.

Asistența medicală corectă a accidentelor de producție are drept scop restabilirea maximă și în scurt timp a capacității de muncă, prevenirea complicațiilor și a invalidității.

În caz de accidente profesionale este necesară acordarea corectă a primului ajutor medical, referitor la care muncitorii trebuie instruiți.

Agravări ale traumatismelor mici sînt erupțiile purulente tegumentare, care survin și din alte cauze (hainele de protecție murdare, lipsa posibilităților de a spăla mîinile ș. a.). Erupțiile purulente cutanate cauzează incapacitatea de muncă a muncitorilor

unui șir de profesii (din industria minieră, carboniferă, petrolieră, de construcție a mașinilor ș. a.).

În afară de măsurile generale de combatere a erupțiilor purulente tegumentare, o mare importanță are profilaxia microtraumatismelor de producție, iar în caz de survenire a lor — acordarea imediată a primului ajutor medical.

Capitolul 23. LEGISLAȚIA MUNCII ÎN U.R.S.S. OCROTIREA MUNCII FEMEILOR, PERSOANELOR ÎN VÎRSTA ȘI A ADOLESCENȚILOR.

Măsurile de asanare a condițiilor de muncă și de ocrotire a muncii sînt bazate pe Constituția U.R.S.S. Codul muncii, hotărârile și instrucțiunile Ministerului ocrotirii sănătății al U.R.S.S. și ale departamentelor respective.

Codul legislației muncii include norme de legislație referitoare la durata zilei de muncă, ocrotirea muncii femeilor și adolescenților, tehnica securității de la întreprinderi ș. a.

Legislația sovietică prevede limitarea muncii suplimentare. Fiecărui muncitor i se asigură concediul anual plătit, iar celor de la muncile nocive sau periculoase li se acordă concediu suplimentar de durată diferită.

Muncitorii din sectoarele deosebit de nocive, conform normativelor aprobate de Consiliul Unional al sindicatelor, sînt asigurați cu haine și dispozitive de protecție pe contul întreprinderilor.

Conform articolului 139 al Codului muncii întreprinderile și instituțiile sînt obligate să ia măsuri de lichidare sau diminuare a factorilor nocivi, de profilaxie a accidentelor de muncă și să mențină locurile de muncă în ordinea cuvenită.

Astfel, legislația muncii, hotărârile, instrucțiunile și normativele igienice au creat o bază bună pentru condițiile sănătoase de muncă, profilaxia intoxicațiilor și morbidității profesionale, diminuarea morbidității și traumatismelor profesionale.

OCROTIREA MUNCII FEMEILOR

Conform Constituției U.R.S.S., femeia are drepturi egale cu bărbatul pentru activitatea în toate domeniile economiei, vieții sociale, culturale și politice ale țării.

Concomitent legislația sovietică asigură protecția femeilor de muncile nocive: care solicită eforturi fizice mari, cu vibrații, presiuni mari de abdomen, muncile în condițiile toxice, ce influențează aparatul genital al femeilor. Femeilor li se interzice transportarea greutăților mai mari de 20 kg, iar în doi mai mari de 50 kg.

O deosebită atenție acordă Legislația muncii femeilor gravide și mamelor care alăptează. Femeile gravide nu lucrează în schimburile de noapte, lor li se acordă concediu de maternitate — 56 zile pînă la naștere și 56—70 zile după naștere. În afară de aceasta, femeilor li se acordă un concediu plătit pînă copilul împlinește un an și jumătate. Mamele care au copii mici sînt eliberate de lucrul suplimentar.

Întreprinderile trebuie să dispună de camere pentru igiena femeilor.

OCROTIREA MUNCII PERSOANELOR DE VÎRSTA ÎNAINȚATA

În țara noastră sînt elaborate un șir de măsuri întru prelungirea longevității și perioadei de activitate a oamenilor muncii.

Cunoștințele și experiența celor în vîrstă sînt un avut național și trebuie folosite în deplină măsură. Mai mult de jumătate din pensionari și-au păstrat capacitatea de muncă (A. I. Rubakin) și doresc să-și continue activitatea.

Angajarea celor în vîrstă în muncă are și un anumit substrat social-economic, munca fiind un factor stimulant pentru menținerea sănătății, tonusului vital și psihic.

Particularitățile fiziologice ale organismului în vîrstă, scăderea labilității multor funcții, în special ale sistemului nervos cen-

În caz de accidente profesionale este necesară acordarea corectă a primului ajutor medical, referitor la care muncitorii trebuie instruiți.

Agravări ale traumatismelor mici sînt erupțiile purulente tegumentare, care survin și din alte cauze (hainele de protecție murdare, lipsa posibilităților de a spăla miinile ș. a.). Erupțiile purulente cutanate cauzează incapacitatea de muncă a muncitorilor

unui șir de profesii (din industria minieră, carboniferă, petrolieră, de construcție a mașinilor ș. a.).

În afară de măsurile generale de combatere a erupțiilor purulente tegumentare, o mare importanță are profilaxia microtraumatismelor de producție, iar în caz de survenire a lor — acordarea imediată a primului ajutor medical.

Capitolul 23. LEGISLAȚIA MUNCII ÎN U.R.S.S. OCROTIREA MUNCII FEMEILOR, PERSOANELOR ÎN VÎRSTA ȘI A ADOLESCENȚILOR.

Măsurile de asanare a condițiilor de muncă și de ocrotire a muncii sînt bazate pe Constituția U.R.S.S. Codul muncii, hotărîrile și instrucțiunile Ministerului ocrotirii sănătății al U.R.S.S. și ale departamentelor respective.

Codul legislației muncii include normele legislative referitoare la durata zilei de muncă, ocrotirea muncii femeilor și adolescenților, tehnica securității de la întreprinderi ș. a.

Legislația sovietică prevede limitarea muncii suplimentare Fiecărui muncitor i se asigură concediul anual plătit, iar celor de la muncile nocive sau periculoase li se acordă concediu suplimentar de durată diferită.

Muncitorii din sectoarele deosebit de nocive, conform normativelor aprobate de Consiliul Unional al sindicatelor, sînt asigurați cu haine și dispozitive de protecție pe contul întreprinderilor.

Conform articolului 139 al Codului muncii întreprinderile și instituțiile sînt obligate să ia măsuri de lichidare sau diminuare a factorilor nocivi, de profilaxie a accidentelor de muncă și să mențină locurile de muncă în ordinea cuvenită.

Astfel, legislația muncii, hotărîrile, instrucțiunile și normativele igienice au creat o bază bună pentru condițiile sănătoase de muncă, profilaxia intoxicațiilor și morbidității profesionale, diminuarea morbidității și traumatismelor profesionale.

OCROTIREA MUNCII FEMEILOR

Conform Constituției U.R.S.S., femeia are drepturi egale cu bărbatul pentru activitatea în toate domeniile economiei, vieții sociale, culturale și politice ale țării.

Concomitent legislația sovietică asigură protecția femeilor de muncile nocive: care solicită eforturi fizice mari, cu vibrații, presiuni mari de abdomen, muncile în condițiile toxice, ce influențează aparatul genital al femeilor. Femeilor li se interzice transportarea greutăților mai mari de 20 kg, iar în doi mai mari de 50 kg.

O deosebită atenție acordă Legislația muncii femeilor gravide și mamelor care alăptează. Femeile gravide nu lucrează în schimburile de noapte, lor li se acordă concediu de maternitate — 56 zile pînă la naștere și 56—70 zile după naștere. În afară de aceasta, femeilor li se acordă un concediu plătit pînă copilul împlinește un an și jumătate. Mamele care au copii mici sînt eliberate de lucrul suplimentar.

Întreprinderile trebuie să dispună de camere pentru igiena femeilor.

OCROTIREA MUNCII PERSOANELOR DE VÎRSTĂ ÎNAINȚATĂ

În țara noastră sînt elaborate un șir de măsuri intru prelungirea longevității și perioadei de activitate a oamenilor muncii.

Cunoștințele și experiența celor în vîrstă sînt un avut național și trebuie folosite în deplină măsură. Mai mult de jumătate din pensionari și-au păstrat capacitatea de muncă (A. I. Rubakin) și doresc să-și continue activitatea.

Angajarea celor în vîrstă în muncă are și un anumit substrat social-economic, munca fiind un factor stimulant pentru menținerea sănătății, tonusului vital și psihic.

Particularitățile fiziologice ale organismului în vîrstă, scăderea labilității multor funcții, în special ale sistemului nervos cen-

tral, scăderea capacității de muncă necesită măsuri speciale pentru ocrotirea muncii celor de vîrstă înaintată. Ei trebuie să muncească sau în condiții mai ușoare, sau mai ușoară să fie munca. Totuși trebuie de luat în considerație, că oamenii în vîrstă preferă să lucreze la locul lor obișnuit de muncă.

În asemenea cazuri durata zilei de muncă va fi redusă, munca și odihna vor alterna rațional.

Angajarea în muncă a celor în vîrstă se va face conform vârstei, stării sănătății și specificului muncii.

OCROTIREA MUNCII ADOLESCENȚILOR

În U.R.S.S. munca adolescenților de asemenea este ocrotită de legislație. Angajarea

în muncă a copiilor pînă la 14 ani este interzisă, durata zilei de muncă a adolescenților este redusă pînă la 6 ore. Munca suplimentară și în schimbul de noapte a adolescenților de 14—16 ani este interzisă.

În condiții nocive la muncă se admit persoanele de la 18 ani. Greutatea pe care o transportă adolescenții de 16—18 ani (băieții) nu trebuie să depășească 16,4 kg, iar cea pe care o transportă fetele — 10,2 kg.

Cu scopul de a controla starea sănătății pentru a lua la timp măsurile necesare în caz de dereglare a ei, adolescenții sînt dispensați, trec examenul medical de angajare în muncă și examenele medicale periodice.

Capitolul 24. MIJLOACELE DE PROTECȚIE

Conform legislației muncii, muncitorii de anumite profesii sînt asigurați cu mijloace individuale de protecție. Dintre acestea fac parte: îmbrăcămintea, mănușile, încălțămintea, ochelarii, capișoanele de protecție, dispozitivele împotriva zgomotului ș. a.

Îmbrăcămintea de protecție este destinată apărării corpului de acțiunea acizilor, bazelor, toxinelor, prafului, substanțelor poluante, de radiația ionizantă, umiditate ș. a. Îmbrăcămintea de protecție se confecționează conform standardelor unionale (St.U.S.).

Hainele de lucru sau cele de protecție nu trebuie să stingherească mișcările sau să sporească eventualitatea traumatismelor. Stofa, materialul pentru îmbrăcămintea de protecție se va alege în dependență de destinația hainei.

Îmbrăcămintea termoizolantă a fost elaborată de Institutul de protecție a muncii (I.P.M.). Aceste haine se confecționează din țesătură deasă de bumbac, în părțile expuse acțiunii termice aceste haine se fac din trei straturi de țesătură, cel din mijloc fiind din țesătură spongioasă de lînă.

Capul va fi protejat de acțiunea termică de pălării confecționate din postav.

Pentru protecția împotriva picăturilor de metal topit se întrebuintează haine de pînză de cort sau din lînă impregnate cu diferite substanțe ignifuge (peopren, sovpren, clorvinil ș. a.).

Pentru protecția împotriva acizilor se uti-

lizează țesături de lînă, cauciuc sau țesături îmbibate cu policlorvinil. De acțiunea substanțelor alcaline cel mai bine protejează hainele de in și bumbac.

Împotriva acțiunii prafului toxic sau iritant se folosesc haine din țesături de tip moleschin, care sînt slab permeabile de praf. Costumele și echipamentul împotriva prafului trebuie să aibă cît mai puține găuri, deschizături, prin care praful ar putea să pătrundă subvestimentar.

Pentru protecția împotriva umezelii se întrebuintează îmbrăcămintea de protecție confecționată din materiale impermeabile. Sînt de preferat țesăturile din pînză de cort, țesăturile cauciucate sau impregnate cu uleiuri vegetale polimerizate, rășini clorvinilice.

Pentru a apăra pielea de acțiunea uleiurilor minerale și solvenților organici se recomandă haine de protecție (șorțuri, mănuși) din țesături rezistente la uleiuri acoperite cu un strat de albumină tanată. Țesăturile cauciucate apără tegumentele de apă de soluții antigel.

Curățirea și spălătul îmbrăcămintei de protecție trebuie să se facă de către întreprindere, în caz de necesitate această îmbrăcămintă trebuie să se dezinfecteze sau să se degazeze.

Ochelarii de protecție se utilizează pentru apărarea ochilor muncitorilor împotriva stropilor de metal, acizi, substanțe alcaline, împotriva pulberii proiectate cu viteză, pre-

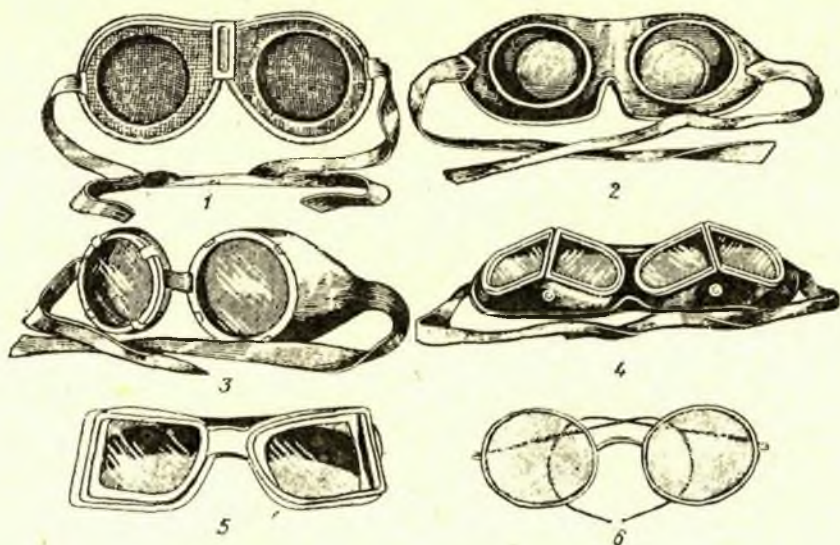


Fig. 68. Diferite tipuri de ochelari de protecție:

1 — cu rețea de sirmă; 2 — antipraf; 3 — ochelari în solzi; 4 — pentru șoferi; 5 — pentru aviatori; 6 — deschiși.

cum și împotriva acțiunii dăunătoare a radiației.

Ochelarii de protecție, pe lângă condițiile de bază, trebuie să satisfacă și următoarele condiții generale: să nu reducă cimpul vizual, să nu înrăutățească claritatea vederii, să nu obosească ochii, să nu se încălzească, să fie ușori, să adere de față și să nu irite pielea. Se recomandă, ca ochelarii să fie făcuți din sticlă «Triplex», alcătuită din trei straturi, astfel de spargerea neașchiindu-se. Principalele tipuri de ochelari de protecție sînt reprezentate în fig. 68.

Pentru protecția ochilor de așchii și particule proiectate cu viteză se recomandă ochelarii în solzi (3) sau cei cu rețele de sirmă (1), pentru praf — ochelarii antipraf (2), aceștea fiind utilizați și pentru protecția împotriva improscăturilor, acizilor și substanțelor alcaline.

Pentru a apăra fața și ochii de surcele și așchii de metal proiectate cu viteză se recomandă utilizarea ochelarilor din sticlă organică în formă de panou.

Pentru protejarea ochilor de lumina intensă a arcului voltaic și acțiunea radiației ultraviolete se utilizează ochelari cu sticle de protecție montate în măști de protecție (fig. 69).

Cu acest scop sînt utilizate sticle de tip E. S. — 100, E. S. — 300, E. S. — 500, în dependență de intensitatea curentului electric (în amperi — 100, 300, 500) din timpul sudatului. Ochelarii muncitorilor auxiliari se fac cu sticle filtrante galben-verzi de tip V. E. S. — 1, V. E. S. — 2, V. E. S. — 3.

Ochelarii cu sticlă colorată apără împotriva acțiunii razelor de lumină vizibilă și infra-roșii și sînt utilizați de oțelari, furnaliști, topitori, laminariști. Filtrele se aleg în dependență de temperatura focului: P—1200, P—1500 sau P—1800.

Pentru protejarea ochilor de acțiunea cimpului magnetic cu frecvență supraînaltă se

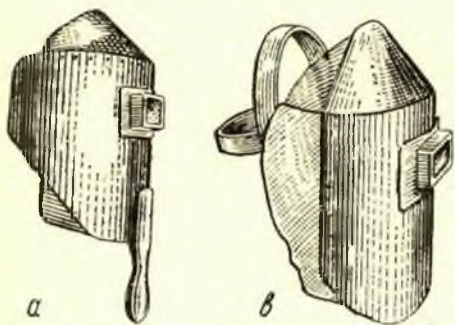


Fig. 69. Măști de protecție pentru sudorii electricei.

1 — cu filtru din vală; 2 — F-45 cu două filtre din carbon rezistent la umezeală; 3 — F-45 — aceeași; 4 — R.L.-19 cu filtru din lețu.

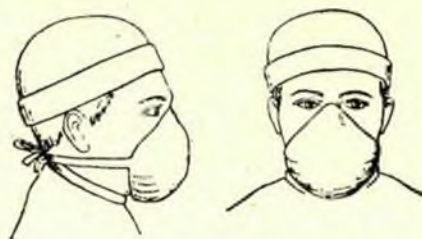
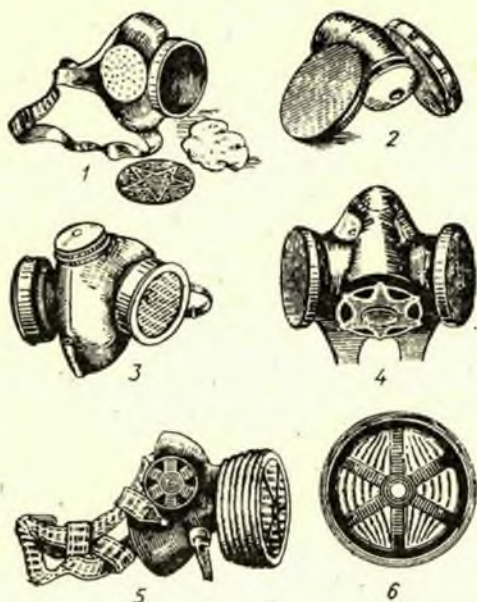


Fig. 70. Tipuri de măști contra prafului.
5 — P.R.B.-1 — cu filtru din hîrtie împotriva prafului; 6 — filtru de hîrtie; 7 — masca S. B. — „Lepestok”

utilizează ochelari din sită măruntă metalică.

Măștile și antigazele împotriva prafului sînt utilizate pentru a proteja căile respiratorii de acțiunea prafului. Măștile sînt alcătuite din față și filtru. Ca material filtrant se utilizează vata, letrul, hîrtia ș. a. Principalele condiții, cărora trebuie să corespundă masca antipraf, sînt: capacitatea de filtrare eficientă și jena respiratorie cît mai mică. Tipurile de măști antipraf sînt reprezentate în fig. 70.

Mai frecvent sînt utilizate măștile de tip S. B.—1 «Lepestok».

Pentru protecția căilor respiratorii de pătrunderea gazelor se întrebuițează măștile cu filtru.

În cazurile, în care nu se pot folosi măști antigaz filtrante, (concentrații toxice prea mari) se utilizează măștile antigaz cu fur-

tun.

Dacă furtunul are o lungime mai mare de 18 m aerul nu poate pătrunde și trebuie injectat în măști. În aceste cazuri temperatura aerului injectat va fi de 18—25°C. La lucrările cu nisip de cuarț în fire sub mască trebuie să se injecteze cîte 160—200 m³ de aer curat pe minut.

În unele condiții (zbor la înălțimi mari, la scafandri, pompieri) se întrebuițează măști antigaz izolante cu oxigen.

Dispozitivele de protecție împotriva zgomotului. Pentru protecția individuală împotriva zgomotului se utilizează antifoanele. Antifonul I.O.T. constă din două cutii unite printr-un coif dintr-o țesătură ușoară. Cutiile sînt făcute din materiale care absorb zgomotul, ele cuprind strîns pavilionul urechilor.

Capitolul 25. CERINȚELE IGIENICE FAȚĂ DE AMENAJAREA ȘI MENȚINEREA ORDINII LA ÎNȚEPRINDERILE INDUSTRIALE

Normativele sanitare unionale pentru proiectarea întreprinderilor industriale includ toate cerințele igienice față de proiectare: cerințele față de microclimatul industrial, față de iluminăția naturală și artificială, față de concentrațiile maxime admisibile ale

prafului și substanțelor chimice din aer ș. a. Normativele sanitare în vigoare prevăd de asemenea regulile de exploatare și menținere a ordinii la întreprinderile industriale.

Teritoriul întreprinderilor trebuie să fie bine amenajat — sistematizat rațional, cana-

lizat, iluminat, pavat, spațiile libere să fie inverzite. Căile de comunicare pentru pietoni și pentru vehicule trebuie să asigure securitatea. Încăperile de producție vor fi spațioase, uscate, bine iluminate și ventilate.

Întreprinderile industriale e recomandabil să fie situate în clădiri cu un singur etaj, fiind mai comode pentru diminuarea zgomotului, vibrației, temperaturii, umidității și altor noxe profesionale. Secțiile vor fi aranjate consecutiv una după alta, pe parcursul procesului tehnologic. Lucrările ce prezintă o anumită nocivitate — emanarea prafului, toxinelor, zgomot și vibrații se vor efectua în încăperi aparte. Volumul minim de aer pentru un muncitor trebuie să fie de 15 m^3 (ventilarea asigură un volum mai mare), astfel se vor asigura condițiile igienice comode de muncă. Suprafața minimă pentru un muncitor este de 4 m^2 . În încăperile de producție nocivă suprafața pentru un muncitor se calculează în dependență de gradul de nocivitate.

↑ Încăperile auxiliare — vestiarul, camera de spălare, dușurile, camerele pentru igiena femeii se fac în dependență de efectivul și componența lucrătorilor.

O măsură importantă de salubritate este sistemul de iluminare naturală și artificială, care este determinat de Standardul de Stat.

Capitolul 26. IGIENA MUNCII ÎN AGRICULTURĂ

Agricultura este unul din domeniile importante ale economiei naționale, ea asigură țara cu produse alimentare, cu materie primă vegetală și animală. Agricultura se caracterizează printr-o multitudine de procese de muncă.

În fond există două tipuri de producere agricolă :

1. Cultura plantelor (gramineelor, culturilor tehnice, fructelor și legumelor ș. a.)
2. Zootehnia (vităritul, avicultura, piscicultura ș. a.)

Agricultura în genere și cultura plantelor în special după specificul muncii se deosebește considerabil de munca în industrie, se caracterizează prin deservirea mașinilor agricole, munca în aer liber, specificul sezonier al muncilor, utilizarea diferitor pesticide pentru combaterea dăunătorilor agri-coli.

Totodată, munca în agricultură uneori

Întreprinderile industriale vor fi asigurate cu apă potabilă calitativă din considerențele 2—3 l pentru un om pe zi, robinetele de apă vor fi la cel mult 75 m depărtare de locul de muncă. Temperatura apei de băut trebuie să fie de $8-12^\circ\text{C}$.

În secțiile termice muncitorii sînt asigurați cu apă gazoasă puțin sărată. Aceasta se obține, trecîndu-se apa obișnuită prin saturatoare. Calitatea și temperatura apei se controlează periodic.

Dacă la întreprindere lucrează într-un schimb mai mult de 15 femei, atunci trebuie să fie amenajată camera pentru igiena femeii alcătuită din anticameră și cameră cu bideuri. La întreprinderile industriale funcționează unități medicale, care sînt necesare pentru acordarea primului ajutor medical, lucrul sanitar-profilactic, combaterea morbidității și traumatismelor de producție. Structura unităților medicale este următoarea : la întreprinderile unde muncesc de la 300 pînă la 800 de oameni se acordă asistența medicală de către felcer, la întreprinderile cu 800—2000 de oameni — unități medicale deservite de medici. La întreprinderile cu 2000 (în industria chimică și mină) — 4000 de oameni și mai mult funcționează unități medico-sanitare specializate.

nu se deosebește de munca în industrie, decurgînd în condiții aproape analoge cu cele din industrie, spre exemplu, munca în atelierele de reparație a tehnicii agricole, la întreprinderile de prelucrare a produselor agricole, în brigăzile de construcție.

Mecanizarea și chimizarea intensă a agriculturii, aplicarea multor mașini și utilaje tehnice noi (tractoare rapide, combine, mașini pentru răsad, utilaje aplicative ș. a.) au modificat radical condițiile de muncă, ridicînd totodată randamentul muncii.

Din multitudinea problemelor igienei muncii în agricultură ținem să atragem atenția asupra :

- 1) Igieniei muncii cu mașinile agricole.
- 2) Igieniei muncii în lucrul cu pestici-dele.
- 3) Igieniei muncii la fermele de vite.
- 4) Traumatismele în agricultură și com-baterea lor.

lizat, iluminat, pavat, spațiile libere să fie inverzite. Căile de comunicare pentru pietoni și pentru vehicule trebuie să asigure securitatea. Încăperile de producție vor fi spațioase, uscate, bine iluminate și ventilate.

Întreprinderile industriale e recomandabil să fie situate în clădiri cu un singur etaj, fiind mai comode pentru diminuarea zgomotului, vibrației, temperaturii, umidității și altor noxe profesionale. Secțiile vor fi aranjate consecutiv una după alta, pe parcursul procesului tehnologic. Lucrările ce prezintă o anumită nocivitate — emanarea prafului, toxinelor, zgomot și vibrații se vor efectua în încăperi aparte. Volumul minim de aer pentru un muncitor trebuie să fie de 15 m^3 (ventilarea asigură un volum mai mare), astfel se vor asigura condițiile igienice comode de muncă. Suprafața minimă pentru un muncitor este de 4 m^2 . În încăperile de producție nocivă suprafața pentru un muncitor se calculează în dependență de gradul de nocivitate.

↑ Încăperile auxiliare — vestiarul, camera de spălare, dușurile, camerele pentru igiena femeii se fac în dependență de efectivul și componența lucrătorilor.

O măsură importantă de salubritate este sistemul de iluminare naturală și artificială, care este determinat de Standardul de Stat.

Capitolul 26. IGIENA MUNCII ÎN AGRICULTURĂ

Agricultura este unul din domeniile importante ale economiei naționale, ea asigură țara cu produse alimentare, cu materie primă vegetală și animală. Agricultura se caracterizează printr-o multitudine de procese de muncă.

În fond există două tipuri de producere agricolă :

1. Cultura plantelor (gramineelor, culturilor tehnice, fructelor și legumelor ș. a.)
2. Zootehnia (vităritul, avicultura, piscicultura ș. a.)

Agricultura în genere și cultura plantelor în special după specificul muncii se deosebește considerabil de munca în industrie, se caracterizează prin deservirea mașinilor agricole, munca în aer liber, specificul sezonier al muncilor, utilizarea diferitor pesticide pentru combaterea dăunătorilor agricoli.

Totodată, munca în agricultură uneori

Întreprinderile industriale vor fi asigurate cu apă potabilă calitativă din considerentele 2—3 l pentru un om pe zi, robinetele de apă vor fi la cel mult 75 m depărtare de locul de muncă. Temperatura apei de băut trebuie să fie de $8—12^{\circ}\text{C}$.

În secțiile termice muncitorii sînt asigurați cu apă gazoasă puțin sărată. Aceasta se obține, trecindu-se apa obișnuită prin saturatoare. Calitatea și temperatura apei se controlează periodic.

Dacă la întreprindere lucrează într-un schimb mai mult de 15 femei, atunci trebuie să fie amenajată camera pentru igiena femeii alcătuită din anticameră și cameră cu bideuri. La întreprinderile industriale funcționează unități medicale, care sînt necesare pentru acordarea primului ajutor medical, lucrul sanitar-profilactic, combaterea morbidității și traumatismelor de producție. Structura unităților medicale este următoarea : la întreprinderile unde muncesc de la 300 pînă la 800 de oameni se acordă asistența medicală de către felcer, la întreprinderile cu 800—2000 de oameni — unități medicale deservite de medici. La întreprinderile cu 2000 (în industria chimică și minieră) — 4000 de oameni și mai mult funcționează unități medico-sanitare specializate.

nu se deosebește de munca în industrie, decurgînd în condiții aproape analoge cu cele din industrie, spre exemplu, munca în atelierele de reparație a tehnicii agricole, la întreprinderile de prelucrare a produselor agricole, în brigăzile de construcție.

Mecanizarea și chimizarea intensă a agriculturii, aplicarea multor mașini și utilaje tehnice noi (tractoare rapide, combine, mașini pentru răsad, utilaje aplicative ș. a.) au modificat radical condițiile de muncă, ridicînd totodată randamentul muncii.

Din multitudinea problemelor igienei muncii în agricultură ținem să atragem atenția asupra :

- 1) Igienii muncii cu mașinile agricole.
- 2) Igienii muncii în lucrul cu pesticidele.
- 3) Igienii muncii la fermele de vite.
- 4) Traumatismele în agricultură și combaterea lor.

IGIENA MUNCII CU MAȘINILE AGRICOLE

Mecanizarea multor tehnologii agricole apropie această ramură a economiei naționale de industrie. Totuși, lucrările agricole au specificul lor. În țara noastră în agricultură o pondere mai mare o are cultura plantelor.

Toate lucrările de câmp în fond sînt mecanizate, folosindu-se cu acest scop tractoare, combine și diferite utilaje.

Actualmente în agricultura țării noastre sînt utilizate tractoarele : M.P.— 50, M.T.A.— 80, T—40, T—150, K.— 700, K.— 701, T.— 74 D.T.— 75, T.— 130, T.— 150, combinele de grîne S.C.— 4, S.C.— 6, «Niva», «Kolos», combine de recoltat sfeclă K.K.U.— 2 ș. a.

Consumul de energie al tractoristului în procesul muncii depinde de specificul construcției mașinii, procesul de muncă, particularitățile geologice și geografice ale localității. Consumul de energie este de 12 560 cj / zi (3000 ccal/zi).

Munca tractoriștilor și combainerilor solicită o încordare nervoasă considerabilă, spre exemplu, în timpul secerișului, cultivatului printre rînduri ș. a.

Principalii factori nocivi în munca mecanizatorilor sînt: temperatura înaltă sau scăzută a aerului și pereților cabinei, poluarea aerului din zona de respirație cu praf, vaporii și gazele toxice, zgomotul și trepidățiile.

În timpul lucrărilor de primăvară și toamnă, în special pe tractoarele fără cabină, tractoriștii se expun suprarăcirii. În perioada de vară, cînd temperatura aerului atinge 23—30°C, în cabina tractorului temperatura poate fi de 35—40°C. Surse de radiație termică în acest caz sînt radiația solară, suprafețele încălzite ale motorului, panoul de comandă, pereții și podul cabinei, temperatura căroră poate atinge 50—60°C. În acest caz temperatura corpului tractoristului poate depăși temperatura normală pînă la 37,5°C, frecvența pulsului crescînd pînă la 1,83 Hz (normală fiind de 1,17—1,25 Hz).

Cantitatea de praf din zona de respirație a tractoristului variază mult, de la 7 pînă la 1300 mg/m³, majoritatea particulelor (circa 90%) de praf avînd dimensiunile mai mici de 5 mcm, adică pătrunzînd cu aerul inspirat pînă la alveole.

Aerul din zona de respirație a tractoristului poate fi impurificat cu gaze de eșapament,

care conțin cantități considerabile de oxid și bioxid de carbon, hidrocarburi, aldehide. Concentrația de CO atinge 180—500 mg/m³.

O mare importanță pentru condițiile igienice de muncă ale mecanizatorilor o are zgomotul și vibrațiile. Vibrația la mașinile agricole este cauzată de lucrul motorului și a pieselor mobile și are o caracteristică complicată.

Principala sursă de zgomot este motorul tractorului sau al combinei, mecanismele de transmisie, țeava de eșapament. În spectrul zgomotului predomină cel de frecvență înaltă (peste 3000 Hz), intensitatea lui depășind limitele admisibile cu 20—25 dB.

Asanarea muncii mecanizatorilor este reglamentată de anumite reguli referitoare la construcția tractoarelor, mașinilor agricole și uneltelor angrenate. Conform acestor reguli toate tractoarele și mașinile mobile agricole trebuie să fie dotate cu cabine. Locul de muncă trebuie să aibă un scaun moale cu spate și brațe. Temperatura aerului din cabină nu trebuie să o depășească pe cea atmosferică cu mai mult de 2—3°C, iar viteza curenților de aer — nu mai mare de 1,5 m/s.

Iarna cabinele se încălzesc și temperatura aerului nu trebuie să fie mai joasă de 16°C.

Una din măsurile eficace de combatere a prafului este ermetizarea cabinelor și instalarea ventilației de aspirație, care ar asigura aflulxul în cabină a aerului curat.

Pentru a nu polua zona de respirație cu gaze de eșapament, țeava de eșapament a tractoarelor și combinelor trebuie să fie mai înaltă decît cabina cu 400 mm.

IGIENA MUNCII CU PESTICIDELE

Pesticidele reprezintă un grup de substanțe chimice, care se folosesc în agricultură pentru combaterea dăunătorilor și bolilor plantelor și animalelor.

În dependență de destinație deosebim următoarele pesticide :

1. Insecticide — pentru combaterea insectelor.
2. Fungicide — substanțele care acționează asupra micozelor plantelor!
3. Erbicide — pentru combaterea buruienilor.
4. Limacide — substanțele care distrug moluștii.

5. Bactericide — substanțele pentru combaterea bolilor bacteriene ale plantelor.

6. Zoocide — mijloace de combatere a rozătoarelor.

7. Acaricide — substanțe care nimicesc căpușele.

8. Defoliate — preparate folosite pentru înlăturarea frunzelor de pe plante înainte de recoltă.

Preparatele cu un spectru larg de acțiune se numesc insectifugide.

Pe cale experimentală, introducându-se animalelor de laborator substanțe în tubul digestiv, a fost stabilit gradul de toxicitate al pesticidelor. După toxicitate ele se clasifică în felul următor :

1. Substanțe cu acțiune foarte puternică, doza mortală a căroră (la 50%) pentru animale e mai mică de 50 mg/kg (D. L. pină la 50 mg/kg).

2. Pesticide de o toxicitate înaltă — D.L.₅₀ — 50—200 mg/kg.

3. De toxicitate medie — D.L.₅₀ 200—1000 mg/kg.

4. Substanțe slab toxice D.L.₅₀ — mai mare de 1000 mg/kg.

În aprecierea igienică a pesticidelor trebuie să se acorde atenție gradului lor de persistență în condiții naturale, particularitățile lor de cumulare în diverse medii și perioade de retenție în aceste medii.

Unele pesticide posedă un grad mare de cumulare, fapt, care trebuie luat în considerație, de rind cu gradul de toxicitate, la folosirea lor.

Lucrările de tratare a plantelor, grinelor cu pesticide durează, de obicei, câteva zile, periodic ele se repetă. Contactul îndelungat cu pesticidele îl are un număr relativ mic de oameni, — lucrătorii de la depozitele de pesticide. În depozitele de pesticide cantitatea lor în aer variază în dependență de condițiile igienice.

* Condițiile igienice la folosirea pesticidelor depind de modul în care sînt folosite, utilajul tehnic, de gradul de perfecțiune și de starea tehnică a lui, de condițiile meteorologice ale mediului.

Cu cît tehnica și metodele de folosire a pesticidelor sînt mai perfecte, cu atît concentrația lor în aer este mai mică, deci, și pericolul de intoxicare e mai mic.

Pesticidele sînt folosite prin metodele de pudrare, pulverizare, fumigare, prin tratare cu insecticide, prin momeală ș.a.

În calitate de pesticide universale în agricultură mai des sînt folosite substanțele fosfororganice, mercurorganice, clororganice, preparatele arseniului și cuprului.

Din punct de vedere igienic un interes mai mare îl prezintă primele trei grupuri de pesticide.

Substanțele fosfororganice. La acest grup de pesticide se referă : tiofosul, carbofosul — metafosul, ostametilul, mercaptiofosul, clorofosul ș.a. Toate aceste substanțe sînt toxice atît pentru om, cît și pentru animalele homotermice.

Compușii fosfororganici inhibă colinesteraza, fermentul ce hidrolizează acetilcolina. Colinesteraza, fiind blocată de substanțele fosfororganice, duce la cumularea acetilcolinei în organism, aceasta la rindul său excită M- și N-colinoreceptorii, fapt care cauzează apariția intoxicației.

Să examinăm tabloul clinic al intoxicației cu tiofos. D.L.₅₀ pentru tiofos este de 2—5 mg/kg. Simptomele intoxicației : grețuri, vomă, dureri în burtă, dureri de cap, slăbiciune generală, amețeli, agitație, hiper-salivație. Ulterior apare diareea, tenezme, respirația îngreuiată, o fibrilație musculară, ataxie, convulsii, coma. Concentrația tiofosului în aer în cantități de 5—15 mg/m³ periclitizează intoxicația acută. În caz de intoxicație cronică simptomele enumerate mai sus apar treptat.

Un diagnostic precoce al intoxicației cu pesticide fosfororganice îl constituie scăderea cantității de colinesterază în sînge. Cu scop terapeutic se recomandă să i se administreze accidentatului preparate colinolitice : penta-fen, tropacină, atropin-sulfat.

Substanțele mercurorganice. La ele se referă granozanul (N.I.U.I.F-2), mercuranul, preparatul N.I.U.J.F-1, mercurhexanul ș.a. Componentul activ al mercuranului și granozanului este etilmercurcloridul, al preparatului N.I.U.I.F-1 — etilmercurfosfatul. În ultimii ani se folosește preparatul fenilmercuracetatul (fungitoxul), ruberonul, metoxietilmercuracetatul (radosanul) și fenilmercuracetatul (agronalul).

Toate preparatele mercurorganice sînt foarte toxice pentru om, depășind toxicitatea mercurului metalic. Aceste preparate au proprietatea de a se acumula în organism, ele cauzînd intoxicație în concentrația de sutimi de miligrame la litru de umoare. Granozanul este un pesticid volatil, el este depistat în

aerul încăperilor depozitelor de pesticide.

Simptomele intoxicației acute cu granzon (etilmercurclorid): gust metalic, hipersalivație, grețuri, cefalee, dureri în epigastriu, edem și tendință la hemoragii gingivale, diaree; în cazuri de intoxicație gravă survine ataxia, paralizii, orbire.

Intoxicațiile cronice cu granzon sînt greu de determinat de la început. Pentru ele sînt specifice oboseala rapidă, frecventă. Ulterior apare tremorul, distonia vegetativă, paralizii. Tratamentul efectiv al intoxicației cu granzon se face cu unitiol.

Substanțele clororganice. Acest grup include pesticidele folosite cel mai des: compuși de clor ai hidrocarburilor aromatice (hexacloranul, hexaclorbenzenul — pentclorfenolul), terpeni clorurați (policlorpinen, policlorcamfen ș.a.) compuși clororganici ai grupului dienic (aldrina, dieldrina ș.a.).

Substanțele clororganice pătrund în organism prin căile respiratorii, tubul digestiv, tegumentele intacte și prin mucoase. Neluind în considerație diversitatea structurii chimice, pesticidele clororganice au unele proprietăți comune și anume: nu se dizolvă în apă, au o toleranță față de lipide, au o acțiune toxică asupra diferitor organe și sisteme, în special asupra sistemului nervos și organelor parenchimatose. Mai amănunțit este studiată acțiunea clororganicelor D.D.T. și hexacloranului.

Profilaxia. Concentrația insectofungicidelor în aerul depozitelor de pesticide nu trebuie să depășească cea maximă admisibilă (pentru etilmercurfosfat și etilmercurclorid — $0,005 \text{ mg/m}^3$, pentru octametil — $0,02 \text{ mg/m}^3$ tiofos — $0,05 \text{ mg/m}^3$, hexacloran — $0,1 \text{ mg/m}^3$, hexaclorbenzen — $0,9 \text{ mg/m}^3$).

E necesară respectarea strictă a «regulilor sanitare de transportare, păstrare și utilizare a pesticidelor», aprobate de către Ministerul ocrotirii sănătății al U.R.S.S. la 20 septembrie 1973, № 1123—23.

Lucrările de încărcare-descărcare a pesticidelor trebuie mecanizate. Aparatele pentru tratarea grinelor cu pesticide vor fi ermetice. Depozitele de pesticide vor fi situate în afara localităților, distanța între depozite și zona de locuit fiind nu mai mică de 200 m.

Toți cei, care contactează cu pesticidele, trebuie să fie inițiați în privința proprietăților lor, în privința toxicității și metodelor de lucru cu pesticidele. La munca cu pesticidele nu se admit adolescenții, femeile

gravide și mamele care alăptează. Acest grup de muncitori este asigurat cu mijloace de protecție individuală — măști, haine de protecție, ochelari. Durata zilei de muncă cu pesticidele depinde de toxicitatea lor și variază între 4 și 6 ore pe zi.

IGIENA MUNCII LA FERMELE DE VITE MARI CORNUTE

Cea mai răspîdită profesie la fermele de vite este cea de mulgătoare. Componența unei brigăzi ce deservește 200 de capete este următoarea: 18 mulgătoare, 8 grajduri și trei îngrijitoare de viței.

Fiecare mulgătoare îngrijește 20—25 de vaci care se mulg mecanizat.

Mulsul manual se consideră o muncă grea, care necesită contractia frecventă a grupurilor de mușchi mici. Astfel, dacă mulgătoarea mulge manual 10—12 vaci pe zi, ea efectuează zilnic 3000—3600 de contracții și extensii ale mușchilor miinilor. De aici rezultă: că mulsul manual se efectuează datorită încordării aparatului neuro-muscular al membrelor superioare. Mișcările mici, uniforme și frecvente, uneori destul de energice, pot cauza un șir de boli profesionale ale miinilor cum ar fi angioneurozele, tendo-vaginitile și periartritele.

Poziția forțată, incomodă a corpului în timpul mulsului (pe un scaun josuț sau în pirostrie) poate cauza dereglări circulatorii periferice și apariția lumboișoalgiilor. Munca mulgătoarelor face posibilă infectarea miinilor cu virusul «nodulelor mulgătoarelor». Sursă de infecție de obicei este ugerul vacilor bolnave de această viroză manifestată în formă de erupții purulente. Totodată oamenii care lucrează la fermele de vite mari cornute (mulgătoarele, grăjdarii, îngrijitoarele de viței) se pot îmbolnăvi de astfel de infecții zoonoze ca febra aftoasă, antraxul, bruceloza.

În caz de lipsă de ventilație, murdărie în încăperile pentru vite condițiile de muncă ale lucrătorilor de la fermele de vite pot deveni nocive. Aerul poate fi poluat cu bioxid de carbon, amoniac, hidrogen sulfurat și alte substanțe nocive.

Iarna temperatura aerului în încăperile pentru vite oscilează de la 3 pînă la $13,2^\circ\text{C}$, iar umiditatea este de 83—90%.

Măsurile de asanare a condițiilor de muncă la fermele de vite. Una din măsurile

sigur de ameliorare a condițiilor de muncă este mecanizarea proceselor tehnologice. Mecanizarea mulsului exclude munca dăunătoare, prevenind astfel apariția bolilor profesionale la miini, asigurând curățenia lapte-lui.

Înainte de a începe mulsul mecanizat vacile vor fi țesălate, ugerul și sfîrcurile — bine spălate, masate: primele porțiuni de lapte vor fi mulse manual, apoi se vor îmbrăca aparatele de muls. Un șir de ferme dispun de săli speciale pentru muls. Pe lângă sălile de muls sînt încăperi pentru spălatul vaselor și al aparatelor de muls, vestiare, duș și camere de odihnă pentru muncitori.

O măsură importantă de asanare a condițiilor de muncă a mulgătoarelor și îngrijitoarelor de vițe este asigurarea vitelor cu apă în mod centralizat. Necesitatea în apă la fermele de vite e mare — pentru adăpatul vitelor, pentru curățenia încăperilor, pregătirea nutrețurilor, spălatul vitelor ș.a.). Adăpatul a 100 de vite prin căratul apei manual necesită 3260 minute-om, același lucru efectuat cu ajutorul pompei electrice și adăpătorilor mecanice necesită numai 132 minute-om. Actualmente sînt mecanizate măruntirea, prelucrarea termică, transportarea nutrețurilor, se folosesc aparate de randament mare pentru pregătirea și dozarea nutrețurilor.

O mare importanță o are respectarea regimului de muncă și odihnă de către mulgătoare. Se consideră rațională ziua de muncă cu următoarea repartiție — 4 ore de muncă dimineața, 4 ore de muncă seara sau munca în două schimburi — durata zilei de muncă fiind de 8 ore.

Fermele de vite de asemenea trebuie să corespundă anumitor cerințe igienice. Ele vor fi amplasate la distanța de cel puțin 250—300 m de la zona locativă a satului. Colectoarele de gunoi și băligar vor fi la cel puțin 50 m de fermă, iar colectoarele pentru deșeurile lichide (mustul de băligar) vor fi în exteriorul încăperilor, la 6—8 m de fermă.

Conform cerințelor zootehnice încăperile pentru vite vor avea destul aer curat și iluminarea suficientă (în sălile de muls nu mai puțin de 75 lc), acolo nu vor fi curenți.

În încăperile pentru vite trebuie amenajate ventilatoare mecanice de aspirație-exhaustare. Temperatura aerului se va menține iarna

în limitele de 6—8°C, iar în încăperile pentru vițe — 10—12°C, umiditatea relativă — 75—85%. Cantitatea de bioxid de carbon nu trebuie să depășească 0,25%.

Se recomandă ca vacile să fie curățite cu aspiratoare sau cu conductele vacuum. Mulgătoarea va îmbrăca haine de protecție: halat din țesătură de bumbac de culoare închisă și broboadă — în timpul îngrijirii vacilor, iar pentru muls va îmbrăca halat alb și bonetă albă.

Pentru mulgătoare sînt elaborate scăunașe speciale cu spetează, în dependență de statura mulgătoarelor.

După muls se recomandă gimnastica digitală, iar înainte de a începe mulsul — automasajul miinilor și al antebratelor, timp de 2—3 minute. Masajul se va face de la virful degetelor spre braț.

Pentru profilaxia erupțiilor purulente tegumentare se recomandă îngrijirea riguroasă a miinilor, prelucrarea imediată cu soluții antiseptice în caz de traumatisme. Încăperile vor fi îngrijite și curățite regulat, la locul de lucru se vor purta haine de protecție.

TRAUMATISMELE ÎN AGRICULTURA ȘI PROFILAXIA LOR

Mecanizarea proceselor tehnologice, în agricultură, măsurile de protecție a muncii și creșterea nivelului cultural al muncitorilor agricoli au diminuat considerabil traumatismele în agricultură.

Cel mai mare procent de traumatisme agricole (85—87%) îl constituie plăgile și contuziile. Traumatismele grave (amputații traumatice, fracturi ale oaselor constituie 5—10% din cele generale. Frecvența traumatismelor agricole profesionale este reprezentată în tab. 34.

Cel mai mare procent de traumatisme revine în timpul lucrărilor grele în masă pe cîmp, în special în perioada de recoltare.

Un procent relativ mare (16,8%) de traumatisme revine pe contul celor provocate de diferite obiecte sau scule (16,4%). Mașinile agricole provoacă 16% traumatisme, dintre care 52% — la lucrările pe tractor, 16—8% — la lucrările pe combine și 11,1% la lucrările cu mașinile de pregătire nutrețuri.

Aproximativ 50% de traumatisme în agricultură sînt cauzate de insuficiența organizatorică (nerespectarea tehnicii securității,

pregătirea profesională insuficientă, lipsa de control tehnic, etc). 30% din traumatisme sînt de ordin tehnic — utilaje imperfecte, greșeli în construcția mașinilor sau utilajelor, scule și unelte defecte, traumatismelor din cauza insuficiențelor sanitare-tehnice — (surmenaj, boală, supraincălzire, suprarăcire, iluminare insuficientă ș.a.) le revine aproximativ 20%.

Măsurile de combatere a traumatismelor în agricultură. Una din măsurile principale de combatere a traumatismelor tractoriștilor este pornirea automată a tractorului (în loc de cea manuală), respectarea tehnicii securității la munca cu manivela de pornire. Alte măsuri de profilaxie a traumatismelor sînt: reparația la timp și calitativă a tractoarelor, reglarea, înlăturarea tuturor defectelor mașinilor agricole.

Pentru a evita traumatismele ajutorilor tractoriștilor în timpul remorcării mașinilor agricole la tractor tractoristul și ajutorul său

trebuie să acționeze în concordanță, să folosească semnale convenționale.

Pentru a evita combustiiile de la sistemele de răcire, acestea trebuie să aibă o țevă de aburi (pentru prevenirea presiunii mari) montată pe capacul radiatorului.

Se va acorda atenție protecției curelelor de transmisie la combine. Orice manevră cu combina se va efectua numai după ce s-a semnalat ajutorului despre aceasta.

Pentru a evita traumatismele în sectorul zootehnic trebuie să se cunoască bine animalele și să se lucreze cu precauție în preajma lor, deoarece 79% din traumatismele din acest sector sînt cauzate de animalele agitate.

Măsurile de combatere a traumatismelor în agricultură sînt expuse mai amănunțit în regulile de securitate a muncii în agricultură, respectarea cărora de către toți muncitorii agricoli va contribui la diminuarea factorilor nedorțiți.

IGIENA COPIILOR ȘI ADOLESCENȚILOR

Igiena copiilor și adolescenților este știința despre ocrotirea și fortificarea sănătății generației tinere. Ea studiază influența factorilor mediului extern asupra organismului copilului, elaborează măsurile necesare pentru crearea unor condiții optime de dezvoltare multilaterală a organismului în creștere.

Organismul de vîrstă fragedă se acomodează greu la factorii mediului ambiant dacă ei deviază de cei optimi. Cu vîrsta mecanismul de adaptare se perfecționează, organismul devine mai rezistent.

Reieșind din aceste particularități biologice, condițiile igienice de creștere și educație a copiilor trebuie să se schimbe, conform perioadelor de vîrstă.

Igiena copiilor și adolescenților își are particularitățile sale. Normativele din acest domeniu al igienei trebuie să asigure condiții optime pentru interrelațiile organism-mediul extern și să contribuie la dezvoltarea

capacităților funcționale ale organismului.

Sănătatea omului adult depinde în mare măsură de sănătatea pe care a avut-o în copilărie. Sporirea longevității populației în secolul nostru e condiționată în mare măsură de scăderea morbidității și mortalității infantile.

Cunoscînd particularitățile sănătății copiilor, se poate face concluzia despre sănătatea poporului în genere.

Igiena copiilor și a adolescenților este o știință complexă, care utilizează toate metodele și cunoștințele din alte domenii ale igienei, statisticii sanitare, morfologiei, fiziologiei, microbiologiei, epidemiologiei, biochimiei, pediatriei, psihologiei copilului, pedagogiei, arhitecturii, tehnicii sanitare.

Igiena copiilor și adolescenților studiază toate domeniile de viață și activitate a copilului, spre deosebire de alte științe igienice ea este un obiect complex: integru.

Capitolul 27. ETAPELE DEZVOLTĂRII ORGANISMULUI COPILULUI, PARTICULARITĂȚILE ANATOMICE ȘI FIZIOLOGICE ALE COPIILOR DE DIFERITE VÎRSTE ȘI PROBLEMELE ASIGURĂRII SANITARE

Organismul copilului se află în permanentă creștere și dezvoltare, trecînd de la o etapă de dezvoltare la alta, conform perioadelor de vîrstă.

Determinarea duratei fiecărei perioade de vîrstă, hotarelor convenționale de trecere de la o perioadă la alta este una din problemele importante ale morfologiei, fiziologiei și psihologiei de vîrstă.

Deosebim următoarele perioade de vîrstă : de sugar, de creșă, preșcolară, vîrstă școlară : mică, medie și mare.

Simpoziumul Mondial referitor la problemele perioadelor de vîrstă (Moscova, 1965) a recomandat cu scop de unificare următoarea periodizare de vîrstă a copiilor și adolescenților :

- 1) perioada noului născut — 1—10 zile ;
- 2) perioada sugară — 10 zile — 1 an ;
- 3) vîrsta fragedă — 1—3 ani ; 4) prima copilărie — 4—7 ani ; 5) copilăria a doua 8—11 ani (tetețe) : 7—12 ani (băiețeii) ; 6) vîrsta de adolescent — 12—15 ani (fete), 13—16 ani (băieți) ; 7) vîrsta de tineret 16—20 ani (tinere), 17—21 ani (tineri).

Măsurile igienice trebuie să asigure ocrotirea organismului copilului (de orice vîrstă) de acțiunea factorilor nocivi ai mediului extern, să asigure durata expunerii în aer liber, alimentația rațională ș.a. Totodată, trebuie să se țină cont de măsurile specifice pentru fiecare perioadă de vîrstă aparte, ele fiind în dependență de particularitățile anatomice și fiziologice ale copilului.

Măsurile igienice în **vîrsta de sugar** trebuie să asigure condiții optime pentru creșterea și dezvoltarea copilului. La aceste măsuri se referă: asigurarea copilului cu lapte de mamă, respectarea regimului zilei și a celui alimentar de către mamă, vitaminizarea rației alimentare a mamei, evitarea emoțiilor negative ale copilului, acestea fiind cauzate de nesatisfații fizice (foame, suprarăcire, corpului ș.a.), crearea condițiilor pentru emoții pozitive (vorbă blîndă, comunicarea între copii, posibilitatea de a se țîri), acțiunea asupra analizatorilor copilului, în special asupra celor vizuali și auditivi (jucării frumoase), plimbarea în aer nu mai puțin de 5—6 ore, asigurarea igienică a alimentației suplimentare, crearea unor condiții microclimatice agreabile în încăperi, haine, mobilă și utilaj rațional, masaj și gimnastică: imunizare activă împotriva unor infecții ș.a.

Controlul și asigurarea condițiilor igienice necesare se face de către policlinica pentru copii și bucătăria de produse lactate, de către sectorul medical sîtesc, creșea.

Vîrsta fragedă (de creșă) 1—3 ani. În această perioadă se perfecționează starea morfofuncțională a creierului. Durata somnului treptat scade, continuă să se dezvolte adaptabilitatea la factorii variabili ai mediului extern. Imunitatea pasivă obținută de la mamă dispăre. Se perfecționează mișcările — principalul stimulator biologic al creșterii, dezvoltării fizice și psihice. Se dezvoltă sistemul doi de semnalizare. La finele anului al treilea vocabularul copilului sr îmbogățește considerabil, atîngînd 1200—1300 de cuvinte, deși unele cuvinte nu se pronunță corect.

Măsurile igienice în vîrsta fragedă sînt orientate spre ocrotirea copilului de acțiunea nefavorabilă a factorilor mediului extern din familie și de la creșă, crearea unui microclimat psihologic sîntos (contactul cu mama — atitudinea binevoitoare a educatoarelor), crearea condițiilor pentru un somn de durată suficientă, alimentația rațională, plimbări la aer ș.a. În această vîrstă tot mai mare valoare o capătă educația copilului în condiții de microclimat variabil, eforturi fizice dozate, jocuri mobile, plimbări, călirea cu proceduri de aer și apă, educarea deprinderilor igienice, imunizarea activă și pasivă ș.a.

Aceste măsuri și controlul lor vor fi exercitate de instituțiile medicale ca și în vîrsta sugară, astfel asigurîndu-se continuitatea

evidenței creșterii și educației copilului.

Vîrsta preșcolară. În această perioadă de vîrstă creșterea devine mai înceată, procesele de osificare de asemenea decurg mai puțin intens decît în vîrsta fragedă, se fortifică funcțiile corticale și subcorticale, se formează definitiv vorbirea.

Se dezvoltă intens posibilitatea inhibiției interne, ceea ce contribuie la educația copilului. Concomitent cu inhibiția în această perioadă de vîrstă predomină excitațiile iradiare, fapt care contribuie la trecerea de la o activitate la alta și asigurarea somnului sîntos. Pentru dezvoltarea armonioasă a copilului o mare importanță o au funcțiile auditivă și vizuală. În vîrsta preșcolară aparatul ocular se dezvoltă destul de intens, dar la o parte din copii, chiar și de vîrstă școlară, predomină refracția hipermetropică a ochiului. Aceasta cauzează încordarea mușchilor ciliar, ceea ce antrenează acomodarea aparatului vizual. Dacă condițiile pentru activitatea vizuală sînt nefavorabile, supraincordingarea mușchilor ciliari trece în spasm, aceasta provocînd spasmul reflector al mușchilor de convergență și apariția strobismului concomitent. În condiții vizuale nefavorabile hipermetropia poate trece în miopie. De aceea în vîrsta preșcolară o mare importanță o are facilitarea lucrului vizual, deoarece dereglările aparatului vizual se reflectă asupra întregului organism. Dintre aceste măsuri o mare importanță are iluminarea suficientă, respectarea regimului de activitate vizuală și examenul sistematic al oculistului.

Asigurarea condițiilor pentru activitatea vizuală în vîrsta preșcolară înlesnește însușirea lecturii.

Acuitatea auditivă a preșcolarului aproape că nu se deosebește de cea a elevilor, însă pragul auditiv de vorbire la preșcolari este cu 7—8 dB mai mare, fapt care determină particularitățile fiziologice ale reacției la sunetele primului și celui de-al doilea sistem de semnalizare. Aceste particularități se vor lua în considerație în procesul lucrului educativ. Sunetele stridente, zgomotele pot cauza scăderea activității auditive.

La copiii de vîrstă preșcolară porțiunile osoase ale vertebrelor cresc mai intens decît cele cartilaginoase, ultimele treptat atenuîndu-și creșterea. Dar coloana vertebrală își păstrează mobilitatea, în special în porțiunea toracică: deci, poziția incorectă a corpului

poate cauza deformări ale coloanei vertebrale. Spre sfârșitul vârstei preșcolare se formează curbele fiziologice în porțiunile cervicală și toracică, în poziția orizontală aceste curbe se nivelează. Acest fapt condiționează măsuri igienice pentru menținerea ținutei corecte. În această vîrstă pot fi formate deprinderi de mișcări noi, în special de mișcări ale miinii, ceea ce înlesnește formarea reflexelor de scris.

În această perioadă se dezvoltă intens posibilitatea adaptivă a organismului, în special posibilitățile de termoreglare. Totodată, imperfecțiunile sistemului imunologic favorizează apariția infecțiilor la copii. Particularitățile organismului preșcolarului necesită în mod special crearea condițiilor optime, protejarea organismului copiilor de acțiunea factorilor externi nefavorabili. Astfel de condiții constau în salubritatea sanitară a instituțiilor pentru copii (preșcolare), fixarea deprinderilor vechi de igienă personală și acumularea celor noi. Totodată în această vîrstă sporește diversitatea măsurilor igienice, care au un caracter nu numai protector, dar și stimulant. La aceste măsuri se referă în primul rînd măsurile de creare a microclimatului mobil, dozarea eforturilor fizice, dezvoltarea musculară la care contribuie jocurile mobile, măsurile generale și speciale de călire a organismului.

O mare importanță pentru vîrsta preșcolară o are revaccinarea la timp și dehelmințizarea, controlul sistematic asupra sănătății și dezvoltării fizice a copilului. O asigurare igienică insuficientă poate cauza încetinirea dezvoltării fizice și psihice, scăderea reactivității imunobiologice și apariția unor boli acute și cronice.

În legătură cu trecerea la vîrsta școlară o mare importanță o are fortificarea sănătății, rezistenței fizice și psihice a copilului, acești factori contribuind la așa-numita «maturizare preșcolară». Maturizarea școlară se numește gradul de corespundere funcțională a organismului copilului cerințelor școlare. Maturitatea școlară se determină prin :

- 1) mecanismul de concentrare a scoarței cerebrale, adică prin rapiditatea și stabilitatea formării reflexelor condiționate ;
- 2) nivelul înalt de inhibiție diferențiată ;
- 3) gradul de dezvoltare a sistemului al doilea de semnalizare ;
- 4) dezvoltarea foneticii ;
- 5) coordonarea și diferențierea mișcărilor degetelor miinilor ;
- 6) gradul de dezvoltare a muș-

chilor de poziție, care trebuie să mențină corpul copilului un timp oarecare în poziție verticală.

Instituțiile care se ocupă de organizarea măsurilor igienice sînt policlinicile pentru copii, unde lucrează medici cu pregătire specială. În policlinicile mari sînt secții speciale școlare — preșcolare, care organizează măsurile igienice în instituțiile preșcolare și școli.

Vîrsta preșcolară convențional este repartizată în trei perioade : vîrsta preșcolară mică, medie și mare, fiecare din ele are particularități specifice.

La vîrsta de șapte ani ia sfîrșit creșterea masei creierului, formarea structurii scoarței cerebrale. Se intensifică controlul inhibitor al scoarței cerebrale. Masa creierului atinge limita inferioară a masei creierului adultului. Pentru vîrsta școlară mică e caracteristică labilitatea mare a proceselor nervoase, cele de excitație predominînd asupra inhibiției, iar cele de iradiere — asupra concentrației. Exploziile excitante frecvente epuizează sistemul nervos. Datorită funcției protectoare a inhibiției copiii de 7 ani nu obosesc prea tare. Organele și sistemele lor sînt foarte plastice. Se dezvoltă funcția statică și dinamică a coloanei vertebrale, ceea ce sporește rezistența față de încordarea statică și posibilitatea de a menține corpul în poziția statică timp de 15—20 de minute, se perfecționează reflexul motor, mișcările devenind mai coordonate. Procesul de osificare al oaselor carpiene încă nu e terminat, mușchii lumbricali sînt slab dezvoltați, ceea ce îngreuiază deprinderea scrisului.

Vîrsta școlară mică se deosebește printr-o încetinire a creșterii și prin dezvoltarea în continuare a funcției corticale. La 12 ani procesele de excitație-inhibiție se echilibrează, crește forța și rapiditatea proceselor nervoase. Țesutul muscular se dezvoltă, crește forța musculară. Dezvoltarea musculară poate frîna într-o oarecare măsură creșterea oaselor.

Formarea intensă a reflexelor condiționate între analizatorii proprioceptivi și celelele motore piramidale ale scoarței cerebrale contribuie la dezvoltarea mișcărilor coordonate, în special ale mișcării miinilor și degetelor.

Se dezvoltă în continuare funcția aparatului respirator, crește capacitatea vitală a plămînilor. Căile respiratorii superioare sînt

înguste, ele se îngustează și mai mult în caz de inflamație, edemațiindu-se țesutul limfatic.

Se dezvoltă intens funcțiile adaptive față de condițiile mediului extern. Continuă osificarea scheletului, ia sfârșit osificarea oaselor carpiene. Oasele bazinului încă nu sînt formate definitiv, aceasta avînd o importanță deosebită pentru fete — șederea îndelungată cauzează stazul singelui și stagnează procesul de osificare. Plăcile epifizare dintre vertebre prezintă o masă cartilaginoasă, ce poate cauza dereglări de ținută. Pentru copii de 7 ani este necesară dezvoltarea rezistenței fizice. Aceasta se obține prin dezvoltarea și întărirea aparatului osteoligamentar și muscular, formarea unei ținute corecte — o complexitate de sollicitații dinamice și statice coordonate, educarea reflexului de ținută corectă în timpul șezutului, obișnuința de a respira corect pe nas. De asemenea este necesară asanarea cavității bucale, dehelmințizarea, toate aceste măsuri fiind efectuate pe parcursul dispensarizării preșcolare.

În clasele superioare are o mare importanță antrenamentul organismului în fiecare zi — respectarea regimului rațional al zilei, organizarea jocurilor mobile ș.a. de asemenea și activitățile speciale — exerciții fizice, jocuri sportive, etc. Crește importanța educării igienice a copilului, aceasta fiind o parte indispensabilă a programului de studii în clasele interioare.

Vîrsta școlară medie (prepubertară) și vîrsta superioară (pubertară). În vîrsta școlară medie (11—13 ani fetele, 13—15 ani băieții) se observă o restructurare a întregului organism, o creștere și dezvoltare intensă. Această restructurare se manifestă printr-o sensibilitate excesivă față de factorii nefavorabili ai mediului extern. Procesele de excitație predomină, cele de inhibiție internă scad, diferențierea se înrăutățește, apare o generalizare a proceselor nervoase se dereglează într-o oarecare măsură raporturile funcției scoarței cerebrale (excitație-inhibiție).

Echilibrul intern dintre primul și al doilea sistem de semnalizare se schimbă, încetinește viteza de formare a reflexelor la excitația prin cuvinte. Toate aceste modificări reflectă o slăbire a funcției corticale a sistemului doi de semnalizare. Se înrăutățește și aprovizionarea cu oxigen a creierului, aceasta fiind pe de o parte cauzată de subdezvoltarea

sistemului cardio-vascular față de creșterea intensă a organismului, pe de altă — de construcția vaselor de pe urma hiperadrenalinemiei. Toate aceste modificări provoacă oboseala sporită.

Vîrsta prepubertară se consideră drept prima fază a dezvoltării sexuale. În faza a doua (la fete 13—15 ani — la băieți 15—17 ani) toate aceste modificări devin mai accentuate, procesele de excitație cresc brusc, fapt ce se reflectă asupra stabilizării reflexelor condiționate mobile.

Această perioadă de vîrstă se caracterizează printr-o labilitate a psihicii, sistemului nervos vegetativ, prin devieri în metabolismul bazal și în funcția sistemului cardio-vascular. Se determină o creștere a funcției corticale, în special a sistemului doi de semnalizare. Procesele de osificare și de dezvoltare a mușchilor decurg intens. Comparativ cu dezvoltarea inimii, vasele sanguine se dezvoltă ceva mai slab, lumenul la o unitate de masă a inimii e mai mic. Deseori excitația cordului e mărită, fapt, ce dereglează mecanismele de circulație a singelui. Aceste particularități de vîrstă, concomitent cu o sollicitare mare a sistemului cardio-vascular, pot cauza modificări funcționale ale aparatului circulator, iar în viitor pot fi surse de patologie. La această vîrstă se determină o creștere intensă a plămînilor, a volumului cutiei toracice, adică se mărește minut-volumul respirator. Modificările neuroendocrine condiționează sporirea activității și excitabilității aparatului secretor, schimbarea rezistenței mucoasei gastrice a duodenului. Aceste modificări funcționale pot deveni o cauză de apariție a bolii ulceroase.

La vîrsta prepubertară și pubertară o importanță deosebită are respectarea regimului rațional și a întregii activități instructive și educative la școală și în familie. Este importantă crearea condițiilor pentru o activitate mobilă corectă, odihnă, formarea unei ținute corecte, asigurarea condițiilor bune pentru activitatea vizuală, respectarea dozelor de eforturi fizice de către băieți și fete, etc. O deosebită atenție se va acorda adolescenților cu dezvoltarea fizică și maturizarea sexuală nearmonioasă, care au suferit de pe urma acțiunii factorilor nefavorabili (surmenaj, traumatisme psihice, boli contagioase ș.a.), persoanelor ce suferă de sindrom de hipertenzie progresiv cu focare de distrofie și miocard, toate acestea cauzînd

in viitor afecțiuni ale sistemului cardiovascular.

În vîrsta prepubertară și pubertară educația igienică se va complecta cu instruirea igienică. Problemele de igienă sînt părți componente ale programului instructiv la biologie, anatomie, fiziologie, la educația fizică și alte obiecte de studii, sînt incluse în programele de instruire prin muncă și în munca social-activă.

Cea mai eficace metodă de asigurare igienică a copiilor de vîrstă prepubertară și pubertară este dispensarizarea lor și consultația medicală și profesională. Grijă despre fortificarea sistematică a sănătății elevilor este pusă pe seama organelor învățămîn-

tului public și ale ocrotirii sănătății. Școlile medii de instruire generală, profesional-tehnice, internatele: școlile cu regim semiintern, școlile de tip sanatorial pentru copii bolnavi, rețeaua socială și cea în familie, asigură măsurile de fortificare a sănătății elevilor. Absolvenții școlilor trebuie să fie mai sănătoși, decît copiii care vin la școală.

Asistența medicală a elevilor o asigură medicii școlari, medicii din cabinetele pentru adolescenți ale policlinicilor, medicii de la sectoarele medicale sătești, pediatrii raionali, secțiile pentru igiena copiilor și adolescenților ale centrelor sanitaro-epidemiologice.

Medicul școlar este inclus în consiliul pedagogic al școlii.

Capitolul 28. SĂNĂTATEA COPIILOR ȘI ADOLESCENȚILOR, METODELE DE STUDIERE A EI

Una din problemele importante ale igienei copiilor și adolescenților este examenul dezvoltărilor fizice în dinamică, deoarece pe baza acestor date se elaborează măsurile necesare pentru fortificarea ulterioară a sănătății, se trasează problemele de studiu în acest domeniu. Sănătatea copilului este starea, în care toate funcțiile organismului decurg normal, dezvoltarea fizică este armonioasă și toate organele și sistemele au un nivel funcțional susținut.

METODELE DE STUDIU, ORGANIZAREA

ȘI APRECIEREA OBSERVAȚIILOR ÎN DINAMICA ASUPRA SĂNĂȚĂȚII ȘI DEZVOLTĂRII FIZICE A COPIILOR ȘI ADOLESCENȚILOR.

Starea sănătății copiilor se apreciază după indicii dezvoltării fizice, morbiditate, afecțiunile organice sau funcționale ale diferitor organe și sisteme, ultimele permițînd să se depisteze stările premorbide («stările de risc») și să se ia măsurile convenite.

Studiul dezvoltării fizice a copiilor are un caracter complex. În acest caz se iau în considerație rezultatele somatoscopiei, indicilor metrici ai corpului (somatometria), rezultatele examenului stării funcționale a organismului (fiziometria) și a celei clinice. Totodată, se iau în considerație și condițiile, în care se dezvoltă și crește copilul.

În examenul dezvoltării fizice sînt folosite pe larg determinările indicilor metrici ai organismului, acestea fiind de asemenea indici ai creșterii copilului. Se determină, de

asemenea, starea funcțională pentru aprecierea nivelului de dezvoltare fizică, determinarea vîrstei biologice (vîrstei osoase, gradul de dezvoltare sexuală, termenii de erupere și de schimbare a dinților).

Indicii antropometrici ai copilului includ date despre înălțime, masa corporală, perimetrul cutiei toracice, forța musculară, forma gambelor, boltei plantare (podometria: podografia): funcțiile motore. În aprecierea dezvoltării fizice a copiilor de vîrstă fragedă, paralel cu examenul fizic, se determină și dezvoltarea neuropsihică, în special dezvoltarea vorbirii.

La aprecierea complexă a stării sănătății copilului se recomandă de folosit clasificarea gradelor sănătății, elaborată de Institutul igienei copiilor și adolescenților.

Conform acestei clasificări, deosebim cinci grupuri ale sănătății:

Primul grup include copii sănătoși, dezvoltări armonioși, la care nu se constată predispuneri la boli, modificări funcționale sau morfologice.

La grupul al doilea se referă copii relativ sănătoși, dar care au unele modificări de ordin funcțional sau morfologic ce nu se reflectă asupra stării generale și capacității de muncă. Acest grup include copii de o dezvoltare fizică slabă, care suferă deseori de boli acute, copii cu modificări funcționale ale aparatului cardiovascular, spre exemplu, cei cu hiper- sau hipotenzie, copii, ce au adenoiți de gradul I și II, cu amigdale hipertrofiate, cu miopii slabe, hipermetropie medie, strabism.

in viitor afecțiuni ale sistemului cardiovascular.

În vîrsta prepubertară și pubertară educația igienică se va complecta cu instruirea igienică. Problemele de igienă sînt părți componente ale programului instructiv la biologie, anatomie, fiziologie, la educația fizică și alte obiecte de studii, sînt incluse în programele de instruire prin muncă și în munca social-activă.

Cea mai eficace metodă de asigurare igienică a copiilor de vîrstă prepubertară și pubertară este dispensarizarea lor și consultația medicală și profesională. Grijă despre fortificarea sistematică a sănătății elevilor este pusă pe seama organelor învățămîn-

tului public și ale ocrotirii sănătății. Școlile medii de instruire generală, profesional-teh-nice, internatele: școlile cu regim semiin-tern, școlile de tip sanatorial pentru copii bolnavi, rețeaua socială și cea în familie, asigură măsurile de fortificare a sănătății elevilor. Absolvenții școlilor trebuie să fie mai sănătoși, decît copiii care vin la școală.

Asistența medicală a elevilor o asigură medicii școlari, medicii din cabinetele pentru adolescenți ale policlinicilor, medicii de la sectoarele medicale sătești, pediatrii raionali, secțiile pentru igiena copiilor și adolescenților ale centrelor sanitaro-epidemiologice.

Medicul școlar este inclus în consiliul pedagogic al școlii.

Capitolul 28. SĂNĂTATEA COPIILOR ȘI ADOLESCENȚILOR, METODELE DE STUDIERE A EI

Una din problemele importante ale igienei copiilor și adolescenților este examenul dezvoltărilor fizice în dinamică, deoarece pe baza acestor date se elaborează măsurile necesare pentru fortificarea ulterioară a sănătății, se trasează problemele de studiu în acest domeniu. Sănătatea copilului este starea, în care toate funcțiile organismului decurg normal, dezvoltarea fizică este armonioasă și toate organele și sistemele au un nivel funcțional susținut.

METODELE DE STUDIU, ORGANIZAREA

ȘI APRECIEREA OBSERVAȚIILOR ÎN DINAMICA ASUPRA SĂNĂȚĂȚII ȘI DEZVOLTĂRII FIZICE A COPIILOR ȘI ADOLESCENȚILOR.

Starea sănătății copiilor se apreciază după indicii dezvoltării fizice, morbiditate, afecțiunile organice sau funcționale ale diferitor organe și sisteme, ultimele permițînd să se depisteze stările premorbidе («stările de risc») și să se ia măsurile cuvenite.

Studiul dezvoltării fizice a copiilor are un caracter complex. În acest caz se iau în considerație rezultatele somatoscopiei, indicilor metrici ai corpului (somatometria), rezultatele examenului stării funcționale a organismului (fiziometria) și a celei clinice. Totodată, se iau în considerație și condițiile, în care se dezvoltă și crește copilul.

În examenul dezvoltării fizice sînt folosite pe larg determinările indicilor metrici ai organismului, acestea fiind de asemenea indici ai creșterii copilului. Se determină, de

asemenea, starea funcțională pentru aprecierea nivelului de dezvoltare fizică, determinarea vîrstei biologice (vîrstei osoase, gradul de dezvoltare sexuală, termenii de erupere și de schimbare a dinților).

Indicii antropometrici ai copilului includ date despre înălțime, masa corporală, perimetrul cutiei toracice, forța musculară, forma gambelor, boltei plantare (podometria: podogralia) : funcțiile motore. În aprecierea dezvoltării fizice a copiilor de vîrstă fragedă, paralel cu examenul fizic, se determină și dezvoltarea neuropsihică, în special dezvoltarea vorbirii.

La aprecierea complexă a stării sănătății copilului se recomandă de folosit clasificarea gradelor sănătății, elaborată de Institutul igienei copiilor și adolescenților.

Conform acestei clasificări, deosebim cinci grupuri ale sănătății :

Primul grup include copii sănătoși, dezvoltări armonioși, la care nu se constată predispuneri la boli, modificări funcționale sau morfologice.

La grupul al doilea se referă copii relativ sănătoși, dar care au unele modificări de ordin funcțional sau morfologic ce nu se reflectă asupra stării generale și capacității de muncă. Acest grup include copiii de o dezvoltare fizică slabă, care suferă deseori de boli acute, copiii cu modificări funcționale ale aparatului cardiovascular, spre exemplu, cei cu hiper- sau hipotenzie, copiii, ce au adenoiți de gradul I și II, cu amigdale hipertrofiate, cu miopii slabe, hipermetropie medie, strabism,

reacții neurotice miastenice, carie dentară nesănată, cu o scădere relativă a hemoglobinei.

Grupul al treilea de sănătate vizează copiii suferinzi de boli cronice compensate, care nu periclitează însușirea programei de învățămînt (tonzilită cronică, colecistită, găstrită, reumatism-rahilism, etc.).

Grupul al patrulea — bolnavii ce suferă de boli cronice subcompensate, care îngreuează activitatea de muncă și însușire a materiei de învățămînt.

Grupul al cincilea include copiii-invalizi cu dereglări funcționale și morfologice grave (ei frecventează școli speciale).

Apreciind starea sănătății unui colectiv, trebuie de ținut cont, căm cîți copii se află în fiecare grup de sănătate. Se folosește metoda individualizată (modificările dinamice la aceiași copii) sau cea generalizată (modificările grupelor într-un colectiv). Aceste metode permit să se facă concluzii despre îmbunătățirea (înrautățirea) stării sănătății copiilor în decursul anului de studiu (treccrea dintr-un grup de sănătate în altul).

Dezvoltarea fizică a copiilor și adolescenților

Dezvoltarea fizică a copilului se prezintă ca manifestarea complexității de posibilități morfofuncționale, care determină creșterea, dezvoltarea, capacitatea de muncă și vîrsta biologică a copilului.

Observațiile sistematice și controlul asupra dezvoltării fizice a copiilor au un aspect multiplu — pe baza datelor obținute medicii elaborează programe concrete de educație a copiilor, apreciază eficacitatea lor.

Pe baza analizei statistice a rezultatelor stării sănătății și dezvoltării fizice a copiilor și adolescenților obținute prin metoda generalizată se elaborează periodic normativele dezvoltării fizice pentru băieți și fete din diferite perioade de vîrstă. Aceste normative servesc drept punct de reper pentru aprecierea gradului sănătății și dezvoltării fizice individuale în caz de asistență medicală în policlinici. Analiza examenelor periodice ale dezvoltării fizice pe parcurs (metoda individualizată) permite să se formuleze legitățile creșterii și dezvoltării copiilor. Analiza modificărilor dezvoltării fizice va permite să se aprecieze eficacitatea diverselor măsuri de educație și instruire a copiilor.

În U.R.S.S. copiii din toate perioadele de

vîrstă sînt controlați în privința dinamicii creșterii și dezvoltării. Observațiile acestea se fac cu atît mai des, cu cît mai mic este copilul.

Periodicitatea examenului medical al dezvoltării fizice a copiilor este următoarea :

copiii nou-născuți se examinează o dată la două zile ;

copiii sugari — o dată în lună ;

copiii de vîrstă fragedă — o dată la trei luni.

cei de vîrstă preșcolară — o dată la 6 luni ;

elevii trec examenul medical o dată pe an.

Pentru a stabili nivelul și modificările dezvoltării fizice ale copiilor și adolescenților periodic (o dată la 5 ani) se face controlul antropometric selectiv al grupelor de copii sănătoși de aceeași vîrstă și sex (150—250 de copii), care se află aproximativ în aceleași condiții de trai.

Antropometria se determină numai înălțimea, greutatea corporală, perimetrul cutiei toracice, înălțimea trunchiului (măsurarea în poziția șezînd) copiilor noi-născuți, sugarilor și celor din vîrsta fragedă li se măsoară circumferința capului.

În rezultatul prelucrării variațional-statistice a materialului se determină indicii medii — normativele dezvoltării fizice pentru fiecare perioadă de vîrstă și sex.

În U.R.S.S. astfel de normative se elaborează pentru zone (regiuni) aparte și se publică în „Materialele despre dezvoltarea fizică a copiilor și adolescenților din satele și orașele U.R.S.S.”.

Aceste normative sînt reprezentate sub formă de tabeluri de apreciere, tabeluri standard-sigmale.

Aprecierea gradului de dezvoltare fizică individuală se face cu scopul de a determina concordanța dintre vîrsta biologică și cea calendaristică a copilului, de a determina particularitățile individuale de dezvoltare. Aprecierea individuală se face prin compararea datelor antropometrice individuale cu mediile (M) normativelor pentru această vîrstă și sex. Devierea datelor copilului de la cele medii (d) se împarte la devierea sigmală medie (δ) caracteristică pentru fiecare indice ($\frac{d}{\delta}$). Devierile fiecărui indice antropometric de la media convențională se apreciază în dependență de condițiile și scopul studiilor.

În procesul aprecierii gradului de dezvoltare

**Scara pentru aprecierea caracterului și gradului
devierii indicilor antropometrici de la media
convențională**

Aprecierea	Scara de apreciere					
	de trei grade	%	de cinci grade	%	de șapte grade	%
1	2	3	4	5	6	7
Norma medie	$M \pm$	68	$M \pm$	68	$M \pm 0,5$	38
Mai joasă decît medie	mai mică $M - 0$	16	de la $M - 20$ pînă la $M - 20$ mai mică $M - 20$	13,74 2,25	de la $M - 0,5$ pînă la M pînă la M mai mică $M + 2$	16 13,75 2,25
Foarte joasă	—	—	—	—	—	—
Mai mare decît medie	mai mare $M +$	16	de la $M +$ pînă la $M + 2$ mai mare — $M + 2$	13,75 2,25	de la $M + 0,5$ pînă la $M +$ de la $M +$ pînă la $M + 2$ mai mare $M + 2$	15 13,75 2,25
Foarte mare	—	—	—	—	—	—
În total		100		100		100

tare fizică a copilului se va atrage atenția nu numai asupra indicilor antropometrici aparte, dar și asupra gradului de armonie a lor, raportului dintre indici (fig. 71).

Pentru aprecierea armoniei dezvoltării fizice se folosește profilul dezvoltării fizice individuale — reprezentarea grafică a caracterului și gradului devierii indicilor individuali de la medie. Dezvoltarea fizică se va considera drept armonioasă dacă devierile nu vor depăși 1.

Pentru aprecierea complexă a gradului de dezvoltare fizică individuală sînt folosite tabelurile de date medii, acestea fiind făcute pe baza corelațiilor dintre înălțimea corpului și ceilalți indici antropometrici. Gradul acestor corelații se determină prin coeficientul de regresie (R), care indică schimbarea unui indice (greutatea corpului, perimetrul cutiei toracice) în dependență de schimbarea înălțimii corpului cu 1 cm (scările de regresie).

Folosind coeficienții de regresie, se determină, care ar trebui să fie greutatea corpului și perimetrul cutiei toracice a copilului în caz concret în dependență de statură. Pentru a aprecia armonia dezvoltării fizice diferența între indicele real (greutatea, perimetrul cutiei toracice) și cel care ar trebui să fie conform înălțimii se împarte la sistemul coeficientului de regresie (δR). Dacă rezultatul obținut este în limita unei δR , dezvoltarea fi-

zică se consideră armonioasă, iar dacă devierile sigmei de regresie sînt mai mari — dezvoltarea fizică este nearmonioasă.

Actualmente (E. P. Stromska, V. G. Vlasovski, P. V. Kardașenko) se apreciază nu numai starea morfofuncțională a copiilor, dar

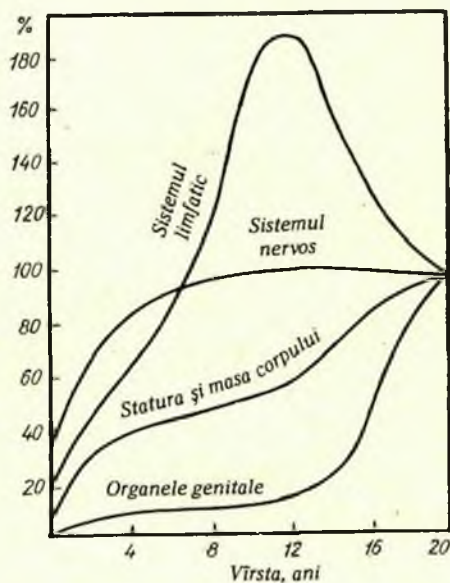


Fig. 71. Neuniformitatea creșterii diferitor sisteme ale organismului uman

și nivelul de dezvoltare biologică. Pentru a aprecia gradul de dezvoltare biologică drept indice se ia înălțimea corpului, creșterea (după ani), termenii schimbării dentiției temporare cu cea permanentă, gradul de dezvoltare sexuală, osificarea corpului. Gradul de dezvoltare biologică se apreciază după ultimii trei indici.

Nivelul dezvoltării fizice se apreciază după scara de trei gradații, folosind sigma coeficientului de regresie :

1. Dezvoltarea fizică armonioasă ($M \pm$ și de la $M+1,1$ și mai mult, pe contul dezvoltării musculare).

2. Dezvoltarea fizică nearmonioasă (de la $M-1,1$ δR până la -2 δR , de la $+1,1$ δR până la $+2$ δR pe contul depozitării de grăsimi).

3. Dezvoltarea fizică accentuat nearmonioasă (de la $M-2,1$ δR și mai puțin și de la $M+2,1$ δR și mai mult din cauza grăsimii excesive).

Nivelul de dezvoltare biologică de asemenea se apreciază după scara de trei gradații :

1. Vârsta biologică corespunde celei calendaristice (zilei și anului de naștere).

2. O depășește pe cea calendaristică.

3. Rămâne în urma celei calendaristice.

Importanța unor indici pentru aprecierea gradului de dezvoltare biologică se schimbă cu vârsta — la copiii din clasele primare drept indice adecvat se consideră înălțimea corpului și numărul de dinți permanenți, la cei de vârstă prepubertară și pubertară — caracterile sexuale secundare.

În ultimii 100—130 de ani în toată lumea se observă o accelerare a creșterii și dezvoltării copiilor și adolescenților, comparativ cu generațiile anterioare. Accelerarea este o manifestare a modificărilor epocale în dezvoltare, în biomorfoza generațiilor.

Un șir de studii au constatat, că accelerarea decurge în toate perioadele de vârstă, începând cu cea intrauterină (feți mari, probabilitatea traumatismelor în timpul nașterii).

Copiii de vârstă fragedă, preșcolară și școlară au devenit mai înalți și cu masa corpului mai mare decât cei de aceeași vârstă din generațiile anterioare. S-a constatat, că la fiecare 10 ani lungimea corpului crește la elevi cu 2,7 cm, greutatea corpului cu 2,3 kg. Menstruația la fetițe apare la o vârstă mai mică (în ultimii 10 ani — cu 4—6 luni mai devreme). „Întineresc” miopia, hipertenzia adolescentină. Unele cercetări au constatat, că posibilitățile motore ale copiilor de vârstă mică cresc, crește și capacitatea lor de muncă intelectuală, „întineresc” recordurile sportive. Creșterea staturii se termină mai devreme : dacă la sfârșitul secolului trecut ea continua până la 26 ani, în prezent statura maximă la fete se constituie la 17 ani, iar la băieți — la 18—19 ani.

Aceste modificări au loc pe fondul creșterii dimensiunilor corpului la cei adulți (statura bărbaților a crescut cu 9,5 cm — a femeilor cu 6,5 cm). Paralel a crescut și perioada de reproducere — menopauza la femei survine cu 18—10 ani mai târziu. După P. A. Nikitiuk la femeile din Moscova în 1977 menopauza survine la vârsta de 50 de ani și 8 luni, la începutul secolului — la 42 de ani. Presbipia bătrînilor survine cu 8—10 ani mai târziu.

Există aproape 50 de ipoteze ale cauzelor accelerării : cosmică, heliogenă, alimentară, de ordin urbanistic, genetic ș. a. Totuși, nici una din aceste ipostaze nu poate explica fenomenul accelerării, el fiind cauzat de o complexitate de fenomene biologice și sociale.

Accelerarea creșterii copiilor și adolescenților a înaintat un șir de probleme practice în creșterea și educarea tinerei generații : perfecționarea asistenței medicale asupra sănătății și dezvoltării fizice și psihice, controlul educației fizice, în special în perioada de maturizare sexuală, dozarea eforturilor fizice conform vârstei biologice, un șir de probleme de pedagogie sportivă, sexuală, revizia standardelor pentru mobilierul școlar, hainele copiilor și adolescenților etc.

Capitolul 29. BAZELE IGIENICE ALE REGIMULUI ZILEI

Se consideră rațional acel regim al zilei, care include diverse activități ce aduc satisfacții vegetative și psihice, asigură excitația optimă a stratului cortical, subcortical și a celorlalte compartimente ale sistemului nervos.

La baza regimului zilei stă ritmicitatea — dacă activitățile se desfășoară consecutiv pe parcursul zilei în anumite ore se elaborează un stereotip dinamic.*

În acest caz fiecare activitate precedentă servește drept semnal pentru următoarea,

și nivelul de dezvoltare biologică. Pentru a aprecia gradul de dezvoltare biologică drept indice se ia înălțimea corpului, creșterea (după ani), termenii schimbării dentiției temporare cu cea permanentă, gradul de dezvoltare sexuală, osificarea corpului. Gradul de dezvoltare biologică se apreciază după ultimii trei indici.

Nivelul dezvoltării fizice se apreciază după scara de trei gradații, folosind sigma coeficientului de regresie :

1. Dezvoltarea fizică armonioasă ($M \pm$ și de la $M+1,1$ și mai mult, pe contul dezvoltării musculare).

2. Dezvoltarea fizică nearmonioasă (de la $M-1,1$ δR până la -2 δR , de la $+1,1$ δR până la $+2$ δR pe contul depozitării de grăsimi).

3. Dezvoltarea fizică accentuat nearmonioasă (de la $M-2,1$ δR și mai puțin și de la $M+2,1$ δR și mai mult din cauza grăsimii excesive).

Nivelul de dezvoltare biologică de asemenea se apreciază după scara de trei gradații :

1. Vîrsta biologică corespunde celei calendaristice (zilei și anului de naștere).

2. O depășește pe cea calendaristică.

3. Rămîne în urma celei calendaristice.

Importanța unor indici pentru aprecierea gradului de dezvoltare biologică se schimbă cu vîrsta — la copiii din clasele primare drept indice adecvat se consideră înălțimea corpului și numărul de dinți permanenți, la cei de vîrstă prepubertară și pubertară — caracterile sexuale secundare.

În ultimii 100—130 de ani în toată lumea se observă o accelerare a creșterii și dezvoltării copiilor și adolescenților, comparativ cu generațiile anterioare. Accelerarea este o manifestare a modificărilor epocale în dezvoltare, în biomorfoza generațiilor.

Un șir de studii au constatat, că accelerarea decurge în toate perioadele de vîrstă, începînd cu cea intrauterină (feți mari, probabilitatea traumatismelor în timpul nașterii).

Copiii de vîrstă fragedă, preșcolară și școlară au devenit mai înalți și cu masa corpului mai mare decît cei de aceeași vîrstă din generațiile anterioare. S-a constatat, că la fiecare 10 ani lungimea corpului crește la elevi cu 2,7 cm, greutatea corpului cu 2,3 kg. Menstruația la fete apare la o vîrstă mai mică (în ultimii 10 ani — cu 4—6 luni mai devreme). „Întineresc“ miopia, hipertenzia adolescentină. Unele cercetări au constatat, că posibilitățile motore ale copiilor de vîrstă mică cresc, crește și capacitatea lor de muncă intelectuală, „întineresc“ recordurile sportive. Creșterea staturii se termină mai devreme : dacă la sfîrșitul secolului trecut ea continua pînă la 26 ani, în prezent statura maximă la fete se constituie la 17 ani, iar la băieți — la 18—19 ani.

Aceste modificări au loc pe fondul creșterii dimensiunilor corpului la cei adulți (statura bărbaților a crescut cu 9,5 cm — a femeilor cu 6,5 cm). Paralel a crescut și perioada de reproducere — menopauza la femei survine cu 18—10 ani mai tîrziu. După P. A. Nikitiuk la femeile din Moscova în 1977 menopauza survine la vîrsta de 50 de ani și 8 luni, la începutul secolului — la 42 de ani. Presbiopia bătrînilor survine cu 8—10 ani mai tîrziu.

Există aproape 50 de ipoteze ale cauzelor accelerării : cosmică, heliogenă, alimentară, de ordin urbanistic, genetic ș. a. Totuși, nici una din aceste ipostaze nu poate explica fenomenul accelerării, el fiind cauzat de o complexitate de fenomene biologice și sociale.

Accelerarea creșterii copiilor și adolescenților a înaintat un șir de probleme practice în creșterea și educarea tinerei generații : perfecționarea asistenței medicale asupra sănătății și dezvoltării fizice și psihice, controlul educației fizice, în special în perioada de maturizare sexuală, dozarea eforturilor fizice conform vîrstei biologice, un șir de probleme de pedagogie sportivă, sexuală, revizia standardelor pentru mobilierul școlar, hainele copiilor și adolescenților etc.

Capitolul 29. BAZELE IGIENICE ALE REGIMULUI ZILEI

Se consideră rațional acel regim al zilei, care include diverse activități ce aduc satisfacții vegetative și psihice, asigură excitația optimă a stratului cortical, subcortical și a celorlalte compartimente ale sistemului nervos.

La baza regimului zilei stă ritmicitatea — dacă activitățile se desfășoară consecutiv pe parcursul zilei în anumite ore se elaborează un stereotip dinamic.*

În acest caz fiecare activitate precedentă servește drept semnal pentru următoarea,

astfel organismul pregătindu-se pentru ea, toată activitatea organismului trece la regim automat, funcția corticală echilibrându-se.

Regimul zilei se va elabora conform următoarelor principii: 1) în primul rând activitatea copilului trebuie să satisfacă cerințele lui vegetative (somnul, alimentația, plimbările în aer liber, menținerea corpului în curățenie, activitatea musculară); 2) durata activităților va depinde de vîrstă: cu cît copilul este mai mic, cu atît somnul va fi mai îndelungat, el va fi hrănit mai des ș. a., cu vîrsta se dezvoltă și se perfecționează sistemul nervos central, astfel micșorîndu-se timpul pentru somn și mărindu-se cel pentru activitatea instructivă; 3) unele activități, din care se compune regimul zilei, trebuie să creeze o anumită încordare a organelor și sistemelor, deoarece această încordare contribuie la antrenament și pregătirea organismului pentru stereotipul dinamic ulterior.

Regimul rațional este unul din mijloacele importante ale psihologiei educației. Există trei tipuri de regimuri: regimul protector, regimul istovitor și regimul stimulator sau de antrenament și călire.

În caz de regim protector asupra organismului copilului revin puțini excitanți uniformi și de intensitate mică. Activitatea copilului nu corespunde posibilităților lui adaptive, el este scutit de eforturi și solicității, adică de cei mai importanți factori ai dezvoltării. Ca urmare a regimului protector este așa-numitul „hospitalism” — copiii rămîn în urmă în dezvoltarea fizică și neuropsihică, se îmbolnăvesc mai des, printre ei se înregistrează un procent mai mare de mortalitate.

În regimul extenuat asupra organismului copilului revine o cantitate prea mare de excitanți diverși și de intensitate mare. Aceasta poate provoca suprasolicitații ale posibilităților adaptive ale organelor și sistemelor, ceea ce duce la epuizare treptată, iar de aici — și la subdezvoltare și modificări patologice — neuroze, hipertenzii ș. a.

În regimul stimulator sau de antrenament și călire asupra copilului acționează excitanți diverși, care cresc treptat și succesiv. Aceasta condiționează restructurarea treptată și permanentă a organismului, în rezultatul căreia evoluează mecanismele lui de adaptare, crește capacitatea de muncă, se fortifică sănătatea. Principalele elemente ale regimului zilei pentru copii și adolescenți sînt: 1) somnul (de noapte, de zi); 2) alimentația; 3) plimbă-

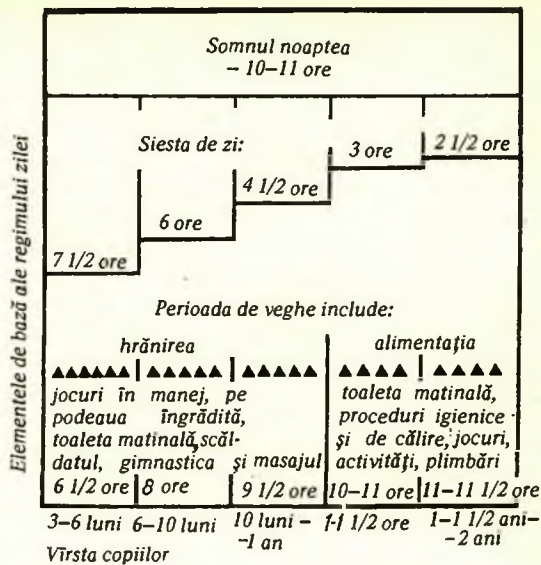


Fig. 72. Dinamica duratei elementelor principale ale regimului zilei pentru copii de la 3 luni pînă la 2 ani (schematic)

rile la aer; 4) măsurile de menținere a corpului în curățenie; 5) jocurile mobile; 6) activitatea musculară diversă și măsurile de călire a organismului; 7) instruirea în școli (grădinițe); 8) îndeplinirea lucrului pentru acasă; 9) activitatea în diverse cercuri; 10) munca social-utilă (ajutor în familie, autoservire, lucrul pe lotul școlar); 11) activitatea după dorință.

Durata și ponderea fiecărei activități din cele enumerate mai sus, succesivitatea lor, cerințele igienice față de aceste elemente sînt diferențiate, în dependență de vîrstă, particularitățile dezvoltării fizice și neuropsihice ale copiilor și adolescenților.

Vîrsta fragedă. În fig. 72 este reprezentată succesiunea și durată principalelor elemente ale regimului zilei pentru copii de această vîrstă.

Particularitatea regimului zilei pentru copii de vîrstă fragedă constă în alternarea somnului de zi și perioada de veghe. Cu cît copilul este mai mic, cu atît sînt mai multe fazele alternative și durată lor e mai mică (în special a perioadei de treaz). Cu vîrsta starea funcțională corticală se perfecționează, numărul de faze de somn și perioadă de veghe se micșorează, crește durată fiecărei faze.

Durata plimbărilor la aer liber poate fi prelungită, incluzându-se somnul de zi pe terase deschise. Începînd cu anul al doilea regimul zilei copiilor include activități sistematice, jocuri mobile. Una din datoriile medicilor din instituțiile preșcolare constă în trecerea la timp a copiilor dintr-un regim în altul. Această trecere se va face ținîndu-se cont de vîrsta biologică și particularitățile fizice și neuropsihice individuale ale fiecărui copil.

Vîrsta preșcolară. Durata somnului noaptea pentru copiii de această vîrstă este de 10 ore. Somnul de zi are o singură fază și durează 2—2,5 ore. Copiii trebuie să se aplece în aer liber 5—5,5 ore (plecarea la grădiniță și două plimbări). Observațiile asupra copiilor de la aceste grădinițe au depistat, că dacă durata aflării copiilor în aer liber este mai mare, morbiditatea în decursul anului este mai mică.

Regimul zilei trebuie să includă diverse activități, printre care și cele de cultură fizică, gimnastică și autoservire, jocuri.

Vîrsta școlară. Pe baza studierii capacității de muncă a elevilor de 7—8 ani, care este maximă între orele 8 și 11 și după masă între orele 16—18, minimă — între 14—15 și după ora 18, s-a elaborat regimul zilei orientativ pentru elevi. Conform capacității de muncă se recomandă activități pasive și active. Prin-

cipalul component al regimului zilei elevului este munca intelectuală și cea fizică, a căror durată crește odată cu vîrsta.

Pe parcursul zilei intensitatea activității trebuie să alterneze, în regim se va include odihna activă, care împreună cu somnul va restabili suficient capacitatea de muncă a elevilor.

Cu vîrsta durata somnului elevilor scade treptat, se recomandă somnul de zi numai pentru elevii de 7—8 ani și pentru copiii slăbiți. Treptat va scădea și durata plimbărilor în aer liber, dar trebuie de ținut cont, că chiar și în clasele superioare ea va trebui să fie nu mai mică de 2—2,5 ore pe zi, iar în zilele de odihnă, și mai mare. Copiii de vîrstă școlară se vor afla în aer liber în drum spre școală (30 minute) la recreația mare (20 minute), 1,5 ore după masă pînă la pregătirea lecțiilor și seara înainte de somn 30 de minute. Acest regim de plimbări în aer liber va menține o capacitate de muncă susținută. Timpul rămas după satisfacerea necesităților vegetative ale elevilor va fi repartizat pentru diverse activități instructive — participarea la munca social-utile, autoservire, autoinstruire etc. Respectarea regimului zilei este unul din cele mai efective mijloace psihologice pentru menținerea capacității de muncă și reușitei elevilor.

Capitolul 30. BAZELE IGIENICE ALE EDUCAȚIEI FIZICE A COPIILOR DE VÎRSTĂ FRAGEDĂ, PREȘCOLARĂ ȘI ȘCOLARĂ

O mare importanță în măsurile de fortificare a sănătății copiilor și adolescenților o au mișcărilor.

Studiile efectuate în ultima perioadă de timp, au arătat, că mulți copii suferă de hipodinamie. Hipodinamia, la rîndul său, cauzează diferite modificări poliforme în organism: scăderea rezistenței organismului, creșterea morbidității, capacitatea fizică redusă, perioada prelungită de restabilire după eforturi fizice, rămînerea în urmă la antrenarea fizică, greutatea corporală mărită din cauza depunerii grăsimilor. De asemenea o acțiune negativă asupra organismului o are și hiperdinamia elevilor sportivi. În acest caz se inhibă funcțiile care nu participă la activitate, se dereglează armonia dezvoltării fizice, rămîne în urmă dezvoltarea sexuală.

Studiile speciale au permis să se elaboreze un sistem de educație fizică pentru copii

de diferite perioade de vîrstă, astfel asigurîndu-se un regim motric suficient.

Începînd cu vîrsta de 1,5—2 luni copiilor li se va face masaj, care contribuie la dezvoltarea mișcărilor, funcționării aparatului respirator, cardiovascular și metabolismului tisular.

De la 4 luni, după ce dispăre hipertonia musculară, masajul va fi însoțit de gimnastică în permanentă la finele primului an de viață, au o statură mai mare cu 1 cm și o greutate mai mare cu 0,5—0,6 kg decît cei, care nu au primit cursul de masaj și gimnastică. Acești copii au început să șadă și să se tîrască mai devreme (spre finele anului întîi din grupul cu gimnastică și masaj mergeau 88,5%, iar din grupul de control numai 61%). În acest grup copiii care s-au îmbolnăvit de 3 ori pe an alcătuiau 0,6% (în grupul de control 20%) indicele sănătății este de 3 ori mai

Durata plimbărilor la aer liber poate fi prelungită, incluzându-se somnul de zi pe terase deschise. Începînd cu anul al doilea regimul zilei copiilor include activități sistematice, jocuri mobile. Una din datoriile medicilor din instituțiile preșcolare constă în trecerea la timp a copiilor dintr-un regim în altul. Această trecere se va face ținîndu-se cont de vîrsta biologică și particularitățile fizice și neuropsihice individuale ale fiecărui copil.

Vîrsta preșcolară. Durata somnului noaptea pentru copiii de această vîrstă este de 10 ore. Somnul de zi are o singură fază și durează 2—2,5 ore. Copiii trebuie să se alege în aer liber 5—5,5 ore (plecarea la grădiniță și două plimbări). Observațiile asupra copiilor de la aceste grădinițe au depistat, că dacă durata alării copiilor în aer liber este mai mare, morbiditatea în decursul anului este mai mică.

Regimul zilei trebuie să includă diverse activități, printre care și cele de cultură fizică, gimnastică și autoservire, jocuri.

Vîrsta școlară. Pe baza studierii capacității de muncă a elevilor de 7—8 ani, care este maximă între orele 8 și 11 și după masă între orele 16—18, minimă — între 14—15 și după ora 18, s-a elaborat regimul zilei orientativ pentru elevi. Conform capacității de muncă se recomandă activități pasive și active. Prin-

cipalul component al regimului zilei elevului este munca intelectuală și cea fizică, a căror durată crește odată cu vîrsta.

Pe parcursul zilei intensitatea activității trebuie să alterneze, în regim se va include odihna activă, care împreună cu somnul va restabili suficient capacitatea de muncă a elevilor.

Cu vîrsta durata somnului elevilor scade treptat, se recomandă somnul de zi numai pentru elevii de 7—8 ani și pentru copiii slăbiți. Treptat va scădea și durata plimbărilor în aer liber, dar trebuie de ținut cont, că chiar și în clasele superioare ea va trebui să fie nu mai mică de 2—2,5 ore pe zi, iar în zilele de odihnă, și mai mare. Copiii de vîrstă școlară se vor afla în aer liber în drum spre școală (30 minute) la recreația mare (20 minute), 1,5 ore după masă pînă la pregătirea lecțiilor și seara înainte de somn 30 de minute. Acest regim de plimbări în aer liber va menține o capacitate de muncă susținută. Timpul rămas după satisfacerea necesităților vegetative ale elevilor va fi repartizat pentru diverse activități instructive — participarea la munca social-utile, autoservire, autoinstruire etc. Respectarea regimului zilei este unul din cele mai efective mijloace psihologice pentru menținerea capacității de muncă și reușitei elevilor.

Capitolul 30. BAZELE IGIENICE ALE EDUCAȚIEI FIZICE A COPIILOR DE VÎRSTĂ FRAGEDĂ, PREȘCOLARĂ ȘI ȘCOLARĂ

O mare importanță în măsurile de fortificare a sănătății copiilor și adolescenților o au mișcărilor.

Studiile efectuate în ultima perioadă de timp, au arătat, că mulți copii suferă de hipodinamie. Hipodinamia, la rîndul său, cauzează diferite modificări poliforme în organism: scăderea rezistenței organismului, creșterea morbidității, capacitatea fizică redusă, perioadă prelungită de restabilire după eforturi fizice, rămînerea în urmă la antrenarea fizică, greutatea corporală mărită din cauza depunerii grăsimilor. De asemenea o acțiune negativă asupra organismului o are și hiperdinamia elevilor sportivi. În acest caz se inhibă funcțiile care nu participă la activitate, se dereglează armonia dezvoltării fizice, rămîne în urmă dezvoltarea sexuală.

Studiile speciale au permis să se elaboreze un sistem de educație fizică pentru copii

de diferite perioade de vîrstă, astfel asigurîndu-se un regim motric suficient.

Începînd cu vîrsta de 1,5—2 luni copiilor li se va face masaj, care contribuie la dezvoltarea mișcărilor, funcționării aparatului respirator, cardiovascular și metabolismului tisular.

De la 4 luni, după ce dispăre hipertonia musculară, masajul va fi însoțit de gimnastică în permanență la finele primului an de viață, au o statură mai mare cu 1 cm și o greutate mai mare cu 0,5—0,6 kg decît cei, care nu au primit cursul de masaj și gimnastică. Acești copii au început să șadă și să se tîrască mai devreme (spre finele anului întîi din grupul cu gimnastică și masaj mergeau 88,5%, iar din grupul de control numai 61%). În acest grup copiii care s-au îmbolnăvit de 3 ori pe an alcătuiau 0,6% (în grupul de control 20%) indicele sănătății este de 3 ori mai

mare, bolile respiratorii au o frecvență de 2—3 ori mai mică decât în grupul de control.

Asistența medicală a educației fizice a copiilor de vîrstă fragedă fixează modificările ale sănătății și dezvoltării mișcărilor, controlul asupra condițiilor în care se face educația fizică.

Educația fizică a copiilor din creșe și grădinițe de copii se va face în prima jumătate a zilei, în încăperi bine aerisite, la temperatura aerului de 22—13°C, vara afară, la umbră (la temperatura de aproximativ 22°C).

În regimul copiilor de 2—3 ani trebuie incluse jocuri mobile, plimbări, lecții de educație fizică, activități de muzică. Durata acestor activități crește odată cu vîrsta — de la 8—10 minute pentru copii de 2 ani pînă la 15 minute pentru cei de trei ani.

Activitatea organizată corect trebuie alcătuită din partea introductivă (1—2 minute), de bază (8—12 minute) și de încheiere (1—3 minute). Studiile au demonstrat, că dacă activitatea se face corect, frecvența pulsului în partea introductivă crește cu 10—15%, în partea de bază — cu 25—30% și cu o revenire la frecvența inițială în partea de încheiere a activității. Organizarea educației fizice a copiilor de vîrstă fragedă e recomandabilă, accesibilă și eficientă și în condițiile de familie.

În vîrsta preșcolară educația fizică include gimnastica matinală, exerciții fizice la activități speciale, activități muzicale, jocuri sportive, procedee de călire, plimbări și jocuri mobile în aer liber. Copiilor de vîrstă preșcolară educația fizică li se face prin intermediul jocurilor mobile, plimbărilor, gimnasticii matinale — pauzelor cu exerciții fizice în timpul lecțiilor, lecțiilor de cultură fizică, cercurilor sportive, îndeplinirea normativelor G.M.A., activităților extrașcolare în secțiile de pe lingă școlile sportive, prin munca fizică dotată la lecțiile de muncă, călire, marșuri turistice.

Nivelul optim al activității mobile pentru elevi este argumentat științific. E stabilit, că în decurs de 24 de ore elevii trebuie să facă 21 000—30 000 de pași, aceștia corespunzînd necesității fiziologice în mișcări (cinezofilie). Astfel, activitatea mobilă constituie 20—24% din activitățile sumare de zi.

La activitatea fizică redusă se referă cea de pînă la 10 000 de pași pe zi, activitatea mobilă alcătuiind în acest caz mai puțin de 14%. O activitate fizică moderată echivalează cu 11000—20000 pași pe zi.

Dacă se fac afară pe parcursul analui întreg lecțiile de educație fizică au o acțiune pozitivă asupra organismului, întărind sănătatea și mărind capacitatea de muncă. Lecția de educație fizică rațională prevede mărirea treptată a eforturilor fizice, partea efectivă a lecției alcătuiind 65—70%. Partea efectivă se consideră cea a eforturilor fizice și mișcărilor din durata generală a lecției.

Lecția are trei părți: introductivă, de bază și de încheiere. Partea introductivă va dura 5—8 minute. Ea se face cu scopul de a mobiliza atenția elevilor, de a spori activitatea sistemului respirator și a celui cardiovascular. Partea de bază a lecției durează 30—35 min și are ca scop antrenarea principalelor calități dinamice — viteza, forța și rezistența. Partea de încheiere a lecției durează 5—7 minute, în timpul acesteia intensitatea activității scăzînd treptat. Aprecierea igienică a lecției se face prin determinarea așa-numitei curbe fiziologice a pulsului; se determină frecvența în fiecare parte a lecției, astfel analizîndu-se structura, eficacitatea și condițiile, în care decurge ea.

În sistemul de educație fizică o mare importanță o au pauzele cu exerciții fizice. Aceste pauze se vor face pe la mijlocul lecțiilor ce solicită o încordare statică îndelungată a mușchilor spinali, la lecțiile în clasele pregătitoare și în clasa întâia. Pauzele acestea includ 3—5 exerciții de corecție a poziției forțate a corpului, funcției aparatului circulator și celui respirator. În educația fizică în școală o mare importanță o are îndeplinirea normativelor G.M.A.

Din anul 1972 este în vigoare complexul unional „Gata pentru muncă și apărare” (G.M.A.). Pentru adolescenții de 10—18 ani complexul prevede 3 etape: prima etapă — „Viteji și dibaci” e pentru elevii de 10—13 ani. Scopul primei etape este de a educa activități și deprinderi mobile, de a educa la copii o atitudine conștiințioasă față de lecțiile de educație fizică, determinarea aptitudinilor sportive. Etapa a doua a G. M. A. — elaborată pentru copiii de 14—15 ani, prevede deprinderi motrice aplicative, perfecționarea activităților și deprinderilor sportive. Etapa a treia — „Forță și bărbăție” e pentru adolescenții de 16—18 ani și prevede perfecționarea deprinderilor fizice pînă la nivelul necesar pentru serviciul în rîndurile Armatei Sovietice și activitatea de muncă.

În legătură cu accelerarea creșterii și dez-

voltării copiilor și adolescenților în ultimul timp se observă o „întinerire” a probelor sportive, însă majoritatea igieniştilor sînt contra acestui fenomen. Practicarea intensă a unei probe sportive duce la dezvoltarea fizică dezarmonioasă.

În majoritatea cazurilor lecțiile de educație fizică se fac în săli de gimnastică, față de care se înaintează următoarele cerințe igienice: temperatura aerului trebuie să fie de 14—15°C, umiditatea relativă de 60%, viteza curenților de aer de 0,3 m/s. Dimensiunile (greutatea, lungimea, înălțimea, diametrul) diferitor dispozitive sportive din sălile de gimnastică sau de pe terenurile sportive trebuie să corespundă Standardelor de Stat, ele nu vor fi deteriorate, ca să nu devină surse de traumatisme.

Una din funcțiile mediului școlar este de a repartiza elevii în grupuri de educație fizică, în dependență de starea sănătății și de gradul de dezvoltare fizică. Această repartizare se face la începutul anului școlar. Elevii pot fi repartizați în una din cele trei grupuri de educație fizică: grupul pregătitor, grupul de bază și cel special. În grupul pregătitor vor fi elevii, ce au devieri neînsemnate ale stării sănătății (grupul trei de sănătate), care nu au o pregătire fizică respectivă. Lecțiile de educație fizică în acest grup se vor face conform programului școlar, limitîndu-se unele probe — cele de forță și rezistență. În gru-

pul de bază se vor ocupa elevii, care au o pregătire fizică suficientă — din grupul intii și doi de sănătate. Grupul special se completează cu elevi din grupul patru și cinci de sănătate, lecțiile de educație fizică făcîndu-se după un program special extrașcolar.

Elevii care au o ținută incorectă sau picior plat vor trece un curs de gimnastică de corecție în afara orelor de curs. Eficacitatea înaltă a lecțiilor de educație fizică pentru fortificarea sănătății arată, că elevii pot fi eliberați de lecțiile acestea numai avîndu-se motive serioase (ridicarea temperaturii corpului, menstruație ș. a.).

Educația fizică a copiilor din toate perioadele de vîrstă va fi însoțită de măsuri de călire, acestea sporînd rezistența organismului față de factorii nefavorabili ai mediului înconjurător. În acest sens vor fi practicate procedurile cu apă, băile de aer și de soare, respectîndu-se principiile generale ale călirii. Efectul de călire poate fi atins și excluzîndu-se din viața cotidiană a copilului „condițiile de seră”, acestea necontribuînd la antrenarea mecanismului de termoreglare și astfel slăbind organismul. Călire cotidiană se face alegîndu-se rațional îmbrăcămînta (conform anotimpului și stării vremii), creîndu-se în încăperile închise un microclimat rațional, educîndu-se deprinderea copiilor de a se afla în aer liber în haine relativ ușoare în orice timp.

Capitolul 31. BAZELE IGIENICE ALE INSTRUIRII COPIILOR ȘI ADOLESCENȚILOR

INSTRUIREA ÎN PERIOADA DE VÎRSTA FRAGEDA ȘI CEA PREȘCOLARĂ

Instruirea este o activitate planificată, orientată spre obținerea anumitor cunoștințe, priceperi și deprinderi.

Elementele instructive sînt incluse în lucrul educativ în toate perioadele de vîrstă, fiind diferențiate după caracter și metode în dependență de vîrstă. Chiar din vîrsta fragedă activitățile de dezvoltare a vorbirii, deprinderile motrice conțin elemente instructive. Aceste activități se fac în una din fazele, cînd copilul este treaz, durata lor fiind de 8—10 min.

Programele de învățămînt pentru copiii de vîrstă fragedă și preșcolară au fost revăzute, durata lecțiilor — mărită, deoarece investiga-

țiile speciale au arătat, că în condiții respective organismul copiilor de vîrstă preșcolară dispune de posibilități psihofiziologice mai mari decît se credea, că ei pot însuși mai multe cunoștințe și deprinderi. Dar aceste concluzii trebuie controlate, cu scopul de a determina care-i „prețul” real al acestor deprinderi și cunoștințe, dacă activitățile intense nu se reflectă asupra creșterii și dezvoltării. În programul pentru creșe sînt prevăzute 15 activități pe săptămînă, cite 8—10 minute pentru fiecare. Cu vîrsta durată activităților se mărește. Copiii de la 1 an și 6 luni pînă la 2 ani au zilnic cite două activități de cite 10—12 minute fiecare. În grupele de 3 ani se fac două activități de cite 12—15 minute fiecare, în grupele de 4 ani — 11 activități pe săptămînă de cite 15—20 minute, patru zile se

voltării copiilor și adolescenților în ultimul timp se observă o „întinerire“ a probelor sportive, însă majoritatea igieniștilor sînt contra acestui fenomen. Practicarea intensă a unei probe sportive duce la dezvoltarea fizică dezarmonioasă.

În majoritatea cazurilor lecțiile de educație fizică se fac în săli de gimnastică, față de care se înaintează următoarele cerințe igienice: temperatura aerului trebuie să fie de 14—15°C, umiditatea relativă de 60%, viteza curenților de aer de 0,3 m/s. Dimensiunile (greutatea, lungimea, înălțimea, diametrul) diferitor dispozitive sportive din sălile de gimnastică sau de pe terenurile sportive trebuie să corespundă Standardelor de Stat, ele nu vor fi deteriorate, ca să nu devină surse de traumatisme.

Una din funcțiile mediului școlar este de a repartiza elevii în grupuri de educație fizică, în dependență de starea sănătății și de gradul de dezvoltare fizică. Această repartizare se face la începutul anului școlar. Elevii pot fi repartizați în una din cele trei grupuri de educație fizică: grupul pregătitor, grupul de bază și cel special. În grupul pregătitor vor fi elevii, ce au devieri neînsemnate ale stării sănătății (grupul trei de sănătate), care nu au o pregătire fizică respectivă. Lecțiile de educație fizică în acest grup se vor face conform programului școlar, limitîndu-se unele probe — cele de forță și rezistență. În gru-

pul de bază se vor ocupa elevii, care au o pregătire fizică suficientă — din grupul întâi și doi de sănătate. Grupul special se completează cu elevi din grupul patru și cinci de sănătate, lecțiile de educație fizică făcîndu-se după un program special extrașcolar.

Elevii care au o ținută incorectă sau picior plat vor trece un curs de gimnastică de corecție în afara orelor de curs. Eficacitatea înaltă a lecțiilor de educație fizică pentru fortificarea sănătății arată, că elevii pot fi eliberați de lecțiile acestea numai avîndu-se motive serioase (ridicarea temperaturii corpului, menstruație ș. a.).

Educația fizică a copiilor din toate perioadele de vîrstă va fi însoțită de măsuri de călire, acestea sporind rezistența organismului față de factorii nefavorabili ai mediului înconjurător. În acest sens vor fi practicate procedurile cu apă, băile de aer și de soare, respectîndu-se principiile generale ale călirii. Efectul de călire poate fi atins și excluzîndu-se din viața cotidiană a copilului „condițiile de seră“, acestea necontribuind la antrenarea mecanismului de termoreglare și astfel slăbind organismul. Călirea cotidiană se face alegîndu-se rațional îmbrăcămîntea (conform anotimpului și stării vremii), creîndu-se în încăperile închise un microclimat rațional, educîndu-se deprinderea copiilor de a se afla în aer liber în haine relativ ușoare în orice timp.

Capitolul 31. BAZELE IGIENICE ALE INSTRUIRII COPILOR ȘI ADOLESCENȚILOR

INSTRUIREA ÎN PERIOADA DE VÎRSTA FRAGEDĂ ȘI CEA PREȘCOLARĂ

Instruirea este o activitate planificată, orientată spre obținerea anumitor cunoștințe, priceperi și deprinderi.

Elementele instructive sînt incluse în lucrul educativ în toate perioadele de vîrstă, fiind diferențiate după caracter și metode în dependență de vîrstă. Chiar din vîrsta fragedă activitățile de dezvoltare a vorbirii, deprinderile motrice conțin elemente instructive. Aceste activități se fac în una din fazele, cînd copilul este treaz, durata lor fiind de 8—10 min.

Programele de învățămînt pentru copiii de vîrstă fragedă și preșcolară au fost revăzute, durata lecțiilor — mărită, deoarece investiga-

țiile speciale au arătat, că în condiții respective organismul copiilor de vîrstă preșcolară dispune de posibilități psihofiziologice mai mari decît se credea, că ei pot însuși mai multe cunoștințe și deprinderi. Dar aceste concluzii trebuie controlate, cu scopul de a determina care-i „prețul“ real al acestor deprinderi și cunoștințe, dacă activitățile intense nu se reflectă asupra creșterii și dezvoltării. În programul pentru creșe sînt prevăzute 15 activități pe săptămînă, cîte 8—10 minute pentru fiecare. Cu vîrsta durata activităților se mărește. Copiii de la 1 an și 6 luni pînă la 2 ani au zilnic cîte două activități de cîte 10—12 minute fiecare. În grupele de 3 ani se fac două activități de cîte 12—15 minute fiecare, în grupele de 4 ani — 11 activități pe săptămînă de cîte 15—20 minute, patru zile se

fac câte două activități pe zi (în prima și a doua jumătate a zilei), o săptămână — trei activități — două dimineața și una după masă. În grupa medie (5 ani) patru zile pe săptămână se fac câte două activități dimineața de câte 15—20 de minute, iar într-o zi — trei activități — două dimineața și una după masă.

În grupa mare și în cea pregătitoare se fac câte 14 activități pe săptămână : patru zile câte 3 activități (două dimineața și una după masă) și într-o zi — 2 activități dimineața. Durata acestor lecții în grupa mare e de 20—25 min., în grupa pregătitoare — câte 30—35 min. Conținutul activităților de asemenea s-a completat și include noțiuni elementare de matematică, dezvoltarea vorbirii, limba maternă, desenul, arta aplicată, lecții de construcție, de educație fizică și muzică.

Sîmbăta este zi liberă. Investigațiile speciale au arătat, că la primele lecții se va preda dezvoltarea vorbirii, noțiuni matematice, la următoarele se va preda educația fizică, muzica, arta aplicativă ș. a., după masă — artele aplicative : desenul, modelarea. Activitățile zilnice în grupa pregătitoare trebuie să se apropie de regimul elevilor din clasa întâia. Între activități se fac întrepururi de 5—10 minute, acestea fiind folosite pentru jocurile mobile. Conținutul și metodele lecțiilor în grupa fragedă și cea preșcolară sînt diferite : dacă în grupa de creșă activitatea decurge sub forma de jocuri distractive, în perioadele următoare de vîrstă elementul jocului treptat scade.

În instituțiile preșcolare activitățile se vor face în condiții igienice obișnuite, adică în microclimat și condiții sanitare optime, se va respecta igiena personală de către copii. În timpul cald activitățile se vor face afară în aer liber. O atenție deosebită se va acorda jucăriilor și altor materiale didactice. Ele vor fi spălate cu peria, cu apă fierbinte de 50°C și săpun, periodic vor fi dezinfectate, în mod special va fi dezinfectat nisipul de joc. Pentru dezinfectare vor fi folosite lămpile bactericide B. U. V.—15, B. U. V.—30. Unul din elementele importante ale asigurării sanitare a activităților este alegerea corectă a mobilierului necesar în dependență de înălțimea copilului. Este necesar ca copiii să fie așezați corect față de sursa de lumină (din stînga), lumina să fie de o intensitate suficientă (100 lc — lămpi incandescente, 200 lc — lămpi luminescente). Educatoarea trebuie să aibă gri-

ja de ținuta copiilor în timpul activităților, să li se dezvolte extensorii spinali. Activitățile de modelare cu plastilină se vor face pe scinduri netede, copiii vor îmbrăca șorțuri. La sfîrșitul activității copiii își vor spăla miinile.

INSTRUIREA ÎN ȘCOLILE GENERALE

În U.R.S.S. învățămîntul general este obligatoriu. El se înfăptuește prin rețeaua de școli medii complete (de 10 ani), necomplete (de 8 ani) sau școli profesionale. Organizarea instruirii în școli se bazează pe imbinarea succesivă a învățămîntului cu munca.

Cerințele igienice față de regimul învățămîntului în școli include următoarele : respectarea regimului zilei, organizarea rațională a procesului de învățămînt și de odihnă a elevilor, orarul lecțiilor, pregătirea temelor pentru acasă.

Particularitățile regimului de instruire în clasele pregătitoare și în clasa I

În țara noastră în clasa întâi se duc copiii care au împlinit vîrsta de 7 ani. Pe lingă școli sau grădinițe se crează grupe speciale, unde învățămîntul primar începe de la vîrsta de 6 ani. Instruirea de la 6 ani are anumite dificultăți și necesită un examen medical riguros. Cercetările speciale au arătat, că limitarea activității motore a elevilor din grupele pregătitoare micșorează labilitatea sistemului nervos central. Șezutul îndelungat în bancă necesită o încordare statică relativ mare, aceasta contribuind la formarea în scoarța cerebrală a focarelor de excitație permanentă, care, la rîndul lor fac ca copilul să obosească mai mult decît ia munca intelectuală sau fizică dinamică.

Pentru copiii de 6 ani scrisul și cititul de asemenea prezintă o dificultate. Scrisul necesită încordarea mușchilor umbilicali ai mîinii, aceștia fiind încă subdezvoltați. Studiile în domeniu au demonstrat, că lectura prezintă un obiect greu nu numai pentru copiii de 6 ani, dar și pentru cei de 7 ani. Lectura de la distanță mică necesită o încordare a mușchilor de acomodare și a celor locomotori, în afară de aceasta copiii trebuie să deslușească părțile mici ale literelor. De aceea se recomandă, ca scrisul sau lectura în grupa pregătitoare să nu dureze mai mult de cinci minute. O particularitate importantă a organismului co-

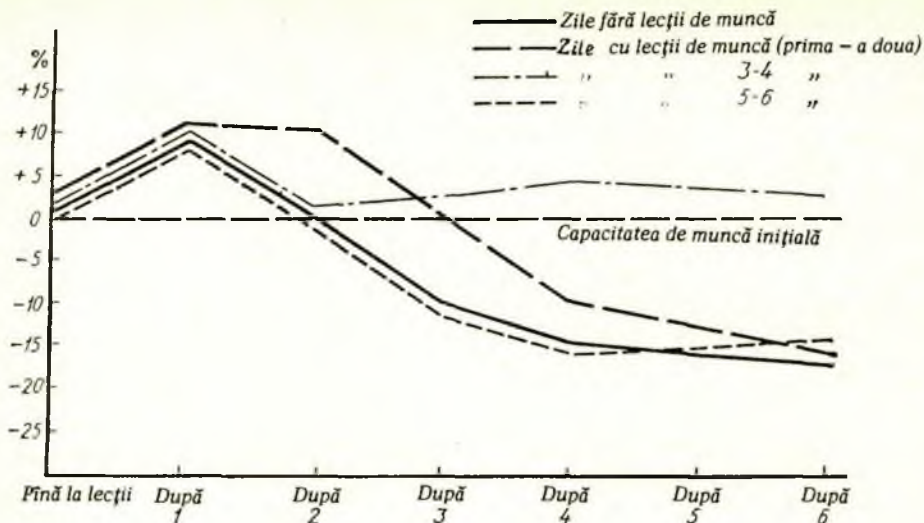


Fig. 73. Dinamica capacității de muncă a elevilor (clasa 6—7) în decursul zilei cu lecții de muncă desfășurate în diferite locuri

piilor de vîrsta de 6 ani este, că primul sistem de semnalizare la ei este mai dezvoltat decît al doilea. Primul semn de oboseală al copiilor (faza întâia) se manifestă prin agitația motorică, aceasta fiind caracteristică pentru iradierea inhibiției de protecție — copilul devine molatic, somnoros. Toate aceste studii dovedesc, că e necesară trecerea treptată de la instruirea în grădinițele de copii la învățămîntul în școală.

Cerințele igienice față de regimul de instruire a copiilor din grupele pregătitoare sînt următoarele: numărul de lecții în primul trimestru un trebuie să depășească de 3, iar durata lor — 30 minute. E recomandabil de asemenea regimul cu lecții de 45 de minute divizate în două de cîte 20 minute și o întrerupere de 5 minute. În acest caz pe zi se fac 6 lecții a cîte 20 minute fiecare. Recreațiile dintre lecțiile mari (de 45 minute) trebuie să fie de 20—25 minute. La mijlocul săptămîinii (miercuria, joia) se recomandă o zi de relaxare în decursul căreia se fac excursii sau alte activități mai puțin obositoare. În trimestrul al treilea copiii din grupa pregătitoare au o săptămîină suplimentară de vacanță. Lucrul pentru acasă nu li se dă, totul se face în timpul activităților la grădiniță. Studiile igienice și psihofiziologice ale modificărilor funcționale în organismul copiilor din grupa pregătitoare au arătat, că copiii de 6 ani sînt capabili de muncă sistematică și după indicii de reușită nu

rămîn de cei ce au început să învețe de la 7 ani.

Experiența de mai mulți ani a dovedit, că copiii de 7 ani nu numai că sînt apti de școală, dar și simt necesitatea de a învăța. La 7 ani numai aproximativ 7—13% din copii biologic sînt rămași în urmă și nu sînt pregătiți pentru școală. S-a stabilit, că durata lecției de 45 de minute pentru copiii de 7 ani e de asemenea obositoare, mai ales în jumătatea a doua a lecției, de aceea o capacitate înaltă de muncă poate fi atinsă numai dacă durata nu va depăși 30—35 de minute. S-a constatat, că posibilităților funcționale ale copiilor de 7 ani mai mult le corespunde regimul antrenant de studii, cînd în primele două luni ale anului de învățămînt se fac cîte 3 lecții cu durata de 30 minute, în următoarele două luni — cîte 4 lecții a 30 minute fiecare. Începînd cu trimestrul al treilea ziua de școală este alcătuită din patru lecții a cîte 35 minute fiecare. O acțiune pozitivă asupra capacității de muncă o au lecțiile combinate, în timpul cărora copii au diverse activități. Pentru a menține capacitatea de muncă, a preveni dereglarea ținitei și a proteja ochii se recomandă pauza activă la mijlocul lecției.

Structura lecțiilor în clasa întâi trebuie să fie de așa gen, ca să stimuleze activitatea didactică a elevilor și să se folosească diverse mijloace de instruire. Se recomandă să se învețe scrisul stînd drept în bancă, dar nu

aplecat, deoarece aceasta din urmă schimbă ținuta elevului, acționează negativ asupra văzului. E stabilită eficacitatea întreruperilor diferențiate între lecții, prima fiind de 15 minute, a doua și a treia — de 20 min. La prima și a treia recreație se va activa liber în aer curat (jocuri, exerciții fizice), la recreația a doua se va lua micul dejun cald. Este recomandabil, ca toți elevii din clasa întâia să fie în grupuri cu regim semiintern, acestea incluzând în regim și somnul de zi de 1—1,5 ore. Lucrul pentru acasă elevii din clasele primare trebuie să-l facă în 45 min, cel mult o oră.

Particularitățile regimului de instruire a elevilor din clasele primare, medii și superioare

Intensificarea muncii intelectuale a elevilor după programele noi, caracterul curbei capacității de muncă în decursul zilei și săptămânii are următorul aspect: la elevii din clasele întâia — a patra, începând cu primele lecții și terminând cu anul de studii, capacitatea de muncă scade la lecțiile a treia — a patra, începând cu primele lecții și terminând cu anul de studii, ea de asemenea scade. La elevii claselor a cincea — a șaptea și a opta — a zecea capacitatea de muncă scade la lecția a treia — a patra (datorită proceselor de autoreglare din organism), datorită acestui proces la lecția a cincea capacitatea de muncă iar crește, micșorându-se apoi spre sfârșitul lecțiilor (la a 6-ea). La elevii claselor a zecea funcțiile sistemului nervos central scad simțitor la a treia — a patra lecție și continuă să scadă pînă la a șasea.

Astfel, studiindu-se schimbarea capacității de muncă, s-a constatat, că lecția a patra în clasele primare și a șasea în clasele superioare au un randament și o eficacitate mică (fig. 73).

În ce privește durata lecțiilor, de mulți ani se practică lecția de 45 minute. Ar fi recomandabil, ca pentru elevii din clasele medii, pentru cei din școlile de tip sanatoriu, copiii bolnavi de psihoneuroze, reumatism durata lecției să fie de 40 min, deoarece în ultimele 5 minute se observă o oboseală intensă.

Cerințe igienice deosebite se înaltează față de organizarea rațională a lecțiilor dificile în clasele primare. În clasele a doua — a treia sînt binevenite lecțiile combinate. În clasele superioare lecțiile se fac în mod diferit, în dependență de obiect, temă. Actualmente

se practică lecții cu folosirea mijloacelor tehnice de instruire, activizarea facultății cognitive a elevilor.

Planurile didactice tip prevăd în clasele primare (1—4) săptămîna de lucru de 24 ore, iar începînd cu clasa a cincea — de 30—36 ore de lecții obligatorii. În școlile naționale numărul de ore este mai mare, deoarece se învață două limbi — maternă și rusă. Analiza curbei capacității de muncă în decursul săptămînii a arătat, că cea mai scăzută este luni — în rezultatul organizării nesatisfăcătoare a odihnei de duminică. La elevii claselor a treia și a patra se observă o scădere a capacității de muncă în mijlocul săptămînii — miercuri, ca rezultat al procesului de autoreglare a organismului. În următoarele două zile capacitatea de muncă iar crește, iar simbăta scade din nou.

La elevii din clasele medii cea mai joasă capacitate de muncă se observă lunea și vineri — la elevii din clasele a noua — în prima jumătate a săptămînii. Cerințele igienice față de planificarea anului de învățămînt sînt următoarele: primul trimestru — 65 de zile cu 5 zile de vacanță, trimestrul al doilea durează 50 de zile cu 12 zile de vacanță, trimestrul al treilea — 73 de zile (vacanță 7 zile) și trimestrul al patrulea — 80 de zile inclusiv examenele. Această structură a anului de învățămînt e destul de rațională, observîndu-se oboseala sporită la sfîrșitul lui numai la elevii claselor a treia și a zecea.

Orarul lecțiilor de asemenea trebuie alcătuit ținîndu-se cont de capacitatea de muncă în decursul săptămînii. În orele și zilele de vîrî ale capacității de muncă se recomandă lecțiile grele și obositoare, la acestea referîndu-se matematica, limbile străine ș. a. Lecțiile obositoare cauzează modificări funcționale substanțiale, chiar dacă reușita la aceste obiecte rămîne înaltă. La lecțiile grele se referă acelea, pe care elevii le încep din nou sau care solicită o memorizare detaliată. Astiel, în clasele întâia — a treia cel mai dificil obiect se consideră lectura, în clasa a treia — științele naturii, într-a patra, istoria, într-a cincea — geografia, istoria, botanica, într-a șasea — fizica. În clasa a șaptea capacitatea de muncă scade după lecția de geografie, în clasele a opta — a zecea — după matematică și fizică. Majoritatea elevilor obosesc după lecțiile de geografie, chimie, literatură.

Pe baza acestor date au fost elaborate recomandări pentru constituirea orarului lec-

țiiilor. În clasele primare la primele lecții se recomandă lectura, matematica, limba maternă, științele despre natură — nu mai târziu de lecția a treia. În clasele a cincea — a șaptea la primele lecții va fi geografia, istoria, biologia, la lecția a șasea — fizica, geografia, literatura, în clasele a șaptea — matematica și geografia, în clasele a opta — a zecea — lecțiile de geografie, fizică, chimie.

În procesul alcătuirii orarului se vor evita lecțiile dublate și cele asemănătoare după conținut (spre exemplu geometria și trigonometria), astfel de lecții oboseind elevii. Lunea în toate clasele va fi numărul minim de lecții. În perioada de până la examene și în timpul examenelor elevii trebuie să respecte un regim rațional al zilei (somn suficient, plimbări la aer). Elevii cu sistemul nervos slab și ușor excitabil vor fi examinați primii.

Una din cerințele principale față de lucrul de acasă este respectarea normativelor duratei pregătirii lecțiilor.

Se consideră drept optimă următoarea durată a pregătirii lecțiilor acasă: pentru elevii din clasa I-a — 45 min, clasele a doua — 1 oră, clasele a treia — a patra — 1,5 ore, a cincea — a șasea — 2 ore, a șaptea — a opta — 2,5 ore, clasele a noua — a zecea — nu mai mult de 3 ore. Timpul acordat lecțiilor acasă nu trebuie să-l depășească pe cel optim cu mai mult de 30 minute. S-a constatat, că majoritatea elevilor se isprăvesc în termenii recomandabili, numai elevii din clasele înția și a zecea lucrează acasă chiar mai mult decît recomandă normativele igienice. Cel mai optim timp pentru îndeplinirea temelor de acasă se consideră orele 16—18, în vîrful al doilea al capacității de muncă. O capacitate suficientă pentru pregătirea lucrărilor de acasă se poate menține, dacă între lecțiile de școală și pregătirea pentru acasă se va face o întrerupere de 1,5—3 ore. Lecțiile mai dificile vor fi făcute în primul rînd. E de dorit, ca lecțiile în scris să alterneze cu cele care trebuie memorizate. Peste fiecare 45—50 minute se vor face întreruperi de 10 minute cu exerciții fizice la geamul sau fereastra deschisă. Peste 2 ore de lucru sînt recomandabile plimbări la aer timp de 20 minute. La activizarea lucrului intelectual contribuie asigurarea condițiilor igienice optime ale locului de muncă — masa și scaunul potrivit staturii, aerul curat, iluminarea suficientă a locului de muncă.

Munca fizică și intelectuală provoacă obo-

seala la copii, adică scăderea funcțiilor, aceasta fiind o reacție fiziologică naturală. Oboseala la copii are două faze. În prima fază survine o slăbire a inhibiției interne și o evidențiere a excitației, ceea ce se manifestă prin agitația motrică, dereglarea diferențierii. În faza a doua slăbesc ambele funcții și cea de excitație, și cea de inhibiție, copilul devenind astenic, somnoros. În perioada a doua se observă o slăbire a funcției de închidere corticală, reflexelor condiționate, crește perioada lor latentă, scade sensibilitatea analizatorilor. Odihna bună restabilește capacitatea de muncă și lichidează oboseala. Dacă în timpul obihnei oboseala nu trece, ea crește, transformîndu-se în surmenaj, ultimul avînd o influență negativă asupra organismului. Pentru a evita surmenajul, volumul și caracterul lucrului trebuie să corespundă vîrstei și particularităților anatomice și fiziologice individuale, iar activitatea intelectuală și fizică să alterneze cu odihna.

Organizarea odihnei elevilor. Recreațiile dintre lecții sînt necesare și destul de eficace pentru restabilirea capacității de muncă. Studiile asupra acestei probleme au dovedit, că durata recreației trebuie să fie nu mai mică de 10 minute, altfel capacitatea de muncă nu se restabilește. Dar în decursul zilei de studiu sînt necesare recreații și mai prelungite. S-a constatat raționamentul fiziologic și eficacitatea pedagogică a două recreații (cite 20 minute fiecare) după lecția a doua și a treia. Prima recreație se face în aer liber prin odihnă activă, la o doua se ia micul dejun. Duminicile, zilele de odihnă, trebuie folosite pentru plimbări în aer liber, în mișcare (excursii în afara orașului, probe sportive ș. a.).

S-a stabilit, că capacitatea de muncă a elevilor scade spre sfîrșitul trimestrului. Pentru restabilirea capacității de muncă fiecare trimestru are cite o vacanță, care trebuie petrecută mai mult în aer liber.

O mare importanță pentru asanarea sănătății elevilor o are vacanța mare de vară, de organizarea căreia în mare măsură va depinde eficacitatea odihnei și restabilirea capacității de muncă. Taberele de muncă și odihnă, marșurile turistice, activitățile sportive cu elemente de călire — toate acestea sînt măsuri eficace pentru întărirea sănătății și sporirea capacității de muncă a elevilor. Vacanța mare este de 86 de zile, pentru elevii claselor superioare de 66 de zile.

Capitolul 32. BAZELE IGIENICE ALE EDUCAȚIEI ȘI INSTRUIRII PRIN MUNCA

Unul din elementele educației este instruirea prin muncă, care, pe lângă alți factori, asigură copiilor și adolescenților o dezvoltare armonioasă.

Instruirea prin muncă a elevilor are o mare importanță, educându-le dragostea și respectul față de muncă, îi pregătește către munca în producție. Concomitent munca dozată are și o mare importanță în asanarea copiilor în grădinițe și școli, contribuind la dezvoltarea multilaterală și armonioasă. Sub influența muncii în organismul tânăr se dezvoltă funcțiile diferitor organe și sisteme, în special ale sistemului respirator, cardiovascular, muscular, apar legături corticale noi și se întăresc cele vechi, se îmbunătățește diferențierea și coordonarea mișcărilor miinilor, crește forța musculară, rezistența la încordarea musculară statică, se formează deprinderi motrice noi și se consolidează cele vechi.

În afară de aceasta, instruirea prin muncă sporește capacitatea de muncă a copiilor, micșorează gradul de oboseală: sub influența lecțiilor de muncă se mărește viteza reacțiilor motrice și verbale, crește calitatea răspunsurilor, diferențierea devine mai durabilă. Aceasta se explică prin faptul, că în timpul muncii în scoarța cerebrală apar noi focare de excitație, ele prin inducție inhibând porțiunile de scoarță ce au fost solicitate mai înainte, astfel contribuind la restabilirea lor funcțională. În afară de aceasta, se asigură posibilitatea schimbării poziției forțate a corpului, odihna analizatorului vizual.

Lecțiile de muncă, mai ales dacă ele au loc în aer liber, contribuie la sporirea capacității de muncă nu numai la lecțiile respective, ci și pe parcursul întregii zile de lucru. Cele mai eficiente în acest sens sînt considerate lecțiile de muncă luna și vinerea în orele de reducere a capacității generale de muncă.

În școlile contemporane se practică următoarele lecții de muncă: în clasa întâia — a treia (2 ore pe săptămînă) lucrul manual, în clasele a patra — a opta (2 ore pe săptămînă) lecții de muncă, în clasele a noua — a zecea (4 ore pe săptămînă) practicături de muncă sau instruire profesională. Pentru elevi e prevăzută de asemenea practica de producție: în clasa a cincea — 6 ore, în clasa a șasea — 18 ore, a șaptea 24 ore, în clasa a noua — 132 ore.

În clasele primare la lecțiile de muncă elevii modelează din plastilină, lucrează cu țesături și carton. Lecțiile au loc în cabinetele de muncă manuală sau în clasele de studii. Din clasele a patra lecțiile de muncă pentru băieți și fete sînt diferențiate: băieții însușesc elemente de mecanizare și tehnologiile în lemn și metal, aceste lecții avînd loc în atelierele de tîmplărie și lăcătușerie. Fetele sînt inițiate în munca de deservire și de menaj, lecțiile se fac în cabinetele respective. Elevii din clasele a noua — a zecea fac practica de producție pe baza unei întreprinderi industriale sau în agricultură. Aceste lecții se fac la nivel de instruire profesională. Pentru elevii claselor superioare sînt organizate combinate de instruire profesională, acestea avînd ca scop perfecționarea instruirii prin muncă și orientarea profesională. În unele școli, care dispun de condițiile respective (secții de învățămînt politehnic, ateliere interșcolare, combinate de instruire prin muncă, întreprinderi apropiate ș. a.) se organizează instruirea profesională a elevilor din clasele a noua — a zecea. În aceste școli se asigură pe deplin pregătirea profesională, iat numărul de ore pe săptămînă pentru aceste lecții este mărit.

Programul instruirii prin muncă include de asemenea deprinderea autoservirii și munca social-utilă. În educația prin muncă o mare importanță o au taberele de muncă și odihnă, organizate pentru elevii din clasele 6—8.

În timpul lecțiilor de instruire prin muncă trebuie să se țină cont, că munca uniformă, monotona cauzează oboseala precoce și invers, îndeplinirea a două, trei operații modifică poziția forțată a corpului, „descarcă” grupurile de mușchi solicitate și lucrul uniform, astfel mărindu-se capacitatea de muncă. Reieșind din cele expuse mai sus, durata unei operații de muncă nu trebuie să depășească 10 minute.

În clasele primare nu se recomandă, ca lecțiile de lucru manual să se dubleze. La aceste lecții învățătorul nu trebuie să explice mult timp materia, ci să ceară, ca lucrul să fie îndeplinit într-un anumit tempou de toți ș. a. m. d.

În clasele superioare programul de învățămînt pentru muncă prevede dublarea acestor lecții. Și în asemenea cazuri peste 45 minute de lecție se va face o pauză de 10 minute cu exerciții fizice, care să corijeze mișcărilor

monotone și oboseitoare din timpul lecției. La lecțiile de muncă elevii trebuie să capete deprinderi de a-și menține corpul într-o poziție corectă, de a nu obosi ochii și de a repartiza uniform încordarea pe tot corpul. Instrumentele (sculele) trebuie să corespundă mîinii elevului. Este importantă educarea igienei personale, a culturii muncii și tehnicii securității. Examenul medical al elevilor se face cu scopul de a determina starea sănătății și contraindicațiile pentru munca într-un anumit domeniu. Toate aceste condiții sînt reglementate de anumite reguli igienice și indicații instructiv-metodice ale Ministerului ocrotirii sănătății și Ministerului învățămîntului public.

Începînd cu clasa a patra, elevii muncesc pe terenurile școlare experimentale sau în agricultură — la prelucrarea solului, săditul legumelor, udatul și plivitul lor ș. a. La efectuarea lucrărilor de acest gen o mare importanță o are corespunderea lătimii straturilor de plante lungimii mîinilor elevilor (lățimea de 50—80 cm).

În timpul acestor lucrări mediul școlar trebuie să reglementeze greutatea transportată, utilajul de lucru va fi marcat.

În timpul lucrului social-util, practicii de producție în sectorul agricol a elevilor, orășenii vor forma brigăzi comsomoliste în tabere de muncă și odihnă, ceea ce va permite să se creeze condiții și regim de muncă respective.

După gradul de solicitare lucrările agricole se împart în trei categorii :

- 1) munci grele, care necesită o încordare considerabilă a tuturor sistemelor și organelor. La aceste munci se referă transportarea greutăților, săpatul ș. a. ;
- 2) munci de intensitate medie (săditul, răsădurilor rîritul culturilor ș. a.) ;
- 3) munci ușoare (afinatul solului, greblarea frunzelor ș. a.).

Elevii din clasele medii (de la 11—14 ani) vor fi ocupați la munci de complexitate medie, la muncile grele vor fi implicați numai băieții pentru însușirea anumitor deprinderi. În procesul acestor munci peste fiecare 15 minute se vor face pauze a cîte 2 minute.

Pentru a preveni supraîncălzirea elevilor se recomandă, ca lucrul în cîmp să se facă în două etape — de la 7 dimineata pînă la 11 și de la ora 16 pînă la 18. Normativele pentru elevi se stabilesc, reieșînd procentual din normativele de lucru de o

oră pentru adulți : pentru elevii din clasele 5—6 — 40% din normativele adulților, pentru cei din clasele 7—8 — 60% și pentru clasele 9—10 — 75%.

Pentru lucrările mai complicate normativele vor fi mai mici, spre exemplu, pentru elevii claselor a noua — a zecea pînă la 60—65%. Munca pe mașinile agricole (tractor, combine) care degajă gaze de eșapament, zgomot, vibrații, microclimat nefavorabil se va admite numai de la 17 ani și va dura nu mai mult de 3 ore pe zi. După o oră de întrerupere elevii pot relua alte activități. În procesul lucrărilor agricole ale elevilor pediatriul raional trebuie să controleze durata zilei de muncă. Pentru elevii claselor a noua — a zecea se consideră 6 ore, pentru a șaptea — a opta — nu mai mult de 4 ore, pentru elevii din clasele a șasea 2—3 ore, clasele a cincea — nu mai mult de 2 ore. Conform stereotipului dinamic format la elevi în decursul anului de învățămînt peste fiecare 45 min de muncă se vor face pauze de 10 min.

Nu se recomandă, ca elevii să facă lucrări agricole toată vacanța mare. Elevii claselor a cincea — a opta trebuie să se odihnească timp de 1,5 luni, iar cei din clasele a noua — a zecea nu mai puțin de o lună.

Studiul neurodinamicii corticale a elevilor din clasele superioare în timpul practicii de producere a evidențiat, că modificări mai favorabile se observă la acei elevi, care alternează munca zilnică teoretică (2—3 ore) cu cea practică (3—4 ore). În afară de pauza de masă (30 min) elevilor li se vor acorda pauze de 10 min peste fiecare 45 minute de activități, li se vor crea condiții externe optime.

Regimul rațional poate fi menținut mai ușor în secțiile școlarești, la combinatele interșcolare de producție, aici fiind create condiții, care nu cauzează oboseala precoce.

Intensitatea muncii fizice va fi diferențiată după sex, deoarece la fete sistemul muscular se dezvoltă mai slab decît la băieți.

La normarea activității de muncă a elevilor se va lua în considerație procentul activităților de bază. În decursul zilei de muncă de 6 ore lucrul de bază va constitui 60—75% din timpul general, în decursul de 4 ore el poate fi mai mare — al fetelor — 60—85%, al băieților — 75—85%.

În ultima perioadă în țara noastră se acordă o atenție mare orientării profesionale a elevilor, scopul căreia este de a-i pregăti

pe tineri pentru o anumită profesiune, activitatea social-utilă în viitor.

Orientarea profesională trebuie făcută anume în școală prin diverse metode — atragerea elevilor în diferite cercuri, excursii la întreprinderi și familiarizarea cu profesiile, organizarea întâlnirilor elevilor cu fruntași în producție.

Problema orientării profesionale are cite-

va aspecte: 1) studierea profesiunilor din punct de vedere al influenței lor asupra anumitor particularități ale adolescenților atât în perioada de învățămînt, cît și ulterior; 2) studierea particularităților fiziologice și psihologice individuale ale adolescenților în deprinderea profesiei; 3) corespunderea sănătății adolescenților profesiei alese.

Capitolul 33. CERINȚELE IGIENICE FAȚĂ DE CONSTRUCȚIA AMENAJAREA ȘI ÎNTREȚINEREA INSTITUȚIILOR PENTRU COPII

Instituțiile de învățămînt și de educație pentru copii vor fi amplasate în localități, reieșind din următoarele principii:

1. asigurarea microclimatului confortabil, aerului curat în aceste instituții, salubritatea sanitară generală și în special protejarea aerului de praf și oxid de carbon;

2. distanța mică dintre instituțiile pentru copii și locul lor de trai.

Cu acest scop toate instituțiile destinate copiilor și adolescenților — creșele, creșele-grădinițe, bucătăriile de produse lactate, școlile generale, școlile profesionale și politehnice, serale, cu regim semiintern, liceele, instituțiile extrașcolare — casele pionerilor, tinerilor tehnicieni, tinerilor naturaliști, bibliotecile pentru copii, vor fi situate în zona locativă a centrelor populate. În suburbii vor fi amplasate instituțiile de tip internat — casele pentru copii, școlile — internat, școlile speciale, instituțiile curative pentru copii. În mod excepțional se admite amplasarea creșelor și creșelor-grădinițe în zonele industriale ale orașelor, cu condiția, ca întreprinderile industriale să nu polueze aerul acestor instituții. Pentru ca teritoriul instituțiilor pentru copii să fie protejat maxim de zgomot, oxid de carbon și alți factori nocivi, aceste instituții se vor construi în mijlocul cartierelor de locuit, la distanțe cît mai mari posibile de străzile animate și cu circulație intensă, de garaje. Raza de deservire pentru creșe va fi de 0,5 km, pentru elevii claselor inferioare ale școlilor — 0,5—0,75 km, pentru copiii din clasele medii și superioare — 1 km, pentru localitățile satești — pînă la 2—3 km. Dacă în școlile satești învață copii din mai multe sate apropiate sînt necesare internate sau se vor alocă mijloace de transport pentru transportarea la școală și acasă.

EXIGENȚELE IGIENICE FAȚĂ DE TERENURILE INSTITUȚIILOR PENTRU COPII

Pentru organizarea educației fizice, jocuri, plimbări instituțiile pentru copii trebuie să dispună de un teritoriu suficient de mare, el alcătuiind un ansamblu cu clădirea (fig. 74).

Intensitatea zgomotului în zonele instituțiilor pentru copii nu va depăși 40 D.b.A., iar concentrația de oxid de carbon, 3,0 mg/m³. Cu acest scop clădirea va fi situată la 15—20 m de perimetrul teritoriului și la cel puțin 250—300 m de garaje sau alte surse eventuale de poluare a aerului. Terenul trebuie să aibă o suprafață suficientă pentru amplasarea tuturor elementelor, ce ar asigura copiilor confort microclimatic și sanitar, condiții pentru educația fizică. Această condiție prezintă o importanță deosebită pentru instituțiile cu regim intern (școli de tip sanatoriu, tabere pionierești, creșe-grădinițe de tip sanatorial).

Pentru ca teritoriul să fie folosit rațional, el se împarte în zone funcționale. Teritoriul creșei-grădiniță va dispune de zonă sportivă, ea avînd teren sportiv și bazin de scăldat, vor fi terenuri cu lent pentru grupe, zona de gospodărie.

Numărul de terenuri va corespunde numărului de grupe din instituția preșcolară. Aceste terenuri vor fi izolate unul de altul cu un rînd de arbuști, în special terenurile pentru grupele de creșă de cele de grădiniță. Fiecare teren va avea ladă cu nisip, instalații pentru antrenarea mișcărilor copiilor (scări, scrîncioburi, etc.), complete de jucării. Grădina de zarzavaturi va fi destinată tuturor grupelor, ungherașul viu va fi situat mai aproape de zona de gospodărie. Zonele verzi

pe tineri pentru o anumită profesiune, activitatea social-utilă în viitor.

Orientarea profesională trebuie făcută anume în școală prin diverse metode — atragera elevilor în diferite cercuri, excursii la întreprinderi și familiarizarea cu profesiile, organizarea întâlnirilor elevilor cu fruntași în producție.

Problema orientării profesionale are cite-

va aspecte : 1) studierea profesiunilor din punct de vedere al influenței lor asupra anumitor particularități ale adolescenților atât în perioada de învățămînt, cît și ulterior ; 2) studierea particularităților fiziologice și psihologice individuale ale adolescenților în deprinderea profesiei ; 3) corespunderea sănătății adolescenților profesiei alese.

Capitolul 33. CERINȚELE IGIENICE FAȚA DE CONSTRUCȚIA AMENAJAREA ȘI ÎNTREȚINEREA INSTITUȚIILOR PENTRU COPII

Instituțiile de învățămînt și de educație pentru copii vor fi amplasate în localități, reieșind din următoarele principii :

1. asigurarea microclimatului confortabil, aerului curat în aceste instituții, salubritatea sanitară generală și în special protejarea aerului de praf și oxid de carbon ;

2. distanța mică dintre instituțiile pentru copii și locul lor de trai.

Cu acest scop toate instituțiile destinate copiilor și adolescenților — creșele, creșele-grădinițe, bucătăriile de produse lactate, școlile generale, școlile profesionale și politehnice, serale, cu regim semiintern, liceele, instituțiile extrașcolare — casele pionierilor, tinerilor tehnicieni, tinerilor naturaliști, bibliotecile pentru copii, vor fi situate în zona localităților a centrelor populate. În suburbii vor fi amplasate instituțiile de tip internat — casele pentru copii, școlile—internat, școlile speciale, instituțiile curative pentru copii. În mod excepțional se admite amplasarea creșelor și creșelor-grădinițe în zonele industriale ale orașelor, cu condiția, ca întreprinderile industriale să nu polueze aerul acestor instituții. Pentru ca teritoriul instituțiilor pentru copii să fie protejat maxim de zgomot, oxid de carbon și alți factori nocivi, aceste instituții se vor construi în mijlocul cartierelor de locuit, la distanțe cît mai mari posibile de străzile animate și cu circulație intensă, de garaje. Raza de deservire pentru creșe va fi de 0,5 km, pentru elevii claselor inferioare ale școlilor — 0,5—0,75 km, pentru copiii din clasele medii și superioare — 1 km, pentru localitățile satești — pînă la 2—3 km. Dacă în școlile satești învață copii din mai multe sate apropiate sînt necesare internate sau se vor alocă mijloace de transport pentru transportarea la școală și acasă.

EXIGENȚELE IGIENICE FAȚA DE TERENURILE INSTITUȚIILOR PENTRU COPII

Pentru organizarea educației fizice, jocuri, plimbări instituțiile pentru copii trebuie să dispună de un teritoriu suficient de mare, el alcătuind un ansamblu cu clădirea (fig. 74).

Intensitatea zgomotului în zonele instituțiilor pentru copii nu va depăși 40 D.b.A., iar concentrația de oxid de carbon, 3,0 mg/m³. Cu acest scop clădirea va fi situată la 15—20 m de perimetrul teritoriului și la cel puțin 250—300 m de garaje sau alte surse eventuale de poluare a aerului. Terenul trebuie să aibă o suprafață suficientă pentru amplasarea tuturor elementelor, ce ar asigura copiilor confort microclimatic și sanitar, condiții pentru educația fizică. Această condiție prezintă o importanță deosebită pentru instituțiile cu regim intern (școli de tip sanatoriu, tabere pionierești, creșe-grădinițe de tip sanatorial).

Pentru ca teritoriul să fie folosit rațional, el se împarte în zone funcționale. Teritoriul creșei-grădiniță va dispune de zonă sportivă, ea avînd teren sportiv și bazin de scăldat, vor fi terenuri cu tent pentru grupe, zona de gospodărie.

Numărul de terenuri va corespunde numărului de grupe din instituția preșcolară. Aceste terenuri vor fi izolate unul de altul cu un rînd de arbuști, în special terenurile pentru grupele de creșă de cele de grădiniță. Fiecare teren va avea ladă cu nisip, instalații pentru antrenarea mișcărilor copiilor (scări, scrîncioburi, etc.), complete de jucării. Grădina de zarzavaturi va fi destinată tuturor grupelor, ungherașul viu va fi situat mai aproape de zona de gospodărie. Zonele verzi

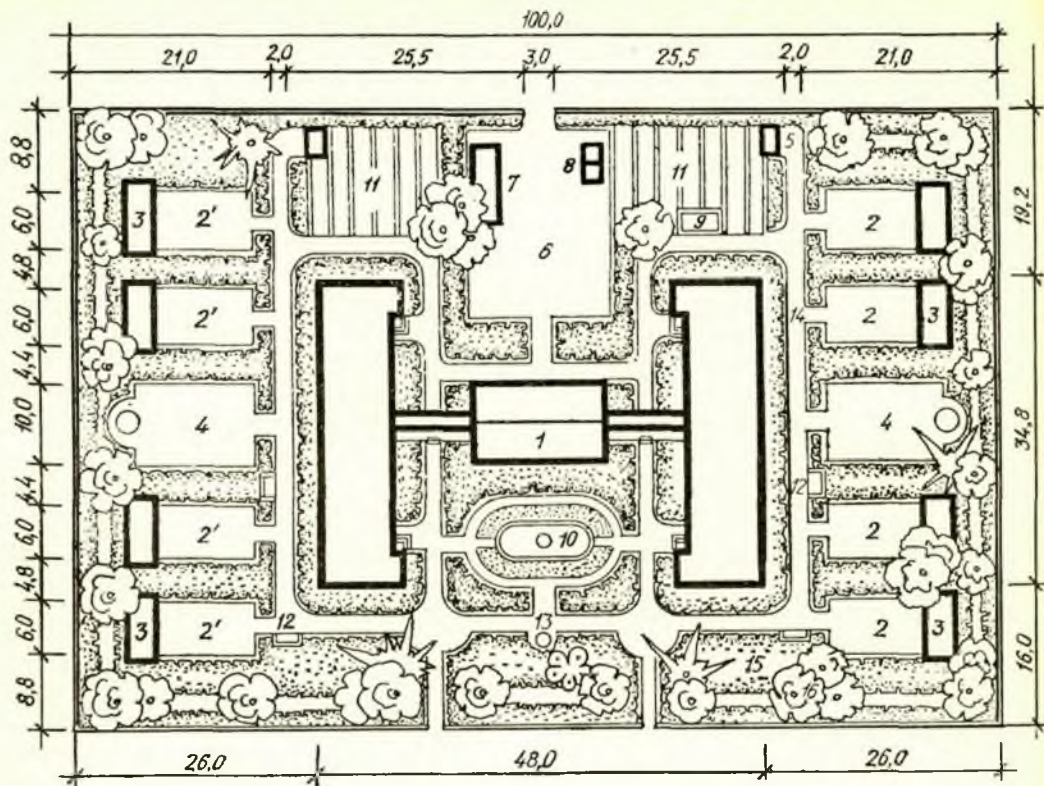


Fig. 74. Planul general al creșei-grădinițe

1 — clădirea instituției pentru 6 grupe; 2 — terenurile grupelor preșcolare, terenurile pentru grupele medii de grădiniță; 3 — terenuri pentru educația fizică; 4 — tenturi; 5 — latrine pentru copii; 6 — zona de gospodărie; 7 — șopron; 8 — colector de gunoi și latrină pentru personalul de serviciu; 9 — duș de vară; 10 — bazin de scăldat; 11 — grădină de zarzavaturi pentru educația prin muncă; 12 — bănci; 13 — sculptură; 14 — cărări; 15, 16 — spații verzi.

cu lățimea de 5 m vor fi situate pe perimetrul teritoriului instituțiilor pentru copii, între

stradă și clădirea grădiniței ele vor avea lățimea de 20 m, pe teritoriu vor fi straturi de

Tabelul 36

Suprafețele teritoriilor unor instituții pentru copii

Tipul instituției pentru copii	Suprafața terenului			
	abs., ha	revenit unui copil, m ²	procentul	
			de construcție	zonei verzi
Creșă-grădiniță pentru 90 de locuri	0,36	40		nu mai puțin de 50
Creșă-grădiniță pentru 140—320 de locuri	0,49—1,12	35		nu mai puțin de 50
Vilă de vară pentru 100 de locuri	1,5	150	4	85
Școală de tip sanatoriu pentru 200 de locuri	3,0	300	3	90
Școală generală politehnică pentru 320—1960 de locuri	1,7—4	20—50	10—12	40—50
Școală-internat pentru 280—340 de locuri	1,18—1,3	38—42	10	40—50
Școli profesional-tehnice orașenești	2,0	50	10	50

flori, arbuști, viță de vie ș. a. Pentru înverzire se vor planta copaci foioși, aceștia făcând umbră și captând zgomotul și praful. Pe teritoriul instituțiilor pentru copii nu vor fi plantați copaci sau tufări ghimpoși, pomușoare otrăvitoare sau care atrag muștele și gîndacii.

Terenurile școlilor generale vor avea zonă sportivă, zonă de odihnă cu terenuri pentru jocuri, zona didactică-experimentală (clase de studii în aer liber, teren geografic și meteorologic, terenuri experimentale).

Terenurile instituțiilor pentru copii trebuie întreținute într-o ordine impecabilă, să fie permanent controlate de lucrătorii medicali. Una din condițiile importante de salubritate a teritoriilor instituțiilor pentru copii este colectarea, înlăturarea și neutralizarea rațională a deșeurilor, menținerea solului în curățenie. Dacă aștepte condiții nu vor fi respectate, în straturile superioare ale solului de pe teritoriul creșelor, grădinițelor, școlilor se vor acumula un număr mare de ouă de helminți (ascaride, atrihocefali), ele fiind uneori în iază invazivă.

EXIGENȚELE IGIENICE FAȚA DE CLĂDIRILE INSTITUȚIILOR DE INSTRUIRE ȘI EDUCAȚIE

Instituțiile pentru copii și adolescenți vor fi amplasate în clădiri speciale, construite după proiecte tip.

Creșele-grădiniță asigură un sistem unic de educație a copiilor de vîrstă fragedă și preșcolară. Principiile igienice, cărora trebuie să le corespundă clădirile creșelor-grădinițe sînt următoarele : 1) compoziția și sistematizarea clădirilor trebuie să asigure izolarea grupelor una de alta, dar totodată și o comunicare comodă cu încăperile administrative și medicale, 2) creșele-grădinițele pentru 280 de locuri și mai mult vor fi amplasate în clădirile de tip pavilion sau blocuri-secții, ceea ce va asigura izolarea grupelor una de alta, 3) structura grupei trebuie să includă dormitoare pentru somnul de zi în aer liber, 4) creșele-grădinițe de orice tip trebuie să dispună de salon muzical pentru activitățile de cultură fizică și estetică.

Creșa-grădiniță este alcătuită din trei grupuri de încăperi — pentru copiii de vîrstă fragedă, pentru preșcolari și încăperile administrative și gospodărești. Normativele de proiectare prevăd o compoziție universală

pentru încăperile unei grupe, ele asigurînd procesul de asanare și pedagogic. În încăperile de grupă pot lucra și grupele de zi, și cele săptămînale : grupele constau din : camera de joc (ea și ospătarie), dormitor, bufet, anticameră (vestiar) și camera de toaletă. Suprafața camerei de jocuri nu trebuie să fie mai mică de 50 m², iar înălțimea — mai mică de 3 m.

Fiecare grupă de creșă trebuie să aibă ieșire izolată. Dacă două grupe au un antreu comun (se admite pentru grupele de grădiniță), izolarea se asigură prin ieșirea afară și intrarea pe rînd, fără a comunica. Pentru asigurarea lucrului educativ și profilactica grădinițele-creșe vor dispune de cîteva încăperi comune — salonul pentru educație muzicală cu suprafața de 75 m², iar în creșele-grădinițele pentru 95—165 de locuri — 100 m², creșele-grădinițele pentru 275 de locuri — două saloane — unul pentru educația muzicală, altul — pentru educația fizică. Grădinițele-creșă pentru 340 și mai multe locuri vor avea cabinet medical (6 m²) și cameră-izolator pentru copiii bolnavi (8—12 m²). Încăperile administrative-gospodărești constau din cabinetul șefului de grădiniță, blocul alimentar (bucătărie cu spălătorie pentru vase de bucătărie, secții pentru prelucrare primară și de distribuție, cămări pentru păstrarea legumelor și produselor uscate, spălătorie și depozit pentru lenjerie.

Principiile de proiectare a încăperilor pentru școli : 1) repartizarea elevilor după vîrstă — izolarea claselor primare de cele medii și superioare, 2) asigurarea condițiilor pentru : a) educația fizică, b) instruirea prin muncă, c) asigurarea cu hrană caldă, d) asigurarea somnului de zi pentru copiii din grupa pregătitoare și grupele cu regim semiintern (clasele întia — a doua), e) odihna rațională la pauze, 3) asigurarea condițiilor optime microclimatice de iluminare naturală.

Clădirile școlilor pot fi de trei tipuri : centralizate, de tip blocuri comunicante și decentralizate (pavilioane). În clădirile de tip centralizat toate încăperile școlii se situează într-un bloc, fapt care nu permite diferențierea elevilor după vîrstă. În clădirile de tip pavilion acest principiu se respectă, aranjîndu-se fiecare grup de clase în pavilioane aparte. Dar școlile de acest tip necesită un teritoriu vast și e greu de asigurat comunicarea între pavilioane. Cele mai potrivite din punct

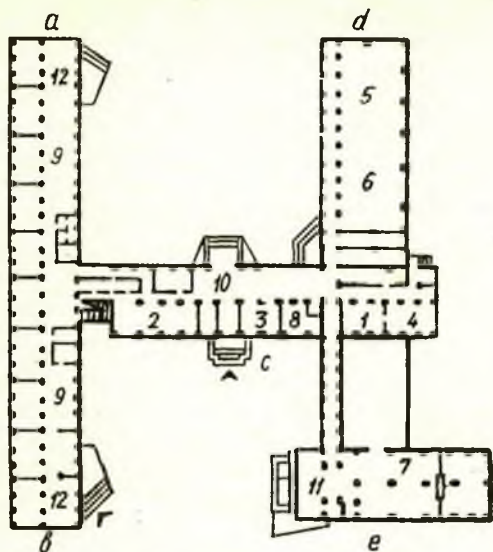


Fig. 75. Planul primului etaj al școlii de 1600 de locuri.

de vedere igienic se consideră școlile de tip blocuri comunicate (fig. 75).

Scolile de acest tip vor fi amplasate în câteva blocuri a câte două-trei etaje fiecare, la fiecare etaj fiind repartizate câte o secție din 4 clase. Fiecare secție are intrare separată, vestiar, cameră de toaletă, încăpere de recreație, ceea ce permite izolarea maximă a grupelor după vîrstă. În afară de aceasta, în școlile de tip blocuri comunicate pot fi izolate încăperile de studii de cele generale (sala de gimnastică și cea de festivități, atelierele, blocul alimentar), ultimele surse de praf, zgomot și poluare a aerului. În școlile de tip blocuri comunicate poate fi ușor asigurată comunicația dintre clasele de studii și lotul școlar, elevii la recreații pot ieși la aer curat. Clădirile școlilor nu trebuie să aibă mai mult de trei etaje.

Încăperile școlilor se grupează în felul următor : încăperi de studii — clase, laboratoare, ateliere, săli de gimnastică, cabinete de lucru manual ; încăperi auxiliare — pentru recreații, holul, vestiarele, camerele de toaletă ; încăperi administrative și gospodărești — cancelaria, cabinetul directorului, șefului de studii, punctul medical, ospătăria. La sistematizarea interioară a școlii : la primul etaj vor fi amplasate clasele de studii (1—4) și încăperile pentru grupele cu regim semiintern, sala de gimnastică, punctul me-

dical, atelierele școlare, cabinetul directorului, cancelaria, blocul alimentar. La etajul doi vor fi amplasate cancelaria și cabinetele de studii, la etajul trei — cabinetele de studii. În școlile de tip blocuri comunicante la etajul trei vor fi amplasate cabinetele de studii pentru clasele superioare, în care se fac lecții mai des — cabinetele de matematică, de fizică, limbă. La etajul întâi vor fi cabinetele analoge pentru clasele medii (5—7), la etajul doi — diverse cabinete de studii.

Această sistematizare permite elevilor să treacă relativ ușor dintr-un cabinet în altul, și, totodată, să se recreeze în pauze.

Învățămîntul în cabinetele specializate (matematică, limbi străine, istorie) permite însușirea obiectelor la un nivel mai înalt. Pentru ca holul și vestiarele să nu se răcească (ușile acestor încăperi fiind în permanentă mișcare), se recomandă, ca intrarea să fie făcută prin tambur, astfel evitînd oscilațiile mari de temperatură. În școlile sătești pe lângă vestiare trebuie să fie amenajate încăperi pentru uscatul hainelor. Se consideră raționale vestiarele decentralizate, pentru fiecare grup de clase aparținînd, ele fiind situate în părțile laterale ale clădirii școlii sau în sălile de recreație. În ultimul caz hainele se vor păstra în dulapuri montate în pereți. Decentralizarea vestiarelor este o măsură de profilaxie a bolilor contagioase, în afară de aceasta copiii, îmbrăcîndu-se repede, se pot recrea în aer liber. Nu se admite, ca elevii să-și păstreze paltoanele în clasele de studii, deoarece aceasta înrăutățește cu mult aerul din clasă.

În școlile contemporane clasele pot avea forma dreptunghiulară-lungă, dreptunghiulară lată și pătrată. Conform normativelor clasele de studii trebuie să aibă suprafața de 60 m².

Mai convenabile se consideră camerele de clase patrate, ele permițînd aranjarea liberă a mobilierului, ceea ce este necesar la folosirea mijloacelor tehnice de instruire și pentru lucrul în clasele cu regim semiintern.

În clasele de formă pătrată, ceea ce e foarte important, poate fi menținută distanța necesară de la tablă pînă la băncile din primul rînd, această distanță considerîndu-se optimă de 2,65 m. În acest caz unghiul de vedere (unghiul format de suprafața tăblii și linia care merge de la ochii elevilor spre tablă), va fi de 35°, adică va fi optim. În clasele cu lățimea mare se creează un unghi de vedere

disconfortabil, care pentru primul și al patrulea rând de bănci este de 27°.

Camerele de recreație pot fi sau de tip coridor, sau încăperi speciale, ultimele asigurând condiții pentru mișcarea liberă a elevilor la recreații. În încăperile de recreație, de regulă, vin elevii din 3—4 clase. Este necesar, ca încăperile de recreație să aibă geamuri, ce se deschid în exterior, adică să fie surse de aer proaspăt. Suprafața recomandabilă pentru un elev este de 0,6—0,7 m².

Sala de gimnastică este un element obligatoriu al școlilor de cultură generală. Principalele cerințe igienice față de ea sînt: să fie situată la primul etaj într-un bloc separat dreptunghiular, cu orientarea de la nord spre sud, să aibă geamuri din ambele părți, asigurind ventilația naturală prin curent; pe lângă sala de gimnastică sînt necesare vestiare, camere de toaletă și dușuri aparte pentru băieți și fete. Sălile de gimnastică trebuie să aibă o înălțime nu mai mică de 5,4—6 m și o suprafață de 162—288—450 m² (în dependență de numărul elevilor în școală) aceste dimensiuni asigurînd cîte 15—20 m³ de aer pentru fiecare elev.

Instruirea prin muncă necesită cabinete pentru lucrul manual, ateliere pentru lucrul în metal, lemn, cabinete de menaj, ateliere de producere pentru elevii claselor a noua — a zecea, laboratoare. Atelierele școlare vor fi amplasate la primul etaj, într-un loc aparte, cu geamuri din două părți. În cabinetele de deservire suprafața pentru un elev va fi de 2,5—2,8 m², în ateliere — de 3,3 m².

Blocul alimentar de asemenea este unul din elementele necesare ale școlilor, el se amplasează la primul etaj, în componența lui intră: ospătăria, bucătăria, secțiile de prelucrare primară a legumelor, cărnii și peștelui, secției pentru spălătul vaselor de bucătărie și a veselii (aparte), depozite pentru produsele de băcănie și legume, încăperea de toaletă și duș pentru personal.

La intrarea în ospătărie vor fi spălătoare și uscătoare electrice pentru mîini. Încăperile de toaletă în școli vor fi repartizate în sectoarele laterale ale etajelor și vor fi alcătuite din camere de spălat și waterclozete, prima încăpere fiind un fel de ecluză. Tot aici vor fi încăperi pentru păstrarea și uscarea inventarului necesar pentru dereticare.

În încăperile de clasă, în special pentru cele primare, laboratoare, ateliere, cabinetul

medical vor fi numai decît lavoare. În școlile cu regim semiintern sînt necesare dormitoare pentru copiii din clasele întâia — a doua.

Pentru încălzirea instituțiilor pentru copii se folosește încălzirea centrală cu apă sau cu panouri și trebuie să se asigure următoarele temperaturi în încăperile pentru noi-născuți — 22—23°C, pentru copiii pînă la 1 an — 21—22°C, 2—3 ani — 19—20°C, 3—7 ani — 18—19°C, în clasele din școli — 18°C, în sălile de gimnastică 15—16°C, în cabinetele medicului — 22°C.

Ventilarea încăperilor destinate copiilor se face în fond pe cale naturală — prin aeratie (ferestruici, oberlihturi) și canale naturale de exhaustare cu deflectoare. Normativele de ventilație prin exhaustare sînt următoarele: pentru clasele de studii 1—1,5 ori pe oră, în camerele de joc la creșe — 3 ori în sălile de gimnastică — 3 ori, camerele de toaletă — 5 ori, bucătării — 3 ori.

Toate încăperile destinate copiilor cu excepția celor auxiliare, trebuie să dispună de iluminatie naturală. Încăperile în care copiii se află timp îndelungat (camerele de jocuri, terasele, clasele, sălile de gimnastică) e de dorit să aibă sticle uviole, permeabile pentru razele solare ultraviolete. Iluminația minimă a locurilor de lucru din grădinițe, trebuie să fie de 600 lc, cea optimă considerindu-se de 1200—1400 lc. În zona de insolatie medie a U.R.S.S. coeficientul iluminatiei naturale calculat pentru aceste încăperi este de 2,5—5%. La proiectarea încăperilor pentru clase coeficientul iluminatiei naturale este de 1,5%, coeficientul de luminozitate — 1:4. Pentru a mări intensitatea iluminatiei din grădinițe, școli pînă la nivelul fiziologic (C.I.N. — 2,5%) actualmente se fac geamuri mari, care ocupă aproape tot peretele exterior. Dar asemenea construcții nu prea corespund condițiilor igienice, ele în zile însorite fiind iluminate neuniform și temperatura încăperilor fiind prea mare. Încăperile cu geamuri mari necesită instalații de protecție — perdele, jaluzele, lambriuri. Pentru a asigura iluminatia mai intensă și mai uniformă partea superioară a pereților și podurile instituțiilor pentru copii se vor vopsi în culoare albă, partea inferioară a pereților în galben deschis, bej, iar băncile în verde. Cu acest scop distanța de la pod pînă la partea de sus a ferestrei va fi minim, iar înălțimea pervazului (de la podea) — 0,5—0,82 m va corespunde înălțimii meselor de lucru (băn-

cilor). În grădinițe, școli nu se recomandă perdele grele sau glaste cu flori pe pervazuri, acestea diminuând considerabil iluminarea naturală.

Iluminarea artificială va fi cu lămpi electrice incandescente sau cu lămpi luminescente cu lumină de zi. Pentru a menține la elevi acuitatea vizuală stabilă e foarte important, că lămpile incandescente să asigure o intensitate de lumină nu mai mică de 150 lc, cele luminescente — 300 lc, lumina să fie uniformă, să nu orbească, coeficientul uniformității fiind nu mai mic de 0,5, luminozitatea suprafeței corpului iluminat general e nu mai mare de 200 cd/m². Acestor condiții enumerate mai sus le corespund corpurile de iluminare cu lumină difuză de tip «Luceta» cu lămpi de 200—300 Vt, ca cele refractare de tip S.C.—300. Corpurile de iluminat vor fi suspendate la înălțimea de 2,2,2 m de la suprafața de lucru. O clasă are nevoie de șapte corpuri de iluminat S.C.—300, dacă intensitatea curentului este de 220 V și de opt corpuri, dacă intensitatea este de 127 V.

EXIGENȚELE IGIENICE FAȚA DE JUCĂRII

Jucăriile sînt atribute absolut necesare pentru dezvoltarea copiilor. Din punct de vedere igienic cele mai bune materiale pentru fabricarea jucăriilor se consideră masele plastice, celuloidul incandescent, cauciucul folosit pentru ambalajul alimentelor.

Nu corespund condițiilor igienice jucăriile din țesături, hîrtie, carton. Se consideră satisfăcătoare jucăriile din lemn, netede, care nu au crăpături, așchii, sînt colorate cu vopsea stabilă, netoxică și date cu lac. Jucăriile nu trebuie să aibă colțuri sau proeminențe ascuțite, care să provoace traumatisme la copii. Jucăriile pentru copiii de creșă vor avea o greutate nu mai mare de 220 g, pentru copii de grădiniță — de 400 g, pentru copiii din clasele primare de 800 g.

Diametrul părților componente ale piramidelor din inele nu trebuie să fie mai mic de 30 mm, iar înălțimea lor — mai mică de 12 mm. Puful de pe jucăriile viloase va fi bine fixat pe o suprafață din masă plastică sau cauciuc. Pentru a preveni intoxicațiile, conform regulamentului sanitar — la fabricarea jucăriilor se admit anumite vopsea, lacuri, solvenți. Stabilitatea vopselelor se determină spălînd jucăriile timp de 2—3 minute cu să-

pun și apă fierbinte (de 60°C), cu soluție de 2% clorură de var, prin scufundarea jucăriilor în soluție de 1% acid clorhidric, apoi în soluție de 1% bicarbonat de sodiu, timp de 2 minute. Jucăriile care se pun în gură — fluier, muzicuțe, țuruieci, pot fi folosite numai individual. Jucăriile trebuie să corespundă scopului didactic după culoare, aspect, adică se corespundă întocmai obiectului despre care este vorba. Pentru a menține principiul de izolare fiecare grupă din instituția preșcolară va avea complexul său de jucării. Jucăriile mai înainte de a fi reparate în grupe se vor spăla și dezinfecta bine cu soluție de 2% clorură de var, cu soluție de 1% cloramină, vor fi expuse lămpilor bactericide B. U. V.—15, etc. Jucăriile din grupe de asemenea vor fi periodic prelucrate în același mod.

EXIGENȚELE IGIENICE FAȚA DE MOBILIER ȘI UTILAJ

Conform destinației, mobilierul poate fi repartizat în trei grupuri: 1) mobilierul de lucru (esențial) — maneje, scrîncioburi, bariere, mese, scaune, (bănci), table de clasă, strunguri, menghini; 2) mobilierul auxiliar — dulapuri, bufete, cuiere, mesele pentru acvarii, lădițe de nisip, etc.; 3) mobilierul pentru somn — paturi, cușete, etc.

Mobilierul pentru instituțiile de copii și adolescenți va corespunde particularităților anatomice și fiziologice de vîrstă ale lor, va fi ușor curățit și spălat, va avea suprafața netedă și colțuri rotunjite. Mobilierul trebuie să fie astfel, ca în timpul exploatarei să poată fi evitate traumatismele infantile. Pentru a menține poziția corectă a corpului în timpul somnului dimensiunile paturilor vor fi conform vîrstei copiilor:

— pentru copiii pînă la 3 ani ele vor fi de 120×60×50 cm, cu îngrădire și înălțime glisantă, pentru copiii de 3—7 ani — respectiv 140×60×30 cm.

În instituțiile preșcolare scaunul va fi de înălțimea gambei împreună cu încălțămîntea, înălțimea mesei va fi egală cu suma înălțimii gambei (a scaunului) și a antebrațului de deasupra scaunului. Dacă înălțimea scaunului și a mesei vor fi corespunzătoare corpul copilului cu antebrațele pe masă va avea o poziție corectă, adică trunchiul nu va fi nici ridicat, nici aplecat.

Recent a fost stabilit Standardul de Stat

pentru mobilierul preșcolar. Conform acestui standard mobilierul a fost repartizat convențional în 6 grupuri după înălțimea copiilor : pentru copiii cu statura pînă la 80 cm, pentru copiii cu statura de 80—90 cm, pentru copiii cu înălțimea de 90—100 cm, 100—115, 115—130 cm și mai înalt de 130 cm. Pentru a alege mobila potrivită pentru fiecare copil, se folosesc rigle speciale, pe o latură a căreia sînt fixate înălțimea scaunului, pe alta — înălțimea mesei, pe a treia intervalele de înălțime a copiilor. E de dorit ca scaunul fiecărui copil să aibă același desen ca și cel de pe cuierul pentru șervet, de pe dulapul de haine, etc. În grupurile pentru copii sugari vor fi instalate mese pentru înfășat, lavoar, cuier pentru șervetele individuale ale mamei (se va evita atingerea unui șervet de altul), vas pentru rufe murdare, polițe pentru oale de noapte, dulap pentru păstrarea atributelor de dereticat, maneje. Grupele pentru copii de 2—3 ani vor fi amenajate cu mese și scaune de 2 tipuri de înălțime, dulapuri pentru păstrarea jucăriilor, măsuță-suport pentru acvariu, dulapuri individuale în vestiar.

Caracteristica fiziologică și aprecierea poziției șezînd a copilului

Din punct de vedere fiziologic poziția șezînd poate fi considerată ca muncă statică. Studiile au demonstrat, că poziția corpului aproape verticală este incorectă, ea modificînd distanța de la ochi pînă la suprafața de lucru (pînă la 48 cm), astfel îngreunînd scrisul și lectura.

S-a constatat, că cea mai potrivită poziție în timpul scrisului este cea puțin înclinată înainte (unghiul între partea toracală și cea lombară a coloanei vertebrale fiind de circa 170°), această poziție dînd oscilații mici ale centrului de greutate. Se consideră obositoare și instabilă poziția cu înclinare mare a corpului înainte (unghiul de aplecare a porțiunii toracale — 145°). În această poziție distanța de la ochi la obiectul privit (carte, caiet) este de 27—28 cm, ceea ce duce la apariția miopiei, supraincordarea mușchilor spinali.

În timpul ascultării (cînd nu se scrie) e posibilă poziția înclinată înapoi, elevul sprijinindu-se de speteaza scaunului.

În timpul șederii în bancă sau la masă picioarele vor fi fixate pe podea sau pe suport, gambele vor avea poziția verticală.

EXIGENȚELE IGIENICE FAȚA DE BANCA ȘCOLARĂ. ARANJAREA CORECTĂ A ELEVILOR ÎN BANCĂ

Banca școlară (masa și scaunul) trebuie să asigure poziția corectă a elevului (fig. 76).

Construcția incorectă a băncii poate cauza modificări patologice ale oaselor, schimbarea ținutei copilului.

Speteaza scaunului va corespunde curburilor părții toracale și lombare ale coloanei vertebrale, scaunul însuși — formei feselor și coapselor. Banca trebuie să aibă așa o construcție, ca ea să determine o interpoziție corectă a mesei și scaunului în plan orizontal (scaunul trebuie să fie sub masă), o înclinație de 15° a mesei spre elev. Înălțimea scaunului va fi egală cu lungimea gambei plus doi trei centimetri pentru tocul pantofului, lățimea (adîncimea) scaunului va fi egală cu $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ din lungimea coapsei.

Indicele, ce caracterizează poziția înălțimii mesei și a scaunului în plan vertical se numește diferență.

Proiecția părții posterioare a băncii asupra scaunului, numită distanță, caracterizează poziția mesei și scaunului în plan orizontal, adică, cu cît marginea scaunului intră sub bancă.

Diferența scaunului și a mesei trebuie să egaleze cu diferența dintre scaun și antebrațul lăsat liber în jos (mina fiind sprijinită de bancă), plus 5—6 cm. Înălțimea scaunului trebuie să corespundă înălțimii gambei, plus 2 cm.

Distanța scaunului poate fi nulă dacă marginea mesei dinspre elev se proiectează (vertical) pe marginea scaunului, adică dacă ambele margini revin pe același plan vertical ; pozitivă — dacă marginea scaunului nu ajunge pînă la masă, și negativă — cînd marginea scaunului intră sub masă și marginea mesei se proiectează pe scaun nemijlocit. Din punct de vedere igienic numai distanța negativă asigură elevului o poziție corectă în bancă, partea lombară fiind sprijinită de spetează, trunchiul nu se apleacă prea mult înainte. Pentru a lucra la masa cu distanță pozitivă trunchiul și capul vor fi aplecate mult înainte, astfel copilul sprijinindu-se de masă cu antebrațele. Din studiile efectuate reiese — că cea mai potrivită poziție a elevului în bancă e în cazul dacă distanța negativă este de 3—5 cm. În țara noastră se fabrică bănci de unu sau două



Fig. 76. Poziția corectă a elevului în timpul scrisului.

locuri cu carcasa de metal, care pot fi adaptate la înălțimea elevilor.

Cele mai potrivite se consideră băncile de un loc, ele fiind alese după înălțimea fiecărui elev, ușurându-se dereticarea claselor. Astfel de bănci elevii le pot avea și acasă. Băncile de un loc sînt folosite în școli-interne speciale (pentru copiii oligofreni, cu vedere slabă, etc.). În cabinetele cele mai potrivite sînt băncile cu carcasa de metal, ele putînd fi ușor modificate după înălțimea diferitor grupe de elevi.

Actualmente clasele, în loc de bănci, sînt amenajate cu mese și scaune. Studiile efectuate de institutul de fiziologie al A.S. al U.R.S.S. au stabilit, că folosirea meselor și scaunelor în clasele primare nu înrăutățește (comparativ cu băncile) capacitatea de muncă și ținuta elevilor cu condiția, că învățătorii vor avea grijă ca elevii să respecte în timpul lecțiilor distanța negativă a scaunelor.

În U.R.S.S. sînt standardizate dimensiunile pentru bănci în Standardurile Unionale de Stat (St.U.S.). «Bănci școlare» pentru elevii claselor primare (1—4) și pentru mese și scaune în compartimentul «Mese și scaune școlare» pentru elevii claselor 5—10. Aceste standarduri periodice sînt revăzute și corectate conform studiilor antropometrice, fotogrametrice, tenzografice și electromiografice ale elevilor de 7—17 ani, efectuate în timpul scrisului, lecturii, desenului.

Prin aceste studii s-au stabilit dimensiuni-

le principalelor elemente ale băncilor, meselor, scaunelor, care, după cum s-a dovedit, pot fi egale pentru elevii, înălțimea cărora nu diferă de 15 cm (pînă la 130 cm, 130—145, 145—160, 160—175 cm și mai mult de 175 cm). Există 5 grupuri de mobilă școlară (A., B., C., D., E.) conform grupelor de înălțime enumerate mai sus. Suprafața meselor trebuie să fie mată, coeficientul de refracție fiind de 35—55%. Aceste condiții îi corespund de culoarea verde.

Aranjarea după mese se face conform înălțimii elevilor. Cu acest scop se folosesc rigle speciale de măsură a înălțimii copiilor și a băncilor (meselor, scaunelor). (fig. 77).

EXIGENȚELE IGIENICE FAȚA DE TABLA DIN CLASĂ

Există două tipuri de table școlare — fixate și mobile. Principala condiție, căreia trebuie să-i corespundă ea este ca lucrul la tablă să nu obosească ochii și să se asigure un contrast bun între tablă și cele scrise pe ea.

Se formează un contrast bun între creta albă și tabla cafenie sau verde închisă. Suprafața tablei trebuie să fie netedă, dreaptă și mată, condiții, cărora tabla făcută din linoleum de diverse culori îi corespunde perfect.

Tablele pot fi din cele ce se desfac și glisante, ele se fixează la mijlocul peretelui anterior al clasei. Tablele mobile se aranjează așa, ca ele să nu provoace netitate. Pe partea de jos a tablei se fixează un uluc mic, în care se strînge praful de cretă, lateral — o cutie pentru păstrat creta și cuier pentru ștergul de șters creta de pe degete. Ștergarul va fi schimbat zilnic.

În clasele primare (1—4) tablele vor fi la înălțimea de 80—85 cm (partea de jos); în clasele mai mari — la 90—95 cm de la pîedea. Cele scrise pe tablă se vor șterge cu o cârpă sau burete, acestea fiind spălate la sfîrșitul zilei cu apă caldă și săpun.

EXIGENȚELE IGIENICE FAȚA DE UTILAJUL SPECIAL AL ATELIERELOR ȘCOLARE

În atelierelor școlare se instalează strunguri, în cabinetele de deservire — mașini de cusut de mînă, de picior sau electrice.

Poziția de bază a trunchiului în timpul lucrului în ateliere este cea verticală, în-



Fig. 77. Rigla de măsură a băncilor.

clinată înainte. Pentru a evita dereglarea ținutei, deformările coloanei vertebrale utilajul atelierelor trebuie să corespundă staturii elevilor. Înălțimea strungului de lăcătușerie se va considera potrivită dacă distanța de la ochii elevului în poziție de drepti până la strung va fi de 45 cm. Strungul de timplărie va avea o înălțime optimă în cazul, când elevul, stînd în poziția de drepti, atinge cu palma masa, brațul și antebrațul formînd o linie dreaptă. Pentru strungurile de timplărie se recomandă următoarele înălțimi: 75,5; 78; 80,5 cm, înălțimea menghinelor pentru prelucrarea metalului va fi de 85 și 95 cm. Acomodarea elevilor la înălțimea strungurilor se va face aplicînd mese glisante sau cu dispozitive de acomodare la înălțime.

Unul din scopurile instruirii în atelierelor școlare este de a le educa copiii deprinderea de a-și menține corpul în timpul lucrului în poziția corectă.

În timpul ridicării și transportării obiectelor grele încordarea maximă trebuie să revină asupra mușchilor mari ai coapselor și gambelor, protejînd în același timp mușchii spinali, adică neaplicînd trunchiul.

Instrumentele de mîna folosite de elevi în

atelier, pe loturile experimentale sau în cabinetele de deservire vor corespunde după mărime și greutate particularităților anatomo-fiziologice de vîrstă ale elevilor. Aceasta va contribui la menținerea poziției de lucru corecte, profilaxiei microtraumatismelor, ridicării capacității de muncă.

În profilaxia traumatismelor o mare importanță o are aranjarea corectă a meselor și strungurilor. Mesele de timplărie vor fi aranjate perpendicular sau sub un unghi de 45° față de ferestre, în trei rînduri. Distanța dintre mese (strunguri) va fi de 80 cm, dintre rînduri — de 120 cm.

Strungurile de lăcătușerie vor fi aranjate în două rînduri, perpendicular ferestrelor.

Elevii vor lucra din două părți ale menghinei, distanța între menghine fiind de 80 cm, iar între rînduri — de 120 cm. În mijlocul strungului se fixează o plasă metalică pentru protecția ochilor de particulele de metal, ce sar în timpul lucrului. Tot cu acest scop în timpul lucrului se vor îmbrăca ochelari de protecție. Toate părțile mobile ale strungurilor vor avea manșoane de protecție. În timpul lucrului în atelier elevii vor fi instruiți referitor la tehnica securității și respectarea igienei personale.

EXIGENȚELE IGIENICE FAȚA DE MUNCĂ ÎN CABINETELE DE FIZICĂ ȘI CHIMIE

Pentru a nu se polua aerul cabinetelor de fizică și de chimie cu vapori de mercur experimentele se fac numai în mod demonstrativ, excluzându-se lucrul elevilor cu mercurul, cu aparate, ce conțin mercur sub formă deschisă (barometre, manometre ș. a.). E stabilită posibilitatea poluării secundare a aerului cu mercur din cauza adsorbției și apoi a desorbției vaporilor de mercur din materialele de construcție, mobilierul de laborator ș. a.

Pentru a evita acțiunea razelor Roentghen asupra elevilor și învățătorilor de fizică în școli este interzisă folosirea pentru demonstrații a tubului Roentghen de construcție imperfectă, deoarece radiația ionizantă de la asemenea tuburi este mai mare decât cea admisibilă.

ASISTENȚA MEDICALĂ ÎN INSTITUȚIILE PENTRU COPII

Asistența medicală a copiilor și adolescenților este asigurată de către secțiile policlinice ale spitalelor pentru copii și de către secțiile de igienă a copiilor și adolescenților de la S. S. E. orașenești sau raionale.

Policlinicile pentru copii asigură asistența medicală copiilor de la naștere pînă la vîrsta de 15 ani. Asistența medicală este efectuată de către medicii-pediatri de sector, ei avînd în grijă cîte 800 de copii. În afară de asistența medicală de sector ea este asigurată și în creșe, grădinițe și în școli de către medicii școlari, aceștia din urmă efectuînd în instituții lucrul profilactic. Un medic școlar asigură asistența medicală a 2500 de elevi din școli sau a 800 de copii din creșe. Adolescenților de 15—18 ani asistența medicală le este asigurată de către medicii cabinetelor de adolescenți de pe lîngă policlinicile pentru adulți (un medic la 1500 de adolescenți).

În creșe vor lucra medici, care au o pregătire specială și cunosc bine particularitățile anatomo-fiziologice ale dezvoltării copiilor de vîrstă fragedă. Una din funcțiile medicilor din instituțiile pentru copii este examenul medical detaliat al copiilor, în rezultatul căruia se determină micuții, care necesită dispensarizare : copiii ce suferă de reumatism, au o infecție tuberculoasă, copiii ce se îmbolnăvesc deseori și pe timp inde-

lungat, cei cu malformații sau defecte ale aparatului osteomuscular, vizual, auditiv. Pe baza examenului medical detaliat copiii se repartizează în grupuri de educație fizică, se fac recomandările respective pentru a fi repartizați corect în bănci. Copiilor dispensarizați li se face examen medical de cîteva ori pe an, în dependență de starea sănătății, în caz de necesitate li se fixează un anumit regim al zilei, li se face un tratament complex, ei sînt scuțiți de examene ș. a.

Funcțiile medicului de la instituțiile pentru copii includ și lucrul antiepidemic : asigurarea izolării individuale și de grupă în creșe — grădinițe, imunizarea copiilor în termenii respectivi.

Medicul școlar asigură respectarea condițiilor igienice în toate domeniile de educație și instruire a copiilor, măsurile, ce ar contribui la menținerea și întărirea sănătății, la dezvoltarea neuropsihică normală a copiilor. El efectuează asistența medicală a lecțiilor de educație fizică, fiind prezent la ele în fiecare grupă de grădiniță, clasă pentru a aprecia starea sanitară a sălii de gimnastică, structura și durata părții active a lecției, reacția copiilor la încordarea fizică.

Medicul instituției pentru copii controlează calitatea alimentației copiilor, alcătuiește meniuri raționale de repartitie pentru o săptămînă. Una din funcțiile medicului școlar este controlul respectării condițiilor igienice în orele de muncă, respectarea poziției corecte a corpului în timpul muncii în atelierele, pe lotul școlar, în taberele de muncă și odihnă, la practica de producție ș. a.

Medicul va determina posibilitatea încadrării copiilor în anumite munci în procesul instruirii prin muncă, elaborează regimul zilei corect pentru taberele de muncă și odihnă sau pentru munca în agricultură. O funcție importantă a medicului din instituțiile pentru copii este controlul asupra organizării procesului educativ-instructiv în școală — respectarea regimului rațional de învățămînt, orarului lecțiilor, de asemenea controlul stării sanitare a instituției — dacă este asigurat regimul optim de iluminare, microclimă, dacă mobilierul școlar este potrivit staturii. Concomitent cu aceste funcții profilactice medicul și felcerul școlar acordă ajutorul medical de urgență în caz de boală, traumatisme, efectuează lucrul educativ-sanitar printre elevi, părinți și pedagogi. Periodic medicul anunță la consiliile

pedagogice datele despre starea sănătății elevilor (copiilor din creșe, grădinițe), propune măsuri concrete pentru fortificarea ei.

Cabinetele pentru adolescenți funcționează pe lângă secțiile medico-sanitare ale întreprinderilor, în policlinicile pentru adulți. În aceste cabinete se acordă asistența medicală adolescenților, care învață în școlile profesional-tehnice, în tehnicumuri, celor ce lucrează la întreprinderi și elevilor din clasele superioare. Medicii din cabinetele pentru adolescenți efectuează examenele medi-

cale detaliate, acordă ajutorul medical necesar în caz de boală sau traumatisme, asigură respectarea condițiilor igienice de muncă și ale tehnicii securității la întreprinderi, efectuează lucrul consultativ la alegerea profesiilor de către adolescenți. În acest caz medicul ia în considerație posibilitățile adolescentului pentru profesia aleasă, specificul profesiei și influența ei asupra sănătății adolescentului atât în perioada de învățămînt, cit și în perioada ulterioară de lucru.

Capitolul 34. IMPORTANȚA IGIENEI SPITALELOR

Spitalul este principala unitate curativă în sistemul ocrotirii sănătății. El îndeplinește funcțiile de profilaxie, diagnostic, curativă de reabilitare, propagare sanitară, pregătire profesională a medicilor și lucrătorilor medicali cu studii medii. Pentru pacienți spitalul este și locuință temporară cu ospătare, baie, curățătorie de haine ș. a. În condițiile actuale spitalele au tendințe spre centralizare, sporirea numărului de locuri și complexității structurii lor. Spitalele mari contemporane sînt dotate cu tehnica medicală și sanitară modernă și complicată.

Succesul tratamentului în spitale depinde de mulți factori. În această lucrare vom elucida această problemă numai sub aspectul igienic de optimizare a mediului spitalicesc.

1. Condițiile igienice optime sînt necesare în primul rînd pentru însănătoșirea cît mai rapidă a bolnavilor. În afară de tratament, bolnavii au nevoie de o îngrijire bună, de un salon luminos, curat, cald, cu o insolație și ventilație suficientă, au nevoie de un pat comod (funcțional), un mediu liniștit, de o alimentație calitativă, curățenia corpului, lenjeriei de corp și de pat, de un regim rațional, plimbări în aer liber, de asemenea are nevoie de condiții care i-ar asigura un somn adînc, odihnitor. Ilustrul medic internist V. A. Manassein (1841—1901) considera, că terapia este în primul rînd igiena bolnavului și ea este ineficace dacă pentru bolnav nu se vor crea condițiile igienice necesare.

2. Condițiile igienice sînt un element indispensabil al regimului curativ-protector, la baza cărora sînt măsurile, care vor asigura bolnavului confortul psihic și somatic deplin.

3. Condițiile igienice sînt măsuri importante în profilaxia infecțiilor intraspitalicești. Măsurile de profilaxie a infecțiilor spitalicești au importanță atît pentru secțiile de boli contagioase, de copii, de chirurgie, de

obstetrică, cît și pentru celelalte secții. În ultimii ani au tendința de răspîndire bolile intraspitalicești, în special cele de origine stafilococică, această infecție fiind numită „ciuma secolului 20”. Astfel, în S. U. A. de infecții intraspitalicești sînt afectați pînă la 6,3 % din bolnavii internați în spital. În Anglia circa un milion de zile de spitalizare revin pe contul infecțiilor postoperatorii, complicațiilor septice etc. Studiile efectuate demonstrează, că la baza profilaxiei infecțiilor intraspitalicești stau condițiile igienice, construcția, amenajarea și menținerea rațională a spitalelor.

4. Igiena spitalelor trebuie să asigure condiții sănătoase de muncă pentru toți lucrătorii medicali, care, în timpul muncii se expun acțiunii diferitor factori nocivi profesionali. La acești factori se referă încordarea neuropsihică (chirurgii, reanimatologii-anesteziologi, ginecologii, lucrătorii spitalelor de psihiatrie ș. a.), încordarea mușchilor scheletali (chirurgii, stomatologii), munca de noapte (personalul de serviciu), agenții fizicii — în cabinetele roentghenologice, fizioterapeutice, în barocamere, infecțiile intraspitalicești (gripa și alte infecții aeriene) ș. a.

5. O exigență deosebită față de condițiile igienice este necesară în caz de realizare a investigațiilor științifice.

Spre exemplu, izotopii radioactivi și alte surse de radiație ionizantă, microscopale electronice, lazerele, barocamerele nu pot fi folosite fără respectarea anumitor condiții igienice. Un sistem complicat de măsuri igienice este necesar în transplantologie. În spitale se admite folosirea materialelor plastice, vopselelor dezinfectante, detergentilor numai după o apreciere igienică riguroasă.

6. Condițiile igienice exemplare din spi-

taie trebuie să consolideze deprinderile igienice ale bolnavilor.

Fiind luat în considerație rolul crescând al igienei spitalelor, în nomenclatura specialităților medicale se introduce o unitate nouă de „igienist spitalier”. Funcțiile principale ale igienistului spitalier sînt: 1) ameliorarea condițiilor igienice în spitale. 2) controlul sistematic al condițiilor sanitare din spital, 3) diminuarea maximă a probabi-

lității apariției infecției intraspitalicești.

Condițiile igienice depind de sistemul de planificare și construcție a spitalului, particularitățile solului pe care se va construi spitalul, amplasarea lui în localitate, tipul de construcție și sistematizarea interioară a clădirilor spitalicești, de gradul de salubritate sanitară-tehnică, de utilizarea și condițiile sanitare ale lui.

Capitolul 35. CARACTERIZAREA IGIENICĂ A SISTEMELOR DE CONSTRUCȚIE A SPITALELOR

Igiena spitalelor se va expune pe exemplul instituției medicale de bază — a spitalului de profil general. Spitalul de profil general este compus din: 1) secția de internare, 2) staționar, în structura căruia sînt incluse secțiile de gen (terapeutică, chirurgicală, secțiile de obstetrică și ginecologie, de copii, de boli contagioase, de reanimație — anesteziologie, de radiologie, etc.), 3) secții de diagnostic și tratament, de diagnostic funcțional, radiodiagnostic, fizioterapeutic, de gimnastică curativă, 5) secție de anatomie patologică cu morgă, 6) servicii auxiliare: bloc alimentar, spălătorie, cameră de dezinfectare, secție centralizată de sterilizare, ateliere pentru repartizarea tehnicii medicale, garaj, depozite ș. a., 7) serviciul administrativ: cancelaria, arhiva, biblioteca ș. a.

Amplasarea tuturor secțiilor și serviciilor instituțiilor medicale depinde de compoziția arhitecturală a spitalului, sau de sistemul de construcție.

Drept sistem decentralizat de construcție se consideră spitalul amplasat în câteva clădiri aparte, nu prea mari, în care sînt repartizate secțiile spitalicești. Majoritatea spitalelor vechi sînt construite în astfel de sisteme.

Sistemul centralizat prevede amplasarea tuturor secțiilor și serviciilor într-o singură clădire cu multe etaje.

Fiecare din acest sistem de construcție a spitalelor își are avantajele și dezavantajele sale. Spre exemplu, în spitalele de construcție centralizată se poate obține izolarea maximă a secțiilor între ele și de policlinică, fapt, care contribuie la menținerea regimului de protecție și de profilaxie a infecțiilor intraspitalicești. Clădirile spitalului decentralizat fiind relativ joase, acest fapt facilitează plimbările și aflarea bolnavilor în aer curat.

În spitalele de tip centralizat se exclude dublarea încăperilor de aceeași destinație, ceea ce permite utilizarea lor cu tehnica medicală modernă, se scurtează drumul lucrătorilor medicali și a pacienților din secțiile spitalicești spre centrul diagnostic sau fizioterapeutic, se simplifică și se facilitează transportarea bucatelor gata în secții. Spitalele de sistem centralizat sînt dotate mai bine cu utilaj tehnic sanitar modern (încălzire centrală, ventilație, condiționarea aerului), sisteme centralizate de înlăturare a prafului prin conducte vacuum, de aprovizionare cu oxigen și bioxid de azot. În perioada rece a anului nu e nevoie, ca personalul medical și bolnavii să iasă din spital (dintr-o clădire în alta).

Totodată, în spitalele centralizate este dificilă izolarea perfectă a secțiilor (sau a unor bolnavi), organizarea și menținerea regimului protector și sanitar, plimbarea bolnavilor la aer.

Sistemul mixt (centralizat-decentralizat) de construcție îmbină avantajele spitalelor decentralizate și ale celor centralizate, reduce la minimum dezavantajele acestora.

La spitalele de tip mixt în blocul principal se amplasează secțiile de bază necontagioase, laboratorul clinic și secțiile de diagnostic și tratament. În blocurile mai mici se amplasează policlinica, secțiile de boli contagioase pentru copii și cea radiologică, maternitatea. Secția de anatomie patologică și serviciile auxiliare se amplasează în clădiri auxiliare cu totul aparte.

Actualmente se construiesc spitale de tip blocuri-centralizate, care sînt alcătuite din câteva blocuri (de boli interne, chirurgicale ș. a.) grupate într-un ansamblu unic (fig. 78).

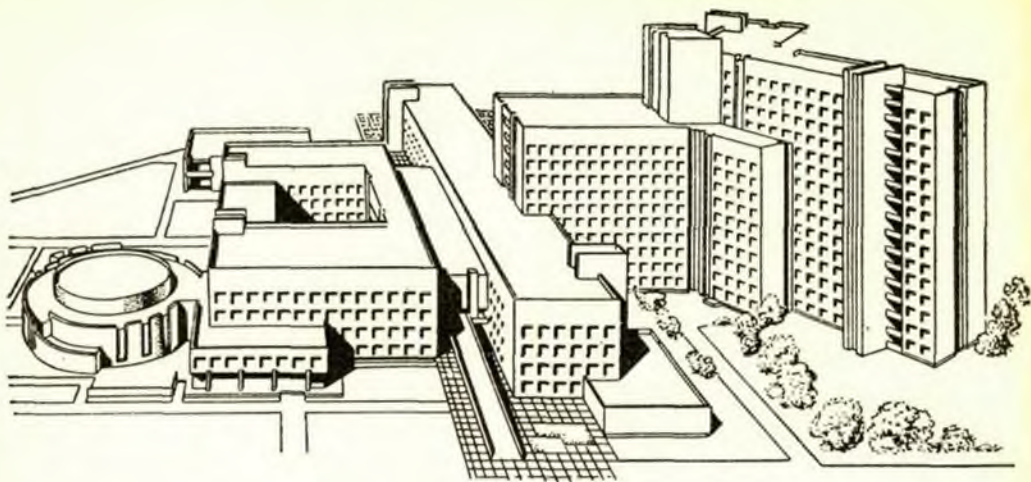


Fig. 78. Spitalul de tip bloc-centralizat

În aceste spitale predomină avantajele sistemului centralizat de spitale. În spitalul de tip bloc-centralizat se creează o integritate a secțiilor de același profil. Spre exemplu, în astfel de spitale blocul chirurgical include

cîteva săli de operație (6—8), centrul de sterilizare, centrul radiodiagnostic (cu 6—8 instalații Roentghen) se amplasează în blocuri comunicante aparte.

Capitolul 36. EXIGENȚELE IGIENICE FAȚA DE TERENUL ALES PENTRU SPITAL. SISTEMATIZAREA TERENULUI SPITALULUI.

Condițiile igienice, confortul în spitale depinde în mare măsură de locul amplasării lui. Spitalele construite la periferiile localităților pot avea un teren mai mare, mai confortabil, pot fi aproape de pădure sau altă zonă verde, astfel ameliorîndu-se condițiile exterioare. Aici zgomotul și praful este mai redus, aerul — mai curat. Anume din aceste considerente spitalele, unde nu se face tratament ambulator (spitale de ftiziatrie, psihiatrie, centre de reabilitare) se construiesc la marginea sau chiar în afara localităților, natura fiind un factor suplimentar în tratament.

Spitalele angajate în tratament ambulator se vor construi în centrul localității, mai aproape de cartierele populate, pentru a facilita asistența medicală. Deseori spitalele cu policlinici sînt amplasate chiar în zona locativă. În aceste cazuri terenurile pentru spitale se vor alege dinspre vînt, la distanță de sursele eventuale de poluare a aerului și sursele de zgomot.

Intensitatea zgomotului pe teritoriul spitalului ziua nu va depăși 45 dB, noaptea —

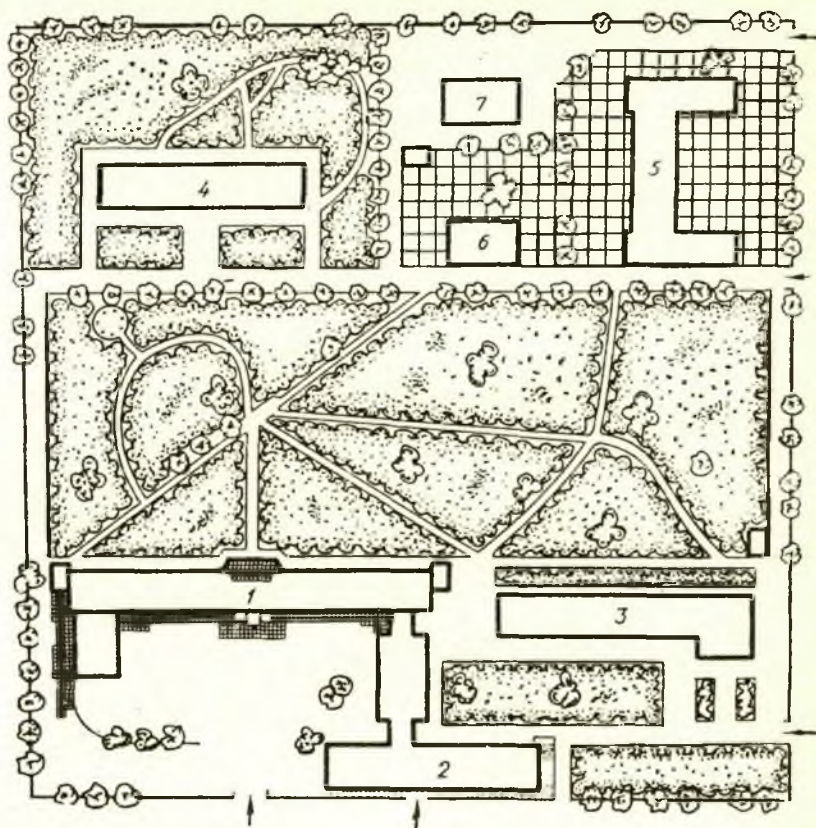
35 dB. În spitalele moderne suprafața recomandabilă pentru un loc este de 100—150 m².

Înainte de începerea construcției se face planul general al spitalului (fig. 79).

Pentru a menține un regim sanitar și curativ optim, confortul psihologic pentru bolnavi planul general al terenului spitalului trebuie să aibă următoarele zone funcționale: 1) zona blocurilor curative — aparte blocul de boli contagioase, 2) zona verde a blocului (parcul spitalului), 3) policlinica, 4) zona blocului de anatomie patologică, 5) zona de gospodărie ș. a.

Clădirile spitalului vor avea o arhitectură sobră, vor fi luminoase, înconjurate cu verdeață. Blocurile curative vor fi cel puțin la 30 de metri de hotarul teritoriului. Distanța dintre blocuri va fi egală cu 2,5 înălțimi ale clădirii învecinate (lungimea umbrei), distanța dintre părțile laterale — 15 m. La nord clădirile spitalului se vor construi compact, cu coridoare comunicante. Secția de boli contagioase va fi aparte, la distanța de 30—50 m de celelalte secții. Intrarea în policlinică

Fig. 79. Planul general al spitalului orășenesc pentru 480 de locuri (sistemul mixt de construcție)



va fi izolată de celelalte zone ale spitalului. Blocul de anatomie patologică cu morga va fi izolat de celelalte blocuri ale spitalului. Zona de gospodărie va fi amplasată într-un loc mai ferit, se va izola printr-o zonă verde cu lățimea de 7—8 m.

În zona de gospodărie se află cazangeria, spălătoria, camera de dezinfecție, garajul, depozitele.

Teritoriul spitalului va fi împrejmuit cu o zonă verde cu lățimea de 15 m, care asigură protejarea de zgomot, praf și vânt.

Dacă geamurile saloanelor sînt orientate spre periferia teritoriului, zona verde se face de 30 m lățime. În zona verde se sîdesc copaci înalți, cu coroană mare.

Fiecare bloc curativ trebuie să aibă zonă verde, în afară de cea generală a spitalului. În afară de ele, spitalul va avea un parc (30 m² zonă verde pentru fiecare loc). Verdețea are o influență pozitivă asupra omului bolnav.

În liniștea cu umbră bolnavii se simt mai confortabil, mai bine. Astfel, la bolnavii de hipertenzie arterială în timpul plimbărilor

tensiunea scade, se ameliorează starea generală. În zilele de arșiță zona verde ameliorează microclimatul, datorită ei se evită supraîncălzirea, ceea ce pentru unii bolnavi are o importanță mare.

E cazul de menționat, că în spitalele, ce au parcuri bolnavii sînt mai mobili, mai puțin supuși hipodinamiei. Mișcarea stimulează metabolismul, funcțiile miocardului, sistemului nervos, motricitatea intestinelor, îmbunătățește pofta de mîncare, somnul. Hipodinamia, după cum au arătat studiile academicianului V. N. Cernigovski, înrăutățește starea generală și somnul, provoacă constipații, strică pofta de mîncare, micșorează forța miocardului, masa și forța musculară, duce la dereglarea metabolismului, la scăderea rezistenței organismului față de agenții patogeni.

Practic s-a ajuns la concluzia, că zona verde trebuie să ocupe 60—65 % din suprafața totală a terenului, clădirile — nu mai mult de 15 %, iar zona de gospodărie, drumurile — 20—25 %.

Capitolul 37. EXIGENȚELE IGIENICE FAȚĂ DE SISTEMATIZAREA SUBDIVIZIUNILOR STAȚIONARE ALE SPITALULUI

Amplasarea rațională a tuturor subdiviziunilor spitalicești va contribui la organizarea corectă a procesului de tratament, ameliorarea condițiilor de muncă a lucrătorilor medicali, profilaxia infecțiilor intraspitalicești, crearea condițiilor igienice optime. Aspectul fiecărui bloc al teritoriului, interiorului încăperilor, mobilierului din spital, hainelor — toate trebuie să aibă o influență estetică asupra bolnavilor, să le creeze emoții pozitive, astfel contribuind la realizarea tratamentului.

deră rațional, ca afecțiunile de boli contagioase, paturientele și copiii să fie internați direct în secțiile respective, evitând secția de internare centrală. Secția de internare este „oglină spitalului”, aici bolnavul făcându-și impresie generală despre această instituție. De aceea în secțiile de internare trebuie să fie ordine exemplară, personalul să fie deosebit de atent față de bolnavi, să lucreze repede și cu precizie.

SECȚIILE SPECIALIZATE

SECȚIA CENTRALĂ DE INTERNARE

Ea este destinată pentru examenul medical, precizarea diagnozei și internarea bolnavului în secția respectivă. Una din funcțiile importante ale secției de internare este de a preveni apariția bolilor contagioase nediatecticate. Cu acest scop bolnavii care vin în secția de internare se examinează riguros și dacă e nevoie li se face toaleta sanitară (fig. 80).

Secția centrală de internare se va afla în cel mai mare bloc al spitalului, aproape de ascensorul de transport. Secția de internare trebuie să aibă legătură directă cu secțiile de reanimare, radiologie și de chirurgie. Din punct de vedere antiepidemic se consi-

Staționarul spitalului constă din secții specializate, destinate tratamentului bolnavilor cu boli de același gen.

Secțiile specializate sînt elemente funcționale importante ale spitalului. Dacă secția are mai mult de 30 de paturi, ea se împarte în subdiviziuni de saloane cu încăperi comune pentru ele.

În majoritatea țărilor secțiile spitalicești sînt izolate una de alta, adică sînt fără trecere dintr-o secție în alta. În secțiile izolate se pot crea condiții igienice mai bune, (zgomotul este de o intensitate mai redusă cu 5—6 d. B. A., însămințarea bacterială a aerului de asemenea e mai mică, ș. a.), eventualitatea infecțiilor intraspitalicești e mai mică. Subdiviziunea de saloane va avea următoarele încăperi :

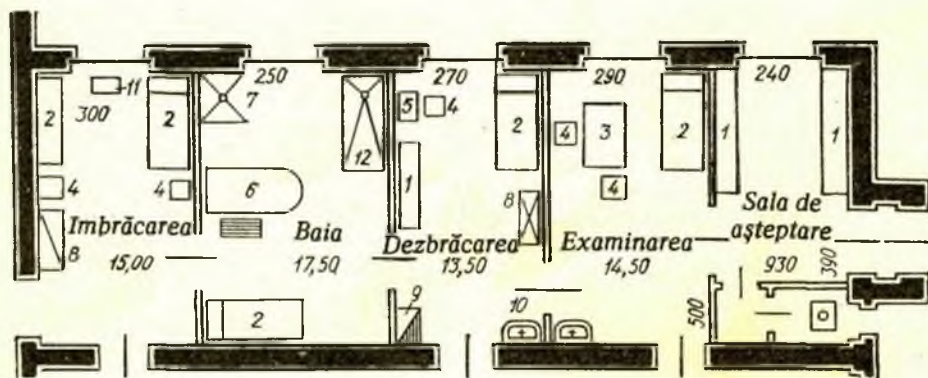


Fig. 80. Filtrul sanitar al secției de internare a spitalului.

1 — bancă ; 2 — sifă ; 3 — masă ; 4 — scaun ; 5 — măsuță de frizerie ; 6 — cadă de baie ; 8 — cabina de duș ; 9 — cuptor pentru arderea părului ; 10 — lavoar ; 11 — măsuță ; 12 — bancă de duș.

1) saloane pentru bolnavi (pentru 30 de paturi), cameră de zi (15 m²) ;

2) cabinete de tratament și auxiliari ; cabinetul medicului (10 m²), cabinetul de proceduri (13—18 m²), locul de serviciu al surorii medicale (4 m²), camera pentru clizme (8 m²) ;

3) încăperile de gospodărie : bufetul (14 m²), ospătăria (18 m²) ;

4) blocul sanitar : camera de baie (12 m²), waterclozetele pentru bolnavi și pentru personal, spălătorii, încăpere pentru păstrarea rufelor murdare, pentru spălarea și dezinfectarea vaselor, spălarea mușamalelor, păstrarea inventarului de dereticat (15 m²) ;

5) Coridor de comunicație între toate subdiviziunile enumerate mai sus.

Între subdiviziunile de saloane se amplasează cabinetele șefului de secție (12 m²), al surorii medicale superioare (10 m²), surorii-econom (10 m²) încăperea pentru păstrarea aparatului mobil (12 m²), locul pentru păstrarea cărucioarelor pentru transportarea bolnavilor (5 m²), camera de odihnă pentru personalul medical, cabinetul specializat (în dependență de profilul secției). Bufetul și ospătăria vor fi comune pentru două subdiviziuni de saloane. În acest caz bufetul va avea o suprafață de 18 m², e dotat cu mașină de spălat și sterilizat vasele — până la 25 m².

Subdiviziunile de saloane se vor sistematiza astfel, ca în ele să se asigure un confort maxim pentru bolnavi și comoditatea pentru îngrijirea lor. Cu acest scop saloanele vor fi situate cât mai compact, încăperile auxiliare (de deservire) vor fi izolate, locul de lucru al surorilor medicale de salon va fi amplasat în centrul subdiviziunilor, blocurile sanitare — în părțile laterale ale secției.

Condițiile igienice, comoditatea îngrijirii bolnavilor depind în mare măsură de tipul coridoarelor. În spitale coridoarele pot fi laterale (când coridorul are geamuri ce se deschid în afară), centrale (încăperi din ambele părți și parțial laterale, când la anumite intervale coridoarele centrale au câte un hol lateral). Din punct de vedere igienic mai potrivite sînt coridoarele laterale, care asigură o lumină suficientă, fiind o sursă de aer curat pentru saloane. Avînd coridoare laterale, în spitale se poate face ventilația saloanelor prin curent de aer.

Dacă coridoarele în spital sînt laterale, secțiile se alungesc, astfel îngrijirea bolna-

vilor fiind mai complicată. Pentru a asigura o compactitate mai mare a încăperilor de secție se recomandă construcția coridoarelor centrale, acestea fiind mai ieftine din punct de vedere economic (fig. 81).

Cu cît coridorul are mai multe încăperi laterale, cu atît iluminarea este mai slabă, se ventilează mai prost, devine un rezonator mare și influențează negativ asupra condițiilor în saloane și în secția întreagă. De aceea se recomandă, ca coridorul să aibă construcții bilaterale numai în 60—70 %, în rest vor fi holuri pentru odihna bolnavilor). Pentru ca în coridoare să se poată manevra ușor cu cărucioarele pentru transportarea bolnavilor, ele trebuie să aibă o lățime de 2,4 m.

În ultimii ani se construiesc secții cu coridoare duble (fig. 81 b), ce fac secțiile și mai compacte și sînt mai ieftine, dar înrăutătesc condițiile igienice.

La astfel de sistematizare saloanele și unele încăperi auxiliare au o lumină naturală, iar încăperile interioare (blocurile sanitare și alte încăperi auxiliare) sînt iluminate numai artificial. Ziua intensitatea iluminatului acestor încăperi va fi de 2—3 ori mai mare decît noaptea. Secțiile cu coridoare duble trebuie să dispună de condiționatoare.

Saloanele. Asigurînd crearea condițiilor igienice necesare pentru bolnavi, cea mai mare importanță o are aranjarea și amenajarea saloanelor. Pentru a crea condiții optime bolnavilor de diferite boli, în afară de saloanele obișnuite se fac saloane speciale, cele pentru tratament intensiv, saloane boxate, saloane semi-boxe, saloane hiperbarice, „sterile” ș. a.

Cu cît în salon sînt mai puține paturi, cu atît e mai mic pericolul de survenire a infecțiilor intraspitalicești. În afară de aceasta, în saloane mici pot fi izolați bolnavii gravi sau cei agitați. Pe de altă parte bolnavii în convalescență preferă saloane de 2—4 paturi, astfel fiind posibilă comunicarea între ei.

Din punct de vedere psihofiziologic saloanele spațioase sînt mai plăcute. În conformitate cu cele expuse mai sus secțiile somatice în 60 % sînt ocupate cu saloane a câte 4 paturi, 20 % — cu saloane de 2 paturi, și 20 % de un loc, astfel creîndu-se condiții optime pentru bolnavi.

Confortul în saloane depinde de aerul

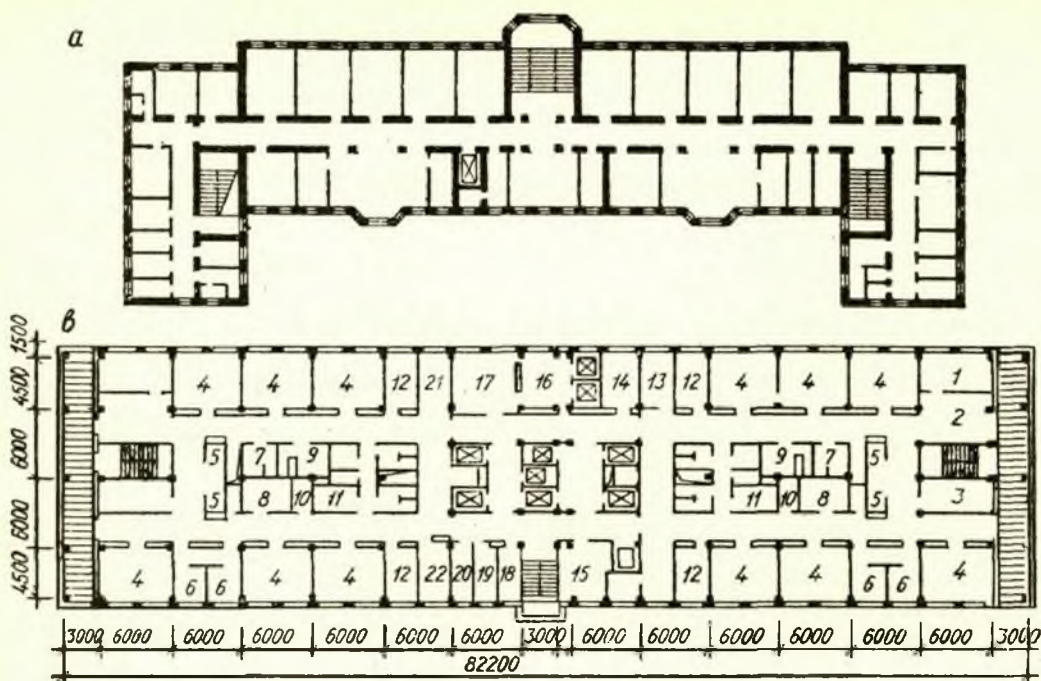


Fig. 81. Sistemizarea interioară a subdiviziunii de saloane:

a — subdivizarea de saloane cu coridor central; b — subdiviziune de saloane cu coridor dublu; 1 — cabinetul de proceduri; 2 — camera de zi a bolnavilor; 3 — sala de pansamente; 4 — saloane de câte 4 paturi; 5 — locul de muncă al surorii de saloane; 6 — saloane pentru 1 pat; 7 — cameră de clizme; 8 — cameră pentru păstrarea aparatului mobil; 9 — camera de baie; 10 — încăperile pentru păstrarea ruftelor murdare; 11 — waterclozelul; 12 — saloane pentru 2 locuri; 13 — cabinetul medicului; 14 — cabinetul șefului de secție; 15 — cabinetul de endoscopie; 16 — bufetul; 17 — ospătăria; 18 — camera de odihnă pentru personal, cabinetul sorei principale; 20 — cabinetul sorei econom; 21 — încăperea de zi pentru bolnavi; 22 — cabinetul medicului.

curat, microclimatul favorabil, iluminatie, nivelul zgomotului intern și extern.

Comparativ cu încăperile obișnuite de locuit, în saloanele spitalicești există surse suplimentare de poluare a aerului cu agenți patogeni, substanțe organice volatile fetide (tuse, strănutul, rănille purulente, excremențele bolnavilor gravi, mirosurile de medicamente și dezinfectante ș. a.).

Pentru a asigura bolnavii cu aer curat salonul trebuie să aibă suprafața și volumul suficient, ventilația adecvată.

Investigațiile au arătat, că volumul minim de ventilație pentru un bolnav trebuie să fie de circa 40—50 m³, iar cel optim — 80 m³. Reieșind din volumul minim de ventilație, cubatura încăperii pentru un om trebuie să fie de 20—25 m³ (schimbul dublu pe oră). Dacă înălțimea încăperii e de 3, 0, 3, 2 m, acest volum poate fi asigurat dispunându-se de suprafața pentru un om de 7,0—7,5 m². Anume de aceea normativele sanitare prevăd în saloanele cu multe paturi suprafața de

7 m² pentru un loc, în secțiile de boli contagioase și cele de ftiziatrie — 7,5 m², în saloanele de tratament intensiv — 13 m².

Suprafața minimă a salonului pentru un loc (fără ecluză) este de 9 m², cu ecluză — 12 m², cu ecluză și water-clozet — 14 m².

Schimbul de aer de 2 ori în saloane poate fi asigurat numai prin intermediul ventilației mecanice sau aerisindu-le de mai multe ori pe zi.

Dacă încăperile nu se ventilează (din cauza fricii bolnavilor de „curent” sau din cauza neglijenței personalului) aerul se viciază — se poluează cu bacterii și oxid de carbon, apar mirosuri fetide, crește pericolul de infecție hospitalieră.

În condiții de „aer închis” bolnavii sînt lipsiți de cel mai important factor curativ — aerul proaspăt, care are aceeași valoare curativă ca și medicamentele sau procedurile. În timpul ventilației încăperilor spitalicești se va avea grijă, ca bolnavii să nu răcească.

Eficacitatea procesului curativ depinde

Orientarea ferestrelor încăperilor spitalicești

Încăperile	Punctele cardinale		
	la sud de 45° lat. de nord	45—55° latit. de nord	la nord de 55° latitudine de nord
Saloanele pentru bolnavi	S, S—E, E, N	S, S—E, (N și N—V nu mai mult de 50% din paturi	S, S—E, S—V, E, V (N — nu mai mult de 10% din paturi
Sălile de operații, de pansamente, de nașteri, de reanimație	N, N—E, N—V	N, N—E, N—V	N, N—E, N—V, V

într-o oarecare măsură și de microclimatul din salon. La bolnavi funcțiile compensatorii sînt dereglate, diapazonul de adaptare — diminuat, de aceea încordarea proceselor de termoreglare nu este indicată, spre exemplu, la bolnavii suferinzi de boli ale sistemului cardiovascular.

În unele cazuri un microclimat optim are acțiune beneficătoare.

În perioada rece sau tranzitorie a anotimpurilor temperatura aerului de 19—22° C se consideră confortabilă pentru majoritatea bolnavilor (temperatura proiectată fiind de 20°C), umiditatea — 40—60 %, viteza curenților de aer — 0,05—0,1 m/s.

Bolnavii simt un disconfort termic dacă temperatura aerului depășește 24°C. La temperatura de 26—27°C se observă o încordare a proceselor de termoreglare.

În saloanele pentru copii, leuze, cele postoperatorii, în secțiile de reanimare, în încăperile unde se face examenul medical temperatura optimă se consideră cea de 22°C. În încăperile de manipulații, saloanele pentru noii-născuți traumatizați sau prematuri, saloanele de eclampsie, blocurile sanitare sau încăperile, în care bolnavii se află dezbrăcați, temperatura aerului va fi de 25°C. Pentru bolnavii de combustii se consideră optimă temperatura aerului de 22—15°C, umiditatea relativă de 55 %. Pentru bolnavii în febră se recomandă temperatura de 16—17°C, pentru copiii suferinzi de pneumonie francă lobară în faza inițială — 15—16°C, în perioada convalescentă — 19—21°C. Foarte sensibili la temperatură sînt bolnavii cu boli ale glandei tiroide: astfel, pentru bolnavii de tireotxicoză de gradul I temperatura optimă este de 18°C, pentru gradul II și III — 12°C, pentru cei de hipotireoză — 24°C.

În spitale se vor lua în considerație și particularitățile (obișnuințele) individuale ale bolnavilor. De aici reiese, că în saloane sînt necesare dispozitive pentru reglarea tem-

peraturii aerului. Vara temperatura aerului poate fi optimizată cu ajutorul condițioanelor. În unele saloane temperatura optimă poate fi obținută cu ajutorul condițioanelor locale (climatizatoare).

Luînd în considerație acțiunea psihofiziologică, biologică, termică și bacterică a radiației solare, este necesară insolația și iluminarea naturală suficientă a saloanelor. S-a dovedit, că radiația ultravioletă îmbunătățește reactivitatea imunobiologică a organismului, scurtează perioada de convalescență postoperatorie, accelerează vindecarea rănilor.

Cercetările efectuate în spitale au dovedit, că, pătrunzînd prin sticla obișnuită a geamurilor, radiația slabă ultravioletă peste 2—3 ore nimicește sau diminuează considerabil viabilitatea bacteriilor din aer, din praful de pe podea sau mobilier.

În afară de aceasta, soarele ridică poziția, îmbunătățește starea generală a bolnavilor.

Studiile igienice efectuate au permis să se determine orientarea rațională a încăperilor spitalicești din diferite zone climatice după punctele cardinale (tab. 37).

O orientare arbitrară (nefavorabilă) o pot avea încăperile auxiliare.

Coeфициentul de iluminare în saloane, camerele de zi, cabinetele medicilor, cele de proceduri va fi de 1 : 5 — 1 : 6, în sălile de operații, nașteri, pansamente 1 : 4 — 1 : 5, în bufete, anticamere 1 : 6 — 1 : 7, coeficientul iluminăției naturale va fi nu mai mic de 1 %.

Pentru a asigura iluminăția naturală suficientă lungimea saloanelor va fi nu mai mare de 6 m, iar raportul între lungime și lățime (de 2,9 m) — de 2:1, înălțimea — 3,0—3,2 m.

O importanță psihologică și estetică o are culoarea pereților încăperilor spitalicești. Culoarea

**Valorile de temperatură necesară aerului la încălzirea prin convecție
și multiplul schimbului (tirajului) în încăperile spitalicești**

Încăperile	Temperatura în °C	Multiplul schimbului de aer	
		aspirație	exhaustare
Saloanele pentru adulți	20	80 m ³ (pentru un loc)	80 m ³
Saloanele pentru copii (inclusiv nou-născuți)	22	80 m ³ (pentru un loc)	80 m ³
Saloanele pentru nou-născuții prematuri	25	80 m ³ (pentru un loc)	80 m ³
Saloanele din secția de boli contagioase, boxele, semiboxele	22	2,5 ori din coridor	2,5
Cabinetele medicilor	20	1	1
Boxele pentru prelucrarea sanitară	25	3	5
Clozetele și lavoarele pentru bolnavi	20	—	50 m ³ (pentru un scaun de clozet și 20 m ³ pentru un pisuar)
Camera de clizme	20	—	5
Camera pentru spălarea și păstrarea vaselor și mușamalelor	16	—	5
Sălile mici de operații	22	10	5
Sălile de pansament ; proceduri, manipulații	22	1,5	2

albă a încăperilor, practică mai înainte, dădea senzația de uniformitate, de tristețe. Dar aceasta se motiva prin faptul, că albul are un coeficient de refracție mare, deci face încăperea mai luminoasă și mai ușor poate fi observată murdăria. Dar albul curat, fără alte culori dă senzația de vid, de disconfort. De aceea, în saloane sînt recomandabili pereți colorați în verde-deschis, galben-auriu, bej, oranj, gri-deschis sau alte culori deschise, podul se recomandă să fie de culori reci — alb sau albastru-deschis. Culorile pereților se vor alege în dependență de orientarea încăperilor. Pentru saloanele orientate spre sud se recomandă culori reci — verzui, verzi-albăstrui, culoarea salatei, ele atenuind nititatea solară, pentru încăperile orientate spre punctele de nord sînt preferabile culorile calde — galben, portocaliu, ele imitînd lumina soarelui.

Iluminatul artificial al saloanelor trebuie să creeze un confort psihofiziologic pentru bolnavi și condiții bune de muncă pentru personalul medical. Iluminatul artificial general al încăperilor spitalicești va corespunde normativelor. Iluminăția locală în timpul examenului medical, manipulațiilor va fi în limitele de 300 (minim) — 1000 (maxim)

lucși. În saloanele de tratament intensiv iluminăția generală va fi nu mai mică de 500 lc.

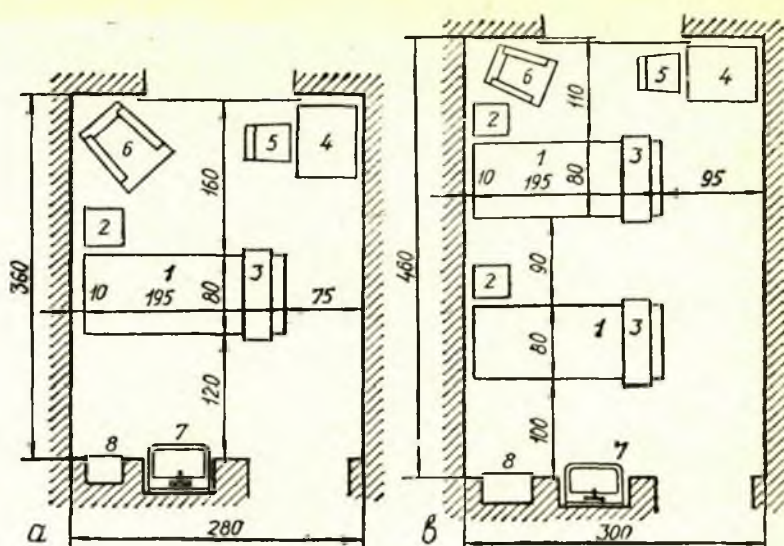
Luînd în considerație, că bolnavii în saloane în fond stau culcați, corpurile de iluminăție de pe pereți se vor afla la înălțimea de 1,6—1,8 m de podea, dînd lumină în emisferele de sus și de jos. Fluxul de lumină în sus, refractîndu-se de la pod, dă o lumină difuză în toată încăperea. Fluxul îndreptat în jos este necesar pentru lectură, lucrul manual, proceduri medicale (150—300 lc).

Pentru a asigura iluminăția naturală mai bună, paturile se aranjează paralel cu geamurile (îlg. 82).

În afară de paturi în saloane sînt necesare măsuțe pliante, noptiere cu policoare pentru lucrurile personale, scaune, masă, dulap în perete sau cuiere pentru halate. Mobila va fi vopsită în culori deschise, bine poleită, care se curăță și se spală ușor. În încăperile de spital nu se recomandă mobilier moale, abajururi din pînză, perdele, covorașe, toate aceste obiecte contribuind la acumularea prafului.

Fig. 82. Aranjarea paturilor în salon

a — salonul cu 1 pat; b — salonul cu 2 paturi; 1 — pat; 2 — noptieră; 3 — masă pliantă; 4 — masă; 5 — scaun; 6 — fotoliu; 7 — lavoar; 8 — dulap în perete.



Alte încăperi ale subdiviziunii de saloane: locul de muncă al surorii medicale va fi situat aproape de cabinetul de proceduri și de saloanele de un loc pentru bolnavii gravi. De la locul de lucru al surorii trebuie să se vadă bine coridorul, intrările în saloane și în încăperile auxiliare. Depărtarea maximă de la locul surorii nu trebuie să depășească 15 m. Locul surorii medicale va fi dotat cu utilajul necesar: masă, dulap, sterilizator, frigider, lavoar, telefon, bloc de semnalizare, care constă din sistem de semnalizare din saloane și microfon pentru comunicarea cu salonul. Secțiile de reanimare și tratament intensiv sînt amenajate cu monitoare de distanță, cu ajutorul lor se pot face observații asupra stării bolnavului. În aceste secții la posturile surorilor medicale se instalează monitoare ale ritmului cardiac și semnalizarea.

Bufetele vor fi amplasate mai aproape de scări (ascensor), pentru ca alimentele să poată fi ușor transportate din blocul alimentar în secții. Bufetul de asemenea va avea toate cele necesare — instalații de încălzire, pentru spălatul vaselor, de fierț apă, frigider. Ospătăriile vor avea o suprafață, care ar asigura alimentația a 50 % de bolnavi, cîte 1,2 m² pentru fiecare loc. Bolnavii trebuie să mănince în ospătăria secției nu numai din considerente igienice. Dacă bolnavul merge singur spre ospătărie, aceasta este o dovadă elocventă despre ameliorarea stării generale, îmbunătățirea poftei de

mîncare și a tonusului psihic.

Blocul sanitar include lavoarele, camera de baie, water-clozetele și o încăpere auxiliară. Blocul sanitar va fi amenajat cu ventilație de exhaustare, care nu va permite răspîndirea mirosurilor fetide. În bloc vor fi trei waterclozete: pentru bărbați (cu pissuar) pentru femei (cu bide) și pentru personal.

Încăperile auxiliare vor avea instalații de spălare a vaselor, sterilizatoare cu aburi pentru dezinfectarea lor, dulap de exhaustare pentru păstrarea excrețiilor bolnavilor, coș pentru rufe murdare, dulap pentru păstrarea inventarului de făcut curat, masă pentru spălatul dușumelelor și lavoarelor.

Încăperile blocului sanitar vor avea iluminare naturală, dușumeaua și pereții (pînă la înălțimea de 1,8 m) vor fi acoperite cu teracotă.

Pentru ca bolnavii să poată fi cit mai mult timp la aer curat, spitalele trebuie să dispună de balcoane, terase. Terasese se fac în părțile laterale sau în colțurile clădirilor. În spitalele de fizioterapie sau osteofizioterapie pe terase, balcoane trebuie să încapă 100 % de bolnavi, în secțiile pentru copii — 50 %, în spitalele de profil general — pînă la 30 %.

Secțiile de boli contagioase (fig. 83). Afecțiunile de boli contagioase sînt internați în secțiile respective, nu numai pentru a fi vindecați, dar și pentru a fi izolați de cei necontagioși.

De aceea în aceste secții sistematizarea interioară, regimul sanitar are anumite parti-

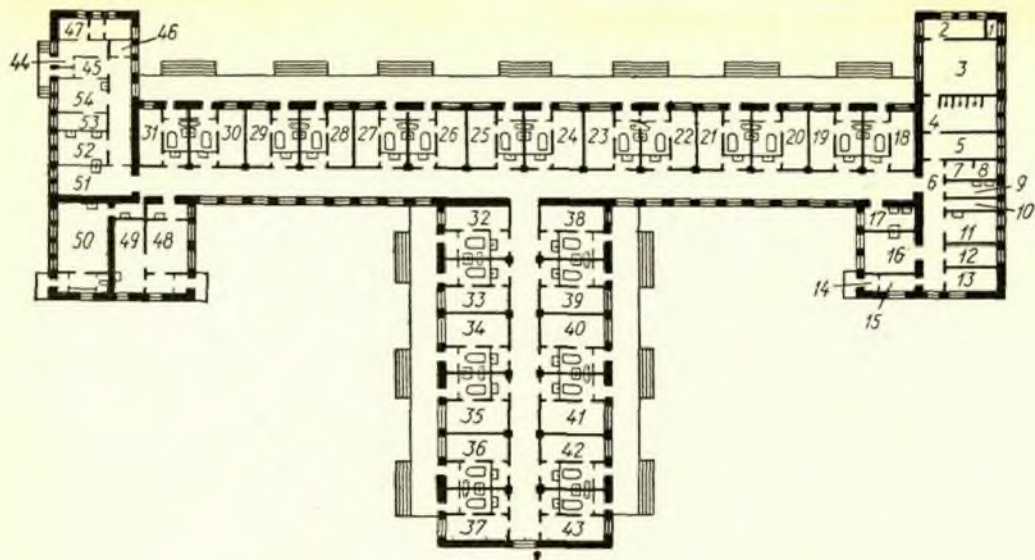


Fig. 83. Blocul de boli contagioase cu saloane semiboxate (planul)

1 — tambur; 2 — antreu; 3 — vestiar pentru personal; 4 — cabina de duș; 5 — încăpere pentru haine de protecție; 6 — coridor; 7, 8 — waterclozete; 9 — lavoar; 10 — încăpere pentru păstrarea obiectelor de dereticat; 11 — camera personalului de serviciu; 12 — depozit pentru rufe curate; 13 — încăpere pentru inventar; 14 — tambur; 15 — antreu; 16 — bufet; 17 — ospătărie; 18—43 — boxe; 44 — tambur; 45 — antreu; 46 — waterclozet; 47 — cameră pentru rufele murdare; 48—49 — cabinet, roenghenologic; 50 — sală de operații; 51—54 — laborator.

cularități, scopul cărora este de a preveni apariția infecțiilor interspitalicești. Aceste particularități se reflectă în primul rând asupra modului de internare a bolnavilor. Bolnavii de boli contagioase evită secțiile de internare centrală, sînt spitalizați în boxa de examinare a secției respective. După termometrie și examen medical bolnavilor li se face prelucrarea sanitară, iar hainele se expediază în secția de dezinfecție. Boxa de examinare după fiecare bolnav se deretică, se aerisește și se dezinfectează. Cu acest scop sînt recomandabile lămpile bactericide.

Secția de boli contagioase va avea două intrări — una pentru bolnavi, alta pentru lucrătorii medicali și pentru substanțele curate.

Secțiile de boli contagioase, chiar și cele mici se sistematizează așa, ca să poată fi repartizate în subdiviziuni, destinate internării bolnavilor cu infecții de același gen. Fiecare subdiviziune va avea ecluza sa, ele prezentîndu-se ca „lacăt bactericid” nu numai în secțiile de boli contagioase, dar și în cele de chirurgie, de pediatrie ș. a. Ecluza are două uși. Cînd se deschide una din ele, cealaltă va fi închisă. Pentru o siguranță mai mare ecluza poate avea o lampă bactericidă (4—5 Vt la 1 m³ de aer). Intrînd în

ecluza, lucrătorul medical își va spăla miinile, va schimba halatul și boneta, își va pune o mască de tifon. Subdiviziunea va avea blocul său sanitar. O altă particularitate a secțiilor de boli contagioase constă în faptul, că în saloane se aranjează unu-două paturi (maxim patru). În toate saloanele sînt lavoare. Pentru a preveni răspîndirea infecțiilor aeriene în secțiile de pediatrie, saloanele sînt boxate. În astfel de saloane sînt internați bolnavii cu infecții de același gen, spre exemplu numai bolnavii cu difterie sau scarlatină. La intrarea în salon este ecluză.

În secțiile de boli contagioase sînt saloane de un loc cu ecluză, saloane-semiboxe și saloane-boxe. Salonul semiboxă constă din salon, ecluză și loc sanitar (fig. 84).

Neajunsul saloanelor semiboxe constă în faptul, că bolnavii sînt internați aici prin coridorul general, în acest caz este posibilă însămințarea coridorului și a altor saloane cu microfloră patogenă.

Boxa deplină garantează absolut profilaxia infecțiilor aeriene (fig. 85).

Ea constă din tambur exterior, bloc sanitar, salon și ecluză. Bolnavul este internat în boxa completă prin tamburul exterior (dacă secție se află la etajul doi, se construiește o galerie specială). Personalul me-

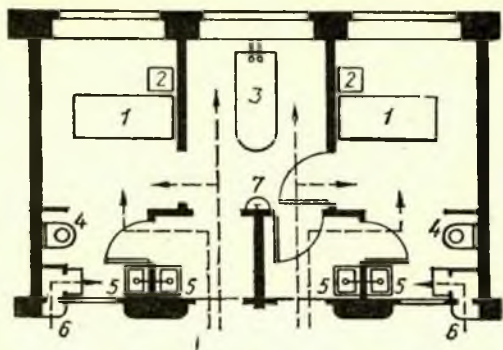


Fig. 84. Schema saloanelor-semiboxe cu cameră de baie comună

1 — patul; 2 — noptiera; 3 — camera de baie comună pentru două semiboxe; 4 — scaunul de clozet; 5 — lavoarul; 6 — dulap pentru transmiterea hranei; 7 — chiuveta.

dical intră în boxă din coridorul secției prin ecluză. În peretele dinspre secție se face o fereastră pentru observații. Fereastra va avea sticlă. Vasele se spală și se dezinfectează nemijlocit în boxă. Suprafața boxei complete este de 22 m². În boxele complete se internează bolnavii cu diagnostic neprecizat, sau cu infecții intercurrente. În secțiile contagioase pentru copii astfel de sistematizare și respectare strictă a regimului sanitar diminuează cu mult sau reduce absolut infecțiile interspitalicești.

În ultimul timp se construiesc semiboxe sau saloane boxate de unu-două locuri.

Secțiile de boli contagioase cu saloane-semiboxe sau cu boxe au anumite avantaje. În primul rând se creează condiții pentru izolarea bolnavilor cu diferite infecții. În afară de aceasta în saloanele boxate bolnavii pot fi internați și externati în același timp, fapt care previne apariția infecțiilor intraspitalicești sau a celor intercurrente.

Dacă secțiile nu sînt mari, toate saloanele vor fi boxate, pentru un pat. În secțiile de 30 de paturi 50 % de boxe vor fi de un pat, 50 % — de două. Componenta celorlalte încăperi este prezentată în fig. 83.

Secția de chirurgie. În spitalele moderne multifuncționale numărul de locuri chirurgicale constituie de la 25 pînă la 45 % din fondul general de paturi. Secția de chirurgie constă din saloane și bloc de operație.

Condițiile igienice față de componenta secției de chirurgie aproape că nu se deosebesc de cele din secția de boli interne. Supli-

mentar în aceste secții va fi sala de pansamente (22 m²). Clozetele, în special în secțiile de ortopedie, vor fi ceva mai spațioase decît în secțiile obișnuite. Aici vor fi instalate minere și suporturi pentru a se sprijini bolnavii.

În saloanele unde se află bolnavii cu răni purulente aerul este de 2—3 ori mai poluat cu agenți patogeni decît în alte saloane. Aerul poluat din aceste saloane se poate răspîndi (pînă la 30 m) în coridoare, ajunge pînă la blocul de operații. De aceea bolnavii cu plăgi infecte vor fi internați în saloane aparte din capătul coridorului, cît mai departe de blocul de operații.

Drept o particularitate a secțiilor de chirurgie se consideră blocul chirurgical, în spitalele moderne — secția de operații, care este cel mai complicat element funcțional al spitalului.

Actualmente funcționează două variante de organizare a secțiilor de chirurgie. În prima variantă fiecare secție își are blocul său operatoriu. Pentru a preveni răspîndirea infecției intraspitalicești pe cale aeriană blocul operatoriu se amplasează într-o aripă sau într-un bont al clădirii. În varianta a doua — cîteva secții de chirurgie au un complex chirurgical. O sală de operație va fi pentru 30—40 bolnavi. Complexul de chirurgie ocupă sau o parte a clădirii, un etaj aparte (de obicei, cel de sus), sau o clădire

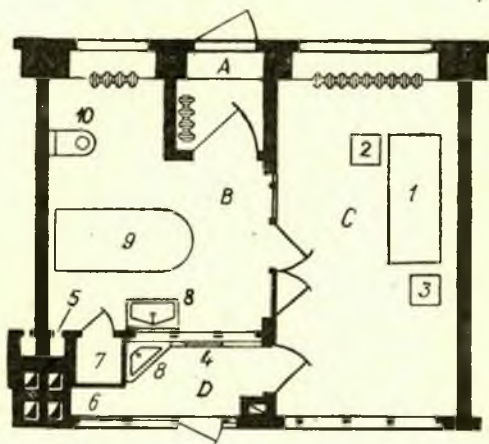


Fig. 85. Boxă completă

1 — tambur; B — blocul sanitar; C — salonul; D — ecluză la intrarea din coridor; 1 — patul; 2 — noptiera; 3 — tabureta; 4 — dulap pentru halatul medicului; 5 — canal de exhaustare; 6 — dulap pentru transmiterea alimentelor în boxă; 7 — dulap pentru păstrarea obiectelor de dereticare; 8 — lavoar; 9 — cada de baie; 10 — scaunul de clozet.

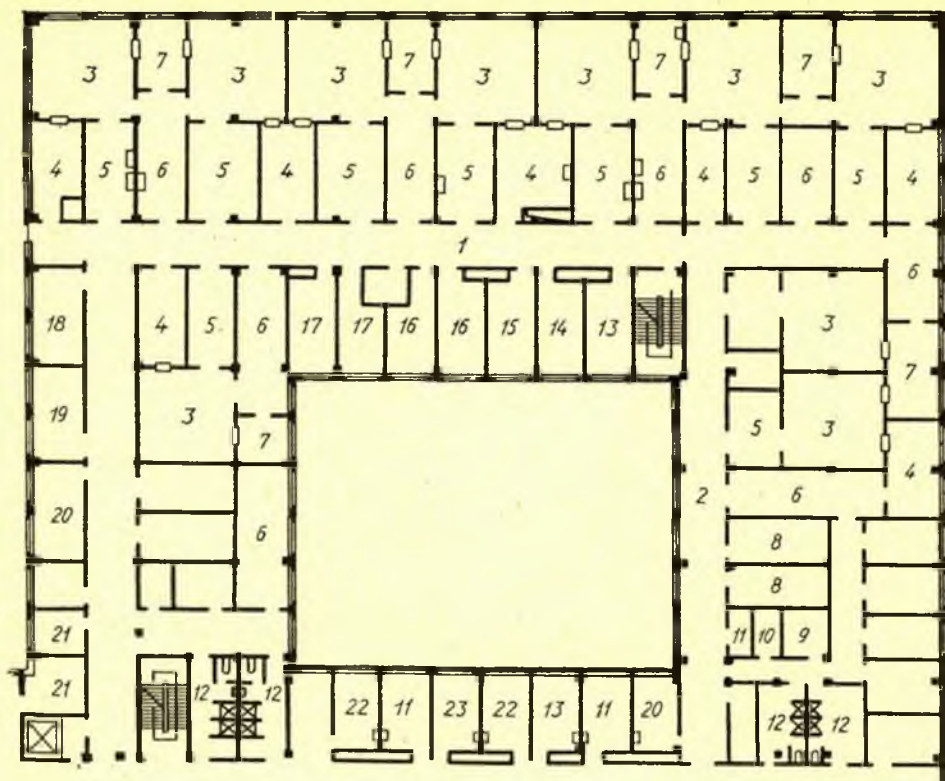


Fig. 86. Planul complexului operatoriu al spitalului orașenesc de profil larg de 600 locuri.

1 — blocul operatoriu «curat»; 2 — blocul operatoriu «infect»; 3 — sălile de operație; 4 — încăperile pentru aparate; 5 — secția de narcroză; 6 — încăperile postoperatorii; 7 — camera de sterilizare; 8 — cameră pentru aparatul Roentghen; 9 — camera pentru lenjerie curată; 10 — camera pentru materiale; 11 — încăperi de păstrare a instrumentelor curate; 12 — filtrul sanitar; 13 — încăpere pentru păstrarea și pregătirea preparatelor din singe; 14 — camera surorilor de la sălile de operație; 15 — camera anesteziologilor; 16 — camera chirurgilor; 17 — camera de înregistrări ale operațiilor; 18 — de montare a aparatului circulației artificiale; 20 — încăpere pentru demontarea și spălarea instrumentelor; 21 — camera de gips; 22 — cabinetul șefului complexului; 23 — laboratorul pentru analizele citorapide.

aparte, anexată la secția de chirurgie sau unită cu ea printr-o galerie încălzită. În ultimul caz forma încăperilor complexului, înălțimea lor nu depinde de parametrii secției. Varianta a doua de secții operatorii este mai convenabilă, asigură o izolare perfectă de secțiile staționare.

Complexul operatoriu va avea o comunicare comodă cu secțiile de chirurgie, secția de reanimatologie-anesteziologie, cea roentghenologică și de sterilizare. În complexul operatoriu aparatura complicată și scumpă poate fi folosită mai eficace, încăperile auxiliare pot fi amenajate mai bine, de asemenea munca personalului medical poate fi organizată mai rațional.

În fig. 86 este reprezentată schema complexului operatoriu al încăperilor și aranjarea lor.

În complexul operatoriu încăperile destinate pentru operațiile „curate” și cele „infecte” vor fi aparte, izolate între ele. Din punct de vedere igienic încăperile pot fi grupate rațional în sterile, deosebit de curate și curate. La primul grup de încăperi se referă sălile de operație, de sterilizare a instrumentelor, față de care se înaintează exigențe aseptice deosebit de riguroase. La grupul al doilea se referă încăperile legate nemijlocit de sălile de operație — camerele preoperatorii, de narcroză, la grupul al treilea se referă încăperile pentru păstrarea singelui și aparaturii mobile, de înregistrare a operațiilor, camerele pentru chirurși, surori medicale, laboratorul, zona „curată” a filtrului sanitar.

Să analizăm mai detaliat aranjarea și amenajarea sălii de operații, principala desti-

nație a căreia constă în crearea condițiilor optime de lucru al brigăzii operatorii și în profilaxia complicațiilor septice.

Actualmente sălile se fac pentru o singură masă de operații. Sălile de operații cu mai multe mese nu garantează curățenia aerului și comoditatea în lucru a brigăzilor operatorii. Astfel de săli influențează negativ asupra psihicului bolnavilor. Masa de operații și zona de lucru a personalului ocupă circa 3 m în diametru, de aceea suprafața sălii de operații va fi nu mai mică de 36 m², astfel rămânând neocupată o zonă de circa 1,5 m.

Pentru operații complicate, la care participă o brigadă mare de medici, sînt necesare săli de 45—50 m². Înălțimea sălilor va fi nu mai mică de 3,5 m.

Pereții sălii de operații vor fi netezi, ușor lavabili, vor putea fi prelucrați cu soluții dezinfectante. Toate comunicațiile și conductele vor fi montate în interiorul pereților. Se recomandă, ca sălile de operație să fie colorate cu vopsea de ulei de culori mate deschise -gri-deschis sau gri-verzui, aceste culori înălțurînd netitatea și avînd acțiune favorabilă asupra aparatului vizual al chirurgilor. Tavanul de asemenea va fi vopsit cu vopsea de ulei, iar dușumeaua va fi acoperită cu plăci de teracotă, puțin înclinată spre ieșire. Ferestrele sălii de operații vor fi orientate spre nord, coeficientul de iluminare fiind de 1:3 — 1:4. Ușile sălii de operații se vor închide bine. În unele țări, pentru a se crea condiții stabile de muncă (în privința iluminării — microclimatului) pentru chirurghi se construiau săli de operații fără ferestre. Dar practica a demonstrat, că asemenea încăperi prezintă disconfort, medicii obosesc mai repede, au dureri de cap ș. a.

Munca chirurgului și personalului medical solicită o încordare vizuală, ceea ce necesită iluminarea artificială deosebită. Ea trebuie să fie: 1) de o intensitate mare (la locul de operație — 3000—10 000 lc); 2) spectrul iluminării artificiale să fie aproape de cel natural; 3) să nu facă umbre pe masa de operații; 4) să excludă netitatea directă sau reflectată a sectorului de operație și în adîncul rănii; 5) corpul de iluminat să nu emită radiație termică intensă, ce ar putea încălzi capul chirurgilor sau rana (temperatura aerului la 50—60 cm de la sectorul de operație nu trebuie să depășească temperatura generală a sălii mai mult de 2—3°C).

Iluminația generală a sălii trebuie să fie de o intensitate suficientă pentru munca soarei de operație (manipulari cu ace, material de sutură — instrumente) și a anesteziologului, care face observații asupra tegumentelor și mucoaselor, reacției pupilelor bolnavilor operați. Drept surse de lumină pot fi folosite lămpile incandescente sau luminescente de lumină albă. Iluminatul general minim va fi de 200 lc, cel optim — de 300—500 lc.

Pentru chirurghi condițiile vizuale optime depind de sursa ce iluminează cîmpul de operație, culoarea (netitatea) obiectelor și suprafețelor din preajmă. La masa de operație sînt raționale dispozitive pentru reglarea intensității unghiului de cădere și depărtării fascicolului de lumină, aceste dispozitive fiind manipulate cu piciorul. Pentru iluminarea locală în sălile de operații se folosesc corpuri de iluminare incandescente, care nu fac umbre.

Intensitatea iluminării zonei de operație depinde de adîncimea ranei, coeficientul de refracție a suprafeței operate, el oscilînd între 0,05 și 0,5, mai frecvent — de 0,15 (coeficientul de refracție a singelui). În timpul operațiilor complicate, spre exemplu, la fîcat sau rinichi este necesară diferențierea suprafeței de culoare întunecată în adîncul rănii, coeficientul de refracție al căreia este de 0,05—0,15. În asemenea cazuri netitatea optimă se consideră de 500 cd/m², coeficientul de refracție fiind de 0,05—0,5, va fi necesară o lumină cu intensitatea de 30000—10000 lc (netitatea=30000×0,05 : 3,14=500 cd/m²; netitatea=10000×0,15 : 3,14=500 cd/m²).

În munca chirurgului are importanță nu numai netitatea rănii, ci și raportul dintre netitatea ei și a suprafețelor înconjurătoare. Este de dorit, ca acest raport să nu depășească 1 : 2 (optim) — 1:3. Dacă în jurul rănii se pune cearșaf alb raportul dintre netități este de 0,15:0,8=1:5,3, acesta creînd un disconfort vizual. La intensitatea de lumină de 10 000 lc netitatea cearșafului alb este de 10 000×0,8 : 3,14=1 200 cd/m², ceea ce constituie confort vizual. De aceea actualmente în sălile de operații se folosesc cearșafuri și haine de culoare verde-albăstrui sau verde, acestea avînd coeficientul de refracție de 0,3(0,5 : 0,3=1 : 2). Aceste culori sînt ca un „supliment” la culoarea roșie a singelui, astfel retina excitîndu-se mai puțin, are o capacitate de vedere mai îndelungată (trecînd vederea de la o rană la fond).

Starea celui operat, capacitatea de muncă a chirurgilor depinde de microclimatul sălii de operații. Parametrii microclimatului

pentru bolnavul operat și pentru chirurghi diferă.

Dacă temperatura aerului este mai mare de 26°C la bolnavi se observă o intensificare a procesului de termoreglare. Dacă, însă, temperatura este mai joasă de 17—15°C, bolnavii răcesc.

În perioada de vară pentru majoritatea chirurgilor se consideră optimă temperatura aerului de aproximativ 26°C, individual ea variază între 17,2—21 — 24°C. În S. U. A. drept temperatură optimă și pentru pacienți și pentru chirurghi se consideră 21—24°C, în Anglia — 18—21°C. În R. F. G. cu ajutorul instalației „microclimat artificial” se poate regla temperatura după dorința chirurgilor — între 18,5—23,8°C, umiditatea de 50—55 %. Umiditatea aerului de 50 % și mai înaltă diminuează pericolul exploziei substanțelor narcotice volatile — aceasta fiind cauzată de electricitatea statică potențată.

Savanții sovietici au stabilit, că vara temperatura optimă a aerului în sălile de operații este de 20—22°C (iarna 19—20°C), umiditatea — de 50—55 %, viteza curenților de aer — până la 0,1 m/s.

Microclimatul optim și stabil în sălile de operații poate fi creat — se face baie cu soluții antiseptice. După baie personalul îmbracă lenjeria sterilă, pantaloni și babilă. După prelucrarea antiseptică a mâinilor în sala preoperatorie personalul îmbracă halate sterile, măști de tifon (6—8 straturi) pe nas și gură, mănuși sterile.

S-a constatat, că hainele de operație pot îndeplini funcții antiseptice timp de 3—4 ore. Mai târziu ele își pierd sterilitatea. De aceea se recomandă, ca personalul, ce lucrează în saloanele antiseptice, la bolnavii după transplantări ale organelor, să-și schimbe hainele peste 4 ore.

Au fost obținute date importante despre funcția antiseptică a măștilor de tifon. S-a constatat, că ele puțin, dar totuși sint permeabile pentru picăturile mari, acestea sedimentându-se apoi pe mănușile chirurgilor și în zona de operație. În 25% cazuri complicațiile septice postoperatorii erau provocate de aceleași specii de stafilococi ce au fost însămințate din căile respiratorii ale chirurgilor.

De aceea se recomandă, ca în timpul operațiilor să nu se vorbească prea mult, ca personalul să nu aibă dinți cariați sau inflamații ale cavității bucale sau ale rinofaringelui. Funcțiile antiseptice ale măștilor se măresc dacă înainte de operație ele vor fi im-

bibate cu ulei de vazelină. Măștile obișnuite neimbibate vor fi schimbate peste 1,5—2 ore de lucru.

Bolnavii de asemenea pot fi surse de infectare a aerului din sălile de operație, de aceea înainte de operație ei vor fi pregătiți special.

Toate instalațiile, utilajele din sala de operații vor fi dezinfectate în prealabil, iar instrumentele, materialul de pansament — sterilizate. Sint elaborate măsuri speciale de dezinfecție a aparatelor complicate și celor cu optică ce se folosesc în sălile de operații. Se consideră eficace dezinfectarea gazoasă, cu oxid de etilenă, însă această numai cu ajutorul condiționatoarelor, ceea ce este important pentru zonele climatice calde și toride. Este necesar, ca în sălile de operații parametrii microclimatului să poată fi reglați.

Încălzitul sălilor de operații va fi central, cu apă sau radiator — prin panouri de plafon sau pereți. În sălile de operații o mare importanță are menținerea aerului curat.

În timpul operațiilor aerul se poluează cu vapori de eter, fluoretan și alte substanțe narcotice volatile. În unele cazuri în sălile de operații au fost depistați vapori de eter în concentrații de 300—400 mg/m³, ceea ce depășește C. Max. A. a acestei substanțe pentru aerul zonei de muncă.

Și mai mare importanță o au măsurile de profilaxie a poluării aerului sălilor de operații cu bacterii. Studiile efectuate în 12 spitale din Anglia au elucidat, că aproximativ în 80% de complicațiile septice sint cauzate de aerul poluat cu bacterii.

Surse de poluare a aerului sălilor de operații cu bacterii sint bolnavii și personalul medical. De aceea toate măsurile trebuie să fie orientate spre diminuarea „potențialului” acestor surse de poluare a aerului.

Nu se admit la lucru în sălile de operații persoanele cu leziuni sau cu erupții purulente ale tegumentelor. Se recomandă, ca miinile să fie îngrijite, tratate cu creme bactericide.

Înainte de operație personalul va face duș în filtrul sanitar al blocului operatoriu. S-a constatat, că în unele cazuri după duș numărul de bacterii depistate pe tegumente a crescut în loc să scadă. Aceasta se explică prin descumarea epidermisului în timpul spălatului. Deaceia în unele clinici, unde se face transplantarea organelor, se va utiliza deasemenea baia cu soluții antiseptice.

După operație sala se va deritica riguros, pereții și dușumeaua se vor spăla cu o soluție dezinfectantă și apă fierbinte, încăperea se va ventila bine.

Dar toate metodele enumerate mai sus nu pot preveni în măsura cuvenită infectarea aerului, aceasta crescând de la 500—600 de unități la metru cub înainte de operație până la 1 000—1 500, uneori până la 6 000—12 000 microorganisme la 1 m³. În aerul sălilor de operație pot fi depistați stafilococi hemolitici și tulpini de stafilococi patogeni.

Într-o oarecare măsură aerul poate fi dezinfectat cu ajutorul lămpilor bactericide, numărul necesar calculându-se din considerente 3 Vt la 1 m³ de aer. Lămpile bactericide fixate pe pereți, tavan sterilizează aerul, suprafețele pereților, dușumelei, mobilei, ele fiind introduse în circuit înainte de operație sau la întreruperi.

Pentru respectarea asepticii în sălile de operații o mare importanță au instalațiile autonome de ventilație mecanică — prin aspirație-exhaustare. Pentru ca în sala de operații să se injecteze aer curat, în prealabil se va face o epurare dublă — se curăță de praf și bacterii. Multiplul de schimb în sălile de operații aseptice va fi de +6—5, în cele septice — egal. În sălile aseptice aspirația aerului va predomina asupra exhaustării, astfel prevenindu-se aspirația aerului poluat din încăperile învecinate. În cazurile, când se folosesc condiționatoare, ele pot asigura un multiplu de +8—10. În sălile de operație orificiul de ventilație de aspirație va fi instalat în partea de sus a unuia din pereți, iar cel de exhaustare — la peretele opus, aproape de podea (fig. 87).

Astfel de ventilație diminuează poluarea microbiană de 2—4 ori. Indicele microbian la sfârșitul zilei de operație scade până la 1500—2000 la 1 m³, complicațiile postoperatorii septice de asemenea scad considerabil.

Dar acești indici nu satisfac chirurgia contemporană. În sălile de transplantare a organelor este necesar, ca poluarea bacteriană să nu depășească 1—2 unități la 1 m² de aer, iar stafilococii patogeni sau streptococii hemolitici să nu fie depistați în cel puțin 250—500 l de aer.

De aceea în ultimii ani, atât în U. R. S. S., cit și în alte țări se fac panouri perforate de metraj mare (3×3 m) montate în plafon și exhaustat prin orificii instalate la podea și sub plafon lângă unul din pereți (fig. 87).

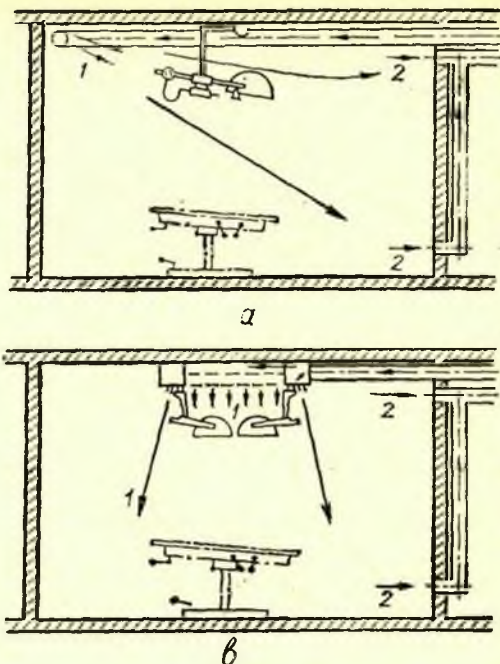


Fig. 87. Schema ventilației sălii de operații prin aspirație și exhaustare

a — injectarea aerului aspirat prin instalația obică de repartizare a aerului; b — aspirația combinată a aerului în sala de operație prin panoul perforat și septuri de aspirație; 1 — aerul aspirat; 2 — aerul exhaustat.

Dacă în sală de operații aerul se asigură cu viteza de 30 m³/min multiplul de schimb atinge 15 ori pe oră. În timpul operațiilor complicate și îndelungate injectarea aerului în sală se mărește până la 60—180 m³/min, astfel multiplul de schimb fiind de 30—90 ori, această ventilație creind în jurul mesei de operație o perdea de aer steril. Dacă în încăpere se aspiră aerul cu viteza de 60 m³/min indicele microbian scade până la 30—100 microorganisme la 1 m³, stafilococii patogeni lipsesc, iar complicațiile postoperatorii piogene scad de 3—4 ori.

În unele țări occidentale sălile de operație sînt dotate cu instalații de ventilație, care asigură multiplul de schimb de 500—700 de ori pe oră, astfel menținându-se aproape sterili (2—4 unități de saprofiti la 1 m³ de aer). În aceste săli se fac operații, care necesită condiții aseptice maxime: operații la oase, articulații, la inimă, vase, etc.

Există și o altă metodă de menținere a condițiilor aseptice în timpul operației.

Brigada operatorie lucrează în măști de plastic și scafandre impermeabile pentru aer, în ele infiltrându-se aer steril pentru respirație și evacuându-se cel expirat.

Capul celui operat de asemenea este izolat de sala de operații printr-o perdea de plastic. Sub această „perdea” lucrează și anesteziologul. În astfel de condiții aseptice chiar și în cazurile celor mai îndelungate și traumatice operații complicațiile postoperatorii nu depășesc 0,3%. De aici rezultă prioritatea costumului ermetic față de halate, folosite de obicei în sala de operații. În afară de aceasta, studiile au arătat, că aerul se poluează maximal în zona de lucru a anesteziologului la capul bolnavului, fapt ce necesită izolarea acestei zone de cea operatorie.

Un caz interesant — la temperatura de 16—25°C și umiditatea de 50—55% în aer se depistează un număr minim de bacterii. În aceste condiții microclimatice aerosolul ce conține streptococi, stafilococi, pneumococi se autosterilizează, pe când aerosolul ce conține bacili piocianici rezistă. În lipsa oame-nilor în încăperi bacteriile din aer pier spon-tan, astfel, în decurs de o oră numărul de bacterii din aer micșorându-se cu 90%. Acest fapt se ia în considerație pentru men-ținerea sterilității în sala de operații. În sala de operații bine dereticată (după înlătu-rarea rapidă a instrumentelor, materialelor de pansament murdare, a sîngelui) și închisă se creează condiții optime pentru autosteri-lizare.

Secția de policlinică. Policlinicile și alte instituții medicale de tip ambulator constau în fond din săli de așteptare, cabinete medi-cale, diagnostice și curative. La intrare se află foaierea, care are legătură cu vestiarul

și registratura. Nu se recomandă construcția unor săli mari de așteptare, deoarece în ase-menea cazuri crește contagiozitatea bolna-vilor cu diferite boli. În policlinicile de tip decentralizat pentru așteptare pot fi folosite coridoarele, ele avînd o lățime de pînă la 3,2 m. Coridoarele vor fi bine iluminate și ventilate. Cabinetele de ftiziatrie, dermato-venerologie, ginecologie, roentghenologie vor avea săli de așteptare aparte. Aglomerația bolnavilor în policlinici poate fi evitată prin organizarea corectă a lucrului. În cabinet-ului roentghenologic lucrul va fi organizat astfel, ca bolnavii de tuberculoză sau cei suspecți de ea să fie examinați în anumite ore.

Suprafața minimă a cabinetului medical va fi de 12 m², a celui specializat — de 15—18 m². Ferestrele cabinetelor nu vor fi orien-tate spre străzile cu circulație intensă, zgo-motoase, orientarea geamurilor nu este reglementată, dar este de dorit, ca să se tin-dă spre nord.

Policlinica pentru copii va fi izolată de cea pentru adulți. Intrarea în policlinica pen-tru copii se face prin „boxa—filtru”, unde sora medicală conversează cu părinții, exa-minînd tegumentele copilului și măsurîndu-i temperatura. Copiii suspecți de vreo boală contagioasă vor fi îndreptați în boxa specială, ce are ieșire directă în afară. În policlini-cile pentru copii sălile de așteptare vor fi decentralizate. În afară de clozete separate pentru băieți și fete aici va fi camera, în care se păstrează vasele de excremente pen-tru copii mici, instalații pentru evacuarea murdăriilor, spălarea și dezinfectarea vase-lor.

Capitolul 38. SECȚIILE DE RADIOLOGIE

În medicină există șase tipuri de secții radiologice: I — secții roentghenodiagnos-tice; II — secție de teleradioterapie; III — de terapie cu substanțe actinice „închise”; IV — de terapie cu substanțe actinice „deschi-se”; V — secții diagnostice cu substanțe actinice „deschise”; VI — secții mixte.

Cele mai răspindite în instituțiile medi-cale sînt cabinetele sau secțiile roentgheno-diagnostice. Condițiile igienice ale acestor cabinete depind de necesitatea protecției ac-tinice a personalului și persoanelor ce se

află în încăperile învecinate (vezi tab. 3).

Secțiile roentghenodiagnostice vor fi amplasate la etajul de sol al blocului princi-pal, într-o parte a clădirii sau într-o clădire anexată. Secția roentghenodiagnostică constă din cabinetul (suprafața de 36 m²) cu apa-ratul Roentghen, camera de dirijare și labo-ratorul de dezvoltare a peliculelor. În afară de aceste încăperi principale, în secțiile res-pective va fi cabinetul medicului, o cabină pentru dezbrăcarea pacienților, cabina cu so-fă, sala de așteptare.

Brigada operatorie lucrează în măști de plastic și scafandre impermeabile pentru aer, în ele infiltrându-se aer steril pentru respirație și evacuându-se cel expirat.

Capul celui operat de asemenea este izolat de sala de operații printr-o perdea de plastic. Sub această „perdea” lucrează și anestezistul. În astfel de condiții aseptice chiar și în cazurile celor mai îndelungate și traumatice operații complicațiile postoperatorii nu depășesc 0,3%. De aici rezultă prioritatea costumului ermetic față de halate, folosite de obicei în sala de operații. În afară de aceasta, studiile au arătat, că aerul se poluează maximal în zona de lucru a anestezistului la capul bolnavului, fapt ce necesită izolarea acestei zone de cea operatorie.

Un caz interesant — la temperatura de 16—25°C și umiditatea de 50—55% în aer se depistează un număr minim de bacterii. În aceste condiții microclimatice aerosolul ce conține streptococi, stafilococi, pneumococi se autosterilizează, pe cînd aerosolul ce conține bacili piocianici rezistă. În lipsa oamenilor în încăperi bacteriile din aer pier spontan, astfel, în decurs de o oră numărul de bacterii din aer micșorîndu-se cu 90%. Acest fapt se ia în considerație pentru menținerea sterilității în sala de operații. În sala de operații bine dereticată (după înlăturarea rapidă a instrumentelor, materialelor de pansament murdare, a singelui) și închisă se creează condiții optime pentru autosterilizare.

Secția de policlinică. Policlinicile și alte instituții medicale de tip ambulator constau în fond din săli de așteptare, cabinete medicale, diagnostice și curative. La intrare se află foaierul, care are legătură cu vestiarul

și registratura. Nu se recomandă construcția unor săli mari de așteptare, deoarece în asemenea cazuri crește contagiozitatea bolnavilor cu diferite boli. În policlinicile de tip decentralizat pentru așteptare pot fi folosite coridoarele, ele avînd o lățime de pînă la 3,2 m. Coridoarele vor fi bine iluminate și ventilate. Cabinetele de fizioterapie, dermatovenerologie, ginecologie, roentghenologie vor avea săli de așteptare aparte. Aglomerația bolnavilor în policlinici poate fi evitată prin organizarea corectă a lucrului. În cabinetul roentghenologic lucrul va fi organizat astfel, ca bolnavii de tuberculoză sau cei suspecți de ea să fie examinați în anumite ore.

Suprafața minimă a cabinetului medical va fi de 12 m², a celui specializat — de 15—18 m². Ferestrele cabinetelor nu vor fi orientate spre străzile cu circulație intensă, zgomotoase, orientarea geamurilor nu este reglementată, dar este de dorit, ca să se tindă spre nord.

Policlinica pentru copii va fi izolată de cea pentru adulți. Intrarea în policlinica pentru copii se face prin „boxa—filtru”, unde sora medicală conversează cu părinții, examinînd tegumentele copilului și măsurîndu-i temperatura. Copiii suspecți de vreo boală contagioasă vor fi îndreptați în boxa specială, ce are ieșire directă în afară. În policlinicile pentru copii sălile de așteptare vor fi decentralizate. În afară de clozete separate pentru băieți și fete aici va fi camera, în care se păstrează vasele de excremente pentru copiii mici, instalații pentru evacuarea murdăriilor, spălarea și dezinfectarea vaselor.

Capitolul 38. SECȚIILE DE RADIOLOGIE

În medicină există șase tipuri de secții radiologice: I — secții roentghenodiagnostice; II — secție de teleradioterapie; III — de terapie cu substanțe actinice „închise”; IV — de terapie cu substanțe actinice „deschise”; V — secții diagnostice cu substanțe actinice „deschise”; VI — secții mixte.

Cele mai răspîndite în instituțiile medicale sînt cabinetele sau secțiile roentghenodiagnostice. Condițiile igiene ale acestor cabinete depind de necesitatea protecției actinice a personalului și persoanelor ce se

află în încăperile învecinate (vezi tab. 3).

Secțiile roentghenodiagnostice vor fi amplasate la etajul de sol al blocului principal, într-o parte a clădirii sau într-o clădire anexată. Secția roentghenodiagnostică constă din cabinetul (suprafața de 36 m²) cu aparatul Roentghen, camera de dirijare și laboratorul de dezvoltare a peliculelor. În afară de aceste încăperi principale, în secțiile respective va fi cabinetul medicului, o cabină pentru dezbrăcarea pacienților, cabina cu sofă, sala de așteptare.

Pentru ca încăperile învecinate să nu fie poluate de radiația actinică emanată de tubul Roentghen pereții, plafoanele se fac din materiale speciale, geamurile de observație se fac din sticlă plumbată. În literatura specială R. S. B.— 72180) sînt indicate grosimea ecranelor de protecție, care trebuie să fie din beton, beton-barit, cărămidă — oțel. Radiația ionizantă formează în aer ozon și oxizi de azot. De aceea cabinetul Roentghen va fi dotat cu o instalație de ventilație aspirație-exhaustare, care va asigura multiplul de schimb de la +4 — 5 pînă la +6 — 10.

Personalul medical va fi protejat de radiația actinică cu ajutorul ecranelor. La acestea se referă paravanele de protecție mobile (echivalentul de plumb nu mai mic de 1 mm) perdeaua din cauciuc plumbat (echivalentul de plumb 0,3 mm), care va proteja picioarele roentghenologului, șorț și mănuși din același material (echivalentul de plumb 0,3 mm) ș. a. Cu timpul cauciucul plumbat se uzează, de aceea e necesar de a controla periodic capacitatea de protecție a mijloacelor din acest material.

În secțiile radiologice sînt folosite atît sursele „închise” de radiație actinică (aparatele Roentghen, emițătoarele, betatroanele ș. a.) cît și cele „deschise” sub formă de preparate terapeutice. De aici rezultă, că exigențele igienice față de construcția și exploatarea acestor secții va asigura protecția de radiație externă și internă. Secțiile radiologice vor fi amplasate în clădiri izolate, anexate la blocul principal al spitalului. Sistematizarea interioară va consta din patru grupuri de încăperi izolate: încăperile de diagnostic cu substanțe actinice („deschise”), pentru terapie actinică cu surse închise și deschise de radiație, încăperi pentru telegamaterapie.

Fiecare din acest grup de încăperi în măsurile de protecție își are specificul său. În timpul exploatării secțiilor radiologice se va respecta igiena muncii cu sursele de radiație ionizantă.

Igiena muncii cu sursele de radiație ionizantă. Sursele de radiație actinică sînt folosite pe larg în medicină, biologie și alte domenii ale economiei naționale. Documente ce reglementează igiena muncii cu aceste surse sînt «Regulile sanitare de bază pentru folosirea substanțelor actinice și a altor surse de radiație ionizantă» (R. S. B. 72/80) și «Normativele protecției actinice» (N. P. A.— 87).

În procesul lucrului cu aceste surse este posibilă acțiunea externă asupra omului — iradiația întregului organism sau a anumitor părți (radiația Roentghen, j — emițătoarele, emițătoarele de neutroni ș. a.) și iradiația internă — în caz dacă substanța actinică nimereste în interiorul organismului (surse „deschise”). Substanțele actinice pot fi sub formă lichidă, gazoasă, vapori, aerosoli, acestea nimerind în organism prin căile respiratorii, tubul digestiv, tegumente.

Un pericol mai mare pentru radiația internă o prezintă sursele (vezi tab. 3). În dependență de doză și timpul de acțiune radiația ionizantă poate cauza boala actinică acută sau cronică, consecințe întîrziate (acțiuni mutagene, malformații, tumori maligne, leucoze ș. a.).

La munca cu sursele închise de radiație ionizantă principiile de bază de protecție constau în protejarea prin doză, timp, distanță și cu ecrane. Protecția prin doză constă în folosirea, pe măsura posibilității, a surselor cu ionizație slabă. Protecția prin timp se înfăptuiește lucrîndu-se cu sursele ionizante nemijlocit cît mai scurt timp, prin reglementarea zilei de muncă redusă a personalului, organizarea corectă a muncii și respectarea tehnicii operațiilor, prin lucrul rapid și precis.

Protecția prin distanță e bazată pe faptul, că puterea de radiație actinică este invers proporțională la patrat distanței dintre sursa de radiație și locul de muncă. Pentru a respecta protecția prin distanță se folosesc diverse manipuloare lungi, manivele de distanță ș. a. Protecția prin ecrane constă în capacitatea diferitor materiale de a absorbi radiația actinică. Capacitatea de absorbție crește odată cu creșterea masei atomice a elementelor chimice, odată cu creșterea densității materialelor și grosimii ecranului. Ecranele din plumb posedă o absorbție actinică ideală, acest material fiind etalon de ecranare pentru alte materiale (echivalentul de plumb). Astfel, ecranul de plumb cu grosimea de 4 mm absoarbe razele Roentghen în aceeași măsură, ca și un ecran de 12 cm din oțel, 14 cm de beton-barit, 80 cm beton, 80—110 cm grosime de cărămidă. În dependență de puterea de penetrație a radiației vor fi folosite ecranele dintr-un material sau altul. Astfel, pentru protecția de radiația — β se folosesc ecrane din sticlă organică, masă plastică, aluminiu, pentru protecția de razele — γ

ecrane din plumb, oțel, sticlă plumbată, iar din materialele de construcție — betonul, cărămida, betonul-barit. Radiația neutronică poate fi absorbită folosindu-se materiale ce conțin un număr mare de atomi de hidrogen — apa, parafina, betonul.

În procesul muncii cu sursele deschise de radiație ionizantă, în afară de cele expuse mai sus, sînt folosite așa-numitele «măsurî — aseptice», de profilaxie a poluării mediului ambiant cu radiație actinică și a pătrunderii acestor substanțe în organism. Cu acest scop sursele deschise de radiație se ermetizează la maxim, încăperile se sistematizează astfel, ca să se excludă posibilitatea poluării lor cu substanțe radioactive, izolindu-se unele de altele, se fac instalații de ventilație exhaustivă generală și locală, suprafețele de lucru și pereții se fac din materiale, ce nu absorb radionuclizii și se curăță ușor (oțel inoxidabil, sticlă, mase plastice — polietilenă, polivinilclorid ș. a.).

Personalul ce lucrează cu surse deschise de radiație ionizantă va folosi surse de protecție individuală: halate, combinezoane, minicute, mănuși de cauciuc, încălțăminte și ochelari de protecție. În caz că există probabilitatea poluării aerului cu aerosoli radioactivi, se folosesc măști respiratoare de tip „Lepstoc” din țesătură filtrantă F. P. P. — 1,5—1,5, această țesătură reținînd 99,99% din aerosolii mai mărunți. Dacă în aer pot nimeri radionuclizi în formă gazoasă, în aceste încăperi se va lucra în costume pneumatice izolate de tip scafandru (I. G.—2. L. G.—4). În aceste scafandre se injectează aer curat pentru respirație și se absoarbe cel expirat. Personalul ce lucrează cu radionuclizi va respecta cu strictețe măsurile de protecție a muncii, igiena personală, prelucrarea sanitară după terminarea lucrului.

Fîind folosite sursele actinice deschise, se vor lua măsuri pentru colectarea și neutralizarea acestor substanțe (prin îngropare în locuri speciale), pentru neutralizarea reziduurilor radioactive lichide. Conform cerințelor sanitare, apele reziduale și aerul exhaustiv vor necesita o neutralizare, în caz că activitatea lor depășește limitele maxime admisibile pentru condițiile de producție mai mult de 10 ori.

Munca în condițiile radiației ionizante ne-

cesită un complex de măsuri medico-sanitare. Aceste măsuri constau în controlul dozimetric, în timpul căruia se determină puterea dozei de expunere, intensitatea actinică de zi sau o săptămînă (cu ajutorul dozimetrului individual), gradul de poluare a aerului, suprafețelor cu radionuclizi ș. a. Pentru a aprecia condițiile de muncă, rezultatele dozimetrice obținute se compară cu normativele igienice, expuse în N. P. A.— 1987.

Astfel, pentru persoanele, ce lucrează cu surse de radiație ionizantă, D. Max, A. în decurs de un an este de $5 \cdot 10^{-2}$ J/kg (5 Gr) pentru tot corpul în decurs de o săptămînă — $1 \cdot 10^{-3}$ J/kg (0,1 p); dacă la radiația ionizantă sînt supuse numai minile sau antebrațele, doza maximă admisibilă va fi mai mare de cîteva ori. Poluarea suprafețelor de lucru cu α — radionuclizi se admite în limita a 20 particule/cm²·min, iar cu β — radionuclizi, mai puțin periculoși — 2000 de particule, poluarea suprafeței hainelor de protecție se admite respectiv cu 20 și 800 de particule, a tegumentelor în timpul lucrului — 1 și 100 de particule. După terminarea lucrului și după prelucrarea sanitară numărul de particule va scădea de 10 ori. Nu se admit la munca cu sursele de radiație actinică persoanele mai tinere de 18 ani. Femeile gravide sînt scutite de lucrul cu ionizanți externi în timpul întregii perioade de sarcină, iar dacă lucrează cu sursele deschise — și în timpul alăptării copilului. Înainte de a fi angajate la lucrul cu sursele de radiație ionizantă persoanele în cauză vor trece examenul medical, care va include și analiza de laborator a singelui.

Pentru acest lucru sînt contraindicate bolile singelui, anemia secundară, leziunile sistemului nervos, dereglările ciclului menstrual la femei ș. a. La munca cu radiație actinică se vor admite persoanele ce au susținut examen la tehnica securității actinice și igiena personală. În timpul lucrului se va efectua examenul medical periodic (o dată pe an). Fiecare lucrător va avea fișă medicală, în care vor fi notate datele dozimetrice și ale examenului medical. Respectarea riguroasă a măsurilor profilactice, controlul sanitar strict sînt o garanție în securitatea muncii cu surse de radiație actinică.

Încălzitul. Spitalele contemporane se încălzesc în mod centralizat cu apă. Drept surse de căldură servesc caloriferele (căldură de convecție) sau lambriurile din beton (căldură radiară). Încălzirea prin lambriuri e de preferat în blocurile operatorii, în saloanele de naștere, reanimație, saloanele postoperatorii, de terapie intensivă ș. a.

Ventilația. Pentru a spori ventilația naturală în toate încăperile principale ale spitalului și policlinici se vor pune oberlihturi, iar în blocurile sanitare se vor instala camere de exhaustare cu deflectoare. În afară de aceasta în spitalele contemporane se instalează sisteme de ventilație mecanică, iar în unele încăperi — condiționatoare.

Ventilația mecanică asigură aerul curat în încăperi, indiferent de condițiile meteo exterioare.

Ventilația mecanică este necesară în primul rând pentru cabinele roentghenologice și de fizioterapie, sălile balneare, blocul operatoriu, bucătărie, spălătorie, secția de anatomie patologică și pentru alte încăperi.

În încăperile spitalicești instalarea condiționatoarelor se consideră ca foarte eficace, ele asigurând aer răcoros vara în zonele climatice calde și toride. În aceste zone, din cauza suprafețelor încălzite se poate agrava situația bolnavilor. Instalarea condiționatoarelor de aer este necesară în primul rând în sălile de reanimație, de terapie intensivă ș. a. Condiționarea aerului în saloanele pentru noii-născuți prematuri ameliorează starea lor, duce la scăderea morbidității și

mortalității. Condiționarea aerului în saloanele postoperatorii măcar în primele zile după operație de asemenea ameliorează starea postoperatorie a bolnavilor. De regulă, aerul condiționat are temperatura de $22 \pm 1^\circ\text{C}$ și umiditatea relativă de 50—60%.

În spitale pot fi folosite atât condiționatoare centralizate, cit și locale, inclusiv condiționatoare mobile pentru saloanele mici.

Aerul aspirat prin sistemul mecanic de ventilație sau cel condiționat se curăță treptat: mai întâi cu ajutorul filtrelor ce rețin particulele mari de praf, apoi cu ajutorul filtrelor bactericide, ce rețin particulele de praf și microorganismele.

Comunicația. Pentru a ușura munca personalului medical este necesară asigurarea comunicațiilor personalul—bolnavii, personalul—personalul, bolnavul—vizitatorul, personalul medical—vizitatorul.

Mijloace de comunicație pot fi semnalele auditive și vizuale. La mijloacele auditive se referă rețeaua telefonică internă, difuzoare din ambele părți, aparate de radio cu frecvență joasă, dintr-acestea făcînd parte sistemul «Poisk» ce permite transmiterea informației lucrătorilor medicali, oriunde aceștea nu s-ar afla. Pentru informația vizuală se folosesc televizoare, telefoane-video ș. a. Aceste mijloace pot fi unilaterale (bolnavii—personalul medical) (fig. 88) și bilaterale (bolnavul—personalul medical); bolnavul—vizitatorul).

În afara de aceste sisteme în spitale sînt necesare sistemele de semnalizare din saloane (de lumină sau sonore). Sistemul „Astra” este construit astfel că, dacă la semnalul bolnavului sora medicală nu apare, peste un minut semnalul este transmis surorii-șef, dacă aceasta nu reacționează, sistemul semnalizează medicul de serviciu.

Tabelul 39

Influența călirii picioarelor cu apă de temperatura de 5°C asupra reacției mucoaselor nazale
(după B. B. Koiranski).

Observații	Decada				
	prima		a doua	a treia	
	încep. sfîrșit experimen- tul.		început	sfîrșit	început sfîrșit
Cei antrenați (temperatura mu- coasei nazale)	35,3	35,7	36,1	36,1	33,7 35,7
Cei neantrenați (temperatura mu- coasei nazale)	34,1	36,1	34,9	35,9	34,9 34,9

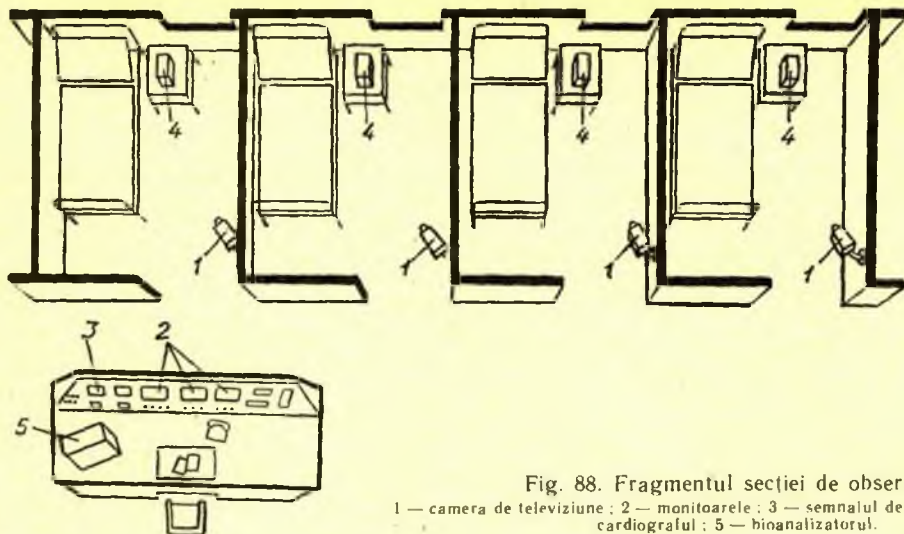


Fig. 88. Fragmentul secției de observație
1 — camera de televiziune; 2 — monitoare; 3 — semnalul de alarmă; 4 — electrocardiograf; 5 — bioanalizatorul.

Mecanizarea mică. Actualmente în spitale are o importanță mare ameliorarea condițiilor de muncă a personalului medical inferior, efectivul căruia în țara noastră depășește 2 mln de oameni.

În acest domeniu o importanță deosebită are mecanizarea (în spital ea se numește mecanizare mică) și automatizarea muncilor grele sau lucrărilor voluminoase — transportarea și ridicarea greutăților, mutarea bolnavilor, spălătul și dezinfectatul ploștilor, mușamalelor, dereticarea și schimbarea așternutului la bolnavii gravi, expedierea documentelor, pregătirea și distribuirea alimentelor, spălătul rufelor ș. a. Cu acest scop în spitale se aplică poșta pneumatică pentru expedierea documentelor și medicamentelor, electrocare pentru mutarea și transportarea bolnavilor, electrocare pentru transportarea alimentelor, sisteme de aspirație a prafului, mașini speciale pentru spălătul mecanic (spre exemplu, cu ajutorul ultrasunetelor) și dezinfectarea (cu aburi), ploștilor, aparatelor pentru analiza singelui în masă ș. a.

Aprovizionarea cu apă. S-a stabilit, că în spitale zilnic se consumă până la 500 l de apă pentru un loc, pentru un bolnav de ambulator — 15 l. Cantitatea minimă de apă necesară pentru un bolnav în condițiile spitalelor sâtești, ce dispun de «canalizare mică» e de 150—250 l pe zi. În spitalele sâtești se instalează sisteme centralizate de aprovizionare cu apă, drept surse folosindu-se fântini arteziene sau surse subterane ce au un debit suficient.

Înlăturarea și neutralizarea reziduurilor lichide. În literatură sînt descrise cazuri cînd apele reziduale spitalești serveau drept surse de epidemii printre populație, de aceea actualmente înlăturării și neutralizării reziduurilor lichide din spitale i se acordă atenția cuvenită.

Apele reziduale din secțiile somatice necontagioase pot fi emise în rețeaua de canalizare fără a fi prelucrate în prealabil.

Dacă în localitate nu există sistem de canalizare, pe lângă spitale se vor construi instalații

locale de epurare. La aceste instalații se va face epurarea mecanică (în decantoare) și biologică (în biofiltre), apoi dezinfectarea apelor reziduale prin clorizare. Dacă spitalul nu este prea mare, apele reziduale se neutralizează prin metoda de filtrare subterană.

Din punct de vedere epidemiologic apele reziduale din secțiile de boli contagioase prezintă un anumit pericol. Dacă în apele reziduale menajere raportul dintre agenții patogeni și bacteria-coli se prezintă ca 1 : 10000 — 1 : 1 000 000, în apele reziduale ale secțiilor contagioase acest raport revine la 1 : 100 — 1 : 1000, iar într-un litru de acest lichid se depistează circa 5000—10 000 de viruși patogeni. De aceea excrementele bolnavilor de boli intestinale înainte de a fi evacuate în sistemul de canalizare se vor dezinfecta direct în ploști, adăugîndu-se 200 g de clorură de var sau var nestins la 0,5 l de excremente, durata dezinfectării fiind de 30—45 minute. Dar s-a constatat, că dezinfectarea individuală nu este întotdeauna eficace, ea depinzînd în mare măsură de atitudinea personalului medical față de aceste măsuri. În afară de aceasta agenții patogeni conțin nu numai excrementele, ci și apele reziduale din lavoare, băi, instalațiile de duș ș. a. De aceea, actualmente apele reziduale din secțiile de boli contagioase se dezinfectează în mod centralizat, apoi se lansează în sistemul de canalizare. Apele reziduale din secțiile (spitalelor) de boli contagioase pot fi prelucrate în felul următor :

1) prin fierbere la 100°C timp de 10 minute, metoda fiind sigură, dar din considerente economice și organizatorice ea nu are o răspindire largă. Se prelucrează termic numai sedimentul apelor reziduale;

2) epurarea mecanică a apelor reziduale în septictencuri cu dezinfectarea lor ulterioară cu soluție de clorură de var (30 mg de clor activ la 1 l de ape reziduale în decurs de 30 min., clorul rezidual fiind de minimum 1 mg/l). Sedimentul din septictenc se prelucurează termic;

3) prin prelucrarea nemijlocită a apelor reziduale cu soluție de clorură de var — 50 mg de clor activ la 1 l de ape reziduale în decurs de o oră (clorul rezidual nu mai puțin de 3—5 mg/l). Această metodă poate fi folosită, dacă cantitatea de substanțe suspendate nu depășește 200—250 mg/l.

Evacuarea și neutralizarea reziduurilor solide. În orice spital evacuarea și neutralizarea reziduurilor solide trebuie să fie bine determinată, de ele depinzând salubritatea sanitară a spitalelor, lichidarea pericolului răspindirii bolilor contagioase.

În spitalele de tip general cantitățile de reziduuri solide sînt aproximativ următoarele: 500—600 g (1—1,5 l) de reziduuri solide, 350—400 de resturi alimentare pentru un loc de spital, 20—25 g (0,05 l) de reziduuri de pacient de policlinică.

În toate încăperile spitalicești, unde sînt reziduuri solide, vor fi colectoare de gunoi închise cu capac. Ele se vor elibera minim de cel puțin 2 ori pe zi, înainte de schimbul personalului auxiliar. După evacuarea reziduurilor colectoarele vor fi bine spălate și dezinfectate. Reziduurile din colectoarele de curte se vor neutraliza prin metodele obișnuite.

Reziduurile solide din secțiile contagioase (de boli contagioase, de fitiazie, dermatovenerologice), din sălile de operații, de naștere, de pansamente (materialele de pansament, părțile amputate, placentele ș. a.) vor fi colectate aparte și arse în cuptoare-destrucătoare, ce se instalează în cazangerii. Substanțele radioactive, desigur, vor fi evacuate și neutralizate aparte.

Capitolul 40. REGIMUL SANITAR-IGIENIC ÎN SPITALE

Respectarea tuturor cerințelor față de sistematizarea, instalațiile sanitar-tehnice ale spitalelor este o premiză necesară pentru crearea condițiilor igienice optime. În afară de aceasta, condițiile igienice ale spitalelor depind de regimul zilei pentru bolnavi, regimul sanitar și întreținerea încăperilor, respectarea igienei personale de către personalul medical și bolnavi.

Regimul igienic al bolnavilor. Regimul igienic sau igiena personală a bolnavilor se prezintă ca un sistem de reguli a modului de viață și comportării bolnavilor cu scopul de a efectua un tratament cît mai eficient și de a restabili cît mai rapid sănătatea și capacitatea de muncă.

Regimul individual este determinat de regimul spitalicesc în genere, dar ținîndu-se cont de particularitățile individuale ale fiecărui bolnav. De fapt, spitalul trebuie să fie pentru bolnavi o școală de igienă personală, deprinderile igienice asigurînd apoi, după externare, rezultatele pozitive ale tratamentului.

La baza regimului spitalicesc se află respectarea regimului zilei atît de către bolnavi, cît și de personalul medical. Regimul zilei în spital prevede respectarea strictă a tuturor procedurilor medicale, a somnului, a alimentației, plimbărilor ș. a. Activitatea bolnavilor într-un anumit ritm este mai avantajoasă pentru organism, aceasta la rîndul său avînd un efect curativ.

În majoritatea instituțiilor medicale desptarea bolnavilor se face la ora 7 și 30 min. După termometria matinală bolnavii își fac toaleta: curăță dinții, se spală, se piaptănă. Apoi, după recomandarea medicului fac procedurile de călire și gimnastica matinală. Procedurile de călire și exercițiile speciale de gimnastică sînt indicate și pentru bolnavii la pat. În perioada de vară gimnastica matinală se va face pe terasă sau în grădina spitalului, în perioada rece a anului în camera de zi pentru bolnavi, aceasta fiind în prealabil bine aerisită. În timpul gimnasticii personalul medical deretică în saloane. Bolnavii care pot își aștern singuri paturile, fac

1) prin fierbere la 100°C timp de 10 minute, metoda fiind sigură, dar din considerențe economice și organizatorice ea nu are o răspundere largă. Se prelucurează termic numai sedimentul apelor reziduale ;

2) epurarea mecanică a apelor reziduale în septictencuri cu dezinfectarea lor ulterioară cu soluție de clorură de var (30 mg de clor activ la 1 l de ape reziduale în decurs de 30 min., clorul rezidual fiind de minimum 1 mg/l). Sedimentul din septictenc se prelucurează termic ;

3) prin prelucrarea nemijlocită a apelor reziduale cu soluție de clorură de var — 50 mg de clor activ la 1 l de ape reziduale în decurs de o oră (clorul rezidual nu mai puțin de 3—5 mg/l). Această metodă poate fi folosită, dacă cantitatea de substanțe suspendate nu depășește 200—250 mg/l.

Evacuarea și neutralizarea reziduurilor solide. În orice spital evacuarea și neutralizarea reziduurilor solide trebuie să fie bine determinată, de ele depinzând salubritatea sanitară a spitalelor, lichidarea pericolului răspândirii bolilor contagioase.

În spitalele de tip general cantitățile de reziduuri solide sînt aproximativ următoarele : 500—600 g (1—1,5 l) de reziduuri solide, 350—400 de resturi alimentare pentru un loc de spital, 20—25 g (0.05 l) de reziduuri de pacienți de policlinică.

În toate încăperile spitalicești, unde sînt reziduuri solide, vor fi colectoare de gunoi închise cu capac. Ele se vor elibera minim de cel puțin 2 ori pe zi, înainte de schimbul personalului auxiliar. După evacuarea reziduurilor colectoarele vor fi bine spălate și dezinfectate. Reziduurile din colectoarele de curte se vor neutraliza prin metodele obișnuite.

Reziduurile solide din secțiile contagioase (de boli contagioase, de fitiziatrie, dermatovenerologice), din sălile de operații, de naștere, de pansamente (materialele de pansament, părțile amputate, placentele ș. a.) vor fi colectate aparte și arse în cuptoare-destrucătoare, ce se instalează în cazangerii. Substanțele radioactive, desigur, vor fi evacuate și neutralizate aparte.

Capitolul 40. REGIMUL SANITAR-IGIENIC ÎN SPITALE

Respectarea tuturor cerințelor față de sistematizarea, instalațiile sanitar-tehnice ale spitalelor este o premiză necesară pentru crearea condițiilor igienice optime. În afară de aceasta, condițiile igienice ale spitalelor depind de regimul zilei pentru bolnavi, regimul sanitar și întreținerea încăperilor, respectarea igienei personale de către personalul medical și bolnavi.

Regimul igienic al bolnavilor. Regimul igienic sau igiena personală a bolnavilor se prezintă ca un sistem de reguli a modului de viață și comportării bolnavilor cu scopul de a efectua un tratament cât mai eficient și de a restabili cât mai rapid sănătatea și capacitatea de muncă.

Regimul individual este determinat de regimul spitalicesc în genere, dar ținându-se cont de particularitățile individuale ale fiecărui bolnav. De fapt, spitalul trebuie să fie pentru bolnavi o școală de igienă personală, deprinderile igienice asigurînd apoi, după externare, rezultatele pozitive ale tratamentului.

La baza regimului spitalicesc se află respectarea regimului zilei atît de către bolnavi, cît și de personalul medical. Regimul zilei în spital prevede respectarea strictă a tuturor procedurilor medicale, a somnului, a alimentației, plimbărilor ș. a. Activitatea bolnavilor într-un anumit ritm este mai avantajoasă pentru organism, aceasta la rîndul său avînd un efect curativ.

În majoritatea instituțiilor medicale deosebită atenție se face la ora 7 și 30 min. După termometria matinală bolnavii își fac toaleta : curăță dinții, se spală, se piaptănă. Apoi, după recomandarea medicului fac procedurile de călire și gimnastica matinală. Procedurile de călire și exercițiile speciale de gimnastică sînt indicate și pentru bolnavii la pat. În perioada de vară gimnastica matinală se va face pe terasă sau în grădina spitalului, în perioada rece a anului în camera de zi pentru bolnavi, aceasta fiind în prealabil bine aerisită. În timpul gimnasticii personalul medical deretică în saloane. Bolnavii care pot își aștern singuri paturile, fac

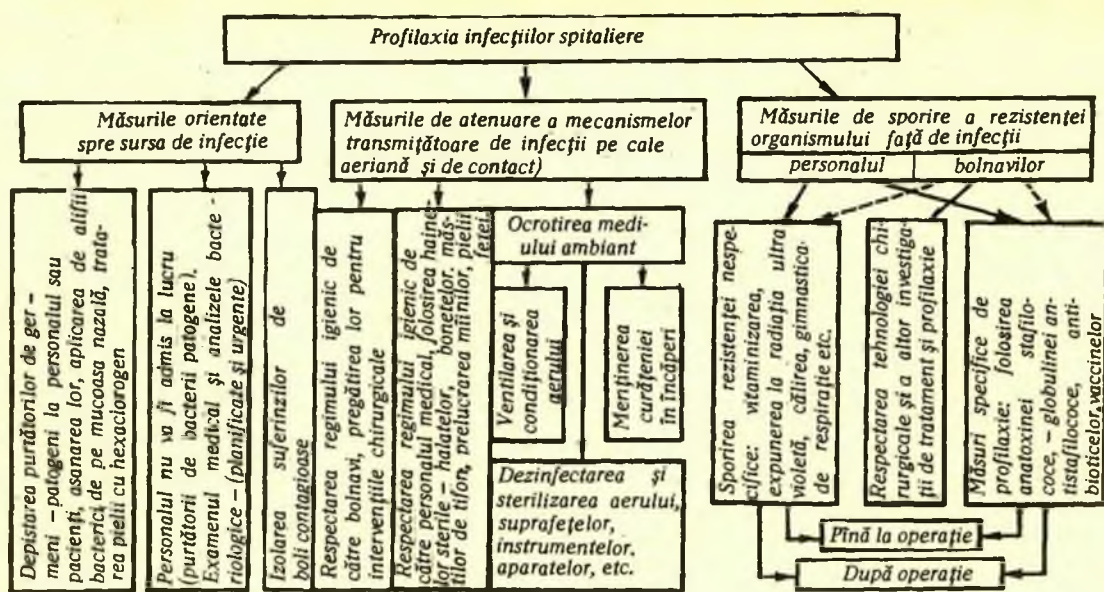


Fig. 89. Schema măsurilor de profilaxie a infecției spitalicești.

ordine în noptiere. După dereticare saloanele se aerisesc bine, apoi se fac procedurile prescrise de medic.

De la 8.30 pînă la 9 bolnavii iau dejunul, apoi se întorc în saloane, unde li se face vizita medicilor și prescripțiile necesare. După vizită bolnavilor li se fac procedurile medicale prescrise. Timpul liber rămas pînă la prînz bolnavii la pat și-l petrec pe terase sau pe verandă, unde vor fi transportați de către personalul medical, ceilalți se vor plimba prin parcul spitalului. Durata plimbărilor și distanța va fi reglementată de medic, aceste date notîndu-se în foaia de observații. De asemenea se notează permisiunea pentru băile de aer sau de soare. Mulți bolnavi fac plimbări chiar și în perioada rece a anului. Dar și bolnavii rămași în salon nu vor fi lipsiți de aer curat și de soare. Acestor bolnavi li se vor oferi paturile mai aproape de ferestre, saloanele vor fi aerisite sistematic prin ferestre deschise, ferestruici sau oberlihturi.

De la 13.30 pînă la 14.30 bolnavii iau prînzul, apoi de la 14.30 pînă la 16 își fac siesta. În acest răstimp în spital trebuie să fie liniște, ca și noaptea.

După odihnă de zi bolnavii iarăși se vor plimba prin parc. Bolnavii, cărora le este indicat vor face terapie prin muncă — în gră-

dină, modelare, desen — lucru manual. Munca ușoară, neistovitoare în aer liber sporește tonusul general al organismului, acționează pozitiv asupra organelor digestive, asupra sistemului circulator. Terapia prin muncă are o influență colosală asupra psihicului bolnavilor. Faptul că li se permite să lucreze, le creează bolnavilor sentimentul de satisfacție, de restabilire a puterii și capacității de muncă. Tot în aceste ore de după amiază se fac procedurile medicale, termometria de seară.

De la orele 18 pînă la 19 bolnavii își iau cina, după care cei, cărora nu le este prescris ceva, citesc, joacă șah sau dame, ascultă radio, privesc televizorul. La ora 21 se ia ceaiul de seară, apoi urmează mișcarea, toaleta de seară (curățitul dinților, spălutul, spălutul picioarelor ș. a.).

La orele 22 bolnavii se culcă în pat, lumina se stinge, rămînînd numai lămpile slabe de noapte. În timpul acesta nu se admite plimbarea bolnavilor prin coridoare. Personalul medical ia toate măsurile, ca în secție să se respecte liniștea.

Regimul sanitar și profilaxia infecțiilor intraspitalicești (fig. 89). După cum se știe curățenia este un element indispensabil al regimului igienic în spitale. Curățenia le insufică bolnavilor încredere în personalul medical, contribuie la dispoziția bună a lor.

Importanța curățeniei în spitale pentru procesul curativ și pentru profilaxia infecțiilor intraspitalicești o putem demonstra prin exemplele următoare. Curățenia nesatisfăcătoare în secțiile de chirurgie și în blocul operatoriu sporește poluarea aerului cu praf și bacterii, dereglează sterilitatea necesară în timpul operațiilor, la păstrarea materialului de pansament și instrumentelor sterile.

Dușumelele murdare, praful de pe mobilier, din unghere, de după dulapuri și calorifere poluează aerul cu produse volatile ale descompunerii, creează condiții pentru survenirea infecțiilor transmise prin praf. Aceleași condiții de transmisie a bolilor intestinale se creează în caz că clozetele și camera de baie sînt murdare, dacă ploștile sînt rău spălate, în spitale sînt muște, insecte parazite, rolul cărora în transmisia bolilor contagioase e cunoscut demult.

Pentru menținerea regimului sanitar din spitale o mare importanță o au măsurile de epurare ale aerului în încăperi. Una din măsurile principale este ventilația încăperilor și combaterea prafului. În saloanele rău ventilate în decursul zilei este impurificarea bacteriană a aerului. În fiecare spital măsurile de ventilare a încăperilor în perioada rece și de tranziție a anului vor fi strict determinate.

În toate încăperile spitalicești zilnic se va face curățenie. Saloanele, coridoarele, cabinetele se vor deretifica după deșteptarea bolnavilor. După toaleta matinală, aranjarea paturilor și ordonarea noptierelor se va face mărutatul umed al încăperilor.

Încăperile se vor deretifica de cîteva ori pe zi, astfel ca curățenia în ele să se mențină permanent. În bufete și ospătărie se va face curat după fiecare masă.

Înainte de somn saloanele vor fi bine aerisite. În perioada rece a anului coridoarele se vor aerisi de cîteva ori pe noapte. Încăperile, în care bolnavii sînt supuși riscului de a se infecta (sălile de operații, de pansamente, de reanimație, saloanele postoperatorii), se vor dezinfecta zilnic, spălîndu-se podeaua și pereții cu soluție de 1% de cloramină.

Cel mai eficient praful se înlătură cu ajutorul aspiratoarelor de praf, neajunsul cărora însă constă în zgomotul, pe care îl produc în timpul lucrului. Stația centralizată (vacuum) de înlăturare a prafului nu are acest neajuns.

Dezinfectarea încăperilor și a obiectelor

de îngrijire a bolnavilor se face în felul următor. În secțiile de boli contagioase în timpul dereticării zilnice toate suprafețele, ce pot fi infectate (mînerile ușilor, dușumeaua, paturile ș. a.) se vor prelucra cu cloramină sau altă soluție dezinfectantă.

Vasele bolnavilor, după ce vor fi spălate, se vor dezinfecta prin fierbere într-o soluție de 2% de bicarbonat de sodiu timp de 5—10 minute sau vor fi expuse la temperatura de 180°C (timp de 30—40 minute) în dulapuri speciale, ori vor fi ținute în soluție de 0,2% de clorură de var (0,5% de clorură de var (0,5% de cloramină) cu spălarea ulterioară într-un get de apă fierbinte. În secțiile de boli contagioase vasele se vor dezinfecta timp mai îndelungat (nu mai puțin de 1 oră). Scaunele de clozet, pisuarele, cadele de baie, lavoarele se vor curăți cu detergenți, apoi se vor spăla cu apă fierbinte. Cadele de baie după fiecare bolnav se vor spăla cu apă caldă și detergenți, apoi se vor clăti cu apă fierbinte. Scaunele de clozet din lemn sau masă plastică se vor spăla cu apă caldă și detergenți, apoi se vor clăti cu apă fierbinte. Scaunele de clozet din lemn sau masă plastică se vor spăla cu o soluție de 5% de clorură de var. După fiecare utilizare ploștile se spală și se dezinfectează cu aburi și aparate speciale sau scufundîndu-se pentru 40—60 min în soluție de 0,2% de clorură de var (soluție de 0,5% de cloramină).

Actualmente pentru spălarea și sterilizarea termică a ploștelor și urinarelor sînt folosite aparatele «Purifex» ale firmei din Cehoslovacia «Hirans». Spălarea și dezinfectarea cu ajutorul acestor aparate se face în decurs de 7—8 minute. Obiectele (colacii de cauciuc, termofoarele ș. a.) se vor șterge cu o cârpă muată în soluție de 5% de cloramină. Jucăriile se vor dezinfecta spălîndu-se în soluție de 3% de cloramină sau cu o perie muată în această soluție. Pentru dezinfectare ele pot fi expuse la lămpile ultraviolete (timp de 15 min, la distanța de 30 cm de lampă). O dată pe an încăperile spitalului se vor da cu var.

Igiena personală a lucrătorilor medicali. Lucrătorii medicali trebuie să fie ca exemplu pentru pacienți în respectarea igienei personale.

În aiaară de aceasta respectarea igienei personale și a condițiilor aseptice de către personal are o mare importanță în profilaxia infecțiilor intraspitalicești atît pentru luc-

rătorii medicali, cit și pentru bolnavi. Toți cei care se angajează la lucru în instituțiile medicale, vor trece în mod obligatoriu examenul medical. Ulterior lucrătorilor de pe blocul alimentar și infirmierelor li se va face examenul medical o dată pe lună iar o dată la șase luni — analizele bacteriologice la agenți patogeni. Persoanelor care s-au îmbolnăvit de boli contagioase li se interzice munca în instituțiile medicale.

Venind la lucru în instituțiile medicale, personalul își va scoate haina, își va spăla riguros mâinile cu săpun, apoi va îmbrăca hainele de protecție — halatul, basmaua sau boneta, masca de tifon ș. a. Hainele de lucru vor fi curate impecabil, bine călcate, potrivite după măsură. Personalul ce lucrează în secțiile de boli contagioase, venind și plecând de la lucru, va trece prin blocul sanitar. După efectuarea muncilor murdare personalul își va spăla bine mâinile cu peria, cu apă și săpun, iar deservind bolnavii contagioși, înainte și după efectuarea manipulezilor medicale, își va prelucra mâinile cu soluții dezinfectante de 0,1% (de tip «Dezaxon-1»), soluție de 0,2% de clorură de var sau cloramină în decurs de 2 minute. Periiile pentru spălatul mâinilor vor fi moi și se vor păstra în soluții dezinfectante. La lucrătorii medicali unghiile vor fi tăiate scurt. Persoanele care se ocupă cu dereticarea încăperilor nu vor fi admise la repartizarea alimentelor.

CONTROLUL INSTRUMENTAL ȘI DE LABORATOR ASUPRA STĂRII SANITARE DIN SPITALE

Fără investigații igienice, efectuate sistematic nu se poate face aprecierea obiectivă și reală a condițiilor sanitare din spital. La cele mai importante din ele se referă: determinarea parametrilor microclimatici (ai temperaturii, umidității, viteza curenților de aer, temperatura pereților exteriori); determinarea însămințării bacteriene, oxidabilității și cantității de bioxid de carbon din aer; determinarea intensității zgomotului; a sterilității instrumentelor chirurgicale și materialului de pansament; cercetarea bacteriologică a lavajelor de pe mâinile personalului și bolnavilor, de pe haine, mobilă, obiectele de îngrijire la coli-bacterii; cercetarea apei potabile ș. a. O mare importanță are controlul capacității de filtrare a sistemelor de ventilație prin aspirație și a condiționatoarelor, aceste filtre fiind depouri bune pentru microorganisme, în special pentru bacilul piocianic. Deseori din cauza defectelor de construcție în sistemele de ventilație și al condiționatoarelor în încăperi se aspiră aer poluat cu bacterii. De aici rezultă necesitatea controlului sistematic al însămințării aerului infectat cu bacterii.

O importanță deosebită în acest sens o are controlul după schimbarea filtrelor bacteriene. De obicei, se face analiza bacteriologică a aerului aspirat în încăperi și a soluțiilor și amprentelor de suprafață. Rezultatele investigațiilor instrumentale și de laborator se înregistrează în jurnale speciale. Analiza acestor rezultate elucidează cauzele neajunsurilor și dă posibilitatea să se ia măsuri concrete pentru înlăturarea lor.

BAZELE IGIENEI PERSONALE

Igiena personală studiază și elaborează problemele legate de menținerea și fortificarea sănătății omului prin respectarea regimului igienic în viață și activitatea personală.

Nici o măsură de igienă socială nu va contribui la menținerea sănătății, dacă nu se va respecta igiena personală.

I. P. Pavlov menționa, că longevitatea omului contemporan trebuie să fie de cel puțin 100 de ani, dar aceasta nu se constată, faptul depinde în mare măsură de «comportarea odioasă a omului față de organismul propriu».

În țara noastră igiena personală a devenit o forță de fortificare a sănătății, de profilaxie a bolilor (cardio-vasculare, neuro-psihice, contagioase ș. a.), în sporirea longevității active. Igiena personală determină căile de combatere a consecințelor progresului tehnico-științific — a hipodinamiei, supraincordării neuro-psihice, de sporire a posibilităților adaptive ale organismului față de factorii și condițiile noi ale mediului ambiant. Noțiunea de igienă personală include mai multe probleme: regimul zilei, alimentația, îngrijirea corpului și a cavității bucale, hainele, călirea și cultura fizică, întreținerea locuințelor, problemele de igienă personală în condițiile de muncă și de menaj, în timpul odihnei și somnului ș. a. Unele din aceste probleme au fost elucidate în capitolele respective ale manualului. De aceea în compartimentul acesta vor fi studiate numai problemele referitoare la călire și cultura fizică, acestea fiind măsurile principale de educație fizică a omului și elementele importante ale igienei personale.

Importanța crescândă a culturii fizice în dezvoltarea armonioasă a omului, în pregătirea lui pentru activitatea de muncă și apărarea Patriei, menținerea îndelungată a sănătății și activității creatoare — toate acestea sînt elucidate în hotărârile C.C. al P.C.U.S.

și Consiliului de Miniștri al U.R.S.S. «Cu privire la noul complex de cultură fizică» «Gata pentru muncă și apărarea Patriei» (1972) și «Cu privire la dezvoltarea în continuare a culturii fizice și sportului în mase» (1981).

Complexul G.M.A. este o bază de program al sistemului de educație fizică.

Pregătirea pentru susținerea normativelor G.M.A. are o mare importanță igienică, iar susținerea lor se consideră drept criteriu obiectiv în aprecierea stării sănătății.

CĂLIREA

Călirea include un sistem de activități, ce sporesc rezistența organismului față de modificările meteorologice nefavorabile.

Călirea se consideră drept cea mai eficientă metoda de profilaxie a răcelilor, boli, a căror pondere constituie 10—40% din morbiditatea generală.

Călirea se realizează prin alternarea rațională a acțiunii asupra organismului a frigului, căldurii, radiației termice, folosindu-se cu acest scop factorii naturali: aerul, apa, radiația solară.

Omul încă din timpuri străvechi recurge la călire pentru a se acomoda la condițiile nefavorabile naturale. Cu acest scop el se scaldă în copci, se freacă cu zăpadă ș. a. Schimbarea condițiilor de viață ulterior a scăzut intensitatea factorilor excitanți obișnuiți de călire, uneori chiar neglijîndu-se călirea și ducîndu-se un mod de viață în condiții «cruțătoare». Ultimele condiții incontestabil au cauzat scăderea rezistenței organismului la factorii de răceală. S-a constatat experimental, că îmbunătățirea condițiilor microclimatice din locuințe, școli, întreprinderi trebuie să fie însoțită de o călire rațională a organismului, ca aceasta să poată rezista oricînd la factorii meteorologici nefavorabili.

În rezultatul influenței sistematice a exci-

Tabelul 40

Influența călirii asupra restabilirii temperaturii pielii mîinii la răcirea ei cu apă de temperatura de 5°C timp de 30 min (după B. B. Koiranski)

Decadele anframentului	Restabilirea temperaturii pielii în % față de cea inițială
prima	71
a doua	92
a patra	102 (adică peste 30 temperatura pielii este mai mare decît cea inițială)

tanților frigului sau căldurii asupra receptorilor termici din mucoasa căilor respiratorii superioare și din tegumente, organismul treptat le adaptează la deviațiile bruște ale condițiilor meteorologice, formîndu-se reflexe noi, capabile să reacționeze adecvat.

Factorul principal prin care se determină gradul de călire este sporirea activității sistemelor fiziologice, care participă la procesele de termoreglare, perfecționarea acestor procese. Aceasta poate fi dovedit prin faptul, că după o răcire temporară a unei părți oarecare a corpului la cei căliți temperatura revine destul de repede la normal, comparativ cu cei necăliți, deci, în organismul lor modificările fizico-chimice în sectorul răcit sînt mai puțin vădite (tab. 39).

În dependență de gradul de călire a sectorului expus răcirii în celelalte sectoare se observă o diminuare a reacției vasculare difuze. Călirea zilnică prin răcirea picioarelor cu apă (temperatura aproximativ 5°C) atenuază treptat reacția mucoaselor căilor respiratorii superioare, care se manifestă prin lărgirea vaselor sanguine, hipersecreția și scăderea rezistenței. Atenuarea și limitarea reacției reflectore asigură rezistența mucoaselor (tab. 40).

Pe măsura acomodării organismului la răcirea generală ordinară temperatura corpului nu scade, nu se ridică pe contul sporirii metabolismului și consumului economic al căldurii.

În afară de perfecționarea proceselor de termoreglare la cei căliți cresc posibilitățile funcționale de protejare a pielii, sporește rezistența față de agenții patogeni.

Principiile de bază ale călirii sînt: călirea treptată sistematică și complexă.

Principiul călirii treptate constă în intensificarea treptată a factorului de călire, spre exemplu, scăderea treptată a temperaturii apei și prelungirea expunerii la ea.

Călirea sistematică înseamnă necesitatea de a face procedurile de călire zilnic. De regulă, respectîndu-se acest principiu peste 1,5—2 luni, se observă vădit rezultatul. Dacă măsurile de călire decurg neregulat, reflexele formate temporar dispar repede și rezistența organismului față de răcire scade.

Aplicarea în timpul călirii a unui anumit excitant sporește rezistența organismului anume față de acest factor. Spre exemplu, călirea organismului prin băi reci ale picioarelor sporește rezistența lor la răcire. De aceea, pentru a căli organismul multilateral, trebuie de aplicat un complex de măsuri variate de călire cu apă și aer.

Călirea va începe din fragedă copilărie, obișnuindu-l pe copil cu procedurile de călire, cu expunerea limitată la temperatura înaltă sau joasă a aerului, cu hainele ușoare, curenții de aer, răcirea picioarelor sau alți factori de răcire. Dar trebuie să menționăm, că în orice vîrstă nu e tîrziu de a începe călire. În timpul examenului medical al procedeelor de călire se va lua în considerație vîrsta, particularitățile fiziologice și reacția individuală la excitații de răcire sau de încălzire.

Un factor mai puțin excitant, cu care se recomandă de început călire este aerul. În timpul băilor de aer organismul este supus influenței curenților de aer, care au o capacitate variată de răcire și radiației solare difuze. Băile de aer tonizează sistemul nervos, antrenează aparatul de termoreglare, sporesc metabolismul, ameliorează somnul și pofta de mîncare.

Călirea cu aer se poate face anul întreg, vara în aer liber, iarna în încăperi bine ventilate. Călirea cu aer se va începe de la temperatura de 20°C. Primele băi de aer vor dura 10—15 min, cele ulterioare crescînd treptat cu cîte 5—10 min, pînă la 1,5—2 ore. Durata băilor de aer se va regla în dependență de reacția organismului. Băile de aer vor fi îmbinate cu jocuri, plimbări, exerciții fizice. Călirea cu aer se va face nu numai prin intermediul băilor de aer, ci și îmbrăcînd haine ușoare, dormind la aer, etc.

Conductibilitatea termică a apei este de 28

de ori mai mare decât cea a aerului, de aceea apa se consideră ca un excitant mai puternic decât aerul de aceeași temperatură. Călirea cu apă se face prin fricțiuni ale corpului cu un prosop muiat în apă rece, prin abluțiuni cu apă răcoroasă, până la jumătate sau ale corpului întreg timp de 1 minut-două, sau prin duș. În ultimul caz la acțiunea apei reci se mai adaugă excitare mecanică a terminațiilor nervoase cu geturile de apă.

Fiecare procedură cu apă va începe cu cea de apă caldută. Omul sănătos poate începe fricțiunile cu apă de temperatura 20—22°C, treptat scăzând-o. Când temperatura apei va atinge 16—17°C, se va trece la abluțiuni și duș. După procedurile de apă corpul se va șterge, apoi se va masa cu prosopul până la roșeață. Un efect de călire și mai mare are scăldatul în bazinele cu apă. În acest caz asupra organismului influențează temperatura și presiunea apei, aerul, radiația solară și mișcările celui ce se scaldă în apă. Se recomandă scăldatul la temperatura apei nu mai joasă de 18—20°C.

Există multe exemple, când organismul capătă rezistență mare față de răcirile bruște, unul din ele fiind scăldatul iarna în copci, natații îndelungate iarna ș. a. Studiile efectuate de K. M. Smirnov au arătat, că munca fizică intensivă modifică starea funcțională a sistemului nervos central în așa măsură, că reacția la răcirea exterioară devine mai înceată, ca și cum se inhibă. De aici rezultă, că procedurile de călire cu apă au o eficacitate mai mare de călire, dacă lor le vor anticipa sau urma peste 15—20 min exerciții fizice.

Sînt recomandabile de asemenea procedurile acvatice locale, spre exemplu, clătirea gurii cu apă rece și spălatul picioarelor cu apă rece zilnic. Aceste proceduri cu apă vor începe de la temperatura nu mai mare de 5°C. Se știe, că anume răcirea picioarelor este cauza cea mai frecventă a bolilor de răcire, de aceea călirea lor are un efect profilactic vădit.

Cele mai potrivite ore de călire la soare se consideră cele matinale de la 8—9. până la 11—12. În acest timp aerul e mai puțin încălzit, e mai curat, conține mai puțini vapori de apă, efectele secundare ale băilor de soare sînt mai slabe. Băile de soare se vor face peste 1—1,5 ore după dejun. Prima expunere se va face timp de 5—10 min, fiecare baie ulterioară crescînd cu 5 min pînă la

1—1,5 ore (pentru cei tineri și de vîrstă medie). În timpul băilor de soare pe cap se va pune o pălărie sau se va avea umbrelă. Nu se recomandă să se lege capul cu prosop alb sau basma, acestea stingherind evaporarea apei și provocînd răcirea capului. După băile de soare se recomandă odihnă la umbră sau proceduri de apă: abluțiuni, duș sau scăldat.

Dacă călirea cu raze solare se face corect, se observă o stare generală bună, somn liniștit, o capacitate de muncă sporită.

Cercetările au stabilit, că sub influența călirii cu excitanți reci se ameliorează starea termică a organismului, temperatura tegumentelor scade mai puțin și revine la indicii inițiali într-un timp mai scurt, se normalizează asimetria de temperaturi axiliare, manifestate pînă la călire și reacțiile vasculare ale tegumentelor acoperite și descoperite, se micsorează reacția la frig a mucoaselor căilor respiratorii superioare, schimbul de gaze într-o oarecare măsură crește.

CULTURA FIZICA

Mișcările musculare efectuate de om pe parcursul vieții se consideră drept excitanți fiziologici importanți. Torentul de impulsuri de la proprioreceptorii mușchilor, ligamentelor și articulațiilor excită centrele nervoase ale scoarței cerebrale, provoacă reacții de răspuns, stimulînd activitatea lor și stimulînd dezvoltarea și perfecționarea funcției sistemului cardiovascular, respirator și altor sisteme fiziologice.

În lucrarea sa «Reflexele scoarței cerebrale» I. M. Secenov accentua importanța activității musculare pentru dezvoltarea reflexelor scoarței cerebrale. În rezultatul activității musculare se perfecționează concordanța între funcțiile diferitor organe și sisteme fiziologice, în particular, se îmbunătățește coordonarea mișcărilor, ele devenind mai precise, economice și rapide, omul devine puternic, dibaci, îndrăzneț și rezistent.

Exercițiile fizice normalizează metabolismul, ridică tonusul general al organismului, în special cel neuro-psihic, ele sînt surse de emoții pozitive. Senzația de satisfacție și curaj, care apare după o activitate musculară și sport, I. P. Pavlov a numit-o «bucurie a mușchilor».

Una din problemele serioase, cauzate de progresul tehnico-științific și care dăunează

sănătății este hipodinamia. Într-adevăr, în condițiile actuale activitatea musculară, intensitatea și durata ei a scăzut considerabil. Aceasta se referă în primul rând de persoanele, care practică o muncă intelectuală și duc o viață sedentară.

Hipodinamia contribuie la dereglarea metabolismului, obezitate, apariția bolilor cardiovasculare, ale aparatului locomotor ș. a.

Una din măsurile importante contra hipodinamiei este dezvoltarea culturii fizice și a sportului. Exercițiile fizice recuperează hipodinamia sau dezvoltarea nearmonioasă a grupurilor de mușchi. Sporirea activității musculare generale, exercițiile fizice regulate și călirea zilnică, paralel cu respectarea igienei personale deschid o cale bună spre longevitate și păstrarea capacității de muncă.

O importanță deosebită o au exercițiile fizice pentru persoanele, ce se ocupă cu munca intelectuală.

Cultura fizică trebuie să fie practică din copilărie până la adânci bătrânețe. Exercițiile alese individual, se vor face zilnic, ținându-se cont de starea organismului: frecvența pulsului, starea generală ș. a. În caz de necesitate cei interesați se vor adresa la medic.

În timpul exercițiilor fizice se vor crea anumite condiții igienice — aer curat, iluminatie suficientă, haine ușoare, libere. Concomitent se va respecta igiena pielii și se vor face procedee de călire.

Cultura fizică include:

1. Exerciții fizice matinale. Ele contribuie la restabilirea rapidă a excitabilității sistemului nervos central și a capacității de muncă după somn.

2. Exerciții fizice în timpul activității profesionale. Acestea se prezintă ca o odihnă activă sub formă de gimnastică, mișcări. Treccrea unei activități musculare la alta, care necesită reacția centrelor nervoase respective, odihnindu-se la această trecere, contribuie la restabilirea capacității de muncă și la sporirea productivității.

3. Exerciții fizice în timpul odihnei, care se practică în secții sportive sau în particular: plimbări, natație, canotaj, patinaj, schi, jocuri mobile. Pentru persoanele ce se ocupă cu munca intelectuală, drept activitate fizică poate fi munca în grădină, timplăria ș. a.

Persoanelor ce duc o viață sedentară, ocupându-se cu munca intelectuală sau cea fizică ușoară, pentru profilaxia hipodinamiei

li se recomandă următorul regim de activitate musculară. Dimineața — gimnastică timp de 30 minute cu mers rapid sau alergări moderate în decurs de 5—10 minute. Viteza exercițiilor va fi astfel, ca frecvența pulsului să nu depășească 1,7 Hz, iar la persoanele în vîrstă să ne depășească 2,3 Hz. Pe parcursul zilei (pînă la și în timpul lucrului) se recomandă mersul obișnuit sau accelerat de 8—10 km (mersul obișnuit — 80—90 pași pe minut, mersul accelerat — 130—140 pași pe minut, lungimea pasului în primul caz fiind de 70 cm, în al doilea — de 80 cm). Viteza mersului se va alege astfel, ca frecvența pulsului să nu crească mai mult de 50% din cea inițială. Mersul poate fi înlocuit cu munca în grădină sau cu jocuri sportive. În zilele de odihnă se recomandă plimbările în afara orașului (10—15 km).

Activitatea motrică poate fi intensificată cu alergări, în aceste cazuri neavînd contraindicație și practicînd mai întîi mersul accelerat, apoi alergările. Pentru vîrsta de 30—39 ani la mersul cu viteza de 1 km în 10 minute frecvența pulsului este de pînă la 1,5 Hz; la 40—49 ani cu viteza 1 km în 12 minute frecvența pulsului este aceeași; la 50—60 de ani mersul de 1 km în 14—15 minute sporește frecvența pulsului pînă la 1,4 Hz.

Cel mai bun timp pentru alergări se consideră dimineața, pînă la dejun. Alergările vor începe vara, treptat mărindu-se distanța și viteza. La vîrsta de 30—39 ani alergările se încep de la 0,5 km și viteza de 1 km în 10 min; frecvența pulsului — 2 Hz, în 5—6 luni atîngînd distanța de 5 km cu viteza de 1 km în 6 minute, frecvența pulsului — pînă la 2,3 Hz. La 40—49 ani se va începe de la 0,25 km cu viteza de 1 km în 12 min, frecvența pulsului — 1,9 Hz, în 6 luni se va alerga 5 km cu viteza de 1 km în 8 minute, pulsul va atinge 2,2 Hz. La 50—60 de ani se va începe de la 100—150 m cu viteza de 1 km în 14 minute, pulsul fiind de 1,8 Hz, în 7 luni distanța va crește pînă la 3—4 km cu viteza de 1 km în 9—10 minute, pulsul — pînă la 2,1 Hz.

Alergările se recomandă numai în caz de stare generală bună, după un somn odihnitor. O importanță mare o are autocontrolul. Alergările pot fi considerate ca factor pozitiv dacă starea generală va fi perfectă, respirația — diafragmală, frecvența pulsului indicată mai sus și revenirea la frecvența inițială.

lă sau în 75% de la cea inițială timp de 15—20 minute după încetarea alergărilor.

Periodic, peste câteva luni sau în caz de apariția unor manifestări nedorite va fi necesar un examen medical. Pentru aprecierea stării fizice și succesului alergărilor se folosește testul lui K. Kuper. Se consideră starea satisfăcătoare dacă persoana de 25 de ani va alerga timp de 12 minute 2,3 km, la 30 de ani — 2,2 km, la 40 — 2,0 km, la 50 — 1,8 km și la 60 — 1,6 km, la 70 — 1,5 km.

În ultimii ani tot mai frecvent se practică exercițiile fizice în grupurile de sănătate, aceste grupe fiind alcătuite din persoane practic sănătoase de aceeași vîrstă. Activitățile se fac de 2—3 ori pe săptămînă cîte o

oră — o oră și jumătate, sînt conduse de antrenori calificați și sub controlul medical. În celelalte zile persoanele din aceste grupe fac cultură fizică și călire individuală, însă ținînd cont de recomandările medicilor. Programul include exerciții de gimnastică, alergări, elemente de jocuri sportive (volei, baschet, badminton, ping-pong, tenis, natație, schi ș. a.).

Medicii sportivi și igienisții au efectuat multe observații, care reflectă îmbunătățirea considerabilă a sănătății persoanelor din grupurile de sănătate.

Persoanele, sănătatea cărora este dereglată, vor face exerciții fizice selectate în cabinetele de cultură fizică medicală.

Prefață	3	Capitolul 5. Igiena apei și aprovizionarea cu apă a localităților	47
Compartimentul 1 Bazele teoretice și istoria igienei (prof. Gabovici R. D., Șahbazean G. H., doc. Poznanski S. S.)	4	Importanța igienică a apei	47
Capitolul 1. Bazele teoretice ale igienei (prof. Gabovici R. D.)	4	Exigențele igienice față de apa potabilă, aprecierea ei sanitară	49
Orientarea profilactică a ocrotirii sănătății	4	Inspekția sanitară a apei	50
Igiena — știință	4	Indicii de poluare a apei	52
Mediul ambiant și sănătatea	5	Normativele igienice ale calității apei	53
Igiena — obiectul și conținutul ei	6	Caracteristica igienică a surselor de apă	54
Metodele de investigație igienică	6	Apele atmosferice	54
Normarea igienică	8	Apele subterane	55
Sanitaria și serviciul sanitaro-epidemiologic	12	Apele de suprafață	58
Capitolul 2. Din istoria igienei (prof. Gabovici R. D., Șahbazean G. H., Poznanski S. S.)	15	Metodele igienice de ameliorare a calității apei	59
Compartimentul 2. Igiena comunală (prof. Gabovici R. D.)	20	Decantarea și decolorația apei	60
Capitolul 3. Progresul tehnico-științific și problemele de protecție sanitară a mediului ambiant	20	Dezinfectarea apei	61
Capitolul 4. Igiena aerului, climei	24	Metodele speciale de ameliorare a calității apei	66
Importanța igienică a factorilor fizici ai aerului	25	Controlul sanitar al aprovizionării cu apă	67
Importanța igienică a temperaturii, umidității și vitezei curenților de aer	29	Apeductul	67
Importanța igienică a microclimei	29	Zonele de protecție sanitară	69
Importanța igienică a presiunii atmosferice	32	Zonele de protecție sanitară a surselor subterane de apă	70
Importanța igienică a electricității atmosferice	33	Capitolul 6. Igiena solului, salubritatea centrelor populate	70
Radioactivitatea naturală și importanța ei igienică	35	Componența chimică a solului, endemiile geochimice	71
Componența chimică a aerului și importanța ei igienică	36	Poluarea solului cu substanțe chimice	73
Componența chimică a aerului și importanța igienică a anumitor componenți	36	Solul — factor de transmisie a infecțiilor și invaziilor parazitare (helmințozelor)	74
Poluarea aerului atmosferic	39	Poluarea și autoepurarea solului	75
Clima și condițiile meteo în aspect igienic (doc. Bardov V. G.)	42	Epurarea apelor reziduale și profilaxia sanitară a bazinelor cu apă	76
		Capitolul 7. Igiena sistematizării și salubrității centrelor populate	87
		Importanța igienică a spațiilor verzi	86
		Particularitățile sistematizării și construcției centrelor rurale	88
		Zgomotul comunal, influența lui asupra organismului, profilaxia	90

Capitolul 8. Igiena locuințelor	95	Intoxicațiile cu semințe de buruieni otrăvitoare	140
Problema locativă — problemă social-igienică	95	Intoxicațiile cu pesticide	140
Exigențele igienice față de microclimatul locuințelor, metodele de optimizare	96	Aditivii alimentari	143
Regimul aerian în încăperile închise, importanța lui igienică	98	Intoxicațiile de origine microbiană	143
Igiena iluminăției raționale	103	Toxicoinfecțiile alimentare	145
Compartimentul 3. Igiena alimentației (prof. Gabovici R. D.)	109	Intoxicațiile bacteriene (toxicozele bacteriene)	145
Capitolul 9. Bazele fiziologico-igienice ale alimentației	110	Micotoxicozele	147
Valoarea energetică (calorajul) a rației alimentare	110	Cercetarea sanitaro-epidemiologică a cazurilor de intoxicații alimentare	148
Componența calitativă a rației alimentare	113	Capitolul 12. Igiena alimentației publice	149
Proteinele	113	Controlul sanitar asupra unităților de alimentație publică	149
Lipidele	115	Controlul igienic asupra valorii fiziologice a alimentației	149
Glucidele	117	Profilaxia intoxicațiilor alimentare, bolilor contagioase și helmintozele	150
Sărurile minerale	118	Exigențele igienice față de amenajarea, utilizarea și exploatarea unităților alimentației publice	151
Vitaminele	120	Exigențele igienice față de transportarea și păstrarea produselor alimentare	151
Alimentația mixtă (variata)	125	Prelucrarea primară a produselor alimentare	152
Regimul alimentar	125	Prelucrarea termică a produselor alimentare	153
Capitolul 10. Caracterizarea igienică a produselor alimentare	127	Realizarea bucatelor gata pregătite	153
Expertiza sanitară a produselor alimentare	127	Sănătatea și igiena personală a lucrătorilor din rețeaua alimentației publice	155
Metodele de conservare a produselor alimentare	128	Compartimentul 4. Igiena muncii. Profilaxia bolilor profesionale (prof. Șahbazean G. H.)	156
Carnea și produsele din carne	130	Capitolul 13. Fiziologia muncii	157
Peștele și produsele din pește	133	Consumul de energie și modificările în organism în timpul muncii	158
Ouăle de pasăre	133	Modificările sistemului nervos central în timpul muncii	159
Laptele și produsele lactate	134	Sistemul cardiovascular și cel respirator în timpul muncii	159
Grăsimile alimentare	136	Modificările singelui în timpul muncii	160
Legumele, fructele, pomușoarele	138	Temperatura corpului în timpul muncii	160
Capitolul 11. Intoxicațiile alimentare. Profilaxia lor	139	Perioada de restabilire după muncă efectuată	160
Clasificarea intoxicațiilor alimentare	139	Munca intelectuală	161
Intoxicațiile alimentare de origine nemicrobiană	139		
Intoxicațiile cu ciuperci otrăvitoare	139		
Intoxicațiile cu produse animaliere	140		
Intoxicațiile cu produse vegetale	140		
Intoxicațiile cu miere de albine	140		

Oboseala	162	Intoxicațiile cu anumite toxine industriale, măsurile de profilaxie	186
Profilaxia oboselei, măsurile de menținere a capacității muncii	163	Plumbul	186
Capitolul 14. Poziția forțată a corpului în timpul muncii, suprîncordarea anumitor organe și sisteme. Profilaxia bolilor cauzate de aceasta	165	Mercurul	186
Poziția forțată ortostatică	165	Oxidul de carbon	187
Poziția forțată sedentară	166	Benzenul	188
Supracolicitarea anumitor organe și sisteme	166	Substanțele cancerigene în industrie	188
Profilaxia patologiilor, cauzate de poziția forțată a corpului în timpul muncii	166	Capitolul 22. Traumatismul în producție, protecția muncii. Cauzele și măsurile de profilaxie	189
Capitolul 15. Microclimatul în producție. Profilaxia bolilor cauzate de influența factorilor nefavorabili	167	Capitolul 23. Legislația muncii în U.R.S.S., ocrotirea muncii femeilor, persoanelor în vîrstă și a adolescenților	191
Influența microclimatului de producție asupra organismului	168	Protecția muncii femeilor	191
Măsurile de ameliorare a microclimatului de producție	169	Protecția muncii persoanelor în vîrstă	191
Capitolul 16. Radiația ultravioletă	170	Protecția muncii adolescenților	192
Capitolul 17. Undele electromagnetice-radio	170	Capitolul 24. Mijloacele individuale de protecție	192
Capitolul 18. Presiunea atmosferică radiată, profilaxia bolii de cheson	172	Capitolul 25. Exigențele igienice față de construcția, utilizarea și întreținerea întreprinderilor industriale	194
Capitolul 19. Praful în producție, patologiile cauzate de praf, profilaxia lor	175	Capitolul 26. Igiena muncii în agricultură	195
Cantitățile de praf în încăperile de producție	175	Igiena muncii cu tehnica agricolă	196
Patologiile cauzate de praf	176	Igiena muncii cu pesticidele	196
Profilaxia patologiilor cauzate de praf	178	Igiena muncii în creșterea vitelor	198
Capitolul 20. Zgomotul și trepidațiile (vibrația) în condițiile de producție	179	Traumatismul în agricultură, măsurile de profilaxie	199
Zgomotul ca noxă profesională	179	Compartimentul V. Igiena copiilor și adolescenților (doc. Poznansky C. C., prof. Slepuchina U. U.)	201
Vibrația ca noxă profesională	180	Capitolul 27. Etapele dezvoltării organismului copiilor, particularitățile anatomice și fiziologice în diferite vîrste, măsurile de asigurare sanitară	201
Măsurile de combatere a zgomotului și vibrației	180	Capitolul 28. Sănătatea copiilor și adolescenților, metodele de studiere a ei	205
Ultrasunetul	182	Metodele de investigații, organizarea și aprecierea dezvoltării fizice și a sănătății copiilor în dinamică	205
Capitolul 21. Toxinele industriale, intoxicațiile profesionale, profilaxia lor	182	Dezvoltarea fizică a copiilor și adolescenților	206
Toxinele industriale, influența lor asupra organismului	182	Capitolul 29. Bazele igienice ale regimului zilei	208
Măsurile generale de profilaxie a intoxicațiilor profesionale	184		

Capitolul 30. Bazele igienice ale educației fizice în vîrstă 4—5 ani, preșcolară și școlară . . .	210
Capitolul 31. Bazele igienice ale instruirii copiilor și adolescenților	212
Igiena copiilor de vîrstă de 4—5 ani, preșcolară	212
Instruirea în școlile generale	213
Particularitățile regimului de studii în grupa pregătitoare și în clasa I	213
Particularitățile regimului de studii în clasele primare, clasele medii și cele superioare	215
Capitolul 32. Bazele igienice ale instruirii elevilor prin muncă	217
Capitolul 33. Exigențele igienice față de construcția, amenajarea și întreținerea claselor, destinate instituțiilor pentru copii și adolescenți	219
Exigențele igienice față de teren	219
Exigențele igienice față de clădirile instituțiilor preșcolare și celor de învățămînt	221
Exigențele igienice față de jucării	224
Exigențele igienice față de mobilier și utilaje	224
Caracteristica fiziologică a poziției sedentare ai elevilor	225
Exigențele igienice față de mobilierul școlar, aranjarea elevilor în clase	225
Exigențele igienice față de tablă	226
Utilizarea atelierelor școlare	226

Igiena muncii în cabinetele de fizică și cele de chimie	227
Asistența medicală în instituțiile pentru copii	228
Compartimentul VI. Igiena spitalelor (prof. Gabovici R. D.)	230
Capitolul 34. Importanța igienică a spitalelor	230
Capitolul 35. Caracteristica igienică a sistemelor de construcție a spitalelor	237
Capitolul 36. Exigențele igienice față de terenul spitalelor, sistematizarea lui	232
Capitolul 37. Exigențele igienice față de sistematizarea și specificul arhitectonic al secțiilor spitalicești	234
Secția centrală de interne	234
Secțiile specializate	234
Capitolul 38. Secțiile de radiologie	246
Capitolul 39. Utilizarea sanitar-tehnică a spitalelor	249
Capitolul 40. Regimul sanitar-igienic în spitale	251
Controlul instrumental și de laborator al stării sanitare a spitalului	254
Compartimentul VII. Bazele igienei personale (prof. Gabovici R. D.)	255
Călirea	255
Cultura fizică	257

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Рафаил Давыдович Габолич,
Семен Семенович Познанский,
Гайк Хачатурович Шахбазян

ГИГИЕНА

(на румынском языке)

Redactor F. Răileanu
Redactor artistic T. Melnik
Tehnoredactor O. Țuțuianu

Corectori D. Iarovoi, P. Ciorbă

FI 5390

Dat la cules 31.05.90. Bun de tipar 18.06.91

Formatul 70×100¹/₁₆. Hîrtie ofset № 2.

Garnitură literară. Imprimare ofset.

Coli de tipar conv. 21,45. Impr. crom. conv. 21,45.

Coli editoriale 28,63. Tiraj 2000.

Prețul 21 rub. 30 cop. Comanda 1349.

Editura „Lumina”,

Chișinău, bd. Ștefan cel Mare, 180

Combinatul poligrafic.

277004, Chișinău, str. Mitropolitul Petru Movilă, 35
Departamentul de Stat al Republicii Moldova
pentru edituri, poligrafie și comerțul cu cărți.