

MINISTERUL SĂNĂTĂȚII
AL REPUBLICII MOLDOVA

UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
„NICOLAE TESTEMIȚANU”

Igiena Generală

Gheorghe OSTROFET, Cătălina CROITORU,
Elena CIOBANU, Aliona TIHON

Curs de igiena alimentației

Volumul 4

Chișinău
Centrul Editorial-Poligrafic *Medicina*
2021

CZU 613.2

I-38

Aprobat de Consiliul de Management al Calității
al USMF „Nicolae Testemițanu”

Autori:

Gheorghe Ostrofeț, dr. hab. șt. med., profesor universitar

Cătălina Croitoru, dr. șt. med., conf. univ.

Elena Ciobanu, dr. șt. med., conf. univ.

Aliona Tihon, dr. șt. med., conf. univ.

Recenzenți:

Grigore Friptuleac, dr. hab. șt. med., profesor universitar

Alexei Chirlici, dr. șt. med., conf. univ.

Redactor:

Silvia Donici

Descrierea CIP Camerei naționale a cărții

Igiena generală: [în vol.] / Gheorghe Ostrofeț, Cătălina Croitoru, Elena Ciobanu, Aliona Tihon; Ministerul Sănătății Muncii și Protecției Sociale al Republicii Moldova, Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie "Nicolae Testemițanu", Igiena Generală. – Chișinău: Medicina, 2021 (Print-Caro) – . – ISBN 978-9975-82-154-4.

Vol. 4 : Curs de igiena alimentației. – 2021. – 307 p. : fig., tab. – Bibliogr.: p. 275-281 (128 tit.). – 50 ex. – ISBN 978-9975-82-210-7.

613.2

I-38

Tiparul executat la tipografia „Print Caro”
str. Columna, 170

© Gheorghe Ostrofeț, Cătălina Croitoru, Elena Ciobanu ș.a., 2021

© CEP *Medicina*, 2021

INTRODUCERE

Igiena ca disciplină profilactică, ocupă un loc important în sistemul de formare a cadrelor medicale, revenindui rolul de ai face cunoscuți pe studenți cu influența factorilor sociali și de mediu asupra sănătății, cu măsurile de optimizare a acțiunii lor, de profilaxie a maladiilor și de fortificare a sănătății oamenilor.

Complexitatea raporturilor dintre om și mediul său natural și social, cu profunde și rapide modificări, confruntă starea de sănătate a lumii contemporane cu riscuri multiple și variate, determinate de acțiunea diversilor factori nocivi.

În sfera civilizației, definită prin tot ce ține de satisfacerea nevoilor materiale, confort și securitate, factori de natură utilizată, un loc important revine alimentației. Necesitatea biologică de bază a organismului uman este alimentația. I. P. Pavlov spunea că cea mai veche și mai esențială legătură între organismul viu și natura înconjurătoare este cea prin alimentație. Cunoașterea evoluției alimentației din cele mai vechi timpuri și până astăzi a permis stabilirea asemănarilor și deosebirilor în modul de alimentație al strămoșilor noștri, începând cu epoca preistorică, și al omului modern, favorizând deschiderea unor noi căi de cercetare în acest domeniu. Având în vedere că alimentele constituie un factor legat de plăcerile existenței noastre, alimentația ne poate determina sănătatea, durata vieții și confortul.

În ultimele decenii, alimentația sănătoasă, ca un component prioritar al unui stil de viață sănătos, precum și ca mijloc de prevenire a unor boli cronice, a devenit o preocupare importantă pentru specialiștii din întreaga lume.

Una dintre cele mai importante relații dintre om și alimente este decizia de proprietățile ultimelor de a asigura organismul cu nutrimentele necesare pentru:

- asigurarea cu energie indispensabilă efectuării proceselor vitale – rol energetic;
- sintetizarea substanțelor proprii organismului și restabilirea uzurii
- - rol plastic;
- formarea substanțelor active necesare desfășurării normale a proceselor metabolice din organism – rol catalitic.

Într-o alimentație rațională, o importanță deosebită au varietatea alimentelor utilizate, amestecul corespunzător de alimente și nu cantitatea acestora.

În prezent, specialiștii în domeniu sunt convingși că alimentația influențează profund patologia omului contemporan ca urmare a dezechilibrului dintre aportul și necesarul de substanțe biologice active.

OMS în ultimele decenii ne atenționează asupra creșterii esențiale a numărului bolilor civilizației: bolile cardiovasculare, osteoporoza, hipertensiunea arterială, bolile grave hepatice și ale vezicii biliare, multiple și variate maladii endocrine, diabetul, guta, ateroscleroza, cancerul etc. În geneza acestor boli un rol important îl are alimentația.

În lucrare sunt examinate aspectele relației „Om - aliment”, importanța nutriției pentru sănătatea omului, principiile de bază ale alimentației raționale, necesarul energetic al organismului uman și efectele aportului neadecvat de energie, fiziologia digestiei. Aspectul calitativ al alimentației este prezentat în strânsă legătură cu cel cantitativ. Detaliat este expusă importanța diferitor grupe de produse alimentare și problemele de igienă ale acestora. Concis sunt elucidate problemele patologiei alimentare, bazele alimentației dietetice, a oamenilor în etate, particularitățile alimentației la efectuarea muncii fizice și a celei intelectuale, stipulările legislației în vigoare ce vizează problemele de igienă a alimentației.

Profesorul N. Opopol menționează că globalizarea rapidă a producției de alimente și a comerțului cu acestea a sporit probabilitatea incidentelor internaționale cu implicarea produselor alimentare contaminate. Ca răspuns la un număr tot mai mare de probleme cu produse alimentare, guvernele își intensifică eforturile pentru sporirea siguranței alimentelor din țările lor.

Siguranța (inofensivitatea) alimentelor s-a transformat practic într-o ramură a științei preocupată de manipularea, prepararea și păstrarea alimentelor, cu scopul prevenirii bolilor, generate de alimente sau transmise pe această cale. Această sarcină descinde din Strategia OMS „Sănătate 2020”. În linii mari, Siguranța menționată acoperă siguranța alimentelor, sănătatea și bunăstarea animalelor și sănătatea plantelor, asigură transabilitatea produselor alimentare de la fermă la consumator fără a ține cont de frontierele naționale, contribuind la implementarea standardelor înalte de siguranță.

Una dintre particularitățile mediului social-economic actual este faptul că în prezent calitatea a devenit un instrument strategic al managementului global al întreprinderii precum și un element determinant al competitivității acestora. Această se referă în mare măsură și la siguranța alimentelor, sporind exigențele față de toate etapele lanțului alimentar. Prin urmare, structurile statale, responsabile de bunăstarea sanitaro-epidemiologică a populației, trebuie să intensifice activitățile orientate spre atingerea acestui scop.

Activitățile medicilor igienişti sunt bazate pe prevederile mai multor acte legislative și normative ale Republicii Moldova.

Materialul cursului este expus într-o formă accesibilă pentru a înțelege relațiile existente, în viața de toate zilele, între calitatea alimentației și starea de sănătate a populației, consecințele lor și metodele de prevenire a situațiilor nefavorabile.

Ediția prezentă este revăzută și completată în corespundere cu programul analitic în vigoare.

Sperăm că prezentul curs va contribui nu numai la instruirea propriu-zisă a studenților, ci și la crearea unei concepții profilactice, necesare viitorului medic în rezolvarea problemelor de sănătate publică.

Autorii

1. APRECIEREA CANTITATIVĂ A RAȚIEI ALIMENTARE (Gh. Ostrofeț, Elena Ciobanu, Cătălina Croitoru)

IGIENA ALIMENTAȚIEI

Această ramură a științei igienice elaborează bazele normativelor alimentației raționale și sănătoase a populației.

După S. Mănescu ș. a., igiena alimentației urmărește două obiective principale:

1. cunoașterea și punerea în valoare a efectelor favorabile ale alimentației asupra stării de sănătate;
2. diminuarea sau înlăturarea riscului transformării produselor alimentare în factori dăunători pentru consumatori.

Igiena alimentației se bazează, în fond, pe fiziologia și pe biochimia procesului de alimentare, pe vitaminologie, pe microbiologie, pe helmintologie și pe alte științe. Una dintre problemele primordiale ale igienei alimentației este alimentația rațională, corectă, bazată pe realizările științelor contemporane, pe modificările continue ale condițiilor de viață.

În pofida diversității problemelor pe care le abordează în fond, știința contemporană despre nutriție poate fi prezentată ca:

- știință despre alimentația rațională, adecvată pentru diferite grupe profesionale și de vârstă ale populației, ce studiază calitățile nutriționale și biologice ale produselor animaliere, vegetale și artificiale;
- știință despre protecția sanitară a surselor alimentare, despre asigurarea inofensivității produselor alimentare și a bucatelor finite.

În asigurarea unei calități bune de viață și de sănătate, un loc însemnat revine alimentației raționale. O alimentație rațională menține organismul într-o stare fiziologică optimă, cu o capacitate de muncă susținută, încetinește procesele de îmbătrânire și contribuie la longevitate (C. S. Petrovskii ș. a).

În opinia lui C. S. Petrovskii, o alimentație rațională ar trebui nu numai să compenseze necesarul de energie pentru organismul uman, ci și să-l asigure.

Alimentația rațională, cu o componentă optimă a nutrimentelor, are o influență pozitivă asupra sănătății și stării imunobiologice a organismului, sporește rezistența lui față de agenții patogeni sau toxici.

Cerințele nutritive diferă mult de la o persoană la alta și depind de vârstă, de gen, de intensitatea activității și de starea mediului înconjurător (cald, frig, prezența unor substanțe chimice toxice). Din aceste considerente, pentru asigurarea unei alimentații raționale trebuie să se țină cont de aceste diferențe și să se realizeze un echilibru permanent între cerințele organismului și cantitățile de nutrimente aduse de alimente.

Deci, unul dintre principiile alimentației raționale este alimentația echilibrată, prin acest echilibru asigurându-se organismul uman cu necesarul optim în nutrimente și de substanțe biologice active. În alimentația rațională se respectă un echilibru cantitativ și calitativ optim, bine determinat, al nutrimentelor – proteine, lipide sănătoase, glucide complexe, vitamine și săruri minerale.

În alcătuirea unei diete, foarte importantă este utilizarea de produse alimentare diverse și calitative, repartizarea corectă a valorii calorice la diferite mese de alimentație, în funcție de vârstă, de gen și de caracterul activității.

Excluderea unor alimente din dietă nu aduce beneficii pentru sănătate, ci dimpotrivă, poate genera carențe sau chiar dezvoltarea unor stări patologice. O alimentație echilibrată și variată se poate asigura prin includerea în dietă a tuturor grupelor de alimente în proporții optime. În acest scop se pot folosi două instrumente, care sumează cele mai bune informații nutriționale existente: farfuria alimentației sănătoase și piramida alimentației sănătoase (*anexele 1, 2*).

Dacă acest echilibru nu se respectă, atunci alimentația devine nerațională, acționând negativ asupra sănătății și capacității de muncă a populației. Starea de sănătate este influențată și de consumul excesiv de nutrimente față de nevoile reale ale organismului și, mai ales, de consumul abuziv al unui nutriment și insuficient al altuia. Alimentația nerațională de lungă durată, cu depășirea anumitor limite, poate genera stări patologice: boli de nutriție, malnutriții sau distrofii.

La insuficiența nutrimentelor în hrană pot apărea următoarele dereglări: slăbirea, distrofia proteică, hipo- și avitaminozele, rahitismul, anemiile nutriționale etc., iar la excesul acestora: obezitatea, dislipidemiile, diabetul etc.

Alimentația rațională se consideră unul dintre factorii primordiali în combaterea și profilaxia aterosclerozei, bolii ischemice cardiace cu infarct miocardic, ictusului cerebral și a altor boli cardiovasculare.

Cercetările au arătat că, în caz de alimentație nerațională, se perturbă metabolismul bazal, în special metabolismele lipidic și salin. Aceste perturbări, la rândul lor, pot cauza obezitate alimentară, renolitiaze și alte boli.

Nerespectarea regimului alimentar (unul dintre principiile alimentației raționale) poate cauza apariția gastritei și evoluția acestora în boală ulceroasă gastrică sau duodenală. De aici putem conchide că alimentația nerațională poate afecta toate sistemele și organele organismului uman.

Alimentația rațională se prezintă ca una dintre cele mai universale legături ale omului cu mediul ambiant. Prin reglarea cantitativă și calitativă a alimentației, omul își asigură o echilibrare chimică specifică a mediului său interior. Din acest punct de vedere, alimentația rațională poate fi considerată un mijloc de asigurare a stării optime a organismului, necesară pentru funcționarea normală a tuturor sistemelor vitale.

Știința despre alimentația rațională prevede analiza profundă a particularităților nutritive și biologice ale produselor alimentare, studierea interrelațiilor anumitor componente nutritive și a influenței acestora asupra proceselor de transformare a substanțelor în organism, precum și acțiunea, eventual sinergică sau antagonistă, a nutrimentelor în procesele biologice.

Încălcarea cerințelor igienice în timpul prelucrării, păstrării și transportării produselor alimentare, poluarea produselor agricole cu pesticide, folosirea diferitor suplimente poate fi cauza intoxicațiilor alimentare, bolilor contagioase sau helmintozelor.

În alimentele întrebuintate, substanțele nutritive nu sunt repartizate uniform, din cauza aceasta nici un aliment nu poate fi complet, fiind necesar consumul unui amestec cât mai larg de produse alimentare.

Obiectivele igienei alimentației sunt:

- de a cerceta componența chimică și valoarea nutritivă a produselor alimentare și de a stabili normele alimentare atât din punct de vedere cantitativ, cât și calitativ (în funcție de necesarul de proteine, de glucide, de lipide, de substanțe minerale, de vitamine);
- de a analiza regimul alimentar; specificul alimentației diferitor contingente de populație;
- de a stabili influența asupra alimentației a tradițiilor naționale și a particularităților climatogeografice;
- de a investiga cauzele patologiilor alimentare;
- de a studia problemele legate de protecția sanitară a produselor alimentare;
- de a elabora măsuri de profilaxie a insuficienței de vitamine în organism;
- de a stabili indicii sanitaro-bacteriologici și sanitaro-chimici;
- de a contribui la determinarea normelor sanitare de proiectare a întreprinderilor alimentare și de a stabili regimul lor de funcționare;
- de a elabora lucrări privind educația sanitară a populației.

Prin alimentație rațională se înțelege și respectarea unui echilibru al alimentelor ingerate, prin intermediul cărora organismul își asigură necesitatea în nutrimente și substanțe biologic active. În acest sens, o importanță deosebită are respectarea echilibrului aminoacizilor, părți componente ale proteinelor, în special a echilibrului aminoacizilor esențiali, indispensabili, care nu pot fi sintetizați în organism și trebuie să-i administrăm prin alimente de origine animalieră. Anume alimentele cu aminoacizi esențiali ne pot asigura un metabolism la nivelul convenit și indici vitali susținuți.

Studiile din ultimii ani au stabilit că particularitățile anabolice maxime pot fi realizate printr-o alimentație cu conținut suficient și constant de proteine și de vitamina C.

Se cunoaște ca acizii grași, prezenți în grăsimile animaliere, au proprietăți aterogene. În același timp, unele grăsimi animaliere (untul, untura de porc) sunt surse de acid arahidonic, indispensabil organismului, dar care în uleiurile vegetale se află în cantități reduse. Mai mult de atât, asigurarea optimă a organismului cu vitamine liposolubile (A, E, D) se produce numai dacă în alimentație se conțin cantitățile necesare de grăsimi.

În alimentația biologic calitativă un rol important au vitaminele (îndeosebi vitamina C), conținute în legume, fructe și pomușoare. Condiții nefavorabile de asigurare a organismului cu vitamina C survin în a doua jumătate a iernii și primăvara devreme, când sortimentul de fructe și de legume din alimentație se reduce considerabil, iar necesarul organismului în vitamine crește. În această perioadă se recomandă o vitaminizare suplimentară a rațiilor alimentare, în special cu vitamina C, deoarece nu se sintetizează în organism. Odată cu scăderea cantităților de vitamine în alimentele naturale, apare riscul unei hipovitaminoze latente sau chiar pronunțate. Hipovitaminoza se reflectă negativ asupra stării generale a organismului, asupra gradului de rezistență a acestuia la diverși factori nocivi, la substanțele toxice sau medicamente. Hipovitaminoza C duce la apariția sau agravarea anumitor boli, la scăderea capacității de muncă. Trei luni ale anului - februarie, martie, aprilie - sunt deosebit de sărace în alimente vitaminizate. De aceea, în această perioadă, se recomandă completarea carenței de vitamine, fapt ce va spori cu mult valoarea rației alimentare.

Primăvara crește necesitatea organismului și în alte vitamine – B₆, B₂, E etc. Industria farmaceutică produce complexe vitaminice ce conțin tot setul de vitamine, în cantități bine echilibrate, necesare pentru perioada de primăvară.

Prin alimentația rațională trebuie să menținem în organism și echilibrul acido-bazic pentru a preveni stările de acidoză. Acest echilibru poate fi realizat prin completarea rației alimentare cu cantități suficiente de produse lactate, de legume și de fructe.

Știința despre nutriție studiază și elaborează principii de alimentație dietetică și curativ-profilactică.

După Iu. Mincu, nutriția, dietoterapia pot interveni pozitiv numai datorită celor două însușiri de bază ale organismului: variabilitatea și adaptabilitatea. Variabilitatea este în strânsă relație cu fondul genetic al omului. Descoperirea enzimelor a modificat noțiunea de variabilitate. Se știe că o anumită alimentație favorizează anumite enzime în procesul de digestie, asimilare, metabolism intermediar, dezavantajându-le pe celelalte. O schimbare treptată a obișnuinței alimentare poate modifica aceste sisteme enzimatic, activându-le pe cele dezavantajate anterior. Utilizarea treptată, în starea de sănătate, a acestui proces de adaptare a dat rezultate certe.

Recunoașterea importanței acestor două principii biologice facilitează înțelegerea rolului alimentației raționale în preschimbarea treptată a unor deprinderi alimentare necorespunzătoare precum și a rolului dietoterapiei în tratamentul unor boli.

În fond, măsurile dietetice au drept scop, pe de o parte, compensarea unor deficiențe metabolice cu ajutorul controlului, sistemului alimentar, iar pe de altă parte, printr-o tehnologie alimentară adecvată, administrarea alimentului necesar organismului bolnav.

Medicul practician, dieteticianul trebuie să posede aceste cunoștințe și să respecte câteva principii generale:

1. Fiecare dietă trebuie modelată în funcție de deprinderile bolnavului, adaptându-se, în limitele teraputiciei, preferințelor bolnavului.
2. Dieta terapeutică este o dietă normală, modificată calitativ și cantitativ pentru a combate un proces patologic specific.
3. În prescrierea unei diete trebuie să se țină cont de comportamentul bolnavului (emoțional, social, în procesul de muncă, în familie etc.).

Trebuie luat în considerare și faptul că orice dietă prelungită mai mult timp poate fi urmată de schimbări în personalitatea bolnavului, mai ales în caz de diete restrictive. Uneori, aceasta nu poate fi respectată din cauza condițiilor familiale, de muncă sau economice. De aceea, intervenția trebuie să se facă cu grijă, conform următoarelor criterii:

- Cu cât o boală acută sau cronică este mai gravă și mai prelungită, cu atât ea consumă mai multe proteine din organism. Bolile metabolice dezechilibrate, febrele prelungite creează un bilanț azotat negativ. Stresul este însoțit de pierderea de azot și de potasiu. Aceste aspecte trebuie să fie cunoscute de medicii nutriționiști care, prin administrarea rațională a proteinelor, pot ajuta pozitivarea mai rapidă a bilanțului azotat.

- Orice boală, însoțită de tulburări nutriționale (pierderi de lichide, de electroliți, de azot etc.), trebuie tratată astfel încât, concomitent sau chiar înaintea eradicării cauzei, să fie echilibrată tulburarea metabolică.
- Asigurarea senzației de saturare printr-un volum optim de alimente.
- Asigurarea varietății meniului. Alimentația nevariata condiționează o reducere a poftei de mâncare și o asimilare incompletă.
- Garantarea prelucrării culinare corecte, păstrarea calităților gustative înalte și componenței chimice inițiale.
- Respectarea procesului fermentativ al bolnavului cu ajutorul alimentației echilibrate, asortimentului de produse și prelucrării lor culinare, regimului alimentar conform particularităților metabolismului, stării organelor și a sistemelor organismului bolnav.

Funcțiile medicului dietetician:

- Organizează corect alimentația dietetică în toate secțiile spitalicești; asigură o dirijare metodică a acesteia.
- Informează medicii îdespre terapia dietetică, asigură indicația diferențiată și corectă a alimentației dietetice.
- Efectuează un control special asupra eficacității alimentației dietetice, apoi raportează la conferințele clinice.
- Ia cunoștință de meniul de repartiție pe o săptămână.
- Controlează tehnologia preparării bucatelor (probele bucatelor finite expediindu-le la examenul de laborator etc.), starea sanitară a blocului alimentar.

1.1. Activitatea medicilor curativi în organizarea și în evaluarea alimentației individuale

În practica cotidiană, medicii de toate specialitățile se confruntă cu probleme de alimentație a pacienților, a convalescenților sau a oamenilor sănătoși. Ei trebuie să recomande fiecărui pacient o alimentație rațională individuală. Un rol deosebit le revine medicilor, care organizează alimentația în colectivități aflate la o alimentație reglementată.

Activând în spitale, baze de tratament, instituții pentru copii etc., medicul trebuie să cunoască, în mod obligatoriu, metodele de supraveghere sanitară a blocului alimentar al unității respective, să poată examina personalul medical care se ocupă de prepararea alimentelor, să poată recolta probe de produse alimentare, de bucate finite pentru expertiza organoleptică sau igienică, să cunoască bine măsurile de profilaxie a intoxicațiilor alimentare și metodele de examinare a cazurilor eventuale de intoxicații alimentare.

În supravegherea curentă a alimentației, medicul trebuie să aprecieze calitățile organoleptice ale produselor alimentare și ale bucatelor finite, trebuie să cunoască documentele necesare pentru supravegherea sanitară curentă a blocului alimentar. De asemenea, medicul trebuie să cunoască clinica și chiar microsimplomatica afecțiunilor ce pot surveni în urma alimentației neraționale, incorecte sau neadecvate.

Pentru evaluarea igienică a alimentației se recurge la:

- calcularea valorii nutritive și energetice a rației diurne după meniurile de repartitie;
- depistarea semnelor precoce ale hipovitaminozelor prin metode clinice sau prin efectuarea studiilor; antropometria copiilor sau adolescenților din colectivitățile cu alimentație organizată;
- analiza biochimică a sângelui și a urinei pentru determinarea conținutului de proteine, de lipide, de glucoză, de vitamine, de săruri minerale în organism;
- analiza de laborator a bucatelor finite luate de pe masa consumatorului.

Analizând toți indicii obținuți, se trage concluzia despre alimentația colectivității respective. Datele obținute vor fi comparate, în mod obligatoriu, cu normativele fiziologice ale alimentației. Se vor lua în considerare și indicii individuali ai fiecărei persoane: greutatea ideal-teoretică (greutatea corporală ce ar trebui să corespundă vârstei), talia, specificul profesional al persoanei în cauză.

Pentru organizarea unei alimentații raționale trebuie să se calculeze cu precizie cheltuielile de energie ale persoanei sau ale colectivității. O rație alimentară adecvată trebuie să aibă, în primul rând, o compoziție chimică bine echilibrată, adică să conțină în cantități optime proteine, lipide, glucide, minerale și vitamine. O astfel de alimentație poate fi organizată prin includerea în rația alimentară a unei varietăți mari de produse alimentare, astfel atingându-se normativele fiziologice ale alimentației și respectându-se formula alimentației echilibrate. Formula de alimentație echilibrată se prezintă ca un raport între proteine, lipide, glucide, unitatea de bază fiind cantitatea de proteine. Raportul proteine: lipide: glucide la diferite rații alimentare recomandate poate fi diferit. Pentru majoritatea populației acesta este de 1:1,2:4,6; pentru persoanele care îndeplinesc o muncă fizică grea – 1:1:5; pentru persoanele care practică o muncă intelectuală și pentru cele de vârstă înaintată – 1:0,8:3; pentru sportivi – 1:0,8:6.

După cum se observă din raporturile prezentate, cantitatea de proteine reprezintă o unitate și nu avem dreptul să o diminuăm, deoarece proteinele sunt materia primă de bază în renovarea continuă a țesuturilor.

În condițiile contemporane, o problemă aparte a alimentației echilibrate o constituie alimentația adecvată și echilibrată, cu valoare energetică minimă.

Componentă importantă a științei despre alimentația rațională este studierea insuficienței parțiale sau a nonvalorii alimentare și elaborarea măsurilor de profilaxie, în special a tuturor formelor și varietăților de hipovitaminoze.

Actualmente se implementează bazele științifice ale alimentației în trei variante determinante:

- **alimentația rațională** – pentru profilaxia afecțiunilor cardiovasculare, alergice, gastrointestinale, malformațiilor și altor patologii neinfecțioase;
- **alimentația profilactică** – pentru a reduce acțiunea factorilor industriali nocivi și pentru profilaxia patologiilor profesionale;
- **alimentația dietetică** – pentru profilaxia cronicizării afecțiunilor existente sau pentru profilaxia recidivelor.

O mare importanță în igiena alimentației o au protecția sanitară și asigurarea inofensivității produselor alimentare comercializate sau folosite în alimentația publică. În legătură cu aceasta apar probleme importante în organizarea supravegherii sanitare și curente a igienei alimentației.

E necesară și sporirea eficienței supravegherii sanitare preventive a proiectării, construcției sau reconstrucției și dării în exploatare a obiectelor alimentare. La acest nivel, în legătură cu apariția unor probleme legate de standardizarea noilor produse alimentare, a unor utilaje și ambalaje, crește volumul activității în supravegherea sanitară preventivă.

Una dintre problemele importante ale igienei alimentației este elaborarea normelor igienice și antiepidemice pentru obținerea, păstrarea, transportarea și comercializarea produselor alimentare și a bucatelor finite.

Un loc aparte în știința despre alimentație revine problemelor de protecție sanitară a produselor alimentare de substanțele nocive pentru sănătatea populației, problemelor de evaluare igienică a calității produselor alimentare (după expertiza loturilor de produse).

Agenția Națională pentru Sănătate Publică (ANSP) are dreptul să aplice anumite sancțiuni:

- să amendeze persoanele care încalcă normele igienice;
- să înlăture de la lucrul cu produsele alimentare persoanele bolnave sau purtătoare de infecții intestinale;
- să interzică comercializarea produselor ce prezintă pericol pentru sănătatea consumatorilor;
- să interzică funcționarea obiectivelor alimentare ce activează în condiții sanitare precare sau insalubre.

Prin protecția sanitară a produselor alimentare și a bucatelor finite se asigură ca alimentația populației să fie calitativă, inofensivă.

1.2. Consumul de energie și valoarea energetică a alimentelor

Schimbul de substanțe și de energie

Orice organism viu este strâns legat de mediul ambiant printr-un permanent schimb de substanțe și de energie cunoscut sub denumirea de *metabolism*. Este o funcție comună tuturor organismelor, indiferent de forma lor de organizare, și constă din două acțiuni contrare:

- constructivă – de asimilare și de formare a materiei vii,
- distructivă – de dezasimilare și de degradare a acestei materii.

Prin continua asimilare de substanțe din mediul extern se întreține structura foarte eterogenă și instabilă a materiei vii; prin permanenta dezasimilare și transformare a substanțelor încorporate, materia vie, folosind energia care se eliberează din aceste transformări biochimice, este capabilă să reacționeze după legile sale și să se adapteze la torentul de excitații din mediul extern.

Intensitatea proceselor metabolice și predominanța unora față de celelalte pot varia în limite largi, în funcție de forma de organizare a materiei vii, de starea fiziologică și de condițiile mediului ambiant. Aceste procese niciodată nu se află în stare de repaus.

În celulele, țesuturile și sistemele organismului uman permanent au loc procese metabolice. Prin metode ultramoderne s-a constatat că în celule metabolismul se produce la fel de intens – atât în citoplasmă, cât și în nucleu.

Datorită schimbului de substanțe, organismul este asigurat cu energia necesară pentru activitățile lui; în organism se menține echilibrul hidro-salin, se asigură necesarul în săruri minerale și substanțe pentru funcțiile plastice (reînnoirea țesuturilor uzate).

Datorită proceselor de asimilare și dezasimilare, care se prezintă ca un tot întreg, organismul își menține vitalitatea și capacitățile funcționale. Pe parcursul vieții metabolismul suferă anumite modificări.

Nivelul și intensitatea proceselor metabolice depind de un sistem de reglare foarte complicat, dependent de starea generală a organismului.

În fond, intensitatea proceselor metabolice este reglată de anumiți hormoni. De exemplu, metabolismul proteic este influențat de tiroxină, hormonul glandei tiroide; cel glucidic – de hormonii glandei suprarenale – (adrenalina și noradrenalina), și de hormonul pancreasului (insulina); metabolismul lipidic – de hormonii hipofizei, pancreasului, tiroidei și suprarenalelor.

Sistemul nervos central coordonează toate procesele metabolice prin

așa-numitul mecanism neuromoral. Reglarea neuromorală directă se produce la nivelul asigurării trofice a țesuturilor și a organelor. Reglarea indirectă se manifestă prin influența sistemului nervos asupra sistemului endocrin, soldată cu intensificarea sau limitarea secreției hormonilor în circuitul sangvin.

Viteza reacțiilor chimice din cadrul metabolismului, sincronizarea și succesiunea lor depinde, de asemenea, de activitatea enzimelor și a unor sisteme, în special a sistemului nervos.

La un adult, în condiții obișnuite, procesele de asimilare și dezasimilare decurg, în fond, într-un mod echilibrat. Până la vârsta de 25 de ani, când creșterea și dezvoltarea organismului mai persistă, predomină procesele de asimilare. De la vârsta de 25 de ani până la 60 de ani se stabilește (la oamenii sănătoși) un echilibru stabil al proceselor asimilare-dezasimilare, iar după vârsta de 60 ani încep să predomine procesele de dezasimilare.

Anumiți factori exogeni sau endogeni pot afecta procesele metabolice. Aceste afecțiuni se pot manifesta prin asimilarea insuficientă sau prin acumularea unui surplus de substanțe, prin modificarea metabolismului acestor substanțe și acumularea în țesuturi a produselor metabolice intermediare etc. De fapt, apariția multor afecțiuni este cauzată de dereglările metabolismului. Acestea sunt deosebit de pronunțate în dereglările trofice sau cele de reglare a sistemului nervos și a sistemului endocrin, controlat de cel nervos. Alimentația abundantă sau necalitativă din punct de vedere biologic poate cauza dereglări ale metabolismului ce fac parte din grupa patologiilor alimentare.

Metabolismul se prezintă ca un complex de procese biochimice și energetice, ce asigură organismul cu nutrimente pentru necesitățile plastice și energetice.

Nutrimentele – proteinele, lipidele și glucidele – în tubul digestiv se supun proceselor de dezintegrare în compuși mai simpli. Aceștia, la rândul lor, sunt absorbiți în sânge, transportați la țesuturi, unde sunt transformați, prin procese de oxidare aerobă, fosforilare etc., în substanțe noi. Anume în procesele de oxidare până la CO_2 și apă, substanțele oxidate se folosesc pentru sinteza aminoacizilor și a altor metaboliți. Oxidarea, îmbinând elemente de sinteză, și este o formă de legătură în metabolismul proteinelor, lipidelor, glucidelor și al altor substanțe.

Dezintegrarea substanțelor, pătrunse în organism din mediul extern, se produce prin procesele de dezasimilare, cu eliberare de energie. Aceste procese și reprezintă metabolismul energetic.

Transformările permanente, ce stau la baza vieții, necesită încorporarea anumitor substanțe din mediul extern. Scopul alimentației este completarea

rezervorului metabolic și asigurarea organismului cu cantitatea de energie necesară.

Organismul este dotat cu un aparat reglator complex, reprezentat de sistemul nervos și de hormoni, care modelează aportul alimentar, metabolismul substanțelor nutritive. În felul acesta se asigură homeostazele glicemică, lipidică, proteică, hidroelectrolitică, acido-bazică și adaptarea funcției metabolice generale la solicitările organismului.

Alimentația este unul dintre factorii de bază ce influențează sănătatea, dezvoltarea fizică, morbiditatea populației. Insuficiența rației alimentare duce la scăderea capacității de muncă, la obosirea rapidă. Alimentația rațională asigură sănătatea populației, sporește rezistența organismului la factorii nocivi. Deci, alimentația rațională trebuie să satisfacă necesitățile energetice, plastice și alte cerințe ale organismului, să asigure nivelul necesar al metabolismului. Elementele de bază ale unei asemenea alimentații sunt echilibrul cantitate-calitate și regimul corect.

Pe tot parcursul existenței sale, între om și alimente se stabilesc relații strânse. Cea mai veche și mai stringentă relație este determinată de faptul că alimentele furnizează organismului substanțele nutritive de care acesta are nevoie pentru:

- asigurarea cu energie a proceselor vitale;
- sinteza substanțelor proprii și repararea uzurii;
- sinteza substanțelor active (hormonilor, enzimelor) care favorizează desfășurarea normală a proceselor metabolice.

După natura și rolul lor în organism, substanțele nutritive se împart în cinci grupe mari: proteine, glucide, lipide, elemente minerale și vitamine. Fiecare substanță nutritivă îndeplinește un rol bine definit și nu poate fi înlocuită cu alta.

Organismul poate sintetiza unele din aceste substanțe, iar cele, pe care nu le poate sintetiza, sunt numite esențiale sau indispensabile. Astfel de substanțe sunt unii aminoacizi și acizii grași, toate elementele minerale și vitaminele. Deci, pentru asigurarea unei stări de nutriție normală, este necesar ca alimentele consumate să conțină toate substanțele nutritive în cantități optime, în primul rând cele esențiale.

Scopul alimentației: completarea rezervelor metabolice și asigurarea cantității de energie, necesare pentru organism. Necesitățile nutritive variază mult de la o persoană la alta în funcție de următorii factori:

- vârstă, gen, profesie;
- caracterul muncii;

- practicarea sportului;
- condițiile mediului ambiant (cald, frig, prezența substanțelor chimice, toxice);
- tradițiile naționale.

Este important ca între necesitățile nutritive ale organismului și aportul de substanțe nutritive cu alimentele să existe un echilibru stabil.

1.3. Alimentația rațională.

Principiile alimentației raționale

Alimentație rațională înseamnă asigurarea optimă a organismului cu energie și cu substanțe nutritive în diferite stări fiziologice și condiții de mediu, atât din punct de vedere cantitativ, cât și calitativ.

Complexitatea relației dintre om și aliment face ca raționalizarea alimentației să fie una dintre cele mai grele probleme medico-sociale. În trecerea la o alimentație fundamentată științific, medicul trebuie să realizeze convergența principalelor forme de manifestare a legăturii dintre om și produsele alimentare.

În concepția lui Hipocrate, alimentația influențează viața atât a omului bolnav, cât și a celui sănătos: „Sunt convins că orice medic, care studiază natura umană, trebuie să caute cu grijă raporturile existente între om, aliment și băuturile folosite... și ce influență exercită ele asupra lui” (Hipocrate „De l’ancienne medecine”). În lucrarea sa „Despre regim”, Hipocrate definește rația de întreținere (în epoca noastră este redată cu ajutorul caloriilor): „Dacă reușim să găsim pentru fiecare om echilibrul dintre alimentație și exercițiile fizice, astfel încât să nu fie nici mai mult, nici mai puțin, am reușit să descoperim mijlocul de întreținere a sănătății”.

Hipocrate considera că „hrana este necesară, întrucât alimentul conține părți din tot ce există în corpul omului” și „cel care vrea să scrie despre regimul alimentar trebuie să cunoască bine omul; trebuie să cunoască bine toate alimentele ce intră într-un regim, proprietățile lor naturale sau dobândite în urma pregătirii de către om”. După părerea sa, alimentele și exercițiile fizice sunt doi poli opuși, care concurează la întreținerea sănătății. În această afirmație se regăsesc ideile echilibrului dintre ceea ce primește și ceea ce cheltuiește organismul, promovate de alimentația nutrițională din zilele noastre. Hipocrate insista asupra importanței alimentației omului sănătos, întrucât de aceasta depind dezvoltarea fizică, forța și aptitudinea pentru sport (Iu. Mincu).

Particularitățile rației alimentare:

1. Să fie suficientă cantitativ, adică să asigure cantitatea necesară de energie, prin respectarea condițiilor sanitare în timpul transportării, păstrării și

preparării culinare a produselor alimentare, pentru a asigura cantitatea necesară în menținerea unei greutate adecvate a corpului, cât mai aproape de cea ideală.

2. Să prevenă nocivitatea alimentelor și să evite consumul unui produs alimentar insalubru.

3. Să aibă o calitate adecvată, adică să conțină toate substanțele nutritive – proteine, lipide, glucide, vitamine, săruri minerale – în cantități bine echilibrate; să respecte o proporție justă a alimentelor și a substanțelor nutritive.

4. Să respecte regimul alimentar rațional: adică, la anumite intervale de timp și strict respectate.

5. Să asigure o bună stare de nutriție, folosirea maximă a substanțelor nutritive prin prepararea culinară bună a alimentelor.

6. Să asigure varietatea bucatelor, deplina lor digestie.

7. Să asigure corespunderea proprietăților organoleptice ale produselor alimentare deprinderilor consumatorului.

8. Să respecte moderația (fără exces de sare, de zahăr și de grăsimi).

1.4. Necesarul energetic al organismului uman

Viața, cu toate formele de manifestare, cere un consum permanent de energie:

- sinteza de substanțe pentru organismul în dezvoltare;
- activitatea permanentă a mușchilor respiratori și ai inimii;
- contracțiile, voluntare și involuntare, ale musculaturii striate și netede;
- activitatea de secreție și de excreție;
- menținerea temperaturii constante a corpului;
- repararea uzurilor.

Tradițional, consumul de energie și valoarea energetică a alimentelor se măsoară și se exprimă în calorii - kilocalorii. 1 kcal reprezintă cantitatea de căldură necesară pentru creșterea temperaturii unui litru de apă cu un grad Celsius (de la 15° la 16 °C). În ultima perioadă se folosește o unitate de măsură mai adecvată joule - kilojouli. Un kilojou este cantitatea de energie cheltuită pentru deplasarea unei mase de 1 kg pe distanța de 1 metru cu o forță de un newton. Cantitatea mai mare de energie se exprimă în megajoul.

1 MJ = 1000 kJ; 1 kcal = 4,184 kJ; 1 kJ = 0,239 kcal; 1 MJ = 239 kcal.

În asigurarea unei alimentații raționale se folosesc calcule în baza coeficienților calorici fiziologici ce rezultă la arderea trofinelor în organism. Glucidele și lipidele se oxidează în organism până la produșii finali (CO₂ și H₂), pe când proteinele nu ajung la acest stadiu. Ureea, rezultată în cantitate mare la oxidarea proteinelor conține, energie calorică ce determină o diferență între coeficientul caloric fiziologic și cel fizic (Lucia Alexa).

În viziunea fiziologiei contemporane, dezechilibrul energetic se apreciază ca o deficiență proteico-energetică. Apariția unor afecțiuni (distrofia alimentară, marasmul proteic) este cauzată anume de deficiența proteico-energetică. Dezechilibrul energetic, ce se poate solda cu cele mai negative și drastice consecințe, se întâmplă în alimentația abundentă timp îndelungat, când aportul energetic depășește cu mult consumul acesteea. Astfel de afecțiuni ca obezitatea, ateroscleroza, hipertensiunea arterială apar și progresează anume pe fundalul alimentației abundente. Deci, atât dezechilibrul energetic negativ, cât și cel pozitiv pronunțat se reflectă patologic asupra stării organismului, modifică drastic metabolismul, iar, ca urmare, și capacitățile funcționale și structurale ale diferitor organe și sisteme.

O funcționalitate fiziologic normală a organismului poate fi atinsă și menținută numai în cazul unui echilibru energetic perfect, adică în cazul în care aportul de energie cu hrană și cheltuielile de energie prin mișcări, eforturi fizice se află într-un bun echilibru.

Pentru a determina echilibrul energetic al organismului e necesar să cunoaștem valoarea energetică a alimentelor ingerate și cheltuielile de energie. Una dintre metodele de determinare a valorii energetice a alimentelor este metoda de calcul la baza căreia se află coeficientul caloric al fiecărei substanțe nutritive (*tab.1*).

Chiar în condițiile repausului absolut, organismul consumă energie pentru că reacțiile metabolice continuă să se desfășoare. Acest consum minim de energie reprezintă **metabolismul bazal** ce depinde de mai mulți factori. La un adult, metabolismul bazal este de 1 kcal/oră pentru un kilogram de greutate corporală la bărbați și de 0,9 kcal/kg corp/oră la femei. Copiii și adolescenții au metabolismul bazal mai accentuat decât adulții:

- 2-2,5 kcal /kg/oră, cele mai crescute valori din viața omului, între 1-3 ani.
- 1,5-1,7 kcal/kg/oră, între 10-18 ani.

Tabelul 1

Valoarea energetică a proteinelor, a lipidelor și a glucidelor

Substanța nutritivă	Valoarea energetică la oxidarea în organism	
	KJ/g	kcal/g
Proteine	16,74	4,0
Lipide	37,66	9,0
Glucide	16,74	4,0

După Brighida Vlaicu și R. Bagiu, în aprecierea necesităților energetice, punctul de plecare este starea de repaus fizic și psihic, în condiții de neutrali-

tate termică (22 °C temperatură a mediului ambiant) și când o cheltuială minimă de energie face posibilă desfășurarea funcțiilor vitale: metabolismul bazal. Omul se află în condiții de repaus absolut în timpul somnului. Apartenența de gen influențează valorile metabolismului bazal care sunt cu 6-10 % mai mici la femei față de bărbații cu aceeași greutate corporală, ceea ce se explică prin proporția mai mare de țesut adipos la femei.

În sarcină, consumul energetic crește cu 20-25 %, iar în perioada lactației metabolismul bazal crește cu 10-20 %. Temperatura joasă duce la creșterea metabolismului bazal din cauza intensificării procesului de termogeneză.

După vârsta de 45 de ani, metabolismul bazal scade, iar la 55-60 de ani este cu 15-20 % mai redus decât la 25 de ani, iar la 80 de ani – cu 30 %.

Organizația Mondială a Sănătății propune diferite ecuații și formule de calcul pentru MB. Exemple de determinare a valorilor metabolismului bazal după formula Schofield vezi *tab.2*.

Cheltuielile energetice (CE) ale organismului sunt constituite din trei părți: pentru metabolismul bazal, pentru consumul de alimente și pentru activitatea musculară. Primele două componente mari mai sunt numite și cheltuieli de energie. Ele nu pot fi reglementate (nu pot fi dirijate), spre deosebire de ultima (într-o anumită măsură). Consumul de energie la desfășurarea reacțiilor metabolice vitale (metabolismul bazal) pentru fiecare persoană este constant și depinde de gen, de vârstă și de masa corporală.

Tabelul 2

Determinarea metabolismului bazal

Vârstă, ani	Bărbați	Femei
15-18	$17,6 \times G + 656$	$13,3 \times G + 690$
18-30	$15,0 \times G + 690$	$14,8 \times G + 485$
30-60	$11,4 \times G + 870$	$8,1 \times G + 842$
>60	$11,7 \times G + 585$	$9,0 \times G + 656$

unde: G = masa corporală în kg

O masă destul de modestă sporește CE ale organismului uman. Acest efect, numit acțiune specifică dinamică a alimentelor (ASDA), este cauzat de necesitatea funcționării diferitor organe în legătură cu dezasimilarea și asimilarea lor. Nivelurile ASDA depind de principiile nutritive, care servesc drept surse de energie (proteine, lipide, glucide), ori se află în cantități mai sporite în alimentele consumate (*tab. 3*).

CE cauzate de activitatea musculară depinde felul concret de activitate și durata acesteia.

Valoarea energetică (bruto) a unor produse alimentare

Denumirea produsului alimentar	kcal la 100g
Ulei vegetal	929
Grăsime de vită	927
Slănină de porc	854
Unt	781
Pâine	239
Carne de vită	171
Pește de râu	144
Cartofi	94
Lapte de vacă	67
Mere	51
Morcovi	39
Varză	30
Castraveți	16

1.5. Statutul nutrițional**Aprecierea statutului nutrițional**

Statutul nutrițional este o stare a morfofuncționalității și a rezervelor de adaptare ale organismului formate sub influența alimentației obișnuite, a particularităților de alimentație și a metabolismului determinat genetic. Studiul statutului nutrițional al unei colectivități organizate, cu grad de efort fizic, încordare și alimentație similare, permite aprecierea obiectivă a nutriției și identificarea precoce a stărilor premorbide și morbide, condiționate de alimentație (insuficiența energo-proteică, vitaminică, macro- și micronutrițională etc.).

În grupul cu statut nutrițional obișnuit sunt incluse persoanele fără dereglări morfofuncționale, iar rezervele de adaptare ale organismului asigură condiții optime de existență (fig. 1).

Statutul nutrițional optim se caracterizează prin aceleași caracteristici, dar cu prezența rezervelor adaptative, care asigură existența sau activitatea în condiții extreme. Se formează prin rații speciale pentru anumite profesii.

Statutul nutrițional supraponderal este caracterizat prin unele dereglări ale structurii și funcțiilor organelor, diminuarea rezervelor de adaptare ale organismului.

Clasificarea statutului nutrițional

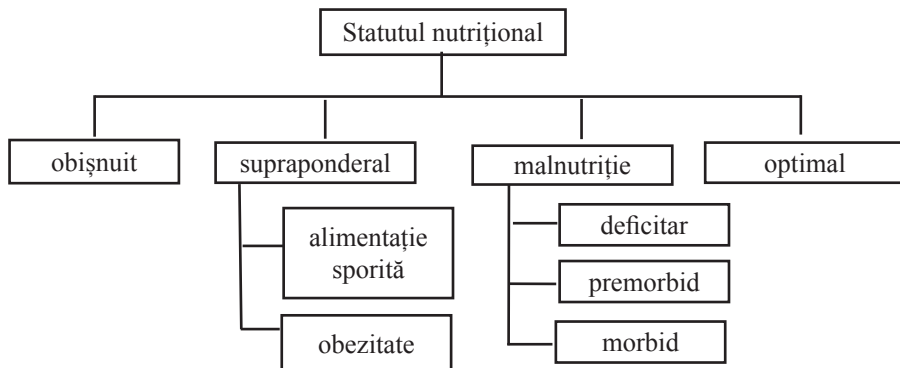


Fig. 1. Clasificarea statutului nutrițional

Statutul nutrițional de malnutriție apare în caz de malnutriție cantitativă sau calitativă, în urma cărora se pot dereglă funcțiile și structura organelor, se reduc rezervele de adaptare.

Statutul nutrițional deficitar se caracterizează prin tulburări neînsemnate ale structurii organelor sau lipsa acestora, dar la utilizarea metodelor speciale se depistează diminuarea capacităților funcționale și a rezervelor de adaptare ale organismului.

Statutul nutrițional premorbid (latent) se face remarcant prin apariția simptomelor minore de insuficiență alimentară, înrăutățirea funcției sistemelor fiziologice de bază ale organismului, reducerea rezistenței generale și a rezervelor de adaptare chiar și în condițiile obișnuite de existență, dar, efecte morbide nu se înregistrează.

Statutul nutrițional morbid se distinge prin insuficiența funcțională și prin manifestarea clară a sindromului de insuficiență alimentară.

Studiul statutului nutrițional al persoanei sau al unui grup de persoane, cu o alimentație similară și cu același regim de muncă, se efectuează după o serie de indicatori:

- a) subiectivi (chestionare, sondaje);
- b) obiectivi.

Un chestionar trebuie să includă următoarele informații:

- datele din buletinul de identitate: genul, vârsta, profesia;
- obiceiurile dăunătoare (fumatul, alcoolul, drogurile);
- condițiile de muncă (tipul muncii, severitatea și intensitatea muncii, caracterul și gravitatea riscurilor profesionale – fizice, chimice, biologice, supraîncordarea organelor și a sistemelor de organe);

- condițiile de trai, amploarea și calitatea serviciilor sociale, educația fizică, sportul (tipul, frecvența ocupațiilor), oportunitățile economice ale familiei sau ale unui colectiv organizat;
- caracterul alimentației pentru una-trei zile: numărul de mese, ora și locul consumării produselor, lista de bucate, produsele, cantitatea lor, calitatea preparării culinare.

Printre indicatorii obiectivi mai informativi și mai importanți sunt:

1. **Indicii somatoscopici:** examinarea individuală (sau selectivă) a unor persoane din grupul cercetat, ce ar putea identifica o serie de particularități care caracterizează cantitativ și calitativ alimentația lor.

La examinarea generală a corpului se determină: gradul de dezvoltare fizică, tipul constituțional (normostenic, astenic, hiperstenic), deformările scheletului, coastelor, piciorul plat, curbura picioarelor (ca semne de suportare a rahitismului), ponderabilitate (normală, pierdere în greutate, obezitate), paloarea, cianoza pielii, mucoaselor, unghiilor, deformarea și fragilitatea lor ca semne de insuficiență proteică, vitaminică, deficit de micronutrimente în alimentație. La examinarea mucoasei ochilor poate fi determinată xeroza, keratomalacia, blefarita, conjunctivita, fotofobia ca semne de hipovitaminoză A ș. a.

- Gradul de dezvoltare fizică se determină după formula:

$$DF = (P/H) \times 100,$$

unde: DF – dezvoltarea fizică, %

P – perimetrul cutiei toracice în pauza de respirație, în cm (la bărbați – la colțurile de jos ale omoplaților și la femei – sub unghiurile omoplaților, din față – la nivelul mameloanelor, sub glandele mamare (nivelul coastei a 4-a).

H – înălțimea, cm.

Evaluarea rezultatelor:

DF = 50-55 % – dezvoltare armonioasă;

DF < 50 % – dezvoltare dezarmonioasă, cu deficit de dezvoltare;

DF > 55 % – dezvoltare dezarmonioasă, cu exces în dezvoltare.

- Tipul constituțional este determinat prin măsurarea unghiului format de arcadele costale cu vârful procesului xifoid al sternului.

Evaluarea rezultatelor: unghiul 90 ° – tip normostenic, unghi ascuțit (< 90 °) – tip astenic, unghi obtuz (> 90°) – tip hiperstenic.

- Indicator al dezvoltării fizice corporale este și circumferința încheieturii mâinii, măsurată la punctul cel mai îngust (*tab. 4*).

Tabelul 4

Determinarea tipului dezvoltării fizice după circumferința încheieturii mâinii

	Bărbați			Femei		
	Astenic	Nomostenic	Hiperstenic	Astenic	Normostenic	Hiperstenic
Circumferința încheieturii mâinii, cm	< 18	18 – 20	> 20	< 15	15 – 17	> 17

2. Indicii somatometrici: greutatea corporală (GC), înălțimea (H), perimetrul cutiei toracice (PCT), circumferința abdominală (CA), circumferința brațului (CB), circumferința tibiei (CT), grosimea pielii și a pliurilor de grăsime (GPPG), grosimea pielii și a pliurilor de grăsime deasupra tricepsului (GPPGT), indicele talie/șold (ITȘ), circumferința mușchilor umărului (CMU) ș. a. Indicații somatometrici au o corelație strânsă cu starea morfo-funcțională a organismului și nivelul de performanță fizică.

În studiul nutriției prin metode antropometrice se utilizează indicii Quetelet și Davenport ce caracterizează obiectiv statutul nutrițional.

- **Indicele Quetelet** (indicele masei corporale) este raportul dintre greutatea corporală reală (kg) și înălțimea corpului (m) ridicat la pătrat sau conform tabelului din anexa 3.

$$\text{IMC} = \text{masa corporală (kg)} / \text{înălțimea}^2 \text{ (m)}.$$

După IMC se descrie statutul nutrițional, conform *tabelelor 5 și 6*.

Tabelul 5

Caracterizarea statutului nutrițional după IMC (kg/m²) (conform criteriilor OMS)

Nr. crt.	Caracterizarea statutului nutrițional	IMC (kg/m ²)
1.	Deficit de greutate	mai puțin de 18,5
2.	Masă corporală normală	18,5-24,9
3.	Surplus de greutate	25,0-29,9

Tabelul 6

Caracterizarea statutului nutrițional după IMC (kg/m²)

Nr. crt.	Caracterizarea statutului nutrițional	Valoarea IMC pentru vârsta de:	
		18-25 ani	26 ani și mai mult
1.	Obezitate de gradul 4	40,0 și mai mult	41,0 și mai mult
2.	Obezitate de gradul 3	35,0-39,9	36,0-40,9
3.	Obezitate de gradul 2	30,0-34,9	31,0-35,9
4.	Obezitate de gradul 1	27,5-29,9	28,0-30,9

5.	Surplus de greutate	23,0-27,4	26,0-27,9
6.	Statut nutrițional normal	19,5-22,9	20,0-25,9
7.	Deficit de greutate	18,5-19,4	19,0-19,9
8.	Hipotrofie de gradul 1	17,0-18,4	17,5-18,9
9.	Hipotrofie de gradul 2	15,0-16,9	15,5-17,4
10.	Hipotrofie de gradul 3	mai puțin de 15,0	mai puțin de 15,5

Exemplu: Un bărbat de 20 de ani cu înălțimea de 170 cm și greutatea de 65 kg. Calculați IMC și evaluați statutul nutrițional după IMC.

a) $IMC = 70/1,72 = 22,5$.

b) După IMC, bărbatul are un statut nutrițional normal (tabelul 5 și 6).

• **Indicele Davenport** reprezintă raportul dintre greutatea corporală (g) și înălțimea corpului (cm), ridicată la pătrat. Valoarea indicelui mai mare de 3,0 indică prezența obezității.

Exemplu: Un bărbat de 20 de ani cu înălțimea de 170 cm și greutatea de 65 kg. Calculați IMC și evaluați statutul nutrițional.

a) $Indicele\ Davenport = 65000/1702 = 2,2$

b) indicele nu depășește 3,0, deci statut nutrițional este normal.

Circumferința brațului (CB) este un indicator somatometric simplu și accesibil pentru evaluarea statutului nutrițional. Se determină cu panglica centimetrică la nivelul treimii medii a brațului stâng îndoit (dar nu încordat). Valoarea standard pentru bărbați – 26-29 cm, pentru femei – 25-28 cm. Valoarea acestui indicator mai mică cu:

- 10-20 % din valoarea standard: un grad ușor de malnutriție (statut nutrițional deficitar);
- 20-30 % din valoarea standard: malnutriție moderat-severă (statut nutrițional premorbid);
- mai mult de 30 % din valoarea standard: un grad sever de malnutriție (statut nutrițional morbid).

Grosimea pielii și a pliurilor de grăsime deasupra tricepsului (GPPGT) este un indicator integrant al stării depozitelor de grăsime ale organismului și poate fi determinată cu ajutorul adipometrului (fig. 2). Se calculează și valoarea circumferinței mușchilor umărului (CMU), care caracterizează starea masei musculare (a proteinelor musculare) după următoarea formulă:

$$CMU\ (cm) = CB\ (cm) - 0,314\ GPPGT\ (mm).$$

Valoarea obținută se compară cu standardul (tab. 7) și se calculează cota procentuală a abaterilor. La o abatere a indicilor somatometrici de până la 10 %



Fig. 2. Adipometru

de la standard, statutul nutrițional este considerat optim. Valorile obținute sunt suficient de informative pentru evaluarea stării masei musculare și a depozitelor adipoase și permit diagnosticarea deficitului: alimentaro-proteic (CMU mai mic de 90 % din standard), energetic (GPPGT mai mic de 90 % din standard) și proteico-energetic (CMU și GPPGT mai mici de 90 % din standard).

Tabelul 7

Criteriile somatometrice de diagnosticare a statutului nutrițional

Indicii somatometrici	Gen	Standard	Alimentație sporită (hipertrofie)	Gradul malnutriției alimentare (hipotrofiei)		
				ușor	mediu	sever
Circumferința brațului (CB), cm	masc.	29-26	>29	26-23	23-20	mai puțin de 20
	fem.	28-25	>28	25-25,5	22,5-19,5	mai puțin de 19,5
Grosimea pielii și a pliurilor de grăsime deasupra tricepsului (GPPGT), mm	masc.	10,5-9,5	>10,5	9,5-8,4	8,4-7,4	mai puțin de 7,4
	fem.	14,5-13	>14,5	13-11,6	11,6-10,1	mai puțin de 10,1
Circumferința mușchilor umărului (CMU), cm	masc.	25,7-23	>25,7	23-20,4	20,4-18	mai puțin de 18
	fem.	23,4-21	>23,4	21-18,8	18,8-16,4	mai puțin de 16,4

Greutatea corporală corespunzătoare normei nu poate fi singurul indicator al caracterului adecvat al alimentației. La evaluarea statutului nutrițional trebuie apreciată și cota procentuală de grăsime. Informațiile despre cantitatea normală de grăsime corporală sunt ambigue (în intervalul de la 10 la 22 %). La vârsta de 18-24 ani se consideră normală cantitatea de grăsime corporală de 15 %. Cu vârsta acest indice se mărește și la 25-35 de ani ajunge la 18-22 %.

1.6. Metode de determinare a greutateii corporale ideale

Greutatea corporală, cel mai simplu și mai accesibil criteriu, reprezintă un indicator integrant al corespunderii valorii calorice a rației alimentare consumului de energie. Greutatea corporală normală (ideală, recomandată) se determină prin formule speciale și tabele.

- **După formula propusă de medicii ruși:**

$$GC = 50 + 0,75 (H - 150) + \frac{A - 20}{4}$$

unde: GC – greutatea corporală ideală, kg,

H – înălțimea, cm,

A – vârsta, ani.

În cazul în care greutatea reală a persoanei diferă de cea ideal-teoretică cu până la 10 %, aceasta se consideră normală. La devierea greutateii reale cu 10-20 % se consideră că există supraponderabilitate sau subponderabilitate. Abaterea cu mai mult de 20 % este deja un semn al obezității sau al malnutriției (tab. 8).

Exemplu: Un bărbat de 20 de ani cu înălțimea de 170 cm și greutatea de 69 kg. Calculați greutatea ideal-teoretică și evaluați statutul nutrițional după starea structurii corpului.

a) $GC = 50 + 0,75 (170 - 150) + ((20-20) / 4) = 65 \text{ kg.}$

b) *Greutatea reală – greutatea ideal-teoretică = 69-65 = 4 kg. Abaterea procentuală este calculată după formula $x = 65 \times 100/65 = 106 \%$, respectiv, statutul nutrițional este obișnuit (tab. 8).*

Tabelul 8

Indicatorii principali ai statutului nutrițional după starea structurii corpului

Indicii	Statutul nutrițional					
	obișnuit	optimal	supraponderal	malnutriție		
				deficitar	premorbid	morbid
Masa corpului; % de la masa ideală	90-110	100	> 110	89-80	79-70	< 70

- **după indicele Broca.** Bărbații normostenici:

√ la înălțimea de 155-165 cm – greutatea = înălțimea (cm) – 100;

√ la înălțimea de 166-175 cm – greutatea = înălțimea (cm) – 105;

√ la înălțimea mai mare de 175 cm – greutatea = înălțimea (cm) – 110.

La persoanele astenice, rezultatul se micșorează cu 5 %, în timp ce la hiperstenice se mărește cu 5 %. Greutatea corporală a femeilor, cu aceeași înălțime și

dezvoltare fizică, trebuie să fie cu aproximativ 5 % mai mică decât la bărbați. Aprecierea greutății corporale reale se realizează prin compararea cu valorile normative și se exprimă în procente de la standard.

Exemplu: Un bărbat de 20 de ani cu înălțimea de 170 cm și cu greutatea de 69 kg. Calculați greutatea ideal-teoretică, cota procentuală a devierii de la greutatea ideală și apreciați statutul nutrițional.

a) la înălțimea de 166-175 cm, greutatea = înălțimea (cm) – 105 (indicele Broc);

greutatea corporală = 170-105 = 65 kg;

b) abaterea procentuală de la greutatea corporală ideal-teoretică: *greutate reală 69 kg, greutate ideal-teoretică 65 kg, respectiv abaterea procentuală se calculează $x = 69 \times 100/65 = 106 \%$. Statutul nutrițional este obișnuit (tab. 8).*

• **După tabelul propus de Pokrovschi A. A. (tab. 9), se ia în considerare genul, vârsta, înălțimea și tipul constituțional.**

Exemplu: Un bărbat de 20 de ani cu înălțimea de 170 cm și greutatea de 65 kg. Circumferința încheieturii mâinii este de 19 cm. Calculați cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică și apreciați statutul nutrițional.

a) *Tipul constituțional corespunzător circumferinței încheieturii mâinii – normostenic (tab.4).*

b) *Greutate recomandată – 67,8 kg (tabelul 9).*

c) *Cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică: greutatea reală – 65 kg, greutatea ideal-teoretică – 67,8 kg respectiv, cota procentuală a devierii se calculează $x = 65 \times 100/67,8 = 95,8 \%$. Statutul nutrițional este evaluat ca obișnuit (tab. 8).*

Tabelul 9

Greutate recomandată pentru bărbați și femei de 25-30 de ani

Înălțimea, cm	Bărbați			Femei			
	Greutatea corporală, kg			Greutatea corporală, kg			
	astenic	normostenic	hiperstenic	astenic	normostenic	hiperstenic	
155,0	49,3	56,0	62,2	152,5	47,8	54,0	59,0
157,5	51,7	58,0	64,0	155,0	49,2	55,2	61,6
160,0	53,5	60,0	66,0	157,5	50,8	57,0	63,1
162,5	55,3	61,7	68,0	160,0	52,1	58,5	64,8
165,0	57,1	63,5	69,5	162,5	53,8	60,1	66,3

167,5	59,3	65,8	71,8	165,0	55,3	61,8	67,8
170,0	60,5	67,8	73,8	167,5	56,6	63,0	69,0
172,5	63,3	69,4	76,8	170,0	57,8	64,0	70,0
175,0	65,3	71,7	77,8	172,5	59,0	65,2	71,2
177,5	67,3	73,8	79,8	175,0	60,3	66,5	72,5
180,0	68,9	75,2	81,2	177,5	61,5	67,7	73,7
182,5	70,9	77,2	83,6	180,0	62,7	68,9	74,9
185,0	72,8	79,2	85,2				

Notă. La vârsta mai mare de 30 de ani este admisă mărirea greutății corporală în comparație cu tabelul, pentru bărbați cu 2,5-6 kg, iar pentru femei cu 2,5-5 kg

• **Nomograma (fig. 3).**

Exemplu: Un bărbat de 30 de ani cu înălțimea de 165 cm, greutatea de 65 kg și cu perimetrul cutiei toracice de 100 cm. Calculați greutatea ideal-teoretică. Calculați cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică și apreciați statutul nutrițional.

a) Pe axa „H” se determină punctul, care corespunde înălțimii persoanei – 165 cm.

b) Pe axa „P” – punctul, care corespunde dimensiunii perimetrului cutiei toracice – 100 cm.

c) Unind punctele găsite, pe axa „GC” se determină greutatea ideal-teoretică = 69 kg.

d) Cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică: greutatea reală 65 kg, greutatea ideal-teoretică 69 kg, respectiv cota procentuală a devierii se calculează după formula $x = 65 \times 100/69 = 94,2 \%$. Statutul nutrițional se apreciază ca obișnuit (tab. 8).

• **După formula lui Lorentz:**

$$\text{Greutatea ideal-teoretică} = (\text{înălțimea în cm} - 100) - \left(\frac{\text{înălțimea în cm} - 150}{2} \right)$$

Cu toate acestea, formula are și dezavantaje: nu ține cont de particularitățile dezvoltării fizice și de vârsta persoanei. Cu ajutorul acestei formule se poate calcula greutatea ideal-teoretică convențională.

Exemplu: Un bărbat de 20 de ani cu înălțimea de 170 cm și cu greutatea de 65 kg. Calculați greutatea ideal-teoretică, cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică și apreciați statutul nutrițional.

a) greutatea ideal-teoretică = $(170 - 100) - ((170 - 150)/2) = 60$ kg

b) cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică: greutatea reală este de 65 kg, greutatea ideal-teoretică – 60 kg. Cota procentuală a devierii se calculează după formula $x = 60 \times 100/65 = 92,3$ %. Statutul nutrițional se apreciază ca obișnuit (tab. 8).

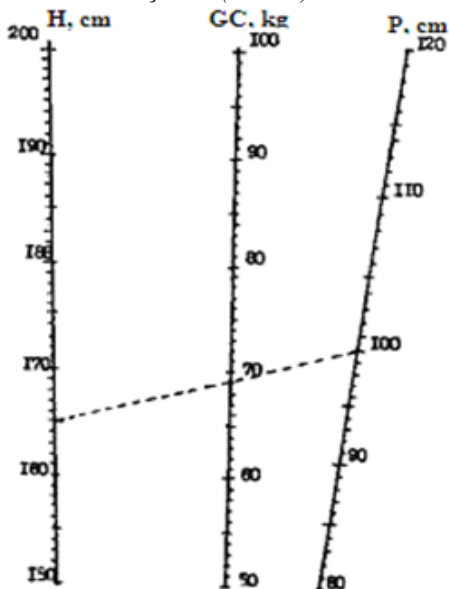


Fig. 3. Nomograma determinării greutății corporale (după Vorobiev V. I.)

• **După indicele Breitman.**

Greutatea ideală = înălțimea (cm) \times 0,7 – 50 kg.

Exemplu: Un bărbat de 20 de ani cu înălțimea de 170 cm și cu greutatea de 65 kg. Calculați greutatea ideal-teoretică, cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică și apreciați statutul nutrițional.

a) greutatea ideal-teoretică = $170 \times 0,7 - 50 = 69$ kg;

b) cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică: greutatea reală este de 65 kg, greutatea ideal-teoretică 69 kg, respectiv cota procentuală a devierii se calculează după formula $x = 65 \times 100/69 = 94,2$ %. Statutul nutrițional se apreciază ca obișnuit (tab. 8).

• **După indicele Borngard:**

Greutatea ideală = înălțimea (cm) \times perimetrul cutiei toracice (cm)/240.

Exemplu: Un bărbat de 20 de ani cu înălțimea de 170 cm și greutatea de 65 kg, perimetrul cutiei toracice – 85 cm. Calculați greutatea ideal-teoretică, cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică și apreciați statutul nutrițional.

a) greutatea ideal-teoretică = $170 \times 85/240 = 60,2$ kg;

b) cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică: greutatea reală este de 65 kg, greutatea ideal-teoretică 60,2 kg, respectiv cota procentuală a devierii se calculează după formula $x = 65 \times 100/60,2 = 108$ %. Statutul nutrițional se apreciază ca obișnuit (tab. 8).

• **După indicele Noorden:**

Greutatea ideală = înălțimea (cm) \times 420/1000.

Exemplu: Un bărbat de 20 de ani cu înălțimea de 170 cm, și greutatea de 65 kg. Calculați greutatea ideal-teoretică, cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică și apreciați statutul nutrițional.

a) greutatea ideal-teoretică = $170 \times 420/1000 = 71,4$ kg;

b) cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică: greutatea reală este de 65 kg, greutatea ideal-teoretică – 71,4 kg – respectiv cota procentuală a devierii se calculează după formula $x = 65 \times 100/71,4 = 91$ %. Statutul nutrițional se apreciază ca obișnuit (tab. 8).

• **După indicele Taton:**

Greutatea ideală = înălțimea – $(100 + (\text{înălțimea} - 100)/20)$.

Exemplu: Un bărbat de 20 de ani cu înălțimea de 170 cm, greutatea de 65 kg. Calculați greutatea ideal-teoretică, cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică și apreciați statutul nutrițional.

a) greutatea ideal-teoretică = $170 - (100 + (170 - 100)/20) = 66,5$ kg;

b) cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică: greutatea reală – 65 kg, greutatea ideal-teoretică 66,5 kg, respectiv cota procentuală a devierii se calculează după formula $x = 65 \times 100/66,5 = 97,7$ %. Statutul nutrițional se apreciază ca obișnuit (tab. 8).

• **După formula MLI (Metropolitan Life Insurance).**

greutatea ideal-teoretică a bărbaților = $50 + 0,75 \times (\text{înălțimea} - 150) + ((\text{greutatea} - 20)/4)$;
greutatea ideal-teoretică a femeilor = $[50 + 0,75 \times (\text{înălțimea} - 150) + ((\text{greutatea} - 20)/4)] \times 0,9$.

Exemplu 1. Un bărbat de 20 de ani cu înălțimea de 170 cm și greutatea de 65 kg. Calculați greutatea ideal-teoretică, cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică și apreciați statutul nutrițional.

a) greutatea ideal-teoretică = $50 + 0,75 \times (170 - 150) + ((65 - 20)/4) = 76,25$ kg;

b) cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică: greutatea reală este de 65 kg, greutatea ideal-teoretică – 76,25 kg, respectiv cota procentuală a devierii se calculează după formula $x = 65 \times 100/76,25 = 85,2$ %. Statutul nutrițional se apreciază ca malnutriție – deficitară (tab.8).

Exemplu 2. O fată de 20 de ani cu înălțimea de 165 cm și greutatea de

59 kg. Calculați greutatea ideal-teoretică, cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică și apreciați statutul nutrițional.

a) greutatea ideal-teoretică = $[50 + 0,75 \times (165 - 150) + ((59-20)/4)] \times 0,9 = 63,9$ kg;

b) cota procentuală a devierii de la greutatea ideal-teoretică: greutatea reală este de 59 kg, greutatea ideal-teoretică – 63,9 kg, respectiv cota procentuală a devierii se calculează după formula $x = 59 \times 100/63,9 = 92,3$ %. Statutul nutrițional se apreciază ca obișnuit (tab. 8).

Conținutul de lipide în organism poate fi determinat după următoarele formule:

- % de lipide la bărbați = $(0,74 \times CA) - (1,249 \times CGC) + 0,528$;
- % de lipide la femei = $(1,051 \times CB) - (1,522 \times CG) - (0,879 \times CGC) + (0,326 \times CA) + (0,597 \times CC) - 0,707$,

unde:

CA – circumferința abdominală, măsurată la nivelul ombilicului, cm;

CGC – circumferința gâtului, măsurată la nivelul cartilajului cricoid, cm;

CB – circumferința bicepsului, cm;

CG – circumferința brațului, la nivelul treimii medii, cm;

CC – circumferința coapsei, măsurată la nivelul plicii fesiere, cm.

Pentru determinarea tipului obezității se utilizează **indicele talie/coapsă** (ITC). Acest indice este raportul dintre circumferința cea mai mică a taliei (măsurată sub coaste, deasupra ombilicului) și circumferința cea mai mare a coapsei (măsurată la nivelul feselor). Organizația Mondială a Sănătății (OMS) recomandă următoarele estimări:

– ITC mai mare de 0,85-0,84 la femei și mai mare de 1,0 la bărbați, indică la obezitate abdominală (în obezitatea abdominală excesul de grăsime este localizat prioritar pe abdomen și în partea superioară a corpului precum și în cavitatea abdominală). Acest tip de obezitate este mai caracteristic pentru bărbați și mai este numit visceral, androidian „de sus”;

– ITC mai mic de 0,85–0,84 la femei și mai mic de 1,0 la bărbați, indică la obezitatea gluteofemurală (în obezitatea gluteofemurală grăsimea în exces este localizată, în special, pe coapse, fese și părțile inferioare ale corpului. Acest tip de obezitate este caracteristic pentru femei și mai este cunoscut sub numele de coapsă-fesieră, ginoidian „de jos”.

3. Indicii fiziometrici ai statutului nutrițional. Alimentația adecvată din punct de vedere energetic și plastic se apreciază prin măsurarea forței musculare (dinamometria manuală, ergometria), modificărilor ritmului cardiac și ale respirației după efort fizic, indicatorii care caracterizează oboseala (tremometria, cronoreflexometria, căutarea numerelor etc.).

4. Indicii clinici determină simptomele unor boli de origine nutrițională (gastrite, ulcere gastrice, ulcere duodenale, maladii ale ficatului, ale vezicii biliare, guta, hipo- și avitaminoza etc.).

5. Indicii biochimici ai sângelui și ai urinei, hematologici și alți indicatori ai diagnosticului de laborator al statutului nutrițional (tab. 10).

Tabelul 10

Criteriile clinice și de laborator pentru diagnosticul malnutriției

Nr. crt.	Indicii	Standardul	Gradul necoresponderii alimentației		
			ușor	mediu	sever
1.	Albumină (g/l)	mai mult de 35	35-30	30-25	mai mic de 25
2.	Transferină (g/l)	mai mult de 2	2,0-1,8	1,8-1,6	mai mic de 1,6
3.	Limfocite (10 ⁹ /l)	mai mult de 1800	1800-1500	1500-900	mai mic de 900
4.	Reacția cutanată la antigen (mm)	mai mic de 5	15-10	10-5	mai mic de 5
5.	CAP (%)	90-85	85-80	80-70	mai mic de 70
6.	ICC (%)	100-90	90-80	80-70	mai mic de 70

Notă: ICC – indicele creatininic de creștere

$$\text{ICC (\%)} = \text{ERC (mg/24 ore)} / \text{EIC (mg/24 ore)} \times 100 \%,$$

unde: ERC – excreția reală a creatininei;

EIC – excreția ideală a creatininei (MB-23, F-18 mg/kg);

CAP – indicele consumului adecvat de proteine;

$$\text{CAP(\%)} = \text{azotul uric/azotul total în urină (g)} \times 100 \%.$$

- **Coeficientul creatininic** – raportul dintre cantitatea diurnă de creatinină excretată cu urina (în miligrame) și greutatea corpului (în kilograme). Pentru bărbați, coeficientul creatininic este de 20-30, pentru femei 10-25. Eliminarea creatininei cu urina se caracterizează prin rezistență individuală. În normă un adult excretă 1-2 g de creatinină pe zi.

Despre **statutul nutrițional proteic** se judecă, în special, după modificările compoziției și conținutului de proteine în sânge.

- **Balanța azotată (BA)** și **indicele nutrițional proteic (INP)** sunt indicatorii asigurării organismului cu proteine.

Balanța azotată reprezintă raportul dintre aportul de azot cu proteinele alimentare și eliminarea lui cu urina, fecalele, transpirația, prin descuamarea epitelială și pe alte căi. Se utilizează pentru evaluarea stării metabolismului proteinelor. La persoanele sănătoase, bine dezvoltate fizic, care se alimentează suficient, valoarea medie a balanței azotate, calculată pentru câteva zile

(cel puțin 3, preferabil 5-7 zile) este, de obicei, egală cu zero. La persoanele subdezvoltate fizic, această balanță trebuie să fie pozitivă, iar la persoanele vârstnice poate fi negativă. Balanța negativă, egală cu 1 g de azot, indică distrugerea și pierderea a 6,25 g de proteine și a 30 g de țesut muscular.

Balanța azotată se apreciază experimental prin determinarea, prin metode de laborator sau de calcul, a cantității de proteine consumate, precum și a cantității de azot eliminată cu urina și masele fecalele timp de 24 ore. În mod normal, azotul total în urină variază în limitele de 6-17 g/zi. Eliminarea azotului pe alte căi, de obicei, nu se ia în considerare din cauza cantității neînsemnate.

Balanța azotată se calculează după următoarea formulă:

$$BA \text{ (g/24 ore)} = (\text{CAP (g/24 ore)}/6,5) - \text{azotul total în urină (g/24 ore)} + 1,5,$$

unde: CAP – consumul real de proteine;

1,5– excreția de azot în 24 ore cu fecale și prin piele, g/24 ore.

Sunt trei grade ale balanței azotate negative:

Gradul I – în limita de 2 g/24 ore;

Gradul II – de la 2 până la 6 g/24 ore;

Gradul III – mai mult de 6 g/24 ore.

- *Indicele Nutrițional Proteic* (INP) este raportul procentual dintre azotul ureic și cantitatea totală de azotat din urină. Sunt trei grade de risc ale malnutriției proteice:

√ optim (adecvat) – nivel de INP = 85-90 %;

√ minim (zero) – posibilitatea apariției INP în cazul necesităților de

√ vârstă în proteine (de exemplu în caz de stres).

Atunci când nivelul INP este redus, dar complet compensat (cel puțin 80-85 %), riscul apariției semnelor deficitului de proteine este mic în condiții obișnuite și mai posibil în situațiile de stres. Nivelul minim, subcompensat, insuficient al INP (70-80 % și mai mic de 70 %), este nivelul nesigur de asigurare cu proteine.

- *Conținutul de albumină* în normă variază în limitele de 35-55 g/l, la o insuficiență moderată până la 25 g/l, iar la o insuficiență pronunțată sub 25 g/l. Observarea în dinamică a acestui indicator reflectă consumul adecvat de proteine. Cu toate acestea, acest indice este destul de inert, așa cum perioada de înjumătățire a cantității de proteine este de 16-18 zile, iar informativitatea se reduce în cazul bolilor de ficat.

- *Conținutul de transferină* în serul sangvin se determină după capacitatea generală a serului de fixare a fierului și se calculează după următoarea formulă:

$$CT \mu\text{cg/l} = (0,8 \times \text{CTSF}) - 4,3,$$

unde: CT – conținutul de transferină;

CTSF – capacitatea totală a serului sangvin de legare a fierului.

Perioada de înjumătățire a transferinei este de aproximativ 8 zile.

Un interes aparte prezintă măsurarea concentrației în serul sangvin și a altor proteine de transport: prealbuminei, ce leagă tiroxina, și a proteinei ce leagă retinolul. Perioada de înjumătățire a acestor proteine este de 2 zile, respectiv, de 12 ore. Datorită acestui fapt, ele reacționează rapid la schimbările alimentației proteice. Reducerea cantității lor indică agravarea transportului de hormoni și de prohormoni, de exemplu, a retinolului, cu toate consecințele emergente. Cu părere de rău, metodele de determinare a acestor proteine de transport sunt destul de complexe, de aceea ele nu au fost aplicate pe scară largă în practică.

Acești parametri biochimici permit precizarea gradului de malnutriție, în special al asigurării organismului cu proteine. S-a constatat că deficitul de proteine este factorul de risc al dereglărilor metabolice, al reducerii rezistenței la infecții, al imunosupresiei, al evoluției prelungite și atipice a bolilor organelor interne, al dezvoltării diverselor complicații și înrăutățirii rezultatelor după intervențiile chirurgicale, vindecării mai anevoioase a plăgilor, a fracturilor osoase și a arsurilor etc. În acest context, o importanță deosebită revine evaluării statutului proteic al organismului.

Pentru determinarea **statutului nutrițional de carbohidrați** se utilizează indicii conținutului de glucoză în sânge și în urină (hiper- sau hipoglicemie, glucozurie).

Evaluarea **metabolismului lipidic** (a colesterolului și a trigliceridelor) prezintă importanță deosebită în aprecierea statutului nutrițional. Trigliceridele țesutului lipidic sunt sursa de rezervă de energie în caz de deficit. Controlul conținutului de trigliceride și de colesterol în sânge poate informa, cu siguranță, despre nivelul asigurării cu energie a organismului în timpul alimentației artificiale. Prezența la pacienți a hiperlipidemiei cu malnutriție energoproteică indică lipoliza dinamică, rar întâlnită în condiții de deficit energetic.

Experții în nutriție FAO/OMS propun să apreciem **malnutriția energoproteică** după următoarele caracteristici:

- ieșirea excesivă a oaselor în afara corpului;
- pierderea elasticității pielii;
- greutatea corporală redusă în raport cu înălțimea;
- reducerea grosimii pliului cutaneo-lipidic;
- diminuarea performanțelor fizice și intelectuale, slăbiciunea musculară;
- fire de păr subțiri, rare, ușor de smuls;
- tumefierea;
- dermatita scuamoasă, depigmentarea pielii și a părului.

Aceste sindroame clinice pot fi caracteristice și altor boli ale organelor interne.

Semne clinice **de bază** ale malnutriției sunt:

- pierderea progresivă a greutății corporale;
- sindromul astenovegetativ;
- scăderea constantă a capacității de muncă;
- modificările morfologice ale sistemului digestiv (atrofia, suprimarea, dereglarea digestiei și absorbției, disbacterioza);
- labilitatea circulatorie;
- imunodeficiența;
- polihipovitaminoza;
- sindromul insuficienței endocrine.

1.7. Determinarea consumului diurn de energie

Statutul nutrițional poate fi studiat și evaluat, de asemenea, prin compararea **cheltuielilor de energie ale organismului**, determinate de greutatea și de intensitatea lucrului efectuat cu necesitățile de nutrimente, calculate în baza lor, componentele cantitative și calitative ale rației diurne. Este cunoscut faptul că consumul total de energie al unei persoane este format din trei componente: metabolismul bazal, acțiunea dinamică specifică a alimentelor și consumul de energie pentru diferite activități.

1. *Metabolismului bazal* este energia cheltuită pentru menținerea unui nivel adecvat în condițiile concrete de viață ale sistemelor vitale ale organismului – activitatea constantă a inimii și a sistemului circulator, a funcției respiratorii și a activității pulmonare, a funcției excretorii și a activității rinichilor, precum și a funcției secretorii și a activității sistemului endocrin etc. Valoarea metabolismului bazal (VMB) se determină în stare de repaus nervos și muscular, în poziție culcat confortabil, la o temperatură de 20 °C, pe nemâncate (ultima masă cu 14-16 ore înainte de investigație). Consumul de energie pentru metabolismul bazal depinde de mai mulți factori, care determină starea organismului, condițiile de mediu.

Metabolismul bazal este influențat de starea sistemului nervos central: stările de stres, inclusiv bolile acestui sistem, însoțite de febră. O influență puternică are intensitatea funcțiilor glandelor endocrine. Valoarea metabolismului bazal depinde și de genul, și de vârsta persoanei: metabolismul bazal la bărbați este mai mare decât la femei cu 5-10 %, la copii este crescut, cu vârsta scade cu 10-15 % comparativ cu tinerii.

Valoarea metabolismului bazal poate fi determinată prin investigații speciale, precum și prin metode de calculul, folosind formule speciale și tabele.

Energia, necesară pentru metabolismul bazal, este individuală pentru fiecare persoană și destul de constantă. Deși depinde de mai mulți factori, indicii definitorii sunt greutatea corporală, vârsta și genul.

În termeni cantitativi, valoarea metabolismului bazal pentru un bărbat adult cu o greutate corporală medie (70 kg) este de 1700 kcal, iar pentru o femeie cu o greutate corporală medie (55 kg) 1400 kcal pe zi. Orientativ, în medie (vârstă medie, greutate corporală medie etc.), se poate considera ca valoare a metabolismului bazal cheltuielile de 1 kcal/1 kg de greutate corporală/oră.

Valorile aproximative ale metabolismului bazal pot fi determinate în baza tabelului 11.

Tabelul 11

Valoarea metabolismului bazal (kcal) la adulți în funcție de gen, greutatea corporală și vârstă

Greutatea corpului, kg	Vârsta, ani							
	18-29		30-39		40-59		60-74	
	masc.	fem.	masc.	fem.	masc.	fem.	masc.	fem.
40	-	1080	-	1050	-	1020	-	960
45	-	1150	-	1120	-	1080	-	1030
50	1450	1230	1370	1190	1280	1160	1180	1110
55	1520	1300	1430	1260	1350	1220	1240	1160
60	1590	1380	1500	1340	1410	1300	1300	1230
65	1670	1450	1570	1410	1480	1370	1360	1290
70	1750	1530	1650	1490	1550	1440	1430	1360
75	1830	1600	1720	1550	1620	1510	1500	1430
80	1920	1680	1810	1630	1700	1580	1570	1500
85	2010	-	1900	-	1780	-	1640	-
90	2110	-	1990	-	1870	-	1720	-

- **Ecuația Mifflin-ST. Jeor**

MB bărbați = $10 \times GC + 6,25 \times H - 5 \times V + 5$;

MB femei = $10 \times GC + 6,25 \times H - 5 \times V - 161$,

unde: GC – greutatea corporală (kg);

H – înălțimea (cm);

V – vârsta (ani).

Exemplu. O femeie cu vârsta de 30 de ani, înălțimea de 167,6 cm și cu greutatea de 54,5 kg. Calculați valoarea metabolismului bazal.

$MB = 10 \times 54,5 + 6,25 \times 167,6 - 5 \times 30 - 161 = 545 + 1047,5 - 150 - 161 = 1281,5$ calorii pe zi.

- **Formula lui Harris și Benedict pentru persoanele cu vârsta de peste 18 ani:**

bărbați: $VMB = 66 + (13,7 \times GC) + (5 \times H) - (6,8 \times V)$;

femei: $VMB = 655 + (9,6 \times GC) + (1,8 \times H) - (4,7 \times V)$,

unde: GC – greutatea corporală (kg);

H – înălțimea (cm);

V – vârsta (ani).

Exemplu. Femeie cu vârsta de 30 de ani, înălțimea de 167,6 cm, și greutatea de 54,5 kg. Calculați valoarea metabolismului bazal.

1) $VMB = 655 + 523 + 302 - 141 = 1339$ calorii pe zi.

Știind VMB, putem calcula necesarul diurn de calorii (NDC) înmulțind-VMB cu un factor de activitate, folosind următoarele date:

- mod sedentar de viață = $VMB \times 1,2$ (se fac exerciții fizice puține sau nu se fac deloc, muncă în regim sedentar);

- activitate scăzută = $VMB \times 1,375$ (efort fizic ușor/ocupația cu sportul de 1-3 ori pe săptămână);

- activitate moderată = $VMB \times 1,55$ (efort fizic moderat/ocupația cu sportul de 3-5 ori pe săptămână);

- activitate înaltă = $VMB \times 1,725$ (efort fizic mare/ocupația cu sportul de 6-7 ori pe săptămână);

- activitate foarte înaltă = $VMB \times 1,9$ (efort fizic zilnic foarte mare/ocupația cu sportul și lucru fizic sau antrenamente de 2 ori pe zi, de exemplu maraton, competiții).

2) VMB constituie 1339 calorii în zi. Activitate moderată (ocupații 3-4 ori pe săptămână).

Coeficientul de activitate este de 1,55.

Necesarul diurn de calorii = $1,55 \times 1339 = 2075$ calorii pe zi.

- **Formula pentru calcularea VMB pentru diferite categorii de vârstă și gen după OMS (tab.12).**

Ecuția pentru calcularea MB

Gen	Categoriile de vârstă	kcal/zi	mJ/zi
Masculin	0-3	$60,9 \times GC - 54$	$0,255 \times GC - 0,226$
	3-10	$22,7 \times GC + 495$	$0,0949 \times GC + 2,07$
	10-18	$17,5 \times GC + 651$	$0,0732 \times GC + 2,72$
	18-30	$15,3 \times GC + 679$	$0,0640 \times GC + 2,84$
	30-60	$11,6 \times GC + 879$	$0,0485 \times GC + 3,67$
	>60	$13,5 \times GC + 487$	$0,0565 \times GC + 2,04$
Feminin	0-3	$61,0 \times GC - 51$	$0,255 \times GC - 0,214$
	3-10	$22,5 \times GC + 499$	$0,0941 \times GC + 2,09$
	10-18	$12,2 \times GC + 746$	$0,0510 \times GC + 3,12$
	18-30	$14,7 \times GC + 496$	$0,0615 \times GC + 2,08$
	30-60	$8,7 \times GC + 829$	$0,0364 \times GC + 3,47$
	>60	$10,5 \times GC + 596$	$0,0439 \times GC + 2,49$

Notă: GC – greutatea corporală

Exemplu: Femeie de 30 de ani, înălțimea de 167,6 cm, greutatea de 54,5 kg. Calculați valoarea metabolismului bazal (tab. 12).

$$VMB = 14,7 \times 54,5 + 496 = 1297,15 \text{ kcal/zi.}$$

• Conform studiilor fiziologice, metabolismul bazal nu este proporțional cu masa corporală, ci cu suprafața corporală (notată prin S). Prin urmare, pentru a determina valoarea metabolismului bazal, trebuie calculată inițial suprafața corporală cu ajutorul formulelor:

$$S = 1 + (GC + H - 160) / 100$$

$$S = GC^{0,425} \times H^{0,725} \times 0,007466$$

unde: S – suprafața corpului, m²;

GC – greutatea corporală, kg;

H – înălțimea, cm.

Exemplu. Femeie de 30 de ani, înălțimea de 167,6 cm, greutatea de 54,5 kg. Calculați suprafața corpului.

$$S = 1 + (GC + H - 160) / 100 = 1 + (54,5 + 167,6) / 100 = 222,1/100 = 2,22 \text{ m}^2.$$

$$S = CG^{0,425} \times H^{0,725} \times 0,007466 = 54,5^{0,425} \times 167,6^{0,725} \times 0,007466 = 5,47 \times 40,98 \times 0,007466 = 1,67 \text{ m}^2.$$

În cazul în care formulele dau valori diferite:

se va lua media aritmetică a rezultatelor:

$$S = (2,22 + 1,67)/2 = 1,94 \text{ m}^2;$$

Sau după formula:

$$S = S = \sqrt{((H \times GC)/3600)}$$

$$S = \sqrt{((167,6 \times 54,5)/3600)} = \sqrt{(9134,2/3600)} = \sqrt{2,53} = 1,59 \text{ m}^2;$$

Sau se va determina după nomogramă (fig. 4):

Exemplu: Femeie de 30 de ani are înălțimea de 167,6 cm și greutatea de 54,5 kg. Calculați suprafața corpului după nomogramă.

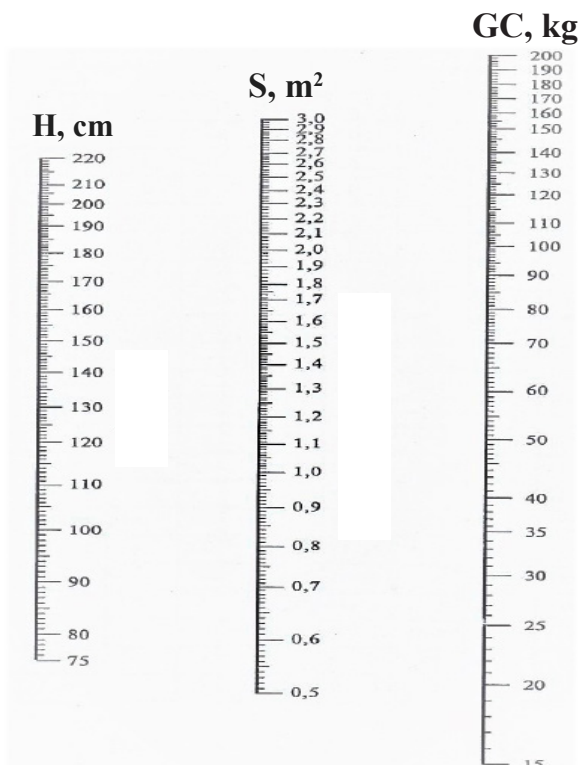
Suprafața corpului este de 1,55 m².

Știind suprafața corpului, putem calcula metabolismul bazal (diurn) după formula:

$$MB = 24 \times e \times S,$$

unde: e – metabolism bazal specific, se măsoară în kcal/(oră × m²).

Datele despre metabolismul bazal sunt prezentate în tabelul 13.



**Fig. 4. Nomograma calculării suprafeței corpului (m²).
(H – înălțimea, S – suprafața, GC – greutatea corporală)**

Metabolism bazal specific

Vârsta, ani	Bărbați	Femei
1	53	53
2	52	52
5	49	48
8	46	44
10	44	42
12	43	41
15	42	38
20	39	36
25	38	35
30	37	35
40	36	35
50	36	34
60	35	33
70	34	32
80 și mai mult	33	31

Exemplu: Femeie de 30 de ani are înălțimea de 167,6 cm și greutatea de 54,5 kg, suprafața corpului este de 1,55 m². Calculați valoarea metabolismului bazal.

$$MB = 24 \times e \times S = 24 \times 35 \times 1,55 = 1302 \text{ calorii pe zi}$$

Valorile metabolismului bazal oferă medicului informații importante pentru diagnosticul bolilor. Creșterea metabolismului bazal este un semn de hipertiroidism, de hiperactivitate a glandei paratiroide, a hipofizei, un semn al unor boli neurologice, al diabetului zaharat, al maladiilor oncologice. Reducerea metabolismului bazal se observă în hipotiroidie, în hipopituitarism, în anemie pernicioasă, în boala Addison, în castrare. În reumatism, ateroscleroză, obezitate, metabolismul bazal poate crește și scade în funcție de stadiul bolii, dar acest fapt nu are valoare de diagnostic sau prognostic.

2. *Acțiunea dinamică specifică a alimentelor (ADSA).* Consumarea alimentelor sporește cheltuielile de energie ale organismului ca urmare a activității organelor digestive și a mușchilor scheletici corespunzători, precum și a intensificării proceselor de oxidare, necesare pentru digestia substanțelor nutritive pătrunse în organism. La consumarea produselor bogate în hidrați de carbon, metabolismul bazal crește cu 4-7 %, a produselor bogate în grăsimi – cu 4-17 %, iar a celor bogate în proteine cu 30-40 %. Creșterea inegală

a metabolismului bazal sub influența diferitor componente alimentare a fost numită *acțiune dinamică specifică a alimentelor*. În mediu, în cazul rației alimentare obișnuite, metabolismul bazal crește cu 10 %.

3. *Consumul de energie pentru diferite activități (consumul de energie dirijat)*. Munca fizică și intelectuală, odihna activă, educația fizică și sportul determină valoarea cheltuielilor energetice diurne.

Datele din literatura de specialitate contemporană permit evidențierea metodelor de determinare a energiei organismului: biocalorimetria (energometria directă), energometria respiratorie (indirectă), pulsometria, energometria alimentară și metoda tabelară de cronometrare.

a) Metoda biocalorimetriei (fig. 5) se bazează pe modificarea cantității absolute de căldură, eliberată de organismul uman în timpul vieții.

Metodic, determinarea cheltuielilor generale de energie ale organismului uman timp de 24 ore este un lucru dificil, deoarece trebuie să se țină cont de foarte mulți factori. De regulă, aceste aprecieri se efectuează în câteva etape, cu utilizarea diferitor metode. CE pot fi determinate prin metoda energometriei ori folosind tabele speciale, după ce se cronometrează toate felurile de activitate ale persoanei investigate.

Prin *metoda energometriei directe*, CE sunt apreciate prin calcularea exactă a tuturor cheltuielilor de energie ale organismului în diferite condiții de existență.

Calorimetrul este o cameră mare, cu pereți dubli, între care, prin conducte, circulă apa, care absoarbe căldura emanată de către om. Schimbarea căldurii apei este înregistrată cu acuratețe. Calorimetrele cu cameră sunt inerte și nu permit să se identifice rapid fluctuațiile consumului de energie ale organismului pentru perioade scurte de timp, sunt complicate după construcție, necesită un volum mare de lucru în procesul de exploatare, de aceea sunt utilizate în instituții de cercetări științifice.

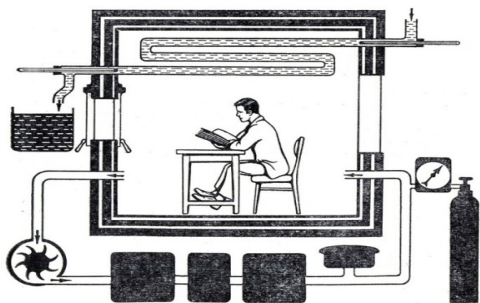


Fig. 5. Calorimetrul folosit în energometria directă

În pofida faptului că este considerată exactă, metoda are și un șir de neajunsuri: complexitatea construcției camerelor; imposibilitatea modelării multor

forme de activitate; izolarea persoanei supuse investigării de influența diverșilor factori ai mediului ambiant. Aceste neajunsuri limitează utilizarea metodei directe.

O metodă mai simplă a biocalorimetriei individuale este *metoda termoelectrică de măsurare a densității fluxului de căldură de pe regiunile suprafeței corpului uman*. Esența acestei opțiuni constă în următoarele: pe suprafața corpului se plasează 11 senzori de căldură, fiecare reprezentând o placă mică de material dielectric în care este montată o termobaterie. În urma diferenței de temperatură dintre suprafața sensorului orientată spre piele și cea opusă, în termobaterie apare forța termoelectromobilă. Aceasta este direct proporțională cu fluxul de căldură care trece prin placa dielectrică.

Principiul *metodei energometriei indirecte* (respiratorii) se bazează pe determinarea compoziției chimice a aerului inspirat și expirat de persoana investigată, cu stabilirea ulterioară a coeficientului de respirație. Cunoscând echivalentul energetic al unui litru de oxigen utilizat la un coeficient de respirație anumit și la valoarea ventilării plămânilor, este posibilă calcularea CE pentru orice fel de activitate umană (*tab. 14*). Pentru determinări sunt folosite diverse aparate. Datele obținute prin această metodă sunt foarte apropiate de cele obținute prin metoda directă. Dar și această metodă are unele neajunsuri: volumul mare de muncă, dificultatea utilizării în cazul schimbului des de activitate a persoanei investigate pe parcursul zilei etc.

Tabelul 14

Echivalentul caloric la un litru de O₂ în funcție de coeficientul respirator

Coeficientul respirator	Echivalentul caloric	Coeficientul respirator	Echivalentul caloric	Coeficientul respirator	Echivalentul caloric
0,65	4,618	0,77	4,764	0,89	4,912
0,66	4,630	0,78	4,776	0,90	4,924
0,67	4,642	0,79	4,489	0,91	4,936
0,68	4,654	0,80	4,801	0,92	4,948
0,69	4,666	0,81	4,813	0,93	4,960
0,70	4,678	0,82	4,825	0,94	4,973
0,71	4,690	0,83	4,838	0,95	4,985
0,72	4,702	0,84	4,850	0,96	4,997
0,73	4,714	0,85	4,863	0,97	5,010
0,74	4,727	0,86	4,875	0,98	5,022
0,75	4,439	0,87	4,887	0,99	5,034
0,76	4,752	0,88	4,900	1,00	5,047

b) Metoda energometriei respiratorii (fig. 6) se reduce la măsurarea exactă a cantității de oxigen absorbită de către persoană la executarea fiecărei activități, precum și la determinarea echivalentului energetic al oxigenului conform măririi coeficientului respirator. Pentru aceasta, în timpul exercitării unei anumite acțiuni de către persoana examinată, se colectează aerul expirat de către aceasta, se măsoară volumul aerului, conținutul de oxigen și de bioxid de carbon. Concomitent se determină concentrația acestor gaze în aerul inspirat. Prin diferența dintre concentrațiile de oxigen și de bioxid de carbon în aerul inspirat și expirat, și volumul ventilației pulmonare se calculează cantitatea de oxigen absorbit și de bioxidul de carbon eliminat.



Fig. 6. Energometrie respiratorie

Urmează calcularea *coeficientului respirator* (raportul dintre volumul de bioxid de carbon expirat și volumul de oxigen inspirat în aceeași perioadă de timp). În baza acestui coeficient și a tabelelor speciale se determină echivalentul energetic al consumului de oxigen. Înmulțind volumul de oxigen inspirat (adus la condiții normale) cu echivalentul energetic obținem valoarea cheltuielilor de energie pe perioada de timp monitorizată. Astfel se poate stabili cu precizie consumul de energie pentru o perioadă scurtă de timp (3-10 minute).

c) Metoda pulsometriei se efectuează cu ajutorul unui instrument special – monitor de ritm cardiac. Acesta măsoară frecvența și volumul pulsului în timpul diferitor tipuri de activități și altor eforturi, pe care automat le convertește în kilojouli. Consumul de energie poate fi calculat și după frecvența ritmului cardiac prin metode experimentale:

- persoana supusă experimentului face 20 de genuflexiuni;
- după cronometru se măsoară timpul utilizat pentru lucrul muscular;
- după exercițiile fizice, persoana cercetată rapid se așează pe scaun și se măsoară frecvența pulsului timp de 10 sec. Rezultatul se înmulțește cu 6;
- se calculează consumul de energie în kJ în timpul genuflexiunilor prin formula:

$$Q=2,09 \times (0,2 \times FCC - 11,3) \text{ kJ/min} \quad (1 \text{ kcal}=4,19 \text{ kJ})$$

FCC – frecvența contracțiilor cardiace (se determină după puls ca numărul de bătăi pe minut). Ceilalți coeficienți sunt obținuți pe cale experimentală.

Exemplu: Peste 10 minute după exercițiile fizice, frecvența pulsului persoanei supusă experimentului constituie 15 bătăi. Rezultatul obținut $15 \times 6 = 90$.

$$Q = 2,09 \times (0,2 \times 90 - 11,3) = 2,09 \times (18 - 11,3) = 2,09 \times 6,7 = 14,003 \text{ kJ/min.}$$

$$(3,34 \text{ kcal} \times 1440 \text{ min} = 4809 \text{ kcal/oră})$$

$$(1 \text{ kcal} = 4,19 \text{ kJ}).$$

Prin metoda de calcul:

- se calculează metabolismul bazal, la adulți el fiind egal cu aproximativ 4,18 kJ (1kcal) la 1 kg/corp/oră pentru bărbați și 0,9 kcal/kg/corp/oră pentru femei;
- la cifra obținută se adaugă 10 % din energia consumată pentru digerarea alimentelor (acțiunea dinamică specifică);
- la cifra obținută se adaugă consumul de energie în timpul activității profesionale, determinată după cronometrajul activității persoanei. Apoi se calculează consumul de energie, folosind coeficienții respectivi obținuți prin studierea schimbului de gaze în organism în diverse activități (tab. 15).

Tabelul 15

Consumul de energie în diverse activități

Activitatea	Consumul de energie (kcal/oră)	Activitatea	Consumul de energie (kcal/oră)
Culesul unui text	20-40	Lucrul țesătorului	150-200
Cititul cu voce tare, vorbirea, scrisul manual	20	Lucrul metalurgului	200-300
Mersul	130-200	Lucrul zidarului	300-330
Urcatul în munți	200-960	Lucrul tâmplarului	137-176
Lucrul de menaj	87-174	Lucrul chimistului	170-250
Spălatul rufelor (manual)	130	Alergatul	500-930
		Ciclismul	180-300

La etapa actuală sunt în vigoare „Normele necesităților fiziologice în principii nutritive și în energie pentru diverse grupe de populație”. Aceste norme determină valorile optime în energie și în principii nutritive pentru toată populația, începând cu copiii și terminând cu bătrânii inapți de muncă. Fiecare categorie de populație este împărțită în grupe. În conformitate cu

recomandările experților OMS, pentru populația aptă de muncă a fost introdus un criteriu fiziologic prin care se determină cantitatea adecvată de energie pentru grupe concrete – coeficientul activității fizice (CAF).

d) **Metoda energometriei alimentare** se bazează pe raportul direct dintre consumul de energie, valoarea energetică a hranei consumate și asimilate, și greutatea corporală. Persoanele sănătoase, la finele perioadei de creștere, se află într-o stare de echilibru energetic, toată energia consumată de organism fiind din contul alimentelor. Acest echilibru este asigurat de sistemele fiziologice de reglare și se manifestă prin menținerea greutății corporale constante. Consumul de energie în acest caz poate fi determinat doar prin evidența exactă a valorii energetice a rației alimentare zilnice și prin controlul permanent al greutății corporale. Metoda nu necesită aparataj special și permite înregistrarea tuturor tipurilor consumului de energie pe o perioadă mare de timp.

Determinarea consumului de energie și confruntarea acestuia cu valoarea energetică a hranei consumate permite evaluarea obiectivă a corespunderii energetice a alimentației efective și argumentarea recomandărilor privind îmbunătățirea planificării și actualizarea normativelor existente.

În literatura de specialitate, pentru populația adultă, aptă de muncă, sunt stabilite cinci grupe de intensitate a muncii în funcție de valoarea consumului de energie diurn, de încordarea sistemului nervos în timpul executării activităților profesionale, de anumite operații și de alte particularități (*tab.16*).

Prima grupă – persoane a căror activitate este legată îndeosebi de munca intelectuală: conducători de întreprinderi și de organizații, pedagogi, educatori, colaboratori științifici, operatori la computere, controlori, lucrători medicali (cu excepția chirurgilor, asistentelor medicale și infirmierelor), oameni de artă, oameni a căror activitate cere o încordare intelectuală sporită.

Grupa a doua – persoane a căror muncă necesită eforturi fizice ușoare: agronomii, zootehnicienii, veterinarii, asistentele medicale și infirmierele, lucrătorii din sfera de deservire, inginerii a căror lucru necesită anumite eforturi fizice, maiștrii aparatului radio, ceasornicarii, lucrătorii radiotelecomunicațiilor, lucrătorii proceselor automatizate.

Grupa a treia – persoane a căror muncă necesită eforturi fizice medii: lucrători la întreprinderile de prelucrare a metalelor, a lemnului, din industria alimentară, textilă, de încălțăminte, din domeniul transportului feroviar, chimiștii, medicii chirurgi, poligrafiiștii, macaragii, conducătorii brigăzilor de câmp și de mecanizare, vânzătorii de produse alimentare etc.

Grupa a patra – persoane care îndeplinesc munci fizice grele:

constructorii, muncitorii din industria petrolului și a gazului, agricultorii, metalurgii și turnătorii de metal, minerii care lucrează la suprafață.

Tabelul 16

Grupele de intensitate a muncii în funcție de valoarea consumului de energie diurn (kcal)

Nr. crt.	Grupele de intensitate a muncii	Grupele de vârstă, ani	Bărbați	Femei
1.	Persoanele a căror activitate este preponderent intelectuală (educatorii, profesorii, colaboratorii științifici, lucrătorii medicali cu excepția infirmierelor, asistentelor medicale și chirurgilor)	18-29	2450	2000
		30-39	2300	1900
		40-59	2100	1800
2.	Persoanele a căror muncă necesită eforturi fizice ușoare (zootehnicienii, veterinarii, asistentele medicale și infirmierele, lucrătorii din sfera de deservire)	18-29	2800	2200
		30-39	2650	2150
		40-59	2500	2100
3.	Persoanele a căror muncă necesită eforturi fizice medii (lucrătorii de la întreprinderile de prelucrare a metalelor, a lemnului, din industria alimentară, lucrătorii transportului feroviar, chirurgii)	18-29	3300	2600
		30-39	3150	2550
		40-59	2950	2500
4.	Persoanele care îndeplinesc munci fizice grele (muncitorii de la construcție, din industria petrolului și a gazelor, din agricultură)	18-29	3850	3050
		30-39	3600	2950
		40-59	3400	2850
5.	Persoanele care îndeplinesc munci fizice foarte grele (minerii, oțelarii, hamalii, tăietorii de lemne)	18-29	4200	-
		30-39	3950	-
		40-59	3750	-

Note: 1. Persoanele de vârstă înaintată:

60-74 ani: bărbați -2300 kcal; femei - 1975 kcal;

75 și mai mult> bărbați - 1950 kcal; femei - 1700 kcal.

2. Femeia gravidă - 350 kcal, supliment.

3. În perioada de lactație: lunile 1-6 – 500 kcal, supliment;

lunile 7-12 – 450 kcal, supliment.

Grupa a cincea – include persoane care îndeplinesc munci fizice foarte grele: minerii din mine, oțelarii, tăietorii de lemne, săpătorii, hamalii, betonierii ș.a., a căror muncă nu-i mecanizată.

O astfel de clasificare nu cuprinde totalmente multitudinea de profesii

existente, dar la aplicarea ei în practică putem găsi profesii identice după gradul de intensitate a muncii.

Pentru evaluarea necesității de energie a persoanelor adulte apte de muncă s-a făcut, convențional, clasificarea în trei subgrupe de vârstă – 18-29 ani, 30-39 ani, 40-59 ani, luându-se în considerare particularitățile de vârstă ale proceselor metabolice. Astfel, pentru subgrupa de 18-29 ani e specifică predominarea proceselor anabolice legate de creșterea și de dezvoltarea continuă a organismului.

Necesarul în energie a servit drept punct de reper pentru determinarea necesarului organismului în nutrimente energogene – proteine, lipide, glucide. Au fost aplicați anumiți coeficienți de calculare a necesarului în nutrimente pentru toate grupele de populație, fiecărui nutrient revenindu-i un anumit procent din kaloriile diurne: proteinelor – 11-13 %, lipidelor – 33 %, glucidelor – 57 %.

Aprecierea consumului de energie după tabel este foarte simplă, însă sunt posibile erori. Consumul de energie depinde și de greutatea corporală, de zona climaterică, de anotimp, de particularitățile individuale etc.

Mulți cercetători atrag atenția asupra formării arbitrare a acestor grupe, la lipsa unor criterii generale. Întrucât clasificarea adoptată nu reflectă metabolismul bazal, autorii propun clasificarea consumului de energie după indicii metabolismului bazal. Acesta arată energia consumată pentru procesele metabolice, necesare activității vitale, de asemenea, la menținerea circulației sangvine și respirației, când organismul se află în stare de repaus. Unii cercetători de peste hotare propun ca evaluarea consumului de energie să reiasă din indicii medii statistici ai metabolismului bazal după gen, vârstă și greutatea corporală, iar activitatea fizică a grupelor de populație să fie reflectată în valori raportate la metabolism. În acest sens, la formarea grupelor după intensitatea consumului de energie drept bază se va lua **coeficientul activității fizice (CAF)**, care reflectă raportul dintre suma valorilor consumului de energie și indicii metabolismului bazal. În realitate, acest coeficient poate avea valori în limitele 1– 2,3 și mai mult (*tab. 17*).

Consumul de energie recomandat se calculează ținând cont de coeficienții activității fizice medii, caracteristici grupelor corespunzătoare după intensitatea muncii și valorile metabolismului bazal, diferențiate după vârstă și gen la o greutate corporală ideală.

e) **Metoda de cronometraj și calcul** reprezintă una dintre variantele simplificate ale energometriei. Ea se bazează pe numeroase măsurări ale consumului de energie în timpul diverselor activități și stări ale organismului. Rezultatele acestor cercetări, exprimate în calorii la 1 kg de greutate

corporală, sunt centralizate în tabele speciale. Determinarea se rezumă la cronometrarea duratei tuturor activităților persoanei cercetate (inclusiv, luarea mesei, odihna, somnul etc.), însumând durata activităților monotipe și înmulțind ultima valoare cu mărimea corespunzătoare consumului de energie mediu. Rezultatele calculului consumului de energie pentru toate tipurile de activități, efectuate timp de 24 ore, se însumează.

În practică se folosesc trei tipuri de cronometraj: *individual* (cercetătorul cronometrează și înregistrează în tabele speciale toate activitățile efectuate de o persoană timp de 24 ore și durata acestora), *de grup* (cercetătorul cronometrează și înregistrează în tabele speciale toate activitățile efectuate de un grup de persoane timp de 24 ore și durata acestora) și *autocronometraj* (cercetătorul de sine stătător cronometrează și înregistrează în tabele speciale toate activitățile efectuate timp de 24 de ore și durata acestora).

Algoritmul determinării valorii consumului de energie diurn include calculul valorii metabolismului bazal (VMB) și valoarea medie diurnă a coeficientului activității fizice (CAF). Aceste două valori se înmulțesc. La produsul final se adaugă valoarea acțiunii dinamice specifice a alimentelor. CAF se calculează prin metoda de cronometraj timp de 24 de ore (include toate activitățile și durata efectuării acestora), rezultatele fiind prelucrate cu ajutorul tabelelor care includ coeficientul momentan al activității fizice (cmaf) (Anexa 4).

Valoarea coeficientului momentan al activității fizice (cmaf) pentru una dintre activitățile efectuate poate fi găsită cu aproximație în tabelul 17 (reieșind din FCC – frecvența contracțiilor cardiace).

Tabelul 17

Valoarea aproximativă a coeficientului momentan al activității fizice

Caracterul lucrului	Ventilarea plămânilor, l/min	Consumul de oxigen, l/min	FCC, băt/min	Consumul de energie, kcal/min	cmaf
Metabolismul bazal	5	0,25	60	1,1	1
Foarte ușor	10	0,5	80	2,5	2,3
Ușor	10-20	0,5-1,0	80-100	2,5-5,0	2,3-4,5
Moderat	20-35	1,0-1,5	100-120	5,0-7,5	4,5-6,8
Greu	35-50	1,5-2,0	120-140	7,5-10	6,8-9,1
Foarte greu	50-65	2,0-2,5	140-160	10-12,5	9,1-11
Exagerat de greu	60-85	2,5-3,0	160-180	12,5-15	11-14
Istovitor	mai mult de 85	mai mult de 3,0	mai mult de 180	mai mult de 15	mai mult de 14

În cadrul unei activități, metabolismul persoanei va fi mai mare în comparație cu metabolismul bazal. Valoarea, egală cu nivelul metabolismului în cadrul unei activități față de nivelul metabolismului în stare de repaus deplin, se notează prin cmaf.

Dacă persoana ar fi efectuat pe parcursul zilei una și aceeași activitate, atunci coeficientul activității fizice (CAF) ar fi egal cu coeficientul momentan de activitate fizică (cmaf) pentru activitatea dată. În realitate persoana își schimbă activitățile pe parcursul zilei: doarme, mănâncă, lucrează, se odihnește, merge, șede etc. Respectiv, la fiecare schimbare a activității se schimbă și valoarea cmaf.

Exemplu: Bărbat, specialitatea chirurg, vârsta 35 ani, înălțimea 175 cm, greutatea corporală 70 kg. Valoarea metabolismului bazal (VMB), conform Tabelului 12, constituie:

I. $VMB = 11,6 \times 70 \text{ kg} + 879 = 1691 \text{ kcal}$.

Pentru a determina consumul de energie diurn, se calculează metabolismul bazal relativ (MBR) pentru o oră: $MBR = VMB/24 \text{ ore}$:

II. $MBR = 1691/24 = 70,4 \text{ kcal}$.

III. *Ulterior, se alcătuieste și se completează tabelul de cronometraj al fiecărei activități timp de 24 de ore (inclusiv și durata acestora). Valorile pentru cmaf sunt găsite în Anexa 4. Consumul de energie se calculează prin înmulțirea MBR cu durata activității și cu cmaf. După ce tabelul este completat, se face suma coloanelor 3(c) și 5(c×d×MBR). Suma valorilor coloanei a treia trebuie să fie egală cu 24 de ore (1440 minute), deoarece calculele sunt efectuate pentru 24 de ore. Pentru a determina consumul de energie, rezultatele obținute sunt trecute în tabelul 18.*

Tabelul 18

Calculul consumului de energie diurn

Nr. crt.	Tipul activităților	Durata	cmaf	Consumul de energie pentru fiecare activitate: $MBR(\text{oră}) \times \text{durata activității} \times \text{cmaf}$
a	b	c	d	$c \times d \times MBR$
1.	Somnul	8	1	$(8 \times 1 \times 70,4) 563,2$
2.	Gimnastica	0,25	6	105,6
3.	Igiena personală	0,25	2,2	38,7
4.	Mersul pe jos 6 km/oră	1	4,7	330,8
5.	Lucrul chirurgului	6,5	2,6	1189,7
6.	Odihna în picioare	1	1,8	126,7
7.	Odihna șezând	2	1,7	239,3

8.	Lucrul prin gospodărie	1	3,5	246,4
9.	Lucrul intelectual	3	1,7	359,1
10.	Masa	1	1,6	112,6
		24 ore		Σ=3312 kcal

I. *Calculul activității dinamice specifice a alimentelor:*

1691 kcal.....90 %

x.....10 %

$$x = 1691 \times 10 / 90 = 188 \text{ kcal}$$

II. *Suma metabolismului bazal, inclusiv consumul de energie pentru toate activitățile și acțiunea dinamică specifică a alimentelor va constitui consumul de energie diurn.*

$$3312 + 188 = 3500 \text{ kcal}$$

Calculând valoarea medie a cma_f, putem determina grupa intensității muncii. Pentru a determina consumul de energie diurn orientativ (metoda rapidă) se înmulțește valoarea medie a consumului de energie (ținând cont de gen, de vârstă, de masa corporală, vezi Anexa 5) cu valoarea CAF, corespunzător activității profesionale efectuate (tab.19).

În exemplul nostru consumul de energie diurn va fi: $1650 \times 1,9 = 3135 \text{ kcal}$.

Tabelul 19

Grupele populației apte de muncă în funcție de coeficientul activității fizice

Grupele intensității muncii	Grupele de vârstă, ani	Bărbați	Femei
1. Persoane a căror activitate este preponderent intelectuală, activitate fizică ușoară, consumul de energie constituie 1800-2450 kcal.	18-29	1,5	1,4
	30-39	1,4	1,4
	40-59	1,3	1,3
2. Persoane a căror activitate necesită eforturi fizice ușoare, consumul de energie constituie 2100-2800 kcal.	18-29	1,7	1,6
	30-39	1,7	1,6
	40-59	1,6	1,6
3. Persoane a căror activitate necesită eforturi fizice medii, consumul de energie este de 2500-3300 kcal.	18-29	2,0	1,9
	30-39	2,0	1,9
	40-59	1,9	1,9
4. Persoanele care efectuează munci fizice grele, consumul de energie constituie 2850-3850 kcal.	18-29	2,3	2,2
	30-39	2,2	2,2
	40-59	2,2	2,1
5. Persoanele care efectuează munci fizice foarte grele, consumul de energie este de 3750-4200 kcal.	18-29	2,6	-
	30-39	2,5	-
	40-59	2,4	-

Necesitatea fiziologică în substanțe nutritive depinde de consumul de energie al organismului, care reflectă vârsta, genul, masa corporală și intensitatea muncii.

La calcularea necesității fiziologice diurne în substanțe nutritive a organismului se va ține cont de consumul de energie diurn, de cota-parte calorică în substanțele nutritive a proteinelor, a glucidelor și a lipidelor, și de coeficientii calorici (*Anexa 5*).

Cota-parte calorică reprezintă procentul din valoarea calorică totală asigurată de proteine, de lipide și de glucide. Conform normelor fiziologice în substanțe nutritive pentru populație și energie, cota-parte a proteinelor constituie 13 %, a lipidelor – 30 % și a glucidelor – 57 %. Cantitatea de energie, eliminată la arderea unui gram de substanțe nutritive (coeficienți calorici), este de 4 kcal în cazul proteinelor, de 9 kcal pentru lipide și de 4 kcal pentru glucide.

Necesarul în proteine va constitui:

Consumul de energie diurn x 11 %

$100 \% \times 4 \text{ kcal/g}$

Necesarul în lipide:

Consumul de energie diurn x 30 %

$100 \% \times 9 \text{ kcal/g}$

Necesarul în glucide:

Consumul de energie diurn x 57 %

$100 \% \times 4 \text{ kcal/g}$

Exemplu: consumul de energie diurn al unui student constituie 2500 kcal. Determinați necesarul fiziologic în proteine, în lipide și în glucide.

Necesarul fiziologic al studentului în substanțe nutritive va fi următorul:

- *Proteine: 2500 – 100 % = 68,75 g/24 ore (2500 × 11/100 = 275/4 = 68,75) x – 11 %*
coeficientul caloric al proteinelor – 4 kcal/g
- *Lipide: 2500 – 100 % = 83,33 g/24 ore*
x – 30 %
coeficientul caloric al lipidelor – 9 kcal/g
- *Glucide: 2500 – 100 % = 356,25 g/24 ore*
x – 57 %
coeficientul caloric al glucidelor – 4 kcal/g

Conceptul alimentației echilibrate, care determină proporția anumitor substanțe în rația alimentară, reflectă valoarea reacțiilor chimice care stau la baza funcționării organismului. Dereglarea balanței, inclusiv a celei energetice, duce la dereglări fiziologice majore ale organismului. În cazul unei insuficiențe energetice se instalează inaniția, iar în surplus – obezitatea, maladii ale sistemului cardiovascular, crește riscul diabetului zaharat etc. De aceea, pentru menținerea

și fortificarea sănătății este important de a respecta raportul dintre aportul și consumul de energie.

Cercetarea consumului efectiv al energiei alimentare

Controlul medical asupra consumului energiei alimentare se efectuează prin intermediul metodelor de laborator și de calcul.

Analizei de laborator sunt supuse numai bucatele gata (aperitivele, felurile întâi, doi și trei de bucate). Restul produselor alimentare, care nu sunt prelucrate (de exemplu, pâinea, untul, zahărul etc.), se supun analizei de laborator numai în cazul suspectării de nerespectare a condițiilor stabilite. Diferența dintre valoarea calorică efectivă și cea de calcul a bucatelor nu trebuie să depășească $\pm 10\%$.

Metoda de calcul se efectuează conform unor tabele unificate care prevăd calcularea compoziției chimice și a valorii energetice a rației alimentare, determinând:

- cantitatea totală a proteinelor, inclusiv de origine animalieră;
- cantitatea totală a lipidelor, inclusiv de origine vegetală;
- cantitatea totală a glucidelor;
- raportul dintre cantitățile de proteine, de lipide și de glucide;
- valoarea energetică sumară și cota-parte (în kcal, kDj și %) a proteinelor, a lipidelor și a glucidelor;
- conținutul vitaminelor și al sărurilor minerale (raportul calciu și fosfor, calciu și magneziu).

Metoda de calcul permite obținerea de rezultate aproximative, deoarece se pot înregistra devieri în compoziția chimică a produselor alimentare în comparație cu datele din tabele. Alimentația individuală adecvată este apreciată cu ajutorul metodei de calcul după meniul de repartitie, determinarea valorii calorice a rației alimentare diurne, compoziției calitative a proteinelor, a lipidelor, a glucidelor, a sărurilor minerale și a vitaminelor. Metoda de calcul permite evaluarea și echilibrarea rației alimentare diurne, ținând cont de raportul dintre proteine, lipide și glucide, de asemenea și al substanțelor minerale.

Pentru a aprecia rația alimentară se calculează: raportul dintre proteine, lipide, glucide, drept unitate de măsură servind cantitatea proteinelor; se determină greutatea specifică a proteinelor și a lipidelor de origine animalieră și vegetală; mono-, di- și polizaharide (amidon, celuloză, pectine); raportul Ca:P, Ca:Mg (vezi „Compoziția chimică și valoarea energetică ale unor produse alimentare”).

Ținând cont de recomandările nutriționiștilor și ale experților OMS, trebuie luat în calcul faptul că:

1) Energia alimentară, consumată pe contul proteinelor, trebuie să constituie în funcție de vârstă și intensitatea muncii – 11-12 % din valoarea energetică totală a rației alimentare diurne.

2) Conținutul proteinelor de origine animalieră din contul proteinelor totale trebuie să constituie 57 % (după greutate).

3) Lipidele de origine vegetală (acidul linoleic) trebuie să asigure 4-6 % din energia alimentară sumară.

4) Din contul glucidelor compuse, organismul uman trebuie să primească 58-63 % din energia alimentară.

5) Glucidele simple, după valoarea lor energetică, nu trebuie să depășească 10 % din valoarea energetică a rației alimentare.

Valoarea energetică a substanțelor nutritive se determină prin înmulțirea proteinelor, lipidelor și glucidelor (în grame) cu coeficienții energetici corespunzători: pentru proteine și glucide – 4,0 kcal/g, pentru lipide – 9 kcal/g. Rezultatele sunt trecute în tabelul centralizator (*tab. 20*). cu ajutorul acestui tabel putem aprecia corespunderea rației alimentare necesarului fiziologic în anumite condiții de muncă și de trai, și formula recomandări pentru optimizarea acesta.

Tabelul 20

Aprecierea igienică a alimentației efective

Nr. crt.	Indicii	Unitatea de măsură	Recomandat conform normelor fiziologice	Real (după meniul-repartiție)	Devierea	
					deficit	surplus
1.	Valoarea calorică a rației	kcal				
2.	Proteine, inclusiv animaliere	g (g, %)				
3.	Grăsimi, inclusiv vegetale	g (g, %)				
4.	Glucide	g				
5.	Săruri minerale:	mg				
	Ca	-//-				
	P	-//-				
	Mg	-//-				
	Fe	-//-				
	Zn	-//-				
	J2 Se	-//-				
6.	Vitamine: E	mg -//-				

	C B1 B2 B6 PP A Д B12	-/- -/- -/- -/- -/- -/- mcg				
7.	Proporția de (după valoarea calorică): - proteine - lipide - glucide	% -/- -/-	12 30 57			
8.	Raportul P:L:G (după cantitate)	g	1:1,2:4,6			
9.	Raportul: Ca:P Ca: Mg	mg	1:1,5 1:0,5			
10.	Valoarea calori- că la: -dejun -prânz -chindie -cină	%	4 ori pe zi 25 35 15 25	3 ori pe zi 30 40-45 — 25-30		

Determinarea potențialului de adaptare (PA)

Este cunoscut faptul că maladiile nu apar spontan din cauza insuficienței alimentare sau acțiunii altor factori ai mediului extern. În cazul stărilor premorbide, capacitățile funcționale ale organismului încă nu sunt scăzute, ci se mențin la nivelul corespunzător din contul solicitării sistemului regulator și de adaptare.

Capacitățile de adaptare ale organismului se apreciază determinând *potențialul de adaptare al sistemului circulator*:

$$PA = 0,011(FP) + 0,014(TAS) + 0,008(TAD) + 0,009(MC) - 0,009(\hat{I}) + 0,014(V) - 0,27,$$

unde: PA – potențialul de adaptare al sistemului circulator (unități);

FP – frecvența pulsului (bătăi/min);

TAS și TAD – tensiunea arterială sistolică și diastolică (mm/col.Hg.);

\hat{I} – înălțimea (cm);

MC – masa corporală (kg);

V – vârsta (ani).

În funcții de PA se disting patru grupe după nivelul de sănătate:

1. PA mai mic de 2,60 – persoane, organismul cărora posedă capacități funcționale înalte sau suficiente, adaptare satisfăcătoare la condițiile mediului înconjurător. Nu sunt necesare recomandări speciale în privința fortificării stării de sănătate și prevenirii îmbolnăvirilor.

2. PA 2,60-3,09 – persoane, mecanismele de adaptare ale cărora sunt încordate, iar nivelul circulației sangvine mărit. Aceste persoane necesită reducerea acțiunii negative a factorilor mediului extern și majorarea potențialului de autoreglare a organismului.

3. PA 3,10-3,49 – persoane ale căror capacități funcționale sunt reduse, iar adaptarea la factorii mediului ambiant insuficientă. Necesită măsuri de fortificare și de prevenire, de sporire a capacităților de autoprotecție ale organismului, amplificarea proceselor compensatorii.

4. PA 3,5 și mai mult – persoane cu capacități funcționale reduse, iar mecanismele de adaptare sunt la limita epuizării. Se manifestă anumite semne ale maladiilor; necesită măsuri profilactice și tratament.

Dintre stările funcționale menționate, la cele premorbide se referă încordarea mecanismelor de adaptare și starea insuficientă de adaptare în lipsa unor dereglări specifice pronunțate.

Pentru evaluarea statutului alimentar, cea mai recomandată este folosirea indicatorilor potențialului de adaptare conform următoarelor criterii:

1. mai puțin de 1,91 – statut alimentar insuficient;
2. 1,91-2,0 – scăzut;
3. 2,0-2,21 – optimal;
4. 2,21-2,32 – înalt;
5. mai mult de 2,32 – excesiv.

Exemplu: Bărbat de 30 de ani, înălțimea de 165 cm, greutatea de 65 kg, pulsul – 64 bătăi/min, tensiunea arterială 110/70 mm Hg. Calculați potențialul de adaptare al sistemului circulator și apreciați statutul alimentar.

$$PA=0,011 \times 64 + 0,014 \times 110 + 0,008 \times 70 + 0,009 \times 65 - 0,009 \times 165 + 0,014 \times 30 - 0,27 = 7,04 + 1,54 + 0,64 + 0,56 - 0,58 + 1,48 - 0,27 = 2,05$$

Rezultatul obținut permite de a evalua potențialul de adaptare ca fiind unul satisfăcător, deoarece se referă la grupul întâi (PA mai puțin de 2,60). Statutul alimentar este apreciat ca fiind unul optimal (2,0-2,21).

APRECIEREA CALITATIVĂ A RAȚIEI ALIMENTARE (Gh. Ostrofeț)

Problema interrelației alimentație-sănătate este una dintre cele mai vechi preocupări din istoria medicinei umane. Prin termenul „dieta” Hipocrate înțelegea, în urmă cu 2 500 de ani, modul de viață al omului în totalitatea sa (aer, temperatură, exercițiu fizic, odihnă etc.), alimentația fiind și pe atunci factorul cel mai important în menținerea sănătății. Restrângerea sensului cuvântului „dietă” la cel de regim alimentar apare în sec. I d. Hr. Concepția precum că „dietă” înseamnă restricție sau interdicție alimentară nu aparține școlii hipocratice; pare să fie mult mai veche, cu rădăcinile în practica medicală a egiptenilor. De la Herodot cunoaștem că egiptenii considerau că „hrana este sursa tuturor relelor”. Această concepție străbate întreaga medicină veche după Hipocrate, iar unele reminiscențe predomină și în epoca contemporană.

Faptul că hrana constituie sursa de energie prin care organismul face față nevoilor vitale este un adevăr pus în discuție abia la sfârșitul sec. al XVIII-lea, paralel cu descoperirea oxigenului și cu înțelegerea procesului de combustie.

Progresul deosebit al științei (chimiei, fizicii, fiziologiei, biofizicii, biochimiei etc.), din sec. al XIX-lea și al XX-lea, este urmat de dezvoltarea cunoștințelor noastre despre alimente. Se determină compoziția acestora în principii nutritive (proteine, lipide, glucide, vitamine, săruri, apă). Se elucidează transformările lor în organism și rolul pe care-l au din punct de vedere energetic și plastic. Se descriu diverse etape metabolice, începând cu digestia și resorbția, și terminând cu bilanțul azotat și cel energetic. Se determină necesitățile fiziologice pentru fiecare principiu nutritiv în parte. Se ajunge să se înțeleagă interrelația dintre diverse principii alimentare și păstrarea sănătății omului.

În organismul uman au loc în permanență distrugerea și formarea celulelor. Materialul necesar pentru formarea celulelor noi poate fi obținut, în mod normal, numai din alimente. Formarea normală a celulelor noi este deosebit de importantă pentru o bună funcționare a organismului, iar rația alimentară trebuie să o asigure cu toate materialele necesare în acest scop. Fiind condiția esențială pentru existența vieții, funcția de alimentare este comună tuturor formelor de organizare a materiei vii și reprezintă legătura cea mai veche dintre organism și mediul ambiant.

Deși numărul substanțelor existente în natură este colosal, numărul celor care participă la desfășurarea proceselor metabolice este destul de redus. În general, organismele vii nu încorporează decât substanțe care sunt sau pot fi identice cu cele din structura lor proprie. Participând la desfășurarea normală a metabolismului, acestea furnizează energia necesară fenomenelor biologice și asigură troficitatea organismului respectiv. Deci, procesele biologice care au loc în organism sunt legate de o permanentă cheltuială de energie. Energia inițială pentru desfășurarea acestor procese se asigură, în mod normal, tot prin alimente. Varietatea alimentelor din rația alimentară a omului asigură evaluarea funcțiilor vitale ale organismului.

Pentru asigurarea unei funcționalități normale a organismului este necesar ca rația alimentară să furnizeze materialul plastic și energetic corespunzător cerințelor acestuia. Organismul utilizează ca material plastic și energetic nu alimentele propriu-zise, ci componentele lor: **proteinele, lipidele, glucidele, sărurile minerale și vitaminele.**

Primele trei – proteinele, lipidele, glucidele – reprezintă materialul energetic pentru organism, materialul de refacere, de reînnoire a țesuturilor uzate.

Sărurile minerale și vitaminele intervin într-o serie de reacții biochimice din organism, accelerând viteza producerii. Sunt numite și *catalizatori*, și *factori nutritivi*. Aflându-se în cantități foarte variate în diferite alimente, pot face ca rația alimentară să devină insuficientă, excesivă sau dezechilibrată, în raport cu necesitățile organismului, cu repercusiuni negative asupra sănătății. Pentru a preveni consecințele negative ale unei alimentații necorespunzătoare și pentru a asigura o alimentație optimă, este necesar ca rația alimentară să fie alcătuită pe baze științifice. De aceea, în primul rând, trebuie să cunoaștem nevoile organismului în factori nutritivi, iar, în al doilea rând, modul de acoperire a acestor nevoi prin alimente.

Întrucât organismul se comportă diferit față de lipsa unor substanțe nutritive din hrana ingerată, trofinele pot fi împărțite în:

- **esențiale** sau **indispensabile**, nu pot fi elaborate de organism în măsura necesităților sale; de aceea, el trebuie să le primească din mediul extern (elementele minerale, vitaminele, unii aminoacizi, acizi grași etc.);
- **neesențiale** sau **dispensabile**, pot fi sintetizate în organism pe seama altor trofine (majoritatea glucidelor și lipidelor, numeroși aminoacizi etc.).

2.1. Substanțele (trofinele) alimentare

După Brigitha Vlaicu și R. Bagiu, trofinele, numite și factori nutritivi, sunt substanțele prin care se realizează funcția de nutriție, însemnând asigurarea:

- energiei indispensabile vieții;
- sintezei substanțelor proprii;
- sintezei substanțelor active care condiționează procesele metabolice.

O alimentație sănătoasă asigură cantități și proporții optime de trofine, în special de trofine indispensabile. În acest caz se poate spune că alimentația populației este rațională și fiecare din substanțele alimentare (proteine, lipide, glucide, săruri minerale, vitamine) dețin un rol bine definit în efectuarea proceselor vitale ale organismului. Atât aportul insuficient de nutrienți (carența), cât și excesiv pot să determine dezechilibre nutriționale minore sau majore, cu consecințe asupra sănătății.

2.1.1. Proteinele. Importanța lor în alimentație

Proteinele sunt substanțe nutritive cu o structură complexă, prezentând macromolecule formate din lanțuri de aminoacizi legați între ei prin legături peptidice. Din punct de vedere chimic, proteinele sunt substanțe cu moleculă foarte complexă, având în componență atomi de carbon, de hidrogen, de oxigen, de azot și, uneori, de sulf, cantități mici de Fe, Cu, Zn și alte elemente anorganice.

Azotului, unul dintre elementele importante în compoziția proteinelor, îi revin aproximativ 16 % din greutatea proteinelor, iar unui gram de azot îi corespund 6,25 g proteine.

Azotul ingerat și azotul excretat determină bilanțul azotat al organismului (Brigitha Vlaicu și R.Bagiu. Acesta poate fi:

- echilibrat, când excreția și ingestia de azot sunt egale;
- pozitiv, când ingestia de azot depășește excreția acestuia;
- negativ, când excreția azotului depășește ingestia acestuia.

Proteinele din diferite alimente, nimerind în tubul digestiv, se descompun în aminoacizi. Aceștia se resorb în intestine, apoi, nimerind în țesuturi, se transformă în proteine noi, specifice organismului.

Asigurarea aportului de proteine cu alimentele, corespunzător cu necesitățile organismului, este o condiție esențială pentru asigurarea funcționării normale a acestuia. Nevoia în proteine a organismului este determinată de rolul important pe care acestea îl joacă în desfășurarea celor mai importante procese vitale, în primul rând a celor plastice.

Proteinele sunt substanțe indispensabile vieții, deoarece îndeplinesc funcții esențiale în organism:

1. Proteinele constituie componentul de bază al protoplasmei celulare și al structurilor intercelulare. Pe lângă furnizarea materialului plastic necesar proceselor de sinteză din organism, proteinele intră în compoziția enzimelor, responsabile de desfășurarea normală a proceselor de sinteză. Rolul plastic

al proteinelor este evident ilustrat de faptul că în lipsa lor se dereglează procesele de creștere, de reînnoire continuă și de reparare a uzurii celulelor și țesuturilor.

2. Proteinele au un rol important și în determinarea stării funcționale normale a întregului organism. În calitate de component al hormonilor (substanțe secretate de glandele endocrine), proteinele influențează activitatea glandelor endocrine (pancreas, tiroidă, hipofiză ș.a.).

3. Intrând în compoziția anticorpilor, proteinele măresc rezistența organismului la diferite infecții. Influențând starea funcțională a scoarței cerebrale, proteinele reglează activitatea nervoasă a tuturor funcțiilor.

4. Proteinele au funcții structurale specifice țesuturilor.

5. Exerciță funcția de transport (hemoglobina, plasma, sângele).

6. Participă la menținerea echilibrului osmotic. Asigură presiunea coloid-osmotică (presiunea dată de puterea de hidratare a proteinelor din plasmă, cu rol important în schimburile nutritive de la nivelul capilarelor sangvine), echilibrul acido-bazic în distribuția apei și a substanțelor dizolvate în ea în diferite sectoare ale organismului.

7. Funcția genetică.

8. Funcția de detoxicare (toxice industriale, medicamente), realizată pe mai multe căi: menținerea troficității normale a țesuturilor și a organelor afectate de substanțele nocive, mărindu-le rezistența; asigurarea echipamentului enzimatic necesar metabolizării noxelor, transformându-le astfel în substanțe lipsite de nocivitate etc.

9. Rol energetic secundar. În anumite situații, proteinele pot fi arse (oxidate) în organism în scop energetic. Din acest proces rezultă, pe lângă energie, bioxid de carbon, apă, uree, acid uric ș.a. Din 1 g de proteine arse (oxidate) se degajă 4 kilocalorii.

Compoziția proteinelor. Clasificarea

În marea clasă a proteinelor intră o mulțime de substanțe cu o structură foarte complicată, rezultată din înlănțuirea unor unități structurale mai simple, numite aminoacizi. Aceste elemente structurale de bază ale proteinelor alimentare conțin două grupe funcționale: aminică și carboxilică. Macromoleculele proteice sunt formate din lanțuri de aminoacizi, legați între ei prin legături peptidice dintre cele două grupe funcționale.

Din cei 20 de aminoacizi, cunoscuți ca făcând parte din structura organismului, opt sunt **esențiali**, întrucât nu pot fi sintetizați în organismul omului și trebuie aduși prin alimentație, zilnic. Ceilalți 12 au fost numiți **neesențiali**, întrucât organismul îi poate sintetiza din alte substanțe, din alți aminoacizi sau din produsele de descompunere a acestora.

Noțiunile *esențial* și *neesențial* nu se referă la importanța aminoacidului pentru organism, ci numai la capacitatea de a fi sintetizat de către organism. Pentru sinteza proteinelor proprii, organismul are nevoie atât de aminoacizi esențiali, cât și de cei neesențiali, în anumite proporții.

Pentru ca procesele de sinteză să se poată realiza, rația alimentară trebuie să furnizeze aminoacizii necesari într-o cantitate și proporție corespunzătoare. Acest fapt este valabil mai ales pentru aminoacizii esențiali: fenilalanina, izoleucina, leucina, lizina, metionina, treonina, triptofanul, valina. Când nevoile organismului sunt mari (în procesul de creștere), pot deveni esențiali arginina și histidina.

Aminoacizii esențiali participă la sinteza proteinelor din celulele țesuturilor, influențează sporirea masei corpului. Fiecare aminoacid esențial are și o funcție specifică numai lui. De exemplu, lizina și triptofanul sunt necesari pentru creșterea organismului; lizina și histidina sunt implicate în hematopoeză; leucina și izoleucina sunt responsabile de funcția glandei tiroide, fenilalanina – a tiroidei și a suprarenalelor; metionina influențează metabolismele lipidic și fosforic, asigură funcția antitoxică a ficatului, joacă un rol important în activitatea sistemului nervos.

Lipsa oricărui aminoacid esențial din hrană influențează negativ asupra proceselor de creștere și de dezvoltare ale organismului.

Conținutul în aminoacizi esențiali variază de la un aliment la altul. Dacă alimentele consumate nu conțin unul dintre aminoacizii esențiali sau îl conțin în cantitate insuficientă, organismul utilizează din toți aminoacizii doar cantitatea corespunzătoare posibilităților de sinteză la nivelul aminoacidului deficitar. În aceste condiții, utilizarea proteinelor poate fi mult redusă. Acest fapt determină valoarea nutritivă a proteinelor din diferite alimente (*tab. 21*). Astfel, proteinele din cereale conțin cantități mici de lizină, de triptofan și de metionină. Din această cauză, utilizarea de către organism a proteinelor din cereale va fi redusă. Proteinele din lapte, din carne, din pește, din ouă etc. conțin toți aminoacizii esențiali și vor fi utilizate mult mai bine de organism. Astfel, utilizarea proteinelor din lapte este de 100 %, din carne – 90 %, din cartofi – 80 %, din grâu – 50 %, din legume – 25 % etc.

Alimentația noastră conține un amestec de proteine ce diferă prin conținutul de aminoacizi.

Au fost elaborate formulele necesității organismului în aminoacizi esențiali, calculate după conținutul de triptofan și de treonină. Comitetul alimentației FAO a propus standarde de echilibrare a aminoacizilor esențiali pentru persoanele în creștere și pentru persoanele cu procesul de creștere finisat.

**Conținutul de proteine și de aminoacizi esențiali (g)
în unele produse alimentare (la 100 g)**

Denumirea alimentelor	Proteine	Triptofan	Leucină	Izoleucină	Lizină	Valină	Treonină	Metionină	Fenilalanină
Carne de vită	18,6	0,21	1,48	0,78	1,59	1,03	0,80	0,7	1,45
Carne de porc	14,3	0,2	1,04	0,7	1,24	0,83	0,65	0,34	0,58
Carne de iepure	21,1	0,32	1,7	0,86	2,2	1,06	0,91	0,5	0,51
Ficat de vită	19,9	0,23	1,59	0,92	1,43	1,24	0,81	0,43	0,92
Limbă de vită	16,9	0,17	1,21	0,76	1,37	0,84	0,70	0,34	0,69
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
Brânză de vaci degresată	18,0	0,18	1,85	1,0	1,45	0,99	0,88	0,63	1,96
Lapte uscat	26,0	0,35	2,44	1,32	1,55	1,20	1,15	0,55	1,22
Pâine de seară	5,5	0,67	0,36	0,21	0,19	0,27	0,17	0,17	0,46
Pâine de grâu	8,6	0,1	0,63	0,31	0,28	0,42	0,28	0,38	0,71
Făină de grâu (călit. I)	10,6	0,12	0,88	0,53	0,20	0,51	0,33	0,16	0,58
Grâu	12,7	0,15	0,84	0,44	0,34	0,55	0,36	0,18	0,65
Secară	9,9	0,13	0,62	0,40	0,37	0,48	0,30	0,15	0,45
Ovăz	10,2	0,17	0,81	0,52	0,39	0,78	0,38	0,20	0,74
Porumb	10,3	0,08	1,25	0,41	0,30	0,48	0,32	0,20	0,46
Hrișcă	12,6	0,18	0,68	0,52	0,63	0,59	0,5	0,61	0,97
Fasole	22,3	0,26	1,74	1,03	1,59	1,12	0,87	0,28	1,13
Cartofi	2,0	0,03	0,13	0,09	0,13	0,12	0,1	0,05	0,19
Varză	1,8	0,01	0,06	0,05	0,06	0,58	0,04	0,02	0,03

Valorile prezentate în aceste standarde sunt apropiate de echilibrul aminoacizilor esențiali naturali în proteinele de ou și în cele din laptele femeii (tab. 22).

Pentru adulți poate fi acceptată următoarea formulă a aminoacizilor esențiali (g/24 ore): triptofan – 1, leucină – 4-6, izoleucină – 3-4, valină – 3-4, treonină – 2-3, lizină – 3-5, metionină – 2-4, fenilalanină – 2-4.

Aminoacizii neesențiali. Întrucât sunt sintetizați în organism, necesitatea lor, care poate fi cu greu stabilită, este acoperită din contul reutilizării aminoacizilor interni. Acești aminoacizi îndeplinesc în organism funcții importante, iar unii dintre ei (arginina, histidina) funcții fiziologice nu mai puțin importante decât aminoacizii esențiali.

Raportul aminoacizi-treonină

Aminoacizii	Standardul FAO		În proteinele de ou	În proteinele laptelui femeii
	Pentru persoanele în creștere	Pentru adulți		
Treonină	1,0	1,0	1,0	1,0
Valină	1,5	1,5	1,5	1,4
Leucină	1,7	1,7	1,8	2,0
Izoleucină	1,5	1,4	1,3	1,2
Metionină	0,8	0,7	0,9	0,5
Triptofan	0,5	0,25	0,24	0,36
Lizină	1,5	1,1	1,5	1,4
Fenilalanină	1,0	1,1	1,2	1,0

Prezența aminoacizilor esențiali, în anumite proporții, conferă proteinei așa-numita valoare biologică, care reprezintă procentul de azot absorbit și reținut de organism în mod real.

Valoarea biologică a proteinelor depinde de prezența sau de absența în componența lor a aminoacizilor esențiali și de raportul dintre aceștia.

După valoarea lor biologică, proteinele sunt repartizate în trei clase, (după S. Mănescu și coaut).

Proteinele de clasa I (complete), cu valoare biologică superioară, au în componența lor toți aminoacizii esențial, în proporții optime pentru organism. Aceste proteine activează procesele de promovare a intensificării proceselor de reparare a uzurii, de reînnoire și condiționează bilanțul azotat echilibrat.

Din această clasă fac parte proteinele de origine animală: din ouă, din carne, din lapte și din brânzeturi.

Proteinele de clasa II (parțial complete), cu valoare biologică medie, conțin în molecula lor toți aminoacizii esențiali, însă nu în proporții optime pentru organism. Unii aminoacizi sunt în cantități insuficiente (aminoacizi limitanți) pentru a asigura sinteza proteinelor proprii. Aceste proteine pot asigura procesele de creștere și de reînnoire în cantitate dublă, în comparație cu proteinele de clasa I (complete). Se găsesc în alimente de origine vegetală: legume, fructe, leguminoase uscate, cereale. Principalul aminoacid limitativ al proteinelor din cereale este lizina, iar din leguminoase – metionina.

Proteinele de clasa III (incomplete, cu valoare biologică inferioară) nu conțin toți aminoacizii esențiali, iar cei prezenți nu sunt suficienți pentru organism. Proteinele incomplete nu pot asigura creșterea persoanelor tinere și

echilibrul azotat la adulți. Exemplu: zeina, proteina principală din porumb, este lipsită de lizină și foarte săracă în triptofan; colagenul din țesuturile animale este lipsit de triptofan și sărac în metionină, izoleucină, lizină, treonină.

Deci, proteinele ce se conțin în produsele de origine animală, după conținutul de aminoacizi esențiali, au o valoare biologică mai mare decât cele de origine vegetală și se asimilează mai ușor. De aceea, pentru menținerea echilibrului azotat la adulți și pentru crearea condițiilor de creștere optime la tineri, este necesară prezența în alimente a proteinelor de proveniență animalieră (50 %).

În alcătuirea rației proteice, pe lângă conținutul în proteine al alimentelor (*tab. 23*) și coeficientul de absorbție al acestora, de primă importanță este și modul în care organismul le utilizează. Utilizarea proteinelor din alimente poate fi mult ameliorată prin combinarea lor rațională. În aceste condiții, deficiențele în aminoacizi ale unor alimente pot fi compensate de conținutul lor crescut în alte alimente. Astfel, cerealele sunt în general sărace în lizină, dar bogate în arginină. Laptele conține multă lizină, dar are un conținut redus de arginină. Deci, combinarea cerealelor cu laptele va duce la îmbunătățirea valorii nutritive atât a laptelui, cât și a cerealelor. Deficiența în lizină a cerealelor poate fi, în oarecare măsură, compensată printr-o combinație corespunzătoare chiar și cu unele alimente de origine vegetală. Astfel, cartofii, leguminoasele, varza, cu un conținut mai crescut în lizină, pot completa valoarea nutritivă a cerealelor.

Tabelul 23

Conținutul de proteine în produsele alimentare (în g la 100 g produs)

Denumirea produsului	Cantitatea de proteine	Denumirea produsului	Cantitatea de proteine
Lapte	3,2	Hrișcă	12,5
Salamuri, cârnați, șuncă	10,0-20,0	Mazăre	23,4
Carne de vită	18,0	Fasole	23,2
Brânză de vaci (degresată)	16,1	Soia	34,0
Brânză	14,3-26,8	Nuci	17,0
Pește	14,0	Mere	0,4
Ouă	12,5	Vișine	0,8
Pâine de seară	6,3	Morcovi	1,5
Orez	7,6	Varză	1,8
Macaroane	11,0	Cartofi	2,0
Păsat	12,0	Ciuperci albe	5,5

Pentru a evita dificultățile legate de calcularea compoziției aminoacide a rației alimentare, această trebuie să asigure o anumită proporție de proteine de origine animală în rație. Normele utilizate recomandă ca circa 50 % din proteinele din rație să fie de natură animală. Rația trebuie să conțină o varietate cât mai mare de alimente vegetale și animale. În acest fel se asigură posibilitatea mai multor combinații și, deci, o valoare nutritivă corespunzătoare a rației.

Îmbinându-se, aminoacizii formează structuri simple, numite peptide. (Viorica Gavat și L.Indrei, Lucia Alexa)

Clasificarea peptidelor

- Oligopeptide – conțin până la 10 resturi de aminoacizi;
- Polipeptide – conțin mai mult de 10 resturi de aminoacizi.

Sursele peptidelor:

- produsele alimentare de origine animală și vegetală;
- hidroliza proteinelor sub influența enzimelor specifice sau a altor factori;
- unele peptide sunt prezente în organismul uman.

Pe lângă peptide, în organism sunt prezente proteine simple sau haloproteine și proteine conjugate sau heteroproteine.

Proteinele simple sau haloproteinele se clasifică în:

- protamine și histone: intră în compoziția hemoglobinei, mioglobinei și a nucleoproteinelor;
- prolamine și gluteline: proteinele principale din semințele de cereale (glutenina din grâu și secară, zeina din porumb, avenina din ovăz ș.a.);
- albumine: poroteine solubile în apă, se coagulează la căldură (lactalbumina, ovalbumina din albuș, legumelina din semințele de leguminoase ș.a.);
- globuline: proteine răspândite în produsele de origine animală (lactoglobulină, miozină ș.a.) și vegetală (legumina din mazăre, linte, fasole; glicină din soia ș.a.). Cele de origine animală se coagulează la căldură;
- scleroproteine: proteine cu o structură fibrilară, nu sunt atacate de enzime (colagenul, elastina și keratina) insolubile în apă, conțin triptofan.

Proteinele conjugate sau heteroproteinele au o componentă neproteică.

Clasificarea heteroproteinelor

- Fosfoproteine, conțin acid fosforic, care eterifică grupările alcoolice ale hidroxi-aminoacizilor (cazeina din lapte, vitelina din gălbenușul de ou).

- Glicoproteine, gruparea prostetică este reprezentată de glucide sau derivații acestora. Când predomină partea glucidică, glicoproteinele se numesc mucopolizaharide, de exemplu, factorii grupelor sanguine, ovomucina din albușul de ou.
- Lipoproteine, conțin diferite tipuri de lipide (fosfolipide, colesterol, gliceride, acizi grași). Sunt principala formă de transport a lipidelor și a substanțelor liposolubile.
- Cromoproteine, cuprind: hemoglobina, mioglobină, peroxidaza ș.a.
- Metaloproteine, grupul protetic este alcătuit din unul sau mai mulți atomi de metal (ferritina, hemosiderina), care intră în structura unor enzime.
- Nucleoproteine, rezultă din unirea unor protamine și histone cu acizii nucleici. Se găsesc în toate celulele vegetale și animale.

Necesitatea de proteine

Normarea igienică a cantității necesare de proteine în rația alimentară este o problemă complicată (R. Gabovici ș. a). Prin anii 70 ai sec. al XIX-lea, fiziologul german C. Voit, studiind componența proteică a rației alimentare, a ajuns la concluzia că un adult folosește zilnic 118 g de proteine. Asume această cantitate a și fost recomandată ca suficientă din punct de vedere fiziologic. La începutul sec. al XX-lea s-a constatat că normativul proteic stabilit de C. Voit este mărit considerabil. În experimentele cu implicarea studenților s-a stabilit că cantitatea minimă de proteine, care menține echilibrul azotic în organism, este de 40-60 g. Astfel a apărut un normativ proteic fiziologic nou.

M. Șatemikov, B. Lavrov ș.a. au atras atenția asupra faptului că normativul minim de proteine are nevoie de un coeficient substanțial de securitate. Acest coeficient trebuie să prevadă mărirea necesității de protecție în legătură cu acțiunea nefavorabilă a factorilor mediului ambiant. Echilibrul azotic minim este influențat și de componenții aminoacizici, care nu au fost luați în considerare în recomandările rațiilor alimentare. S-a constatat, de asemenea, că valoarea biologică a proteinelor poate fi scăzută, în funcție de prelucrarea culinară a alimentelor.

În situație de stres, în caz de eforturi fizice mari, cantitatea de proteine de 70 g (1,5 g la 1 kg) în rația alimentară s-a dovedit a fi insuficientă: s-a micșorat cantitatea de proteine și a scăzut hemoglobina în sânge.

Cercetările ulterioare au arătat că alimentația cu o cantitate minimă de proteine, deși asigură echilibrul azotic, se răsfârâge negativ asupra funcției ficatului, al cărui metabolism proteic decurge foarte intens, înrăutățește hematopoieza, dereglează sistemul endocrin, creșterea și dezvoltarea sexuală, sinteza fermentilor și anticorpilor, generează pierderea masei musculare, oboseală, edem și scăderea rezistenței organismului.

S-a constatat că insuficiența proteică se reflectă și asupra activității sistemului nervos central, atenuând procesul de iritare și slăbind procesele de inhibiție internă a scoarței cerebrale. Consecințele insuficienței proteice pot apărea peste câțiva ani și se pot reflecta nu numai asupra persoanelor în cauză, ci și asupra generațiilor viitoare.

Pe de altă parte, nici excesul de proteine în alimentație nu este bine venit. În organism, proteinele sunt dezintegrate până la amoniac, bioxid de carbon și apă. Amoniacul, o substanță toxică, neutralizată în ficat, determină accelerarea procesului de putrefacție la nivelul colonului, generând compuși toxici, favorizează constipația, afectează funcția rinichilor, stimulează apariția crizelor de gută.

Cantitățile sporite de proteine contribuie și la dezvoltarea microflorei putrefiante în intestine, ale cărei metabolite toxice (fenolul, creozolul, indolul, scatolul), nimerind în sânge, de asemenea cer o detoxicare.

Bazându-se pe date științifice, savanții au stabilit că necesitatea reală a omului în proteine este aproximativ cu 50 % mai mare decât cea teoretică, adică decât cea corespunzătoare echilibrului azotic minim.

Normativele fiziologice alimentare în vigoare recomandă ca proteinele să constituie 11-13 % din valoarea energetică diurnă. Necesitatea de proteine la diferite grupe profesionale variază între 65 și 120 g pe zi (vezi tab. 24). Această necesitate crește pe măsură ce sporește **consumul de energie**, deoarece la oamenii, care depun eforturi fizice mari, țesuturile se consumă mai intens.

Normativele depind în mod direct de calitatea proteinelor. Importanța unui aport proteic corespunzător în rația alimentară este accentuată prin faptul că proteinele nu pot fi înlocuite de nici un alt component al alimentelor, fiind singurele care conține azot.

Necesitatea în proteine variază în funcție de vârstă, de starea fiziologică, de condițiile de mediu și de muncă. Ea crește la femei în perioada sarcinii, la muncitorii care lucrează într-un mediu nociv. Putem afla câte grame de proteine trebuie să conțină rația alimentară, efectuând următorul calcul: la o valoare calorică a rației de 3000 kcal proteinele trebuie să acopere 11 %, deci, 360 kcal trebuie furnizate de proteine. Știind că prin arderea a 1 g de proteine în organism se degajă 4,0 kcal, împărțim cele 360 kcal la 4,0 și aflăm că rația ar trebui să conțină aproximativ 90 g de proteine.

$$P(L,C) = \frac{A \times B}{100 \times C},$$

- A - cheltuielile energetice în 24 de ore (kcal);
 B - procentul de energie al fiecărui nutrient (P, L, G);
 C - coeficientul caloric al nutrienților (kcal/g).

Tabelul 24

Valorile normate de proteine, de lipide și de glucide pentru populația adultă aptă de muncă

Grupele de populație	Vârsta	Bărbați				Femei			
		Proteine,g		Lipide,	Glucide,	Proteine,g		Lipide,	Glucide,
		Total	Incl. anim.	g	g	Total	Incl. anim.	g	g
I	18-29	72	40	81	358	61	34	67	289
	30-39	68	37	77	335	59	33	63	274
	40-59	65	36	70	303	58	32	60	257
II	18-29	80	44	93	411	66	36	73	318
	30-39	77	42	88	387	65	36	72	311
	40-59	72	40	83	366	63	35	70	305
III	18-29	94	52	110	484	76	42	87	378
	30-39	89	49	105	462	74	41	85	372
	40-59	84	46	98	432	72	40	83	366
IV	18-29	108	59	128	566	87	48	102	462
	30-39	102	56	120	528	84	46	98	432
	40-59	96	53	113	499	82	45	95	417
V	18-29	117	64	154	586	-	-	-	-
	30-39	111	61	144	550	-	-	-	-
	40-59	104	57	137	524	-	-	-	-

Necesarul de material azotat, la o unitate de greutate corporală, pentru copiii și adolescenți este mai mare decât pentru adulți. Aceasta se explică prin sinteza de proteine pentru formarea de celule noi și prin ritmul mult mai rapid de reînnoire a proteinelor tisulare.

Normele fiziologice de proteine pentru copiii de diferite vârste sunt: 1-3 ani – în total 53 g, inclusiv de origine animală 37 g; 4-6 ani – respectiv 68 g și 44 g; 6 ani – 69 g și 45 g; 7-10 ani – 77 g și 46 g; 11-13 ani (băieți) – 90 g și 54 g, fete – 82 g și 49 g; 14-17 ani (băieți) – 98 g și 59 g, fete – 90 g și 54g.

Neasigurarea unui raport calitativ și cantitativ suficient de proteine depri-mă ritmul de creștere și scade rezistența copiilor la infecții și la diferiți factori nocivi ai mediului ambiant.

Pentru prevenirea malnutriției proteice la copii este necesar ca principa-lele alimente din meniurile lor să asigure 4g proteine pentru 100 kcal.

Când nivelul scade sub 2 g la 100 kcal, riscul malnutriției este greu de evitat, mai ales dacă se asociază cu insuficiența calorică.

Pentru a putea acoperi prin rația alimentară necesitatea de proteine a organismului, trebuie să cunoaștem, în primul rând, conținutul în proteine al alimentelor. Acesta se poate calcula cu ajutorul tabelelor de compoziție a alimentelor, care cuprind valorile medii ale conținutului de proteine în diverse alimente. Foarte bogate în proteine sunt leguminoasele uscate, care conțin peste 20 % proteine, produsele din carne, pește, brânzeturile – 15-20 %, ouăle – 12 %, cerealele și făinoasele – 6-12 %, laptele – 3-4 %, legumele și fructele – 1-3%.

Cunoașterea conținutului de proteine al alimentelor nu este însă suficientă pentru a putea alcătui rația proteică. Există diferențe importante în ceea ce privește coeficientul de absorbție al proteinelor din diferite alimente. De exemplu, proteinele din produsele de origine animală se absorb în proporție de 92-96 %, iar cele din cereale și produsele făinoase doar de 70-80 %. De aceste diferențe trebuie să se țină seama la alcătuirea rației alimentare în proteine precum și de compoziția alimentelor, de coeficientul lor de absorbție. Dar nici aceste două criterii nu sunt suficiente pentru stabilirea modului de acoperire prin alimente a nevoilor în proteine deoarece există diferențe mari nu numai în absorbția proteinelor din diferite alimente, ci și în utilizarea lor de organism.

Carența îndelungată de proteine alimentare duce la:

- dereglarea sistemelor fermentative;
- scăderea metabolismului bazal și termogenezei;
- reducerea cantității de proteine (albumine) în serul sanguin.

Una dintre cele mai precoce manifestări ale insuficienței proteice este reducerea rezistenței, funcțiilor protectoare ale organismului. Concomitent, apar dereglări ale funcției sistemului endocrin (hipofizei, suprarenalelor, glandelor sexuale, ficatului).

Efecte negative asupra sănătății poate avea și surplusul de proteine în alimentație. Se știe că substanțele nutritive sunt asimilate de organism în funcție de necesitățile lui fiziologice. Surplusul de proteine se include în metabolism, ceea ce se reflectă direct asupra funcției ficatului, unde se formează produsele finale ale descompunerii proteinelor, și asupra funcției rinichilor, prin care acestea se elimină. Surplusul de proteine provoacă și o reacție nefavorabilă a sistemului cardiovascular și a celui nervos, contribuie la dezvoltarea microflorei intestinale.

După Brigitha Vlaicu și R.Bagi, viața este posibilă numai în condițiile unui consum proteic permanent. Cantitatea minimă de proteine din alimentele de origine animală și vegetală, care asigură un bilanț azotat echilibrat,

este definită ca minim fiziologic de proteine sau aport proteic de securitate. Acesta este de 0,1-1 g protein/kg corp/zi la copii și adolescenți, în sarcină, în activități desfășurate în mediu toxic sau infecțios, în activități cu cheltuială mare de energie. Necesarul proteic poate fi exprimat și în procente din valoarea calorică a rației: 12 % până la 16 %.

Proteinele de origine animală vor deține în rația de proteine: 50-75 % la copii și adolescenți; 50 % în sarcină; 30-40 % la adulți.

Consumul insuficient de proteine determină efecte negative rapide și motivate prin: costul vieții în azot, rezervele foarte mici de proteine ale organismului, sensibilitatea crescută față de carență în perioadele cu creștere intensă (copii și adolescenți).

Lipsa proteinelor în alimentația adultului are ca răspuns epuizarea rezervelor, urmată de utilizarea aminoacizilor din proteinele structurale, în special din mușchi. Bilanțul azotat se negativează. Carența prelungită duce la scăderea greutății corporale, chiar în condiții de aport energetic suficient prin glucide și lipide.

Lipsa proteinelor din alimentația copilului duce la deprimare, până la anularea creșterii fizice și maturizării neuropsihice, mineralizarea defectuoasă a scheletului, scăderea rezistenței la noxele infecțioase și chimice ale mediului.

Carența proteică prelungită la copii duce la sindromul *Kwashiorkor* – stare de marasm plurietiologică: deficit de proteine, de vitamine, în special de vitamina A și vitaminele din grupa B, de fier. Sindromul *Kwashiorkor* apare mai frecvent în țările sărace, la sugari în jurul vârstei de 6 luni, moment ce coincide cu trecerea de la alimentația naturală la cea artificială, bazată pe cereale și alte alimente de origine vegetală.

Consumul exagerat de proteine a fost descris și la unii sugari, la care s-a ajuns uneori până la 6 g proteine/kgcorp/zi. Simptomatologie: diaree, acidoză, febră, creșterea concentrației sangvine de uree și de amoniac.

Controlul componenței proteice în rația alimentară se efectuează prin:

1. Calcularea cantității totale de proteine din sortimentul zilnic de produse alimentare, folosind manualul „Compoziția chimică a produselor alimentare”, Gh. Ostrofeț ș.a., precum și a conținutului proteinelor de origine animală;
2. Determinarea în condiții de laborator a conținutului real de proteine în produsele alimentare.

2.1.2. Lipidele. Importanța lor în alimentație

Lipidele sunt o grupă de substanțe organice, insolubile în apă, dar solubile în solvenți organici (eter, acetona, benzen ș.a.). Reprezintă compuși

organici ai carbonului, hidrogenului și oxigenului, și se obțin la esterificarea acizilor grași cu diferiți alcooli. Din punct de vedere chimic, sunt substanțe organice cu molecula mai mult sau mai puțin complexă, constituită din acizi grași și glicerol (glicerină).

Acizii grași pot fi: saturați și nesaturați. Grăsimile bogate în acizi grași saturați sunt solide la temperatura obișnuită, iar cele bogate în acizi grași nesaturați – lichide, numite *uleiuri*. Cei mai răspândiți acizi grași saturați sunt *palmitic* și *stearic*.

Acizii grași nesaturați pot fi: mononesaturați (acizii palmitoleic și oleic – cu 18 atomi de carbon și o singură legătură dublă) și polinesaturați (acidul linoleic – cu 18 atomi de carbon și două legături duble). Acidul linolenic are 18 atomi de carbon și trei legături duble; acidul arahidonic – 20 atomi de carbon și patru legături duble.

Acizii grași polinesaturați (linoleic, linolenic, arahidonic) nu pot fi sintetizați de către organismul uman, de aceea se numesc *esențiali*. Ei trebuie aduși prin alimentație într-o proporție suficientă, întrucât insuficiența lor împiedică utilizarea celorlalți acizi grași din organism.

Acizii grași saturați se găsesc în carnea grasă, gălbenușul de ou, în lactate grase, smântână, unt, ulei de palmier, unt de cacao; *acizii grași mononesaturați* – în uleiuri de măsline, avocado; *acizii grași polinesaturați* – în uleiurile vegetale, germeni de grâu, nuci, pește gras, semințe de in.

Lipidele se împart în: simple și complexe.

Lipidele simple, în funcție de natura alcoolului, se împart în:

- gliceride (conțin glicerol);
- steride (conțin sterol);
- ceride (conțin alcooli superiori).

Gliceridele sunt cele mai răspândite lipide în natură.

Steridele, conform originii, pot fi:

- zoosteroli (colesterolul);
- fitosteroli (sitosterolul);
- micosteroli (ergosterolul).

Se conțin în cantități mici în toate țesuturile animale și vegetale (ficat, creier, măduva spinării, gălbenușul de ou, icre, grăsimile din lapte).

Ceridele sunt prezente pe suprafața multor legume și fructe, micșorând evaporarea apei. Se mai conțin în ceara de albine și în lanolină.

Lipidele complexe conțin, spre deosebire de cele simple, acid fosforic, aminoalcooli, aminoacizi și glucide.

Se împart în:

- fosfatide;
- sfingolipide.

Fosfatidele, cele mai răspândite lipide complexe, intră în structura lipidelor membranelor celulare și subcelulare.

Sursele: gălbenuș de ou, ficat, lapte, mai puțin în uleiurile vegetale.

Sfingolipidele conțin în loc de glicerol aminoalcoolul sfingozina.

Proprietățile lipidelor

- Formează emulsii cu lichidele, favorizând digestia și absorbția lor.
- În combinație cu cationii, în mediul alcalin din intestin, acizii grași formează săpunuri, excretate cu fecalele.
- În prezența unor catalizatori, cum ar fi nichelul, grăsimile lichide pot fi solidificate.
- Expuse la aer, grăsimile se pot oxida, modificându-se organoleptic.
- Încălzirea excesivă a grăsimilor duce la descompunerea glicerolului și la formarea unui compus cu miros pătrunzător.

Țesutul adipos este constituit preponderent din lipide. La nivelul său, grăsimea este depozitată ca substanță de rezervă, fie sub piele, fie în jurul diferitor organe, pentru a fi oxidată atunci când nevoile energetice ale organismului cresc sau când nu primește suficiente calorii prin alimentație. Rezervele adipoase pot crește prin consumul exagerat de grăsimi alimentare, ceea ce duce la apariția unei boli metabolice – **obezitatea**.

Consumul în exces de grăsimi bogate în acizi grași saturați, aflate mai ales în alimente de origine animală (carnea grasă, untul, untura, ouăle ș.a.), are drept urmare creșterea colesterolului în sânge, cu depunerea lui pe pereții arterelor și sclerozarea concomitentă a acestora, proces cunoscut sub denumirea de *ateroscleroză*. Aceasta stă la baza unor complicații deosebit de grave, cum ar fi: infarctul miocardic, hemoragia cerebrală, hipertensiunea arterială ș.a.

Rolul (funcțiile) lipidelor în organism

Necesitatea asigurării unui anumit nivel de lipide în rația alimentară este demonstrată de funcțiile lor în organism, și anume:

1. Lipidele reprezintă o sursă de energie concentrată. Prin arderea completă până la apă și CO₂ 1g de lipide se eliberează 9,0 kcal, adică de două ori mai multă decât la arderea proteinelor. Lipidele au proprietatea de a acumula energia în organism, în țesutul adipos, sub formă de trigliceride.

2. Lipidele contribuie la formarea materialului plastic și structural (lipoproteidele, fosfoproteidele), rol secundar.

3. Influențează procesele de termoliză (diminuează termoliza).

4. Protejează organele interne, rotunjesc formele corpului.

5. Aportă vitaminele liposolubile A, D, E, K, contribuie la asimilarea lor (grăsimea laptelui și uleiul de pește).

6. Influențează funcția tubului digestiv (inhibă secreția de HCl).

7. Asigură un gust mai plăcut mâncărilor, stimulează contracțiile vezicii biliare.

8. Favorizează asimilarea sărurilor minerale (Ca, Mg).

9. Acționează asupra funcției sistemului nervos central (fosfolipidele).

10. Influențează funcția sistemului endocrin – inhibă funcția pancreasului, glandei tiroide.

11. Micșorează motilitatea stomacului și a intestinelor (senzație îndelungată de saț).

12. Formează apă endogenă – sporește rezistența organismului la sete.

Lipsa lipidelor în rația alimentară a oamenilor are ca urmare micșorarea duratei vieții acestora, slăbirea rezistenței la acțiunea factorilor meteorologici nefavorabili, apariția pe piele a eczemei, a hemoragiilor în organele interne. Aceste dereglări trec repede, dacă în rația alimentară se adaugă lipide bogate în acizi grași nesaturați.

Rolul acizilor grași polinesaturați

1. Funcția structurală – intră în componența membranelor și citoplasmei celulelor.

2. Favorizează procesele de oxidare a acizilor grași saturați.

3. Influențează metabolismul vitaminelor hidrosolubile B, B₂, C. Lipidele sunt necesare în absorbția și utilizarea carotinei, care se conține în produsele alimentare vegetale. Fără lipide, carotina din morcovi se asimilează în proporție de 15 %, iar în prezența lipidelor – până la 80-85 %.

4. Sporesc elasticitatea vaselor sangvine, rezistența lor față de colesterol.

5. Activează metabolismul colesterolului prin sporirea reactivității esterilor săi.

6. Favorizează procesele de regenerare a tegumentelor.

7. Participă la sinteza prostaglandinelor – substanțe active ce reglează metabolismul celular.

Importanța fosfolipidelor. Anume ele intră în componența membranelor celulare, participă la transportul lipidelor în organism. Cele mai multe fosfolipide se conțin în țesutul nervos, în creier, în miocard, în ficat etc.

Necesitatea zilnică în fosfolipide constituie 5-10 g, iar sursele principale sunt gălbenușul de ou (10 %), uleiurile vegetale nerafinate (1,5-4 %), untul (0,4 %), embrionii de grâu și de secară (0,6-0,7 %).

Rația de lipide

La alcătuirea rației de lipide trebuie să se țină cont și de coeficientul lor de absorbție. Acesta variază de la un aliment la altul, fiind în mare măsură influențat de temperatura de topire a grăsimilor. Astfel, grăsimile lichide sau cele ce se topesc la o temperatură apropiată de temperatura corpului prezintă un coeficient de absorbție ridicat (97-98 %). În această categorie intră uleiurile vegetale, untul, untura de pasăre. De exemplu, untul de vacă are temperatura de topire sub 37 °C, un grad de asimilare de (97-98 %), conține substanțe biologice active, vitaminele A, D, de aceea, este pe drept considerat un produs indispensabil în alimentație. Uleiul vegetal, de asemenea, are un grad de asimilare sporit și este o sursă însemnată de acizi grași nesaturați și de vitamina E, care sporesc rezistența organismului la boli infecțioase și gradul de elasticitate a pereților vaselor sangvine.

Grăsimile cu un punct de topire mai mare decât temperatura corpului au un coeficient de absorbție mai scăzut. Astfel, seul, slănina, topindu-se la o temperatură de peste 40 °C, au un coeficient de absorbție de 88-89 %.

Absorbția grăsimilor depinde și de cantitatea lor în rație. La un conținut foarte mare sau foarte mic de grăsimi, coeficientul de absorbție este mai scăzut.

La alcătuirea rației de lipide se ține cont și de raportul dintre lipidele de origine animală și vegetală. Necesitatea lipidelor de origine animală, îndeosebi a untului și a grăsimilor tisulare, este determinată de rolul lor de material plastic. La oamenii în vârstă, consumul excesiv de lipide de origine animală favorizează apariția aterosclerozei.

Necesitatea lipidelor de origine vegetală este determinată de aportul de acizi grași nesaturați.

Jumătate sau 2/3 din lipidele alimentare sunt cunoscute sub formă de substanțe grase, restul fac parte din alimentele mixte – carne și lactate.

Se recomandă:

1. Rația de lipide nu trebuie să depășească 30-33 % din numărul total de calorii în 24 de ore. S-a constatat că la fiecare 1000 kcal revin 35 g de grăsimi.
2. 1/3 din rația de lipide trebuie să fie acoperită de uleiurile vegetale, bogate în acizi grași esențiali.
3. Cantitatea de lipide scade până la 20 % energia consumată la persoanele în vârstă, femeii în perioada sarcinii, sedentari, obezi, la cei cu insuficiență hepatopancreatică și cu afecțiuni ale căilor biliare etc.
4. Prânzuri mai grase (35 % din kaloriile dietei) se recomandă:
 - copiilor și adolescenților;
 - adulților care cheltuiesc multă energie.

Rația de lipide exprimată în grame va fi de:

- 0,7 - 1 g/kg corp/zi la adulții sedentari;
- 1,0 - 1,5 g/kg corp/zi la adulți;
- 2 g/kg corp/zi la copii și adolescenți.

Necesitatea diferitor grupe profesionale variază între 70 și 154 g grăsimi pe zi pentru bărbați și între 60 și 102 g pentru femei (*vezi tab. 24*). În alimentația echilibrată, grăsimile ingerate trebuie să conțină 25-30 g de uleiuri vegetale, 3-6 g de acizi grași polinesaturați, 1 g de colesterol, 5 g de fosfolipide. Aportul scăzut de grăsimi privează organismul de vitaminele liposolubile și de acizii grași esențiali. Aportul crescut de grăsimi se asociază cu obezitatea, bolile cardiovasculare și cu unele cancere (colon, sân, prostată).

Sursele de lipide: 60-65 % din necesitatea de grăsimi se acoperă din conținutul propriu-zis – unt, slănină; 35-40 % din conținutul grăsimilor din componenta produselor alimentare. Conținutul de grăsimi în carne variază de la 3 până la 30 %. Conținutul de grăsimi în cereale este foarte mic și nu depășește 2 % (în ovăz – până la 6 %), iar în legume și fructe acestea practic lipsesc.

Controlul componenței de lipide în rația alimentară include:

1. Calcularea, pe baza unor tabele, a cantității totale de lipide, conținute în asortimentul zilnic de produse alimentare, și a procentului uleiului vegetal și grăsimilor de proveniență animală;
2. Determinarea conținutului de lipide în alimente în condiții de laborator.

2.1.3. Glucidele. Importanța lor în alimentație

Glucidele constituie cea mai mare parte din alimente și sunt sursa principală de material energetic pentru organism. Utilizarea glucidelor pentru necesitățile energetice este justificată, pe de o parte, de abundența lor în natură și de ușurința de a acoperi rația glucidică; pe de altă parte, de faptul că glucidele se absorb și se oxidează ușor în organism. Aceste calități fac ca ele să fie unica sursă capabilă să furnizeze o energie importantă într-un timp scurt (1 g de glucide, prin oxidare în organism, generează 4,0 kcal).

Glucidele sunt substanțe chimice alcătuite din carbon, hidrogen și oxigen. Se împart în monozaharide (oze), dizaharide și polizaharide (ozide) (S.Mănescu ș.a., Brigitha Vlaicu ș.a.).

Monozaharidele (ozele), după numărul atomilor de carbon, se împart în:

- peptoze: riboza, arabinoza, xiloza (prezente în fructe și rădăcinoase);
- hexoze: fructoza, glucoza, galactoza.

Glucoza este cea mai importantă, fiind prezentă în sânge în cantitate de cca 1 g/l. În cantități mari se conține în struguri.

Fructoza în stare liberă este prezentă în unele fructe și în miere (80 %).

Monozaharidele se dizolvă bine în apă și se absorb repede în tractul digestiv.

Dizaharidele cele mai importante sunt: zaharoza, lactoza, maltoza.

Zaharoza este dizaharidul cel mai răspândit în natură. Prin hidroliză se descompune în glucoză și fructoză.

Lactoza (zahărul din lapte) este unicul zaharid animal.

Maltoza, prin hidroliză, se descompune în două molecule de glucoză.

Polizaharidele au în molecula lor un număr mare de resturi de monozaharide. Cele mai importante sunt amidonul și glicogenul – polizaharide digerabile.

Amidonul este forma de stocare a hidraților de carbon în semințele și rădăcinile unor plante. Este compus din amilază și amilopectină. Amilaza se conține în interiorul grăuntelui, iar amilopectina formează învelișul acestuia.

Degradarea amidonului, în urma hidrolizei în mediu acid, parcurge următoarele etape: amidon - amilodextrine - enterodextrine - acrodextrine - maltoză - glucoză.

Glicogenul, forma de rezervă a glucidelor la animale, este alcătuit din lanțuri scurte de glucoză.

Polizaharide nedigerabile

Celuloza este un polimer al glucozei, care nu dispersează în apă și este foarte rezistent la hidroliza acidă sau enzimatică. De aceea, fibrele celulozei din alimente nu sunt digerate în organism, fiind eliminate întacte sau sunt dezintegrate prin fermentație microbială în intestinul gros. Celuloza din morcovi, sfeclă, dovlecei, piersice, prune, caise, tomate crude este celuloză „moale”, care poate fi, parțial, descompusă de organism.

Fibrele alimentare sunt indispensabile în alimentația omului sănătos datorită următoarelor efecte:

- dau senzația de saț;
- previn constipația;
- stimulează mușchii tractului digestiv să-și păstreze tonusul; previn hemoroizii și diverticuloza; influențează peristaltica intestinelor;
- reduc riscul afecțiunilor inimii și arterelor;
- constituie un substrat favorabil pentru dezvoltarea florei de fermentație, ce contribuie la sinteza vitaminelor din grupa B. Pectinele leagă diferite substanțe minerale și organice, măbind eliminarea acestora cu fecalele.

Excesul de fibre alimentare este dăunător fiindcă:

- elimină apa din organism și pot cauza deshidratarea lui;
- pot limita absorbția fierului prin accelerarea tranzitului;
- leagă Ca, Zn și pot elimina aceste elemente din organism.

Rolul glucidelor în organism

- Furnizori de energie rapidă.
- Sub formă de glicogen sunt stocate în ficat și mușchi ca energie de rezervă.
- Sunt folosite la sinteza lipidelor.
- Aprovizionează organismul cu vitamine hidrosolubile (B, C, PP etc.).
- Îndeplinesc funcția de substanțe biologice active – heparina, acidul hialuronic, heteropolizaharidele etc.
- Participă la sinteza acizilor nucleici, aminoacizilor, glucoproteinelor, mucopolizaharidelor (îndeplinește funcții plastice).
- Participă la solubilizarea, transportul și metabolizarea hormonilor.
- Participă la procesele de detoxifiere a organismului.

Glucidele, în cantități mari, pot cauza obezitatea, deoarece, fiind neconsumate ca sursă de energie, se transformă în lipide, care se depun în țesutul adipos subcutanat. Surplusul de glucide duce și la afectarea ficatului, rinichilor, tubului digestiv și altor organe.

Carența de glucide provoacă hipocalcemie manifestată prin slăbiciuni generale – somnolență, scăderea memoriei, cefalee etc.; în sânge apar produse ale oxidării incomplete a proteinelor și a lipidelor - cetone, care dereglează echilibrul acido-bazic, creând acidoza.

Necesitatea în glucide în 24 ore pentru diverse grupe de populație este de 303-586 g pentru bărbați și de 257-462 g pentru femei (*tab. 24*). Aceasta variază în funcție de vârstă și de muncă, fiind direct proporțională cu valoarea energetică a rației alimentare. În general, se recomandă ca nivelul de glucide să nu depășească 57 % din valoarea energetică a rației.

Se recomandă 100 g pe zi sub formă de glucide complexe, cu indice glicemic mic. Lipsa glucidelor din alimentație (unele diete de slăbire) duce la sinteza de glucoză de către organism, pornind de la proteine și lipide. Aceasta va avea drept consecință reducerea masei musculare și formarea unor compuși (corpi cetonici, acizi grași liberi) care, în cantitate crescută, pot determina cetoacidoza nondiabetică.

Aportul excesiv de glucide favorizează obezitatea cu consecințele sale,

diabetul zaharat, cariile dentare și poate produce un deficit relativ de vitamina B. O cantitate prea mare de fibre antrenează deshidratare, eliminarea unor minerale, diaree, balonare.

Necesitatea în glucide a organismului se poate calcula mai simplu prin diferența dintre valoarea energetică dată de proteine și lipide, și caloriele necesare în rație. De exemplu, dacă la o grupă de vârstă, proteinele trebuie să asigure 13 % din valoarea calorică, iar lipidele 30 %, glucidelor le revin restul - 57 % din valoarea calorică a rației.

Îndestularea organismului cu glucide se face prin glucidele conținute în alimente și prin glucidele pure, adică zahăr. Alimentele de origine animală, cu excepția laptelui, conțin cantități mici de glucide. Dintre alimentele de origine vegetală, sursa cea mai importantă de glucide o reprezintă cerealele – conțin peste 70 % de glucide. În produsele făinoase, conținutul de glucide se reduce pe măsură ce crește conținutul de apă. Astfel, pâinea conține aproximativ 50 % de glucide. Cam același conținut îl au și leguminoasele uscate. Urmează cartofii și varza, care conțin aproximativ 20 % de glucide; celelalte legume și fructele conțin mai puțin de 10 % de glucide.

Viteza de absorbție a glucidelor din alimente depinde de structura lor. Astfel, cerealele conțin glucide complexe, de exemplu amidonul, care este o polizaharidă. Acestea trebuie descompuse în organism în componente mai simple: mono- și dizaharide. Drept urmare, amidonul se va absorbi mai încet, furnizând însă energie pe o perioadă mai îndelungată. Glucidele din fructe și zahărul sunt combinații simple de mono- și dizaharide și, ca atare, se absorb repede, furnizând multă energie într-un timp scurt.

Cu toate că absorbția zahărului este rapidă, rația alimentară trebuie alcătuită din alimente ce conțin glucide, limitând însă zahărul. Această poziție se bazează pe faptul că alimentele, ce conțin glucide, aprovizionează organismul cu energie și proteine, vitamine și săruri minerale, în timp ce zahărul are doar un aport energetic. De exemplu, consumând glucide din cereale, se asigură concomitent și un aport de vitamina B₆ absolut necesară metabolismului glucidic. Consumând zahăr, care nu conține vitamina B₆, se poate ajunge la o tulburare a metabolismului glucidic. Pe de altă parte, consumul de zahăr, prin aportul său energetic ridicat, nu numai că nu aduce în rație alți factori nutritivi, dar mai și înlătură din alimentație unele alimente complete, ceea ce poate crea un dezechilibru al rației.

Din grupa glucidelor alimentare mai fac parte **celuloza și pectinele**. Utilitatea celulozei în rația alimentară este determinată de acțiunea excitant-mecanică asupra secreției gastrice și motilității tractului digestiv. Datorită aces-

tei acțiuni, ingestia de celuloză împiedică apariția constipațiilor. Se va evita excesul de celuloză din rație, din cauza acțiunii iritante asupra tractului digestiv și a efectului nefavorabil pe care-l poate avea asupra digestibilității și absorbției alimentelor.

Mai util, din acest punct de vedere, este consumul de pectine din legume și din fructe, care stimulează activitatea motorie a tractului gastrointestinal, fără a exercita acțiune iritantă. Ba mai mult, pectinele asigură protecție mucoaselor digestive de acțiunea iritantă a diferitor substanțe. Este benefic să folosim mai mult material fibros, cu acțiune de curățare a tubului digestiv. Fibrele alimentare absorb produșii de secreție din colon, scad colesterolemia, previn constipația, hemoroizii, cancerul de colon.

Necesarul zilnic de fibre alimentare se apreciază între 15 și 20 g.

Surse de glucide digerabile sunt cerealele și derivatele lor – griș, orez, cartofi (amidon), leguminoasele (fasolea, mazărea); legumele, fructele; alimentele de origine animală (lactoza laptelui).

Material fibros conțin pâinea neagră, pâinea integrală, fasolea, mazărea, nucile, rădăcinoasele; legumele, frunzele bătrâne (de varză, de spanac).

Pectinele sunt furnizate de morcovi, mere, pere, gutui, coacăză, struguri, piersice, prune etc.

2.2. Sărurile minerale. Importanța lor în alimentație

Pe la începutul sec. al XX-lea, atenția medicilor se îndreaptă spre studierea substanțelor necalorigene din alimente – a elementelor minerale (sodiu, clor, potasiu, magneziu, fosfor, calciu etc). Unele dintre ele intră în componența țesuturilor în cantități relativ mari și se numesc macroelemente, altele – în cantități mai mici ($< 0,01$ g/kg) și se numesc *microelemente*. Din ultima categorie fac parte metalele (fier, mangan, zinc, cupru, cobalt, aluminiu, plumb, molibden) și metaloidele (iod, fluor, arsen, siliciu, bor etc.). Din cele 100 de elemente cunoscute, peste 60 se găsesc în organismele vii, iar 20-21 sunt necesare pentru asigurarea structurilor tisulare și pentru desfășurarea normală a proceselor metabolice, fiind numite *bioelemente*. Ele se conțin atât sub formă de soluții saline (fosfați, carbonați, cloruri etc.), cât și în componența unor molecule organice (fosforul din nucleoproteine și fosfolipide, fierul din hemoglobină și mioglobină, sulful din vitamina B₆, iodul din hormonii tirodieni etc.) (Mincu Iu., Viorica Gavată ș. a.)

Substanțele minerale se conțin în hrana naturală. Un regim cu consum redus de lapte, de legume și de fructe duce la o mineralizare insuficientă a organismului.

Indiferent de cantitatea lor în organism, toate elementele minerale biogene sunt esențiale, pentru că organismul nu le poate sintetiza sau înlocui. Absența din alimentație a oricărui dintre ele determină, mai devreme sau mai târziu, maladia carențială respectivă.

Atât bioelementele, cât și elementele poluante, dacă concentrațiile lor în organism depășesc anumite limite, pot avea efecte nedorite și chiar toxice, mutagene sau cancerigene. Delimitarea dintre rația fiziologică și doza dăunătoare variază de la un element la altul. Elementele minerale reprezintă 6 % din greutatea corpului.

Rolul sărurilor minerale în organism

Necesitățile organismului în săruri minerale sunt determinate de rolul important al acestora în desfășurarea proceselor vitale.

Sărurile minerale au, în primul rând, un rol plastic important. Dintre sărurile minerale, calciul și fosforul ocupă, din punct de vedere cantitativ, locul cel mai important în procesele plastice. Calciul, fosforul și magneziul sunt constituenții de bază ai oaselor și ai dinților, iar unele săruri minerale intră în compoziția protoplasmei celulare. Elementele minerale se găsesc, de asemenea, în componența lichidelor celulare și extracelulare, contribuind la menținerea constantelor mediului intern al organismului, echilibrului acido-bazic, presiunii osmotice etc. Prezența elementelor minerale în compoziția unor fermenți și hormoni le conferă un rol funcțional important. De exemplu, iodul intră în compoziția hormonului tiroidian, bromul – a hormonilor hipofizari, zincul – a secreției pancreatice, clorul – a secreției gastrice; magneziul intră în structura fosfatazei, zincul – a carboanhidrazei. Sărurile minerale au un rol important nu doar în metabolismul proteinelor, glucidelor și lipidelor, dar și în procesul de hematopoieză. Astfel, fierul intră în structura hemoglobinei, cobaltul - a vitaminei B₁₂.

Din rolul sărurilor minerale în organism rezultă importanța pe care o are asigurarea unui aport corespunzător al acestora prin rația alimentară.

Organismul are posibilitatea să-și creeze o oarecare rezervă de săruri minerale în zilele în care aportul este mai crescut, asigurând nevoile organismului în zilele cu aport mai redus. Astfel, în piele se găsesc rezerve de sodiu, în mușchi – de potasiu, în oase – de calciu și de magneziu, în ficat – de fier. Alimentele conțin o cantitate suficientă de săruri minerale, iar o rație echilibrată după conținutul proteic, lipidic și glucidic aprovizionează organismul și cu cantitatea necesară de săruri minerale.

Conținutul de microelemente în produsele alimentare de origine vegetală și animală, precum și în apă, variază mult, deoarece depinde de proprietățile și componența solului. De aceea, insuficiența, iar uneori surplusul unor mi-

croelemente în sol duc la pătrunderea insuficientă sau excesivă a acestora în organismul uman. Din această cauză pot apărea unele boli specifice, numite endemii geochimice. Acestea se răspândesc în masă și se întâlnesc în permanență la populația unui anumit raion, fiind provocate de particularitățile locale ale componenței chimice a solului, a apei potabile și a produselor alimentare. Dintre toate endemiile geochimice cea mai răspândită este gușa endemică, provocată de insuficiența iodului în alimente.

Deci, probleme importante din punct de vedere practic apar în acele regiuni în care solul, apa și alimentele au un conținut redus de iod sau de fluor, sau un conținut exagerat de fluor. Aceste probleme se rezolvă în cadrul unor preocupări speciale, legate de gușa endemică, incidența crescută de carie dentară sau a petelor dentare.

O problemă dificilă în activitatea practică zilnică o constituie asigurarea unui raport corespunzător de calciu, de fosfor și de fier prin rația alimentară.

Absorbția calciului, magneziului și fosforului scade atunci când raportul dintre ele este dezechilibrat. Un exces de anioni fosforici, legând o parte din calciu sub formă de fosfat tricalcic insolubil și fosfat bicalcic puțin solubil, micșorează coeficientul de utilizare digestivă a acestuia. Un efect asemănător are excesul de calciu față de fosfor. Insolubilizându-se reciproc, elementul în exces este eliminat, micșorându-se considerabil utilizarea acestuia. De aceea, pentru o bună absorbție și a calciului, și a fosforului este necesar ca raportul dintre aceste elemente să fie cât mai aproape de unitate, iar raportul dintre calciu și magneziu în jurul cifrei 3.

Din multiplele roluri ale bioelementelor minerale în organism menționăm doar câteva, cu caracter general:

- Intră în structura tuturor celulelor și lichidelor interstițiale. Unele țesuturi sunt deosebit de bogate în elemente minerale (oasele, dinții).
- Intervin în reglarea cantității de lichid din organism și a echilibrului dintre apa intra- și extracelulară.
- Influențează permeabilitatea membranelor.
- Mențin o anumită presiune osmotică și echilibru acido-bazic.
- Intră în structura multor enzime (metaloenzimele cu fier, cupru, zinc, mangan, molibden etc.) sau, prin prezența lor, sub formă de ioni, în mediul de reacție, potențează sau inhibă activitatea unor enzime și hormoni. Pe această cale, elementele minerale participă la foarte multe procese biochimice anabolice sau catabolice.
- Intervin în contracția musculară și în reactivitatea sistemului nervos.

Clasificarea elementelor minerale

Cercetările științifice au confirmat că unele elemente minerale din alimente se caracterizează printr-o pondere mai mare a modificărilor electropozitive (cationi), iar altele a celor electronegative (anioni). Astfel, produsele alimentare bogate în cationi au o reacție bazică, iar cele bogate în anioni - acidă.

Având în vedere importanța menținerii în organism a echilibrului acido-bazic și posibilitatea de acțiune asupra acestuia a substanțelor acide și bazice din alimente, este rațional să repartizăm elementele minerale în două grupe: cu acțiune bazică și cu acțiune acidă.

Într-o grupă separată sunt incluse elementele minerale conținute în alimente în cantități mici, dar care exercită o activitate biologică majoră, numite *biomicroelemente*.

Elementele minerale cu caracter bazic (cationii)	Elementele minerale cu caracter acid (anioni)	Biomicroelementele
Sodiu Potasiu Calciu Magneziu	Fosfor Sulf Clor	Fier Cupru Cobalt Zinc Mangan Iod Fluor

2.2.1. Elementele minerale cu caracter bazic (cationii)

În grupa elementelor minerale cu caracter bazic sunt incluse: sodiul, potasiul, calciul și magneziul. Furnizorii acestor elemente, lipidele, produsele lactate, legumele, fructele, cartofii, pot fi considerate ca alimente cu caracter bazic.

Necesarul de elemente minerale este prezentat în tabelul 25.

Tabelul 25

Cantitatea de elemente minerale recomandate pentru adulți în 24 de ore

Grupa de populație	Cantitatea recomandată, mg			
	Calciu	Fosfor	Magneziu	Fier
Bărbați	800	1200	400	10
Femei	800	1200	400	18
Femei gravide	1100	1650	450	38
Femei care alăptează	1200	1800	450	33

Sărurile minerale, deși le revin doar 4-6 % din greutatea corpului (corpul unui adult de 70 kg), constituie 3,5-4,0 kg.

Creșterea și dezvoltarea normală a organismului copilului și adolescentului sunt imposibile fără săruri minerale. În cazul alimentației raționale, sărurile minerale nu trebuie să fie introduse suplimentar, cu excepția clorurii de sodiu. Ținând cont de faptul că produsele alimentare de origine vegetală conțin o cantitate mică de sare, necesitatea zilnică de această substanță pentru copii și adolescenți este majorată.

Cantitatea de săruri minerale folosită zilnic de organismul copilului și adolescentului este indicată în *tabelul 26*

Tabelul 26

Necesarul zilnic de elemente minerale pentru copii și adolescenți

Vârsta	Genul	Elementele minerale, mg					
		Calciu	Fosfor	Magneziu	Fier	Zinc	Iod
0-3 luni		400	300	55	4	3	0,04
4-6 luni		500	400	60	7	3	0,04
7-12 luni		600	500	70	10	4	0,05
1-3 ani		800	800	150	10	5	0,06
4-6 ani		900	1350	200	10	8	0,07
6 ani (elevi)		1000	1500	250	12	10	0,08
7-10 ani		1100	1650	250	12	10	0,10
11-13 ani	Băieți	1200	1800	300	15	15	0,10
11-13 ani	Fete	1200	1800	300	18	12	0,10
14-17 ani	Adolescenți	1200	1800	300	15	15	0,13
14-17 ani	Adolescențe	1200	1800	300	18	12	0,13

Sodiul

Sodiul este un ion pozitiv, care intră în structura clorurii de sodiu și a altor săruri. În organismul unui adult de 70 kg se conțin în medie 100 g de sodiu (S. Mănescu ș. a.). Acesta este concentrat în lichidele extracelulare și reprezintă principalul electrolit cationic al acestora. Participă la realizarea echilibrului acido-bazic și la menținerea presiunii osmotice.

În alimente, sodiul se găsește, în cea mai mare parte, sub formă de săruri (clorura de sodiu). Absorbția în intestin se face ușor și aproape integral, iar cantitatea reținută în organism este reglată de rinichi, după necesitate.

Se estimează că rația alimentară adecvată a unui adult trebuie să conțină în medie 2 g de sodiu pe zi. S-a constatat că uneori sunt suficiente și cantități mult mai mici (0,5 g/ zi). Aceste cantități se găsesc în compoziția naturală a alimentelor consumate. Întrucât omul folosește sarea pentru conservarea și condimentarea produselor, s-a dezvoltat deprinderea de a mânca sărat. Drept

urmare, aportul de sodiu depășește adesea necesarul fiziologic. La persoanele sănătoase, excesul de sodiu se elimină relativ ușor prin urină, Dacă apare o cauză fiziologică sau patologică, care determină scăderea eliminării surplusului de sodiu, apare riscul reținerii apei în organism și al edemelor. În aceste cazuri, este necesar să se reducă consumul suplimentar de sare. Regimul hiposodat este indicat și în insuficiențe cardiace.

Carența organismului în sodiu este consecința perderilor mari a acestui element mineral prin transpirație abundentă, vomități repetate, diarei prelungite. Aceasta se manifestă prin sete puternică, dishidratare, oboseală, crampe musculare, cefalee etc.

Potasiul

Este principalul constituent salin al protoplasmei. Cantitatea totală de potasiu într-un organism adult este în medie de 250 g. Împreună cu sodiul și clorul, potasiul contribuie la realizarea echilibrului acido-bazic și la menținerea presiunii osmotice. Spre deosebire de sodiu, ce reține apa în organism, potasiul facilitează eliminarea renală a sodiului și crește diureza. Potasiul este necesar pentru a activa unele enzime, printre care și cele ce asigură sinteza glicogenului din glucoză. Are rol în transmiterea excitației nervoase.

Necesitățile zilnice de potasiu, ca și cele de sodiu, sunt de 2-3 g/zi. Bogate în potasiu sunt produsele animaliere și vegetale (carnea, peștele, perele, cartofii, grâul etc.). În condiții obișnuite, alimentele aduc suficient potasiu și nu se pot produce carențe primare de origine alimentară.

Insuficiența de potasiu se manifestă prin oboseală, greață, vomă, hipotonie musculară, iritabilitate nervoasă, aritmie cardiacă etc.

Calciul

Este un macroelement prezent în organism în cantitate de 1000-1500 g. Cea mai mare parte, 99 %, se află la nivelul scheletului. Restul, prezent în țesuturile moi, participă la coagularea sângelui, contracția musculară, stimularea activității unor enzime, reducerea permeabilității membranelor, menținerea echilibrului acido-bazic.

Împreună cu magneziul, diminuează excitabilitatea neuromusculară. Scăderea calciului ionizabil din sânge poate determina spasmofilie, tetanie și convulsii.

Absorbția calciului (20-40 %) este favorizată de prezența vitaminei D, lactozei, acidului citric, aminoacizilor și raportul calciu-fosfor supraunitar. Factorii, care reduc absorbția calciului, sunt excesul de fosfor, de grăsimi, acidul oxalic și celuloza.

Necesarul de calciu este mult mai mare pentru copii și femei în perioada

maternității, decât pentru adulți. Mulți autori recomandă cantități mai mari de calciu, în comparație cu cele recomandate de OMS. Astfel, OMS recomandă pentru copiii mici 400-500 mg/zi, pentru elevi 500-600 mg/zi, iar pentru adulți cca 800 mg/zi.

Aportul insuficient de calciu poate determina apariția rahitismului la copii, osteomalaciei și spasmofiliei la adulți. În caz de osteoporoză, densitatea osoasă este scăzută și poate apărea din cauza tulburărilor gastrointestinale și endocrine, care perturbă absorbția calciului din intestine și distribuția lui în oase. Excesul de calciu poate favoriza depunerea lui în rinichi sau în alte organe. Dereglarea mecanismelor homeostazei calcice, de exemplu când se face abuz de produse alimentare industriale bogate în calciu, mai ales după administrarea vitaminei D în cantități foarte mari, duce la hipercalcemie. Aceasta se manifestă prin: hipertensiune arterială, vărsături, hemoragii gastrointestinale.

Cele mai importante surse de calciu sunt laptele și brânzeturile. Acestea conțin cantități mari de calciu și, în același timp, întrunesc toate condițiile favorabile pentru absorbția lui: în 100 ml de lapte se conțin 120-122 mg Ca; în 100 g brânză de vaci – 150 mg Ca; în 100 g cașcaval – 1000 mg Ca. Din punct de vedere practic, pentru a satisface complet nevoile organismului în calciu, rația alimentară a omului trebuie să includă, 300-500 ml de lapte. Alte surse de calciu sunt legumele, fructele și ouăle.

Magneziul

În organismul unui adult, magneziul este prezent în cantitate de 30-35 g. Din cantitatea totală, jumătate se găsește la nivelul scheletului, iar cealaltă jumătate în țesuturile moi. Are un rol însemnat în metabolismele lipidic, glucidic, intervine în structura și activitatea unor enzime.

Într-o alimentație mixtă, care conține o cantitate suficientă de magneziu, coeficientul de utilizare digestivă a acestuia este de 30-40 %. În absorbție, concurează cu calciul. Din această cauză, rațiile bogate în calciu deprimă utilizarea digestivă a magneziului.

Comitetul de experți FAO/OMS recomandă următoarele cantități de magneziu: 40-70 mg pentru copiii 0-1 an, 150 mg pentru preșcolari, 250 mg pentru elevi, 200-300 mg pentru adulți. Unii autori propun rații mai crescute – 350 mg pentru bărbații adulți, 300 mg pentru femei și 450 mg pentru femei în perioada maternității.

Insuficiența de magneziu se manifestă prin labilitate emoțională, tremor muscular, parestezii, tetanie și chiar convulsii.

Sursele principale de săruri de magneziu sunt pastele fainoase (pâinea nea-

gră, crupele). Deosebiți de bogați în magneziu sunt harbujii (220 mg/100 g) și țărâțele de grâu (438 mg/100 g). O sursă de Mg sunt legumele verzi (salata, spanacul, ceapa verde, urzica etc.), deoarece Mg este un component al clorofilei.

2.2.2. Elementele minerale cu caracter acid (anionii)

Fosforul

Se găsește în organism în cantitate de 500-800 g, din care peste 80 % în structura scheletului, iar 20 % - în țesuturile moi. Are mai multe roluri importante, inclusiv plastic. Este necesar pentru sinteza acizilor nucleici, a fosfolipidelor și a moleculelor macroergice.

Procesele de oxidoreducere a glucidelor și a lipidelor presupun intervenția radicalului fosfat.

Vitaminele complexului B devin active numai după combinarea lor cu acidul fosforic.

Fosfații anorganici participă la menținerea constantă a pH-ului. Fiind larg răspândit în alimente, Comitetul OMS consideră că rațiile alimentare, care conțin cantități suficiente de calciu, satisfac și necesarul organismului în fosfor. Cantitățile necesare de fosfor și de calciu sunt cam aceleași. La adulți, cantitatea de fosfor o poate depăși pe cea de calciu, iar la copii trebuie să fie mai mică pentru ca raportul Ca:P să fie supraunitar.

Principalele surse de fosfor de cea mai bună calitate sunt carnea, peștele, ouăle. Cerealele și leguminoasele uscate conțin foarte mult fosfor, însă acesta are un coeficient de utilizare foarte redus, deoarece este sub formă de acid fitic. Coeficientul de utilizare digestivă a fosforului constituie în medie 70 %.

Sulfur

Sulfurul este prezent în toate celulele corpului. Jumătate din sulfurul din organism se găsește în mușchi, iar restul în schelet, piele, glandele endocrine. În organismul unui adult de 70 kg se conțin 170-180 g de sulfur.

Atomul de sulfur se află în doi aminoacizi, dintre care unul esențial - metionina, și altul neesențial - cistina.

Compușii sulfurați sunt importanți prin proprietățile lor oxidoreducătoare. Din reacția compușilor organici cu sulfurul apare acidul sulfuric, neutralizat până la săruri anorganice eliminate cu urina. Cu acidul sulfuric organismul poate elimina metaboliți și substanțe toxice din organism.

Sub forma mucopolizaharidelor, sulfurul ia parte la formarea cartilajelor, oaselor, tendoanelor, pielii.

Cele mai importante surse de sulfur sunt: carnea, ouăle, laptele, brânzeturile. O cantitate mai puțin asimilabilă aduc leguminoasele uscate, cerealele,

varza. Alimentația, cu un aport suficient de aminoacizi, asigură și necesarul de sulf.

Clorul

Clorul este unul dintre principalii anioni extracelulari. Organismul conține 100 g de clor. Împreună cu sodiul, potasiul și cu alți electroliți, clorul intervine în menținerea presiunii osmotice, a echilibrului acido-bazic, a echilibrului hidric între diferite compartimente tisulare. Schimbul de clor, care are loc între hematii și plasmă, favorizează fixarea și cedarea de către hemoglobină a oxigenului și a bioxidului de carbon. Clorul este necesar și pentru formarea acidului clorhidric din sucul gastric, pentru activarea amilazei salivare și pentru eliminarea prin rinichi a produșilor de catabolism azotat.

Clorul din alimente se absoarbe ușor. Reglarea cantității reținute în organism se face la nivelul rinichilor.

Carența de clor în organism apare în timpul vărsăturilor repetate și abundente, diareilor prelungite. Micșorarea concentrației de clor duce la scăderea acidității gastrice.

Excesul de clor din organism este eliminat cu urina.

Se consideră că 4-5 g de clor pe zi asigură pe deplin nevoile adultului. Această cantitate este furnizată de alimentația obișnuită.

Clorul este larg răspândit în alimente, astfel încât nu se pune problema carenței alimentare de clor. Sarea de bucătărie reprezintă un furnizor de clor, adăugat alimentelor.

2.2.3. Biomicroelementele

Fierul

Este un oligoelement aflat în organism în cantitate de 3-5 g, cu rol foarte important. Mai mult de jumătate din această cantitate intră în structura hemoglobinei, mioglobinei și a enzimelor ferice, formând fierul hemic, care participă la transportul oxigenului de la plămâni la țesuturi. Restul fierului este legat în complexe proteice de transport (transferină) și de depozitare (ferritină și hemosiderină).

Asimilarea fierului este destul de redusă, variind între 5 și 10 %. Deoarece absorbția se face sub formă de fier bivalent, iar în alimente cea mai mare parte se află sub formă trivalentă, pentru reducerea lui este nevoie de prezența acidului clorhidric și a vitaminei C. Factorii, care cresc absorbția de Fe, sunt: nevoia de Fe a organismului, cu cât carența este mai mare cu atât cantitatea de Fe care se absoarbe este mai crescută; aciditatea gastrică favorizează trecerea fierului trivalent în fier bivalent; alimentele de origine animală.

Tulburările digestive și absența vitaminei C, precum și prezența acidului oxalic, excesul de celuloză împiedică asimilarea fierului.

Deși organismul face mari economii de fier prin reutilizarea lui, pierderile zilnice prin descuamarea tegumentelor, urină, transpirație sunt în jur de 1,2-1,5 mg la bărbați și de 2,0-2,5 mg la femei, la care se adaugă și pierderile prin sângele menstrual. Carența fierului din cauza alimentației cu o cantitate mică de Fe, a hemoragiilor, a parazitozelor etc. duce la anemie feriprivă. Având în vedere coeficientul mic de absorbție, pentru evitarea anemiei feriprive, rația zilnică trebuie să furnizeze 12-25 mg de fier pentru bărbați și 15-25 mg pentru femei. Luând în considerare faptul că la utilizarea digestivă se absorb 5-10% din cantitatea de fier existentă în alimente, rația zilnică trebuie să fie de 10 ori mai mare decât necesitățile zilnice.

Dintre produsele alimentare, cele mai bogate în fier sunt carnea (macra), ficatul, splina, inima, preparatele din carne, peștele, legumele (frunzele), fructele, fasolea, linte.

Cuprul

Cantități mici de acest biomicroelement sunt în toate țesuturile, iar cantități mai mari în ficat, rinichi, inimă, creier. În organismul unui adult se găsesc 100-150 mg de cupru. Coeficientul de utilizare digestivă a cuprului este de 30-40 %.

Ca și fierul, cuprul intră în structura unor enzime sau le stimulează activitatea. El favorizează absorbția fierului din intestin și mobilizarea lui din depozitele tisulare. Insuficiența de cupru provoacă anemie hipocromă (microcitară), asemănătoare cu cea feriprivă.

Necesarul de cupru este de 2 mg/zi.

Alimentele bogate în cupru sunt carnea, peștele, leguminoasele uscate, nucile. Cuprul mai poate pătrunde în organism sub formă de element poluant, provenit din utilaje, ambalaje, substanțe fungicide.

Cobaltul

Cobaltul este prezent în vitamina B₁₂, care ia parte la procesul de hematopoieză și la celelalte procese metabolice cu implicarea ciancobalaminei. Se consideră un antagonist al seleniului.

Necesarul de cobalt nu este precizat. Se consideră că alimentația zilnică obișnuită furnizează cantități suficiente de cobalt.

Zincul

În organismul unui adult sunt 2-3 g de zinc, din care 60 % în structura mușchilor, 20 % - în sistemul osos și piele, și 20 % în alte organe.

Coeficientul de absorbție digestivă a zincului este foarte variabil, de la 10

până la 80 %, și depinde de mulți factori (starea nutrițională a organismului, tipul de alimente consumate etc.).

Zincul intră în structura multor enzime, prin intermediul cărora participă la eliminarea bioxidului de carbon transportat de hematii, la procesele de oxidoreducere, la sinteza proteinelor, la mobilizarea vitaminei A din ficat.

Carența de zinc reduce creșterea, cauzează diaree, dereglează metabolismul vitaminei A. Insuficiența de zinc afectează funcțiile glandei tiroide, alterează gustul, induce modificări cutanate, anemie. Se întâlnește la persoanele cu malnutriție proteico-calorică, diabet, malabsorbție, alcoolism cronic, stres etc.

În cantități excesive zincul este toxic, surplusul afectează metabolismul colesterolului și accelerează dezvoltarea aterosclerozei, persoana vizată prezentând vărsături, diaree, febră, epuizare, amețeli, somnolență, anemie etc. Excesul de zinc poate interfera cu absorbția intestinală a cuprului și a calciului.

Rația alimentară zilnică de zinc pentru adulți este de 15-20 mg. Sursele principale sunt carnea, peștele, legumele și fructele.

Manganul

Manganul, cofermentul arginazei, enzimă necesară pentru formarea ureei, intervine în procesele de fosforilare oxidativă, în sinteza colesterolului și a acizilor grași.

Manganul este necesar pentru asigurarea funcției de reproducere și a creșterii organismului. În doze optime, manganul favorizează absorbția în organism. Carența manganului provoacă încetinirea creșterii, defecte osoase, dereglarea metabolismului lipidelor etc. Absorbția manganului în organism este redusă.

Necesarul zilnic pentru un adult este de 3-5 mg. Sursele alimentare sunt mai ales derivatele cerealiere, legumele, fructele.

Iodul

Întră în structura hormonilor tiroidieni, cu rol în procesele metabolice eliberatoare de energie. Din cele 30-50 mg de iod prezente în organism, cea mai mare parte este concentrată în glanda tiroidă.

Hormonii tiroidieni sunt eliberați în sânge în funcție de necesitățile organismului. Scăderea concentrației lor este recepționată de hipofiză care, prin intermediul hormonului tireotrop, stimulează glanda tiroidă să sintetizeze și să elibereze o nouă cantitate de hormoni, restabilind concentrația normală a acestora în sânge. În carența de iod, glanda tiroidă crește în volum și se hipertrofiază, cu dezvoltarea gușei endemice și cretinismului. Pentru profilaxia acestor maladii se folosește sarea de bucătărie iodată.

Stările fiziologice și condițiile de mediu, care măresc consumul de ener-

gie al organismului, determină un consum mai mare de hormoni tiroidieni. Carența de iod în alimente și în apă duce la apariția gusei endemice. La stabilirea carenței de iod participă mai multe substanțe prezente în unele alimente vegetale ca varza, guliie, conopida ș.a. Aceste alimente conțin tiocianați care pot substitui iodul din compușii acestuia.

Necesitatea de iod pentru copii este de 40-90 μg, pentru un elev 100-150 μg, iar pentru un adult 100-200 μg. În perioada de creștere și în efort fizic necesarul de iod crește.

O importanță deosebită în asigurarea organismului cu iod o are compoziția apei și a hranei ingerate, 80-90 % din iodul necesar fiind furnizat de alimente.

Măsurile de profilaxie a maladiilor iododeficitare

Profilaxia maladiilor iododeficitare include folosirea în alimentație a produselor îmbogățite cu iod. Se va asigura punerea în vânzare, pentru consumul uman și folosirea în hrana animalelor, a unor cantități suficiente de sare iodată, de produse speciale pentru sugari și de alte produse îmbogățite cu iod (pâine, produse marine). Se va interzice importul și comercializarea sării neiodate.

Unele produse vegetale conțin mari cantități de tiocianați care intră în competiție cu iodul, împiedicând acumularea lui în tiroidă. În unele fructe și legume de asemenea există substanțe care intră în competiție cu iodul. Cantitatea necesară de iod restabilește capacitatea funcțională a glandei. Elemente competitive cu iodul sunt și calciul, magneziul și fluorul (în concentrații mari în apă). Principalele surse de iod sunt produsele marine și legumele cultivate pe soluri bogate în iod. Profilaxia gușii endemice se efectuează prin distribuirea, în regiunile endemice, a sării iodate.

Fluorul

În organismul uman se găsesc cantități foarte mici de fluor, localizate, în principal, în oase și în dinți. Acțiunea cariopreventivă a fluorului se explică prin formarea fluoroapatiei, mult mai rezistentă la acțiunea acizilor, formați la suprafața dintelui ca urmare a fermentației glucidelor rămase aici.

Efectul cariopreventiv al fluorului este mare, dacă se asigură aportul adecvat în perioada de formare a dinților.

Rația zilnică de fluor este de la 0,5-1,5 mg până la 2,5 mg. Asupra organismului acționează negativ atât insuficiența sărurilor de fluor (caria dentară), cât și surplusul lor (fluoroza). Insuficiența fluorului afectează structura oaselor și a dinților, contribuie la apariția cariei dentare. Surplusul de fluor, căpătat prin ingestia cantităților mari, duce la dezvoltarea fluoroziei

endemice (pătarea smalțului dinților). Alimente cu conținut bogat în fluor sunt peștele de mare, scoicile, însă cea mai importantă sursă este apa potabilă.

Măsurile de profilaxie a carenței și a excesului de fluor

- fluorizarea (pentru copiii care locuiesc în localitățile cu concentrația scăzută a fluorului în apa potabilă);
- optimizarea concentrației fluorului în apa potabilă din localitățile cu concentrații înalte de fluor (mai mult de 1,5mg/l);
- determinarea concentrației fluorului în toate sursele de apă potabilă;
- amestecarea apelor cu concentrație sporită și joasă de fluor înainte de consumare;
- substituirea, după posibilități, a apei potabile cu conținut sporit de fluor cu lapte, sucuri, apă minerală îmbuteliată;
- excluderea sau micșorarea consumului de alimente, ce conțin o cantitate mai înaltă de fluor (ceaiul concentrat, carnea grasă, peștele de mare ș.a);
- deplasarea în timpul verii a preșcolarilor și școlarii până la 14 ani în localități cu concentrații joase de fluor în apa potabilă.

Fluorarea:

- administrarea endogenă a preparatelor care conțin fluor preșcolarilor și femeilor gravide (în localitățile cu concentrația fluorului în apa potabilă mai joasă de 0,5 mg/l);
- aplicarea preparatelor care conțin fluor pentru profilaxia cariei dentare la copii.

2.3. Vitaminele. Importanța lor în alimentație

Vitaminele, după S. Mănescu și coaut., sunt substanțe organice naturale necesare organismului în cantități foarte mici, dar pe care acestea nu le poate sintetiza. Din această cauză, el trebuie să le primească din mediul ambiant prin alimente, pe unele ca atare, iar pe altele sub formă de provitamine.

Cuvântul vitamină datează din anul 1912, când chimistul polonez Cazimir Funk a denumit astfel o substanță cristalină izolată din tărâțe de orez. Aceasta conținea azot și avea reacție alcalină și vindeca polinevrita porumbeilor. Vitaminele nu eliberează energie și nu furnizează material plastic. Prezența lor însă este indispensabilă desfășurării normale a proceselor metabolice generatoare de energie și a celor anabolice morfogenetice. De aceea, vitaminele sunt considerate biostimulatori și sunt incluse în grupa substanțelor active, precum enzimele și hormonii.

Vitaminele se sintetizează, în fond, în plante. Organismul uman le obține

nemijlocit din alimentele vegetale sau, indirect, din produsele alimentare animaliere.

Vitaminele îndeplinesc în organism funcția de catalizatori. Imbinându-se cu proteinele, formează fermenți și iau parte la diverse reacții fermentative.

Conținutul în vitamine al rației alimentare are o importanță deosebită pentru sănătatea populației. Astfel, vitaminele joacă un rol important în prevenirea unor îmbolnăviri. S-a constatat că excesul și insuficiența lor în rația alimentară pot provoca o serie de tulburări patologice, care duc la declanșarea unor boli specifice.

Rolul vitaminelor în organism nu se limitează doar la prevenirea unor îmbolnăviri. Este dovedit rolul lor în desfășurarea normală a proceselor metabolice din organism, în asigurarea unei funcționalități optime a sistemului nervos central, a aparatului digestiv, a sistemului hematopoietic etc. De asemenea, vitaminele măresc rezistența organismului la infecții, toxine, favorizează adaptarea la diverse condiții de mediu și de muncă.

Întrucât contribuie la asigurarea unei funcționalități și stări de sănătate optime, organismul are nevoie de cantități mai mari de astfel de vitamine, decât de cele care previn îmbolnăvirile.

Pentru asigurarea efectului favorabil al vitaminelor este necesar un aport constant al acestora, în proporții bine definite, ingerate concomitent cu factorii nutritivi, în al căror metabolism intervin. Acest aport trebuie realizat prin asigurarea unui conținut corespunzător de vitamine în rația alimentară și nu prin consumarea preparatelor vitaminice.

O mare importanță are echilibrul dintre vitamine. Surplusul unora și insuficiența altora pot influența metabolismul general, provocând diferite dereglări. Deși necesitatea în vitamine este de miligrame, nu este ușor de a o asigura. Aprovizionarea organismului cu vitamine depinde de anotimp. Iarna și primăvara devreme (sau în cazul consumului fructelor și legumelor păstrate timp îndelungat), pot surveni hipovitaminoze mai mult sau mai puțin pronunțate.

În unele cazuri, la vitamine se referă și substanțele chimice care au acțiune asemănătoare cu cea a vitaminelor. Sunt studiate aproximativ 30 de vitamine și substanțe vitaminoide. O influență directă asupra organismului și asupra sănătății au 20 dintre ele.

Vitaminele au fost clasificate în funcție de solubilitatea lor în apă sau în lipide. În trecut, cele hidrosolubile se numeau enzimovitamine, iar cele liposolubile - hormonvitamine.

În continuare prezentăm clasificarea vitaminelor după K. Petrovski și V. Vanhanen

Vitaminele liposolubile

Vitamina A (retinolul)
Provitamina A (carotenul)
Vitamina D (calciferolul)
Vitamina E (tocoferolul)
Vitamina K (filochinonul)

Vitaminele hidrosolubile

Vitamina B1 (tiamina) Vitamina H (biotina)
Vitamina B2 (riboflavina) Vitamina C (acidul ascorbic)
Vitamina B6 (piridoxina) Vitamina P (citrina)
Vitamina B12 (ciancobalamina) Vitamina PP (niacina, nicotinamida)
Vitamina Bc (acidul folie)
Vitamina B3 (acidul pantotenic)

Substanțele cu efecte vitaminice

Acidul pangamic (vitamina B15) Inozitolul (vitamina B8)
Acidul paraaminobenzoic (vitamina H1) Camitina (vitamina BT)
Colina (vitamina B4) Vitamina F, vitamina U

Vitaminele au fost numite, la descoperirea lor, cu literele alfabetului latin: A, B, C, D, E etc. Descoperindu-se mai multe vitamine în cadrul aceleiași grupe, la litera alfabetului s-a adăugat o cifră. De exemplu: A1, B1, B2, B12 etc. Vitaminele au fost denumite și conform bolii pe care, se presupunea, că o previn. De exemplu: vitamina C - antiscorbutică, vitamina B2 - antiberilică etc. Denumirea vitaminelor se mai dă și în funcție de structura lor chimică. Astfel, vitamina B1 este numită tiamină; vitamina B2 - riboflavină; vitamina B6 - piridoxină; vitamina B12 - cianocobalamină; vitamina C - acid ascorbic etc.

O rație alimentară echilibrată în structura proteică, lipidică și glucidică, alcătuită din alimente care și-au păstrat valoarea nutritivă inițială, asigură și un aport corespunzător de vitamine. Totuși, în lumina studiilor actuale referitor la nevoile organismului în unele vitamine, la stadiul actual de prelucrare culinară și tehnologică a alimentelor, la resursele alimentare, asigurarea nevoilor în vitaminele A, Bb B2, PP și C constituie deseori o problemă. Din această cauză, igieniștii practicieni acordă o deosebită atenție, în primul rând, acestor vitamine, iar în anchetele alimentare urmăresc, mai ales, conținutul lor în rație. În continuare ne vom opri mai amănunțit doar la aceste vitamine.

2.3.1. Vitaminele liposolubile

Aceste vitamine sunt solubile în lipide și în solvenții acestora, și practic insolubile în apă. Din această cauză se găsesc numai în alimentele grase.

Excluderea lipidelor din alimentație duce, implicit, la sărăcirea în aceste vitamine. Insolubilitatea lor în apă explică pierderile minime în timpul operațiilor de spălare și de menținere în apă a alimentelor fragmentate.

Coeficientul de utilizare digestivă a vitaminelor liposolubile este dependent de digestia și de absorbția grăsimilor alimentare. Orice perturbare a acestui proces periclitează aprovizionarea organismului cu vitaminele respective. Așa se întâmplă în cazul insuficienței de lipază și în afecțiunile hepatobiliare, care scad secreția de bilă și de săruri biliare sau împiedică transportarea acestora în duoden.

Dacă sunt ingerate în cantități mai mari decât necesarul zilnic, excesul se depozitează în lipidele tisulare, mai ales în cele hepatice, formând rezerve care pot fi folosite în perioadele de carență alimentară. În acest caz, semnele clinice ale insuficienței vitaminelor apar după o perioadă mai îndelungată de aport alimentar deficitar.

Tezaurizarea vitaminelor liposolubile explică apariția fenomenelor patologice de hipervitaminoză, atunci când se consumă alimente foarte bogate în vitamine, mai ales dacă se administrează, parenteral, cantități foarte mari de produse farmaceutice.

Referitor la modul de acțiune, vitaminele liposolubile participă mai ales la procesele anabolice, acționând oarecum asemănător cu hormonii. Din acest motiv, copiii, adolescenții și femeile în perioada maternității au necesități mai mari și sunt mai sensibili la carența de vitamine liposolubile decât alte grupe de populație.

Vitamina A (retinolul)

Prezintă o grupă de substanțe, cu activitate vitaminică; retinolul (Vit. A1) și dihidroretinolul (Vit. A2) sunt de origine animală, iar alfa, beta și gama carotenul, provitamina A de origine vegetală.

Asigurarea nevoilor organismului în vitamina A este deosebit de importantă pentru funcționarea normală a organismului. Astfel, vitamina A influențează creșterea și înmulțirea normală a celulelor, procesele regenerative din organism: vindecarea rănilor, arsurilor etc.

Vitamina A contribuie, de asemenea, la menținerea troficității normale a celulelor epiteliale. Menținând integritatea mucoaselor, vitamina A crește rezistența organismului la infecții. Joacă un rol important și în procesele de reproducere: în lipsa acesteia se oprește spermatogeneza, întârzie menstruația, influențează dezvoltarea fătului. Retinolul participă la formarea smalțului dentar și la buna funcționare a ficatului, a tiroidei și a altor organe, reduce incidența cancerului. Acțiunea anticanceroasă, protectoare a betacarotenilor

este mai mare decât a vitaminei A. Carența vitaminei A afectează proteinoogeneza și osteogeneza.

Vitamina A este necesară și pentru desfășurarea normală a proceselor care determină funcția vizuală. Această acțiune se datorează faptului că vitamina A intră în componența rodopsinei, substanță cu rol important în funcția vizuală care se descompune la lumină și se reface la întuneric. Insuficiența vitaminei A determină o scădere a vederii la lumină și apariția hemeralopiei – „orbul găinii”. Vitamina A asigură integritatea tegumentelor și mucoaselor. În caz de carență prelungită, tegumentele își pierd aspectul catifelat, devin aspre, se îngroașă. Hipercheratoza este intensă în jurul foliculilor piloși (aspect de „piele de găină” sau de „broască râioasă”). Procesul de cheratinizare cuprinde și mucoasa bucală, gingivală, conjunctivală, a aparatului respirator și a căilor urinare.

Acoperirea necesităților organismului în vitamina A se face prin alimente ce conțin provitamina A - carotenul. Vitamina A se găsește exclusiv în alimente de origine animală: lapte, unt, brânzeturi, ouă, pește gras, iar carotenul în cele de origine vegetală: morcovi, roșii, verdețuri, unele fructe.

La stabilirea rației de vitamina A trebuie să se țină cont nu numai de conținutul în vitamina A și caroten al alimentelor, ci și de utilizarea lor de către organism. Fiind liposolubile, vitamina A și carotenul se absorb numai în prezența lipidelor, mai ales a celor bogate în acizi grași nesaturați. Acest fapt trebuie luat în considerare la consumul de alimente bogate în caroten, practic lipsite de lipide. Absorbția carotenului decurge mai lent decât a vitaminei A. Utilizarea carotenului de către organism de asemenea este redusă. În insuficiența hepatică, transformarea carotenului în vitamina A se reduce foarte mult. Deoarece carotenul are un coeficient de utilizare digestivă redus, estimat la cca 1/3 din cantitatea ingerată, se recomandă ca 30-35 % din rația totală a vitaminei A să provină din retinol.

Excesul de vitamina A (realizat mai ales pe cale medicamentoasă) poate provoca tulburări: cefalee, insomnie, iritabilitate, anorexie, greață, vomă, descuamări ale pielii, dureri de oase.

Necesitatea diurnă în retinol este de 1-1,5 mg, din care 0,3 mg trebuie să fie sub formă de retinol net, iar restul de provitamine A, caroten. 1 μg de retinol este echivalent cu 6 μg de caroten. Activitatea vitaminei A se măsoară în unități internaționale (U.I.): 1 UI este echivalentă cu 0,3 μcg de retinol sau 0,6 μcg de beta-caroten.

Rații propuse de FAO/OMS (dup Brigitha Vlaicu ș.a.):

- 1000-1400 UI/24h – 0-1 ani
- 800-1000 UI/24h – 1-6 ani

- 1300-2600 UI/24h – 7-12 ani
- 2500 UI/24h, adolescenți, adulți
- 2500-4000 UI/24h, femei în maternitate.

Mulți savanți – nutriționiști recomandă rații mai mari:

Copii: 0-6 ani – 2600-2500 UI/zi

7-12 ani – 3500-4000 UI/zi

Adolescenți, adulți – 4500-5000 UI/zi

Femei gravide – 6000 UI/zi.

Femei care alăptează – 8000 UI/zi.

În perioada de sarcină – 600 UI/zi, în timpul alăptării – 600 – 800 UI/zi.

Vitamina A este foarte sensibilă la acțiunea luminii și a oxigenului. Din această cauză, păstrarea necorespunzătoare a alimentelor poate reduce considerabil cantitatea de vitamina A. Aceasta se distruge mai ușor în mediul acid.

Vitamina D (antirahitică)

Substanțele cu efect de prevenire și de combatere a rahitismului și a osteomalaciei din alimente sunt vitaminele D2 și D3.

Vitamina D se poate transforma din ergosterol, prezent în produsele vegetale (ciuperci și drojzii), sub acțiunea razelor ultraviolete, în vitamina D2 farmaceutică (ergocalciferol). Din 7-d-hidrocolesterol, sub acțiunea radiațiilor ultraviolete, se formează vitamina D3 (colecalfiferol) ce favorizează absorbția calciului din intestinul subțire și depunerea lui în oase. În lipsa vitaminei D, calciul se absoarbe într-o cantitate foarte mică, prevalând eliminarea cu materiile fecale, antrenând și fosforul.

Modificările cele mai vizibile sunt la nivelul cartilajului de creștere diafizo-epifizar, ale cărui celule continuă să prolifereze, dar mineralizarea este insuficientă. La examenul radiologic cartilajul de creștere apare îngroșat, cu marginile neregulate și crestate. Oasele se deformează și apar semne tipice ale bolii, întâlnite mai ales la copii, rahitismul: încurbarea membrelor inferioare, deformarea toracelui, implantarea vicioasă a dinților; la adulți cauzează osteomalacia. În afară de modificările osoase, apar și alte semne: hipotonie musculară, spasmofilie, transpirații, scăderea conținutului calciului și fosforului în sânge.

Se estimează că adultul, care desfășoară o parte din activitate sub cerul liber, nu are nevoie de aport alimentar de vitamina D, fiindu-i suficientă cantitatea sintetizată pe porțiunile de piele expuse luminii.

La copii și femei în perioada sarcinii, aprovizionarea endogenă cu vitamina D este, de obicei, insuficientă. De aceea se impune aportul acesteia cu alimentele sau ca produs farmaceutic.

Pentru a preveni fenomenele de hipervitaminoză D, trebuie preferată calea de administrare *per os*, în doze zilnice, săptămânale sau lunare. Necesarul zilnic

pentru copii este de 10 µg sau 400 UI (până la 3 ani), pentru copiii în vârstă de 4 ani și pentru adulți - 2,5 µg sau 100 UI. În perioada de sarcină – 600UI/zi, în timpul alăptării – 600-800 UI/zi. Activitatea vitaminei D se exprimă în unități internaționale, 1 UI corespunde la 0,025 µg de vitamina D3 cristalizată.

Intoxicația cu vitamina D se manifestă prin anorexie, tulburări digestive (greață, vomă), slăbire, cefalee, modificări de comportament, hipercalcemie cu depunere de calciu în tendoane, rinichi, plămâni, artere mari etc.

Vitamina D naturală se conține numai în produse de origine animală, cele mai importante surse fiind ficatul, mai ales al unor specii de pești, untul, produsele lactate grase, gălbenușul de ou.

Vitamina E (tocoferolul)

În natură sunt mai mulți izomeri ai tocoferolului, dintre care cel mai bine studiat sunt alfa-, beta - gama- și delta-tocoferolul. Cel mai activ, din punct de vedere vitaminic, este alfa-tocoferolul. Vitamina E se mai numește și vitamina fertilității, deoarece mult timp s-a crezut că intervine numai în menținerea structurii și funcției normale a organelor de reproducere. Mai târziu s-a dovedit că aceasta asigură troficitatea sistemului muscular și a altor țesuturi. În carența acestei vitamine apar leziuni degenerative ale fibrelor musculare, cu ștergerea striatiunilor și înlocuirea lor cu un țesut fibros, scade rezistența hematiilor la acțiunea unor factori hemolizanți, se dezvoltă anemii macrocitare. Împreună cu seleniul și tiaminoacizii, vitamina E participă la sinteza unui factor hepatoprotector. Cel mai important efect al vitaminei E este acțiunea antioxidantă datorată prezenței în moleculă a unui oxidril fenolic. Datorită acțiunii antioxidante, vitamina E protejează de oxidare acizii grași polinesaturați și vitamina A.

Dezvoltarea nervoasă normală depinde, de asemenea, de vitamina E. La adulți aceasta vitamină poate preveni tulburările neurologice cauzate de carența acesteia.

Unii autori susțin rolul anticancerigen al vitaminei E datorită funcției antioxidante.

Necesarul zilnic de vitamina E este de 3-7 mg pentru copiii până la 6 ani, 10-15 mg pentru copiii și adolescenții de la 6 până la 17 ani și 10 mg pentru persoanele apte de muncă (tab. 27-28).

Vitamina E este solubilă în grăsimi. Se absoarbe în proporție de 50-75 % și este transportată prin căile limfatice și răspândită în toate țesuturile organismului. Prin prelucrarea termică la temperaturi ridicate, vitamina E este distrusă.

Tocoferolii sunt sintetizați de către plante și se concentrează în grăsimile

din embrionul semințelor, protejând de oxidare acizii grași nesaturați. Cele mai bogate surse de vitamina E sunt uleiurile extrase din semințe (porumb, floarea-soarelui, soia ș.a), pâinea neagră, fasolea uscată, mazărea. În cantități mai mici se găsește în ficat, carne, lapte, unt, smântână, brânzeturi grase, ouă.

Tabelul 27

Necesarul zilnic de vitamine pentru copii și adolescenți

Vârsta	Genul	Vitaminele									
		C (mg)	A (μg), retinol echiv.	E (mg) tocoferol echiv.	D (μg)	B1 (mg),	B2 (mg)	B6 (mg)	Niacina (mg), niac. echiv.	Acid folic (μg)	B12 (μg)
0-3 luni		30	400	3	10	0,3	0,4	0,4	5	40	0,3
4-6 luni		35	400	3	10	0,4	0,5	0,5	6	40	0,4
7-12 luni		40	400	4	10	0,5	0,6	0,6	7	60	0,5
1-3 ani		45	450	5	10	0,8	0,9	0,9	10	100	1,0
4-6 ani		50	500	7	2,5	0,9	1,0	1,3	11	200	1,5
6 ani (elevi)		60	500	10	2,5	1,0	1,2	1,3	13	200	1,5
7-10 ani		60	700	10	2,5	1,2	1,4	1,6	15	200	2,0
11-13 ani	Băieți	70	1000	12	2,5	1,4	1,7	1,8	18	200	3,0
11-13 ani	Fete	70	800	10	2,5	1,3	1,5	1,6	17	200	3,0
14-17 ani	Adolescenți	70	1000	15	2,5	1,5	1,8	2,0	20	200	3,0
14-17 ani	Adolescenți	70	800	12	2,5	1,3	1,5	1,6	17	200	3,0

Tabelul 28

Necesarul zilnic de vitamine pentru persoanele apte de muncă

Grupa	Vârsta (ani)	Vitaminele									
		C (mg)	A (μg), retinol echiv.	E (mg), tocoferol echiv.	D (μg)	B1 (mg)	B2 (mg)	B6 (mg)	Niacina (mg), niac. echiv.	Acid folic (μg)	B12 (μg)
Bărbați											
I	18-29	70	1000	10	2,5	1,2	1,5	2	16	200	3
II	18-59	70	1000	10	2,5	1,4	1,7	2	18	200	3

continuare

III	18-59	80	1000	10	2,5	1,6	2,0	2	22	200	3
IV	18-59	80	1000	10	2,5	1,9	2,2	2	26	200	3
V	18-59	100	1000	10	2,5	2,1	2,4	2	28	200	3
Femei											
I	18-29	70	800	8	2,5	1,1	1,3	1,8	14	200	3
II	18-59	70	800	8	2,5	1,1	1,3	1,8	14	200	3
III	18-59	80	1000	8	2,5	1,3	1,5	1,8	17	200	3
IV	18-59	80	1000	8	2,5	1,5	1,8	1,8	20	200	3
Gravide		20	200	2	10	0,4	0,3	0,3	2	200	1
Supliment											
Mame care alăptează copii (1-6 luni)	40	400	4	10	0,6	0,5	0,5	5	200	1	
Mame care alăptează copii (7-12 luni)	40	400	4	10	0,6	0,5	0,5	0,5	200	1	

Notă: în conformitate cu vârsta și activitatea fizică, se recomandă un supliment de vitamine

Vitamina K

Se cunosc trei derivați ai acestei vitamine: vitamina Kb din plante (frunze verzi), vitamina K2 sintetizată de către flora microbiană din organism, în special de bacteriile de putrefacție (*Escherichia coli*, *Proteus vulgaris*, *Streptococcus faecalis* etc.) și vitamina K3 - un produs farmaceutic hidrosolubil.

Vitamina K intervine în coagularea sângelui, participând la sinteza hepatică a patru factori ai coagulării: protrombina (II), proconvertina (VII), factorul Christmas (IX) și factorul Stuard (X). Buna funcționare a ficatului este necesară pentru sinteza acestor factori. Carența de vitamina K poate apărea fie în urma unui aport alimentar redus, fie prin diminuarea florei microbiene intestinale, ca urmare a unor tratamente îndelungate cu antibiotice administrate *per os*, fie prin tulburări hepatice (icter mecanic, fistulă biliară).

Vitamina K traversează greu placenta, de aceea, nou-născutul are rezerve mici de această vitamină, mai ales dacă mama a avut un regim alimentar neadecvat. În primele zile după naștere, până la popularea colonului cu microorganisme, sinteza intestinală este deficitară, copilul fiind expus la accidente hemoragice. Unii autori consideră că vitaminele K intervin în oxido-reducerea tisulare.

Deoarece sursa principală a vitaminei K este sinteza microbiană, nu se cunoaște cu exactitate necesarul zilnic. Se presupune că pentru un adult sunt necesare aproximativ 2mg pe zi.

Alimentele cele mai bogate în vitamina K sunt legumele verzi (spanac, salată, lobodă, mărar etc.), gălbenușul de ou și ficatul.

2.3.2. Vitaminele hidrosolubile

Caracterele generale ale vitaminelor hidrosolubile

Deoarece sunt solubile în apă și insolubile în lipide, vitaminele hidrosolubile se pot pierde ușor în timpul preparării culinare sau industriale: spălarea, păstrarea și fierberea în apă și nefolosirea acestei ape. Se absorb relativ ușor și în mare proporție din tubul digestiv, dar pentru majoritatea este necesară prezența acidului clorhidric în sucul gastric. Deci, coeficientul de utilizare digestivă este condiționat de prezența acidului clorhidric în sucul gastric.

După ce sângele și țesuturile primesc cantități adecvate de vitamine, excesul lor se elimină prin urină. În general, organismul nu-și face rezerve importante de aceste vitamine, de aceea în caz de aport alimentar insuficient, semnele carenței apar destul de repede. Transpirațiile abundente și repetate de asemenea sunt o importantă cale de pierdere vitaminică.

Din punct de vedere metabolic, o mare parte din vitaminele hidrosolubile intră în structura unor enzime, fiind cofermentul acestora. Majoritatea intervin în catalizarea proceselor eliberatoare de energie. Necesitatea în aceste vitamine este influențată de intensitatea cheltuielii de energie și pentru o parte dintre ele rația se și exprimă la 1000 kcal.

Vitaminele din grupa B

Din această grupă fac parte vitamina B1 (tiamina), vitamina B2 (riboflavina), vitamina PP (niacina), vitamina B6 (piridoxina), acidul folie, vitamina B12 (ciancobalamina) etc.

Vitamina B1 (tiamina, vitamina antiberiberică)

După fosforilare cu acid fosforic, sub formă de tiaminpirofosfat, această vitamină intră în structura unor enzime cu rol important în metabolismul glucidelor. În carența vitaminei B1, în organism se acumulează acid lactic și acid piruric, creând o stare de acidoză, resimțită mai ales de sistemul nervos, a cărui unică sursă de energie este glucoza. Boala, provocată de carența vitaminei B1, numită *beri-beri*, se întâlnește frecvent în Extremul Orient din cauza consumului de orez decorticat. Această boală are, în primul rând, o simptomatologie psihoneurologică ce se manifestă prin astenie, irascibilitate, insomnie, cefalee, scăderea memoriei. Formele foarte severe de carență se manifestă

prin nevrită cu parestezii, pareze, asociate cu atrofia masei musculare. Acest sindrom psihoneurotic se asociază cu tulburări cardiovasculare (tahicardie, dispnee la efort și palpitații), manifestări digestive (anorexie, constipație). Un consum exagerat de produse rafinate poate determina o carență vitaminică care diminuează capacitatea de efort fizic și intelectul, favorizând sau agravând maladiile psihice de tipul neuroastenilor. Tulburarea metabolismului glucidic și starea de acidoză sunt resimțite de sistemul nervos, care folosește glucoza ca sursă de energie. Vitamina B1 are rol important și în transmiterea influxului nervos, mai ales în sistemul nervos periferic.

Copiii sunt foarte sensibili la insuficiența vitaminei B1. Dacă în alimentația lor predomină produsele rafinate și tratate termic intens (zahăr, orez decorticat, griș, paste făinoase), se poate dezvoltă carența (beri-beri infantil).

Vitamina antiberiberică intră în compoziția fermenților care participă la procesele de respirație celulară și care reglează metabolismul celular. Prezența tiaminei este indispensabilă desfășurării normale a metabolismului glucidic și lipidic, și joacă un rol important în funcționarea normală a sistemului nervos central și a celui periferic.

Necesitatea în vitamina B1 variază în funcție de vârstă, starea fiziologică, efortul depus, condițiile de mediu și de muncă. La un efort fizic moderat, nevoia adultului în tiamină este de 2 mg în 24 ore. Odată cu creșterea efortului, această necesitate crește până la 2,1 mg, iar uneori până la 3 mg. Comitetul de experți FAO/OMS recomandă 0,4-0,6 mg la 1000 kcal. Necesitatea în tiamină crește și în condițiile de muncă la temperaturi ridicate sau scăzute.

Tiamina este larg răspândită în natură, sursa de bază fiind cerealele. Deoarece se află în stratul superior al bobului, pâinea albă este foarte săracă în tiamină. În cantități importante se găsește și în carnea de porc, în organele interne, mai ales în ficat. Cel mai mare conținut de tiamină îl are drojdia-de-berce (20 mg%). În timpul prelucrării culinare, pierderile de vitamina B1 sunt de aproximativ 25-35 %, iar dacă se folosește și apa de fierbere, se utilizează până la 75 % din aceasta.

Vitamina B2 (riboflavina)

După esterificare cu acid fosforic, intră în structura enzimelor flavinice ca flavin mononucleotid (FMN) și flavin adenin dinucleotid (FAD), cu rol important în respirația celulară. Carența vitaminei B2 (ariboflavinoza) determină modificări ale troficității buzelor (cheilita), manifestate prin culoarea roșie, fistule, sângerări și formarea de cruste, mai vizibile la comisura bucală (semnul zăbăluței). Mucoasa linguală este roșie-purpurie, cu papilele tumefiate. Pe regiunea mediană a feței, pe aripile nasului și pe bărbie, apare

o dermatită seboreică. În jurul corneii se observă o vascularizare bogată a conjunctivei. Riboflavina participă la sistemele fermentative care realizează procesele oxidoreducătoare la nivelul celulelor. Joacă un rol important în procesele de creștere și de regenerare a țesuturilor, de vindecare a rănilor. În componența unor enzime, participă în metabolismul proteinelor, lipidelor și glucidelor.

Este distrusă de razele ultraviolete, la căldură, la oxidanți și la acizi este rezistentă, de aceea puțin se pierde în timpul proceselor de prelucrare culinară.

Necesitatea organismului în riboflavină este de 2 mg în 24 de ore, 0,6 mg la 1000 kcal. Sarcina și alăptarea măresc necesarul organismului până la o rație totală de 2,5-3 mg vitamina B2 pe zi.

O cantitate mare de riboflavină conțin produsele de origine animală: ficatul, carnea, laptele și derivatele lui, ouăle, în cantități mai mici: pâinea neagră, legumele și fructele, leguminoasele uscate. Un conținut foarte mare de riboflavină are drojdia-de-bere, o parte importantă se sintetizează de către flora intestinală.

Vitamina PP (niacina sau niacinamida)

În alimente, vitamina PP se găsește în două forme: acidul nicotinic și amida acidului nicotinic, ultima fiind forma activă a acesteia. În această formă, vitamina intră în structura enzimelor niacinice: nicotinamidă, adenin dinucleotid (NAD) și nicotinamidă adenin dinucleotid fosfat (NADP), cu rol important în respirația celulară. De asemenea, vitamina PP formează cofermentul unui număr mare de enzime cu rol în metabolismele proteic, lipidic, glucidic și al alcoolului etilic. După acțiunea biologică, această vitamină este strâns legată de tiamină și de aminoacidul triptofan. În organism, din 60 mg de triptofan, în prezența vitaminelor B2 și B6, se formează lmg de vitamină PP.

Insuficiența masivă de acid nicotinic determină apariția pelagrei, care este o policarență, în cadrul căreia rolul principal revine vitaminei PP. Această boală s-a răspândit acolo unde s-a extins cultura porumbului și unde alimentația de bază este mămăliga, regimul alimentar fiind sărac în alimente de origine animală. Boala debutează prin simptome nespecifice: apatie, astenie, tulburări de tranzit (diaree), glosită, stomatită.

Primăvara, pe părțile descoperite ale pielii, apare eritem. După diminuarea acestuia pielea rămâne pigmentată, cu aspect de „piele de crocodil”.

Apar modificări și la nivelul mucoasei linguale, cu aspect de limbă „geografică”; tulburări psihice cu stări delirante, agitație, halucinații. Din cauza acestor manifestări, pelagra e cunoscută ca boală a celor trei D: dermatită, diaree și demență.

Rațiile alimentare obișnuite ale populației conțin cantități suficiente de acid nicotinic. Sursele cele mai bogate în vitamina PP sunt carnea, preparatele din carne, laptele și brânzeturile, ouăle. Cantități mai mici conțin legumele, fructele, leguminoasele uscate și cerealele, cu excepția porumbului, care este pelagrogen, deoarece o parte din vitamina PP este legată într-o formă puțin absorbabilă, iar proteina sa este lipsită de triptofan și dezechilibrată în ceilalți aminoacizi esențiali. Un echivalent niacin este egal cu 1 mg de vitamina PP sau 60 mg triptofan.

Necesitatea diurnă în acid nicotinic este de 16-20 mg pentru adult și 23 mg pentru femeia însărcinată sau 6,6 echivalenți niacină la 1000 kcal.

Conținutul mediu de vitamine B1, B2, PP în alimente este redat în tabelul 29.

Tabelul 29

Conținutul mediu de vitamine B1, B2, PP (mg/ 100 g produs)

Nr. crt.	Produsele	B1	B2	PP
1.	Carne de porc semigrasă	0,75	0,4	5-8
2.	Carne de vită semigrasă	0,15	0,1-0,4	-
3.	Carne de găină	0,15	0,5	7,7
4.	Ficat	0,37	1,7-3,0	17
5.	Pește	-	-	3-4
6.	Rinichi de vită	0,39	0,8-2,5	5,7
7.	Brânză (telemea, cașcaval)	0,03	0,3	1,5
8.	Lapte de vacă	0,04	0,1-0,2	0,2
9.	Ouă	0,12	0,25	0,2
10.	Pâine neagră	0,20	0,15	1,6
11.	Pâine albă	0,07	0,06	0,8
12.	Orez decorticat	0,08	0,04	1,6
13.	Mălai	-	-	2,1
14.	Fasole uscate	0,54	-	2,5
15.	Mazăre verde	0,11	0,15-0,30	2,3
16.	Cartofi	0,11	0,07	1,5
17.	Ardei gras roșu	0,1	0,08	1,0
18.	Varză albă	0,07	0,07	0,34
19.	Mere	0,01	0,03	0,23
20.	Drojdie de panificație	0,60	2,5-3,0	11,4

Vitamina C (acid ascorbic)

Vitamina C sau acidul ascorbic (numită și vitamina antiscorbutică) este un acid monobazic. Multe specii de animale și de plante sintetizează vitamina C din glucoză și alte zaharuri simple. Omul nu o poate sintetiza, de aceea trebuie să o utilizeze prin alimentație.

Vitamina C este una dintre cele mai importante vitamine, care îndeplinește mai multe funcții: influențează rezistența capilarelor, reactivitatea organismului, gradul de rezistență față de agenții patogeni și față de factorii nocivi externi, participă la procesele de oxidoreducere celulară și constituie un puternic agent reducător. Una dintre funcțiile importante este asigurarea structurii și funcției normale a celulelor care sintetizează colagenul, un component de bază al substanței intercelulare. Perturbarea sintezei colagenului explică simptomele carenței de vitamina C. Astfel, în urma modificării colagenului dintre celulele endoteliului vascular, peretele capilarelor se rupe și apare sindromul hemoragipar, manifestat prin peteșii pe tegumente și pe mucoase, hemoragii intraarticulare, intramusculare, gingivale, nazale etc. – gingiile, mai ales papilele interdente, se tumefiază, sângerează cu ușurință, ulcerează și se infectează, denudând rădăcina dinților, din care cauză aceștia devin mobili și cad. Cicatrizarea plăgilor se face defectuos, pentru că fibrele conjunctive sunt rare și puțin rezistente.

Acidul ascorbic mărește capacitatea de apărare a organismului la infecțiile microbiene și virotice. Experimental s-a constatat că anticorpoșogeneza și puterea fagocitară sunt mult diminuate la animalele supuse unui regim alimentar lipsit de vitamina C, comparativ cu lotul martor.

Avitainoza C apare la sugarul care nu este alimentat la sân și nu primește vitamina C. La adulți, avitainoza C apare, în special, la bărbații mai în vârstă, la adolescenți, care consumă puțină hrană vegetală. Principalele simptome ale scorbutului pot fi: scăderea apetitului, încetarea creșterii, diminuarea sensibilității, astenia, anemia. Scorbutul clasic nu mai este însă o maladie răspândită. Acidul ascorbic mărește rezistența organismului la acțiunea unor noxe chimice din mediul ambiant: plumb, mercur, benzen. În caz de stres, cantitatea de vitamina C din organism scade și pentru a o restabili se recomandă fructe și legume. Acidul ascorbic poate inhiba creșterea tumorilor maligne prin accelerarea funcției limfocitare.

Necesarul de vitamina C este mărit la persoanele care depun efort muscular intens și la cele care își desfășoară activitatea în locuri reci. Necesitatea organismului în vitamina C depinde de intensitatea muncii, de vârstă, de

starea fiziologică etc. Pentru oamenii, care efectuează o muncă de intensitate medie, necesitatea zilnică este de circa 70 mg.

Sursele principale de vitamina C sunt zarzavaturile, fructele, pomuşoarele (*tab. 30*). Deosebit de mult acid ascorbic conţin coacăza-neagră, măceşul uscat, ardeiul gras, pătrunjelul, fragii, merele acre, agrişul. În zona noastră climaterică nu avem carenţă de vitamina C, deoarece consumăm multe legume şi fructe. Însă primăvara devreme poate surveni o oarecare insuficienţă, deoarece fiind păstrate timp îndelungat, fructele pierd din cantitatea de acid ascorbic. În caz de carenţă a vitaminei C în produsele alimentare, se recomandă vitaminizarea bucatelor finite.

Tabelul 30

Conţinutul de vitamine C şi P (mg/100g produs)

Produsele	Vitamina C	Vitamina P
Măceşe uscate	1200	680
Coacăză neagră	200	1000-1500
Pătrunjel verde	150	157
Mărar verde	100	170
Fragi	60	180-210
Agriş	30	225-650
Varză albă	45	10-69
Varză roşie	70	-
Măcriş	43	500
Mere de iarnă	16	10-70
Citrice	40-60	500
Ceapă	10	-
Ceapă verde	35	-
Cartofi	20	15-35
Morcovi	5	50-100
Sfeclă	10	37-75
Struguri negri	6	290-430
Aronie (scoruş-negru)	15	4000
Prune	10	110-300
Rodii	4	200-700
Pere	5	100-250
Vişine	15	1300-2500

Vitamina C se distruge ușor sub acțiunea oxigenului din aer, la încălzire, în prezența sărurilor metalelor grele (cupru, fier), în mediul alcalin. Deci, fiind o vitamină solubilă în apă și ușor oxidabilă, se poate pierde sau inactiva în timpul preparării și păstrării alimentelor (tab.31).

Tabelul 31

**Păstrarea vitaminei C în timpul preparării culinare a produselor alimentare
(în % față de conținutul inițial din produsele crude)**

Denumirea bucatelor	% păstrării
Ciorbă de varză murată	50
Ciorbă păstrată pe plita fierbinte 3 ore	20
Ciorbă păstrată pe plita fierbinte 6 ore	10
Supă cu cartofi (imediat după pregătire)	50
Varză fiartă (1 oră) cu fiertură	50
Varză călită	15
Piureu de cartofi	20
Cartofi prăjiți tăiați mărunț	35
Cartofi fierți curățați (25-30 min)	60
Cartofi fierți în coajă (după 6 ore de păstrare)	30
Morcovi fierți	40

În mediul acid, vitamina C se păstrează mai bine. Astfel, bucatele cu pH acid conțin cantități mai mari de acid ascorbic. Unele produse alimentare „fixează” acidul ascorbic (crupele, făina, ouăle, zahărul). Produsele de origine animală, ca și derivatele cerealiere, sunt foarte sărace în vitamina C sau lipsite de ea. Luând în considerare importanța colosală a vitaminei C pentru organism, labilitatea ei în mediul extern, este necesar controlul sistematic de laborator al conținutului de vitamina C în bucatele finite și în rațiile alimentare zilnice.

Tabelul 32

Caracterizarea unor vitamine și substanțe cu efecte vitaminice

Denumirea vitaminei	Importanța, simptomele insuficienței, conținutul în produse alimentare
Vitamina P (citrina)	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 vitamina P sunt aceleași ca și ale vitaminei C. Combinarea acestor două vitamine le intensifică acțiunea. Necesitatea diurnă în vitamina P este de circa 50 mg

Piridoxina (vitamina B6)	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
Biotina (vitamina H)	Intră în componența cofermenților. În lipsa acesteia se dezvoltă dermatite și alte leziuni cutanate. În cantități mari se conține în ficat, rinichii, gălbenușul de ou, drojzii, produsele vegetale. Se sintetizează în intestine de către microfloră. Abuzul de ouă provoacă toxicoze cauzate de H-vitainoze. Acestea sunt generate de compusul stabil format din avidină (proteina din ou) și biotină. Necesitatea diurnă – 0,15-0,2 mg
Acidul paraaminobenzoic (vitamina H1)	În lipsa acesteia, se depigmentează părul; animalele se extenuază. Se conține în multe produse alimentare de origine animală și vegetală (în drojzii, ficat, graminee etc.)
Acidul pantotenic (vitamina B5)	Intră în componența cofermenților antrenați în procesul de transformare a colinei în acetilcolină. Lipsa acidului pantotenic provoacă nevrite periferice. În caz de insuficiență, se dereglează funcția glandei tiroide și a suprarenalelor. Se conține în multe produse alimentare, mai mult în drojzii, tărațe, ficat, rinichi, ouă, scrumbie, carne. Necesitatea diurnă – circa 10 mg
Inozita (vitamina B8)	Intră în componența fosfolipidelor: normalizează metabolismul lipidic. În lipsa inozitei, șoarecilor le cade părul din jurul ochilor, se afectează globul ocular. Se conține în multe produse alimentare vegetale și animale (drojzii, rinichi, creier). Necesitatea diurnă – 1000-1500 mg
Colina (vitamina B4)	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 în produsele alimentare de origine vegetală și animală, în cantități mari – în gălbenuș, creier, ficat, produse graminee, carne. Necesitatea diurnă – 260-600 mg
Acidul folic (vitamina Bc)	E necesar pentru hematopoieză. În lipsa lui apare anemia. Bogate în vitamina Bc sunt drojdiile, ficatul, rinichii, verdeța; mai puțin bogate – peștele și produsele lactate. Se sintetizează în intestine în cantitățile necesare pentru organism. Insuficiența proteică, administrarea sulfanilamidelor provoacă hipofoliemie și anemie. Necesitatea diurnă – 0,2-0,9 mg

Ciancobalamina (vitamina B12)	În lipsa acesteia se dereglează hematopoieza și se dezvoltă anemia pernicioasă. Se conține în ficat, carne, ouă, lapte. Insuficiența de vitamina B12 poate surveni în cazul excluderii absolute din alimentație a produselor de origine animală
Filochinonele (vitamina K)	Participă la sinteza protrombinei, necesară pentru coagularea sângelui. În caz de insuficiență a acestei vitamine, în sânge scade numărul de trombocite, se mărește predispoziția la hemoragii. Surse de vitamina K – zarzavaturile, ficatul. În cantități mici poate fi în ouă și în lapte. Se sintetizează de către microflora intestinală. Necesitatea diurnă – 0,2-0,3 mg

2.4. Aspecte biochimice ale digestiei produselor alimentare

După A.Cotorcea, expunerea bazelor alimentației raționale trebuie complementată cu aspectele biochimice ale digestiei și asimilației substanțelor nutritive.

Organele principale ale aparatului digestiv sunt: cavitatea bucală, faringele, esofagul, stomacul, pancreasul, ficatul cu vezica biliară, duodenul, intestinul subțire, intestinul gros.

Cavitatea bucală trece în faringe, de la care urmează un tub relativ subțire – esofagul. Esofagul duce în compartimentul cel mai voluminos al tubului digestiv – stomacul, situat puțin în stânga coastelor inferioare. Sub stomac se află glanda substomacală – pancreasul. În partea dreaptă a stomacului, sub coastele din dreapta, este situat ficatul, în partea inferioară a căruia se află vezica biliară. După stomac urmează duodenul în care se deschid canalul biliar și cel pancreatic. Duodenul trece în jejun care continuă cu ileonul. Duodenul, jejunul și ileonul formează intestinul subțire. După ileon urmează intestinul gros alcătuit din colonul spiralat, intestinul drept și rect.

Digestia este un proces foarte complicat, în timpul căruia hrana, în tubul digestiv, este supusă la transformări fizice și chimice, ce contribuie la asimilarea substanțelor nutritive. Transformarea fizică a hranei constă în fărâmițarea, amestecarea, formarea suspensiilor și emulsiilor, și dizolvarea parțială.

Transformările chimice sunt legate de un șir de schimbări consecutive ale proteinelor și ale glucidelor în compuși mai simpli. Procesul decurge sub acțiunea fermenților digestivi carei se împart în trei grupe principale: proteaze – disociază proteinele; lipaze – disociază grăsimile; carbohidraze sau amilaze – disociază hidrații de carbon. Fermenții sunt sintetizați în anumite celule ale glandelor aparatului digestiv și se secretă în tubul digestiv împreună cu saliva și cu sucurile gastric, pancreatic și intestinal.

Circulația hranei prin tubul digestiv amintește un conveyer specific, în care substanțele nutritive sunt supuse consecutiv acțiunii diferitor fermenți și, în ultima instanță, disociază până la dimensiuni minimale. Dacă hrana nu e supusă prelucrării chimice în tubul digestiv, majoritatea substanțelor nutritive pe care le conține (proteine, lipide și glucide) nu pot fi asimilate. Prin pereții tubului digestiv în sânge pătrund compuși chimici simpli și ușor solubili. Apa, sărurile minerale și o cantitate mică de compuși organici din hrană trec în sânge fără schimbări.

Aparatul digestiv asigură, de asemenea, prelucrarea mecanică a hranei, deplasarea acesteia prin tubul digestiv, asimilarea substanțelor nutritive și evacuarea resturilor nedigerate. Prelucrarea hranei începe în cavitatea bucală. Aici hrana se află 15-18 secunde. În acest interval de timp, ea este minuțios mestecată și umectată cu salivă, rezultând bolul alimentar. Saliva conține fermenți care scindează hidrații de carbon până la glucoză. Sub acțiunea fermentului amilaza are loc transformarea amidonului mai întâi în dextrine, apoi în maltoză. Al doilea ferment al salivei – maltaza –, disociază maltoza în două molecule de glucoză. Deși fermenții salivei posedă o înaltă activitate, în cavitatea bucală amidonul nu se scindează complet, adică până la glucoză, deoarece timpul aflării hranei aici este prea scurt.

Saliva posedă reacție neutră de aceea în stomac activitatea fermenților salivei încetează din cauza acțiunii acidului clorhidric din suc gastric. Hrana mestecată, umectată cu salivă alunecă sub formă de bol în faringe, apoi în esofag și în stomac. În lipsa mișcărilor de înghițire, trecerea din esofag în stomac este închisă. În timp ce hrana trece prin esofag și-l dilată, prin reflux acesta se deschide și bolul alimentar trece în stomac. După ce hrana a ajuns în stomac, esofagul din nou se închide până la venirea unei noi porții din cavitatea bucală. În anumite stări patologice, când în timpul digestiei esofagul nu se închide complet, conținutul acid din stomac se ridică în sus, până la faringe. Fenomenul este însoțit de senzații neplăcute, cunoscute sub denumirea de arsuri la stomac sau „jigăraie”. Ieșirea din esofag în stomac se mai deschide și din cauza unei contracții spontane a stomacului sau a mușchilor abdominali în timpul vomitărilor.

Digestia hranei în stomac continuă câteva ore sub acțiunea sucului gastric, secretat de glandele respective. Sucul gastric curat prezintă un lichid transparent, incolor, ce conține acid clorhidric, concentrația căruia variază de la 0,4 până la 0,5 %, proteaze (pepsina, gastricina și gelatinaza) și lipaze. Pepsina și gastricina disociază proteinele și polipeptidele, iar gelatinaza gelatina – albumina din țesuturile conjunctive.

În procesul de digerare a hranei în stomac un rol important revine acidului clorhidric din sucii gastrici. În primul rând, creează o astfel de concentrație a ionilor de hidrogen în stomac, la care pepsina și gastrina sunt maximal active, în al doilea rând, provoacă denaturarea proteinelor contribuind astfel la disocierea lor parțială de către proteaze, în al treilea rând, asigură coagularea laptelui.

În stomac continuă disocierea parțială a amidonului, începută în cavitatea bucală sub acțiunea fermenților salivari. La om numai o parte de amidon disociază în stomac, restul în intestin, sub acțiunea fermenților pancreatici.

Secreția sucii gastrice depinde de caracterul alimentării. Dacă timp îndelungat predomină hrana glucidică (pâine, cartofi), secreția sucii gastrice scade și invers, sporește la o alimentație bogată în proteine. De regulă, hrana se află în stomac 6-8 ore. Hrana bogată în hidrați de carbon este evacuată mai repede, decât cea bogată în proteine, iar hrana grasă se reține 8-10 ore. Lichidele trec în intestine aproape imediat, iar conținutul stomacului, conținutul gastric, după ce consistența lui devine lichidă sau semilichidă.

În duoden hrana este supusă acțiunii sucurilor pancreatic și al glandelor duodenale, a bilei. Atâta timp cât pancreasul nu participă la digestie, conținutul lui are o reacție slab alcalină. Când aici ajunge conținutul stomacal acid, reacția devine acidă, însă în scurt timp din nou alcalină, ca rezultat al neutralizării cu secreția pancreatică. Sucii pancreatic este foarte bogat în fermenți: tripsină, himotripsină, elastază, lipază și amilază. Lipaza din sucii pancreatic scindează grăsimile emulsionate de acizii biliari în glicerină și acizi grași. Activitatea lor este stimulată de către bilă (fiere) care ajunge în duoden din vezica biliară prin canalul biliar. Secreția sucii pancreatic începe după 2-3 minute de la servirea hranei și continuă 6-14 ore. Dacă se consumă hrană grasă, secreția sucii pancreatic are cea mai lungă durată.

Celulele ficatului generează și secretă bila, care se adună în vezica biliară, iar de acolo trece în duoden pentru a participa în procesul de digestie. Bila îndeplinește următoarele funcții: sporește activitatea lipazei, emulsionază grăsimile, participă la absorbirea acizilor grași, intensifică peristaltica intestinelor.

Pe suprafața intestinului subțire sunt situate glande ce secretă suc intestinal care, prin acțiunea lui, completează digerarea hranei. Deplasarea chimului gastric de-a lungul intestinului subțire are loc ca rezultat al contracțiilor mușchilor din pereții acestuia.

După procesele complicate de digerare a hranei are loc absorbția în sânge și în limfă a compușilor finali – aminoacizilor (rezultați din scindarea

proteinelor), glucozei (produsul scindării hidraților de carbon), glicerinei și acizilor grași (obținuți de la scindarea grăsimilor). Cu sângele sunt transportați în tot corpul.

După A. Chirlici și U. Jalbă, pentru a calcula compoziția chimică și valoarea energetică a rațiilor alimentare, trebuie fixate datele despre cantitatea fiecărui produs alimentar din componența fiecărei mese și din componența meniurilor de repartiție într-o anumită perioadă. Ulterior, prin calcule, se obțin datele medii, adică rațiile zilnice medii.

2.5. Particularitățile alimentației la efectuarea muncii fizice și a celei intelectuale

Alimentația rațională prevede un consum de hrană corespunzător cu genul de activitate al persoanei. Divizarea muncilor în fizică și intelectuală este relativă, deoarece, pe parcursul activității omului, diferența dintre ele se atenuază, fiecare gen de activitate incluzând elemente și de un fel, și de altul. S-a constatat că, în unele cazuri, modificările fiziologice din organism în timpul efectuării unei munci fizice și a unei munci intelectuale pot coincide, în funcție de gradul de încordare. De exemplu, în timpul lucrului fizic intens frecvența pulsului poate atinge 145 bătăi pe minut, iar la un lucru intelectual de mare responsabilitate, de exemplu în timpul traducerii sincrone, frecvența pulsului poate atinge la 160 bătăi pe minut.

Pentru lucrul intelectual este caracteristică hipodinamia, sedentarismul, o insuficiență a reflexelor motorii-viscerale, fapt ce influențează negativ capacitatea de muncă și sănătatea în genere. Sedentarismul suscită, într-o oarecare măsură, apariția renolitiazei și aterosclerozei. Bolile cardiovasculare – hipertensiunea arterială, boala ischemică cardiacă și infarctul miocardic – sunt mai specifice pentru intelectuali. Omenirea cunoaște de mult efectele negative ale hipodinamiei. Aristotel menționa că „pe om nimic nu-l epuizează în așa măsură ca trândăvia fizică”. Exercițiile fizice contribuie în mare măsură la reabilitare după anumite maladii. Totodată, reflexele motorii-viscerale, ce au loc în timpul activităților fizice, ameliorează procesele metabolice generale, contribuind la activizarea funcției miocardului, a tubului digestiv. Anume datorită acestor reflexe se activează fermenții digestivi, motrica intestinală; se inhibă dezvoltarea bacteriilor de putrefacție.

Unul dintre principiile de bază ale alimentației raționale în activitatea intelectuală este limitarea valorii energetice a alimentației. Se recomandă ca alimentația să conțină 100-115 g proteine, 80-90 g lipide și 300-350 g glucide pe zi. În această rație alimentară, proteinele animaliere constituie cel puțin 50 %

din totalul de proteine, fiind asigurate, în fond, de lapte și derivate. Cantitatea necesară de lipide va fi furnizată de unt (25 %), de uleiurile vegetale și de alte tipuri de lipide. În totalul de glucide, prezența zahărului trebuie să fie de cel mult 15 %. Rația alimentară a intelectualilor trebuie să conțină cantități suficiente de substanțe antiscleroză, vitamine, ce contribuie la intensificarea proceselor de oxidoreducere (vitaminele Bc, B6, C, PP, P), substanțe lipotrope (colină, inozită, vitaminele E, B12, F, acid folic). Persoanele, care activează intelectual, trebuie să se alimenteze de 4-5 ori pe zi.

Alimentația persoanelor care efectuează muncă fizică trebuie să fie, în primul rând, bine echilibrată, respectându-se raportul proteine-lipide-glucide (1:1:5). Proteinele animaliere vor constitui circa 50-55 %, uleiurile vegetale – 30 % din cantitățile totale necesare. Odată cu prelungirea duratei muncii fizice, crește și necesitatea în vitamine. Persoanele, care muncesc fizic, trebuie să mănânce de 3-4 ori pe zi.

PATOLOGII ȘI INTOXICAȚII ALIMENTARE

(Gh. Ostrofeț, Cătălina Croitoru)

3.1. Patologii alimentare

Patologiile, dependente de alimentație, pot fi determinate de două cauze importante:

I. Nerespectarea cerințelor igienice în alcătuirea rației alimentare. Din cauza lipsei, insuficienței, excesului sau dezechilibrului unor substanțe nutritive în rația alimentară, în organism pot apărea tulburări profunde (avitaminoze, hipovitaminoze, rahitism, pelagră, obezitate, ateroscleroză etc.), care să ducă la îmbolnăviri.

II. Nerespectarea cerințelor igienico-sanitare în circuitul alimentelor în timpul prelucrării, păstrării și transportării produselor alimentare la întreprinderile de alimentație publică sau în condiții de familie poate duce la intoxicații alimentare, boli contagioase sau helmintoze. Poluarea produselor agricole provoacă intoxicații cronice, uneori intoxicații acute la populația, care folosește aceste produse.

La propunerea Organizației Mondiale a Sănătății și Comitetului FAO (*Food and Agriculture Organization*) au fost stabilite 4 forme de alimentație incorectă (patologii alimentare), provocate de prima cauză:

- subalimentația;
- supraalimentația;
- alimentația calitativ neadecvată;
- alimentația neechilibrată.

1. Subalimentația (denutriția) sau alimentația insuficientă (din punct de vedere cantitativ). După Lucia Alexa, lipsa alimentelor provoacă subnutriție care este o stare patologică determinată de o disponibilitate redusă de substanțe nutritive, în special de scăderea aportului proteic, cu apariția de modificări morfofuncționale în organele și în țesuturile de importanță vitală.

În caz de subalimentație, alimentele ingerate nu satisfac cantitatea adecvată de energie, organismul fiind nevoit să o elibereze din propriile țesuturi (de exemplu, din grăsimea de rezervă; din țesutul muscular; din parenchim etc.). Ca urmare, poate avea loc:

- încetinirea ritmului de creștere la copii;
- scăderea în greutate;

- reducerea metabolismului;
- reducerea volumului maselor musculare;
- cașexie;
- hipo- avitaminoze;
- scăderea capacități de muncă;
- diminuarea rezistenței organismului la agresiunile microbiene, la substanțele toxice și la alte nocivități de mediu.

Perturbările menționate pot fi însoțite de diferite manifestări ca oboseală, cefalee, astenie, diaree, vomă, insuficiențe enzimatice, dureri gastrice, hepatite și pancreatite cronice etc.

În funcție de etiologie, subnutriția poate fi primară și secundară. Forma primară este determinată de consumul insuficient de alimente, iar cea secundară de tulburări de ingestie, digestie sau metabolizare. În raport cu cauza deosebim următoarele forme de subnutriție:

- distrofie proteică;
- hipo- avitaminoze;
- rahitism;
- anemii nutriționale;
- gușă endemică,
- carie dentară ș.a.

Clinic deosebim malnutriția copilului și cea a adultului.

Subnutriția copilului este mai gravă și are 3 stadii:

- I - compensat;
- II - decompensat;
- III - de vindecare.

După pierderile în greutate, deosebim trei grade de subnutriție:

- gradul 1 – greutatea copilului constituie 76-90 % din greutatea ideală;
- gradul 2 – 61-75 % din greutatea ideală;
- gradul 3 – sub 60 % din greutatea ideală.

Subnutritia adultului are, de asemenea, trei stadii:

- I – compensat: scăderea greutateii corporale sub 15 % prin dispariția țesutului adipos și atrofia țesutului muscular;
- II – decompensat: reducerea importantă a greutateii corporale, apare pigmentarea pielii, uneori eritem pe mâini și pe picioare, pielea devine uscată, mucoasa bucală și linguală capătă o culoare roșie-aprinsă, apare gingivita, stomatita, diareea, proteinemia, scade rezistența la infecții;
- III – de vindecare.

Alimentația săracă (pe o perioadă lungă de timp) în proteine de calitate poate cauza boala Kwashiorkor caracterizată prin următoarele simptome: edeme, hipotrofie musculară, diaree, modificări ale pielii, infecții cutanate, întârziere în creștere, apatie, hepatomegalie cu infiltrație grasă, hipoproteinemie, anemie. Malnutriția proteică poate lăsa urme și în dezvoltarea mintală, în capacitatea de a învăța. Profilaxia presupune o alimentație cu produse bogate în proteine de calitate.

Avitaminoza este o patologie care apare în urma lipsei unei vitamine în rația alimentară. Se manifestă ca o boală bine definită, cu o simptomatologie evidentă și specifică.

Hipovitaminoza este consecința aportului insuficient al unei vitamine. Simptomele hipovitaminozei sunt puțin evidente, mai nespecifice decât cele ale avitaminozei. Deseori se manifestă numai printr-o stare generală alterată, capacitate de muncă mai scăzută, stare psihică deficitară, rezistență scăzută la infecții.

Avitaminozele și hipovitaminozele pot apărea nu numai din cauza insuficienței vitaminelor din rație, ci și a absorbției lor deficitare, a utilizării defectuoase și a distrugerii lor în organism. Asemenea tulburări pot avea loc în cazul bolilor gastrointestinale, hepatice, metabolice etc.

Hipovitaminozele constituie o importantă problemă de sănătate publică în întreaga lume, afectând, în anumite perioade ale anului, mai ales primăvara, un contingent important de populație.

2. Supraalimentația (hiperalimentația) reprezintă consumul alimentelor într-o cantitate mai mare decât cea necesară. Se poate desfășura sub două forme: absolută (abuzuri alimentare) și relativă (cheltuieli de energie reduse). Deseori, aceeași persoană are ambele forme de hiperalimentație. Consumul excesiv de alimente este favorizat de: însușirile senzoriale atrăgătoare ale bucatelor; unele persoane se simt calmate de o masă copioasă, deseori persoanele stresate simt necesitatea de consum (ronțăit) permanent de alimente. Reducerea cheltuielilor de energie este determinată, în primul rând, de viața sedentară, de mecanizarea și de automatizarea proceselor de muncă.

Ca urmare, hiperconsumul de alimente și/sau reducerea cheltuielilor de energie pot duce la instalarea obezității, dislipidemie, aterosclerozei, diabetului zaharat, fluorozei, hepatitelor cronice etc.

În ultimii ani, obezitatea a devenit o boală cronică foarte răspândită. O persoană se consideră normoponderală dacă greutatea sa este cu $\pm 10\%$ față de greutatea ideal-teoretică (GIT). Una dintre formulele de calculare a greutății ideal-teoretice este cea propusă de Broca: $GIT = T - 100$ sau formula lui Lorentz: $GIT = T - 100((T - 150)/4)$, unde T este înălțimea, cm.

Dacă masa corporală reală depășește greutatea ideală teoretică cu 10-20 % persoana se consideră supraponderală, cu 30 % – cu obezitate moderată, iar cu 40 % – cu obezitate importantă.

Se disting 3 feluri de obezitate:

- Obezitatea de tip ginoid – masele adipoase predomină în jumătatea inferioară a corpului; se întâlnește mai frecvent la femei.
- Obezitatea de tip android – masele adipoase predomină la nivelul feței, gâtului, toracelui; se întâlnește mai frecvent la bărbați.
- Obezitatea generalizată – țesutul adipos se dezvoltă abundent în tot organismul.

În funcție de modul de constituire, obezitatea se diferențiază în: hiperplazică, hipertrofică și mixtă.

Obezitatea hiperplazică se caracterizează prin creșterea numărului de celule adipoase. Acest tip de obezitate începe din primele luni de viață cu supraalimentația, la care se adaugă și factorii genetici.

Obezitatea hipertrofică constă în creșterea numărului celulelor adipoase, ca urmare a acumulării de trigliceride. Se întâlnește mai des la femei după 20 de ani; uneori după sarcină. Dacă consumul de energie crește, cantitatea de trigliceride scade, reducându-se și volumul lor.

Forma mixtă de obezitate cuprinde subiecții cu procentaj mediu de obezitate ($\pm 40\%$) și cu leziuni clinice metabolizate asociate.

Supraponderea se reduce relativ ușor, cu ajutorul regimurilor restrictive.

Influența obezității asupra funcțiilor organismului

Aparatul cardiovascular. Obezitatea generează complicații cardiovasculare mecanice și metabolice. Mulți autori susțin că obezitatea este un factor de risc coronarian; deseori fiind cauza accidentelor vasculare.

Aparatul respirator. Funcțiile respiratorii pot fi modificate prin mecanisme legate de suprapondere și indirect, prin tulburări hemodinamice. Obezitatea agravează dispneea.

Aparatul locomotor. De cele mai multe ori, obezitatea se asociază cu artroza, cea mai des afectată fiind articulația coxofemurală.

Aparatul genital. Deseori au loc tulburări ale funcției ovariene și disfuncții gonadice.

Numărul obezilor variază în funcție de vârstă (STEPS, 2013):

- la școlari - 1 %;
- la pubertate - 5 %;
- la adolescenți - 15 %;

- la adulți în vârstă - până la 50 %.

Profilaxia obezității cuprinde două perioade:

- de slăbire;
- de menținere a greutateii atinse în urma slăbirii.

Slăbirea trebuie să fie moderată și constantă, și să asigure normalizarea metabolismelor glucidic și lipidic.

Succesul profilaxiei necesită înlăturarea cauzei ce a determinat creșterea în greutate. Tratamentul dietetic în obezitate se rezumă la restricția calorică și regimuri de echilibrare energetică.

Criteriile unui bun regim restrictiv sunt:

- să conțină un nivel caloric redus;
- să fie echilibrat nutrițional;
- să fie urmat obligatoriu de regimuri de stabilizare;
- să fie ușor de realizat economic.

Importanța deosebită în profilaxia obezității are creșterea activității fizice.

3. Alimentația calitativ neadecvată include patologii cauzate de carența sau de lipsa totală a unor sau a mai multor substanțe nutritive.

4. Alimentația neechilibrată – patologii cauzate de disbalanța substanțelor nutritive în rația alimentară și/sau regim alimentar incorect.

3.2. Intoxicații alimentare

Intoxicațiile alimentare reprezintă maladii acute, foarte rar cronice, apărute în urma consumării alimentelor contaminate masiv cu microorganisme de o anumită specie sau impurificate cu substanțe toxice pentru organism, de origine microbiană sau nemicrobiană. Pot evolua sub formă de cazuri sporadice, afecțiuni de familie și de grup sau sub formă de izbucniri în masă.

De regulă, intoxicațiile alimentare se caracterizează prin tulburarea funcției tractului gastrointestinal (cu excepția botulismului, care începe cu manifestări din partea sistemului nervos vegetativ) și nu sunt contagioase. După consumarea alimentelor infectate sau impurificate cu substanțe toxice, semnele intoxicației apar timp de 15 minute – 24 ore (perioada de incubație): dureri în abdomen, greață, vomă (în unele cazuri aceste manifestări lipsesc, de exemplu în botulism, intoxicații cu plante otrăvitoare ș.a.), la scurt timp asociindu-se diareea, slăbiciunea, dereglarea activității cardiovasculare, ridicarea temperaturii corpului până la 38-40 °C, apoi apar dureri musculare și simptome, în funcție de cauza care a provocat intoxicația. Gravitatea intoxicațiilor depinde de gradul de afectare a mucoasei stomacului și a intestinelor, de intoxicarea și deshidratarea organismului.

Deși cauzele intoxicațiilor alimentare sunt diferite, manifestările au unele semne comune: debutează brusc și acut, au un caracter exploziv pe fundalul unei sănătăți depline.

Spre deosebire de bolile contagioase, intoxicațiile alimentare sunt provocate numai atunci când agentul patogen din produsele alimentare a reușit să se înmulțească într-un număr enorm.

Astfel se explică intoxicația alimentară cu un produs alimentar păstrat, transportat și prelucrat cu încălcarea regulilor sanitare și tehnologice.

Clasificarea intoxicațiilor alimentare

În funcție de etiologie, intoxicațiile alimentare se împart în trei grupe:

- I – intoxicații alimentare microbiene;
- II – intoxicații alimentare nemicrobiene;
- III – intoxicații alimentare cu etiologie necunoscută.

Fiecare grupă se împarte în subgrupe (tab. 34).

Tabelul 34

Clasificarea intoxicațiilor alimentare

I. Intoxicații alimentare microbiene	
1) toxiinfecții (provocate de bacili coli, proteus, perfringens, cereus ș.a.)	
2) toxicoze alimentare	a) bacteriotoxicoze (cauzate de toxinele stafilococilor sau ale bacilului botulinic)
	b) micotoxicoze (provocate de toxinele ciupercilor microscopice din genurile <i>Aspergillus</i> , <i>Fusarium</i> , <i>Penicillium</i> , <i>Claviceps purpurea</i> ș.a.)
3) intoxicații mixte (combinarea toxicozelor cu toxiinfecțiile, de ex: bacilul cereus + stafilococul sau proteusul + stafilococul)	
II. Intoxicații alimentare nemicrobiene	
1) intoxicații cu produse toxice de proveniență vegetală sau animală	a) de origine vegetală: <ul style="list-style-type: none"> • plante otrăvitoare (de ex: mătrăguna, măselarița, cucuta etc.) • semințe ale buruienilor unor culturi cerealiere (trihodesma, heliotrop ș.a.) • ciuperci otrăvitoare (de ex: ciuperca-albă, buretele-pestriț ș.a.) (conțin toxinele – amanitina, falina, faloidina, muscarina, acid helvelic)
	b) de origine animală: <ul style="list-style-type: none"> • țesuturi și organe ale unor specii de pești (de ex, specia <i>marinka</i>, întâlnită în Asia Mijlocie) • subproduse (de ex, glandele cu secreție internă)

2) intoxicații cu produse toxice în anumite condiții de proveniență vegetală sau animală	a) de origine vegetală <ul style="list-style-type: none"> • ciuperci condiționat comestibile (amanita-faloidică, buretele-iute, zbârciogul-gras), care n-au fost supuse unei prelucrări culinare corespunzătoare (conțin toxinele – amanitina, falina, faloidina, muscarina, acid helvelic) • sâmburii unor specii de fructe (caise, piersice, vișine), consumați în cantități mari (conțin toxina amigdalina) • fructele (nucile) unor specii de plante (ricin, fag, migdal) • cartofi (încolțiți și/sau înverziți) (conțin toxina-solanina) • făină din boabe de fasole crude, dacă nu este suficient pregătită termic (conțin toxina fazina) b) de origine animală <ul style="list-style-type: none"> • ficat și icre ale unor specii de pești (știucă, scumbrie), în perioada depunerii icrelor • miere de albine produsă din nectarul unor plante ortăvitoare, în anii secetoși
3) intoxicații cu reziduuri de substanțe chimice	<ul style="list-style-type: none"> • pesticide • săruri ale metalelor grele și arsen • adjuvanți alimentari, introduși în cantități nepermise • substanțe care nimeresc în produsele alimentare din mediu, de pe veselă, ambalaj, utilaj, inventar • nitriți
III. Intoxicații alimentare cu etiologie necunoscută	
<ul style="list-style-type: none"> • mioglobinuria alimentară paraxismală-toxică • unele specii de pești din lacuri (în unii ani) • carne de prepeliță • harbuz 	

Cele mai răspândite sunt intoxicațiile microbiene (85-95 %).

3.2.1. Intoxicațiile alimentare microbiene

Intoxicațiile alimentare de origine microbiană sunt provocate de agenți patogeni care au proprietatea de a se înmulți foarte repede în produsele alimentare ușor alterabile. De cele mai multe ori, proprietățile organoleptice (aspectul, gustul și mirosul) ale produselor alimentare nu se schimbă, deși conțin o mulțime de microorganisme sau o cantitate mare de toxine ale acestora. Adesea conțin și unele, și altele.

Producerea unei intoxicații alimentare microbiene depinde de:

- gradul de contaminare a produsului alimentar cu bacterii vii sau cu toxine;
- specia și gradul de virulență a microorganismelor sau a tulpinilor lor;
- particularitățile fizice ale alimentului;
- gradul de rezistență a organismului față de germeni.

N. Opopol menționează că argumentele care, în cazurile îmbolnăvirilor în grup, atestă prezența intoxicației alimentare sunt:

- legătura îmbolnăvirilor cu unul sau cu câteva produse alimentare, feluri de mâncare sau băuturi consumate de toți afectații;
- declanșarea izbucnirilor într-un termen scurt de timp;
- începutul brusc, neașteptat (de la 30 minute până la câteva zile, mai frecvent 3-12 ore);
- apariția îmbolnăvirii concomitent la mai multe persoane;
- durata scurtă a îmbolnăvirilor, de regulă 3-5 zile;
- lipsa cazurilor consecvente.

În ceea ce privește condițiile care contribuie la declanșarea intoxicațiilor trebuie menționat că acestea se produc la ignorarea cerințelor igienice față de procesarea și de realizarea produselor și a felurilor de mâncare. Se poate vorbi chiar de condiții fără de care intoxicațiile alimentare nu se realizează.

Intoxicațiile de origine microbială nu se produc în lipsa unuia din următoarele elemente:

- produsul alimentar oportun;
- agentul biologic virulent;
- condițiile favorabile pentru contaminare;
- temperatura optimă pentru multiplicarea microorganismelor;
- durata de timp suficientă pentru multiplicarea microorganismului cauzal;
- încorporarea acelei cantități de aliment contaminat care, cu certitudine, conține doza minimă critică de agent patogen sau de toxină.

Excluderea sau nerealizarea doar a unuia dintre componentele enumerate previne declanșarea intoxicației, element important în elaborarea politicilor de prevenire a intoxicațiilor.

Toxiinfecțiile alimentare sunt afecțiuni acute care apar la consumarea produselor ce conțin forma vegetativă a unui agent cauzal specific (toxina poate fi prezentă sau poate lipsi din produs), în cantități mari (10⁵-10⁹ microorganisme la 1 g sau la 1 ml de produs). În ultimul timp, apariția toxiinfecțiilor alimentare este legată, în special, de alimentația publică.

Toxiinfecțiile alimentare se deosebesc de bolile infecțioase prin perioada de incubație scurtă, dezvoltarea acută și durată scurtă.

Epidemiologic, toxiinfecțiile se caracterizează prin apariția explozivă și masivă printre consumatori, îmbolnăvirea aproximativ a tuturor persoanelor care au întrebunțat aceleași alimente infectate. Încetează la fel de rapid după lichidarea sau scoaterea din utilizare a alimentelor alterate. Prin contactul dintre oameni, cazuri de îmbolnăvire nu sunt.

Toxiinfecțiile pot fi provocate de:

- germeni potențiali patogeni (*Proteus mirabilis* și *vulgaris*, serovariantele enteropatogene ale *Escherichia coli*, *Bacilul cereus*, serovarianta A a *Clostridium perfringens*, serovariantele liquefaciens și zymogenes ale *Streptococcus faecaloides*, *Vibrio parahaemolyticus*);
- germeni studiați insuficient (*Citrobacter*, *Hafnia*, *Klebsiella*, *Edwardsiella*, *Yersinia*, *Aeromonas*, *Pseudomonas* ș.a.).

Toxiinfecțiile alimentare se caracterizează prin debut acut după consumul alimentelor pregătite, cu anumite încălcări sanitare, personal sau achiziționate, și încetarea rapidă după întreruperea consumului sau retragerii din vânzare a alimentelor contaminate cu microorganisme.

Perioada de incubație pentru toxiinfecțiile alimentare este de 6-24 de ore.

Dacă produsul contaminat este vândut printr-o rețea comercială sau o rețea de alimentație publică în cantități mari, atunci intoxicația va avea caracter de izbucnire în masă. La consumarea alimentelor periculoase, în familie sau individual, apar intoxicații sporadice.

Toxiinfecții provocate de alimente contaminate cu *Escherichia coli*.

Toxiinfecțiile provocate de *E. coli* au loc atunci când unele tipuri ale bacilului, în anumite condiții, capătă proprietăți patologice și provoacă intoxicație alimentară. *E. coli* populează permanent intestinele omului (de la naștere până la moarte). Prezența acestei bacterii pe mâini, pe obiectele înconjurătoare (veselă, șervetul de bucătărie) este o dovadă a neglijenței sanitare. S-a constatat că există o legătură strânsă între toxiinfecțiile provocate de *E. coli* și produsele alimentare pregătite, care au fost infectate după prelucrarea lor termică.

E. coli patogenă poate provoca atât forme sporadice, cât și focare de grup, cu un număr semnificativ de victime.

Detectarea *E. coli* în diferite obiecte de mediu, precum și în apă, și în produsele alimentare, în practica sanitară este considerată rezultatul contaminării fecale, iar *E. coli* este un indicator al bunăstării sanitare a produsului studiat și al procesului de producere.

Principala sursă de *E. coli* enteropatogenă este persoana bolnavă sau purtătorul de bacterii. Purtajul de bacterii în rândul adulților variază de la 1 % până la 4-7 %, printre copii – de la 3 % până la 8-12 %.

Deși prevalența *E. coli* în mediu este semnificativă, tipurile enteropatogene sunt relativ rare. *E. coli* enteropatogenă ajunge pe produsele alimentare cu fecalele umane sau animale, prin mâinile murdare, echipamente, vase, aparate, apă, unde în condiții favorabile bacteria se înmulțește rapid.

O varietate de produse pot fi contaminate și pot servi ca factor de transmitere: iaurt, mezeluri, carne fiartă, lapte, brânză, chefir și alte produse lactate.

Colitoxiinfecțiile apar atunci când sunt încălcate grav regulile de preparare și de păstrare a alimentelor, când sunt create condiții pentru contaminarea produselor și înmulțirea bacteriilor.

Cea mai frecventă cauză a colitoxiinfecțiilor sunt: carnea preparată, peștele, legumele, produsele culinare utilizate în alimentație fără tratament termic sau fără tratament termic repetat. Păstrarea bucatelor și a produselor alimentare la temperaturi ridicate contribuie la înmulțirea bacteriilor. Colitoxiinfecțiile apar în orice timp al anului, dar mai des în perioada caldă, când se creează condiții mai favorabile pentru multiplicarea bacteriilor în alimente.

Natura epidemiologică a focarului unei toxiinfecții cauzată de *E. coli* enteropatogenă constă din combinația dintre contaminarea produsului, încălcarea condițiilor și termenului de realizare, tratamentul termic inadecvat.

Perioada de incubație este între 2 și 6 ore, dar poate fi și până la 14-18 ore și depinde de numărul de agenți patogeni vii pătrunși în organism, de patogenitatea lor, de starea tractului gastrointestinal al pacientului, de gradul de susceptibilitate la infecție.

Boala începe acut cu frisoane, dureri acute în abdomen, uneori sub formă de crampe, slăbiciune, amețeli, diaree, greață și vărsături, la unii pacienți. Temperatura, la majoritatea pacienților, rămâne normală sau crește ușor până la subfebrilă. Clinic, colitoxiinfecția se manifestă aproape întotdeauna prin simptome de enterită acută pe termen scurt, gastroenterită sau enterocolită. Cazurile fără dereglări de scaun sunt rare. Durerile sunt localizate în regiunea epigastrică. În cazuri grave se asociază cefaleea exprimată, confuzia mintală disociată și chiar pierderea cunoștinței.

În cele mai multe cazuri, toxicoinfecțiile alimentare de etiologie colibacteriană decurg relativ ușor, durata bolii fiind de 1-2 zile.

Pentru stabilirea diagnosticului, investigațiilor bacteriologice sunt supuse produsul suspectat, fecalele pacienților, masele vomitive, spălăturile gastrice. Depistarea unui număr mare de *E. coli* enteropatogenă de același tip în toate

substratele investigate crește în mod semnificativ precizia diagnosticului, în special dacă se găsesc bacili enteropatogeni la un număr semnificativ de victime.

Investigațiilor bacteriologice sunt supuse și spălările de pe echipamente, inventar, mâinile și îmbrăcămintea personalului, de pe instalațiile alimentare pe care s-a făcut alimentul suspectat. Precizia necondiționată a diagnosticului de toxiinfecție alimentară se stabilește odată cu detectarea *E. coli* enteropatogenă în sângele pacienților. Reacția de aglutinare este de mare ajutor în recunoașterea infecțiilor enterocolitice alimentare. Reacția de aglutinare trebuie efectuată în dinamică, ceea ce permite detectarea la început a unei creșteri și apoi a unei scăderi a titrurilor de anticorpi la aceiași pacienți.

Profilaxia colitoxiinfecției presupune tratamentul la timp al lucrătorilor de la obiectivele alimentare, a pacienților cu colecistită colibacteriană, pielită, paraproctită. Este foarte important să se identifice purtătorii de *E. coli* enteropatogenă în timp util printre lucrătorii obiectivelor alimentare și tratarea lor. În unitățile de catering, trebuie respectate normele sanitare de preparare a produselor alimentare și a bucatelor (jелеuri, salate de carne, legume, pește și alte feluri de mâncare) care nu sunt supuse unui tratament termic repetat.

Depozitarea la rece a produselor alimentare și a bucatelor gata preparate, păstrarea separată de materiile prime și semifabricate, respectarea strictă a termenelor de vânzare a produselor, transportarea produselor într-un transport special, prelucrarea atentă și dezinfectarea inventarului și a echipamentelor, respectarea strictă a regulilor de utilizare a inventarului industrial și de uz casnic, a igienei personale și industriale permite prevenirea toxiinfecțiilor nu numai de natură colibacteriană, ci și a altor toxiinfecții alimentare microbiene.

Toxiinfecții provocate de alimente contaminate cu bacterii din genul *Proteus*

Genul *Proteus* reunește cinci specii care diferă prin proprietățile lor bi-ochimice, două din care provoacă toxiinfecții alimentare – *Pr. vulgaris*, *Pr. mirabilis*. Aceste microorganisme sunt aerobe, nu formează spori.

Temperatura optimă pentru dezvoltarea acestor bacterii este cuprinsă între 25-37 °C. Poate crește la valori extreme ale pH-ului de la 3,5 la 12. Sunt rezistente la încălzire până la 65 °C timp de 30 min, la uscare, la concentrații mari de clorură de sodiu: moare numai după 48 de ore în medii cu un conținut ridicat de clorură de sodiu (13-17 %). Au un efect antagonist pronunțat asupra microflorei intestinale, schimbând activitatea vitală și relațiile cantitative dintre microbi.

Bacteriile din acest gen sunt răspândite pe larg în mediu, mai ales în locuri unde există oameni, animale și substraturi putrede. Au fost depistate în aer, în apele reziduale, în sol.

Răspândirea bacteriilor din acest gen în mediu este strâns legată de prezența fecalelor umane și animale precum și a resturilor de materie organică de origine animală. Culturile de *Proteus* la pacienții cu enterocolită acută, colită cronică, dispepsie și alte afecțiuni intestinale sunt de 15 ori mai frecvente decât din fecalele persoanelor sănătoase.

De rând cu persoanele bolnave, sursă de infecție pot fi și cele purtătoare de bacterii care elimină tulpini patogene de *Proteus* cu fecalele. Rolul purtătorilor de bacterii în infecția produselor alimentare crește semnificativ dacă acestea lucrează la întreprinderi alimentare și participă la gătit. Portajul de *Proteus* constituie circa 2 %, iar în grupele defavorizate de populație – 10 %.

Pe lângă contaminarea exogenă a acestora cu *Proteus*, nu este exclusă posibilitatea contaminării endogene a produselor alimentare, mai ales că la animale se întâlnesc gastroenterite și alte boli ale căror agent cauzal este *Proteusul*. Cu toate acestea, toxiinfecțiile cu izbucniri în masă la oameni apar, în principal, din cauza utilizării produselor din carne obținute de la animale sănătoase, dar care au fost contaminate cu *Proteus* ca urmare a încălcării regimului sanitar și tehnologic.

Toxiinfecțiile alimentare provocate de *Proteus* se întâlnesc, de cele mai multe ori, vara, când sunt toate condițiile pentru înmulțirea acestui agent în produsele alimentare. În literatura de specialitate sunt descrise intoxicații alimentare provocate de *Proteus* în urma consumului de produse alimentare: cârnaț, carne, brânză, pește, salată de cartofi etc. Aceste toxiinfecții apar din cauza preparării produselor în condiții sanitare nesatisfăcătoare, ceea ce duce la contaminarea inventarului, produselor alimentare și bucatelor preparate.

Un rol esențial în răspândirea toxiinfecțiilor alimentare provocate de bacteriile din genul *Proteus* îl are poluarea bucatelor gata. Această poluare poate apărea atunci când se taie carnea fiartă sau prăjită pe aceleași mese și table de tocat, folosind aceleași cuțite sau mașini de tocat cu care au fost mărunțite alimentele crude, mai ales dacă echipamentul de bucătărie este păstrat într-o stare antisanitară.

La multiplicarea *Proteusului* în alimente contribuie păstrarea de lungă durată la temperaturi ridicate. De obicei, toxiinfecțiile apar la consumul produselor care au o stare organoleptică satisfăcătoare, deși conțin o cantitate mare de *Proteus*.

Intoxicațiile provocate de *Proteus* sunt de scurtă durată – 2-3 zile. Inventarul din bucătărie poate servi drept sursă repetată de infecție pentru produse, de aceea, la unii afectați, boala se repetă de câteva ori. Numai după o dezinfectare a veselei și o ordine sanitară exemplară în bucătărie, cazurile de intoxicație alimentară provocate de *Proteus* dispar.

Intoxicațiile alimentare apar și în cazul când produsele procurate (carnea, peștele) sunt infectate, apoi se păstrează la cald, fiind consumate în câteva zile. Astfel de produse duc la infectarea instrumentelor de bucătărie care, la rândul lor, sunt sursa de infectare a bucatelor pregătite chiar din alte produse, dar care în procesul tehnologic n-au fost supuse unei prelucrări termice suficiente.

Mai susceptibili la toxiinfecția cu *Proteus* sunt copiii de creșă, copiii mici, slăbiți de diverse boli, cei alimentați artificial.

După perioada de incubație de 4-24 de ore apar semne de gastroenterită: grețuri, vomă, dureri abdominale, meteorism, diaree, slăbiciune, dereglarea somnului etc., febră (38-39 °C).

În cele mai multe cazuri, toxicoinfecțiile cu *Proteus* au o evoluție ușoară, cu un rezultat favorabil. În formele moderate ale bolii, temperatura crește până la 38 °C și mai sus, durerile abdominale și vărsăturile sunt mai severe decât în formele ușoare ale bolii, scaune lichide frecvente, adesea până la 10 ori pe zi, uneori cu amestec de mucus și de sânge. Limba uscată, acoperită cu depozit alb, abdomenul balonat. În formele severe ale bolii durerea abdominală este localizată mai des în regiunea epigastrică și poartă caracter tăietor.

Diagnosticul clinic se bazează pe date clinice și epidemiologice. Simultanitatea îmbolnăvirii în masă apare la scurt timp după ce victimele au consumat același produs alimentar, iar uniformitatea simptomelor, caracterizate prin gastroenterită și intoxicație generală, oferă motive de a suspecta toxicoinfecția alimentară.

Anumite simptome, specifice numai pentru toxicoinfecția alimentară cu *Proteus*, nu există. Confirmarea finală a diagnosticului este posibilă numai pe baza datelor de laborator, dintre care primordiale sunt rezultatele pozitive ale investigațiilor bacteriologice. Detectarea unui număr mare de bacterii din genul *Proteus* în materiile fecale ale majorității pacienților, cu rezultate negative simultane ale investigațiilor bacteriologice pentru altă floră microbiană, sporește acuratețea diagnosticului.

În afară de materiile fecale, investigațiilor bacteriologice sunt supuse masele vomitive, spălăturile gastrice, sângele pacienților precum și produsele alimentare suspectate. Precizia diagnosticului este foarte mare dacă *Proteusul* este detectat nu doar în masele fecale, ci și în apele de spălare a stomacului și în resturile de alimente consumate. Diagnosticul devine cert când *Proteusul* este izolat din sângele bolnavului. Pentru a confirma diagnosticul, se pune reacția de aglutinare cu identificarea tulpinilor izolate de *Proteus*, considerată pozitivă începând cu diluarea de 1:100.

Măsuri de *profilaxie* a toxiinfecțiilor alimentare provocate de *Proteus* sunt: respectarea unui regim sanitar strict în bucătărie, protejarea produselor alimentare de infectare cu *Proteus* prin respectarea cu strictețe a regulilor tehnologice la prepararea bucatelor, menținerea constantă a regimului sanitar a instalațiilor alimentare, păstrarea corectă a produselor alimentare ușor alterabile la temperaturi joase, respectarea termenelor pentru vânzarea produselor și a bucatelor gata preparate, respectarea condițiilor de transportare.

Pentru a preveni toxiinfecțiile provocate de *Proteus* trebuie acordată atenție detectării și tratamentului la timp a lucrătorilor de la obiectivele alimentare și cu alte afecțiuni acute ale tractului gastrointestinal. Este foarte importantă identificarea purtătorilor de serotipuri patogene de *Proteus* printre persoanele care lucrează la obiectivele alimentare în timp util.

Este importantă supravegherea sanitar-veterinară a animalelor pentru identificarea celor bolnave.

Prezentăm un caz de toxiinfecție alimentară a mai multor persoane, care au consumat pește prăjit. Bolnavii au avut febră 2-3 zile. Boala a început brusc, manifestându-se prin grețuri, vomă, diaree. Voma, deși repetată, în primele 24 de ore a dispărut. Scaunul frecvent (de 10 și mai multe ori pe zi) avea un miros puternic, iar în curând în scaun au apărut mucus cu sânge. Unii bolnavi aveau dureri gastrice, dureri de cap. 6 % dintre bolnavi au prezentat convulsii ale membrelor inferioare, pielea fiind palidă. Boala a durat 4 zile. S-a constatat că peștele a fost păstrat la o temperatură de 27 °C (condiție favorabilă pentru înmulțirea bacteriilor). Controlul bacteriologic al maselor fecale, al maselor vomitive și al peștelui a indicat o contaminare puternică cu *Proteus*. Agentul patogen a fost depistat și pe peștele crud.

Toxiinfecții provocate de alimente contaminate cu *Clostridium perfringens*.

Clostridium perfringens este o cauză frecventă a toxiinfecțiilor alimentare. Toxinele, formate de această bacterie, sunt de mai multe tipuri: A, B, C, D, E. Toxiinfecțiile alimentare sunt provocate mai des de bacilii de tipul A și mai rar de tipul D.

Formele vegetative ale *Cl. perfringens* sunt rezistente la temperaturi ridicate, acizi, baze, oxigen, dezinfectanți convenționali, antibiotice.

Cl. perfringens este răspândit pe larg în natură: sol, praf, apa râurilor și lacurilor, excrementele oamenilor, animalelor. Locul înmulțirii agentului patogen este intestinul animalelor erbivore și a oamenilor. Acesta este prezent în intestinalele a 80 % dintre oameni sănătoși. În intestinalele animalelor și oa-

menilor se află în forma vegetativă, iar în sol – sub formă de spori. Cantitatea de *Cl. perfringens* în 1 g de sol ajunge la 10 000-70 000 celule microbiene.

Specialiștii au constatat că produsele alimentare sunt contaminate foarte des cu *Cl. perfringens*. Bacilul se dezvoltă bine în multiple produse alimentare contaminate, de origine animală (carne, pește, lactate) și vegetală (făină, crupe etc). Astfel, în carne se întâlnește în fiecare a cincea probă, în pește – în fiecare a șaptea, în legume – în fiecare a treia. Atât contaminarea produselor alimentare (mai ales a cărnii) cu *Cl. perfringens*, cât și înmulțirea lor rapidă au loc în timpul păstrării produselor.

Dezvoltarea bacililor depinde de aciditatea mediului, de temperatura la care se păstrează produsul alimentar, de regimul prelucrării termice a acestuia. Mediul acid stopează înmulțirea bacilului și formarea de toxine. De aceea, înmulțirea bacilului practic e imposibilă în roșii și în alte legume. Toxiinfecții alimentare după consumul bucatelor pregătite din legume se întâlnesc rar, deși *Cl. perfringens* mai frecvent este depistat în legume. Foarte periculoase sunt salatele din carne și legume, deoarece bacilii se află cel mai des în legume, iar carnea prezintă un mediu foarte favorabil pentru dezvoltarea lor. La prelucrarea termică a produselor alimentare, *Cl. perfringen* piere, iar sporii săi rămân. Dacă produsele tratate termic se păstrează la temperatura camerei, sporii se dezvoltă, transformându-se în forma vegetativă a microbului. De aceea, toate bucatele care se pregătesc din timp și se păstrează câteva zile înainte de a fi consumate, numaidecât trebuie supuse unei noi prelucrări termice. Bucatele contaminate cu *Cl. perfringens* nu se deosebesc de bucatele contaminate cu alte bacterii nici prin miros, nici prin gust. La prima vedere, par a fi bune pentru consum.

Transmiterea agentului patogen are loc, în principal, pe calea alimentară prin produse contaminate, care conțin o cantitate mare de tulpini termostabile toxigene.

Făina, grâul, condimentele, ierburile, legumele rădăcinoase adesea sunt contaminate cu *Cl. perfringens*. În timpul procesării cărnii, frecvența și gradul de diseminare poate crește, atingând valori maxime în carnea tocată. Mai periculoasă este carnea animalelor sacrificate forțat (agenții patogeni se răspândesc din intestin pe căi hematogene și limfogene).

Tratamentul termic obișnuit nu distruge sporii tulpinilor termorezistente, iar eliminarea microflorei competitive creează condiții favorabile pentru dezvoltarea acestui agent patogen. *Cl. perfringens* se întâlnește și în conserve din carne, pește și legume, slănină sărată în condiții de casă, lapte, lapte acru, gustări reci și alte produse păstrate mult timp la temperatura camerei.

Manifestări clinice ale toxiinfecțiilor transmise prin alimente contaminate cu *Cl. perfringens* trebuie împărțite în două grupe, în funcție de natura și de gravitatea lor. Prima grupă include bolile cauzate, de obicei, de *Cl. perfringens* de tip A și se caracterizează printr-o evoluție relativ ușoară, cu un rezultat favorabil. Toxiinfecțiile alimentare din a doua grupă se caracterizează prin procese inflamatorii acute și necrotice în intestin, evoluție severă, cu decese frecvente.

Toxiinfecțiile cauzate de *Cl. perfringens* de tip A, în cele mai dese cazuri, apar cu simptome de gastroenterită. Perioada de incubație 6-24 ore. Boala debutează acut, cu slăbiciune, greață, la unii pacienți cu vomă, dureri în abdomen sub formă de colici, frisoane. Alături de gastroenterită, simptomele intoxicației generale se dezvoltă treptat: slăbiciune, cefalee, amețeli, tahicardie, hipotensiune arterială.

Durata bolii este de la 12 ore până la 2 zile, iar la pacienții cu forme severe până la 5 sau chiar 10-15 zile. La pacienții cu forme severe, ca urmare a deshidratării și a unei pierderi semnificative de sare, se atestă o scădere bruscă a tensiunii arteriale, colaps, creșterea frecvenței cardiace, scăderea diurezei, convulsii.

Toxiinfecțiile alimentare, cauzate de *Cl. perfringens* de tipul C și P, au o evoluție gravă. Perioada de incubație este de 6-24 ore, apar dureri înțepătoare în abdomen, greață, vomă, scaune cu sânge până la 20 sau mai multe ori pe zi. Se dezvoltă deshidratarea, hipotensiunea arterială și adesea colapsul. Enterita necrotizantă poate fi complicată de perforația intestinală și de dezvoltarea peritonitei.

Presupunerea toxiinfecției alimentare de orice natură pe baza datelor clinice și epidemiologice nu prezintă mari dificultăți, dar confirmarea finală a diagnosticului, în special în cazuri sporadice, se realizează în baza datelor de laborator. Prin metode de laborator se determină prezența agentului patogen, a toxinei acestuia precum și a anticorpilor specifici. Pentru izolarea culturilor de *Cl. perfringens* se recoltează masele vomitive, apa din spălăturile gastrice, sânge, reziduuri alimentare. Afilierile de tip a *Cl. perfringens* se determină folosind reacția de aglutinare și studiul stabilității termice a sporilor.

Prevenirea toxiinfecțiilor alimentare cauzate de *Cl. perfringens* constă în excluderea pătrunderii agentului patogen pe alimente sau pe bucatele preparate.

Nu se permite contaminarea cărnii cu conținutul intestinal la tăierea carcасelor de animale, deoarece poate duce la contaminarea cărnii cu *Cl. perfringens*, care se găsesc în cantități semnificative în intestinalele animalelor. Din cauza răspândirii largi a *Cl. perfringens* în mediu, în special în sol, un loc

important în prevenirea toxiinfecțiilor cu acest bacil are excluderea poluării produselor alimentare cu particule de sol precum și curățarea minuțioasă a legumelor de particule de sol, a materiei prime și a semifabricatelor. Pentru a preveni toxiinfecțiile cu produsele lactate, de rând cu respectarea strictă a regimului sanitar la fermele și la fabricile de lapte, este necesară identificarea purtătorilor de tulpini de *Cl. perfringens* printre mulgătoarele și angajații de la fabricile de lapte.

Toxiinfecții provocate de alimente contaminate cu *Bacillus cereus*

B. cereus este răspândit pe larg în natură: în sol, în aer, în apă, pe hainele și mâinile oamenilor, pe hrană. În intestinalele oamenilor sănătoși *B. cereus* se întâlnește rar (sub 1 %) și în cantități mici.

Rolul epidemiologic al acestui bacil a fost descris în 1950. Atunci, în Norvegia, au fost afectați peste 600 de oameni. Microbiologul Stainer Haurghe a dovedit că această intoxicație a fost cauzată de un bacil care se dezvoltă în aer (aerob) la diverse temperaturi (5-59 °C). Sporii bacilului rezistă la fierbere timp de câteva ore, iar la temperatura de 105-125 °C timp de 10-13 min. Își păstrează viabilitatea și la temperaturi scăzute de până la 20 °C. Temperatura optimă pentru creștere este de 30 °C, dar sporii pot germina de la 3-5 °C până la 59-70 °C. Valorile pH-ului optime variază de la 4-6 până la 11, tolerează bine concentrația de nitriță de zahăr, de clorură de sodiu, încetarea creșterii se observă la o concentrația a NaCl de 10-15 %. S-a stabilit că 57,6 % din tulpini, la cultivarea pe bulionul de carne-peptonat, produc exotoxină. *B. cereus* se păstrează în laptele fiert și chiar pasteurizat.

Bacilul este capabil să se multiplice pe o mare varietate de produse de origine vegetală și animală, fără a modifica proprietățile lor organoleptice. Cele mai contaminate sunt carnea tocată, mezelurile, produsele lactate și conservele. La o temperatură de 4-6 °C, nu se înmulțește, o reproducere intensă atestându-se la 17-18 °C și mai ales la 30-32 °C, pH-ul optim de multiplicare este de 7-9. În laptele crud, produsele acido-lactice, brânză de vaci nu se înmulțește.

Pe cale experimentală s-a stabilit că declanșarea toxiinfecției alimentare are loc:

- dacă produsul alimentar este contaminat cu agenți patogeni;
- din cauza prelucrării termice insuficiente, aceasta influențând asupra menținerii viabilității bacteriilor;
- dacă se comite încălcarea regulilor de păstrare și a termenilor de realizare a produselor alimentare și a bucatelor gata preparate;

- păstrarea de lungă durată a produselor și a bucatelor la temperaturi înalte (24-37 °C), ceea ce înlesnește înmulțirea masivă a microorganismelor.

Drept cauze ale infectării produselor alimentare sau bucatelor pot fi:

- infectarea laptelui în timpul mulsului,
- impurificarea produselor vegetale cu particule de praf care conțin *B. cereus*, *B. perfringens* ș.a.;
- apa potabilă sau gheața care conțin agenți patogeni;
- vasele, ambalajul sau utilajul, mijloacele de transport infectate;
- omul purtător de bacterii;
- muștele și rozătoarele.

Prelucrarea termică insuficientă constă în fiertul sau prăjitul insuficient al cărnii și al peștelui, sterilizarea necalitativă a conservelor sau pasterizarea insuficientă a laptelui.

Bucatele care, de obicei, se prelucrează termic timp îndelungat, nu pot cauza toxiinfecții alimentare. Păstrarea alimentelor contaminate la temperaturi relativ înalte (20-37 °C) timp de câteva ore (3-8) cauzează înmulțirea masivă a bacteriilor care au rămas vii după prelucrarea termică și acumularea toxinelor produse de acestea. Cu cât mai îndelungat se păstrează bucatele la cald, cu atât mai mare este numărul de consumatori infectați, perioada de incubație este mai scurtă, iar boala decurge mai grav. Toxiinfecția se declanșează mai des în lunile iunie-octombrie, perioada caldă a anului și, deci, a temperaturilor favorabile pentru înmulțirea microorganismelor.

Perioada de incubație a toxiinfecției cu *B. cereus* durează între 4 și 16 ore. Boala începe acut, cu dureri abdominale puternice, greață, diaree. Scaunul este lichid, apos, cu mult mucus, de până la 10-20 de ori pe zi. Temperatura este normală sau subfebrilă. Voma este rareori observată. Durata bolii – până la 2 zile.

Diagnosticul toxiinfecției cu *B. cereus* se face pe baza tabloului clinic, rezultatelor cercetării sanitaro-epidemiologice a cazului și a comparației rezultatelor analizelor bacteriologice ale produselor alimentare suspecte și ale eliminărilor omului (urinei, masele fecale, masele vomitive) și a sângelui (hemocultura, reacția de aglutinare). Confirmarea diagnosticului clinic al toxiinfecțiilor provocate de *B. cereus* se face prin investigații bacteriologice. Diagnosticul este considerat confirmat dacă, în absența unei alte flore patogene sau condiționat patogene, se reușește să se izoleze *B. cereus* din produsul alimentar (în cantitate de 10^5 /g și mai mult), din fecale (10^3 /g și mai mult), din masele vomitive și din apa de spălare gastrică (10^2 /ml și mai mult). Dacă este imposibil de a investiga produsele, izolarea paralelă a *B. cereus* în masele fecale,

în masele vomitive sau în apa de spălare gastrică are o valoare diagnostică. Aceiași valoare are și detectarea acestui microorganism numai în materiile fecale în perioada acută a toxiinfecției cu dispariția în perioada de recuperare. O anumită valoare de diagnostic are reacția și de aglutinare a serului, care trebuie determinată în dinamică.

În prevenirea toxiinfecțiilor cauzate de *B. cereus*, măsurile de control a calității produselor alimentare, de depozitare corespunzătoare, de transport, de suficiență a tratamentului termic, de implementare corespunzătoare și de control al implementării normelor de igienă personală de către angajații întreprinderilor alimentare și alimentației publice au o importanță deosebită. De asemenea, ar trebuie de atras atenție sterilizării condimentelor (piper, frunze de dafin), adăugate la tocătura pentru mezeluri. Pârjoalele și bătutele din carne tocată trebuie să fie prăjite în grăsimi încălzite până la temperatura de fierbere timp de cel puțin 20 de minute și apoi păstrate la cuptor, la 150-160 °C, timp de 18-20 de minute. Cantitatea de *B. cereus* din alimentele crude nu trebuie să depășească 100 de celule microbiene în 1 g.

Trebuie să fie respectați termenii și condițiile de păstrare a mâncărilor calde în departamentul de distribuire a unei unități de alimentație publică – păstrarea în marmite a bucatelor din carne nu mai mult de 2-3 ore la temperatură: pentru bucatele de felul întâi nu mai mici de 75 °C și pentru felurile doi – nu mai mici de 65 °C; pentru bucatele din legume – nu mai mult de 1 oră.

Prezentăm un exemplu de toxiinfecție cu *B. cereus*. Copiii unei grupe dintr-o școală internat au acuzat oboseală, vomă, diaree, accelerarea pulsului. Temperatura era normală. Nu s-au înregistrat dereglări ale sistemului nervos central. Controlul medical a mai stabilit dureri stomacale, pielea și mucoasele palide. Acuze prezentau 10 % din numărul total al elevilor. La masă, toți elevii au mâncat clătite cu carne și orez în cantina școlii. Primele semne ale bolii au apărut peste 6 ore. Carnea tocată cu orez a fost ținută în bucătărie de la ora 12 până la ora 18. Înainte de a umple clătitele, carnea tocată nu a fost prăjită adăugător. Clătitele umplute au fost păstrate în bucătărie la o temperatură ridicată. Cercetările bacteriologice au pus în evidență bacterii pe suprafața clătitelor, și în carnea tocată cu orez. Ajutorul medical acordat la timp a preîntâmpinat consecințele nedorite și intoxicarea altor elevi.

Toxiinfecții provocate de alimente contaminate cu enterococi (streptococi)

Agenții cauzali ai toxiinfecțiilor sunt enterococii din grupul serologic D.

Enterococii sunt foarte rezistenți în mediu, suportând temperaturi de la 10 °C până la 45°C și un conținut de clorură de sodiu în produsele alimentare de 6 %. La

un pH 9,6 rezistă încălzirea până la 60 °C timp de 30 minute, iar la 85 °C mor timp de 10 minute. Rezistă la uscare, tolerează temperaturile scăzute pentru o lungă perioadă de timp, au o halofilicitate accentuată, înmulțindu-se în medii cu conținut de clorură de sodiu până la 17 %, cresc în medii cu un interval mare de pH – de la 3 până la 12.

Agenții cauzali ai toxiinfecțiilor sunt doar acele tulpini enterococice care au proprietăți enterotoxice.

Enterococii, ca reprezentanți ai microflorei normale a intestinelor oamenilor și animalelor cu sânge cald, nimeresc în cantități mari în mediu: sol, aer, apă, plante și produse alimentare. Sursa contaminării sunt oamenii și animalele cu sânge cald. În întreprinderile alimentare, sursă de infecție pot fi bolnavii sau purtătorii de bacterii din rândul personalului.

Alimentele pot fi contaminate cu enterococi ca urmare a contactării acestora cu conținut intestinal precum și pe cale aeriană. În mezeluri, bucate gata și alimente convenabile, obținute din magazinele alimentare și patiserii, enterococii sunt depistați în 31 % din cazuri. Prezența acestor microorganisme este mai des observată în jeleuri și salate.

Enterococii se înmulțesc rapid și intens într-o mare varietate de alimente la temperatura camerei și ating concentrația maximă în prima zi.

Dezvoltarea bolii depinde de un șir de factori, în special de prezența unui tip de enterococi strict definit, de numărul de microbi vii în produsul alimentar, de viabilitatea tulpinilor și de sensibilitatea individuală a oamenilor. Pentru apariția bolii trebuie să fie ingerat un număr semnificativ de enterococi vii cu proprietăți enterotoxice.

Manifestările clinice ale toxiinfecțiilor cauzate de enterococi nu sunt tipice. Durata perioadei de incubație este de 3-18 ore. Cel mai des, boala durează de la câteva ore până la o zi, rareori până la 3 zile. Pacienții acuză greață, vomă, dureri abdominale, diaree.

În diagnosticarea toxiinfecțiilor cauzate de enterococi sunt efectuate investigații bacteriologice ale fecalelor, vărsăturilor, spălăturilor gastrice și reziduurilor alimentare pentru identificarea microflorei, acordând atenție contaminării cantitative și peisajului speciilor de enterococi. Apartenența serologică la grupul D se determină în baza reacției de precipitare cu antiseruri de iepure.

Prevenirea toxiinfecțiilor alimentare de etiologie enterococică este aceeași ca și la alte toxiinfecții alimentare și se rezumă la respectarea cerințelor de depozitare, de transportare, de vânzare și de preparare a produselor alimentare și a bucatelor, respectând regulile de igienă personală de către personalul obiectivelor alimentare și de catering.

Toxiinfecții provocate de alimente contaminate cu bacterii din genul *Yersinia*.

Problema yersiniozei ca boală umană a apărut în urmă cu mai bine de 20 de ani, când au fost înregistrate primele cazuri de boli umane cauzate de *Yersinia enterocolitica* în țările Europei de Vest.

În fosta URSS, din cauza lipsei înregistrării oficiale a acestei infecții, a polimorfismului manifestărilor clinice ale bolii și a necunoașterea bolii de către medici, yersinioza apărea sub alte diagnosticuri.

Y. enterocolitica este răspândită în mediul ambiant în apa de spălare a legumelor, recipientelor, rafturilor din depozitele de legume, bolurilor de păstrare a laptelui. În răspândirea yersiniozei joacă un anumit rol atât animalele domestice (porci, oi, bovine, pisici, câini), cât și cele sălbatice (rozătoare, păsări).

Principalii factori de transmitere a agentului patogen sunt carnea, laptele, produsele obținute prin prelucrarea lor, precum și legumele crude. În laptele, colectat de la fermele de lapte, *Y. enterocolitica* este întâlnită rar, ceea ce se datorează, probabil, acțiunii substanțelor bactericide din laptele proaspăt muls. În laptele de la punctele de colectare, procentul de eliberare a agentului patogen este de 7,6 %.

Anumite tulpini de *Y. enterocolitica* sunt capabile să producă enterotoxine rezistente la factori fizici și chimici. De exemplu, o enterotoxină produsă de o tulpină de *Y. enterocolitica*, a rezistat la încălzire până la 120 °C timp de 30 minute, la păstrarea în frigider la 4 °C timp de 7 luni și la pH-ul mediului de la 1 până la 11. O proprietate extrem de importantă a *Y. enterocolitica* este capacitatea nu numai de a supraviețui, ci și de a se multiplica la temperaturi scăzute, în special la frigider. Temperatura cea mai favorabilă pentru creșterea acestui microorganism este de 22-25 °C, la 40 °C creșterea se oprește.

Sursa de contaminare a produselor alimentare cu *Y. enterocolitica* sunt persoanele, bovinele, porcii și animale domestice cu yersinioză.

Perioada de incubație durează de la câteva ore până la 2-7 zile. Cele mai persistente simptome sunt: leziunea tractului gastrointestinal sub formă de gastroenterocolită, apendicită acută. Deseori yersinioza se manifestă prin afectarea ficatului, pielii, ganglionilor limfatici cervicali, poliartrită. Se mai înregistrează dureri de cap, frisoane, transpirație, dureri musculare și articulare, greață, vomă, febră, reacția de sedimentare a eritrocitelor accelerată (20-100 mm/h).

Sunt afectate persoane de toate vârstele, atât bărbați, cât și femei, mai frecvent copiii, inclusiv în primul an de viață, care sunt alimentați nu doar artificial, dar și prin alăptare la sân.

În ultimul deceniu s-a înregistrat o creștere a incidenței yersiniozei în toate țările lumii. În unele țări, rata incidenței yersiniozei ajunge la 4,0 cazuri la 100 000 de populație.

Toxiinfecția la oameni apare pe tot parcursul anului, cu o creștere sezonieră în perioada toamnă-iarnă. Printre modalitățile de răspândire a yersiniozei, majoritatea cercetătorilor subliniază importanța alimentelor.

În diagnosticarea toxiinfecției alimentare cauzate de *Yersinia*, se practică investigații bacteriologice ale maselor fecale, vomitive, apei de spălare gastrică și reziduurilor alimentare la prezența *Yersiniei*.

Diagnosticul serologic se realizează cu ajutorul unei reacții de aglutinare de tipul reacției Vidal.

Profilaxia este la fel și în toxiinfecții provocate de produsele alimentare contaminate cu *E. coli* sau *Proteus*.

Toxiinfecții provocate de alimente contaminate cu salmonele

Salmonelozele, conform clasificării internaționale a bolilor, au fost excluse din capitolul „intoxicații alimentare microbiene” și incluse în grupa de boli infecțioase intestinale.

Însă mulți autori (C. S. Petrovșchii, V. D. Vanhnev, N. Opopol, ș. a.) consideră salmonelozele toxiinfecții alimentare, pentru că agentul patogen al acestora se înmulțește în număr mare anume în produsele alimentare.

Agenții patogeni ai salmonelozelor – salmonele – au fost descoperite în 1989 de către savantul francez Liney și numite în cinstea microbiologului Salmon.

Toxiinfecțiile sunt provocate de alimente contaminate masiv cu salmonele, pentru care sunt cunoscute mii de variante serologice. Cele mai răspândite intoxicații alimentare sunt provocate de tipurile serologice ale salmonelelor *S. tiphimurium*, *S. enteritidis*, *S. paratyphi*, *S. cholerae suis* etc.

Sursa de salmonele poate fi oamenii și animalele – vite cornute mari, porcii, păsările, rozătoarele. Salmonelele, bacterii paratifoide, sunt aerobi facultativi care nu formează spori și sunt relativ rezistenți la agenții fizici și chimici ai mediului înconjurător.

Atât timp cât animalele sunt sănătoase, salmonelele sunt inofensive, dar dacă rezistența organismului scade, salmonelele, care de obicei se află în intestine, trec în țesuturi și organe, provocând boli septice. Sacrificarea animalelor bolnave și consumarea cărnii lor, insuficient prelucrată termic, poate duce la îmbolnăvirea oamenilor. Deseori sunt infectate carnea, ouăle păsărilor înnotătoare (gâscă, rață), laptele animalelor bolnave ș.a. Din acest motiv au fost introduse anumite reguli sanitaro-veterinare privind sacrificarea ani-

malelor la abatoare și folosirea produselor de origine animală. Este interzisă sacrificarea animalelor fără un examen preventiv veterinar și folosirea în alimentație a ouălor de la păsările înotoătoare ș.a.

Infectarea secundară a produselor alimentare se produce în condiții casnice în felul următor: gospodina folosește diferite obiecte (cuțițe, furculițe, mașina de tocat carne, masa) pentru tăierea cărnii crude, apoi tot cu ele taie carnea feartă, pârjoalele.

Infectarea bucatelor cu salmonele poate avea loc și în timpul păstrării incorecte a lor în frigider, bunăoară alături de carnea crudă, de legumele nepălate și de alte produse neprelucrate.

În toxiinfecțiile provocate de salmonele, procesul morbid este condiționat în temei de acțiunea asupra organismului uman a endotoxinei, eliminate la peirea microbilor. Endotoxina se formează atât în produsele alimentare, cât și în organismul omului după ce microorganismele pier.

Prezentăm un exemplu de toxiinfecție cu salmonele. Sâmbătă seara, gospodina a pregătit o rață, servindu-și bărbatul. Ceilalți membri ai familiei au luat masa mai devreme și nu au mâncat carne de rață. Duminică, gospodina a observat că în ajun uitase să pregătescă măruntaele păsării. A pregătit ficatul și inima de rață și le-a pus împreună cu carnea rămasă de sâmbătă. Deoarece rața era pregătită bine, duminică a încălzit-o puțin și a lăsat-o pe plita caldă. După o oră și jumătate toată familia s-a așezat la masă, servind cu poftă carnea de rață. Noaptea, toți s-au trezit din somn din cauza durerilor abdominalele insuportabile. Copiii au început a vomita, iar spre dimineață a apărut diareea. Aceleași simptome, însă mai puțin grave, le aveau și părinții.

A fost invitat medicul care a determinat că motivul intoxicației alimentare au fost măruntaele raței, pregătite la repezeală a doua zi. Toți membrii familiei au fost internați în spital unde li s-a stabilit diagnosticul, confirmat și prin investigații de laborator.

Perioada de incubație în salmoneloză este scurtă – 6-12 ore, mai rar 1-2 zile. Gravitatea evoluției poate fi diferită. În formele usoare, starea generală a bolnavului nu se acutizează prea mult, temperatura este normală, se atestă dureri în abdomen, vomă repetată, diaree. Boala nu progresează și peste câteva ore simptomele pot dispărea fără vre-o intervenție terapeutică.

În cazuri mai grele, temperatura corpului se ridică până la 38-39 °C, apar dureri în regiunea epigastrică, vomă repetată, diaree abundentă, convulsii ale membrelor, scade tensiunea arterială, pulsul este accelerat, slab, se pot dezvolta colapsul și deshidratarea.

Tabloul clinic în intoxicațiile grave progresează rapid: temperatură înal-

tă, vomă repetată, sughițuri. Scaunul la început abundent, dar în scurt timp perde caracterul fecaloid și devine ca zeama de orez. Apar convulsii musculare, în special la membre. Diureza se micșorează, cianoza crește, tensiunea scade, pulsul devine slab. Sclerele și mucoasele sunt uscate, apar pete negre sub ochi. Pelea strânsă în cute se îndreaptă cu greu.

Salmonelele sunt foarte rezistente la acțiunea termică. Este important faptul că înmulțirea lor și cumulara toxinei depind de temperatură. La temperatura de 28-43 °C înmulțirea salmonelilor este maximală.

În mediul ambiant salmonelile sunt foarte rezistente și în praf se mențin 80-100 de zile, în sol – câteva luni, dar cel mai mult se păstrează în produsele alimentare: în carne – 6 luni, în unt mai mult de 4 luni ș.a.m.d. În produsele alimentare păstrate în frigider (carne, brânză, unt), salmonelile vețuiesc aproape un an. La fierbere se distrug în câteva minute. Intoxicațiile alimentare cu salmonelile se produc atunci când microbii se înmulțesc în alimente, atingând o cantitate destul de mare, adică atunci când are loc o infectare masivă a produselor alimentare.

Măsurile profilactice se reduc la organizarea controlului sanitaro-veterinar minuțios în procesul sacrificării vitelor.

Condițiile păstrării, transportării, prelucrării culinare trebuie să excludă infectarea produselor și înmulțirea microbilor în ele. La păstrarea și transportarea cărnii cea mai importantă condiție o constituie prezența unor mijloace speciale de transport și asigurarea frigului, iar la prelucrarea culinară – respectarea regimului termic. Produsele alimentare gata se păstrează la temperaturi joase și se exclude contactul cu produsul crud.

Toxicozele alimentare bacteriene (bacteriotoxicozele) se manifestă printr-o stare morbidă, care apare în urma consumului produselor ce conțin toxinele unui agent patogen specific (bacilul-botulinic, stafilococul-auriu). Este caracteristic faptul că însuși agentul patogen poate lipsi în produsele alimentare sau se află în cantități mici.

Dintre bacteriotoxicozele cel mai des se întâlnesc botulismul și toxicoza alimentară stafilococică.

Botulismul este cea mai severă toxicoză alimentară, însoțită de o mortalitate ridicată. Denumirea de botulism provine de la cuvântul latin *botulus*, care înseamnă cârnați, deoarece în trecut debutul bolii era legat de consumul de cârnați.

Unii autori cred că pe lângă toxina botulinică, în botulism este important și microorganismul viu, de unde și tendința de a considera botulismul o toxiinfecție alimentară.

Botulismul este provocat de *Clostridium botulinum* (*Bacilul botulinic*), un microorganism imobil, anaerob, gram-pozitiv. Produce o exotoxină specifică, cea mai puternică dintre otrăvurile organice. Doza letală pentru o ființă umană este de numai 0,035 mg de toxină uscată. Fiind rezistentă la factorii fizici și chimici, toxina este distrusă după 10-20 minute de fierbere, iar într-un mediu cu o concentrație ridicată de clorură de sodiu este înactivată. Nu este distrusă de enzimele digestive.

Toxina botulinică cristalină este de natură proteică și constă din 19 aminoacizi. În toxina cristalină de tip A sunt prezente două fracții de proteine diferite. Una are proprietăți neurotoxice, iar cealaltă – hemaglutinante. Temperatura optimă pentru formarea de toxine este în intervalul de 22-37 °C, sub 14 °C producția de toxină încetează. Cea mai activă toxină se produce la temperatura de 20-30 °C. Toxina nu se formează în prezența a 8 % de clorură de sodiu, 55 % de zahăr în mediu sau cu pH mai mic de 4,5 (2 % de acid acetic); concentrațiile mai mari ale acestor substanțe sunt fatale pentru germeii de botulism.

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 – de 30 min.

Cl. botulinum formează spori rezistenți la factorii fizici și chimici: nu pot fi distruși prin fierbere la temperatura de 100 °C timp de 5-6 ore, iar la temperatura de 120 °C – în decurs de 4-20 minute. Cea mai eficientă metodă de nimicire a sporilor este autoclavarea la temperatura de 120 °C. În condiții anaerobe, la temperaturi mai mari de 10 °C, în produsele alimentare vegetale și animale sporii se transformă în forme vegetative și produc exotoxină.

Există mai multe varietăți ale *Cl. botulinum*: A, B, C, D, E etc. La noi în țară, boala este provocată mai des de tipurile A, B și E. Cu spori sau forme vegetative ale bacilului-botulinic pot fi contaminate toate produsele alimentare de origine agricolă sau industrială: cârnațul, carnea afumată, conservele din carne și pește, precum și conservele din legume. Extrem de periculoase sunt conservele preparate în condiții casnice (ciuperci, fructe, legume), care se sterilizează, de obicei, în borcane timp de cel mult 30-40 min, ceea ce nu e suficient.

Cl. botulinum trăiește în intestinalele animalelor homeoterme (porcilor, șobolanilor ș.a.) și ale peștilor. Cu excrementele acestora nimeresc în apă și în sol. În sol sporii se pot păstra mulți ani, menținându-și virulența. Este răspândit pe obiectele mediului ambiant.

Sporii bacilului nimeresc în bucate prin intermediul omului sau din animalele sacrificate, în timpul prelucrării lor. *Cl. botulinum* infectează carnea de pește, trecând din intestine în mușchi, în caz dacă se întârzie curățatul peștelui.

Botulismul se poate declanșa și în cazurile de încălcare a tehnologiei de preparare și de păstrare a unor produse alimentare. Odată cu produsele alimentare, în organismul omului nimeresc forme vegetative, spori și exotoxine ale bacilului-botulinic. În organism, sporii trec în forme vegetative, care elimină toxine.

Produsele alimentare, care cauzează intoxicația botulinică, pot avea gust amarui, dar în unele cazuri au o organoleptică impecabilă.

Îstoria descoperirii acestui agent patogen este destul de interesantă. La 14 decembrie 1896, într-un orașel belgian a avut loc o înmormântare. După ceremonie cei 34 de muzicanți din orchestră au fost ospătați. A doua zi, o treime s-au îmbolnăvit, iar trei au decedat. Cercetările minuțioase au dovedit că focarul intoxicației a fost șunca, pusă în saramură într-un vas adânc pe la sfârșitul verii. S-au intoxicat mesenii care au mâncat șunca de pe fundul vasului. Bacteriologul E. Van-Ermengem, cercetând bucata de șuncă care a provocat intoxicația, a descoperit bacili capabili să formeze spori, numiți mai apoi bacili-botulinici.

Intoxicațiile botulinice în diferite țări erau cauzate de diverse produse alimentare. În SUA – fructele și legumele conservate în cutii metalice, în Germania – salamurile și jamboanele păstrate timp îndelungat, în Rusia – nisetrul sărat sau afumat. În prezent cauzele de bază ale botulismului sunt conservele pregătite în condiții casnice, dacă nu sunt dezinfectate satisfăcător și păstrate în vase închise ermetic.

Consumarea conservelor constituie cauza celor mai grave intoxicații alimentare în Republica Moldova, unde conservarea în condiții casnice este foarte răspândită.

Borcanele și cutiile de conserve contaminate se bombează în urma formării gazelor, însă produsele alimentare, care provoacă intoxicația, de cele mai multe ori nu se deosebesc prin aspect, gust și miros. În unele cazuri, nu toate persoanele, care au folosit același produs alimentar, se îmbolnăvesc, deoarece exotoxina poate lipsi în unele porții ale acestor produse.

Se cunosc trei variante de botulism: a) alimentar – 99 %; b) de plagă; c) infantil.

Tabloul clinic al botulismului se deosebește esențial de cel al altor intoxicații. Pe prim plan apar semnele de afectare a sistemului nervos vegetativ, urmate de semnele afectării sistemului digestiv și a altor sisteme.

Perioada de incubație este de 5-12-36 de ore și poate dura până la 10-14 zile, în funcție de doza toxinei care a nimerit în organism: cu cât doza este mai mare, cu atât perioada de incubație este mai mică.

Sindroamele de bază: oftalmoplegic și bulbar. În primul rând se constată afecțiunea bulbului rahidian, bolnavii acuzând slăbire a vederii („ceață pe ochi”), dispariția reacției pupilei la lumină, dilatarea pupilelor sau anizocorie (o pupilă mai mare ca cealaltă), dereglarea acomodării vederii, diplopia, strabismul, ptoza palpebrală. Apoi se dereglează actul de deglutiție, articulația vorbirii, vocea devenind răgușită, este posibilă paralizia palatului moale, din cauza paraliziei mușchilor faringieni. În stadiul inițial, pulsul este rar, apoi se accelerează, progresează slăbiciunea generală. Temperatura nu corespunde pulsului, este normală ori chiar mai joasă decât cea normală, rar poate fi subfebrilă.

Simptomele intoxicației generale: slăbiciuni, dureri de cap, indispoziție, dereglarea somnului, spasme, atonie musculară, dureri în epigastru, dureri abdominale. Manifestările dispepsice se observă numai la o parte din bolnavi și nu sunt caracteristice pentru asemenea intoxicații (în perioada inițială boala poate fi însoțită de vomă și de diaree, mai târziu apare constipația, meteorismul, din cauza parezei intestinale).

În cazuri de intoxicație gravă, astenia se intensifică: se constată dereglarea respirației, care devine superficială, aritmică. De aceea, organismul își revine treptat, aproximativ în 2-3 luni. Atunci când botulismul evoluează ușor, toate simptomele sunt exprimate slab, lipsesc paralizările. Odată cu disfuncția mușchilor oculari, faringelui, laringelui, aparatelor respirator și digestiv, pot fi afectați și mușchii gâtului, mâinilor, picioarelor etc.

În trecut cazuri de botulism erau înregistrate prin diverse produse alimentare – conserve din legume și fructe, mezeluri, pește sărat. În prezent, majoritatea cazurilor de botulism sunt înregistrate în urma folosirii produselor conservate în condiții casnice (legume, ciuperci). Este periculoasă consumarea conservelor de casă, deoarece ele nu suportă o sterilizare eficientă.

Identificarea pacienților cu botulismul se bazează pe caracteristicile procesului epidemic, simptomele clinice, rezultatele analizelor de laborator a alimentelor și a substraturilor biologice de la pacienți (sânge, mase vomitive, lavaj gastric, mase fecale), precum și examinarea anatomopatologică. La examenul de laborator se determină prezența agentului și a toxinei botulinice. Pentru a detecta toxina botulinică se efectuează proba biologică pe șoareci albi. Mai frecvent este utilizat testul de neutralizare a otrăvii pe șoarecii albi, deoarece este mai sensibil și mai specific. Extractele de alimente sau plasmă sangvină a pacienților se amestecă cu seruri (A, B, C α , C β , D, E, F, G) și după 3-5 minute se administrează intraperitoneal grupelor separate de șoareci albi (3-5 animale în fiecare grupă). În grupa de șoareci albi, care timp de 6-48 de ore nu s-au îmbolnăvit și n-au murit, se stabilește tipul serologic al toxinei.

Din literatura de specialitate a fost selectat un caz. Un muncitor a cumpărat câteva conserve de pește. Seara, când familia s-a adunat la cină, au deschis două cutii. Din una au mâncat părinții, iar din cealaltă – copiii. Doi băieți au mâncat cu poftă aproape toată conserva, iar surorii i-au lăsat puțin pește pe pereții cutiei. Noaptea, băieții au simțit o senzație neplăcută în regiunea epigastrică, grețuri, uscăciune în gură, au început să vomite, înghițeau cu greu, glasul le-a devenit răgușit, a apărut așa-numita diplopie (dublarea imaginii obiectelor). Dimineața au chemat ambulanța, însă în drum spre spital băiețelul mai mic a încetat din viață din cauza paraliziei centrului respirator. Cel mai mare avea pupilele dilatate, palatul moale al gurii paralizat din această cauză nu putea vorbi, nici bea. La fetiță, care a șters doar cu o bucățiță de pâine pereții cutiei, au fost depistate primele semne tipice ale bolii: uscăciune în gură, greață, voce răgușită, diplopie a obiectelor.

Medicii, după ce au apreciat just situația stabilind diagnosticul de botulism, au luat toate măsurile necesare pentru salvarea vieții băiatului mai mare și a fetiței. Băiatul a rămas pentru mult timp cu urme ale intoxicației: vedea „ca prin sită”, avea slăbiciuni, dureri de cap, înghițea cu greu. Au fost examinați și ceilalți membri ai familiei. Toți au fost internați și li s-a introdus doza profilactică de ser antibotulinic. Părinții au mâncat din altă cutie și nu s-au intoxicat, ceea ce confirmă că în acea cutie toxina botulinică lipsea.

Examenul epidemiologic al acestui caz a arătat că conservele au fost cumpărate de la un cetățean care le-a scos în mod ilegal de la fabrica unde lucra, fără ca produsul să fie supus a doua oară autoclavării. În sângele băiatului mai mare, în intestinalele fetiței și în organele interne ale băiatului mai mic (care n-a putut fi salvat) a fost depistată toxina.

Agresivitatea acestei toxine esete redată de următoarele date. Într-un gram din creierul copilului decedat se conținea o cantitate de toxină care, fiind dizolvată în apă (1 g la 200 litri), ar fi omorât șoarecii cărora li s-ar fi introdus doar 0,5 mililitri din această soluție.

Profilaxia botulismului. La pregătirea conservelor în condiții casnice trebuie folosite doar legume și fructe întregi și proaspete. Ciupercile, legumele, fructele și pomușoarele trebuie alese bine și spălate minuțios sub un jet de apă. Se vor folosi metode de conservare care asigură o păstrare mai bună a conservelor, adică cele care prevăd folosirea acizilor organici, sării de bucătărie, zahărului, și se vor respecta strict termenele de sterilizare. Nu se recomandă conservarea în condiții casnice a cărnii, peștelui și nici a legumelor cu aciditate scăzută (mazăre verde, fasole ș.a.), deoarece neavând mijloacele necesare, nu se poate obține dezinfectarea completă a acestor produse. Res-

pectarea strictă a regulilor sanitare la pregătirea conservelor garantează calitatea lor și previne îmbolnăvirea.

E cazul de amintit o dată în plus că nu sporul botulinic este periculos pentru om, ci toxina eliminată în produsele alimentare de bacilii ce apar din spori și se înmulțesc. Spre fericire, toxina botulinică se distruge la fierberea produsului alimentar timp de 7-10 minute. Astfel, dacă apar bănuieli în privința calității produselor conservate, înainte de a le consuma, este bine să le fierbem sau să le prăjim.

De fiecare dată, înainte de a deschide o conservă, aceasta trebuie examinată riguros, pentru a fi convinși că a fost bine ermetizată, că nu este bombată, că nu s-au schimbat culoarea și mirosul caracteristice produselor respective. Se interzice categoric consumarea produselor din conservele cu capacele bombate.

În cazul în care o persoană este suspectată că s-a îmbolnăvit de botulism, până la sosirea medicului, se recomandă să i se facă de urgență o spălare gastrică cu o jumătate de litru de apă caldă, pentru a provoca vomă. Rămășițele produsului bănuț și masele vomitive se vor păstra până la venirea medicului, ele putând facilita stabilirea cauzei intoxicației alimentare.

Toxicoza alimentară stafilococică este una dintre cele mai răspândite intoxicații alimentare înregistrate în lume. Pentru prima dată, intoxicația alimentară provocată de stafilococi a fost descrisă în 1901 de către profesorul P.N. Lașcenkov, care a cercetat, în orașul Harkov, un caz de intoxicație alimentară cu torturi cu cremă. La analiza chimică a torturilor nu s-au depistat substanțe toxice de proveniență neorganică, iar în urma cercetărilor bacteriologice ale cremei a fost descoperit *Staphylococcus aureus*. S-a presupus că focarul infecției au fost oamenii bolnavi (cu infecții acute ale sistemului respirator, piodermită, răni infectate la mâini).

Staphylococcus aureus elimină în produsele alimentare o substanță foarte toxică – enterotoxină, care provoacă intoxicații alimentare. Enterotoxina este eliminată numai la temperaturi favorabile, nu mai joase de +22 °C. În condiții de frigider (+4, +6 °C), aceste microorganisme nu se înmulțesc și nu elimină enterotoxină care se distruge numai la fierbere (timp de 1,5-2 ore). Deoarece la pregătirea unor bucate perioada prelucrării termice este mult mai mică, acestea pot cauza intoxicații.

În mediu există un număr foarte mare de stafilococi, saprofiți nepatogeni. Simptomele de patogenitate ale stafilococilor sunt destul de variate și se schimbă în funcție de condiții. Cel mai important și stabil semn al patogenității stafilococilor este prezența proprietăților de coagulare plasmatică (capacitatea de a coagula plasma sanguină a unui iepure sau a unui om).

Toxicoza alimentară nu poate fi provocată de toate tulpinile de stafilococi patogeni, ci doar de cele care produc enterotoxină.

Întrucât înmulțirea stafilococilor are loc atât în mediile bogate în carbohidrați, cât și în proteine, orice fel de mâncare poate provoca toxicoza stafilococică alimentară (lapte, brânză, înghețată, prăjituri cu cremă). Stafilococii se dezvoltă bine pe produse care conțin 7-10 % de clorură de sodiu și o concentrație semnificativă de zahăr. La un conținut de zahăr în produs mai mare de 60 % înmulțirea stafilococului se oprește.

Laptele prezintă un mediu deosebit de prielnic pentru înmulțirea stafilococilor, deoarece conține proteine, lipide, glucide, săruri mineral. În condiții favorabile de temperatură (25-30 °C), de la o bacterie, în decurs de 15 ore, vor descinde câteva milioane de noi bacterii. În produsele lactate acide, enterotoxina nu se acumulează, deoarece acidul lactic inhibă înmulțirea stafilococilor. În brânzeturile tinere, însămânțate masiv cu stafilococi, enterotoxina este detectată în a cincea zi a maturizării acestora la temperatura camerei. Moartea stafilococilor în brânză are loc în a 17-a zi de maturizare, enterotoxina păstrându-se încă 10-18 zile.

Mediul nutritiv pentru înmulțirea stafilococilor și producerea enterotoxinei sunt produsele de cofetărie cu cremă fiartă, unde concentrația de zahăr este sub 50 % (prăjituri, produse de patiserie). La o temperatură de 37 °C, în cremele fierte enteroxina se formează într-o oră. Dacă crema este păstrată la frigider, enterotoxina nu se acumulează. Concentrația mare de zahăr în produsele de cofetărie nu permite înmulțirea și dezvoltarea microbilor, chiar și a stafilococilor, excepție făcând produsele cu cremă. De obicei, concentrația de zahăr în cremă este redusă, de aceea acest produs de cofetărie poate cauza intoxicații cu stafilococi. Este cunoscut un caz de intoxicație cu tort a mai multor familii. Sursa alimentară comună a intoxicației au fost torturile cu cremă, produse în aceeași zi și la aceeași întreprindere de panificație. Au fost preparate 118 kg de tort timp de 12 ore, iar în vânzare au fost puse după 25 ore de la fabricare.

În produsele porționate, brânza porționată, carnea tocată, carnea fiartă la temperatura de 35-37 °C, enterotoxina se păstrează 14-26 ore; în chiftelele gata preparate – 3 ore; în pește afumat la cald la temperatura camerei – 6 ore.

Intoxicațiile alimentare apar în urma nerespectării regulilor igienice și sanitare. Produsul alimentar contaminat conține o cantitate mică de agenți patogeni. Intoxicațiile alimentare se pot produce doar în cazul în care acest produs contaminat se păstrează mult timp la o temperatură favorabilă pentru înmulțirea microbilor (la temperatura camerei). Astfel, în produs se acumulează toxina și dacă acesta nu este prelucrat termic suplimentar, provoacă intoxicații.

În cazul produselor pregătite industrial, sursa de stafilococi este persoanalul (bucătarii, cofetarii, mulgătoarele) cu procese inflamatorii purulente de etiologie stafilococică: angină, furuncul, panariciu, plăgi purulente, leziuni eczematoase etc.

Sursă de infectare a produselor alimentare cu stafilococi patogeni sunt oamenii și animalele. Stafilococii sunt foarte răspândiți în mediul înconjurător, fiind prezenți și pe suprafața corpului nostru, și în intestin. Circa o jumătate din oamenii sănătoși sunt purtători de stafilococi patogeni. În timpul vorbirii, tusei sau de pe mâinile nespălate, microbii nimeresc ușor în hrană. Prezintă pericol mai ales persoanele care au deprinderea de a se scobi în nas sau de a-și scoate cu unghia rămășițele de hrană dintre dinți. Deosebit de periculoase sunt tăieturile, rănilor de pe mâini, deoarece secrețiile din aceste leziuni conțin mulți stafilococi.

Manifestările intoxicațiilor alimentare, provocate de toxinele stafilococilor, apar, de obicei, după 2-4 ore, rar – peste 6 ore, uneori – peste 30 min din momentul consumării produsului contaminat.

Sindromul de bază al intoxicației cu stafilococi este gastroenterita. Simptomele principale sunt: greața, voma (uneori cu sânge sau mucus), durerile acute în regiunea stomacului, insuficiența cardiovasculară. 60-70 % din bolnavi acuză diaree, dureri de cap, amețeli, transpirație rece, pielea palidă, chiar cenușie, buzele palide-vinete. Se pot înregistra simptome pronunțate de gastrită, creșterea neînsemnată și intermentă a temperaturii.

Severitatea bolii depinde de cantitatea de enterotoxină pătrunsă în organism, de sensibilitatea individuală, de vârsta victimelor. Copiii și vârstnicii se îmbolnăvesc mai des și suportă mai greu toxicozele stafilococice.

În afară de simptomele descrise mai sus, la baza diagnosticului intoxicației stafilococice stă și contaminarea masivă a produselor alimentare cu stafilococi și posibilitatea acestora de a produce enterotoxină, cu acțiune hemolitică pronunțată. Detectarea focarelor de intoxicație stafilococică se bazează pe rezultatele examenelor de laborator ale resturilor alimentare și ale excrementelor pacienților (vărsături, apă de spălare gastrică, fecale). În acest scop, sunt efectuate reacțiile de plasmocoagulare și fagotiparea stafilococilor coagulazo-pozitivi.

Pentru a detecta sursa de stafilococi patogeni la un obiectiv alimentar, toate persoanele aflate în contact cu produsele suspectate sunt examinate zilnic la prezența unor boli purulente ale pielii, angină etc. Pentru a detecta purtătorii de stafilococi se efectuează însămânțări ale mucusului din faringe.

Purtători facultativi de stafilococi sunt animalele bolnave de mastită (vacile, caprele).

În continuare descriem un caz de intoxicație stafilococică după consumarea laptelui. În prima zi s-au îmbolnăvit 7 muncitori, care transportau laptele de la fermă la o tabără de odihnă. Cu 1-2 ore până la îmbolnăvire, băuseră lapte proaspăt muls la ferma de vite. Boala a început pe neașteptate – cu grețuri, vomă, dureri în abdomen, la unii cu diaree. În ziua a doua, după dejun, s-au intoxicat 45 de copii din tabăra de odihnă. Toți au mâncat terci pregătit cu lapte și cafea cu lapte.

După 24 de ore, în urma măsurilor luate, copiii și-au revenit. Cercetările n-au evidențiat săruri de metale grele în lapte. Controlul medical al lucrătorilor fermei n-a evidențiat procese purulente la careva dintre ei. La controlul vacilor, s-a constatat că unele aveau mastită și, la apăsare, din uger se elimina puroi. Laptele de la mulsul de seară se turna în bidoane și se păstra până dimineața la 24-26 °C. Laptele de la mulsul de dimineață se amesteca cu cel de la mulsul de seară și se transporta la tabăra de odihnă. Examenul bacteriologic al laptelui și al secretului purulent de la 7 vaci a pus în evidență prezența stafilococilor. Laptele se contaminează cu stafilococi în timpul mulsului și pentru a preveni contaminarea laptelui în procesul mulsului trebuie luate următoarele măsuri:

- înainte de a începe mulsul, ugerul vacii va fi examinat amănunțit, apoi spălat bine cu apă caldă și șters cu un prosop curat. Primele picături de lapte, fiind cele mai contaminate, trebuie turnate într-un borcan aparte și abia după aceasta se va începe mulsul;

- dacă în primele porții de lapte se evidențiază cheaguri brânzoase, mucozități ș.a., mulgătoarea va înceta mulsul și va informa medicul veterinar;

- lucrătorii, care participă la muls și cei care vin în contact direct cu laptele și cu produsele lactate, sunt admiși la lucru numai după ce au trecut examenul medical;

- la apariția primelor semne de boală, mulgătoarele trebuie să se adreseze la punctul medical sau la policlinică,

- la fiecare fermă sau complex de animale trebuie să existe un activ sanitar, care să controleze zilnic starea mâinilor lucrătorilor care vin în contact direct cu laptele. Persoanele bolnave de epidermită și panarițiu nu sunt admise la lucru;

- nu se admit la mulsul vacilor nici persoanele bolnave de angină.

Profilaxia toxicozelor stafilococice include controlul sistematic al stării sănătății persoanelor, care activează în întreprinderile de alimentație publică, și tratarea la timp a purtătorilor de stafilococi; menținerea ordinii sanitare la locurile de muncă, respectarea regulilor de igienă personală și industrială.

Persoanele, care suferă de piodermie, angină, nu se admit la lucru până la însănătoșirea completă. Mâinile persoanelor, care pregătesc creme pentru

patiserie, trebuie inspectate zilnic la prezența de piodermii. La fermele de lapte-marfa se efectuează sistematic un control sanitar-veterinar, iar mastita la vaci se tratează la timp. Pentru preîntâmpinarea intoxicațiilor stafilococice se va respecta curățenia la toate etapele de prelucrare a produselor alimentare.

Măsuri de prevenire a intoxicațiilor stafilococice:

- 1) identificarea surselor și reducerea numărului purtătorilor de stafilococi în rândul lucrătorilor întreprinderilor alimentare;
- 2) întreruperea căilor de însămânțare cu stafilococi a alimentelor și a bucatelor gata;
- 3) respectarea condițiilor de preparare, de depozitare și de vânzare a produselor alimentare la care enterotoxina nu este produsă.

Pentru a preveni înmulțirea stafilococilor pătrunși în produsele alimentare acestea trebuie păstrate la temperaturi joase. O deosebită însemnătate are și respectarea termenelor de păstrare a produselor alimentare, în special a celor ușor perisabile. Este foarte important să se controleze respectarea regulilor de tratament termic, care garantează moartea tulpinilor enterotoxice, precum și crearea de temperaturi la care stafilococii nu se înmulțesc și nu produc enterotoxină.

Micotoxicozele. În urma activității vitale a ciupercilor microscopice are loc acumularea unor cantități mari de substanțe toxice – micotoxine. Anume ele provoacă micotoxicozele. Pericolul micotoxinelor constă în faptul că ciupercile microscopice care le produc sunt foarte răspândite în natură și, în anumite condiții, pot deteriora furajele și produsele alimentare.

Nu o singură dată ați observat formarea pe produsele alimentare, păstrate mult timp, a unui strat albicios. Acesta este format din ciuperci microscopice care apar pe pâinea păstrată câteva zile într-o pungă de polietilenă, pe dulcețurile care conțin puțin zahăr și nu sunt fierte îndeajuns. Deseori, ciupercile microscopice se dezvoltă pe legume, fructe și alte produse alimentare. Treptat stratul capătă o culoare verzuie ori cafenie, uneori neagră, dovadă că produsele sunt atacate de diferite tulpini de ciuperci microscopice (*Penicillium*, *Aspergillus*). Unele persoane consumă aceste produse atacate de ciuperci, motivând că antibioticele sunt produse de ciuperci. Într-adevăr, unele ciuperci sintetizează antibiotice însă nu toate, deoarece nu toate au proprietăți curative. Dimpotrivă, unele sunt periculoase pentru organism, având proprietăți toxice puternice.

După N. Opopol, pericolul micotoxinelor din produsul alimentar depinde de:

- particularitățile biologice și ecologice ale micromicetei;
- particularitățile fizico-chimice și toxicologice ale micotoxinei;

- caracteristicile toxicologice ale micotoxinei;
- caracterul produsului;
- grupele de consumatori (copii, personal cu sănătatea precară);
- reglementările naționale sau regionale în acest domeniu și gradul de asigurare a inofensivității alimentelor, nutrețurilor etc;

Contaminarea se poate produce la etapele de obținere, de păstrare, de procesare, și de comercializare a produselor. De aici necesitatea ca măsurile de prevenire să poarte caracter complex și să fie întreprinse pe tot fluxul tehnologic.

Dezvoltarea ciupercilor și producerea toxinelor mai frecvent se înregistrează la nucile de arahide, făina de arahide, grâu, ovăs, făina de porumb, în lapte, ouă, ceai, boabe de cafea.

Prejudiciul economic cauzat de micotoxine asupra economiei naționale constă în perturbarea reproducerii animalelor din gospodăria sătească, scăderea rezistenței acestora la diverse boli, reducerea accentuată a valorii nutritive a furajelor și a produselor alimentare.

Dintre micotxicozele provocate de toxinele ciupercilor microscopice fac parte: ergotismul, fuzariotxicozele și aflotxicoza. Micotxicozele se deosebesc de intoxicațiile alimentare prin manifestările lor clinice.

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 al ciupercilor din familia *Aspergillus* (*Aspergillus flavus*, *Aspergillus parasiticus*), unele din ele producând aflatoxine. Aflatoxinele se găsesc în grâu, porumb, orz, orez, soia, mazăre, fructe cu coajă lemnoasă, fasole, boabe de cacao și cafea, semințe de bumbac, pește afumat și uscat etc. și în produsele de origine animală – lapte, ouă, țesuturile animalelor din gospodăriile sătești hrănite cu alimente contaminate cu aflatoxine.

Există patru aflatoxine majore (B1, B2, G1, G2) și două produse suplimentare metabolice (M1 și M2).

Aflatoxinele sunt otrăvuri cu efecte hepatotrope și hepatotoxice pronunțate. În organism provoacă coagularea extinsă și necroza grasă a celulelor hepatice, până la necroza masivă a țesutului hepatic, tumori ale stomacului, intestinului gros, rinichilor, plămânilor.

Intoxicația cu aflatoxine este numită *aflatoxicoză*. Aceasta are trei forme: acută, subacută și cronică. Forma acută se caracterizează prin necroza și infiltrația adipoasă a ficatului, hemoragii, ascită, afectarea rinichilor ș.a. Ciroza și cancerul primar al ficatului se dezvoltă în formele subacute și cronice ale aflatoxicozei.

Conținutul aflatoxinelor în produsele alimentare este reglementat. Astfel, concentrația maximă admisă (CMA) a aflatoxinelor B1 în cereale, culturi oleaginoase, uleiuri vegetale (controlul materiei prime) nu trebuie să depășească 0,005 mg/kg; CMA a aflatoxinei M1 în lapte și produsele lactate – 0,0005 mg/kg; în produsele de cofetărie care conțin nuci (controlul materiei prime) – 0,005 mg/kg; în făina și crupele pentru copii conținutul de aflatoxine nu se admite (controlul materiei prime), formal constituind < 0,0015 mg/kg; în produsele lactate pentru copii conținutul de aflatoxine, de asemenea, nu se admite (N. Opopol).

Ergotismul apare în urma folosirii în alimentație a produselor atacate de cornul-secării (*Claviceps purpurea*). Se dezvoltă pe spicele de seară, mai rar pe cele de grâu, orz, ovăz, și prezintă un cornișor tare, încovoiat, de culoare închisă, cu lungimea de 1-2 cm și grosimea de 3-4 mm. Substanțele toxice sunt alcaloizi foarte rezistenți la încălzire, care își păstrează toxicitatea chiar și în pâinea coaptă (ergotina, ergotamina, ergotoxina etc.). Boala are formă subacută. Perioada prodromală se caracterizează prin slăbiciune, manifestări dispepsice, intoxicația decurge cu afecțiuni ale sistemului nervos (convulsii), sub formă gangrenoasă sau mixtă. Forma convulsivă se manifestă prin dereglarea tractului gastrointestinal și a sistemului nervos: grețuri, vomă, dureri în abdomen, pierderea sensibilității degetelor, amețeli, convulsii ale mușchilor, somnolență. În cazuri grave se observă dereglări ale sistemului nervos central. Pot apărea și dereglări ale sistemului vascular ce duc la subalimentarea cu sânge a membrilor inferioare, iar în cazuri grave se dezvoltă necroza.

În prezent, ergotismul, ca intoxicație alimentară, nu se înregistrează datorită agrotehnicii înaintate, selecției semințelor de semănat. Concentrația maximă admisibilă a cornului-secării în făină este de 0,05 %.

Un pericol grav pentru om prezintă *fuzarioza sau fuzariotoxicoza* – intoxicația cu produse alimentare preparate din cereale atacate de mucegaiuri din genul *Fusarium*. O fuzariotoxicoză este *aleichia alimentară toxică*, numită și intoxicația cu „pâine beată”. A fost descoperită de N. A. Palicevski, în 1882, în Extremul Orient.

Aleichia alimentară toxică (denumirea veche – „angină aseptică”) era răspândită pe timp de război sau în caz de secetă. De obicei, apare primăvara, dacă în alimentație se foloseau produse pregătite din păsat, seară, grâu, hrișcă, orz care au iernat sub zăpadă în spic sau în grămezi.

Ciuperca *Fusarium gramineum* afectează cerealele în timpul perioadei de creștere, în snopii și rulourile de pe câmp, precum și în spațiile de depozitare a cerealelor în timpul umezirii și modelării bobului.

Tabloul clinic al acestei fuzarioze se manifestă prin gastroenterită și afectarea sistemului nervos central, aseamănătoare cu ebrietatea. Primele semne ale bolii sunt observate la câteva ore după consumul pâinii pregătite din astfel de boabe – indispoziție, arsură în gură, durere la înghițire, mai rar greață, vărsături. La consumul unei cantități mici de astfel de pâine apare o excitație bruscă (persoana râde necontrolat, dansează, cântă, merge clătînându-se), care trece în depresie și epuizare. La consumul sistematic pe termen lung a „pâinii bete” se dezvoltă anemie, tulburări mintale severe și se pierde capacitatea de muncă.

Intoxicația se caracterizează prin afectarea sistemului nervos central și a celui hematopoietic, ulterior se dezvoltă aleichia. Analiza sângelui arată o anemie progresivă, leucopenie cu limfocitoză relativă. Această fază a bolii se numește leucopenică. Ulterior apare faza de angină hemoragică, manifestată printr-o angină necrotică, temperatură înaltă și diateză hemoragică. Dacă nu se acordă ajutorul medical urgent, intoxicația poate duce la deces.

Aleichia alimentară toxică este cauzată de impurificarea gramineelor cu ciuperca microscopică din tulpina patogenă *Fusarium sporotrichioides*. Fiind absorbită în sânge, toxina acestei specii dereglează hematopoieza, micșorează rezistența imunobiologică a organismului, acest fapt agravându-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 grânelor iernate în aer liber.

Boala Kashin-Beck (boala de urov) este o boală endemică, osteoarticulară, identificată pentru prima dată la rezidenții din valea r. Level, și descrisă de N. I. Cașinîm (1859) și E. A. Becom (1906). De obicei afectează copiii, adolescenții și bărbații tineri. Principalele manifestări ale bolii sunt fragilitatea oaselor, scurtarea oaselor tubulare lungi, îngroșarea și deformarea articulațiilor, contracturile de flexie ale articulațiilor cotului și ale șoldului, dureri în articulații. Boala progresează treptat și duce la o pierdere completă a capacității de muncă.

Modificările patologice inițiale sunt detectate radiologic, în zona de creștere a osului, Diagnosticul se realizează pe baza imaginilor articulației osoase cu un număr mare de oase mici, pe care procesele de osificare sunt mai ușor de urmărit.

Profilaxia micotoxicozelor la om și la animale se rezumă la respectarea regulilor de păstrare a produselor alimentare, cerealelor și nutrețurilor, prelucrarea corespunzătoare a cerealelor, controlul riguros și permanent de către serviciul respectiv. Măsură radicală de profilaxie a fuzariozei este efectuarea

măsurilor agrotehnice în vederea protecției semănăturilor de poluare cu ciuperci din genul *Fusarium*.

Ca măsură de prevenire a aleichiei alimentare toxice este prevenirea ierării pe câmp a cerealelor utilizate pentru hrana animalelor, respectarea strictă a normelor de păstrare a cerealelor, prevenirea umidității și a mucegaiului în depozitul de cereale. Cerealele toxice se vor utiliza doar în scop tehnic.

Profilaxia intoxicațiilor alimentare microbiene

Profilaxia intoxicațiilor alimentare microbiene se bazează pe următoarele principii generale:

- a. prevenirea contaminării produselor alimentare cu agenți patogeni;
- b. preîntâmpinarea înmulțirii agenților patogeni în produsele alimentare;
- c. nimicirea microorganismelor prin prelucrarea termică a produselor alimentare.

Carnea, mai ales de vită, trebuie să fie fiartă ori prăjită în bucăți mici. Carnea fiartă nu trebuie păstrată împreună cu cea crudă sau prelucrată pe aceeași scândură, deoarece se poate reinfecta cu agenți patogeni. Toate produsele din carne trebuie consumate în stare proaspătă, în caz contrar necesită o nouă prelucrare termică.

Produsele, nesupuse înainte de consum prelucrării termice (pâine, zahăr, brânză, unt ș.a), trebuie păstrate în vase închise, pentru a le feri de contaminare.

Profilaxia toxiinfecțiilor prevede și crearea condițiilor nefavorabile pentru înmulțirea microbilor care au nimerit în produsele alimentare: temperaturi înalte (mai mari de +60 °C) ori scăzute (mai joase de 0 °C). Păstrarea la rece, mai ales a produselor ușor alterabile (carne, pește, lapte), este principala metodă de prevenire a toxiinfecțiilor.

Alți factori, care pot acționa asupra multiplicării microorganismelor în produsele alimentare, sunt: umiditatea, mediul acido-bazic, conținutul de sare de bucătărie, de proteine și de glucide, prezența oxigenului, a substanțelor care inhibă dezvoltarea microflorei.

Măsurile de prevenire a intoxicațiilor alimentare trebuie să conțină toate amănunțele, deoarece cea mai mică neatenție poate cauza o mare nenorocire. În primul rând, nu trebuie să cumpărăm produse, mai ales carne și lactate, care n-au fost supuse controlului veterinar și sanitar al calității și se vând în locuri neamenajate corespunzător.

După prelucrarea termică, produsele alimentare se pun într-un vas închis, pentru a exclude contactul lor direct cu produsele crude. Produsele crude trebuie să nu contacteze cu produsele folosite în alimentație fără a fi supuse unei prelucrări termice.

Produsele alimentare ușor alterabile vor fi prelucrate imediat sau se vor păstra în frigider sau în beci, și nu se vor lăsa pentru mult timp la cald.

Nu se recomandă să pregătim mâncare pentru mai multe zile. Bucatele, rămase pentru a doua zi, se vor păstra în frigider, iar înainte de a fi consumate se vor fierbe (cele lichide) sau se vor prăji (peștele, carnea, pârjoalele etc.).

Termenul de păstrare a produselor începe din momentul terminării procesului de fabricare a lor la întreprindere și include: timpul aflării la întreprinderea producătoare, în drum spre bază sau depozit, în magazine sau în alte puncte ale rețelei de comerț. Termenele sunt stabilite în conformitate cu instrucțiunile tehnologice, standardele respective și condițiile tehnice.

Pentru păstrarea produselor ușor alterabile, la întreprinderi se folosesc camere sau dulapuri-frigorifere, iar în unele cazuri – ghețării special utilizate. Se recomandă ca fiecare fel de aliment să se păstreze separat, într-un frigider aparte. Dacă aceasta nu este posibil, fiecare fel de produs se aranjează pe polițe separate sau în lăzi speciale.

Carnea și păsările congelate se păstrează în frigider la temperatura de 0 °C nu mai mult de cinci zile, produsele afumate la rece – 30 de zile, cele semiafumate – 10 zile la temperatura de +8 °C, peștele proaspăt congelat – 3 zile, la temperatura de – 2 °C.

Produsele lactate se păstrează în frigorifere la o temperatură de +8 °C: brânzeturile olandeze și cele în saramură – 15 zile, brânza moale – 5 zile, untul topit – 15 zile (în camere-congelatoare), iar frișca – 10 zile. Smântână, brânza de vacă se țin în vase speciale acoperite cu capace, căptușite cu pergament ori semipergament. Se interzice categoric de a lăsa în vase linguri, lopățele, căușe, acestea se pun într-o cratiță curată. Nu se recomandă să se pună pe aceeași poliță a frigiderului semifabricate din carne, pește, legume și bucate gata, semifabricatele din carne și pește fiind un mediu favorabil pentru dezvoltarea microbilor patogeni.

În lunile calde ale anului (mai-septembrie), realizarea pateurilor, clătitelor cu carne, prăjiturilor cu cremă în magazinele de produse alimentare se permite numai dacă acestea dispun de utilaje corespunzătoare.

Pentru vânzare, alimentele se pregătesc în mod special din punct de vedere sanitaro-igienic: se despachetează, se controlează calitatea lor, se aranjează în locuri ferite de acțiuni dăunătoare și factori nefavorabili (căldură, lumină, praf etc.). Despachetează produsele lucrătorii auxiliari și nu vânzătorii, deoarece ultimii nu trebuie să fie în contact cu ambalajul murdar.

Produsele alimentare trebuie păstrate pe rafturi ce pot fi ușor curățate sau pe suporturi demontabile, plasate la o depărtare de 20-50 cm de la perete și

de 15-35 cm de la podea, iar legumele și fructele – într-un loc uscat și întunecos. Pentru ultimele prezintă importanță temperatura și umiditatea constantă a încăperii; în lipsa acestor condiții, ele se usucă și își pierd unele calități nutritive. Pentru o păstrare mai îndelungată, legumele și fructele se pun în frigider speciale la o temperatură de +1, +2 °C. Nu se admite congelarea lor deoarece după dezghețare își pierd unele calități nutritive și se alterează mai repede. În condiții casnice, legumele și fructele curate se aranjează în lăzi speciale cu capace ori în pachete și se păstrează în frigider, în încăperi răcoase sau în beciuri.

Făina, crupele, zahărul, macaroanele se vor păstra în depozite uscate și bine aerisite, în pungii de hârtie, în saci ori în vase speciale închise cu capace.

Pentru pâine se folosesc cutii speciale. Păstrarea în ambalaj de celofan se admite pe un timp scurt, în caz contrar se umezește și își schimbă mirosul.

Termenul de păstrare a produselor de panificație de calitate superioară și cu greutatea de până la 200 g este de 12 ore, iar a pâinii din făină de seară amestecată cu cea de grâu - 36 ore.

Este important să putem deosebi alimentele calitative de cele alterate.

Carnea proaspătă de vită tânără are culoare roz-albicioasă, grăsimea albă; de vită matură – roșie-deschisă, grăsimea alb-gălbuie; de vită bătrână – roșie-închisă, grăsimea galbenă.

Carnea alterată are suprafața mucilaginoasă, de culoare gălbuie-putrezie, care trece într-un verde-cenușiu. Fibrele musculare își pierd elasticitatea și la apăsare se formează gropițe. Mirosul este acriu sau putred, mai ales în stratul de lângă os.

Păsările alterate sunt mucilaginoase, clanțurile nu au luciu, pielea, mai ales sub aripi și lângă coadă, are pete de culoare galbenă-negrie cu nuanțe verzui, miros acru, putred. Măruntaiele cu nuanță verzuie, consistență lipicioasă, miros înțepător.

Peștele proaspăt, pus într-un lighean cu apă, se duce la fund. Are un aspect plăcut, solzii netezi, lucioși și strâns lipiți de corp, abdomenul tare, ochii limpezi, branhiile roșii-aprinse ori roz. Peștele alterat are ochii înfundați, tulpuri, solzi fără luciu și acoperiți cu o cantitate mare de mucus. Branhiile de culoare brună-cenușie, uneori cenușie, burta – umflată, de culoare verzuie, miros neplăcut. Carnea se desprinde ușor de pe oase. Fiind pus în apă, se ridică la suprafață.

Se alterează și peștele sărat, uscat sau afumat: pe piele se observă pete portocalii sau galbene-ruginii, ce pătrund uneori în țesutul muscular, emană un miros de grăsime râncețită. La descompunere și putrefacție, învelișul peș-

telui emană un miros acru-putred. Carnea are culoare întunecată sau roșiatică, ușor se desprinde de pe oase și de pe piele. Solzii peștelui uscat pe cale de alterare sunt fără luciu, operculele cu pete roșii-negre sau întunecate, carnea de culoare închisă, burta moale sau umflată, mirosul stătut sau putred. Peștele afumat la rece, cu termen expirat, are branhiile cu miros stătut, mucegai pe solzi, care pătrunde și în carne, și miros de putrefacție. Peștele afumat cu aer fierbinte face parte din categoria produselor ușor alterabile, de aceea regulile de păstrare și termenul de realizare trebuie respectate cu strictețe. Semne ale alterării sunt mucegaiul în țesuturile cărnii, mirosul de putrefacție.

Laptele proaspăt are culoare albă-gălbuie, gust dulceag, iar cel cu termen expirat – mirosuri nespecifice, culoare albăstruie, nenaturală.

Smântâna proaspătă este densă și uniformă, are gust acrișor, culoare albă-gălbuie. Smântână veche prezintă miros putred amoniacal, gust amar, foarte acru, consistență apoasă sau vâscoasă, culoare cenușie, nespecifică acestui produs.

Brânza proaspătă de vacă are culoare albă-gălbuie, miros și gust puțin acrișor, este granulată, nici prea uscată, nici prea umedă. Cea învechită este de culoare întunecată, cenușie, cu consistența vâscoasă, miros putred, amoniacal.

Untul proaspăt are o culoare albă-gălbuie, iar cel alterat chihlimbarie, cu pete întunecate și mucegai.

Salamurile alterate au pe suprafață mucegai și miros acru.

Cutiile de conserve alterate sunt bombate în ambele părți, iar metalul este supus coroziunii.

Legumele și fructele sunt atacate, de regulă, de ciupercile de mucegai.

Făina de grâu de calitate superioară are o culoare albă, puțin gălbuie, un gust plăcut și un miros dulceag, este uscată, moale la pipăit. Dacă o apăsăm cu degetul, rămâne o urmă, iar dacă o udăm cu apă nu-și pierde culoarea. Dacă însă a fost păstrată mult timp, făina se alterează. Strângând-o în pumn, apoi desfăcând palma, își păstrează forma – indice al gradului înalt de umiditate a făinii: ea trebuie imediat folosită. Făina alterată poate avea culoare întunecată, din cauza dăunătorilor, emană miros de mucegai și alte mirosuri nespecifice.

Pe suprafața macaroanelor învechite se observă mucegai, dăunători ai făinoaselor și păienjeniș: ele se fărâmă, formând așchii neregulate la capete și o cantitate mare de fărâmituri. Au miros de mucegai.

3.2.2. Intoxicațiile alimentare nemicrobiene

Intoxicațiile alimentare nemicrobiene includ otrăvirea cu produse vegetale (ciuperci, plante otrăvitoare, semințe de cereale), cu produse de origine ani-

mală (organe de pește, miere de albine). Din grupa intoxicațiilor alimentare nemicrobiene fac parte și intoxicațiile cu reziduuri ale substanțelor chimice (contaminanți fizici ai ciclului alimentar, cum ar fi praful, umiditate sporită, substanțe alogene, substanțe radioactive naturale și artificiale etc.).

Acest tip de intoxicații alimentare sunt mai rar întâlnite, constituind doar 5-10 % din numărul total al intoxicațiilor.

Intoxicații alimentare cu produse toxice

Intoxicațiile cu ciuperci. Ciupercile sunt un produs alimentar prețios a căror valoare alimentară depinde de substanțele chimice pe care le conțin (acizi organici, proteine, fermenți, vitamine etc.). Compoziția chimică a ciupercilor depinde de mai mulți factori: specie, faza dezvoltării, partea ciupercii folosite, locul unde cresc. Ciupercile proaspete conțin 82-92 % apă, 0,5-1,5 % substanțe minerale, 1-3 % substanțe organice, 2-4 % substanțe azoatice extractive, puține grăsimi, vitamine (A, B, D, C, PP), acizi organici, mulți compuși aromatici. Din cauza membranei celulare, bogată în celuloză și cu o structură specifică, substanțele chimice din ciuperci sunt asimilate de către organism mai greu decât din alte produse alimentare.

Pentru a culege ciuperci, trebuie să avem o anumită experiență și să fim foarte atenți, multe specii de ciuperci fiind otrăvitoare (*fig. 7*).

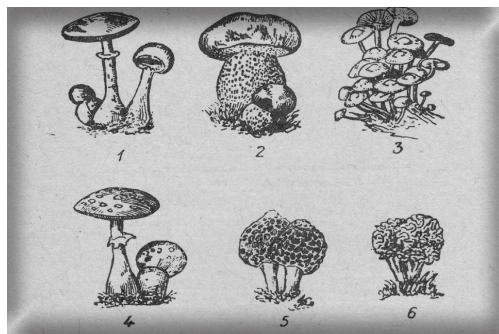


Fig. 7. Ciuperci otrăvitoare și convențional comestibile.

1. Amanita-palidă; 2. Buretele-dracului; 3. Gebea-falsă; 4. Buretele viperei;
5. Zbârciogul-gras; 6. Zbârciog

Intoxicațiile cu ciuperci sunt cele mai răspândite și mai grave, omul nu dispune de setul necesar de enzime pentru a dezintegra substanțele, otrăvitoare, din compoziția acestora.

În tabelul 35, N. Opopol prezintă o clasificare a ciupercilor otrăvitoare care mai frecvent generează stări morbide.

Ciuperci otrăvitoare

Denumirea științifică	Denumirea populară	Observații
<i>Agaricus xanthoder-mus</i> , sin <i>Psalliota xanthoderma</i>	Ciuperca-albă Șampinionul-sulfuros	Toxicitate: toxic grav gastrointestinal. Ciuperca poate fi confundată cu ciupercile comestibile de genul <i>Agaricus</i>
<i>Amanita phalloides</i>	Buretele-viperei	Toxicitate: toxic letal! Responsabil pentru majoritatea intoxicațiilor letale
<i>Boletus sanatas</i>	Buretele-dracului	Toxicitate: toxic gastrointestinal. Simptomele predominante sunt de natură gastrointestinală
<i>Cortinarius gentilis</i>	Văloasă-delicată	Toxicitate: toxic letal!
<i>Cortinarius traganus</i>	Văloasa-caprei	Toxicitate: toxic gastrointestinal! Cauzează probleme resinoidiene și gastrointestinale.
<i>Galerina marginata</i>	Gheba-de-brad	Toxicitate: toxic letal! Ciuperca este ușor de confundat cu <i>Kuehneromvces mutabilis</i> .
<i>Inocybe patrouillardii</i> , sin <i>Inocybe erubescens</i>	Burete-cărămiziu	Toxicitate: toxic letal!
<i>Paxillus involutus</i>	Burete-porcesc	Toxicitate: poate fi letal! Responsabil este sindromul paxillus
<i>Russula emetica</i>	Vinețica-focului, scuipatul-dracului	Toxicitate: toxic grav gastrointestinal, rar neurotoxic. Ciuperca poate fi confundată ușor cu <i>Russula aurea</i>
<i>Scleroderma verrucosum</i>	Buretele-cerbilor-fals	Toxicitate medie. Cauzează probleme coprinene și gastrointestinale
<i>Amanita muscaria</i> și <i>Amanita regalis</i>	Mușcăriță, buretele-muștelor	Toxicitate: neurotoxic, halucinogen
<i>Amanita verna</i>	Burete-primăvărat	Toxicitate: toxic letal! Responsabil pentru majoritatea intoxicațiilor letale
<i>Clitocybe dealbata</i>	Pâlnioară-de-fildeș, ciuperca-nădușelii	Toxicitate: poate fi letal! Ciuperca poate fi ușor confundată cu <i>M. Oreades</i>
<i>Cortinarius orellanus</i>	Cortinara-de-munte, pălăria-nebunului	Toxicitate: toxic letal!
<i>Entoloma sinuatum</i> , sin. <i>Rhodophyllus sinuatus</i>	Ciuperca-pieptănușului	Toxicitate: toxic grav gastrointestinal, rar hepatotoxic, neurotoxic. Poate fi confundată ușor cu <i>Calocybe gambosa</i> .
<i>Gyromitra esculenta</i>	Zbârciog-gras	Toxicitate: provoacă alergii severe, ocazional letale!
<i>Lactarius torminosus</i>	Râșcov-de-mesteacăn, părușei, râșcov-flocos	Toxicitate medie
<i>Pleurocybella porrigens</i>	Aripi-de-înger	Toxicitate: poate fi fatală! Confuzie posibilă cu <i>Pleurotus ostreatus var. florida</i> .

<i>Russula nobilis</i> sin. <i>Russula mairei</i>	Vinețica-nobilă	Toxicitate: toxic gastrointestinal. Ciuperca poate fi confundată ușor cu <i>Russula aurea</i>
<i>Tricholoma tigrinum</i> sin. <i>Tricholoma paradinum</i>	Gâscă-tigrată, golubincă-otrăvitoare	Toxicitate gravă. Cauzează probleme gastrointestinale grave
<i>Amanita pantherina</i> sin. <i>Agaricus pantherina</i> sau <i>Agaricus maculatus</i>	Burete-pestriț, buretele-panterei	Toxicitate: grav neurotoxic, halucino-gen, provoacă intoxicații neurotrophe. Poate fi confundat ușor cu <i>Amanita rubescens</i>
<i>Amanita virosa</i>	Burete-tomnatic	Toxicitate: toxic letal! Responsabil pentru majoritatea intoxicațiilor letale
<i>Clitocybe rivulosa</i>	Pălnoară-ondulată, burete-de-rouă-fals	Toxicitate: poate fi letală!
<i>Cortinarius rebellus</i> , sin. <i>Cortinarius speciosissimus</i>	Pălărie-ucigașă	Toxicitate: toxic letal!
<i>Entoloma vernum</i>	Pieptănuș-primăvă-ratic	Toxicitate: toxic grav gastrointestinal, rar hepatotoxic, neurotoxic. Poate fi confundat ușor cu <i>Tricholoma terrum</i>
<i>Hebeloma crustuliniforme</i>	Ciupercă-plângătoare	Toxicitate: toxic gastrointestinal. Simptomele predominante sunt de natură gastrointestinală
<i>Omphalotus olearius</i> sin. <i>Pleurotus olearius</i> , <i>clitocybe olearia</i>	Buricul-măslinului	Toxicitate: toxic grav gastrointestinal
<i>Ramaria formosa</i> sin <i>Clavaria formosa</i>	Meloșel-tocmăgel	Toxicitate: toxic gastrointestinal destul de puternic. Poate fi confundat ușor cu <i>Ramaria aurea</i>
<i>Scleroderma citrinum</i> sin. <i>Scleroderma vulgare</i>	Buretele-cerbilor	Toxicitate medie. Cauzează probleme coprinene și gastrointestinale

Sursa: Opopol N. Igiena și siguranța alimentelor. p. 222

Ciupercile *amanita-faloidică* (*Amanita phalloides*) (buretele-viperei), pălăria-șarpelui, *zbârciogul-gras*, popenchiul ș.a. provoacă intoxicații grave, uneori cu sfârșit letal. Cea mai toxică este amanita-faloidică. Această denumire o poartă câteva feluri de ciuperci, toate însă conțin substanțe toxice, cea mai periculoasă dintre ele fiind amanitotoxina. Este un alcaloid stabil, legat organic de țesutul ciupercii și de aceea nu se dizolvă în apă. Prelucrarea termică (fiertul, prăjitul) și metodele de conservare (muratul, marinatul) nu reduc toxicitatea amanitotoxinei. Au fost înregistrate cazuri când o singură ciupercă a provocat intoxicarea mai multor oameni. Amanitotoxina conține

următoarele substanțe toxice: falina, amanitina și faloidina, ultima fiind cea mai toxică pentru om (100 g de ciuperci conțin aproape 10 g de faloidină, doza mortală este de 0,02 g). Cu regret, până în prezent nu se cunosc mijloace eficiente ce ar distruge sau ar micșora acțiunea toxinei.

Această ciupercă crește peste tot – în păduri, mai ales în cele de stejar și de fag, în parcuri, în grădini, în fâșii forestiere etc., începând din luna iunie și până toamna târziu, dar cel mai des în august. Ciupercile tinere au pălăria sferică, care devine, cu timpul, plană, cu marginea netedă și culoarea galbenă-verzuie. Piciorul este albicios, dens, la bază puțin îngroșat, amintind un bulb înfășurat într-o membrană larg deschisă, albă. Când crește în condiții nefavorabile, ciuperca își schimbă înfățișarea, devenind greu de recunoscut și deseori chiar și culegătorii experimentați o confundă cu ciupercile de gunoi. În majoritatea cazurilor, oamenii consideră toate ciupercile din această grupă necomestibile, căci e mai bine să te dezici de toate ciupercile lamelare, decât să culegi o singură ciupercă otrăvitoare.

Primele manifestări de intoxicație cu amanita-faloidică se remarcă cel puțin peste 7 ore și cel mult 40 de ore după consumare. Mai întâi apar dureri în burtă, diaree frecventă și intensă, vomă intermitentă. Intoxicația evoluează foarte grav.

În pădurile umede este răspândită o altă ciupercă otrăvitoare *pălăria-șarpelui*, numită și amanita-de-muscă ori buretele-veninos. Are pălăria roșie sau roșie-portocalie, acoperită cu solzi albi, partea inferioară albă sau gălbuie. Piciorul este cilindric, bulbos la bază, cu resturi de volvă în formă de cerc. În partea superioară a piciorului se află un inel alb, membranos, lăsat în jos. Culoarea vie, punctele albe de pe pălărioară, piciorul înalt și drept, inelul caracteristic pe picior și îngroșarea la bază sunt indicii după care culegătorii de ciuperci deosebesc buretele-veninos de ciupercile comestibile. Substanța toxică din buretele-veninos este muscarina. Câteva miligrame (3-5 mg.) de muscărină sunt suficiente pentru o intoxicație acută. O astfel de cantitate se conține în 3-4 ciuperci.

Spre deosebire de manifestările clinice ale intoxicațiilor cu alte specii de ciuperci, în cazul pălăriei-șarpelui perioada din momentul consumării până la apariția primelor simptome ale intoxicației este foarte scurtă: o jumătate de oră-două ore. Manifestările intoxicației încep cu o transpirație puternică, lăcrimare și salivație. Apoi se asociază greața, voma și diareea. Afectatul este excitat, are halucinații. Dacă nu i se acordă ajutor de urgență, își pierde cunoștința și intră în comă.

Ciuperca mult căutată de consumatori este *zbârciogul*. Pe lângă *zbârciogii-obișnuiți* se mai întâlnesc și *zbârciogii-grași*. Sunt necomestibili, pentru că conțin o substanță toxică puternică – acid helvelic. În alimentație, *zbârciogii* pot fi folosiți numai cu o condiție: să fie fierți în apă cel puțin 15-20 minute. În timpul fierberii, acidul helvelic se dizolvă în apă, de aceea apa trebuie aruncată, iar ciupercile clătite cu apă fiartă de câteva ori. Numai după aceasta *zbârciogii* pot fi prăjiți sau înăbușiți. În caz de nerespectare a acestor reguli, sunt posibile intoxicații. Nimerind în organism, acidul helvelic distruge eritrocitele din sânge (hemoliza), atacă ficatul, rinichii, inima, pancreasul. Primele semne ale intoxicației apar peste 5-7 ore: senzație neplăcută, apoi amețeli, slăbiciune, greață. Urmează vomela, la început cu conținut alimentar din stomac, apoi cu mucus și cu sânge. Dacă afectatului i se acordă ajutor medical la timp, semnele intoxicației dispar în câteva zile.

Popenchiul (gheba) crește pe cioturi putrede, mai ales toamna. Poate fi consumat în stare proaspătă sau conservată. Dar trebuie să fim foarte atenți, pentru că există și *popenchi falși*, care cresc pe cioturi, însă nu numai toamna, ci și din a doua jumătate a lunii mai până toamna târziu. Aceste ciuperci pot fi ușor confundate cu *popenchii de toamnă*. Au o pălărie netedă, la început globuloasă, apoi convexă, plană, de culoare galbenă, la centru – mai întunecată. Cu timpul, culoarea *popenchilor falși* devine galbenă-brună-verzuie. Miezul este galben, gustul amar și mirosul neplăcut. Spre deosebire de *popenchii adevărați*, *pseudopopenchilor* le lipsește inelul de pe picior. Fiind consumați, *popenchii falși* provoacă o intoxicație acută care, deși se termină cu însănătoșire, dereglează grav starea sănătății pentru câteva zile.

Trebuie să fim foarte atenți când consumăm ciuperci.

Pentru memorare: intoxicațiile cu ciuperci evoluează deosebit de grav, mai ales la copii, la persoanele în vârstă și la cei care au suportat recent o boală gravă. Aceștia din urmă trebuie să excludă ciupercile din alimentație. Fiind un produs alimentar alterabil, ciupercile trebuie prelucrate la timp și corect.

Intoxicațiile cu plante otrăvitoare. Otrăvitoare sunt considerate plantele care sintetizează și acumulează substanțe toxice pentru om și animale (alcaloizi, glicozide, saponide ș.a.). Se întâlnesc plante otrăvitoare propriu-zise, toxicitatea cărora apare în procesul dezvoltării și este caracteristică pentru toți reprezentanții speciei date, și plante convențional otrăvitoare, toxicitatea cărora nu este specifică pentru specia respectivă. Gradul de toxicitate a plantelor otrăvitoare depinde de vârsta, faza de dezvoltare, condițiile de creștere, particularitățile individuale ale plantelor.

Intoxicațiile cu plante se constată, în cea mai mare parte, la copii care,

fară să-și dea seama de consecințe, mănâncă rădăcini și fructe dulci de plante otrăvitoare. La adulți se întâlnesc mai rar, aceștia doar din greșeală confundă plantele otrăvitoare cu pătrunjelul, măcrișul și cu alte verdețuri.

Intoxicațiile cu plante otrăvitoare pot avea caracter accidental sau profesional. Cele cu caracter profesional se întâlnesc mai des la persoanele care se ocupă de recoltarea și de prelucrarea plantelor medicinale, atunci când sunt încălcate regulile de protecție.

În republica noastră există un număr mare de plante otrăvitoare: măselărița, mătrăguna, cucuta-de-apă, cucuta-mare, lăsniciorul ș.a.

Măselărița (dumitriță, clocotici, măsălar-nebun, nebunăriță) este o plantă erbacee bianuală. Crește pretutindeni: în grădini, în câmp, pe marginea drumurilor. Frunzele de măselăriță se aseamănă cu cele ale măcrișului. Florile au formă regulată, din cinci lobi de culoare albă, iar semințele se aseamănă cu firișoarele de mac. Tulpina cleioasă, acoperită cu puf, are un miros neplăcut. Întreaga plantă conține alcaloizi toxici – hiosciamină, atropină, scopolamină.

În medicină se folosesc numai frunzele de măselăriță, din care se obțin remedii cu acțiune spasmolitică și analgezică. Primele manifestări ale intoxicației sunt: durerile de cap, bătăile inimii (dese), respirația anevoioasă, excitarea, mișcările bruște, uneori nervoase, alarmarea, uscăciunea în gură, răgușeala. Toate aceste semne apar aproximativ peste o oră după consumarea diferitor părți ale acestei plante.

Macul-de-grădină (mac-bun, somnișor) este o specie cu numeroase varietăți și se cultivă ca plantă alimentară, medicinală și decorativă. Capsulele verzi conțin codeină, papaverină și alți alcaloizi toxici. Se interzice categoric consumarea semințelor verzi ale acestei plante, deoarece pot provoca intoxicații grave.

Mătrăguna (beladonna, cireașa-lupului) este o plantă erbacee din familia solanaceelor. Are o tulpină verticală, cu înălțimea de până la 200 cm, flori bisexuate, solitare. Corola – tubuloasă, de culoare brun-violetă sau roșietică, uneori brun-gălbuie. Fructul – bacă de culoare neagră, lucioasă, foarte otrăvitoare. În republica noastră crește pretutindeni, mai ales pe marginea drumurilor, prin păduri rare.

Mătrăguna este utilizată în medicină, deoarece toate părțile ei conțin alcaloizi (atropină, hioscinamină, scopolamină). Medicamentele preparate din mătrăgună sunt folosite în ulcer stomacal și duodenal, nevralgii ș.a.

Dacă din greșeală a fost consumată, provoacă intoxicații manifestate prin: somnolență, halucinații, pupile mărite. În cazuri grave poate surveni moartea.

Dalacul este o plantă cu tulpină verticală ce poartă patru frunze eliptice

cu vârful ascuțit și o floare galben-verzuie, din care se dezvoltă un fruct de culoare neagră. Toate părțile plantei sunt toxice, însă oamenii se intoxică cel mai des cu fructele acesteia. Semnele intoxicației apar brusc și se manifestă prin amețeli, dureri de cap, greață, vomă, diaree.

Cucuta-de-apă este o plantă multianuală, cu frunze mari și flori mărunte albicioase. Crește prin bălți, pe malurile râurilor, șanțurilor. Toate părțile plantei conțin toxine, însă cea mai mare cantitate este concentrată în rizom. Manifestările intoxicației apar brusc: bolnavul își pierde cunoștința, apar spumă la gură, convulsii. În cazuri grave se paralizază centrul respirator.

Cucuta-mare este o plantă înaltă, cu flori albe. Crește pe malul apelor, dar se întâlnește și prin grădini. Este toxică toată planta. Intoxicația apare brusc și este însoțită de amețeli, dureri de cap, pielea își pierde sensibilitatea, poate apărea asfixia.

Lăsniciorul este un arbust cu flori de culoare violetă care crește peste tot: pe malurile râurilor, lacurilor, în râpe. Fructele au forma unor boabe ovoide, de culoare roșie. Anume ele provoacă intoxicații grave, manifestate prin dispnee, tahicardie, diaree.

În scop profilactic, este necesară organizarea convorbirilor cu adulții și cu copiii, pentru a li se explica pericolul pe care îl prezintă chiar și gustarea fructelor și rădăcinilor plantelor sălbatice.

Prevenirea intoxicațiilor cu plante otrăvitoare are caracter sanitaro-educativ: familiarizarea copiilor și adolescenților cu plantele otrăvitoare care cresc în zonă.

Terenurile instituțiilor pentru copii și locurile permanente de plimbări nu trebuie să conțină plante otrăvitoare. Acestea vor fi săpate și extrase din sol tot cu rădăcină și apoi distruse.

Intoxicații alimentare cu produse toxice în anumite condiții

Intoxicații alimentare cu produse toxice în anumite condiții se întâlnesc foarte rar. Acest grup include otrăvirea cu produse vegetale (fazina din fasole, amigdalina din fructe cu sâmbure tare, solanina din cartofi) și de origine animală (țesuturi ale peștilor, midii, mierea de albine).

În *amigdalină* sunt bogate semințele de caise și de piersici. Amigdalina, în timpul hidrolizei în tractul digestiv, se descompune cu formarea de acid cianhidric. Intoxicația se manifestă cu dureri de cap și greață. În cazuri severe apar cianoza, convulsiile, pierderea cunoștinței. Copiii, care au mâncat vreo 20-30 de astfel de sâmburi, peste 4-5 ore (perioadă necesară pentru formarea acidului cianhidric) simt slăbiciune, dureri de cap, amețeli, greață. Deseori,

intoxicația se limitează la aceste simptome. Dacă consumă o cantitate mai mare de sâmburi, starea devine gravă și se manifestă prin vomă și pierderea cunoștinței.

Intoxicația cu amigdalină este posibilă și prin consumul șrotului, rămas în procesul de extracție a uleiului din piersici și caise, sau a sâmburilor în cantități mari. Consumul gemului din aceste fructe nu este periculos, deoarece enzima își pierde activitatea în timpul fierberii și nu se formează acid cianhidric. Nu este permisă vânzarea sâmburilor de caise și de piersici, aceștea fiind utilizați numai pentru obținerea uleiului.

Uneori pot avea loc intoxicații în urma folosirii în alimentație a cartofilor păstrați incorect, care încolțesc și capătă o culoare verzuie și un gust amar. În aceste cazuri, în tuberculi, și mai ales în colți, se acumulează substanța toxică *solanina*. Afecțiunea apare peste câteva ore după consumarea cartofului și se manifestă prin gastroenterită, vomă, diaree, dureri de cap. Peste 1-2 zile, bolnavul se însănătoșește.

Intoxicația cu solanina din cartofi este rară, în cea mai mare parte, aceasta este eliminată în timpul curățării cartofilor. Solanina, conținută în cartofi, după proprietăți se aseamănă cu saponinele și glucozidele, și este o otravă hemolitică. Conținutul acesteia crește brusc în timpul germinării și înverzirii cartofilor. De exemplu, în cartofii încolțiți solanina constituie 0,42-0,73 %. Solanina este toxică când nimerește în corpul uman în cantități destul de mari (doza unică de substanță mult mai mare de 20-30 mg). În doze mici are proprietăți terapeutice foarte pronunțate. Intoxicația severă cu solanină este posibilă la o doză de 200-400 mg (adică dacă mănânci un kilogram de cartofi verzi, tot cu coajă). Probabilitatea intoxicării crește în cazul consumării unei cantități mari de cartofi încolțiți, gătiți cu coajă.

Cartofii înverziți trebuie curățați cu grijă de colți și de coajă, înlăturând complet stratul de culoare verde. Apa, în care au fiert asemenea cartofi, trebuie numai decât scursă, deoarece în ea rămâne solanina ușor solubilă în apă. Când cartoful se pune la fiert cu coajă, toată solanina rămâne în tubercul. Drept măsură principală de profilaxie a intoxicației cu solanină este considerată interzicerea folosirii cartofului încolțit în alimentație. Pentru a evita acest fenomen, cartofii se vor păstra într-o încăpere întunecoasă.

Intoxicația prin *țesuturi de pește*. Intoleranța, asociată consumului de caviar sau de lapți ai unor specii de pești, este cunoscută de mult timp. Cu o inofensivitate totală a țesutului muscular, consumul de caviar și de lapți duce la otrăvire însoțită de gastroenterită acută care, uneori, are o evoluție de tip holeră. Aceste intoxicații sunt observate, în principal, la consumul de caviar, de lapți

și de ficat, care devin toxice în timpul sezonului de reproducere a peștelui și la schimbarea planctonului folosit ca hrană. Proprietățile otrăvitoare în timpul anumitor perioade de reproducere pot fi înregistrate la știucă, biban, macrou.

Intoxicația cu *moluște* (midii). Se înregistrează cazuri izolate de intoxicații. Midiile dobândesc proprietăți toxice numai pe timp de vară, când microorganismele unicelulare ale planctonului (dinoflagelate), cu care se hrănesc midiile, se reproduc în masă. Otrava, conținută în aceste protozoare, este foarte puternică și cu efect neurotoxic. Bolnavii la început acuză slăbiciune generală, greață, amețeli, apoi amorțirea feței, a buzelor, a limbii, respirație îngreunată, pareze. Pupilele sunt dilatate, bolnavii manifestă anxietate, sentiment de teamă agonizantă. Recuperarea este tardivă. S-au înregistrat și decese din cauza paraliziei centrului respirator. Pentru prevenirea mitilismului (intoxicației cu midii), dacă în habitatele moluștelor este detectată reproducerea în masă a dinoflagelatelor (colorarea în roșu a apei mării și luminiscentă de noapte), trebuie oprită imediat recoltarea midiilor.

Intoxicația cu *miere de albine* se întâlnește la colectarea nectarului de pe plante otrăvitoare, cum ar fi măselărița, ciumăfaia, azalee. Intoxicațiile se caracterizează printr-o varietate de simptome, în funcție de principiul activ al plantei otrăvitoare de pe care albinele au colectat nectarul. Boala este acută. Pentru a preveni astfel de intoxicații, se recomandă ca prisaca să fie amplasată în locuri fără plante otrăvitoare.

Intoxicațiile care apar după consumul produselor de panificație sunt provocate de *semințele unor buruieni* (neghina), care dau pâinii un gust amar. Buruienile invadează lanurile de secară, de grâu, de orz și de alte culturi. Întrucât semințele lor se maturizează în același timp cu cele ale cerealelor, la recoltarea acestea se amestecă. Substanțele toxice din buruieni, fiind rezistente la tratamentul termic, nu se descompun la coacerea pâinii, unele dintre ele și dau pâinii un gust amar.

Tabloul clinic al unor astfel de intoxicații este foarte variat, ceea ce face dificil diagnosticul.

O toxină periculoasă (fazina) se conține în *fasolele crude*, dar care se distruge în timpul prelucrării termice. Deoarece fasolele sunt folosite numai după prelucrarea termică, intoxicațiile cu fazină se întâmplă rar, la folosirea în alimentație a făinii de fasole prelucrată termic insuficient. Manifestările intoxicației cu făină sunt asemănătoare cu cele ale gastroenteritei. Pentru a evita astfel de intoxicații, trebuie respectat procesul tehnologic de pregătire a făinii de fasole, care nu se vinde în rețeaua comercială.

Intoxicații cu reziduuri de substanțe chimice

Substanțele chimice folosite la combaterea dăunătorilor și bolilor plantelor, se numesc *pesticide*. În prezent sunt folosiți pe larg compușii organici ai mercurului (granozanul, mercuranul), clorului (hexacloranul, heptaclorul ș.a.), compușii organofosforici (clorofosul, metafosul, carbofosul, fosfamida ș.a.), derivații acidului carbamic (sevinul ș.a.), acizilor tio- și ditiocarbamic (zinebul).

În funcție de destinație, pesticidele se grupează în: insecticide (mijloace pentru combaterea insectelor), acaricide (pentru combaterea căpușelor), zoocide (contra rozătoarelor) etc.

Pesticidele au diferite grade de toxicitate determinate de proprietățile chimice și fizice, de căile de pătrundere, de cantitatea substanței toxice pătrunsă în organism etc. Un indice al gradului de toxicitate este doza preparatului care provoacă moartea la jumătate din animalele supuse experimentului (numită doză semiletală).

Folosirea substanțelor chimice toxice prezintă pericol nu numai pentru persoanele care lucrează cu ele, ci și pentru populația din jur, întrucât impurifică aerul, bazinele de apă și solul, mai ales când sunt aplicate substanțe toxice stabile. Tratarea incorectă a culturilor agricole cu substanțe chimice toxice (nerespectarea termenelor de tratare, a normelor, a numărului de tratări ș.a.) duce și la impurificarea produselor alimentare.

Nu toți oamenii sunt la fel de sensibili la substanțele toxice: la unii semnele intoxicației pot apărea imediat, la alții – treptat, în timp ce alții în genere nu reacționează la ele. Deosebit de sensibili la acțiunea substanțelor toxice sunt copiii, gravidele, femeile care alăptează, bolnavii și oamenii în vârstă.

Acțiunea nefastă a chimicalelor asupra organismului depinde, în primul rând, de cantitatea de substanță pătrunsă în organism. Dacă într-o perioadă scurtă în organism pătrunde o cantitate mare de substanță toxică, atunci are loc o intoxicație acută manifestată printr-o evoluție rapidă a bolii. Intoxicațiile acute, de cele mai multe ori, sunt o consecință a nerespectării regulilor de lucru cu diverse substanțe chimice, a utilizării apei sau a produselor alimentare impurificate cu substanțe toxice.

Primele simptome de intoxicație depind, în mare măsură, de căile de pătrundere a substanței toxice. Dacă aceasta ajunge în organism pe cale bucală, simptomele principale sunt, de obicei, greața, voma și diareea. Manifestările ulterioare ale intoxicației acute sunt determinate de compoziția chimică a substanței.

Pentru intoxicațiile subacute ce apar treptat, în urma pătrunderii îndelungate în organism a unor cantități mici de substanțe toxice, au o mare importanță

următoarele proprietăți ale chimicalelor: de a se cumula în organism (proprietate cumulativă), gradul de păstrare în obiectele din mediul extern, viteza de eliminare din organism precum și gradul de toxicitate.

Acțiunea îndelungată a substanțelor chimice toxice duce la sporirea morbidității generale, adică la creșterea numărului de îmbolnăviri ce nu țin direct de acțiunea unei anumite substanțe chimice. Din acest grup fac parte diferite boli ale organelor digestive, rinichilor, căilor respiratorii, piodermitele etc. De regulă, căile de combatere a intoxicațiilor acute și cronice, cauzate de diferite substanțe chimice, sunt cunoscute publicului.

În prezent a devenit deosebit de acută problema consecințelor acțiunii îndelungate a unor cantități infime de factori chimici, așa-ziși factori de mică intensitate. Perfidia acțiunii lor constă în faptul că urmările pot apărea peste ani de zile, iar într-o serie de cazuri – abia la generațiile posterioare. Statistica arată că în ultimul timp a crescut cu mult incidența bolilor cardiovasculare, tumorilor maligne și al bolilor congenitale care țin direct de dezvoltarea accelerată a chimizării agriculturii, cu atât mai mult că la o serie de compuși chimici a fost descoperită proprietatea de a leza structurile ereditare, de a modifica proprietățile imunologice ale organismului etc. Importanța studierii acestor probleme și necesitatea elaborării unor metode eficiente de ocrotire a omului de stările patologice enumerate au făcut ca problema consecințelor acțiunii compușilor chimici asupra organismului uman să devină una actuală a igienei contemporane.

Persoanele, care în procesul lucrului contactează cu unele substanțe chimice toxice, trebuie să cunoască obligatoriu caracterul acțiunii lor asupra organismului. De aceea, prezentăm în continuare toxicitatea substanțelor cu cea mai largă aplicare practică.

Compușii organici ai clorului se folosesc în agricultură pentru combaterea dăunătorilor. Sunt foarte rezistenți la acțiunea factorilor mediului înconjurător (unii se păstrează în sol 8-12 și mai mulți ani). Se cumulează în produsele de origine vegetală și animală. Proprietatea de a se acumula în culturile vegetale depinde de următorii factori: cantitatea, forma preparatului, numărul de tratări, specia culturilor, condițiile meteorologice etc. Reziduurile acestor substanțe se păstrează în plante un timp îndelungat, iar prelucrarea termică a produselor alimentare obținute din aceste plante nu acționează simțitor asupra conținutului și proprietăților lor.

Compușii organici ai clorului se dizolvă ușor în grăsimi și în solvenți organici, de aceea se depun în țesutul adipos. Nimerind în organism, ei pot fi eliminați și prin glandele mamare, fapt ce prezintă un pericol mare pentru

copiii-sugari. În perioada de slăbire a animalelor, preparatele din această grupă pot ajunge în sânge și să-și intensifice acțiunea toxică. Iată de ce se interzice tratarea animalelor și a culturilor de nutreț cu preparate clororganice.

Compușii organici ai clorului acționează, în principal, asupra sistemului nervos central și a ficatului. Unele dereglări se constată la nivelul glandelor endocrine, sistemului cardiovascular, rinichilor, sângelui.

Intoxicațiile acute se manifestă prin grețuri, vomă, dureri în abdomen, accelerarea pulsului, slăbiciune și dureri în mușchii membrelor inferioare. Simptomele intoxicațiilor cronice sunt: pierderea poftei de mâncare, insomnia, durerile de cap, slăbiciunea în mușchi ș.a.

Luând în considerare gradul de toxicitate multor compuși organici ai clorului și proprietatea lor de a se cumula treptat în organism, este necesar să se respecte cu strictețe regulile de precauție la folosirea lor.

Compușii organici ai fosforului au căpătat o aplicare largă în agricultură pentru combaterea dăunătorilor culturilor de câmp (insectelor, căpușelor ș.a.). Din această grupă de compuși toxici fac parte fosfamida, carbofosul, metafosul ș. a. a căror toxicitate poate fi: puternică, înaltă, medie și joasă. În procesul lucrului cu acești compuși persistă un pericol real de intoxicație acută. Intoxicațiile cronice se întâlnesc mai rar.

Majoritatea substanțelor organofosforice sunt emulsii lichide de culoare cafeniu-închis ori cenușie, cu miros caracteristic puternic.

La intoxicația acută cu aceste substanțe apar grețuri, vomă, dureri de cap, amețeli, stare de depresiune de scurtă durată, precum și salivație abundentă, convulsii. Sunt caracteristice eliminarea de mucus și de lichid spumos din nas și din gură, scaunul lichid. Apar unele schimbări și în funcționarea căilor respiratorii, tusea ș.a.

Compușii organici ai fosforului provoacă și intoxicații cronice, mai ales atunci când pătrund în organism în doze mici. Deoarece nu se păstrează mult timp în mediul ambiant, intoxicația cronică prin produse alimentare, în urma tratării acestora cu compușii organici ai fosforului, se observă mai rar.

Derivații acidului carbamic, tio- și ditiocarbamic sunt utilizați în agricultură ca insecticide, fungicide, erbicide. Aceste substanțe se deosebesc prin proprietățile fizico-chimice, rezistența în mediul înconjurător, mecanismul de acțiune asupra organismului. Unii compuși (sevinul, zinebul ș.a.) se păstrează pe plantele tratate și în sol toată perioada de vegetație și pot pătrunde în organismul omului cu produsele alimentare. În mediul înconjurător, precum și în organismul omului și al animalelor, se pot transforma în compuși cu o toxicitate mai mare. Compușii din această grupă de substanțe au proprietatea de a provoca reacții alergice din partea organismului.

Intoxicația acută cu unele dintre aceste substanțe, în special cu sevin, se caracterizează prin dureri de cap, amețeli, grețuri. În cazuri mai grave apare salivația abundentă, tusea, respirația devine grea, sunt afectate de alergii organele respiratorii și pielea.

Derivații acidului tiocarbamic sunt utilizați în agricultură în calitate de erbicide, care se introduc în sol înainte de semănat. Nimerind în organism, sunt absorbiți prin tubul digestiv în sânge și se acumulează în diferite organe, mai ales în plămâni. Sunt eliminate din organism foarte repede, prin rinichi.

În practică se aplică un număr mare de amestecuri ale ditiocarbamaților cu alte fungicide pentru a lărgi spectrul de acțiune. Sunt distruși rapid sub acțiunea factorilor mediului înconjurător; nu se acumulează în organism. Nimerind în organism, unii compuși acționează asupra organelor endocrine și a altor funcții ale organismului, provocând reacții alergice.

Preparatele cu mercur sunt foarte toxice. Se folosesc pentru tratarea semințelor. Cea mai largă aplicare o are granozanul. Faptul că au proprietăți cumulative pronunțate explică incidența mai mare a intoxicațiilor cronice cu aceste preparate față de cele acute. Intoxicațiile cronice grave pot avea loc în urma consumului de cereale tratate cu preparate, care conțin mercur.

Intoxicația acută se caracterizează prin gust metalic în gură, dureri de cap, grețuri, salivație abundentă, dureri în abdomen, vomă. În unele cazuri se observă diaree cu mucus și cu sânge. Ulterior apar tulburări evidente ale sistemului nervos: mers nesigur, tremurul extremităților, paralizii, deseori febră, afectarea rinichilor, scade sau dispare cu totul emisia de urină.

În caz de intoxicație cronică, bolnavul obosește repede, are dureri de cap, tulburări de somn, salivație abundentă, grețuri, vomă, dureri în abdomen, diaree; apar tulburări psihice, slăbirea memoriei, tremurul mâinilor, buzelor, limbii; bolnavul are un mers nesigur, se dereglează funcția rinichilor.

Se interzice categoric ca cerealele tratate cu substanțe toxice ce conțin mercur să fie folosite în scopuri alimentare și ca hrană pentru vite și păsări. Este interzisă folosirea lor în scopuri alimentare chiar și după ce vor fi spălate, aerisite și uscate. Este strict interzisă folosirea acestor preparate pentru tratarea animalelor și păsărilor. Nerespectarea acestor indicații duce la impurificarea produselor alimentare: laptelui, ouălor, cărnii ș.a.

Mercurul, nimerind în organism, are proprietatea de a se acumula în ficat, rinichi, creier și în alte organe. Luând în considerare faptul că în primele zile și săptămâni de aflare în organism nu provoacă manifestări clinice de intoxicație, procesul patologic poate rămâne neobservat, însă impurificarea laptelui,

cărnii, ouălor are loc deja. Prelucrarea tehnologică și termică a produselor impurificate cu mercur nu lichidează pericolul toxic al acestuia.

Intoxicații cu substanțe chimice care migrează din vasele în care sunt păstrate. Majoritatea produselor alimentare conțin compuși organici. Venind în contact cu metalele aceștia formează săruri, unele cu acțiune toxică asupra organismului. Astfel, dacă în vase de cupru sau de fier zincuit se păstrează murături, marinate, dulcețuri, brânză de oaie, o parte din sărurile acestor metale trec în alimente, provocând intoxicații. Cele mai igienice vase pentru păstrarea produselor alimentare sunt cele din sticlă și emailate.

Prezintă pericol și produsele alimentare păstrate în vase din masă plastică, nedestinate acestui scop, mai ales dacă în ele s-au păstrat substanțe chimice toxice. Pe fiecare vas din masă plastică este indicată destinația lui. Dacă păstrarea produselor alimentare este contraindicată, înseamnă că masa plastică conține anumite substanțe chimice care pot trece în produsul păstrat și schimba proprietățile organoleptice ale acestuia, ori sunt toxice pentru om.

Mai frecvent în alimente pot trece sărurile de cupru, de zinc, de plumb etc.

Intoxicația cu plumb (saturnism). Intoxicațiile alimentare cu plumb au fost asociate în principal cu utilizarea vaselor din argilă, confecționate în condiții neindustriale (obiecte de artizanat) și acoperite cu glazură ce conține plumb (40-60 % de plumb), care cu ușurință cedează plumbul în produse. Dozele de plumb de 2-4 mg, consumate zilnic cu alimentele, după câteva luni cauzează simptome de otrăvire cu plumb.

Informarea medicului despre folosirea acestor vase are mare însemnătate pentru stabilirea diagnosticului. În caz contrar, bolnavii deseori se adresează medicilor de diverse specialități (hematologi, neurologi, chirurgi, ginecologi ș.a.). Pentru intoxicațiile cronice cu plumb este caracteristică o simptomatologie ce se manifestă slab. Intoxicații profesionale cu plumb s-au constatat la încărcătorii de acumulatori, tipografi, muncitori din secțiile de ardere a teracotei.

Plumbul, pătrunzând în corpul uman în cantități mici, se depozitează în oase, capabile să-l rețină pentru o perioadă lungă de timp și în cantități mari. În timp ce este depozitat în oase, plumbul este inofensiv. În anumite condiții (de ex: oboseală, foame, boli infecțioase), sărurile de plumb trec din oase în fluxul sangvin cu care ajung la toate organele, exercitând efecte toxice. Intoxicația cronică cu plumb se dezvoltă lent. Starea de sănătate a persoanei rămâne satisfăcătoare pentru o perioadă lungă de timp. Apoi apar slăbiciunea generală, amețeli, cefalee, tremur al membrelor, pierderea poftei de mâncare, scădere în greutate, pierderea puterii. În fazele ulterioare, pe gingiile persoanelor afectate, se observă „bordură de plumb” gri-albastră, care apare sub

influența sulfidului de plumb. Destul de timpuriu apar colici și constipația. Se observă și manifestări anemice grave.

Exemplu de saturnism în condiții de casă. Ținându-se cont de gravitatea bolii, bolnavii au fost repartizați în trei grupe:

1. Bolnavi cu afectare ușoară, dureri lombare și articulare, miastenie, tremurul mâinilor întinse.

2. Bolnavi cu gravitate medie a bolii: sindrom astenio-vegetativ, colită intestinală moderată, schimbări în sânge, plumb în urină. De rând cu dereglările funcționale, s-au semnalat și schimbări organice la nivelul sistemului nervos central în formă de polinevrită.

3. Bolnavi gravi cu polinevrite, paralizii, colită saturnică manifestă, anemie, plumb în urină. Pe lângă sindromul astenio-vegetativ, bolnavii prezentau encefalopatie cu lezarea nervilor cranio-cerebrali, anizocorie, tremurul unor grupuri musculare aparte, afazie ș.a.

În clinica intoxicației cronice cu plumb, important este sindromul gastro-intestinal: lizeu saturnic, afectarea stomacului, colica saturnică. Lizeu saturnic aveau 85,3 % din numărul bolnavilor, leziuni la nivelul tubului digestiv – 64,2 %, printre care provoacă senzații neplăcute în gură, greață, vomă, poftă de mâncare scăzută, arsuri și constipații, dureri abdominale neînsemnate, cu evoluție până la dureri de criză. Conform unor autori, în saturnism, sistemul cardiovascular este afectat în 60 % din cazuri și se manifestă ca miocardiodistrofie, bradicardie ș.a. La 85 % din bolnavii din grupa medie și gravă s-a constatat plumb în urină.

Bolnavul L., 36 de ani, a făcut vreme îndelungată tratamente contra durerilor abdominale acute. De mai multe ori a fost internat în secția chirurgie cu diagnosticul „abdomen acut”, a fost operat de obstrucție intestinală acută. După operație, durerile abdominale au persistat și abia după 10 ani a fost diagnosticat cu saturnism.

Bolnava D., 33 de ani, a fost spitalizată în secția chirurgie cu diagnosticul „sarcină extrauterină”. După examinare, diagnosticul nu s-a confirmat. Ulterior, timp de 6 luni, s-a adresat ginecologului cu dismenoree. A urmat internarea în secția hematologie pentru anemie cu etiologie neclară. Abia după apariția semnelor de polinevrită motorie s-a stabilit diagnosticul de saturnism.

Exemplele de mai sus impun necesitatea de a fi foarte precauți la diagnosticarea intoxicațiilor cronice cu plumb: mai întâi trebuie studiate minuțios plângerile bolnavului, anamneza, care ar preciza probabilitatea unui consum de alimente păstrate în vase de ceramică poleite cu glazură.

Pentru a preveni intoxicațiile cu plumb, obiectele confecționate din argilă

trebuie să conținută o cantitate minimă de plumb în glazură (12 %). Vasele glazurate nu trebuie să cedeze plumbul în soluția de acid acetic de 4 % prin fierbere în bolul de testare timp de 30 de minute.

În prezent se admite fabricarea vaselor de lut smălțuite cu glazură fritată, care se obține pe cale industrială și conține o cantitate mică de plumb.

Fiecare gospodină are la bucătărie și esență de oțet. Deseori este dat uitării faptul că această substanță atât de obișnuită este o otravă foarte puternică. Dacă, din neglijență, omul va bea esență de oțet, se va alege cu arsuri grave ale cavității bucale, esofagului și stomacului. De aceea, sticla cu esență se va păstra într-un loc inaccesibil copiilor.

Sărurile de *zinc* și de *cupru*, spre deosebire de cele de plumb, provoacă doar intoxicații acute la utilizarea vaselor din cupru și din zinc. Sărurile acestor metale au un efect iritant și cauterizat asupra mucoasei stomacului, astfel încât exercită un efect general pronunțat asupra organismului.

Simptomele intoxicației acute cu săruri de *cupru* și de *zinc* apar la 2-3 ore după masă. La concentrații mari ale acestor săruri în alimente, după câteva minute, la persoanele afectate, apar vărsături, dureri sub formă de colici în abdomen, la care se alătură diareea. Persoanele afectate resimt gust metalic în gură. Recuperarea are loc în decurs de o zi după îndepărtarea sărurilor de cupru și de zinc cu masele vomitive și fecalele.

Prevenirea intoxicației cu aceste săruri constă în limitarea utilizării veselelor din cupru și din zinc în industria alimentară. Acestea pot fi utilizate numai pentru depozitarea făinii, cerealelor, zahărului, sării etc. și apei potabile.

Într-o familie, tatăl a adus acasă (într-o căldare) *hexacloran* și l-a lăsat în bucătărie. Bunica, care pregătea bucatele, având nasul înfundat, a folosit chimicalul în loc de făină la prepararea pârjoalelor. Nepoțica, întorcându-se de la școală, a mâncat două pârjoale. Când fetița s-a plâns de simptome caracteristice intoxicației, părinții au chemat ambulanța.

Unele substanțe chimice, care se folosesc des la tratarea sectoarelor de pe lângă casă, se află în vânzare liberă. Ele trebuie păstrate într-un loc sigur în afara locuinței.

Folosirea chimicalelor foarte toxice (pentru combaterea insectelor de casă) în condiții casnice este interzisă. Se interzice categoric vânzarea acestor substanțe populației, iar lucrătorilor de la depozitele de păstrare a chimicalelor și celor antrenați în aplicarea practică a acestora li se interzice să le aducă acasă. Nerespectarea acestor indicații poate cauza intoxicarea unor familii întregi.

Intoxicația cu *alcool etilic*. Conform unei legende, primul a obținut băuturi spirtoase călugărul-alchimist italian Valentius. După ce a gustat de mai multe

ori din produsul obținut, alchimistul s-a îmbătat, declarând că a descoperit un elixir vrăjitoresc, care-l face pe bătrân tânăr, pe cel istovit – plin de puteri, iar pe cel întristat – vesel. De atunci, băuturile spirtoase tari s-au răspândit în toate țările lumii mai ales datorită extragerii industriale din materii prime ieftine (cartofi, deșeuri de la fabricile de zahăr ș.a.).

Alcoolul etilic conține multe impurități, printre care și uleiul toxic de fuzel. Chiar și după distilare, alcoolul rectificat mai conține unele substanțe toxice pentru organism. Și băuturile alcoolice tari obținute prin metode primitive casnice, de exemplu basamacul, conțin multe impurități dăunătoare, în primul rând, ulei de fuzel, în cantități mari.

Intoxicația cu alcool etilic constituie o stare morbidă a organismului, care apare în urma consumului unei cantități mari de alcool sau de surogate de băuturi alcoolice. Circa 95 % din alcoolul pătruns în organism este asimilat, restul fiind eliminat cu urina, cu aerul expirat, cu laptele mamei ș.a. Metabolitul imediat al alcoolului este acetaldehida, formată în ficat. Această substanță este foarte toxică (de 10-15 ori mai toxică decât alcoolul) și practic atacă toate organele. Un consum îndelungat de alcool duce la acumularea acetaldhidei în organism.

Alcoolul provoacă tulburări somatice specifice, favorizând apariția maladiilor atât prin slăbirea rezistenței organismului, cât și prin acțiunea asupra verigilor lui slabe. Afecțiuni somatice se constată la fiecare al patrulea bolnav de alcoolism.

Intoxicația moderată se caracterizează prin unele modificări psihice, creșterea tensiunii arteriale, accelerarea pulsului, grețuri, amețeli, vomă. Intoxicația gravă este semnalată de dereglarea mai pronunțată a funcțiilor sistemului nervos central, comă, răcirea pielii, care devine lipicioasă și hiperemiată, temperatură scăzută a corpului, vomă ș.a. Intoxicațiile sunt mai grave dacă se consumă băuturi tari (rachiu, coniac), mai ales basamac. Uleiul de fuzel din basamac este toxic și intensifică acțiunea alcoolului.

O manifestare cunoscută a alcoolismului este starea de ebrietate. Manifestările unei ebrietăți ușoare sunt: buna dispoziție, excitarea psihică nu prea mare, depănarea accelerată a gândurilor, amintirile plăcute, gândire puțin logică, unele tulburări în vorbire și în mișcări. Pentru ebrietatea medie e caracteristică scăderea bruscă a atenției. Persoana devine distrată, agresivă, cugetă haotic. Mișcările-i devin necoordonate, mersul – împleticit. Ebrietatea gravă se manifestă prin vorbire încâlcită, dezorientare în timp și în spațiu, mișcări necoordonate. Fața persoanei în stare de ebrietate devine palidă sau se înroșește, din gură îi curge salivă. Intoxicația gravă cu alcool se caracterizează prin-

tr-o buimăceală mereu crescândă. Afectatul nu se ține pe picioare, nu poate acționa liber și nu poate vorbi. Organismul respinge băuturile spirtoase, căci omul se simte rău, vomită, are amețeli. Curând, după consumarea repetată a băuturilor alcoolice, în organism apare o rezistență la alcool.

Omul, care a consumat o cantitate mare de băuturi spirtoase și nu e bolnav de alcoolism, a doua zi are dureri de cap, este indispus, simte greutate, n-are poftă de mâncare, fapt ce indică o intoxicație acută cu alcool.

În cazul sindromului de mahmureală, afectatul transpiră, are bătăi frecvente de inimă, îi tremură mâinile. La început acest tremur este slab, apoi se extinde în tot corpul. Individul este posomorât, răutăcios, iritat, are presimțiri apăsătoare, este obsedat de ideea de sinucidere, de vinovăție.

Fiind consumat des, alcoolul acționează patologic asupra tuturor organelor interne și funcțiilor vitale. Mai întâi, atacă aparatul cardiovascular, ficatul, tractul digestiv. Persoanele, care consumă cantități mari de alcool și efectuează unele eforturi fizice, sunt expuși apoplexiilor (hemoragii în creier) și hemoragiilor în mușchiul cardiac.

Intoxicația cu alcool afectează și aparatul respirator – în urma acțiunii toxice a alcoolului și a produselor de descompunere eliminate prin căile respiratorii. Se înregistrează dilatarea capilarelor și venelor mici, urmată de hemoragii în parenchimul pulmonar, mucoasa bronhiilor, pleura viscerală. Intoxicația îndelungată cu alcool contribuie la scăderea reacției imunologice generale a organismului și a rezistenței pulmonare locale.

Acțiunea negativă a alcoolului asupra urmașilor este cunoscută încă din timpuri străvechi. În perioada dezvoltării intrauterine a fătului, alcoolul duce la apariția anomaliilor congenitale ale anumitor organe. În familiile, în care părinții fac abuz de alcool, se nasc copii prematuri sau morți. Chiar dacă copilul s-a născut viu, în majoritatea cazurilor acesta este slab dezvoltat fizic, iar mai târziu rămâne în urmă și dezvoltarea mintală. Dacă alcoolul ajunge în organismul pruncului împreună cu laptele mamei, apar tulburări nervoase, ale organelor digestive (mai ales ale ficatului), ale sistemului cardiovascular și respirator etc. Uneori, urmând sfatul celor „cu experiență”, mamele consumă vin sau bere, pentru a avea mai mult lapte. Aceasta nesăbuiță duce la intoxicația alcoolică a pruncului, care poate avea accese de contracții musculare spastice, iar în unele cazuri chiar și accese de epilepsie. În familiile alcoolice se nasc de cinci ori mai mulți copii bolnavi decât în familiile unde nu se consumă băuturi spirtoase. La examinarea a 1000 de copii cu dereglări mintale s-a constatat că aproape 50 % aveau tată alcoolic, 7 % – mamă alcoolică, 6,5 % – ambii părinți alcoolici.

Alcoolul, chiar și în doze mici, acționează negativ asupra funcțiilor psihice. Una dintre primele manifestări este slăbirea reacțiilor de răspuns, degradarea personalității. Situația devine foarte complicată în familia în care mama este alcoolică.

Intoxicații alimentare cu nitriți

Methemoglobinemia alimentară cronică cu nitrați și nitriți poate apărea ca rezultat al consumului mezelurilor și produselor afumate precum și a alimentelor vegetale: sfeclă, cartofi, morcovi, napi, ridichi, conopidă, salată verde și alte alimente care conțin cantități mari de nitrați, nitriți și nitrozamine. În produsele vegetale, acestea provin din azot mineral și îngrășăminte azotate.

În mezeluri, produse afumate, brânzeturi și în alte produse, nitrații și nitriții sunt utilizați ca aditivi alimentari. Nitrozaminele, produsul reacției dintre aminele secundare și nitriți, au proprietăți cancerigene. Unii compuși au activitate mutagenă și teratogenă. Nitriții, pătrunși în organism, interacționează cu hemoglobina din sânge cu formarea methemoglobinei, care inactivează oxihemoglobina. Inactivarea unei părți intacte a hemoglobinei este observată chiar și în cazul methemoglobinemiei ne semnificative și este asociată cu scăderea aportului de oxigen către țesuturi și cu efect negativ asupra sănătății.

Pentru prevenirea intoxicațiilor trebuie să se respecte regulile de depozitare și de eliberare a nitriților în întreprinderile unde sunt utilizate. Este necesar un control riguros asupra procesului tehnologic de fabricare a mezelurilor și standardizarea strictă a conținutului de nitriți din ele. Nitriții, la fabricarea de mezeluri, trebuie utilizați sub formă de soluții, pregătite în laborator. Conținutul de nitriți din salamurile afumate și semiafumate nu trebuie să depășească 3-10 mg, în mezelurile fierte, cârnați – nu mai mult de 5 mg la 100 mg de produs.

Intoxicații alimentare cu contaminanți fizici. I. Bahnarel menționează că unii dintre cei mai vechi contaminanți sunt cei fizici, întâlniți peste tot în mediul ambiant, în mediul de producție, de instruire, de recreere și habitual.

Contaminanți fizici ai ciclului alimentar pot fi praful, umiditatea, substanțele alogene, radioactive naturale și artificiale etc. Radioactivitatea naturală a alimentelor este determinată de elementele care trec din sol în apă, apoi în plante (Ra-226, U-238, Th-232, produsele lor de dezintegrare, K-40 și alte elemente radioactive din sol). În concentrații relativ mici se mai găsesc și H-3, Be-7, C-14, și alte substanțe, care trec din aer în apă apoi în plante și de aici în organismul animalelor și omului. În plante sunt prezenți alfa-activi, ca R-226, U-238 și produsele lor de dezintegrare. Printre izotopii beta-activi prevalează K-40. Radioactivitatea naturală a țesuturilor vegetale și animale

este determinată în principal de prezența K-40, parțial de cea a R – 226 și într-o măsură mai mică a C-14, și a altor substanțe radioactive. Concentrația elementelor radioactive în alimente depinde de principalele componente ale dietei și de meniurile din zonele cu anumit fond radioactiv. Valorile determinate ale ingestiei anuale de radionuclizi sunt publicate periodic în rapoartele Comitetului Științific al Națiunilor Unite privind Efectele Radiației Atomice (UNSCEAR).

Radiațiile ionizante se utilizează în industria alimentară în scopul sterilizării materiei prime și alimentelor. În funcție de doza folosită și consistența produselor sterilizate, apar radicalii liberi, care pot prezenta pericol pentru sănătate.

Cel mai mare pericol îl prezintă substanțele radioactive artificiale, care apar în urma accidentelor nucleare majore (accidentele nucleare de la Cernobâl, Focuşhima) și a accidentelor locale cu surse deschise de radiații ionizante.

Un pericol real prezintă și stocarea necontrolată a deșeurilor radioactive în adâncurile mărilor și oceanelor, care ulterior contaminează tot lanțul trofic din apa: fitoplanctotul, moluștele, peștii, mamiferele acvatice, care ulterior pot ajunge în alimentele de pe masa omului.

Produsele contaminate radioactiv peste limitele stabilite de OMS și Directivele europene sunt interzise în consumul uman.

Contaminarea fizică a produselor alimentare poate fi relativ ușor depistată și înlăturată prin metode mecanice, fizice, chimice. Cele mai simple metode de îndepărtare a contaminanților fizici sunt separarea mecanică, filtrarea diluarea.

Profilaxia intoxicațiilor alimentare nemicrobiene

Pentru a preveni intoxicațiile cu ciuperci au fost elaborate reguli sanitare, în care sunt descrise ciupercile comestibile și necomestibile. La piață este admisă vânzarea doar a ciupercilor sortate, în stare crudă, uscată sau marinată, de o anumită specie și nu amestecate. Este interzisă vânzarea ciupercilor fierte sau fărâmițate, a salatelor de ciuperci și a altor produse preparate din ciuperci deformatate.

Este foarte important ca populația, mai ales copiii, să cunoască bine ciupercile comestibile și necomestibile. Persoanele, care nu cunosc speciile de ciuperci, nu trebuie să le culeagă. Pentru culesul organizat al ciupercilor de către organizațiile corespunzătoare se formează brigăzi speciale, bine instruite.

Există o părere greșită că ciupercile otrăvitoare au miros neplăcut. Afirmatia este adevărată doar în cazul zbârciogului și buretelui-pestriț.

Este eronată și părerea precum că insectele, viermii și melcii nu se ating de ciupercile otrăvitoare. Sunt greșite și raționamentele populare de descoperire a

ciupercilor otrăvitoare: înacrirea laptelui de către ciupercile otrăvitoare; înnegrirea cepei și usturoiul, dacă sunt fierți chiar și cu o singură ciupercă otrăvitoare; înnegrirea unei lingurițe de argint introduse în cratiță în care fierb ciuperci.

Cunoașterea particularităților și semnelor ciupercilor otrăvitoare va exclude culegerea lor.

Prezintă importanța în profilaxie intoxicației cu ciuperci și buna lor prelucrare, absolut necesară, în cazul: zbârciogilor, pieridelor, negrușelor, vinețelilor, liparidelor ș.a.

Iată câteva sfaturi pentru culegătorii începător de ciuperci:

- culegeți numai ciupercile pe care le cunoașteți bine;
- nu gustați ciupercile crude;
- nu gustați, nu culegeți și nu mâncați ciupercile care au la bază un bulb;
- culegeți ciupercile în zorii zilei – atunci ele sunt proaspete și se păstrează bine;
- culegeți ciupercile tot cu picioruș;
- zbârciogii pot fi comestibili numai după ce au fost fierți, apoi spălați bine și fierți din nou;
- nu culegeți „șampinionii” care au pe partea inferioară a pălăriei spori de culoare albă;
- nu uitați că există popenchi falși;
- nu mâncați ciuperci răskoapte, moi, viermănoase și alterate;
- nu lăsați fără supraveghere în păduri, parcuri și livezi copiii mici care pot da peste ciuperci.

Fiecare varietate de ciuperci trebuie conservată separat. Neglijarea regulilor sanitaro-igienice la conservarea ciupercilor poate provoca botulismul și alte boli infecțioase.

Deoarece *intoxicațiile cu plante otrăvitoare* se întâlnesc, de regulă, printre copii, măsurile de profilaxie se reduc la familiarizarea lor cu plantele otrăvitoare care cresc în localitatea natală, cu locurile unde pot fi întâlnite mai des, cu efectele de pe urma consumării fructelor acestora. În apropierea casei de locuit trebuie nimicite toate plantele otrăvitoare.

Persoanele, care lucrează cu pesticidele, trebuie să fie instruite referitor la proprietățile chimicalelor folosite și măsurile de protecție în procesul utilizării lor. Însă unele lucrări, precum tratarea loturilor individuale, a animalelor domestice și a locuinței, nu sunt efectuate de specialiști. Persoanele, care îndeplinesc aceste lucrări, nu cunosc toxicitatea pesticidelor folosite, durata și frecvența aplicării, măsurile de securitate ș.a. Luând în considerare aceste momente, putem stabili lipsa ori prezența pesticidelor în produsele alimen-

tare de natură vegetală, în caz de prelucrare cu substanțe toxice a fructelor, legumelor, culturilor agricole, precum și în cazul consumului produselor de origine animală, atunci când animalele au fost tratate cu chimicale.

Nu se admite transportarea chimicalelor în genți, sacoșe și în alte recipiente destinate pentru transportarea produselor alimentare. Păstrarea substanțelor chimice toxice fără ambalaj, în locuri ocazionale, poate cauza confundarea lor cu unele produse alimentare (ulei, făină ș.a.), folosirea greșită a cărora poate provoca intoxicații. Păstrarea pesticidelor în fiole sau sticlute în care au fost medicamente, ulei vegetal ș.a. de asemenea poate duce la unele cazuri tragice. În legătură cu aceasta, pesticide și alte substanțe chimice toxice trebuie păstrate în dulapuri speciale, care se încuie și sunt inaccesibile copiilor. Ambalajul trebuie să fie durabil, să se închidă ermetic, să aibă o etichetă pe care să fie indicate denumirea substanței, concentrația și alte date necesare.

Amestecurile și soluțiile chimice pentru tratarea culturilor agricole și animalelor trebuie preparate cu mare atenție în corespundere cu instrucția de folosire, deoarece anume în timpul preparării acestea pot nimeri în cavitatea bucală. Operația de preparare a soluțiilor se efectuează pe un teren special, situat la o distanță suficientă de la clădirile de locuit și cele auxiliare: fântâni, izvoare, semănături ș.a.

Tratarea cu pesticide a culturilor agricole se efectuează pe timp liniștit și răcoros, dimineața ori seara. În timpul tratării se interzice fumatul, consumul produselor alimentare și a băuturilor. Pentru a lua masa, se face o pauză, în timpul căreia lucrătorul își scoate ochelarii de protecție, respiratorul, mănușile, își spală mâinile și fața cu apă caldă și săpun, își clătește gura cu apă curată și numai după aceasta poate să ia masa.

Culesul roadei de pe sectoarele individuale poate coincide cu stropitul pomilor cu substanțe toxice contra bolilor și dăunătorilor. Pentru a proteja legumele de impurificarea cu pesticide, loturile cu legume, pomușoare ș.a. se acoperă cu o peliculă de polietilenă. După ce lucrările de tratare au luat sfârșit, pelicula se scoate, dar nu mai devreme decât peste 1-1,5 ore, deoarece soluția mai continuă să picure de pe pomi. După aceste lucrări, loturile cu legume trebuie stropite de 2-4 ori cu apă potabilă.

În culturile vegetale, rămășițele de pesticide se păstrează timp îndelungat, de aceea tratarea pomilor trebuie încheiată cu cel puțin 20-30 de zile înainte de strânsul roadei. Nu se admite tratarea cu pesticide a cepei, căpșunilor, fasolelor, mazării, morcovului, pătrunjelului, mărarului ș.a.

Produsele alimentare, impurificate întâmplător cu pesticide, sunt strânse și nimicite, deoarece prezintă pericol pentru sănătate – ele pot cauza intoxica-

ții grave, mai ales la copii. Copiii nu trebuie să mănânce fructe verzi în care chimicalele nu s-au descompus și nu s-au inactivat.

Rămășițele de pesticide nu trebuie aruncate la întâmplare, pentru că pot impurifica mediul înconjurător (apa, iamașul), cauzând apoi intoxicații la oameni și la animale.

O atenție cuvenită necesită protejarea animalelor domestice contra infecțiilor și paraziților, produsele animaliere folosite în alimentația copiilor, în cea curativă și dietetică. La tratarea animalelor cu pesticide trebuie să se țină cont de consecințele consumului cărnii acestora. Substanțele toxice pot nimeri în organismul animalelor unde, circulând prin sânge, se depun în organele interne, apoi se elimină cu laptele și cu ouăle. Pentru a trata vitele și păsările se folosesc substanțe cu un grad de toxicitate mediu sau mic și cu un termen scurt de descompunere în organismul oamenilor și al animalelor, precum și în mediul înconjurător. Din acest punct de vedere este interzisă tratarea animalelor cu pesticide clororganice. Înainte de a procura preparatele necesare, trebuie consultat numai decît medicul veterinar.

Conform proprietăților chimice și toxice ale pesticidelor, pentru fiecare substanță chimică se stabilește cantitatea maximă admisibilă în fiecare produs alimentar. Astfel, maxim admisibilă este cantitatea care, nimerind permanent în organismul uman odată cu produsele alimentare pe parcursul întregii vieți, nu exercită vreo influență patologică în ceea ce privește apariția intoxicațiilor acute sau cronice și a altor afecțiuni (hepatite, boli cardiovasculare, renale, alergice etc.). Dacă produsele alimentare conțin o cantitate de substanță toxică mai mică decît cea admisă, ele pot fi folosite în alimentație, iar dacă ea este mai mare, aceste produse sunt supuse unei prelucrări speciale, în scopul micșorării sau lichidării chimicalelor. Pentru a preveni impurificarea produselor alimentare în urma consumării de către vite a nutrețurilor tratate cu pesticide, trebuie respectate termenele posibile de folosire a lor după tratarea chimică.

Este interzisă folosirea substanțelor clororganice persistente și la tratarea păsărilor. La folosirea substanțelor fosfororganice și carbamaților, trebuie respectate strict regimurile și cerințele igienice. Înainte de tratarea cotețelor, se strâng ouăle și se scot puii mici de pînă la 3 luni. Rezervoarele de hrană și apă sunt curățate.

3.2.3. Intoxicații alimentare de etiologie necunoscută

Din această grupă face parte boala Juks-Sartland (mioglobinuria alimentară paroxismal-toxică, boala Gaff). Boala a fost observată în 1924 la pescarii din

Golful Frisches Gaff din Marea Baltică și a fost numită boala Gaff. Intoxicația este cauzată de consumul de pește (știucă, biban, șalău). Substanța conținută în pești care provoacă intoxicația nu este stabilită chimic. Ea se concentrează în grăsimea de pește, este stabilă termic – nu se distruge la încălzire timp de o oră la 120 °C. Cercetătorii consideră că toxicitatea peștelui depinde de condițiile de păstrare și de caracterul hranei. Posibil ca peștele (țesuturile acestuia) să capete proprietăți toxice din cauza consumului de semințe și de inflorescențe ale plantei otrăvitoare *Galeopsis*, care crește pe malurile bazinelor de apă.

Boala se manifestă cu accese bruște de dureri musculare acute atât de severe încât pacientul pierde complet mobilitatea. Durata accesului este de 2-4 zile. Numărul crizelor poate ajunge la 6-7. Urina are o culoare brun-maronie din cauza funcției renale afectate și a mioglobinurei. Moartea în timpul unui atac poate apărea prin oprirea respirației, deoarece mușchii diafragmei și cei intercostali sunt afectați. Boala decurge cu temperatură corporală normală.

3.2.4. Examinarea sanitaro-epidemiologică a intoxicațiilor alimentare

Dacă după particularități boala se aseamănă cu intoxicația alimentară, medicul este obligat:

1. Să acorde ajutorul medical urgent, în caz de necesitate să interneze bolnavul în staționar.

2. Să facă cercetările prealabile ale cazului cu scopul de a determina cauzele bolii, de a lua măsurile necesare pentru profilaxia răspândirii sau repetării intoxicației alimentare, spre exemplu, sustragerea produselor alimentare alterate din folosire.

3. Să informeze centrul sanitaro-epidemiologic despre cazul de intoxicație (prin telefon) și să expedieze înștiințarea urgentă indicând:

- 1) localitatea;
- 2) data;
- 3) locul (unitatea alimentară) unde s-a întâmplat cazul;
- 4) numărul de victime (inclusiv spitalizate);
- 5) tabloul clinic al bolii;
- 6) numărul de cazuri letale (dacă sunt);
- 7) produsul alimentar suspect și cauzele care au dus la intoxicația alimentară;
- 8) măsurile luate;
- 9) semnătura și funcția deținută.

Centrele de sănătate publică, după recepționarea informației despre cazurile de intoxicație alimentară, trimit în focar un medic-specialist în igiena alimentară. Acesta efectuează inspecția sanitaro-epidemiologică a cazului de intoxicație alimentară.

Studierea cazului începe cu cercetarea locului și chestionarea celor suferinzi, precizând data și ora intoxicației alimentare, specificul clinicii, cu ce bucate s-au alimentat victimele în ultimele două zile. Se apreciază denumirea și adresele unităților alimentare unde au mâncat victimele, iar dacă intoxicația a survenit acasă, se precizează adresa alimentarei de unde au fost procurate produsele. Datele obținute se generalizează, astfel precizându-se ce produse puteau cauza intoxicațiile alimentare sau, invers, excluzându-se produsele ce nu au fost folosite de toate victimele. Pe baza clinicii bolii, duratei perioadei de incubație se stabilește diagnosticul etiologic preventiv al cazului de intoxicație alimentară.

În procesul examinării bolnavilor, se iau probe pentru analize de laborator ale maselor vomitive, fecalelor – câte 50-100 ml, spălăturilor gastrice (100-200 ml), urinei (100 ml), sânge pentru însămânțare (5-10 ml). Pentru analize serologice, sângele se ia în prima, a șaptea și a cinsprezecea zi de la apariția bolii.

Apoi se trece la inspecția unității alimentare în cauză. Se ia cunoștință de starea sanitară a obiectului: încăperile, condițiile de păstrare a produselor alimentare și de prelucrare primară și termică a acestora, gradul de instruire sanitară a lucrătorilor de la unitate. În timpul inspecției, atenție deosebită se acordă produselor suspecte: se determină proveniența produselor primare, calitatea lor, calitatea prelucrării termice, condițiile de păstrare până la realizare. Se iau probele produselor și bucatelor suspecte, lavaje de pe utilaj și vase (cu soluție sterilă de clorură de sodiu, într-un 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 preventivă. Aceste date se vor lua în considerare la controlul de laborator și la elucidarea cât mai rapidă a rezultatelor. Se va atrage o atenție deosebită asupra stării sănătății personalului de la unitatea alimentară – bucătarilor, magazinerilor și altor persoane, care au acces direct la alimente. Se va clarifica, de ce boli au suferit în ultimul timp, ce simptome au avut – febră, disfuncții intestinale ș. a., dacă li s-au făcut la timp analizele de laborator la portajul de germeni patogeni, data ultimelor analize. Se precizează, dacă au fost înlătu-

rați de la lucru bucătării cu febră sau cu disfuncție intestinală și dacă li s-au făcut analize la portajul de germeni.

În actul de expertiză sanitară se descrie pe scurt cazul de izbucnire a intoxicației alimentare (caracterul clinic, evoluția bolii, numărul de victime), se indică produsul alimentar în cauză, se anexează datele despre inspecția unității alimentare.

La sfârșit se trag concluzii argumentate, comparând datele inspecției sanitare cu cele de laborator (preventive), informația despre etiologia intoxicației, cauzele, persoanele implicate în acest caz; se enumeră măsurile de profilaxie a eventualelor intoxicații alimentare. Stabilind în mod preventiv etiologia intoxicației și cauzele izbucnirii, medicul este obligat să sustragă din folosință produsele alimentare și bucatele suspecte, să dea ordin de lichidare a neajunsurilor depistate în timpul inspecției (referitoare la păstrarea, prepararea și realizarea bucatelor).

PRODUSELE ALIMENTARE (Gh. Ostrofeț)

Într-o alimentație rațională trebuie realizată convergența între principalele forme de manifestare a relației om-aliment, adică trebuie să avem grijă ca *produsele alimentare să nu dăuneze sănătății, să fie nutritive și să aibă proprietăți senzoriale corespunzătoare cerințelor consumatorului*. Inocuitatea hranei este primordială. Întrucât trăsătura constantă și esențială a unui produs alimentar este satisfacerea nevoilor metabolice ale organismului și numai întâmplător, și în anumite condiții acesta poate deveni nociv, la tratarea alimentelor de pe poziția raționalizării dietei se analizează mai întâi valoarea lor nutritivă, apoi se stabilește cantitatea necesară și numai după aceasta se discută riscurile de îmbolnăvire și măsurile de prevenire.

Valoarea nutritivă a unui aliment depinde atât de numărul și de proporția trofinelor pe care le conține, cât și de relațiile acestora cu alte substanțe, coexistente în produsul respectiv, și de efectul asupra stării psihice a consumatorului.

Cantitatea de trofine dintr-un produs alimentar este influențată, pe de o parte, de originea sa (vegetală sau animală), iar pe de altă parte, de felul prelucrării. Compoziția alimentelor naturale depinde nu numai de originea lor, ci și de condițiile de dezvoltare, de stadiul de recoltare și de modul de păstrare a produselor recoltate. Întrucât speciile unei familii diferă mult una de alta și chiar indivizii aceleiași specii se deosebesc între ei, compoziția alimentului va depinde de varietatea cultivată, de gradul de maturare și de partea anatomică folosită în alimentația omului. Conținutul în trofine al materiei prime (alimentele naturale) este influențat într-o măsură mare și de condițiile agrotehnice (compoziția solului, natura îngrășămintelor etc.), de alimentația animalelor și de factorii climaterici (temperatură, umiditate, lumină).

Compoziția produselor alimentare industriale (fabricate sau semifabricate) variază în funcție de formula (rețeta) folosită și de natura procesului tehnologic (starea materiei prime, gradul de îndepărtare a părților nedigerabile, metoda folosită la prelungirea duratei de conservabilitate, ingredientele adăugate etc.), care diferă de la o regiune la alta.

La calcularea valorii nutritive a unui aliment trebuie să se țină seama nu numai de aptitudinea acestuia de a face față necesităților organismului, ci și

de efectul asupra stării afective (psihice) a consumatorului. Atitudinea omului față de un produs alimentar este determinată de proprietățile organoleptice ale acestuia. Dacă acestea nu corespund deprinderilor consumatorului, adică nu-i provoacă apetit și plăcere, organismul nu beneficiază de aportul de trofine în măsura, dedusă din compoziția alimentului respectiv. Strânsa relație dintre nutritiv și plăcut obligă la o atență supraveghere a stării igienice a produselor alimentare. Aceasta este cu atât mai necesară, cu cât nerespectarea cerințelor sanitare și igienice mărește riscul insalubritării alimentelor, ceea ce atrage după sine îndepărtarea lor din consum, cu pagubele respective.

În vederea asigurării produselor alimentare cu valoare nutritivă și cu proprietăți organoleptice cât mai constante, se procedează la standardizarea diferitor produse alimentare industriale. Cu acest scop se definește produsul, se precizează compoziția și proprietățile fizice, se enumeră metodele de control, efectuat atât în cursul procesului de producție, cât și pe durata circuitului comercial.

Întrucât omul consumă concomitent mai multe produse alimentare, ceea ce importă în acoperă trebuințele sale metabolice, prezintă importanță nu valoarea nutritivă a fiecărui aliment în parte, ci *valoarea nutrițională a dietei în totalitate*. În fond, aceasta este reacția organismului la mixtura de trofine, realizată prin contribuția tuturor produselor ce participă la alcătuirea meniului. Hotărâtor pentru o hrănire corectă este coexistența, în proporții optime, a tuturor trofinelor care iau parte la desfășurarea normală a proceselor metabolice. Felul cum se asociază diferite alimente în compunerea meniului zilnic are o importanță mai mare decât aptitudinea nutritivă a fiecărui produs în parte.

Cerințele igienico-sanitare față de alimente

Cunoașterea necesităților organismului în calorii și a factorilor nutritivi, a modului de acoperire a acestor nevoi prin alimente, constituie o premisă teoretică deosebit de importantă pentru întocmirea sau controlul unei rații alimentare. Din punct de vedere practic, aceasta nu este îndeajuns, fiindcă alimentele, în circuitul lor până la consumator, pot suferi o serie de transformări, care să ducă la degradarea lor fizico-chimică, la diminuarea valorii lor nutritive. De aceea, o rație alimentară formată pe baza tabelelor de compoziție a alimentelor, corespunzătoare nevoilor organismului, poate deveni insuficientă. Pe de altă parte, alimentele, în circuitul lor, se pot infecta, infesta sau impurifica chimic. În aceste condiții, o rație alimentară, care ipotetic duce la promovarea stării de sănătate, poate provoca îmbolnăviri.

Deci, pentru a asigura practic o alimentație rațională, este necesar ca rația alimentară să fie alcătuită din alimente corespunzătoare din punct de vedere igienico-sanitar, adică din alimente de înaltă valoare nutritivă, care

să nu dăuneze cu nimic sănătății consumatorilor. Aceasta presupune cunoașterea cauzelor care pot să ducă la scăderea valorii nutritive a alimentelor, a modificărilor care survin în alimente în cursul alterării lor, a condițiilor care pot cauza infectarea, infestarea și impurificarea chimică a alimentelor; adică, a criteriilor pe baza cărora se face expertiza igienico-sanitară a alimentelor. Cunoașterea acestor probleme este deosebit de importantă, înarmându-l pe igienist cu cunoștințele necesare în activitatea practică zi de zi.

Pentru a înțelege aspectele specifice, caracteristice igienei, și posibilitățile de modificare în circiut a fiecărui aliment în parte, trebuie să elucidăm, în prealabil, aspectele comune tuturor alimentelor.

Prima condiție sau aspect al alimentelor sănătoase este proapețimea și starea lor igienică, care poate fi stabilită printr-un examen organoleptic (aspect, gust, miros). Astfel, carnea proaspătă are la suprafață o peliculă uscată, pe secțiune este lucioasă, sucular muscular de consistență elastică, la apăsarea cu degetul nu rămân urme, nu este lipicioasă.

Laptele proaspăt are culoarea albă-gălbuie, aspect omogen, consistența fluidă, gust dulceag, miros caracteristic.

Ouăle proaspete cad la fundul unui vas cu apă, au coaja curată, mată, fără pete și fisuri, gălbenușul bombat, albușul dens, transparent.

Legumele proaspete trebuie să fie nepătate, cartofii neîncolțiți, fără colorație verde.

Boabele de cereale și de leguminoase au suprafața netedă, lucioasă, cu colorația uniformă, fără corpuri străine și mușegai. Făina este fără semne de fermentare, de mușegăiere, fără aglomerări, corpuri străine, insecte, miros, iar pâinea are coaja netedă și miezul uniform, elastic, fără goluri mari.

Uleiul are aspect limpede, fără suspensii și sediment; untul este omogen, culoarea uniformă, fără goluri și particule vizuale de apă.

După aprecierea proapețimii alimentelor urmează prelucrarea preliminară prin care acestea suferă transformări fizice și apoi prelucrarea termică. Este important și modul de asociere a alimentelor.

Modificarea calității igienice a alimentelor cauzată de scăderea valorii lor nutritive

Una dintre cauzele cele mai importante, care duc la scăderea valorii nutritive a alimentelor, este păstrarea lor necorespunzătoare, care poate determina pierderea, distrugerea, degradarea sau utilizarea insuficientă a unor factori nutritivi. Astfel, păstrarea necorespunzătoare a brânzei sau peștelui în saramură (se schimbă de mai multe ori) poate duce la importante pierderi în aminoacizi

și în săruri minerale, care trec în saramură. Păstrarea alimentelor în condiții necorespunzătoare de temperatură și de umiditate provoacă alterarea lor și, implicit, scade valoarea lor nutritivă. Astfel, încoțirea cartofilor păstrați la o temperatură mai ridicată de 3 °C și o umiditate relativă peste 75-80 %, alterarea mezelurilor păstrate la o temperatură de peste 4 °C, germinarea cerealelor la o umiditate înaltă etc. Păstrarea grăsimilor în contact cu aerul și expuse razelor solare duce la transformarea acizilor grași nesaturați în acizi saturați, la distrugerea vitaminei A. În astfel de condiții are loc și oxidarea vitaminei C, uneori aceasta fiind distrusă complet. Mediul acid favorizează distrugerea vitaminei A, iar mediul alcalin – a vitaminelor C și Bi. Păstrarea necorespunzătoare a produselor alimentare duce la creșterea resturilor neconsumabile. Ilustrative în acest sens sunt pierderile la păstrarea incorectă a legumelor și a fructelor.

Altă cauză a scăderii valorii nutritive a alimentelor este prelucrarea lor tehnologică sau culinară incorectă. Pierderi importante pot avea loc la trecerea unor factori nutritivi în apa de fierbere. Astfel, la fierberea legumelor, în apa de fierbere trec până la 50 % din sărurile minerale și vitamina C, și până la 30 % din celelalte vitamine hidrosolubile.

În procesul de prelucrare tehnologică și culinară pot avea loc pierderi în valoarea nutritivă a alimentelor din cauza distrugerii unor vitamine. Astfel, cartofii fierți fără coajă, pentru pireu, pierd 80 % din conținutul vitaminei C.

La o sumare a pierderilor în valoarea nutritivă a alimentelor, din cauza condițiilor negative de păstrare, prelucrării tehnologice și culinare, pericolul unor carențe alimentare devine evident. Din această cauză, prevenirea scăderii valorii nutritive a alimentelor constituie o problemă practică foarte importantă. În unele cazuri, pierderile în valoarea nutritivă a alimentelor nu pot fi evitate, ceea ce impune suplimentarea lor cu vitamine, săruri minerale sau aminoacizi. După Brigitha Vlaicu și R. Bagiu, la satisfacerea necesarului energetic și de trofine se va ține cont de compoziția alimentelor și imposibilitatea utilizării integrale a alimentelor din cauza unor pierderi:

- Pierderi de pe urma prelucrării culinare. Aceasta urmărește îmbunătățirea proprietăților organoleptice și a digestibilității acestora. În cursul prelucrării, alimentele pot suferi modificări, care pot influența starea de sănătate.
- Prelucrarea preliminară se însoțește de pierderi cantitative și calitative în limite largi, în funcție de aliment și de tehnica folosită.
- Tratamentul termic al alimentelor, alături de avantaje, se însoțește și de consecințe negative: pierderi de trofine hidrosolubile, sensibile la acțiunea temperaturii crescute și a oxigenului.

- Pierderi suferite în organismul uman, alimentele ingerate nefiind utilizate în totalitate: se elimină prin fecale, o parte formează substratul nutritiv pentru flora microbiană intestinală.

Pentru aprecierea gradului de utilizare a alimentelor se calculează coeficientul de utilizare digestivă (CUD) după formula: $CUD = \frac{\text{alimente ingerate} - \text{alimente excretate}}{\text{alimente ingerate}} \times 100$. CUD este mare la alimentele de origine animală, 95-100 % și mai scăzut la cele de origine vegetală, 75-80 %.

Valoarea nutritivă a alimentelor nu trebuie privită abstract, pentru fiecare aliment în parte, ci prin aportul pe care-l are fiecare aliment în rația alimentară. Astfel, cu toate că laptele este considerat un aliment de înaltă valoare nutritivă, el are un conținut redus de fier și de vitamina C; carnea, cu toate că îmbogățește rația cu o serie de factori nutritivi, este săracă în glucide, vitamina C și calciu; legumele și fructele sunt practic lipsite de lipide, însă îmbogățesc rația cu săruri minerale și vitamine; cerealele constituie sursa cea mai importantă de glucide. Deci, combinarea rațională a diferitor alimente duce la obținerea unui amestec care depășește valoarea nutritivă a celui mai bun aliment. Obținerea unei valori nutritive optime a alimentelor presupune nu schimbarea compoziției lor în vederea obținerii unui aliment care să acopere toate nevoile organismului, ci reducerea la maximum a pierderilor în factori nutritivi în decursul circuitului lor, asigurarea utilizării optime de către organism a acestor factori nutritivi. Din acest punct de vedere, suplimentarea alimentelor cu vitamine sau cu aminoacizi trebuie privită cu rezervă, fiind considerată utilă doar atunci când ea vine să suplinească pierderi inevitabile.

Modificarea calității igienico-sanitare a alimentelor în urma alterării lor

Alterarea alimentelor este, de cele mai multe ori, rezultatul activității microorganismelor. Găsind în alimente substanțele nutritive necesare dezvoltării lor, în condiții de temperatură și de umiditate favorabile, microorganismele se dezvoltă repede și provoacă modificări profunde în structura alimentelor, descompunerea proteinelor, lipidelor sau glucidelor. Descompunerea factorilor nutritivi sub acțiunea microbilor modifică gustul, mirosul, aspectul alimentelor, scade valoarea lor nutritivă. Asemenea alimente, deseori, nu sunt bune pentru consum.

Modul în care se produce alterarea alimentelor depinde de conținutul lor în factori nutritivi. Astfel, alterarea proteinelor se produce în urma descompunerii lor de către fermenții proteolitici ai florei de putrefacție, – o floră saprofită, întâlnită în mod obișnuit în sol, aer, apă, și anume bacilul *Proteus vulgaris*. În profunzimea alimentelor se dezvoltă și flora anaerobă proteolitică: bacilii

putrificus, sporogenes etc. În urma descompunerii proteinelor se formează amoniacul, hidrogenul sulfurat, indolul, scatolul, substanțe rău mirositoare.

Glucidele se descompun prin fermentație, sub acțiunea complexă a drojdiilor și a bacteriilor cu formarea de acid lactic și acetic, alcool, bioxid de carbon etc. Alimentul devine acru, își schimbă mirosul și aspectul.

Flora de fermentație, utilizată în mod rațional, este folositoare într-o serie de procese tehnologice. Astfel, cu ajutorul florei de fermentație lactică se obțin derivatele lactate acide. Flora de fermentație lactacidă, fiind antagonista florei de putrefacție, asigură o bună păstrare a verzei și a castraveților murați. Flora de fermentație alcoolică este utilizată la fabricarea vinului, berii, pâinii etc.

Alimentele bogate în lipide se alterează sub acțiunea florei lipolitice și a unor mucegaiuri. În rol important are acțiunea luminii și a aerului care contribuie la oxidarea lor.

Alterarea alimentelor este mai complexă, dacă se îmbină procesele de alterare proteică cu cele de alterare a grăsimilor sau a glucidelor. Alimentele se pot altera și prin mucegăire, produsă de diferite ciuperci, care duce la o degradare importantă a grăsimilor, a brânzeturilor și a dulciurilor. Consumul de alimente mucegăite poate provoca tulburări gastrointestinale.

Alterarea alimentelor poate fi provocată și de boli, și de defecte specifice unor alimente. Astfel, bacilul *mezentericus* produce boala cartofului la pâine, – o alterare care face pâinea lipicioasă, cu miros neplăcut.

Alterarea alimentelor sub acțiunea microorganismelor depinde de o serie de condiții. Printre acestea se numără, în primul rând, existența unei impurificări microbiene mai importante a alimentului, favorizată de condițiile igienico-sanitare necorespunzătoare, în al doilea rând, prezența condițiilor favorabile de dezvoltare a microflorei prin păstrarea alimentelor în condiții de temperatură și de umiditate proprii dezvoltării microbilor. Prin urmare, păstrarea corectă a alimentelor, distrugerea microflorei printr-o prelucrare tehnologică eficientă, evitarea posibilităților de reinfectare previn alterarea lor.

Modificarea calității igienico-sanitare a alimentelor în urma infectării, infestării sau impurificării lor chimice

Modificările în mirosul, în gustul, în aspectul și în consistența alimentelor în timpul alterării lor permit să se evite cu ușurință consumul de alimente alterate. Probleme mult mai dificile, din acest punct de vedere, prezintă alimentele care, deși au aspect normal, conțin germeni patogeni, paraziți sau substanțe toxice. Asemenea alimente pot să ajungă ușor în consum și să provoace îmbolnăviri. Stabilirea infectării cu germeni patogeni, a infestării sau a impurificării chi-

mice fiind dificilă, necesitând examene speciale de laborator, trebuie luate toate măsurile pentru a preveni o asemenea degradare a calității igienico-sanitare a alimentelor.

O primă cauză, care poate duce la infectarea cu germeni patogeni, la infestarea sau impurificarea chimică a alimentelor de origine animală, este boala animalelor de la care provin. De exemplu, carnea, organele sau laptele provenite de la animale bolnave de tuberculoză sau de bruceloză pot conține germeii corespunzători. Carnea animalelor infestate cu tenii sau trichine poate transmite parazitoza la om. Organele și carnea animalelor, intoxicate în mod accidental cu substanțe chimice toxice, pot conține cantități importante de toxine.

Infectarea cu germeni patogeni, infestarea sau impurificarea chimică a alimentelor nu presupun existența în mod obligatoriu a animalului bolnav. Astfel, la animalele sănătoase, în condiții care determină o scădere a rezistenței lor, poate avea loc o trecere a microbilor patogeni din intestin în sânge și de aici în mușchi și în organe. Animalele, tratate cutanat cu insecticide pentru combaterea diferitor parazitoze sau care consumă furaje tratate cu insecticide sau fungicide, pot să concentreze substanța în organe sau s-o elimine cu laptele. Concentrarea substanțelor toxice poate avea loc și în plantele tratate cu insecticide și fungicide.

Alimentele se pot infecta cu germeni patogeni, infesta sau impurifica chimic în decursul circuitului lor până la consumare. Alimentele se pot impurifica și la trecerea unor substanțe toxice din ambalaje, utilaje etc. Cunoașterea acestor aspecte pentru fiecare aliment în parte are o importanță deosebită pentru prevenirea modificărilor negative și asigurarea unei alimentații de înaltă valoare nutritivă.

Reglementarea legislativă a cerințelor igienico-sanitare

Datorită importanței pe care o are alimentația populației, cerințele igienico-sanitare privind produsele alimentare sunt reglementate de lege. Astfel, fiecare produs alimentar trebuie să corespundă cerințelor prevăzute în documentele normative. Pentru alimentele, care nu au încă documente normative, se elaborează, provizoriu, norme interne de producție care, ca și documentele normative, prevăd cerințe față de calitatea produsului și procesul tehnologic.

Prevederile documentelor normative, ca și ale normelor interne, sunt obligatorii pentru întreprinderile alimentare. Aplicarea lor este controlată de organele sanitare, comisia de stat de standardizare, poliția economică, departamentele și ministerele de resort, organele comerciale etc. Cerințele igienico-sanitare față de întreprinderile alimentare sunt reglementate de normele, deciziile, instruc-

țiunile și regulamentul de control al alimentelor, elaborate de Ministerul Sănătății. Majoritatea dispozițiilor sunt incluse în legislația sanitară, devenind obligatorii pentru toate departamentele, întreprinderile și unitățile.

Alimentele, care nu corespund cerințelor prevăzute în legislația sanitară, pot fi date în consum doar cu avizul organelor sanitare. În caz că alimentele au unele deficiențe ce pot fi îndepărtate, ele sunt considerate condiționat consumabile și pot fi puse în consum doar după efectuarea operațiilor indicate de organele sanitare.

Înlocuirea unor componente ale alimentelor cu produse de valoare nutritivă mai scăzută, mascarea deficiențelor sau a alterării lor, comercializarea produselor sub denumiri, care nu corespund calității lor, constituie falsificări. Falsificarea alimentelor se interzice și se sancționează de legislație.

Produsele alimentare sau băuturile, care imită produsele naturale corespunzătoare, având gust sau aspect asemănător, se numesc *surogate*. De exemplu, sugoratul de cafea, care imită cafeaua naturală, și siropurile sintetice, care imită siropurile naturale.

Calitatea produselor alimentare, după R.D. Gabovici și a., se apreciază în modul următor:

- Produse valabile fără restricții sunt calitative, cu proprietăți organoleptice bune, inofensive pentru sănătate, corespund tuturor cerințelor;
- Produse alimentare valabile, de calitate scăzută, nu corespund întocmai standardului de stat sau au unele deficiențe, care nu înrăutățesc considerabil, proprietățile organoleptice și nu perechitează sănătatea consumatorului. Aceste alimente pot fi admise spre realizare numai cu consimțământul consumatorilor;
- Produse convențional valabile au anumite dezavantaje care le fac inutilizabile fără o prelucrare specială prealabilă;
- Produse alimentare de proastă calitate au neajunsuri care le fac inadmisibile pentru alimentație (calități organoleptice proaste, poluarea cu bacterii sau substanțe toxice);
- Produse alimentare falsificate, proprietățile naturale a căroră sunt schimbate cu scopul de a-i înșela pe consumatori;
- Surogatele sunt produse alimentare care le înlocuiesc pe cele naturale. Se aseamănă cu cele naturale după aspect, gust, culoare, dar calitativ sunt inferioare.

Valoarea nutritivă și igiena alimentelor

Pentru a asigura dezvoltarea normală a organismului și creșterea rezistenței lui la agenții microbieni și toxici este necesar să cunoaștem nu numai sub-

stanțele nutritive, ci și valoarea nutritivă a alimentelor, al căror conținut este foarte variat. Deoarece nici un aliment natural sau realizat industrial nu conține toate substanțele nutritive în cantități adecvate diferitor grupe de consumatori, alimentele au fost repartizate după proveniența și valoarea lor nutritivă în următoarele grupe:

1. Laptele și produsele lactate;
2. Carnea, peștele și derivatele lor;
3. Ouăle;
4. Legumele și fructele, leguminoasele uscate;
5. Produsele cerealiere;
6. Grăsimile alimentare;
7. Băuturile.

Fiecare grup include un număr mare de produse ce se deosebesc prin proprietățile fizico-chimice, biologice și gustative. Cea mai completă clasificare a fost elaborată și aprobată de Comisia *Codex Alimentarius*. (Codex Stan 192/1995 revizuit 7-2006).

În alimentele, ce aparțin unei anumite grupe, unii factori nutritivi sunt abundent reprezentați, iar alții se conțin în cantitate mică. De aceea, pentru acoperirea optimă a tuturor nevoilor organismului, este necesară asocierea în meniuri a alimentelor din diferite grupe.

Asociind produse provenite din diferite grupe de alimente, putem asigura aportul optim de factori nutritivi. Pentru ca rația alimentară să-și atingă scopul, trebuie să veghem și salubritatea ei, ținând cont că alimentul poate transporta o serie de agenți patogeni (bacterii, virusuri, paraziți, noxe chimice), care provoacă îmbolnăvirea consumatorului. Pentru a asigura o profilaxie adecvată este necesar să cunoaștem și căile de insalubritate chimică și microbiologică a alimentului. Știind că astăzi alimentele suferă tot mai multe prelucrări, menite să stimuleze interesul consumatorului, trebuie să cunoaștem aceste tendințe, deoarece ele pot duce la concentrarea unor factori nutritivi în dauna altora și le conferă proprietăți organoleptice foarte atrăgătoare, ce determină consumul preferențial și dezechilibrarea sistematică a rației alimentare.

Acest lucru este cu atât mai necesar, cu cât diversificarea sortimentală se obține, de cele mai multe ori, cu ajutorul substanțelor chimice (coloranți, arome, conservanți) cu efecte negative, ce duc la subminarea sănătății consumatorului.

În ultimul timp sunt tot mai mult aprobate politicile alimentare (asigurarea necesarului de alimente; aprovizionarea cu produse alimentare; produse de calitate și nutriționale (asigurarea unui aport echilibrat de alimente; educarea

consumatorilor către comportamente și obiceiuri alimentare sănătoase), elemente care reprezintă un ansamblu de norme și de măsuri orientate către menținerea sănătății populației. Este necesar să se asigure o alimentație echilibrată, ceea ce implică distribuția corectă, în meniuri, a principiilor nutritive. Prin asigurarea echilibrului alimentar se urmăresc două obiective majore, reprezentate de: asigurarea creșterii normale a copiilor și menținerea stării de sănătate a adulților (obiectiv pe termen scurt), oferirea condițiilor necesare pentru o bătrânețe echilibrată din punct de vedere fiziologic (obiectiv pe termen lung).

În prezent, alimentația majorității populației este dezechilibrată, fiind favorizată de o serie de factori: psihologici (plăcerea gustului face utilă problema aporturilor echilibrate); economici (abundența alimentară permite consumul a numeroase produse dezechilibrate din punct de vedere nutrițional); sociologici (sunt frecvente mesele în afara casei, când se optează pentru produse apetisante, dar dezechilibrate nutritiv); senzoriale (plăcerea de a savura un anumit produs). Este necesar să se intervină prin educarea și informarea nutrițională a populației (Cornelia Rada, Cristina Faludi).

Pentru a fi sănătos este imperios necesar să urmărim o alimentație care va asigura o nutriție adecvată.

Conform teoriilor moderne, este folositor să se consume prioritar produse locale, încercându-se asigurarea diversității prin aceste produse. În caz că produsele locale nu pot asigura diversitate și prezintă carențe, dieta poate fi completată cu alimente din zone apropiate sau la dietă se adaugă suplimente, care au compoziția respectivă adecvată.

4.1. Laptele și produsele lactate

Produse de origine animală cu o înaltă valoare biologică, precum laptele și derivatele sale, sunt alimente deosebit de importante pentru hrana omului sănătos și a celui bolnav, indiferent de vârstă.

Laptele de vacă este un aliment complet care conține toate principiile alimentare necesare organismului uman în toate etapele vieții, ideal și unic pentru sugari, excelent pentru copii și femei în perioada maternității, foarte bun pentru adolescenți, bătrâni, muncitori în mediu toxic, bun pentru orice adult.

Faptul de a fi singurul aliment consumat în prima perioadă a vieții atât de om, cât și de celelalte mamifere, indică la valoarea laptelui pentru organism. Este un aliment „constructor” care, îndeosebi prin proteinele și complexul fosfor-calcium din compoziția sa, satisface necesitățile organismului copilului și adolescentului în material de construcție, favorizând dezvoltarea, creșterea, dentiția etc. De asemenea, este un aliment economic – proteinele sale de

mare valoare biologică mai ușor sunt asimilate decât cele din carne. O ilustrare a valorii laptelui ca aliment, este constatarea că 1 litru de lapte sau 90 g de brânză conțin tot atâtea proteine cât 100 g de carne sau 2 ouă. La aceste avantaje se adaugă și digestibilitatea deosebit de bună a factorilor săi nutritivi (Iulian Mincu). Cel mai frecvent se folosește laptele de vacă (recoltat începând cu a doua săptămână după fătare), dar mai poate fi folosit și laptele altor specii de mamifere (oaie, capră etc.).

Laptele dulce, cel mai răspândit, se găsește în comerț sub formă de lapte integral, lapte parțial degresat și lapte degresat.

Laptele condensat se prepară prin evacuarea parțială a apei (50-60 %), adăugarea de zahăr și sterilizare. Laptele praf este lapte deshidratat (cu maximum 4-6 % de apă), obținut prin procesul pulverizării. Se prezintă sub formă de pulbere fină, omogenă, cu miros și gust plăcut.

Produsele lactate acide (iaurtul, laptele bătut, laptele acidofil, chefirul etc.) se obțin prin însămânțarea laptelui dulce cu bacterii lactice selecționate (bacilli lactici) care transformă lactoza în acid lactic, ceea ce determină precipitarea cazeinei. Brânzeturile se obțin prin închegarea laptelui și separarea coagulului de zer. Zerul conține lactalbumină și lactoglobulină, proteine care se precipită la fierbere, formând urda dulce.

Laptele, iaurturile și brânzeturile sunt bogate în minerale, proteine și anumite vitamine, și au un conținut mai scăzut de grăsimi. De aceea trebuie consumate zilnic.

Compoziția și valoarea nutritivă a laptelui

Proprietățile fizice. Laptele este un lichid alb-gălbui, cu gust și miros specifice. Din punct de vedere fizic, este constituit dintr-o soluție apoasă în care sunt dizolvate săruri minerale solubile ce mențin în suspensie globule de grăsime, substanțe proteice și săruri minerale insolubile. Are pH-ul cuprins între 6,5 și 6,8, densitatea de 1,027-1,034, în funcție de compoziție, și anume: în laptele degresat crește, iar în laptele diluat scade.

Cazeina, lactalbumina, lactoglobulina, fosfocazeinatul de calciu și fosfatul de calciu se găsesc în lapte într-o formă coloidală stabilă. Orice modificare a stării fizice sau chimice a laptelui va produce precipitarea cazeinei, cu dereglarea echilibrului dintre fosfatul de calciu și cazeină.

Compoziția chimică a laptelui provenit de la diverse rase de animale este asemănătoare din punct de vedere calitativ, dar diferă în ceea ce privește proporția componentelor. Apa reprezintă elementul cel mai important din

punct de vedere cantitativ - 87,3 %, fiind mediul în care sunt dizolvate sau se află în suspensie toate celelalte componente ale laptelui.

Dintre **proteinele** laptelui, cele mai importante sunt cazeina și proteinele zerului. Cazeina reprezintă cca 80 % din proteinele totale ale laptelui și se află sub forma unui complex micelar alcătuit din cazeinat de calciu, fosfatul de calciu și de magneziu. Este o fosfoproteină care conține toți aminoacizii esențiali în proporții echilibrate, având astfel o valoare biologică mare. Compoziția cazeinei variază de la o rasă la alta.

În lapte, cazeina are două forme:

- a. coloidală (miceliile de cazeină), care reprezintă 90 %;
- b. de monomeri sau mici agregate (cazeina solubilă), alcătuește 10 %.

Aceste două forme se află în echilibru, influențat de concentrația ionilor de calciu din soluție. Astfel, la o concentrație crescută a ionilor de calciu, echilibrul se va deplasa către forma micelară, în timp ce la scăderea concentrației acestui ion se produce disocierea miceliilor.

Precipitarea cazeinei se poate produce și pe cale enzimatică. Sub acțiunea unor enzime coagulante (cheag, pepsină etc.), cazeina trece în paracazeină, fără a pune în libertate calciul. Acest fenomen stă la baza fabricării brânzeturilor. Cazeina se precipită și în prezența alcoolului.

Proteinele zerului reprezintă o fracțiune complexă, formată din substanțe nedializabile care rămân în soluție după precipitarea cazeinei. Lor le revin cca 17 % din proteinele totale ale laptelui de vacă și 50 % ale laptelui femeii. Sunt bogate în cistină. În funcție de solubilitate, se împart în mai multe grupe: albumine, globuline etc. Prin încălzire la 100 °C, albuminele și globulinele sunt denaturate. Fenomenul nu este vizibil în laptele de vacă, datorită unui efect stabilizant determinat de interacțiunea dintre proteinele solubile și cazeină (care se află în proporție mai mare). Dacă însă laptele încălzit este acidifiat la pH 4,6, proteinele denaturate se vor precipita împreună cu cazeina.

Glucidele din lapte se pot grupa în: neutre (lactoza), azotate (glucozamina și galactozamina) și acide. Dintre acestea, lactoza este cea mai importantă, dă laptelui un gust dulce. Se găsește dizolvată în două forme izomere, - α și β -lactoză, cu solubilități diferite.

Lactoza, prin încălzire la 110-130 °C, pierde apa de cristalizare la 150 °C, se îngălbenește, iar la 175 °C devine brună. Brunificarea are loc în cadrul unor reacții complexe între gruparea aldehidică a glucidului și diferite substanțe azotate (aminoacizi, amine, amoniac etc.), soldate cu formarea unor compuși condensati și reductori – pigmenți colorați în brun. Reacțiile pot fi influențate de o serie de factori printre care prezența oxigenului și a metalelor grele. În

afară de modificarea culorii, reacția dintre proteine și lactoză generează o serie de compuși care influențează mirosul și gustul laptelui; concomitent are loc și o reducere a valorii nutritive a acestuia prin blocarea unor aminoacizi în cadrul complexului proteină-lactoză, cum ar fi lizina și histidina.

Reacția de brunificare poate fi inhibată de prezența unor compuși naturali din produsele lactate, cum ar fi grupările sulfhidrice active. Dintre produșii sintetici, efect de inhibare pot avea și bioxidul de sulf, bisulfitul de sodiu și formaldehida.

Sub acțiunea diferitor microorganisme, lactoza poate să fermenteze. În funcție de natura microorganismului, se efectuează fermentația lactică, cu formarea în final a acidului lactic și a unor substanțe secundare cu rol important în realizarea aromei produselor lactate. Fenomenul are loc sub acțiunea bacteriilor lactice. Acidul lactic poate fi transformat și de bacteriile propionice, cu formarea bioxidului de carbon și a acidului propionic, în cadrul fermentației propionice. Sub acțiunea unor germeni anaerobi, acidul lactic poate suferi o fermentație butirică, fenomen întâlnit la fermentarea unor brânzeturi. Amintim, de asemenea, posibilitatea producerii fermentației alcoolice a lactozei, cu formarea alcoolului etilic și a bioxidului de carbon, care stă la baza fabricării chefirului.

Lipidele laptelui sunt reprezentate de: a) trigliceride, alcătuiesc 98 % din totalul lipidelor; b) fosfolipide, se găsesc în cantitate redusă (0,05-0,075 %), dar au un rol important în formarea globulelor de grăsime, făcând legătura între faza grasă și cea apoasă ale laptelui; c) steride, reprezentate de colesterol și lecitină.

Lipidele din lapte sunt repartizate în trei faze distincte - globulele de grăsime, membrana care înconjoară aceste globule și plasma laptelui -, fiind combinate cu proteinele.

Globulele de grăsime au o membrană protectoare formată în interior din fosfolipide și proteine, iar la exterior din componentele plasmatice ale laptelui și care împiedică contopirea lor. Având o greutate mică, ele se ridică la suprafață, formând un strat de grosime variabilă, în funcție de cantitatea de lipide din lapte, numit smântână. Acest fenomen de separare spontană (naturală) are loc prin lăsarea laptelui în repaus. La prepararea untului, contopirea globulelor de grăsime se face printr-un proces mecanic de batere, în cursul căruia se obține distrugerea membranei protectoare a globulelor de grăsime.

Trigliceridele laptelui au în componența lor o mare proporție de acizi grași, dintre care $\frac{2}{3}$ sunt saturați, iar $\frac{1}{3}$ nesaturați.

Dintre substanțele nesaponificabile amintim sterolii, carotenoidele de

toate formele, care îi dau laptelui culoarea galbenă caracteristică (variază în funcție de sezon), și tocoferolii, cu efect protector antioxidant al grăsimii.

Laptele conține (3,2-3,6 g%) și grăsimi emulsionate fapt ce facilitează digestia și absorbția lor.

Substanțele minerale se găsesc în lapte într-o proporție redusă, comparativ cu alte componente, dar au o deosebită valoare, fiind într-o formă ușor absorbabilă. Cantitatea lor medie este de 9-9,5 g%, dar variază de la o rasă la alta și în funcție de perioada lactației, de hrana animalelor etc. Cea mai mare parte a sărurilor minerale din lapte se găsesc în formă de fosfați (de Ca, K, Mg), citrați (de Na, K, Mg, Ca) și cloruri (de Na, K, Ca).

O importanță deosebită au calciul și fosforul, care se găsesc într-o proporție asemănătoare celei din organismul uman, fapt ce favorizează absorbția lor digestivă. Laptele constituie cea mai importantă sursă de calciu: în lapte se conține în jur de 120 mg la 100 ml, iar în brânzeturi poate ajunge la 200 mg. Pe lângă faptul că sunt bogate în calciu, laptele și brânzeturile realizează condiții care favorizează atât absorbția, cât și fixarea acestuia în schelet: raportul calciu-fosfor supraunitar; prezența vitaminei D3, acidului citric, proteinelor; absența unor factori de insolubilizare a calciului (acizii oxalic, fitic). Prezența iodului în lapte într-o proporție de 30-70 mg%, este superioară din alte alimente.

Vitaminele. Laptele este bogat în vitamine atât liposolubile, cât și hidrosolubile. Vitaminele liposolubile sunt: retinolul, colecalciferolul, tocoferolii etc. Conținutul lor depinde de componența lipidică a laptelui Vitaminele hidrosolubile sunt: piridoxina, riboflavina, acidul pantotenic și ciancobalamina. Tiamina și acidul ascorbic se află în proporții mai mici.

În cazul unui conținut normal de vitamine, un litru de lapte asigură unui adult necesarul zilnic în principalele vitamine în următoarele proporții: vitamina A - 30 %, vitamina B1 - 33 %, vitamina B2 - 80 %, vitamina PP - 6 %, vitamina C - 29 %.

Laptele conține și o serie de **pigmenți** (lactoflavina), care-i dau culoarea caracteristică. Laptele proaspăt nefiert conține 3-5 % de gaze, reprezentate printr-un amestec de bioxid de carbon, oxigen și azot, care sunt îndepărtate prin fierbere.

Laptele reprezintă singurul aliment de origine animală care conține **acid citric liber** (0,18 %) și **citrați** (de Na, Ca, Mg, K). Dintre aceștia, citratul de sodiu are un rol important în solubilizarea fosfatului de calciu, favorizând astfel absorbția calciului. Sub acțiunea unor microorganisme, acidul citric este descompus în substanțe aromate de tipul diacetilului.

Ca aliment, laptele este indispensabil în hrana omului de toate vârstele. Se consideră că rația alimentară a unui adult nu poate fi satisfăcătoare dacă nu conține lapte sau derivații lui.

Valoarea nutritivă a laptelui depinde de prezența în compoziția lui (93-99 %) a unor proteine cu valoare biologică mare, care conțin toți aminoacizii esențiali, în proporții optime, cu capacitate proteinogenetică, susceptibile să promoveze creșterea organismelor tinere și să mențină un bilanț azotat echilibrat la adult. Proteinele laptelui au capacitatea de a mări valoarea biologică a unor proteine de calitate inferioară (cele de origine vegetală, din leguminoase uscate sau cereale), în cazul asocierii lor în rație.

Lipidele, prezente în lapte într-o cantitate variabilă, au influență asupra valorii lui calorice, măbind-o în cazul prezenței în proporție mare. Prezența lor în formă de emulsie fină este favorabilă absorbției și digestiei.

Rolul epidemiologic al laptelui este determinat, în primul rând, de faptul că acesta se poate contamina cu ușurința în decursul circuitului său, devenind calea de transmitere a unor infecții: febra tifoidă, paratifoidă, dizenteria, toxiinfecțiile și intoxicațiile stafilococice etc. În al doilea rând, laptele poate transmite o serie de boli de la animale, la care omul este receptiv, ca: tuberculoza, bruceloza și febra aftoasă.

Contaminarea laptelui se poate produce chiar în timpul mulsului. Ugerul conține, în mod normal, germeni, care ajung în lapte odată cu primele jeturi. Gradul de contaminare a laptelui depinde în mare măsură și de igiena grajdurilor și a animalelor. Îgiena personalului și a vaselor, în care se mulge și se colectează laptele, de asemenea influențează gradul de contaminare a laptelui.

Asigurarea unei contaminări cât mai reduse a laptelui, chiar și cu germeni nepatogeni, are o importanță deosebită din punct de vedere epidemiologic. După muls, laptele prezintă o fază bactericidă, care împiedică dezvoltarea germenilor. Durata fazei bactericide depinde, în principal, de gradul de contaminare a laptelui.

În timpul mulsului, laptele se poate contamina și cu germeni patogeni, care habitează în mod obișnuit tractul intestinal al animalelor. Aceștia provin din diferite infecții ale ugerului (stafilococice sau tuberculoase) sau de pe mâinile mulgătorilor.

Pentru a preveni contaminarea laptelui cu germeni saprofiți și patogeni, adică pentru a reduce pericolul epidemiologic al laptelui, este necesar să se respecte cu strictețe igiena grajdurilor și a animalelor. Importantă este și întreținerea igienică a ugerului: spălarea lui înainte de muls, aruncarea primelor jeturi de lapte care sunt, de obicei, mai puternic contaminate. O atenție deosebită

trebuie acordată și igienei personalului care efectuează mulsul, mai ales igienei mâinilor. Utilizarea vaselor curate, filtrarea laptelui după muls reduc mult gradul de contaminare a acestuia. Imediata răcire a laptelui, păstrarea și transportarea lui la o temperatură cât mai scăzută împiedică substanțial dezvoltarea microflorei. Aceste măsuri sunt importante, din punct de vedere epidemiologic, în asigurarea cu lapte calitativ. Astfel, laptele puternic contaminat, păstrat la o temperatură necorespunzătoare, se acidifică repede, din care cauză nu poate fi supus fierberii sau pasteurizării (cazeina se precipită, iar laptele „se brânzește”).

Dintre bolile animalelor, care pot fi transmise omului prin lapte, pe primul loc se situează tuberculoza. Laptele animalelor bolnave poate fi infectat și dacă se consumă nefiert sau nepasteurizat, sau produsele preparate din acest lapte (smântână, brânză, unt), poate provoca tuberculoza la om, mai ales formele osoase și ganglionare la copii. Laptele are un conținut important de bacili tuberculoși atunci când animalele prezintă un tablou clinic evident sau în caz de tuberculoză a glandei mamare. În aceste cazuri, bacilul se află în lapte în 30-40 % din probe. Din această cauză, laptele provenit de la animale cu tuberculoză evidentă clinic nu trebuie folosit în alimentație, iar de la animale care prezintă doar reacția la tuberculină pozitivă poate fi consumat numai după o prealabilă pasteurizare sau fierbere. Dacă laptele provine de la vite bolnave, produsele din lapte se pot face numai din lapte pasteurizat.

Laptele animalelor bolnave de bruceloză poate conține cantități enorme de brucele. Acest lapte, consumat nefiert, poate duce la îmbolnăvirea oamenilor de bruceloză. Pentru a preveni boala, laptele provenit de la animalele bolnave trebuie să fie fiert pe loc timp de 5 minute.

Laptele provenit de la animale care dau doar o reacție serologică pozitivă, fără a prezenta tabloul clinic al bolii, poate fi dat în consum după o prealabilă pasteurizare. Întrucât viabilitatea brucelelor în brânză este de 25-67 de zile, iar în unt de 45 de zile, laptele provenit de la animale bolnave de bruceloză sau care reacționează serologic pozitiv poate fi utilizat la fabricarea produselor numai după o prealabilă pasteurizare.

Laptele animalelor bolnave de febră aftoasă de asemenea trebuie supus fierberii pe loc.

Pe lângă măsurile care trebuie luate pentru prevenirea contaminării laptelui și împiedicarea dezvoltării microflorei, deosebit de importantă, din punct de vedere epidemiologic, este pasteurizarea laptelui. Ea contribuie la reducerea considerabilă a microflorei laptelui, la distrugerea formelor vegetative ale germenilor patogeni.

Calitatea laptelui depinde foarte mult de păstrarea și de transportarea după pasteurizare care trebuie făcute astfel încât să nu permită recontaminarea produsului.

Laptele pasteurizat, produs la fabricile de lapte și destinat pentru consum, poate fi de mai multe feluri: cu conținutul de grăsime de 1,5 %, 2,5 %, 3,2 %, 6,0 %; vitaminizat cu vitamina C; degresat etc. (Alexei Chirlici, Uliana Jalbă). Laptele pasteurizat trebuie să prezinte un lichid omogen, lipsit de impurități și sediment, cu consistență fluidă (nu se admite consistență vâscoasă sau mucilaginoasă), cu gust și miros plăcute, dulce, caracteristice laptelui proaspăt (fără gust și miros străine), de culoare albă. Laptele supus unui tratament termic îndelungat va avea o nuanță crem, iar cel degresat – o nuanță albăstrui. Pentru laptele pasteurizat se stabilesc următorii indici fizico-chimici (tab. 36): conținutul de grăsime, densitatea, gradul de impurificare, conținutul de vitamina C (pentru laptele vitaminizat), temperatura și fosfataza (pentru aprecierea eficienței pasteurizării).

Laptele pentru consum, produs la fabricile de lapte, este normalizat, adică adus la un conținut de grăsime stabilit prin adăugarea, după efectuarea calculelor necesare, a laptelui degresat sau a frișcăi.

Tabelul 36

Indicii fizico-chimici ai laptelui pasteurizat (după A. Chirlici, U. Jalbă)

Nr. crt.	Felurile de lapte	Indicatorii				
		Grăsi- mea, % minim	Densita- tea, kg/m ³ , minim	Acidita- tea T0, maxim	Gradul de impurificare, grupa, maxim	Vitami- na C, % minim
1.	Pasteurizat	2,5	1027	21	1	-
2.	Pasteurizat	3,2	1027	21	1	-
3.	Pasteurizat	6,0	1024	20	1	-
4.	Pasteurizat	1,5	1027	21	1	-
5.	Pasteurizat degresat	-	1030	21	1	-
6.	Hiperproteic	1,0	1037	25	1	-
7.	Hiperproteic	2,5	1036	25	1	-
8.	Vitaminizat	3,2	1027	21	1	0,01
9.	Vitaminizat	2,5	1027	21	1	0,01
10.	Vitaminizat, degresat	-	1030	21	1	0,01

Note: 1. Temperatura maximă pentru toate felurile de lapte pasteurizat nu trebuie să depășească +8°C.

2. Fosfataza (reacția de control a pasteurizării) trebuie să lipsească.

3. Aciditatea laptelui destinat instituțiilor de copii nu trebuie să depășească 19,0 °T.

Calitatea **laptelui de vacă crud integral la achiziționare** depinde de rezultatele examenului de laborator. Culoarea lui trebuie să fie albă ori cu nuanță crem (gălbuie). Laptele nu trebuie să conțină sediment ori fulgi. Mirosul și gustul laptelui achiziționat trebuie să fie specifice. Numai în perioada iarnă-primăvară și numai pentru laptele achiziționat de calitate a II-a se admit un gust și un miros de hrană nu prea pronunțate. Indicii chimici și bacteriologici ai laptelui achiziționat sunt elucidați în *tab. 37*. Densitatea laptelui trebuie să fie de cel puțin 1027 kg/m^3 , iar temperatura nu trebuie să depășească $+10 \text{ }^\circ\text{C}$.

Laptele achiziționat nu trebuie să conțină substanțe cu acțiune de îmbibare (antibiotice, formalină, apă oxigenată etc.) sau de neutralizare (amoniac, bicarbonat de sodiu).

Laptele, achiziționat pentru fabricarea produselor lactate destinate copiilor, trebuie să fie de calitate superioară sau de calitate a I, iar după termostabilitate de calitate a doua (A. Chirlici, U. Jalbă).

Tabelul 37

Indicii fizico-chimici și bacteriologici ai laptelui achiziționat
(după A. Chirlici, U. Jalbă)

Nr. d/o	Indici	Condiții admisibile		
		Calitatea superioară	Calitatea I	Calitatea a II-a
1.	Aciditatea, T0	16-18	16-18	16-20
2.	Gradul de impurificare, grupa, maxim	I	I	II
3.	Contaminarea microbiană, mii/cm ³	Până la 300	300-500	500-4000
4.	Conținutul celulelor somatice, mii/cm ³ , maxim	500	500	750

În scopul profilaxiei și evitării pericolului epidemiologic al laptelui, diminuării însămânțării bacteriene și ridicării calității lui, se recomandă următoarele măsuri: 1) 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, mâini și haine curate, 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 $+8 \text{ }^\circ\text{C}$ și realizarea lui în timp scurt; 4) folosirea în alimentație a laptelui dezinfectat prin fierbere sau pasteurizare.

La fierbere, microorganismele pier, în schimb calitatea laptelui se înrăutățește: albuminele și sărurile de calciu parțial se sedimentează, vitaminele și fermenții se distrug, dispersia grăsimilor scade, se înrăutățește gustul.

Pentru a păstra calitatea inițială a laptelui, fierberea se înlocuiește cu pasteurizarea, în timpul căreia 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-frac, unul din produsele lactate prețioase, se obține prin metoda uscării laptelui integral pulverizat în camerele vacuum. Adăugându-se cantitatea respectivă de apă, laptele-frac poate fi restabilit. În regiunile unde nu poate fi dezvoltată creșterea animalelor pentru lapte înlocuiește perfect laptele natural.

Produsele lactate acide

Acestea au o deosebită importanță în alimentația rațională a omului sănătos și dețin un loc important în alimentația dietetică a unor bolnavi. Valoarea lor nutritivă este asemănătoare cu cea a laptelui, dar față de acesta au un avantaj: factorii nutritivi sunt asimilați mai ușor. Se obțin prin fermentarea laptelui pasteurizat cu fermenți acidolactici din diferite specii de bacterii acidolactice, drojzii lactate sau amestecurile lor. Proprietățile curative ale produselor lactate acide se explică prin calitățile gustative plăcute, digestibilitate bună, atenuarea proceselor de putrefacție în intestine. În afară de aceasta, bacteriile acidolactice produc antibiotice, care acționează asupra agenților patogeni. I. Mecinikov acorda o mare atenție produselor acidolactice în profilaxia îmbătrânirii precoce, a cărei cauză o vedea în „autointoxicarea” organismului cu produsele putrefiante din intestine.

Procesul biochimic, care stă la baza fabricării produselor lactate acide, este următorul:

- în fermentația lactică tipică, lactoza este transformată, parțial sau total, în acid lactic. Acidul lactic format se combină cu calciul din cazeinatul de calciu și formează lactat de calciu solubil, iar cazeina coagulează. Prin acumularea acidului lactic în formă liberă, aciditatea produsului crește;
- în cazul fermentației mixte (alcoolică și lactică) se formează alcool și bioxid de carbon.

Principalele produse lactate acide fabricate sunt: laptele acru, laptele acidofil, iaurtul și chefirul.

Laptele acru rezultă din fermentația spontană a laptelui sub acțiunea bacteriilor lactice din compoziția sa.

Laptele acidofil se obține din lapte pasteurizat sau sterilizat (pentru a-i distruge microflora), însămânțat cu o cultură pură de *Lactobacillus acidophilus*.

Iaurtul se prepară din lapte sterilizat, răcit la 45° și însămânțat cu fermenți lactici. Concomitent are loc transformarea proteinelor în substanțe mai simple (albumoze, peptone), ușor asimilabile.

Chefirul se obține prin fermentație mixtă – lactică și alcoolică. Conține 0,2-0,6 % de alcool și 0,7 % de acid lactic. Are o digestibilitate crescută, dar durata de păstrare este redusă.

În funcție de materia primă, se produc următoarele feluri de chefir: degresat ori slab, gras (3,2 % grăsimi), foarte gras (6 % grăsimi). Aspectul și consistența: un coagul fin, omogen, consistența fluidă de smântână proaspătă spumoasă; separarea de zer se admite până la 2 %. Gustul și mirosul chefirului sunt specifice acidolactice, plăcute, caracteristice produsului dat, acrișor, ușor înțepător, răcoritor; nu se admit gust și miros străine. Culoarea – albă, alb-gălbuie uniformă. Dintre indicatorii fizico-chimici se normează: conținutul substanțelor uscate, conținutul de acid ascorbic (pentru chefirul vitaminizat), aciditatea și temperatura la livrarea chefirului din întreprindere. Conținutul substanțelor uscate pentru chefirul slab și chefirul gras este de 8,1 %, pentru chefirul foarte gras – 7,8 %, al vitaminei C (pentru chefirul vitaminizat) – 10 mg%. Aciditatea chefirului (slab, gras și foarte gras) este de 85°-120 °T, iar temperatura la livrarea din fabrică – până la +8 °C.

Smântână este clasificată în funcție de conținutul de grăsime: de 10 %, de 15 %, de 20 % și de 25 %. Smântână are o consistență omogenă, este lucioasă, potrivit de densă, puțin vâscoasă, fără aglomerări mari de grăsime sau substanțe proteice, izolat se permit bule de aer și o granulozitate neînsemnată. Gustul și mirosul smântânii sunt specifice fermentației acidolactice, plăcute, slab acrișor, cu aromă specifică pentru produsul pasteurizat; nu se admit gust și miros străine (doar abia percepute, de hrană a animalelor). Dintre indicii fizico-chimici, în afară de grăsime, se mai normează aciditatea, temperatura în momentul livrării din fabrică și fosfataza. Aciditatea este de 60°-90 °T pentru smântână cu conținutul de grăsime de 10 % și de 15 % și 60°-100 °T pentru smântână cu conținutul de grăsime de 20 % și de 25 %. Temperatura în momentul livrării nu trebuie să depășească +8 °C, în produsul finit fosfataza trebuie să lipsească (A. Chirlici, U. Jalbă).

Valoarea nutritivă a produselor lactate acide

Elementele nutritive în astfel de produse sunt prezente într-o formă ușor digerabilă; produsele lactate acide se transformă în acid lactic, cazeina se precipită, crește, de asemenea, conținutul în vitamina B. Acidul lactic este indispensabil

în coagularea produsului și în activitatea pepsinei din sucul gastric. De aceea, produsele lactate sunt recomandate persoanelor care au anaciditate sau cărora le lipsește lactaza. Constituie un aliment ideal și pentru oamenii sănătoși, și pentru cei bolnavi de gastrită hipo- sau anacidă, boli hepatice, cardiovasculare, renale, obezitate.

Întrebuințarea produselor lactate acide poate avea și unele dezavantaje:

- energia laptelui este scăzută, 60-70 kcal/100 ml;
- substanțele energetice (proteinele-lipidele-glucidele) sunt în raport de 1:1:1,5;
- conținutul mic de fier și de vitamina C;
- lipsa produselor lactate din regimul alimentar poate provoca rahitismul la copii și osteomalacia la vârstnici;
- cantitatea mare de iaurt în rația alimentară poate duce la apariția cataractei.

Brânzeturile

Sunt derivate de lapte (de vacă, de oaie sau amestecat), obținute prin prelucrarea în diverse moduri a cheagului obținut prin coagularea cazeinei.

Coagularea cazeinei din lapte se poate obține prin două moduri: prin acidifiere sau cu ajutorul cheagului. Brânzeturile, obținute din coagulul rezultat în urma acidifierii lactice au o consistență moale și se consumă, de obicei, în stare proaspătă. Brânzeturile preparate din coagulul produs cu ajutorul cheagului necesită o prelucrare mai laborioasă, în mai multe etape, un timp îndelungat.

În cazul coagulului obținut prin acidifiere lactică, cazeinatul de calciu se transformă în gel, iar sarea de calciu și acidul lactic (lactat de calciu) rămân în soluție. Coagulul astfel format, lăsat în repaus, va elimina o parte din lichid (zerul), în care va fi antrenat și calciul. Drept urmare, sortimentele acestor brânzeturi sunt sărace în calciu.

În cazul coagulului obținut cu ajutorul cheagului, cazeinatul de calciu trece în paracazeinat de calciu, care se precipită, reținând în masa lui și calciul, într-o proporție crescută. Odată obținut coagulul, urmează prelucrarea acestuia în vederea preparării diverselor feluri de brânzeturi. În primul rând trebuie redus conținutul de zer (87-88 %). Pentru aceasta, coagulul se taie în bucăți și se presează, realizându-se totodată și unirea fragmentelor într-o masă omogenă. După presare, urmează sărarea brânzeturilor, în vederea obținerii unui gust plăcut și continuarea procesului de deshidratare. Sărarea asigură condiții și pentru maturare.

Maturarea reprezintă o etapă importantă în procesul tehnologic al brânzeturilor. În cursul acestui proces biochimic, coagulul alb și greu de digerat

este transformat într-un produs cu o anumită consistență și structură, și cu proprietăți organoleptice specifice fiecărui sortiment. Transformările au loc atât la exterior, cât și în interiorul masei de brânză. Maturarea este rezultatul unor fenomene complexe precum proteoliza, dezaminarea, decarboxilarea, lipoliza și degradarea acizilor grași, glicoliza și fermentarea acidului lactic etc. Substratul inițial îl constituie proteinele, grăsimea și lactoza din lapte.

Prin evaporarea apei, la exterior se va forma o crustă, favorizată și de prezența sării, iar în interior au loc următoarele transformări:

- Substanțele proteice suferă un proces de proteoliză, cu formarea unor substanțe din ce în ce mai solubile: peptone, albumoze, polipeptide, aminoacizi și amoniac. Prin combinarea amoniului cu bioxidul de carbon, rezultat din fermentarea lactozei, se formează carbonat de amoniu.
- Lactoza, printr-un fenomen de glicoliză, trece în acid piruvic, acid lactic, acid propionic, acid acetic, acid carbonic.
- Grăsimile, fiind supuse lipolizei, trec în acizi grași și glicerină; aceștia, sub acțiunea diverselor mucegaiuri, trec în acizi cationici și cetone.

Substanțele formate imprimă produsului gust și aromă plăcute. Totodată, crește digestibilitatea produsului și scade greutatea, cu concentrarea substanțelor nutritive.

Procesul de maturare are o durată stabilă, în funcție de sortiment și de condițiile de prelucrare.

Brânzeturile se pot clasifica după o serie de criterii (consistența pastei, procesul tehnologic, felul laptelui, conținutul de grăsimi, calitate etc.).

Valoarea nutritivă a brânzeturilor

Brânzeturile reprezintă o sursă excelentă de substanțe nutritive cu valoare biologică ridicată, au un volum redus și o digestibilitate crescută. Comparativ cu laptele, conținutul lor în vitamine hidrosolubile și în lactoză este mai redus. Vitaminele liposolubile sunt prezentate mai ales în sortimentele grase. Conținutul în calciu variază în funcție de cum a fost preparat cheagul, fiind redus în cazul celor coagulate prin fermentație lactică. Urda, obținută prin fierberea zerului, reprezintă o sursă bogată de calciu și de proteine de o calitate superioară.

Brânzeturile asigură un aport de substanțe azotoase de 4 ori mai mare decât laptele. În urma activității enzimatică a microorganismelor, o parte a proteinelor complexe (cazeina) este descompusă în polipeptide și chiar în aminoacizi, favorizând asimilarea lor integrală și mai rapidă.

În urdă, lactalbumina – proteină valoroasă pentru creșterea și regene-

rareacelulelor – este în cantitate mare, motiv pentru care acest sortiment de brânză se recomandă în regimul alimentar al copiilor și în dieta posthepatică.

Brânzeturile, în special cele grase, constituie o sursă importantă de vitamine B, A, D.

Rația de lapte, de produse lactate și efectele consumului neadecvat

Rația de brânză este de 20-60 g/zi.

Consumul insuficient al acestui grup de alimente poate duce la:

- creșterea incidenței rahitismului și a demineralizărilor osoase,
- întârzierea dezvoltării staturo-ponderale a copiilor și a adolescenților,
- diminuarea rezistenței la infecții și la substanțele toxice.

Un regim lactat sau lacto-făinos prelungit poate determina anemie feriprivă și hipovitaminoză C.

Laptele este contraindicat în:

- gastritele anacide și hipoacide,
- enterocolitele de fermentație,
- colitele ulcerose.

În aceste boli sunt foarte potrivite brânzeturile preparate cu cheag (Lucia Alexa). Având în vedere calitățile deosebit de valoroase ale laptelui și derivatelor lui - atât în ceea ce privește conținutul lor în factori nutritivi de calitate superioară, într-o combinație optimă pentru dezvoltarea și întreținerea funcțiilor organismului, cât și din punctul de vedere al aportului caloric –, acestea trebuie să satisfacă cca 35-40 % din valoarea calorică a rației zilnice, în cadrul alimentației raționale a omului sănătos (Iulian Mincu). Cantitatea recomandată zilnic de produse lactate este expusă în tabelul 38.

Tabelul 38

Necesarul recomandat zilnic de produse lactate

Vârsta	Cantitatea
0-1 ani	750-1000 ml
1-12 nai	400-600 ml
adolescenți	500 ml
aduți	250-300 ml
vârstnici	300-500 ml
Persoanele care lucrează în mediu toxic	500 ml

Se recomandă:

- produsele lactate acide în mediu 100-250 ml/zi;
- brânzeturile se vor consuma zilnic, în raport cu vârsta, 20-60 g/zi.

4.2. Carnea și produsele din carne

Prin carne se înțelege, de obicei, țesutul muscular al animalului (musculatura), fără viscere, sau așa-numita carcasă (partea care rămâne după eviscerarea animalului).

În funcție de proveniență deosebim:

1. Carne provenită de la mamifere (domestice, sălbatice);
2. Carne provenită de la păsări (domestice, sălbatice);
3. Carne provenită de la pești (de mare, de apă dulce);
4. Carne provenită de la alte viețuitoare acvatice (crustacee, moluște, amfibii etc.)

Dintre mamiferele domestice se consumă bovinele (boul, vaca, vițelul), ovinele (oaia, berbecul, mielul, capra), porcinele (porcul), cabalinele (calul) și iepurele, iar dintre cele sălbatice (vânatul) iepurii sălbatici, căprioarele, mistreții.

Dintre păsările domestice se consumă: găina, rața, gâsca, curcanul, porumbelul, iar dintre cele sălbatice porumbeii sălbatici, fazanii, rațele și găștele sălbatice, prepelițele, potârnichele.

Dintre peștii de apă dulce sunt incluși în alimentația omului: știuca, linul, bibanul, crapul, păstrăvul, iar dintre cei de mare: morunul, cega, calcanul, somnul, păstruga, nisetrul, scrumbia.

Crustaceii comestibili sunt: homarii, langustele, racii și creveții, iar dintre moluște: melcii, stridiile, caracatițele ș.a.

Din punct de vedere structural, carnea are nu doar țesut muscular, ci și țesut conjunctiv (aponevroze, fascii, tendoane, cartilaje, oase, vase sangvine și limfatice). Proporția de țesut conjunctiv variază în funcție de vârsta animalului, specie, starea de îngrășare ș. a.

Țesutul muscular reprezintă cea mai mare parte din structura cărnii. Histologic mușchiul se compune din fibre musculare constituite dintr-o membrană, numită *sarcolemă*, și protoplasmă, numită *sarcoplasmă*, în care sunt dislocate diferite organite celulare, nucleii și așa-numitele miofibrile, formate din filamente (miofilamente) de actină și de miozină (proteinele contractile ale mușchiului, responsabile de contracția musculară).

Se deosebesc fibre musculare roșii, cu multă sarcoplasmă granulară, care conțin un pigment roșu numit *mioglobină*, și fibre musculare albe, cu puțină sarcoplasmă, care nu conțin mioglobină.

Importanța cărnii în alimentație. Importanța și rolul cărnii și al produselor din carne în alimentație rezultă din analiza compoziției chimice.

Valoarea biologică a cărnii și a produselor din carne este mare. În carne se

conțin toate ingredientele nutritive, întâlnite și în componența organismului omului, în forme ușor digerabile și ușor asimilabile, fiind și un excitant al secrețiilor digestive.

Carnea, conținând 15-20 % proteine, reprezintă una din sursele proteice cele mai importante ale rației alimentare. Proteinele din carne au o înaltă valoare nutritivă, datorită faptului că au un coeficient de absorbție ridicat (95-97 %) și conțin toți aminoacizii esențiali. Aceasta determină buna lor utilizare de către organism, contribuind totodată la echilibrarea structurii aminoacide a întregii rații, la ridicarea valorii nutritive a altor alimente. Dacă carnea și produsele din carne lipsesc sau sunt folosite insuficient, este dificil să se asigure o structură proteică corespunzătoare a rației.

Conținutul în lipide al cărnii variază în limite foarte mari (2-40 %). Întrucât rolul lor este exclusiv energetic, iar o carne grasă conține mai puține proteine și este mai greu digerabilă, lipidele din carne pot fi înlocuite cu lipide ce se conțin în alte alimente sau cu ulei.

Carnea este săracă în calciu și bogată în fosfor, ceea ce determină un raport Ca: P nefiziologic. Carnea este una dintre sursele cele mai importante de fier ale organismului.

Conținutul în vitamina A al cărnii este redus. Cu excepția cărnii de porc, carnea conține relativ puțină vitamină B1 în schimb este sursa de bază de vitamina PP și o sursă importantă de vitaminele B2 și B6. Conținutul de vitamina C este foarte mic.

Factorii de descompunere ai cărnii au o acțiune acidifiantă în organism.

Din analiza compoziției chimice rezultă că necesitatea includerii cărnii și a produselor din carne în rație este determinată de aportul important de proteine de înaltă valoare nutritivă, de fier și de vitaminele PP, B2, B6 și parțial B1.

Consumul de organe, mai ales de ficat, completează rația cu un aport vitaminic important. Astfel, ficatul are un conținut foarte ridicat de vitaminele A, B2, PP și chiar de vitamina C.

Fiind săracă în glucide, calciu, vitaminele A și C, având o acțiune acidifiantă, carnea trebuie combinată cu laptele, iar rația completată cu lapte și derivatele laptelui, cu fructe și cu alimente bogate în glucide.

Valoarea nutritivă a cărnii, în mod practic, este puțin influențată de procesele de prelucrare culinară sau tehnologică. Pierderile de vitamine, de săruri minerale și de substanțe extractive în timpul fierberii pot fi recuperate prin consumarea bulionului. În caz că nu se consumă bulionul, pentru a reduce aceste pierderi, este recomandabil să se pună carnea la fiert când apa clocotește. Astfel, proteinele de la suprafața cărnii se precipită, ceea ce reduce cu mult

pierderile. Și din contra, pentru a obține un bulion concentrat, se recomandă să se pună carnea la fiert în apă rece. Pierderi mai importante în valoarea nutritivă a cărnii pot avea loc prin desărare, atunci când se consumă carne sărată.

Congelarea și decongelarea cărnii, făcute incorect, pot duce, de asemenea, la pierderi importante. Pentru a le evita este necesar să se asigure o congelare rapidă a cărnii, sub $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, și o decongelare lentă, la $4-5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Valoarea nutritivă și compoziția chimică a cărnii depind de o serie de factori: rasa, vârsta animalului, genul, starea de nutriție a acestuia în momentul sacrificării, zona anatomică etc. Gradul de îngrășare afectează compoziția chimică a cărnii: cu cât proporția de grăsimi crește, cu atât cea de proteine scade. Calitatea proteinelor se caracterizează printr-o valoare biologică ridicată, determinată de prezența tuturor aminoacizilor esențiali în proporții optime pentru asigurarea unui bilanț azotat echilibrat și pentru creșterea organismului tânăr. Proporția aminoacizilor în proteinele cărnii provenite de la diverse animale este în general constantă. Superioritatea nutritivă a proteinelor cărnii este determinată și de calitățile ei digestibile foarte bune.

În afară de proteine, carnea reprezintă o sursă importantă de fosfor, de iod și de fluor (mai ales cea de pește), de vitamine, mai ales din grupa B. Cantități importante de vitamine liposolubile se află în carnea unor specii de pești și în unele organe ca ficatul care, pe bună dreptate, a fost numit „depozit de vitamine” (Iulian Mincu).

La diverse specii de animale, modificările valorii nutritive a cărnii pot avea unele particularități legate de specificitatea țesutului de proveniență. După Brigitha Vlaicu ș.a. 2012, particularitățile nutritive ale cărnii **mamiferelor domestice** se rezumă la următoarele:

- carnea este roșie (conține mioglobulină cu fier);
- aportul proteic este maxim la carnea de cabaline – 22 %, de miel – 20 %, la cea de porc este minim – 10 %;
- conținutul de lipide: la carnea de berbec – 18 %, de porc – 13 %, de cal, – 2,5 %, conțin acizi grași cu utilizare digestivă redusă;
- carnea este o sursă bună de vitamine B1 și PP;
- conține săruri minerale importante: fosfor (carnea de vițel), sodiu (de cal), potasiu (de berbec și de porc), fier (de cal și de vițel);

Carnea mamiferelor sălbatice:

- carnea este roșie; se caracterizează prin fibre musculare dense, aponevroze rezistente;
- prezintă gust și miros specifice, dependente de specie, de vârstă, de gen;
- culoarea este mai închisă din cauza sângerei incomplete;

- carnea de vânat asigură un aport crescut de proteine, 20-26 % de fosfor și de fier, puține lipide.

Carnea de pasăre

- este albă, cu o valoare biologică superioară;
- fibrele musculare sunt fine, sarcolema subțire, iar țesutul conjunctiv interfibrilar redus;
- digestibilitatea cea mai bună este la carnea de pui și de curcan, mai scăzută la cea de rață și de găscă, bogate în lipide;
- aportul de proteine se asigură prin carnea de pui și de curcan 21-22 %, de lipide, prin cea de rață, 27 %, și de găscă, 32 %;
- în timpul tratamentului termic, lipidele se topesc și îmbibă carnea;
- conținutul de acizi grași nesaturați este mare;
- conținutul de substanțe extractive neproteice este ridicat;

Carnea păsărilor sălbatice este bogată în proteine și substanțe extractive, digestibilitatea mai redusă decât la cele domestice.

Menționăm că proteinele din carnea de pește se denaturează mai rapid, comparativ cu cele din carnea mamiferelor și păsărilor.

Carnea de pește:

- este albă,
- proteinele, 15-22 %, sunt bogate în metionină, ușor digerabile și asimilabile;
- lipidele, variabile cantitativ, 0,3-31 %, sunt depuse între fibrele musculare;
- este bogată în acizi grași nesaturați, 72-82 % din totalul de acizi grași, cea mai mică cantitate în peștele de apă dulce;
- reprezintă o sursă importantă de iod, de fluor, de fosfor, de potasiu, și de vitamine A,D,B.

După sacrificarea animalelor au loc o serie de transformări biochimice ale componentelor constitutive ale cărnii. Glicogenul se descompune și se formează acidul lactic. Scade pH-ul; concomitent, proteinele vor reține apă și vor determina creșterea grosimii mușchilor și scurtarea lor, care va duce la imobilizarea articulațiilor și apariția stării de rigiditate. Momentul instalării rigidității și durata ei depind de o serie de factori: rasa animalului, starea înainte de sacrificare, proporția de glicogen, temperatura mediului etc. Retenția apei este influențată de migrarea ionilor de calciu din reticulul sarcoplasmei către proteinele miofibrilelor. Concomitent, o serie de enzime proteolitice din lizozomi vor determina modificările proteinelor.

Pe măsură ce procesele de degradare continuă, are loc o creșterea pH-ului.

Proteinele vor ceda apa, fapt ce va duce la dispariția rigidității cu înmuierea mușchilor. Diversele modificări proteolitice vor induce schimbarea proprietăților organoleptice ale cărnii, cu îmbunătățirea calităților acesteia. Fenomenul este cunoscut sub numirea de maturare. Prezența acidului lactic împiedică dezvoltarea microorganismelor. Într-un stadiu mai avansat, enzimele proteolitice transformă proteinele în componenți mai simpli, de tipul albumozelor, peptonelor, aminoacizilor, cu creșterea fracțiunilor solubile. Degradarea poate fi și mai accentuată prin NH_3 , amine etc. Carnea se înmoaie, are loc procesul de autoliză. În scopul evitării acestui proces, carnea trebuie păstrată în anumite condiții, care să-i asigure menținerea calităților nutritive și organoleptice.

Produsele din carne pot cauza intoxicații alimentare, unele boli contagioase și helmintoze condiționate de particularitățile fizico-chimice ale cărnii și produselor din carne. Cauza acestora sunt, după N. Opopol:

- prezența agenților patogeni la multe specii de animale care suferă de boli sau sunt purtătoare ale agenților patogeni și condiționat patogeni, inclusiv infestării cu helminți și posibilitatea infectării primare a materiei prime;
- multiplele posibilități de infectare a cărnii în procesele de: obținere, procesare, stocare, păstrare, transportare, comercializare etc.;
- diseminări facilitate ale agentului patogen în preparatele din carne tocată;
- dezactivări anevoioase ale produsului cu o consistență compactă și care prost conduce căldura;
- consumul larg al cărnii și al produselor din carne de către majoritatea populației etc.

Animalele sunt sacrificate la abatoare sau la combinatele de carne după ce trec controlul sanitar-veterinar.

Carnea animalelor bolnave de bruceloză, febră aftoasă, enterite, septicemii sau alte boli se consideră valabilă condiționat și trebuie dezinfectată nemijlocit la abator.

După sacrificare se efectuează controlul veterinar obligatoriu și expertiza organelor interne, cu scopul de a depista tuberculoza, trichineloză, cisticercoza ș.a.

Cisticercul, faza de larvă a teniilor, se localizează în substanța colagenoasă dintre fibrele musculare sub formă de granule albe de mărimea păsutului până la bobul de mazăre. La întrebuițarea în alimentație a cărnii prelucrate termic insuficient, în care s-au păstrat cisticerci viabili, omul se poate infecta.

Una dintre helmintozele periculoase pentru om este trichineloză (*fig. 8*).

Trichinelele încapsulate se localizează în mușchii striați ai porcului. Porcii se infectează mâncând cadavre de rozătoare bolnave de trichineloză. Omul se poate îmbolnăvi, consumând carne de porc insuficient prelucrată termic.

Carnea, fiind un produs alimentar alterabil, este un mediu excelent pentru înmulțirea microorganismelor, printre care pot fi și patogene, de exemplu salmonelele. Microorganismele se pot dezvolta în carne și în produsele din carne în condiții incorecte de transportare, de păstrare și de prelucrare.

Expertiza igienico-sanitară a cărnii.

Prin controlul cărnii, efectuat de organele veterinare după sacrificarea animalului, se asigură ca în consum să nu ajungă carne provenită de la vitele bolnave sau infestate. Controlul veterinar la această etapă nu exclude infectarea sau alterarea cărnii după ieșirea din abator. În continuare, de controlul cărnii se ocupă organele sanitare.

La abator trec numai animalele sănătoase și odihnite. Dacă sunt obosite sau slăbite, carnea poate fi infectată chiar înainte de sacrificare, din cauza trecerii microorganismelor din intestine în sânge, apoi în țesutul muscular. Carnea animalelor bolnave de bruceloză, febră aftoasă, erizipeloid, enterite sau de alte boli se consideră valabilă condiționat și trebuie dezinfectată nemijlocit la abator.

Carnea proaspătă fierbe mai greu și face o supă nu prea gustoasă. În alimentație se folosește carnea ținută timp de 1-2 zile în camerele de răcire, unde se răcește și fermentează. În urma procesului de fermentare, în carne se acumulează substanțe extractive, compuși anorganici ai fosforului, acid lactic, care face carnea mai moale. Carnea stătută fierbe mai ușor, este mai aromată și mai gustoasă, reacția alcalină trece în slab acidă. În procesul fermentării, carnea se îmbogățește și cu fermenți, care sporesc capacitatea de eliminare a sucurilor digestive, ușurând astfel digerarea ei în stomac. Pe suprafața cărnii se formează o pojghiță din proteine coagulate, care o protejează de microorganisme (tab. 39).

Abatoarele, conform cerințelor sanitare, trebuie să dispună de un șir de încăperi (pentru tăiere, răcire, prelucrarea pieilor și intestinelor, controlul ve-

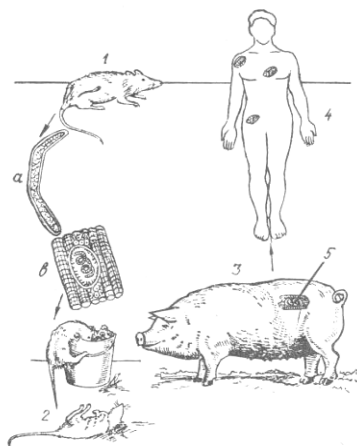


Fig. 8. Ciclul vital al trichinelei:
1 - șobolanul cu trichineloză; 2 - cadavrul șobolanului bolnav de trichineloză; 3 - porcul molipsit de trichineloză de la șobolani; 4 – omul infectat cu trichinele după consumul cărnii de porc, a) trichinela intestinală încapsulată; b) trichinela încapsulată în mușchi (șobolan, porc, om)

terinar, ghețarie sau frigorifer), să fie asigurate cu cantități suficiente de apă potabilă, să fie înzestrate cu instalații pentru înlăturarea și dezinfectarea apelor reziduale și a altor deșeuri, să fie menținute în ordine.

Calitatea cărnii se apreciază, în primul rând, prin metoda organoleptică, adică prin examinarea aspectului, mirosului, consistenței etc. Dacă rezultatele examenului organoleptic nu sunt concludente, se recurge la analizele de laborator, chimice și bacteriologice.

Rolul cărnii în alimentația omului

Insuficiența de carne – de proteine cu valoare biologică mare – duce la anemie, la scăderea capacității de muncă, acționează negativ asupra imunității, crește riscul de infecții și de intoxicații.

Excesul de carne și de grăsimi influențează negativ imunitatea, crește incidența infecțiilor, agravează tulburările metabolice, duce la hipercolesterolemie, obezitate, unele forme de cancer.

Energia eliberată de carne depinde de conținutul de grăsime: carnea slabă ne dă 90-130 kcal/100g, iar carnea grasă – 350-420 kcal/100g.

Cantitatea de carne zilnic necesară în rația alimentară în funcție de vârstă: 1-3 ani – 10-15 g/zi; 3-6 ani – 30-80 g/zi; 7-12 ani – 120-140 g/zi; adolescenți – 150-250 g/zi; adulți de 20-65 ani – 200-250 g/zi; peste 65 ani – 100g/zi.

Tabelul 39

Aprecierea prospețimii cărnii

Nr. d/o	Factorii de apreciere	Criteriile de apreciere pentru:		
		Carne proaspătă	Carne cu prospețime dubioasă	Carne alterată
1.	Aspectul exterior și culoarea suprafeței carcasei	La suprafață are o peliculă uscată de culoare roz-deschis sau roșu-deschis; grăsimea de la suprafață este, de obicei, de culoare alb-gălbuie; pentru carcasele dezghețate culoarea cărnii poate fi parțial roșu-aprins, consistența grăsimii moale	Pe alocuri este umedă, puțin lipicioasă, întunecată	Suprafața poate fi uscată sau umedă și lipicioasă, acoperită cu mucozitate de culoare cenușiu-cafenie sau cu pete de mucegai
2.	Mușchii pe secțiune	Puțin umezi, pe hârtia de filtru nu lasă pete, culoarea este caracteristică provenienței cărnii: pentru bovine – de la roșu-deschis	Umezi, lasă o pată umedă pe hârtia de filtru, puțin lipicioasă și de culoare roșu-închis. La carnea dezghețată,	Umezi, lasă o pată umedă pe hârtia de filtru, lipicioasă, de culoare roșie-cafenie

		până la roșu-închis; Pentru porcine – de la roz-deschis până la roșu; Pentru ovine – de la roșu până la roșu-vișiniu; Pentru carnea de miel – roz	de pe suprafața tăieturii curge suc puțin tulbure	La carnea dezghețată, de pe suprafața tăieturii curge suc tulbure
3.	Consistența	Pe secțiune, carnea este tare și elastică; la apăsare cu degetul nu lasă urme	Pe secțiune, carnea este mai puțin tare și elastică. Atât la suprafață, cât și pe secțiune, urma degetului la apăsare dispare încet, timp de 1 min, grăsimea este moale, iar cea a cărnii dezghețate – fărâmicioasă	Pe secțiune, carnea este flască. La suprafață și pe secțiune, la apăsarea cu degetul, urmele sunt persistente (gropița formată rămâne neschimbată, locul nu se nivelează)
4.	Mirosul	Specific cărnii proaspete, în funcție de proveniența	Puțin acră sau cu o nuanță de mucegai	Acru sau cu nuanță de mucegai
5.	Starea grăsimii	Grăsimea de bovine are culoare albă, gălbuie sau galbenă; e consistentă, la apăsare se fărâmă. De porcină – albă sau roz-deschisă, moale, elastică	Are o nuanță cenușie mată. Se lipește puțin de degete, poate să aibă un miros nepronunțat de rânzeală	Are culoare cenușie mată; la apăsare, degetul se unge. Grăsimea de porc poate fi acoperită cu o cantitate nu prea mare de mucegai, are miros rânced
6.	Starea ligamentelor	Ligamentele sunt elastice, tari, suprafața articulațiilor - netedă, lucioasă. Carnea dezghețată are ligamentele moi, fărâmicioase, de culoare roșu-aprins	Ligamentele sunt mai puțin tari, de culoare albă, fără luciu. Suprafața articulațiilor parțial acoperită cu mucozitate	Ligamentele sunt moi, de culoare cenușie. Suprafața articulațiilor este acoperită cu mucozitate
7.	Calitatea bulionului (transparența și aroma)	Transparent, cu aromă plăcută	Tulbure, cu miros nespecific bulionului proaspăt	Tulbure, cu o cantitate mare de fulgi, cu miros neplăcut

Mezelurile au o valoare nutritivă și o utilizare în alimentație asemănătoare cu cea a cărnii. În funcție de valoarea nutritivă și valorile de igienă, mezelurile pot fi împărțite în trei grupe importante:

- Mezeluri afumate și fierte (crenvurști, cârnăciori) și cele din organe

(lebărvurști). Aceste mezeluri au un conținut de apă de 55-68 % și o valoare nutritivă asemănătoare cu cea a cărnii. Sunt ușor alterabile și de aceea trebuie păstrate la temperatura de 8-10 °C maximum 4 zile.

- Mezelurile semiafumate au un conținut mai scăzut de apă (până la 50 %) și un conținut mai crescut de lipide sau de proteine decât carnea. Aceste mezeluri sunt mai rezistente la infectare, ceea ce permite păstrarea lor mai îndelungată.
- Salamurile afumate au un conținut scăzut de apă (până la 25 %), sunt bogate în proteine și mai ales în lipide. Pot fi păstrate vreme îndelungată.

Pentru a produce mezeluri de calitate igienică corespunzătoare este necesar să se utilizeze numai carne de calitate superioară, pelicule corespunzătoare și să se respecte condițiile igienice la întreprinderi.

Expertiza igienico-sanitară a mezelurilor se face cu ajutorul examenului organoleptic, ținându-se seama de o serie de caracteristici. Mezelurile bune trebuie să aibă învelișul intact, rezistent, curat. Mezelurile semiafumate și cele afumate pot prezenta un mucegai albicios. Pe secțiuni, mezelul trebuie să fie compact, bine legat, fără goluri. Slănina trebuie să aibă culoare albă, miros plăcut, specific.

4.3. Peștele

Peștele are un rol însemnat în alimentație, ca și carnea. El conține 7-19 % proteine de înaltă valoare nutritivă și 0,2-34 % de lipide. Lipidele conținute în pește au o valoare nutritivă mai mare decât cele ale cărnii, aducând în rație vitaminele A și D.

Untura de pește are o consistență semilichidă și conține mulți acizi grași nesaturați. Aceștia se oxidează ușor la aer, căpătând miros și gust neplăcut. Cantitatea de tiamină și riboflavină este de 0,0005-0,0001 g/kg, de acid nicotinic - 0,01-0,05 g/kg. Peștele gras conține retinol și calciferol. Deosebit de bogat în aceste vitamine este ficatul peștilor de mare, iar carnea lor conține și microelemente, inclusiv iod.

În comparație cu carnea, peștele conține mai mult calciu, mai puțin fier, mai multe microelemente (iod, cupru, zinc). Conținutul de vitamine din grupa B este asemănător cu al cărnii. Valoarea calorică a peștelui este mai scăzută decât a cărnii, având un conținut mai mare de apă. Peștele este un produs ușor digerabil, conține mai puține substanțe extractive decât carnea, se absoarbe bine, ceea ce determină frecvența utilizare în scopuri dietetice.

Unele procedee de prelucrare tehnologică (sărarea, congelarea, afumarea) duc la pierderi importante în valoarea nutritivă a peștelui.

Din punct de vedere epidemiologic, prin pește se pot transmite infecțiile

intestinale, toxiinfecțiile alimentare, botulismul, febra tifoidă etc. Consumul de pește infestat cu *Diphyllobotrium latum* și insuficient prelucrat termic contribuie la transmiterea difilobotriozei (fig. 9).

Contaminarea peștelui se produce, de regulă, în mediul de existență. Periodic sunt înregistrate izbucniri de intoxicații în urma consumului de pește pescuit în apele, în care ajung deșeurile reziduale lichide. Dacă peștele nu este supus unui tratament termic riguros sau durata prelucrării termice este mai scurtă decât cea necesară, agenții patogeni nu sunt dezactivați totalmente. Contaminarea repetată a peștelui poate avea loc în procesul de transportare, de procesare sau de realizare.

Având un conținut ridicat de apă, un țesut muscular foarte fragil și un tract intestinal puternic infectat cu germeni, peștele este unul dintre produsele cele mai ușor alterabile. Din această cauză, expertiza igienico-sanitară a peștelui are o importanță deosebită. Ca și la carne, se recurge la metoda organoleptică și analizele de laborator.

În expertiza sanitară a peștelui sărat, o atenție deosebită se acordă aspectului peștelui și saramurii, consistenței etc. Nu se admite în consum peștele sărat cu miros rânced, fermentat, acru, cu țesutul muscular friabil. Trebuie să acordăm o atenție mai mare expertizei scrumbiilor, fiindcă la suprafață ele pot fi de culoare aurie, iar înăuntru - cu grăsimea alterată.

Aprecierea igienică a calității peștelui și derivatelor lui este influențată, într-o anumită măsură, și de diversitatea acestora. Pentru peștele proaspăt, evaluarea igienică a calității este prezentată în tabelul 40.

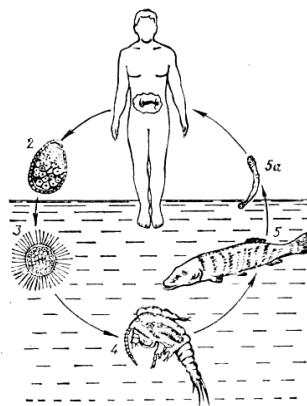


Fig. 9. Ciclul vital al helmințului *Diphyllobotrium latum*:

- 1 - omul bolnav de difilobotrioză;
- 2 - oul de helminț; 3- coraciul;
- 4 - cicloplul; 5 - peștele infectat;
- 5a - plerocercoidul (larva din țesutul peștelui infectat)

Tabelul 40

Evaluarea igienică a calității peștelui conform rezultatelor examenului organoleptic

Organele sau porțiunile (părțile) peștelui supuse examinării	Peștele		
	de calitate	de prospețime dubioasă	alterat
Mucozitatea de pe suprafața peștelui	Transparentă, fără miros străin	Tulbure, lipicioasă, cu miros acru	De culoare cenușiu-murdar, lipicioasă, cu miros acru ori de putrefacție

Solzii	Lucioși, netezi, bine fixați în piele (se înlătură cu greu)	De culoare întunecată, se desprind ușor	De culoare întunecată, se desprind spontan
Ochii	Proeminenți sau la nivelul orbitelor, cu cornee transparentă sau ușor mată	Înfundați, corneea mată, întunecată, ștearsă	Înfundați adânc în orbite, corneea întunecată
Branhiile și operculele	Branhiile au culoare de la roșu-aprins până la roșu-închis, fără miros, cu puține mucozități vâscoase și transparente; operculele sunt elastice și bine lipite de branhii	Culoarea de la roz-pal până la cenușiu-deschis; mucozitatea este tulbure, mirosul acru; operculele sunt deschise	Culoarea – verde-murdar, mucozitatea – lichidă și tulbure, cu miros de putrefacție, de mușchi
Organele interne	Burta nu este umflată, visceralele sunt individualizate, cu miros specific; cavitatea abdominală – fără lichid	Burta și intestinalele sunt umflate, visceralele au culoarea bilei, cu nuanță întunecată; consistența rinichilor și a ficatului moale	Burta este foarte umflată, se rupe ușor; visceralele se disting cu greu
Musculatura	Rigiditatea musculară este prezentă; peștele luat în mână nu se îndoiește ușor. Musculatura este tare, elastică, bine legată de oase, cu greu se separă de ele, culoarea mușchilor – albă-cenușie ori roz-pal; la apăsarea cu degetul nu se formează gropițe	Rigiditatea lipsește; peștele luat în mână se îndoiește (înmoaie) relativ ușor; carnea se desprinde ușor de pe oase	Peștele luat în mână se îndoiește ușor, consistența musculaturii este flască, carnea se desprinde de pe oase
Greutatea specifică în apă	Se lasă la fundul vasului cu apă	Întrodus într-un vas cu apă, peștele se ridică la suprafață	Plutește deasupra apei, mai des cu burta în sus

4.4. Ouăle

Oul reprezintă un aliment deosebit de valoros pentru hrana omului, datorită conținutului de factori nutritivi indispensabili organismului. La impor-

tanța acestui aliment indică producția de ouă pe plan mondial care se ridică la 267 miliarde de ouă anual (Iulian Mincu).

Pe lângă faptul că este o excelentă sursă de factori nutritivi cu o valoare biologică mare, oul este și foarte economic, comparativ cu carnea sau peștele. Cel mai mult se consumă ouăle de găină, dar pot fi utilizate și ouăle altor specii de păsări (rață, găscă, curcă etc.), care diferă prin mărime și prin proporția diversilor componenți. Oul de găină are o greutate medie de 35-70 g, de rață – 60-70 g, de găscă – 150-200 g, de porumbel – 15-20 g.

În secțiune, de la exterior spre interior, distingem următoarele elemente componente ale oului:

- cuticula (formată din substanțe mucoide uscate), care acoperă coaja la exterior;
- coaja, de culoare albă sau galben-cafeniu, mată (în cazul oului proaspăt) sau lucioasă, străbătută de numeroși pori (cca 300/cm²); alcătuiește 11 % din greutate și este partea protectoare solidă;
- membrana cochiliferă (formată din două foițe: parietală și viscerală), care delimitează, în partea rotundă a oului, camera de aer (pe măsură ce oul se învechește, aceasta se mărește);
- albușul, o masă vâscoasă, transparentă, gelatinoasă, cu greutatea de 57 % din greutatea totală;
- membrana vitelină, care îmbracă gălbenușul la exterior;
- gălbenușul (vitelusul), o emulsie densă de culoare galbenă-portocalie cu greutatea de 32 % din greutatea totală;
- discul germinativ (bănuțul), dispus pe suprafața gălbenușului, reprezintă embrionul.

Compoziția chimică a oului variază în funcție de o serie de factori ca: specia sau rasa păsării, componența hranei acesteia, sezonul, mărimea și greutatea oului etc.

Coaja oului conține:

- 95 % substanțe minerale (carbonați de calciu și de magneziu, fosfați etc.);
- 3,3 % substanțe organice;
- 1,6 % apă.

Dintre componentele organice, **proteinele** ocupă un loc important, mai ales în albuș. **Proteinele din albuș** sunt proteine sau glicoproteine sub formă de soluție coloidală, având rolul de a proteja embrionul de invazie bacteriană.

Proteinele gălbenușului se găsesc, în cea mai mare parte, legate de lipide în complexe lipoproteice. Prin diverse metode, componentele gălbenușului au fost separate în două fracțiuni: una cu densitate mică, foarte bogată în lipide,

și alta cu densitate mare, săracă în lipide. Prima fracțiune este reprezentată mai ales de lipovitelină (care conține 36-41 % de lipide), a cărei parte se numește vitelină. Frațiunea grea este reprezentată de: fosfovitină (proteină nelipidică a gălbenușului ce conține cca 10 % de fosfor legat sub formă de ester prin intermediul grupării hidroxil a treoninei), lipoviteline, a căror parte proteică se numește *vitelină*, și livetine.

Proteinele oului au valoare biologică mare, o compoziție foarte stabilă și echilibrată a aminoacizilor, fapt ce justifică folosirea lor ca proteine standard pentru aprecierea valorii biologice a altor tipuri de proteine.

Proporția aminoacizilor esențiali în componența proteinelor oului este următoarea: 6,5 % – arginina; 2,4 % – cistina; 2,1 % – histidina; 8 % – izoleucina; 9,2 % – leucina; 7,2 % – lizina; 4,1 % – metionina; 6,3 % – fenilalanina; 4,9 % – treonina; 1,5 % – triptofanul; 7,3 % – valina.

Coeficientul de utilizare digestivă a oului este maxim pentru gălbenuș, atât în stare crudă, cât și fiert. Albușul are coeficientul de utilizare digestivă de 100 % numai atunci când este fiert, în stare crudă fiind de 50 %, restul eliminându-se cu fecalele.

Lipidele din ou sunt concentrate mai ales în gălbenuș, reprezentând aproximativ 70 % din substanța uscată a acestuia. Sunt alcătuite din 62,3 % gliceride, 32,6 % fosfolipide și 4,9 % steroli. Proporția lipidelor în ou este constantă din punct de vedere cantitativ, dar conținutul lor în acizi grași saturați și nesaturați variază foarte mult, în funcție de alimentația păsărilor.

Substanțele minerale sunt concentrate mai ales în gălbenuș. Astfel, sulful se conține în livetină (50 %), fosforul - în fosfolipide, fierul – în gălbenuș, mai ales sub formă anorganică, iar conținutul de calciu este de 10 ori mai mare în gălbenuș decât în albuș. Albușul este bogat doar în sulf.

Conținutul mediu al principalelor elemente minerale din ou: calciu – 31 mg; fosfor (mai ales în gălbenuș) – 116 mg; potasiu – 76 mg; sodiu – 66 mg; magneziu – 27 mg; clor – 74 mg; sulf – 27 mg; fier – 2,3 mg.

În ou se conțin și un șir de oligoelemente: iod, cupru, mangan etc. Proporția de iod din ou depinde de aportul lui prin hrană, putând fi mărită prin administrarea iodurii de potasiu în apa de băut sau în hrana păsărilor.

Vitaminele se găsesc din belșug în ou. Vitamine hidrosolubile (mai ales riboflavina) conține atât albușul, cât și gălbenușul. Proporția de vitamine variază în funcție de cantitatea lor în hrana păsărilor, cu excepția vitaminei PP.

Vitaminele liposolubile prevalează în gălbenuș, proporția variind în funcție de alimentația păsărilor, de sezon și de dimensiunile oului. Vitamina A până la 1000 UI/100g, vitamina D – 20-80 UI/100g; vitamina E 1,5 mg/100 g; vita-

mina B₁ – 75 μ/100 g; B₂ – 200 μ/100g; B₁₂ – 0,4 μ/100 g; acid pantotenic – 850 μ/100 g.

Utilizarea vitaminelor din ouă este foarte bună. Însă prezența în albușul crud a proteinei avidina, care leagă biotina, împiedică absorbția acesteia la nivelul tractului digestiv, ceea ce poate determina avitaminoza biotinică, manifestată printr-o dermatoză asemănătoare pelagrei cutanate. Activitatea avidinei este inhibată prin tratarea termică a albușului.

Glucidele sunt concentrate în albuș (0,8-1,2 %).

Datorită abundenței în substanțe nutritive indispensabile, oul este un aliment complet, permițând o dezvoltare foarte rapidă a embrionului păsării (puiului): în 21 de zile pentru puiul de găină.

I. Mincu arată că un ou poate îndeplini 10 % din necesarul de aminoacizi al organismului uman, 2-4 % din necesarul energetic (prin cele 85 kcal furnizate), 25 % – de fier, 15 % – de zinc, 10 % – de vitamine în general și 100 % din necesarul în tocoferol. Aceste date arată destul de evident valoarea oului ca aliment complet.

În ceea ce privește compoziția oului integral, în funcție de rasa păsărilor, aceasta diferă mai ales în ceea ce privește conținutul de lipide, care este mai ridicat în oul de rață și în cel de găscă.

În concluzie menționăm că ouăle conțin în medie 12,5 % proteine, care au o înaltă valoare nutritivă, mai înaltă decât cele din lapte și din carne datorită structurii aminoacidice mai corespunzătoare. De exemplu, unul dintre aminoacizii cei mai deficitari în rația alimentară obișnuită este metionina. Oul conține aproape de două ori mai multă metionină decât laptele sau carnea. Coeficientul de absorbție a proteinelor din ou este foarte ridicat (91 %). Deși proteinele din gălbenuș au o valoare nutritivă mai ridicată decât cele din albuș, ele se completează reciproc. Deci, proteinele din ou în întregime au o valoare nutritivă mai înaltă decât numai cele din gălbenuș.

Conținutul în lipide al ouălor variază între 12 % (ouă de găină) și 15 % (ouă de rață). Acestea au un coeficient de absorbție ridicat (95-96 %) și sunt utilizate de organism. Dintre lipidele oului importanța deosebită prezintă lecithina, cu o influență importantă asupra activității nervoase superioare, vitaminele A și D.

Ouăle sunt practic lipsite de glucide, conținutul lor fiind doar de 0,6-1,2 %.

Ouăle conțin puțin calciu, au însă un conținut mare de fosfor care, găsin-du-se legat cu lipidele, nu împiedică absorbția calciului. Ouăle conțin și fier.

Dintre vitamine, pe primul loc se situează vitamina A urmată de vitamina B2, piridoxină și colină. Ouăle sunt relativ sărace în vitamină Bb, nu conțin practic vitaminele PP și C.

Din cele prezentate mai sus rezultă că ouăle sunt alimente de mare valoare nutritivă, îmbogățesc rația alimentară cu proteine și lipide, cu vitaminele A, B2, D și fosfor. Importanța lor în alimentație este determinată și de faptul că sunt indispensabile în unele procese culinare (pregătirea prăjiturilor, unor bucate).

Cu toate acestea, utilizarea ouălor în alimentație trebuie limitată. S-a stabilit că includerea în rația copiilor a mai mult de un ou pe zi are repercusiuni nefavorabile asupra activității nervoase superioare, creând o stare de supraexcitație.

În privința valorii nutritive a ouălor există multiple viziuni. Cea mai răspândită se referă la nivelul sporit de colesterol și de acizi grași saturați din gălbenușul oului. Studii recente demonstrează că un consum zilnic moderat de ouă nu sporește esențial nivelul de colesterol, iar beneficiile depășesc semnificativ pericolele.

La unele persoane sensibilizate, consumul de ouă poate genera reacții alergice. Ouăle pot fi și sursă de microorganisme patogene, în particular de salmonelă, incriminată în intoxicațiile alimentare. Aceste bacterii prosperă în felurile de mâncare și deserturile ce conțin ouă crude sau insuficient fierte (N. Opopol).

Valoarea nutritivă a ouălor nu suferă modificări importante în timpul prelucrării culinare sau în producerea prafului de ouă. Totuși, digestia albușului de ou este mai bună dacă acesta se consumă fiert, și nu crud. Gălbenușul de ou se digerează însă mai bine în stare crudă. De aceea, cea mai bună digestie se obține prin consumarea oului fiert moale. Valoarea energetică a ouălor este de 170 kcal/100g – de găină, 180-190 kcal/100g – de rață și găscă din cauza cantității mai mari de lipide.

Conservele de ouă. O valoare nutritivă mare au conservele de ouă - melanjul și praful de ouă. Melanjul este un amestec de ouă ce se păstrează la temperatura de -10 °C și se dezgheață numai înainte de consum. Praful de ouă se pregătește prin metoda de uscare a masei de ouă, pulverizată 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.

Importanța epidemiologică. Coaja oului, având pori, permite trecerea germenilor în ou, favorizând astfel contaminarea lui. Albușul de ou conține o substanță bactericidă numită *lizozim*, care distruge germenii patogeni. Datorită lizozimului, contaminarea ouălor proaspete este mai dificilă. În schimb ouăle vechi, alterate, cu un conținut mai redus de albuș, se pot contamina mai ușor. Pe de altă parte, germenii din grupul salmonelelor, nefiind sensibili la acțiunea lizozimului, pot contamina mai ușor ouăle, mai ales cele de rață și de găscă, purtătoare de salmonele (oul se poate infecta încă în oviduct). Din

această cauză, nu se permite utilizarea ouălor de rață pentru prepararea cremelor sau mâncărilor care nu vor fi supuse unui proces termic. În scopul profilaxiei intoxicațiilor, se interzice folosirea ouălor rebutate de la incubatoare.

Expertiza igienico-sanitară a ouălor stabilește, de cele mai multe ori, prospețimea lor. Aceasta se face cu ajutorul unui aparat foarte simplu (ovoscopul), care permite examinarea ouălor prin transparență. La ovoscop, ouăle proaspete au o cameră de aer mică, imobilă, un albuș transparent și o umbră a gălbenușului abia vizibilă. Ouăle vechi, alterate, au o cameră de aer mărită, datorită uscării lor, o transparență scăzută, apar pete de mușegai. Prospețimea ouălor poate fi determinată și mai simplu – prin introducerea lor în apă: oul proaspăt se așează orizontal pe fundul vasului, iar cel alterat plutește la suprafață.

Condițiile de păstrare. Dat fiind faptul că oul este un produs alterabil, păstrarea lui mai îndelungată necesită luarea unor măsuri speciale. Se păstrează cel mai bine în frigorigere, la o temperatură de aproximativ 0 °C.

Necesarul zilnic de ouă este: de 1 ou/zi la copii și adolescenți; 4-5 ouă/săptămână la adulți; 2-3 ouă/săptămână la vârstnici. Ouăle sunt recomandate în dietele de recuperare, cruțare, refacere a țesuturilor, în obezitate, nefroză etc.

Carnea, peștele și ouăle furnizează organismului oligoelementele zinc, cupru, fier, proteine indispensabile (cu valoare biologic ridicată) și vitamine din grupul B. Regimul alimentar favorabil sugerează preferința pentru consumul de pește, carne slabă și ouă. Consumul optimal al acestor produse stimulează sistemul nervos, inima și circulația sangvină, sistemul reproducător.

4.5. Legumele și fructele

4.5.1. Legumele

Legumele sunt alimente de origine vegetală cu o largă întrebuințare în hrana omului sănătos și a celui bolnav, oferindu-i un aport important de elemente nutritive și, concomitent, variindu-i meniul.

Partea comestibilă a legumelor variază de la o specie la alta: rădăcina, tulpina, bulbul, fructul, florile, semințele, frunzele sau întreaga plantă.

Celulele, care formează miezul fructelor, legumelor și pomuşoarelor, au o membrană din celuloză. Înăuntrul celulei se găsește protoplasma (în formă de fibre), care conține substanțe proteice. Spațiul dintre fibrele protoplasmei este umplut cu suc celular, ce reprezintă o soluție apoasă de substanțe minerale și organice (săruri, acizi, baze, fructoză, glucoză, acizi organici, vitamine, fermenți). Stratul intercelular, format din pectină, leagă celulele între ele.

Folosirea legumelor în alimentație are unele avantaje: excitanți alimentari, efect catalitic, acțiune antiinfecțioasă, normalizarea tranzitului intestinal, aport redus de energie.

Compoziția chimică. Legumele au în compoziția lor o proporție însemnată de apă (75-95 %). Substanța uscată este formată mai ales din glucide, proporția variind în funcție de specie:

- salata, dovleceii, roșiile, vinetele, castraveții, verdețurile – între 1 și 5 %;
- fasolea verde, ceapa, morcovii, prazul, sfecla, țelina, mazărea verde între 5 și 10 %;
- cartofii, hreanul, fasolea uscată fiartă, linte și mazărea uscate fierte între 15 și 20 %.

Glucidele se găsesc sub formă de glucoză, fructoză, zaharoză, amidon și celuloză (poate prevala).

În legume, conținutul de glucide simple este redus, cu excepția zaharozei din morcovi, sfeclă, pepeni galbeni, prezentă în cantități suficiente.

Amidonul, un polizaharid important în alimentație, în cantitate maximă se conține în cartofi, morcovi, mazăre boabe, fasole.

Glucidele nedirijabile, celuloza, hemiceluloza, asigură scheletul plantelor, atingând cantitatea maximă la stadiul de maturitate. Aceste glucide sunt mai fine în tomate și dovlecei, și mai dure în mazăre și fasole. Cele fine sunt bine suportate în bolile gastrointestinale. Pectinele asigură absorbția microorganismelor din tubul digestiv și normalizarea tranzitului.

Proteinele sunt prezente în cantitate redusă, cu excepția leguminoaselor uscate, în care proporția lor este crescută (până 20-25 %). Salata și spanacul conțin până la 30 % de proteine.

Conținutul de **lipide** este scăzut, cu excepția semințelor oleaginoase.

În **vitamine și elemente minerale** sunt bogate majoritatea legumelor verzi. Cantități importante de acid ascorbic (vitamina C) conțin frunzele verzi (verdețurile) și unele legume (ardeii, roșiile, tuberculii de cartof, bulbii de ceapă).

Surse de caroten sunt frunzele verzi, morcovii, ridichile. Vitamina K se găsește mai ales în frunzele verzi (spanac, lobodă, urzici), varză.

Fasolea (păstăile verzi) și mazărea verde, cartofii, sfecla-roșie, varza, spanacul, salata reprezintă surse de vitamine din grupa B, iar spanacul, mazărea verde și varza mai conțin și vitamina E.

Surse de potasiu sunt (morcovii, ridichea, cartofii, roșiile, salata, castraveții; de calciu – spanacul, loboda, sfecla; de fier – fasolea și mazărea verde, păpădia, pătrunjelul, spanacul și de fosfor, – semințele, iar sub formă de acid fitic mazărea verde.

Legumele mai conțin diverse arome, pigmenți, acizi organici etc., care le conferă proprietăți organoleptice specifice (gust, miros, aromă, culoare).

Legumele sunt bogate în fibre alimentare, fitocompuși necesari în menținerea sănătății.

Deci, necesitatea includerii legumelor în rația alimentară este determinată nu de conținutul lor în proteine, lipide sau glucide, ci de următoarele particularități:

- Legumele sunt cele mai importante surse de vitamina C și de caroten din rație (*tabelul 41*).
- Verdețurile au un conținut mai mare de vitamina C și de caroten decât rădăcinoasele. Din punct de vedere practic, cea mai importantă sursă de vitamina C pe tot parcursul anului este cartoful.

Tabelul 41

Cantitatea de vitamina C și de caroten în produsele vegetale

Produsul	Vitamina C (mg)	Caroten (γ)	Produsul	Vitamina C (mg)	Caroten (γ)
Cartofi noi	20	40	Ardei gras	120	2500
Cartofi vechi	14	30	Ceapă verde	45	2000
Varză albă	50	80	Lobodă	45	6000
Morcovi	7	6300	Pătrunjel (frunze)	200	5500
Roșii	25	2500	Salată verde	50	2000
Fasole verde (păstăi)	20	500	Spanac	60	7000

- Legumele îmbogățesc rația cu săruri minerale (de calciu, de fosfor, de fier) și microelemente (iod, cupru, zinc etc.). Raportul calciu-fosfor fiind bun, constituie singura sursă vegetală de calciu. Unele legume sunt surse de fier.
- Legumele constituie cea mai bogată sursă de baze pentru organism, contribuind astfel la menținerea echilibrului acido-bazic, la neutralizarea acțiunii acidifiante a cerealelor și a cărnii.
- Legumele contribuie la îmbunătățirea gustului alimentelor. Unele sunt utilizate exclusiv ca substanțe gustative (ceapa, usturoiul, pătrunjelul, hreanul), contribuind la stimularea centrului alimentar, la secreția unei cantități mai mari de suc gastric reglată neuroreflector. Totodată, legumele sunt excitanți puternici și ai fazei neurochimice a secreției gastrice. Astfel, ciorbele de legume, mai ales cele de varză și de sfeclă, sunt excitanți deosebit de puternici ai secreției gastrice.

- Legumele sunt bogate în celuloză și hemiceluloză, care contribuie la îmbunătățirea peristalticii intestinale, fără (a exercita) acțiune iritantă ca celuloza din cereale.

Este foarte important de a consuma zilnic legume proaspete și zarzavaturi crude deoarece valoarea lor nutritivă poate fi mult redusă din cauza păstrării sau prelucrării culinare sau tehnologice incorecte. În aceste condiții pot avea loc pierderi importante de vitamina C, mai ales prin oxidare. De aceea, trebuie luate toate măsurile pentru a feri produsele de oxidare: să nu fie păstrate vreme îndelungată curățate, să fie puse la fiert întregi, când clocotește apa, iar vasul în care fierb se va acoperi cu capac. În aceste condiții, pierderile de vitamina C pot fi reduse de la 80-90 % la 10-20 %. Pierderi importante de vitamina C pot avea loc și din cauza trecerii acesteia în apa de fierbere. Pentru a evita aceste pierderi, se recomandă utilizarea apei de fierbere.

Deși carotenul este mult mai stabil decât vitamina C, și el se distruge sub acțiunea soarelui. Din această cauză, păstrarea legumelor într-un loc întunecos și răcoros are o deosebită importanță pentru valoarea lor nutritivă. Totodată, trebuie să se țină cont de faptul că utilizarea carotenului din legume se face numai în prezența grăsimilor; de aceea, consumul de morcov crud va asigura o asimilare mult mai redusă a carotenului decât consumul de morcov prăjit în grăsime. Deoarece carotenul este sensibil la acțiunea acizilor, se recomandă ca oțetul să fie adăugat în salate nemijlocit înainte de consum.

Iarna, o mare importanță în alimentație o are varza murată, în care conservantul este la început sarea, apoi acidul lactic, format la fermentare. Murată corect, păstrată în locuri răcoroase, varza pierde în 6 luni 10-40 % de acid ascorbic, iar păstrată fără saramură, pierde tot acidul ascorbic doar în câteva ore.

Leguminoasele uscate

Importanța în alimentație a leguminoaselor uscate (fasole, mazăre, soia, linte) este determinată, în primul rând, de faptul au un conținut important de proteine (22-23 %), o valoare nutritivă asemănătoare cu cea a proteinelor din cereale. Prezintă surse de nutrienți caracteristici cărnurilor, peștelui și ouălor, la care se adaugă amidon și fibre. Prin combinarea cu produsele de origine animală, valoarea nutritivă a proteinelor din leguminoasele uscate crește. Leguminoasele uscate sunt bogate și în glucide (53-54 %), rar conținutul de lipide este scăzut (2 %). Au un conținut redus de calciu, moderat de fosfor și ridicat de fier (5-6 mg%). Sunt foarte bogate în vitamina B, mai puțin în vitamina B2.

Dintre toate alimentele de origine vegetală, leguminoasele uscate au cea mai

mare valoare nutritivă. Dezavantajul lor este digestibilitatea redusă, determinată de conținutul ridicat de celuloză (3-5 %).

4.5.2. Fructele

Fructele sunt alimente de origine vegetală, bogate în apă, în glucide cu moleculă mică, în celuloză, în săruri minerale, în vitamine și în diverse arome și fibre.

Importanța în alimentație. Fructele au un conținut foarte mare de apă (80-90 %), foarte scăzut de proteine (sub 1 %), sunt practic lipsite de lipide și relativ bogate în glucide (10-20 %). Conținutul de glucide este mai mare în struguri (18 %), prune (17 %), mere și pere (13-14 %). Glucidele din fructe se găsesc sub formă de mono- și dizaharide ușor absorbabile, de pectine și de celuloză.

Fructele aduc în rație și un oarecare aport de săruri minerale, nefiind însă o sursă importantă. În schimb, sunt bogate în vitamina C (circa 10 mg%) și pot fi consumate în cantități mari și în stare crudă, fără riscul pierderii vitaminei. Cele mai bogate în vitamina C sunt: măceșele (800 mg%), coacăza-neagră (200 mg%), lămâile și portocalele (50 mg%), zmeura, murele, agrișele (30-40 mg%).

Unele fructe sunt bogate în caroten, caisele conțin 0,7 mg% de caroten, prunele uscate - 1,2 mg%, vitaminele B1 și B2.

Pe lângă aportul important de vitamină C, caroten, glucide, vitamine din grupa B și, parțial, de săruri, importanța fructelor în alimentație este determinată și de rolul pe care-l au în stimularea peristalticii intestinale, datorită conținutului de celuloză și de pectine. De asemenea, contribuie la neutralizarea radicalilor acizi din organism.

Un loc special revine fructelor oleaginoase (nucilor, alunelor etc), bogate în proteine (16-17 %), lipide (60 %), mai puțin în glucide (13 %), vitaminele B1, B2 și caroten.

Fructele se pot contamina cu ușurință în circuitul lor, cauzând afecțiuni gastrointestinale. Din această cauză, se vor consuma numai după ce au fost spălate minuțios.

Fructele se păstrează destul de bine, în stare proaspătă, în depozite speciale, iar pe o perioadă mai îndelungată – congelată. Trebuie să avem grijă ca decongelarea să se facă lent, iar produsele să fie consumate la scurt timp după decongelare. O valoare nutritivă ridicată au sucurile și concentratele de fructe, dacă se asigură, în procesul tehnologic, măsurile necesare pentru a preveni distrugerea vitaminei C. Fructele uscate, marmelada, compoturile și dulcețurile pierd cea mai mare parte din conținutul inițial de vitamina C.

Numeroase studii științifice relevante au demonstrat efectele pozitive ale consumului zilnic de fructe. În special s-a evidențiat rolul lor în reducerea riscului de boli de inimă, infarct și accident vascular cerebral, în prevenirea anumitor tipuri de cancer, a obezității și a diabetului, în normalizarea tensiunii arteriale, scăderea riscului de boli renale și de afecțiuni osoase etc. Pentru o alimentație corectă este bine să se consume din abundență fructe, chiar și la micul dejun (de exemplu, un măr).

Datorită proprietăților enumerate, fructele și legumele au o mare importanță în nutriția omului și nu pot fi înlocuite cu alte produse. Se recomandă de a începe masa cu gustări din legume. Includerea legumelor în rația alimentară sporește asimilarea proteinelor și grăsimilor.

Concluzie. Această grupă cuprinde toate alimentele de origine vegetală bogate în apă. Deși în comerț există deosebiri între legume și fructe, în rația alimentară rolul lor e la fel de important: ele îndeplinesc organismul cu substanțe nutritive.

După părțile folosite în hrana omului, se pot împărți în: rădăcini (morcovi, țelină); tuberculi (cartofi); bulbi (ceapă); frunze (varză, salată, spanac); păstăi (fasole și mazăre verde); fructe cu sâmbure tare (caise, piersici); fructe bace (zmeură, mure); citrice (lămâi, portocale).

Fiind indispensabile pe parcursul întregului an, legumele și fructele se păstrează fie în stare proaspătă (rădăcinoase, bulbi, tuberculi), fie sub formă de murături, fie congelate sau deshidratate, dar cel mai des prin sterilizare în recipiente de sticlă sau de tablă închise ermetic.

Fructele și legumele constituie o grupă de alimente de origine vegetală cu o largă răspândire în hrana omului. Marea lor valoare nutritivă se datorează vitaminelor, elementelor minerale și glucidelor.

Prin prezența acizilor organici, aromelor și a coloritului variat, ele contribuie la diversificarea alimentației. Prezintă importanță și valoarea lor terapeutică: aperitive (țelina, mazărea), vermifuge (ceapa, usturoiul), emoliente (spanacul, prazul), depurative (ridichile, salata verde).

Fructele și legumele sunt alimente indispensabile în asigurarea unei alimentații raționale. De aceea, trebuie să reprezinte 17-18 % din valoarea calorică, ceea ce pentru un adult echivalează cu 500-800 g pe zi. Datorită valorii calorice foarte mici și particularităților nutritive, sunt indispensabile în unele regimuri indicate în caz de: obezitate, ateroscleroză, hipertensiune arterială, maladii renale.

Deoarece microorganismele nu pătrund în profunzime, ci rămân la supra-

față, este suficientă o spălare corespunzătoare pentru a îndepărta 70-80% din germeii infectanți.

Legumele și fructele pot determina și infectarea cu paraziți, care ajung pe aceleași căi ca și bacteriile. Cei mai răspândiți paraziți sunt: protozoarele, nematodele, cestodele. Deoarece ouăle paraziților se găsesc la suprafața legumelor și fructelor, spălarea cu un jet puternic de apă le îndepărtează.

Pentru a preveni îmbolnăvirile microbiene și parazitare, transmise prin legume și fructe, sunt necesare depistarea și tratarea bolnavilor și purtătorilor de microorganisme patogene, împiedicarea răspândirii pe sol a dejectiilor, epurarea apelor fecaloid-menajere, evitarea contactului direct al apei cu legumele (irigarea să se facă pe șanțuri adânci), combaterea muștelor și spălarea obligatorie a fructelor și a legumelor înainte de consum.

Legumele și fructele se pot insalubriza și prin contaminare chimică. Unele substanțe chimice fac parte din compoziția naturală a plantei: în sămburi de migdale, caise, piersici se găsește un glucozid cianogen *amigdalina*, a cărui substanță activă este acidul cianhidric. Consumul unor cantități mari de asemenea sămburi poate duce la îmbolnăviri grave.

Cartofii verzi conțin glucozidul *solanina*. Consumarea cartofilor încolțiți, concentrația de solanină crește mult în straturile periferice și în mugurii cartofilor încolțiți, provoacă tulburări digestive.

Pesticidele folosite contra agenților dăunători, în funcție de clasa din care fac parte, pot determina intoxicații acute sau cronice. Riscul este maxim la consumul fructelor și legumelor imediat după tratare. Pentru a preveni aceste situații, se recomandă ca recoltarea să se facă după o anumită perioadă de la tratare, pentru ca, sub acțiunea factorilor naturali, să se producă degradarea sau îndepărtarea reziduurilor de pe legume și fructe. De asemenea, spălarea înainte de consum diminuează riscul îmbolnăvirilor.

Legumele și fructele mai prezintă și riscul unui aport excesiv de azotați, din cauza utilizării frecvente a îngrășămintelor azotate în agricultură. Azotații au efecte methemoglobinizante, iar împreună cu unele amine secundare pot forma nitrozamine, cu efecte cancerigene.

4.6. Cerealele

Cerealele sunt plante de cultură din familia gramineelor. Acestea sunt cultivate pentru fructul lor – o sămânță învelită în câteva straturi protectoare.

Interesul crescut pentru cultivarea cerealelor se datorează faptului că reuesc într-un volum mic cantități importante de substanțe nutritive (proteine, glucide, săruri minerale și vitamine), furnizează energie (cca 57 % din valoarea

calorică a rației zilnice) și comportă avantaje economice legate de perioada de vegetație scurtă, pot fi ușor transportate și stocate.

Reprezentanții cei mai importanți ai cerealelor sunt grâul, secara, orzul, ovăzul, meiul, hrișca, sorgul, orezul.

Structura bobului de cereale se aseamănă la diverse specii, cu mici excepții la unele dintre ele (orz, ovăz, orezi). La exterior, acesta este îmbrăcat de învelișurile florale (pleava).

Bobul de cereale se compune din trei părți distincte:

- *învelișul extern*, îndepărtat sub formă de tărâțe prin decorticare;
- *miezul* (endospermul) este alcătuit din celule voluminoase cu membrană subțire, încărcată cu granule de amidon, care variază ca mărime la diverse specii de cereale. Pentru plantă reprezintă rezerva din contul căreia se poate dezvolta în anumite condiții;
- *germenele* (embrionul) situat în partea inferioară a miezului, bogat în substanțe nutritive (fig. 10).

Compoziția biochimică a cerealelor.

Proteinele, sunt reprezentate de albumine, de globuline, de prolamine (de exemplu, gliadina din grâu intră în componența glutenului), de gluteline (de exemplu, glutenina din grâu), de purothoninele care au proprietăți bactericide și intervin în procesele de fermentație a aluatului.

Glutenul reprezintă principala masă proteică a grâului și se obține prin spălarea făinii cu apă. Este format din două componente de bază: *gliadina* și *glutenina*. Nu se găsește în făina altor cereale.

Glucidele reprezintă principalul component al cerealelor. Dintre acestea, amidonul se găsește în proporția cea mai crescută în endosperm, iar celuloza și hemiceluloza – în straturile de înveliș, fiind în mare parte eliminate odată cu tărâțele. Amidonul din celulele endospermului se află sub formă de granule, ale căror dimensiuni variază în limite mari în funcție de specia plantei.

Lipidele sunt concentrate la nivelul germenului și tărâțelor, fiind în cea mai mare parte înlăturate prin măcinare. Uleiul din germenii de cereale este bogat în tocoferol (vitamina E).

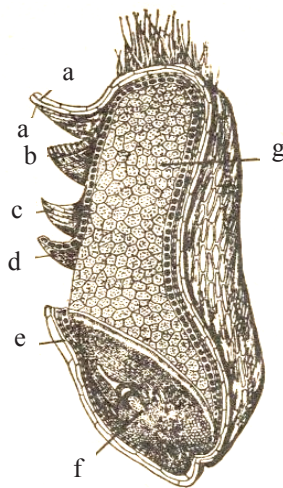


Fig. 10. Structura bobului de cereale (secțiune longitudinală): a, b, c – tegumentul; d – stratul aleuronic; e – scutișorul; f – embrionul; g – endospermul

Vitaminele sunt depozitate mai ales în învelișurile bobului și în embrion. Proporția acestora scade la măcinare, prin eliminarea tărâtelor.

Sărurile minerale sunt, de asemenea, bogat reprezentate, mai ales în straturile de înveliș și în embrion, sub forma fosforului, potasiului, calciului, magneziului ș.a. Deși cerealele conțin o cantitate mare de fosfor, există dezavantajul prezenței acestuia sub forma unor compuși ai acidului fitic care, împreună cu calciul, fierul și magneziul, formează săruri insolubile. Acestea împiedică absorbția elementelor de care sunt legate, favorizând eliminarea lor prin fecale.

Importanța în alimentație. Cerealele și derivatele lor (faina de grâu, de porumb, de secară, grișul, orezul, pâinea, pastele făinoase etc.) constituie alimentele de bază în alimentație. Astfel, având un conținut de 8-12 % de proteine și fiind consumate în cantități mari reprezintă sursa cea mai importantă de proteine vegetale din rație. Valoarea nutritivă a proteinelor din cereale este mai scăzută decât cea din produsele de origine animală din cauza că cerealele au un coeficient de absorbție mai scăzut și o structură aminoacidică dezechilibrată. Ele conțin puțină lizină, metionină și alți aminoacizi esențiali. Proteinele din porumb au o valoare nutritivă și mai scăzută, fiind sărace și în triptofan, prezentând un dezechilibru între leucină și izoleucină, o cantitate foarte mică de vitamina PP utilizată de organism. Din această cauză, porumbul are o acțiune pelagrogenă.

Excesul de cereale în rație determină un dezechilibru general al rației. De aceea, deși cerealele sunt alimente de bază, ele trebuie combinate cu alte alimente de origine vegetală sau animală, care să le completeze valoarea nutritivă.

Cerealele au un conținut important de vitamine B1, B6 și E, îndeplinind cam 40-60 % din necesitățile organismului în aceste vitamine. Conțin, de asemenea, vitaminele B2 și PP, sunt însă lipsite de vitaminele C și D, au un conținut redus de caroten.

În alimentația corectă se pune accent pe consumul cerealelor integrale care au valoare nutrițională mai mare pentru că furnizează fibre, au un conținut scăzut de grăsimi, zahăr și sodiu, conțin glucide cu o structură chimică care permite absorbția treptată, ceea ce ajută la menținerea unui nivel corect de zaharuri în sânge. Aceste alimente constituie o sursă importantă de energie ușor asimilabilă și utilizabilă.

Valoarea nutritivă a produselor cerealiere depinde, în mare măsură, și de gradul de extracție. Faină se caracterizează și prin așa-numita *putere de panificație* – capacitatea făinii de a forma un aluat care, prin coacere, să dea o pâine de calitate superioară. Puterea de panificație depinde de mai mulți

factori, cum ar fi: calitatea și cantitatea glutenului, cantitatea de apă pe care o absoarbe făina, puterea de fermentație a făinii ș.a.

Panificația se realizează cu ajutorul făinii de grâu sau de secară. La baza acestui proces stă fermentația alcoolică. În procesul de panificație se folosesc următoarele materii prime: făină, apă, agenți de fermentare (drojdie) și sare. Procesul tehnologic cuprinde următoarele etape:

1. prepararea aluatului;
2. dospirea aluatului;
3. coacerea pâinii.

Făina proaspăt cernută se amestecă cu apă, drojdie de bere și sare. După omogenizare, compoziția se lasă la dospit la 30 °C până când aluatul „se ridică”, crește în volum. Aceasta se datorează bioxidului de carbon, format în urma fermentației alcoolice a amidonului, produsă de drojdie, și reținut în masa elastică de gluten, impermeabil pentru gaze.

Calitatea și cantitatea glutenului determină capacitatea aluatului de a reține bioxidul de carbon și de a da porozitate pâinii. Pentru a favoriza activitatea drojdiei, aluatul se frământă de câteva ori, apoi se modelează sub formă de pâine. Pâinile se așează într-o încăpere cu temperatură mai ridicată, apoi în cuptoare, unde are loc coacerea.

Fermentația continuă în primele 10-15 minute după introducerea pâinii în cuptor, bulele de gaz se dilată, ceea ce face ca volumul pâinii să crească și mai mult. La temperatura de 65-70 °C, enzimele sunt inactivate și fermentația încetează. Glutenul se coagulează, formând scheletul alveolar, plin cu bule de bioxid de carbon, iar amidonul se transformă parțial în dextrine, iar restul se gelifică cu apa cedată de gluten. La suprafața pâinii apa se evaporă, amidonul transformându-se parțial în dextrine și maltoză. Zahărul format se caramelizează și formează o crustă brun-gălbuie.

Pâinea albă crește mai bine decât cea neagră, deoarece în țărâțe există un ferment care distruge glutenul în cursul dospirii aluatului.

Pâinea de bună calitate trebuie să aibă coaja normal colorată, fără crăpături, netedă, să fie elastică, iar miezul - puhav, cu pori fini uniformi și cu pereți subțiri, să fie plăcută la gust și aromată.

Pâinea are o deosebită importanță în alimentația rațională a omului pentru aportul de elemente nutritive, acoperind o mare parte din rațiile glucidică și calorică zilnice. Datorită porozității, poate fi ușor supusă acțiunii sucurilor digestive, mai ales dacă este mai veche sau prăjită. Când este foarte proaspătă, formează aglomerări dense, din care cauză este mai greu digerată de sucurile digestive.

Industria de panificație din țara noastră fabrică un larg asortiment de pâine: neagră, integrală, albă, cu diferite amestecuri. Dintre toate felurile de pâine, cea integrală este mai indicată în alimentația rațională a omului sănătos.

Pâinea neagră are un conținut crescut de acid fitic, care împiedică absorbția unor elemente minerale. De asemenea, conține multă celuloză, fiind iritantă pentru tubul digestiv la cei suferinzi de diverse afecțiuni gastrointestinale.

Pâinea albă, deși este mai digestibilă, are unele dezavantaje: este săracă în vitamine (acestea rămân, în cea mai mare parte, în tărâțe), săruri minerale și celuloză, ceea ce poate provoca constipație.

Pâinea albă are un conținut mai scăzut în săruri minerale decât pâinea neagră deoarece acestea sunt concentrate în stratul aleuronic al cerealelor, care se pierde odată cu înlăturarea tărâței. Din același motiv, orezul decorticat este un produs foarte sărac în vitamina B1. Faptul că pâinea neagră este mai bogată în vitamine, mai ales în vitamina B1 necesară pentru metabolizarea unui produs atât de bogat în glucide, ar indica utilitatea consumării exclusive a pâinii negre. Pâinea neagră are și ea unele dezavantaje, și anume: un conținut mare de acid fitic, care insolubilizează sărurile de calciu din rație. Din această cauză, pâinea neagră nu este indicată copiilor, gravidelor, femeilor care alăptează etc. Pe de altă parte, având un conținut crescut de celuloză, pâinea neagră este mai greu digerabilă și se absoarbe mai greu. Ținând seama de avantajele și dezavantajele pâinii albe și ale celei negre, rezultă că cea mai indicată pentru consum este pâinea integrală, care prezintă în mare parte avantajele pâinii albe, fără a prezenta dezavantajele acesteia.

În afară de pâine, industria de panificație mai fabrică și alte produse, care au în compoziția lor o serie de ingrediente (lapte, ouă, miere, zahăr, cacao, dulceață, grăsimi ș.a.) ce le măresc valoarea biologică.

Expertiza igienică a cerealelor și derivatelor de cereale urmărește, în primul rând, aspectul, culoarea, mirosul și gustul lor. Acest examen poate indica alterarea cerealelor, încolțirea și mucegăirea lor, prezența unor amestecuri străine și infestarea lor. Totodată, se determină umiditatea lor (umiditatea crescută favorizează alterarea), amestecurile străine (nisip, boabe de alte plante) și amestecurile dăunătoare: tăciunele, o ciupercă ce duce la alterarea bobului; cornul-secării, o ciupercă ce atacă mai ales secara și poate provoca îmbolnăvirea consumatorilor (ergotismul); neghina. Pentru a evita trecerea acestor amestecuri dăunătoare în făină, înainte de măcinare, cerealele trebuie spălate și trecute prin mașini de selecționare.

Cerealele pot conține și paraziți, care consumă partea făinoasă a bobului, reducându-i valoarea nutritivă și calitățile de panificație. Paraziții se depistea-

ză cu ochiul liber sau cu lupa. Pentru combaterea lor este necesar să se dezinfecteze depozitele de cereale și să se distrugă paraziții din cerealele infectate.

Utilizarea, în ultimii ani, pe scară largă a insecto-fungicidelor, substanțe care combat dăunătorii cerealelor, impune necesitatea ca în expertiza lor, în unele cazuri, să se determine și cantitățile reziduale ale substanțelor utilizate.

În funcție de gradul de extracție, făina obținută din cereale poate avea calități diferite. Cu cât procentul de extracție e mai mic, cu atât făina conține mai puține componente de înveliș ale grăuntelui sau nu le conține deloc. Făina de calitate superioară și cea fină sunt compuse numai din partea interioară a grăuntelui - din endosperm. În felul acesta, odată cu sporirea calității făinii, scade valoarea ei biologică.

Culoarea făinii diferă în funcție de cerealele din care a fost obținută și de calitatea ei. De exemplu, culoarea făinii integrale de grâu este albă cu nuanță gălbuie sau cenușie, deoarece conține membrane ale învelișului. Făina de calități I și II este albă cu nuanță gălbuie; cea de calitate superioară și cea fină - albă, fără nici o nuanță. Făina de porumb are o culoare gălbuie bine pronunțată.

Mirosul specific, plăcut al făinii depinde, de asemenea, de cultura cerealică din care a fost obținută. Făina nu trebuie să aibă mirosuri străine (rânced, de mucegai etc.).

Gustul făinii proaspete trebuie să fie puțin dulceag, fără nuanțe străine (amar, acru etc.). Când o mestecăm în cavitatea bucală, ea nu trebuie să scârțâie.

Făina nu trebuie să conțină dăunători. Umiditatea nu trebuie să depășească 15 %. Conținutul de cenușă este exprimat în procente la 100 g de făină absolut uscată și depinde de gradul de extracție. Puterea de panificație a făinii depinde în mare măsură de conținutul glutenului, proteina hidratată a făinii:

Aciditatea făinii este determinată de fosfații din componența straturilor exterioare ale grăuntelui, parțial de substanțele proteice, dar și de acizii grași, acumulați în făină în timpul păstrării îndelungate. Aciditatea se calculează în grade de aciditate, care prezintă volumul de soluție 1 mol/dm³ hidroxid de sodiu, necesar pentru neutralizarea acizilor prezenți în 100 g de făină. Aciditatea făinii proaspete de grâu de calitate I este de până la 2,5; II - 3,5; integrale - 4,5-8,0; de seară - 7,0-13,0°.

Pâinea, principalul produs alimentar, se obține mai des din făină de grâu și mai rar dintr-un amestec de făină de grâu și de seară sau numai din făină de seară. După modul de coacere, pâinea poate fi coaptă pe vatră sau în forme.

Prin urmare, asortimentul pâinii, proprietățile ei organoleptice (aspectul, mirosul, gustul, starea miezului, culoarea) și fizico-chimice depind, în mare măsură, de făina utilizată ca materie primă și de modul de coacere.

Dintre proprietățile fizico-chimice se apreciază umiditatea, aciditatea și porozitatea. Aciditatea pâinii este determinată nu numai de substanțele acide din făina utilizată, ci și de acizii formați în decursul procesului tehnologic (dospirea aluatului). Apreciind aciditatea, putem verifica și respecta unele etape importante în procesul de fabricare a pâinii. Atât aciditatea făinii, cât și aciditatea pâinii se apreciază în grade. Porozitatea pâinii este determinată de volumul de aer (în procente) ce se conține în 100 cm³ de miez de pâine. De acest indice important al calității pâinii depinde, în mare măsură, digerarea și asimilarea ei.

4.7. Grăsimile alimentare

Grăsimile alimentare reperzintă alimente căpătate în urma prelucrării mi-nuțioase industriale a materiei prime. Se clasifică în două subgrupe:

- grăsimi de origine animală, solide: untura de porc, untul, seul, grăsi-mea de pasăre; și lichide – uleiul de pește;
- grăsimi de origine vegetală, lichide: uleiuri vegetale; solide: untul de cacao, untul de palmier.

Se mai folosesc grăsimile hidrogenate, produse condiționate cu proprie-tăți fizico-chimice speciale.

Grăsimile de origine animală se obțin prin fragmentarea țesuturilor gra-se și încălzirea lor pentru fluidificarea lipidelor. Separarea grăsimii topite se face prin decantare sau centrifugare și apoi presarea jumărilor.

Untura de porc se capătă prin încălzirea slăninei și a țesutului adipos, cu un conținut de 99,5-100 % de lipide și cu o digestibilitate redusă din cauza conținutului mare de acizi grași saturați.

Seul de bovine și **ovine** reprezintă grăsimea din jurul organelor interne topită. Conține o cantitate mare de acizi grași saturați, și se digeră greu.

Uleiul de pește este grăsimea de pește topită care conține vitamine lipo-solubile A și D, iod, o cantitate mare de acizi grași nesaturați. Are o valoare nutritivă superioară, se digeră ușor.

Untura de pasăre se produce prin topirea grăsimii de păsări: rață, găscă, găină, curcan. Are o cantitate mare de acizi grași nesaturați și se digeră mai ușor.

Untul se obține din smântână de lapte pasteurizat; conține 80-85 % de li-pide emulsionate, acizi grași nesaturați, vitamine liposolubile, se digeră ușor.

Margarinele sunt grăsimi asemănătoare organoleptic cu untul. Reprezintă grăsimi mixte obținute industrial din amestecul de grăsimi animale de calitate superioară (untul) și de uleiurile vegetale la care se adaugă lapte, gălbenuș de ou, sare și diverse arome, iar pentru a mări valoarea nutritivă și vitamine.

Grăsimile alimentare au o valoare nutritivă mare.

Grăsimile vegetale se obțin la extracția lipidelor din semințele oleaginoase (floarea-soarelui, soia, dovleac etc.). Extracția acestor grăsimi este destul de complicată și include un șir de operații care au drept scop eliminarea impurităților.

Uleiurile vegetale sunt energogene (100 g-300 kcal), nu conțin retinol și calciferoli, dar sunt bogate în tocoferoli, acizi grași nesaturați și fosfatide. După modul de prelucrare uleiurile se împart în rafinate și nerafinate. Valoarea nutritivă a uleiului de floarea-soarelui rafinat este mai mică decât a uleiului natural. Uleiul rafinat nu conține fosfatide, iar cantitatea de tocoferoli este redusă. Conținutul de grăsimi în uleiul nerafinat este aproape de 100 %, au proprietățile organoleptice superioare.

Grăsimile au o valoare calorică mare – între 700-900 kcal/100g. Din aceste considerente sunt indicate mai ales persoanelor organismul cărora necesită sursă energetică pentru desfășurarea activității cu consum mare de energie și de durată lungă. Grăsimile sărace în oxigen și care se absorb lent sunt mai puțin indicate la îndeplinirea eforturilor intense de scurtă durată, .

Valoarea nutritivă a grăsimilor depinde și de natura acizilor grași – saturați sau nesaturați.

Grăsimile alimentare sunt surse de acizi grași esențiali. Proporția acestor acizi variază mult de la o grăsime la alta. Astfel, uleiurile vegetale conțin, în proporție de 50-65 %, acizi grași polinesaturați, în timp ce în grăsimile animale (untura de porc, seul de bovine etc.) predomină acizii grași saturați. Pe măsura creșterii cantității de acizi grași nesaturați, scade punctul lor de topire și crește digestibilitatea.

Untul și smântâna sunt surse importante de vitamina A și B, iar uleiurile extrase din germenii de cereale și de vitamina E.

Grăsimile alimentare folosite la pregătirea culinară a mâncărurilor intervin în digestie, micșorează activitatea secretomotorie și întârzie evacuarea stomacului; măresc capacitatea de saturație a mâncărurilor. Grăsimile alimentare vor alcătui 20-35 % din valoarea calorică a rației alimentare, cele pure, rafinate, nu trebuie să depășească 15-17 % din valoarea calorică a rației pentru adulți (50-70 g). Depășirea sistematică a acestor valori determină

creșterea calorică a rației ceea ce duce la apariția obezității, dislipidemie, aterosclerozei, a căror consecințe sunt bolile cardiovasculare.

Insuficiența grăsimilor alimentare poate crea dificultăți în pregătirea culinară a alimentelor și reduce valoarea energetică a mâncărilor, o cauză a subalimentației.

Datorită efectului antiaterogen al uleiurilor vegetale bogate în acizi grași polinesaturați este necesar ca cel puțin $\frac{1}{3}$ sau $\frac{1}{2}$ din totalul lipidelor să fie sub formă de uleiuri vegetale.

Utilizarea în exces a grăsimilor favorizează cancerul de pancreas, colorectal, mamar, acționează negativ asupra imunității.

Întrebuințarea în alimentație a grăsimilor alterate afectează starea de sănătate. Păstrate un timp mai îndelungat, grăsimile alimentare se alterează, schimbându-și caracteristicile organoleptice, și nu mai pot fi consumate. Procesul de alterare este cu atât mai rapid și mai intens cu cât grăsimile conțin o cantitate mai mare de acizi grași saturați, apă, proteine etc. Asupra grăsimilor acționează oxigenul, lumina, temperatura, bacteriile.

4.8. Produse zaharoase

Produsele zaharoase reprezintă produse alimentare dulci cu conținut înalt de glucide cu moleculă mică: glucoză, zaharoză, fructoză, denumite și dulciuri.

Aceste produse au anumite proprietăți organoleptice determinate de prezența în compoziția lor a substanțelor cu acțiune asupra organelor de simț: coloranți, aromatizatori, îndulcitori. Toate aceste substanțe, numite aditivi, trebuie să fie admise de legislația în vigoare, deoarece pot fi folosiți și aditivi neadmiși, care pot avea efecte dăunătoare asupra sănătății – hepatotoxice, teratogene, mutagene sau cancerigene.

După valoarea nutritivă, produsele zaharoase se împart în mai multe grupe:

- cu conținut înalt de glucide (zahăr și glucoză), între 80-100 % (zahărul, bomboanele, halvaua) Din această grupă face parte și mierea, un produs natural care conține glucide și cantități mici de substanțe proteice, vitamine, minerale, ceară, polen etc.;
- cu conținut de glucide de 60-75 % (dulciurile, gemurile, marmeladele, siropurile și fructele).
- cu conținut de glucide de 40-60 % semințe de oleaginoase ciocolata din boabe de cacao; halvaua din semințe de susan sau floarea-soarelui.
- mixturile complexe (torturi, prăjituri, înghețată), la care glucidele intră în cantitate de 20-40 %, la glucide se mai adaugă diferite ingrediente: lapte, ouă, unt, făină etc.

Produsele zaharoase, în funcție de natura compoziției lor, au un rol im-

portant în acoperirea nevoilor nutritive ale organismului. Astfel, produsele din prima grupă pun la dispoziția organismului numai glucide, cele din grupa a doua aduc și cantități mici de vitamine și de săruri minerale, iar din grupa a treia lipide.

Datorită cantității mari de glucide, produsele zaharoase sunt alimente care furnizează cantități importante de energie (300-400 kcal/100 g produs). Produsele, care conțin în compoziția lor și lipide, au o valoare energetică mai mare, de exemplu, ciocolată – 400-500 kcal/100 g, halvaua – 540-550 kcal/100g

Întrebuințate la finele mesei, produsele zaharoase măresc timpul de evacuare a stomacului, și grăbesc instalarea senzației de saturație. Fiind produse rafinate, conțin în cantități mici vitamine, proteine, săruri minerale, mai ales calciu.

Aceste produse, fiind energetice, trebuie să fie utilizate în cantități care nu duc la dezechilibrarea rației alimentare. Se recomandă ca acesta, exprimate în zahăr, să reprezinte 7-10 % din valoarea calorică a rației alimentare. Consumul excesiv de produse zaharoase duce la creșterea în greutate până la instalarea obezitității, la creșterea glicemiei, ce poate duce la diabet.

Utilizarea produselor zaharoase în cantități mari necesită cantități mai mari de vitamine din grupa B și anume B1 (tiamina). La nerespectarea acestei condiții poate apărea dezechilibrul tiaminoglicidic, un sindrom psihoneurologic manifestat prin nervozitate, insomnii, scăderea capacității de muncă. Poate apărea și un sindrom digestiv și cardiovascular.

Consumul excesiv de produse zaharoase poate avea și acțiune cariogenă, favorizează ateroscleroza.

Produsele zaharoase pe bază de glucide, de zaharuri și de fructe, de semințe oleaginoase cu un conținut redus de apă nu pot fi prielnice pentru dezvoltarea microorganismelor. Însă, mixurile complexe, având în conținutul lor și lapte, unt, ouă, făină, devin un mediu favorabil pentru dezvoltarea și înmulțirea bacteriilor, generând toxiinfecții stafilococe.

Produsele zaharoase cu creme, înghețatele și alte produse supuse prelucrării culinare termice pentru nimicirea bacteriilor, devin o sursă de toxicoinfecții.

Pentru profilaxia toxiinfecțiilor este necesar de a acorda o atenție maximă salubrității produselor întrebuințate și stării de sănătate a persoanelor implicate în pregătirea acestor produse zaharoase. Se interzice folosirea ouălor de rață pentru pregătirea cremelor și este necesară păstrarea ultimelor la rece.

Produsele alimentare zaharoase pot fi contaminate și cu substanțe chimice din utilaje sau din materiile prime. Utilizarea unor coloranți sau aromati-zatori alimentari poate favoriza apariția intoxicațiilor.

Mierea de albine

Acest aliment este produs de către albine din nectarul florilor, prelucrat și îmbogățit cu diferite substanțe apoi depus în faguri.

Mierea de albine conține: apă – 17-18 %; glucide sub formă de glucoză, fructoză, zaharoză esc., substanțe minerale: Ca, Na, K, Cu, Al, Mn; Fe, P, Cl, S, Se; enzime: maltoză, amilază; vitamine: B1, B2, B6, C, K, PP, H, A1, B12; acizi organici (săruri); substanțe aromatice, proteine – 0,5-0,8 %.

Valoarea energetică a mierii de albine este de 285-345 kcal/100 g; are acțiuni antibacteriană.

4.9. Băuturi

În această grupă de alimente sunt incluse unele din produsele lichide utilizate în alimentație.

Omul sănătos îngerează 35-40 ml de lichid pe kilocorp, ceea ce reprezintă 2-3 l pe zi. Necesarul de lichide al organismului este acoperit în parte cu: apa potabilă de băut, apa provenită din alimente, apa din procesele de oxidare din organism și așa-numitele băuturi.

Băuturile, în funcție de conținutul lor în alcool, se împart în două grupe: nealcoolice și alcoolice.

Băuturile nealcoolice, numite și răcoritoare, deoarece la întrebuințarea lor omul primește o plăcere, iar substanțele minerale, aromele, vitaminele, acizii organici etc., participă la refacerea și revigorarea organismului obosit. Deci, aceste băuturi reprezintă alimente lichide cu un conținut diferit, rolul lor fiind de a satisface necesitățile hidrice ale organismului.

În raport cu originea, conținutul, modul pregătirii și eficacitate aceste băuturi se subîmpart în:

- ape carbogazoase zaharate și aromatizate cu esențe naturale sau sintetice (răcoritoare, limonade);
- apă potabilă, apele minerale sunt ape naturale;
- sucuri obținute din diverse fructe sau legume;
- infuzii de produse vegetale ce conțin alcaloizi care stimulează sistemul nervos central (ceai, cafea, cacao etc.).

Sucurile de fructe și de legume se obțin din fructe și din legume proaspete, curate, coapte, nealterate, cu utilizarea diferitor procedee tehnologice (presare, centrifugare etc.). După procedura de limpezire, sucurile sunt filtrate, îmbuteliate și pasteurizate. Prin acest procedeu termic de conservare, datorită acidității sucurilor, are loc o distrugere atât a microorganismelor, cât și a enzimelor care ar favoriza alterarea acestor produse.

Valoarea nutritivă a sucurilor depinde, în primul rând, de compoziția lor

chimică. Sucurile sunt o sursă importantă de vitamina C, de caroten și, într-o oarecare măsură, de riboflavină, de săruri minerale (potasiu, sodiu, calciu, magneziu, fier, fosfor, sulf, clor etc.), de glucide (fructoză, glucoză) și de acizi organici, în cantități însemnate.

Datorită compoziției, sucurilor de fructe și de legume sunt indicate în perioada activității musculare intense, mai ales în caz de transpirație abundentă.

Dacă fructele și legumele nu au fost bine pregătite, spălate, sucurile extrase pot conține pesticide, utilizate pentru combaterea dăunătorilor plantelor, care pot provoca intoxicații.

Apele minerale sunt ape naturale care, spre deosebire de apa potabilă de băut, au un conținut crescut, de peste 1000 mg, de săruri minerale. Sunt larg folosite, pe de o parte, ca băuturi răcoritoare, pe de alta în scopuri preventive și terapeutice.

Apele minerale pot fi: acide, stimulează secreția gastrică, salivară, pancreatică, etc., și sunt indicate persoanelor cu hipoaciditate gastrică și anaciditate, dispepsii etc.; alcaline, neutralizează secrețiile organismului și sunt indicate persoanelor cu hiperaciditate și hipersecreție gastrică.

În afară de compoziția chimică și proprietățile fizice, trebuie cunoscută și starea igienică a sursei (izvorul de captare) și a împrejurărilor, condițiile de îmbuteliere și de păstrare. Se va realiza și un control microbiologic permanent al sursei și al apei îmbuteliate.

Infuzii cu acțiuni stimulante

Băuturi, cu efecte stimulante asupra sistemului nervos central, sunt ceaiul, cafeaua, cacao.

Ceaiurile sunt băuturi obținute prin introducerea în apă a mugurilor și a frunzelor tinere ale arbustului „Thea”. Infuzia de ceai conține cofeină și cantități mari de fluor, vitamine din grupa B, teobromină și tanină.

Culoarea ceaiului depinde de conținutul de tanină – cu cât acesta este mai înalt cu atât culoarea ceaiului este mai închisă. La prepararea ceaiului se recomandă ca contactul dintre ceai și apa fierbinte să nu depășească de 4-5 minute.

Ceaiul poate stimula rezistența la efort, reduce riscul atacului de cord, bolii Parkinson, cancerului, ajută la hidratarea organismului, oferă protecție împotriva razelor ultraviolete, previne și tratează bolile neurologice.

Pe lângă efectele benefice, ceaiurile pot avea și efecte negative, deoarece conțin taninuri (care nu permit absorbția oxalaților care contribuie la litiaza urinară), teofilină și teobromină (substanțe similare cofeinei care măresc frec-

vența cardiacă, tensiunea arterială, tonusul sistemului nervos central). Ceaiul verde poate reduce densitatea minerală osoasă și este contraindicat celor care au risc de osteoporoză, are efect tonicardiac și trebuie consumat cu atenție de către bolnavii cu afecțiuni cardiovasculare etc.

Cafeaua se prepară din semințele arborelui-de-cafea, preventiv prăjite la 180-200 °C și măcinate. Cu cât mai fin sunt măcinate, cu atât este mai mare cantitatea substanțelor solubile prezente în infuzia de cafea: substanțe tanante, extractive, aromatice, *săruri minerale* și cofeină.

Cafeaua mai conține antioxidanți, vitamine ș.a. Consumul de cafea poate preveni unele afecțiuni precum boala Parkinson, boala Alzheimer, diabetul zaharat tip 2, astmul, tulburările de ritm cardiac, atacul de cord, ciroza. Persoanele cu afecțiuni precum hepatita cronică, ciroza, ulcerul gastric sau duodenal, guta, nevroza, durerile de cap, hipertensiunea arterială și enterocolita cronică ar fi bine să evite consumul de cafea.

Cantitatea de cofeină din boabele de cafea depinde de specia arborelui-de-cafea.

Consumul de ceai și de cafea este determinat de conținutul acestora în cofeină și diferite substanțe chimice. Rația zilnică este de 1-3 (maxim) cești.

Cacaoa se prepară din semințele fructului arborelui *Theobroma cacao*, prajite și măcinate. Semințele de cacao conțin o cantitate mare de grăsimi – untul de cacao. Cacaoa are o acțiune stimulantă. Nu se recomandă în cantități mari în alimentația copiilor și femeilor în perioada de maternitate.

Băuturile alcoolice conțin alcool și se obțin prin fermentația alcoolică a glucidelor din compoziția diferitor produse de origine vegetală (cereale, fructe, cartofi etc.) cu participarea drojdiilor. În procesul de fermentație se produce: alcool etilic, bioxid de carbon, aldehide, acizi, esteri etc., care, în amestec cu unele substanțe, ca uleiuri eterice, tanină, coloranți, dau anumite proprietăți organoleptice băuturilor.

Băuturile alcoolice se împart în: naturale și industriale (artificiale). Cele naturale se grupează în băuturi nedistilate – berea, vinul, braga, și distilate – rachiu, coniac, vodcă etc.

Băuturile nedistilate reprezintă lichidul supus fermentației alcoolice, iar cele distilate sunt produsele obținute la distilarea lichidelor fermentate.

Băuturile alcoolice industriale (artificiale) sunt obținute prin diluarea alcoolului etilic cu apă și încorporarea de diferite ingrediente ca esențe, coloranți, îndulcitori, aromatizatori.

Una dintre băuturile alcoolice nedistilate este **berea**, care se obține printr-un proces de fermentare incompletă a extractului din orz încolțit, inițial

filtrat și fiert cu fructele de hamei. Este o băutură slab alcoolizată, ce conține alcool etilic, glucide, proteine, săruri minerale (calciu, potasiu, sodiu), vitaminele PP, B6, B2, unele principii amare din hamei.

Întrebuințată înaintea mesei, stimulează secreția sucului gastric, iar în timpul mesei prelungește perioada de evacuare a stomacului și crește puterea de saturare, crește diureza și eliminarea de sodiu.

Berea este un produs energetic, aportul de energie la 100 ml este de 30-50 kcalorii. Întrebuințată într-o cantitate moderată exercită o acțiune calmantă asupra organismului.

Vinul este o băutură alcoolică nedistilată obținută la fermentarea alcoolică completă sau parțială a mustului din struguri proaspeți zdrobiți. Vinul, preparat din mustul altor fructe, capătă denumirea de vin la care se adaugă numirea fructului respectiv (vin de zmeură, vin de mure etc.)

Vinul conține: alcool etilic, glucide, hexoze, pentoze, acizi organici, glicerol, alcooli superiori, săruri minerale (K, Mg, P etc.), vitamine din grupa B etc.

Valoarea nutritivă a vinului constă în stimularea secreției gastrice și favorizarea digestiei proteinelor. Vinurile colorate, cu un conținut mare de tanină, au o acțiune tonifiantă. Întrebuințarea unei cantități mari de vin poate provoca intoxicația acută cu alcool.

Vinurile se clasifică în funcție de:

- conținutul de alcool: vinuri cu o tărie alcoolică de cel puțin 8 % în volume; vinuri slabe, de consum curent; vinuri cu o tărie alcoolică mai puțin de 10,5 % în volume; vinuri tari, de calitate superioară;
- conținutul de glucide: seci, demiseți, semidulci și dulci;
- după culoare: albe, roze și roșii;
- prelucrarea materiei prime după tehnologii standartizate: vinuri speciale (vinurile spumante, aromatizate, cu adaos de zahăr) etc.

Braga se prepară prin fermentarea alcoolică a cerealelor: orez, mei, seară, cu adaos de zahăr.

Băuturi distilate naturale – se prepară prin distilarea sucului, borhoturilor de fructe fermentate (mere, prune, pere, cireșe), tescovina după presarea strugurilor etc. Rachiurile obținute conțin: alcool etilic, alcool metilic, propilic, izobutlic etc., acizi; aldehide; uleiuri eterice; coloranți etc. Din această grupă de băuturi alcoolice fac parte: rachiul de fructe, coniacul, rachiul de vin, spirtul rafinat.

Băuturi distilate artificiale – se obțin prin diluarea alcoolului etilic cu apă și adăugarea de diferite esențe, coloranți, substanțe aromatice etc.

Băuturile alcoolice casnice se prepară din diferite produse vegetale supuse fermentării cu sau fără adaos de apă, zahăr sau alte produse alimentare.

Alcoolul etilic nu este un produs alimentar, nici substanță trofică a organismului, pentru că nu participă la regenerarea structurilor celulare. În organism, alcoolul etilic se oxidează complet și produce energie (un gram de alcool etilic la oxidare elimină 7,0 kcal).

Alcoolul etilic întrebuințat este absorbit chiar din cavitatea bucală și stomac. Absorbția maximă are loc în duoden, de unde ajunge în ficat. Viteza de absorbție depinde de concentrația alcoolică a băuturii. Cu cât aceasta este mai mare cu atât absorbția alcoolului din băutură este mai rapidă.

Întrebuințarea alcoolului pe nemâncate duce la instalarea mai rapidă a alcoolemiei decât la îngerarea aceeași cantități în timpul mesei, când acesta este diluat cu conținutul stomacului. Întrebuințarea produselor zaharoase micșorează absorbția alcoolului fiindcă evacuarea lui din stomac întârzie și absorbția încetinește. Îngerarea proteinelor și, corespunzător, a lipidelor lungesc perioada de evacuare a stomacului și, corespunzător, micșorează absorbția alcoolului și reduc nivelul alcoolemiei. Ajungând în sânge, alcoolul este transportat la majoritatea țesuturilor și organelor.

Deci, alcoolemia depinde de: cantitatea de alcool ingerată, timpul absorbției; viteza de răspândire în organism; masa corpului, metabolizarea în organism.

Nefiind un factor nutritiv, atracția unor persoane față de această băutură este o deprindere nocivă.

După întrebuințarea alcoolului etilic, prin dilatarea capilarelor periferice, crește aprovizionarea sangvină a pielii, de aceea aceasta se înroșește, dă senzația de căldură.

Prin vasodilatație, degajarea căldurii se mărește și astfel scade temperatura suprafeței corpului. Concentrații mai mari de alcool produc o inhibiție vasomotorie și excitația unor centri ai scoarței cerebrale, producând tulburări în circulația sangvină și în respirație.

La întrebuințarea unor cantități mici de alcool, când alcoolemia este neînsemnată (sub 0,5 g‰), predomină procesele de excitație, ceea ce explică efectele stimulative ale băuturilor alcoolice.

Dacă alcoolemia depășește 0,5 g‰ se accentuează dezechilibrul dintre excitație și inhibiție, persoanele devin neatente, vorbărețe, cu manifestări brutale, violente. Dacă alcoolemia crește, până la 1,5-2 g‰, starea de excitație scade, apar tulburări în coordonarea mișcărilor, vorbirea devine încoreentă. La o alcoolemie de peste 2,5-3 g‰, persoanele își pierd total controlul și se instalează o stare comatoasă.

O alcoolemie de 4-5 g‰ poate duce la un sfârșit letal. La copii, sensibilitatea la alcoolul etilic este mai mare.

La băutorii excesivi și sistematici poate apărea alcoolismul cronic care este o toxicomanie caracterizată prin tulburări ale sănătății: micșorarea rezistenței organismului față de diverși agenți microbieni, afectarea tubului digestiv, sistemului nervos central ș.a.

Alcoolul prezintă un drog care cu timpul poate crea dependență și afecta aproape toate organele. Cel mai frecvent se dezvoltă complicații somatice: gastritele toxice, ulcerele, pancreatita, diabetul zaharat, hepatita cronică, polinevrita, convulsiile, accidentele vasculare cerebrale și miocardice; scăderea rezistenței organismului față de agresiunile mediului ambiant, degenerarea țesutului hepatic (ciroză), diferite tulburări psihice și neurologice, debilitatea, întârzierii în dezvoltarea mintală, epilepsia etc.

După Viorica Gavăt ș.a., alcoolicul este o persoană care nu se poate abține de la băut, când există ocazia de a o face. Toleranța la drog crește, aportul zilnic de alcool etilic fiind mai mare decât poate tolera un ficat normal. La marii băutori, ficatul epurează etanolul din sânge mai rapid decât la normali și creierul este mai tolerant la efectele sale. Viața de familie și relațiile personale ale alcoolicilor sunt perturbate, iar competența profesională degradează în mod continuu.

ALIMENTAȚIA DE PROTECȚIE ÎN MEDIUL OCUPAȚIONAL

(Elena Ciobanu)

Alimentația curativ-profilactică (alimentația de protecție) este indicată muncitorilor, supuși acțiunii negative a factorilor nocivi fizici, chimici și biologici. Scopul acestei alimentații este fortificarea sănătății, prevenirea intoxicațiilor și maladiilor profesionale, iar destinatori persoanele sănătoase apte de muncă. Se bazează pe principiile alimentației raționale, ținând cont de particularitățile metabolismului xenobioticelor și a anumitor alimente, cu efect protector. Xenobioticele sunt compuși chimici prezenți în organism, dar care nu sunt produși de către acesta. Astfel de compuși chimici pot fi: medicamentele, substanțele chimice industriale, pesticidele, poluanții, alcaloizii, toxinele etc. Compoziția chimică a alimentelor contribuie la diminuarea acțiunii nocive a xenobioticelor sau a metaboliților lor. Acest proces presupune întârzierea absorbției lor din tractul gastrointestinal, accelerarea eliminării din organism, creșterea rezistenței generale, protecția anumitor sisteme de acțiunea lor nocivă. În cazul insuficienței funcționale a mecanismelor de detoxifiere ale organismului, metaboliții intermediari ai xenobioticelor pot interacționa cu moleculele-țintă (proteine, ADN, ARN, lipide), favorizând formarea radicalilor liberi ai moleculelor endogene cu manifestarea acțiunii hepatotoxice, nefrotoxice, mutagene, sensibilizante, teratogene, cancerigene etc.

Alimentația de protecție reprezintă o alimentație suplimentară care poate contribui la creșterea rezistenței nespecifice a organismului, cu condiția că noxele să nu depășească limitele maxime admise. În cazul în care noxele depășesc limitele, acest tip de alimentație nu previne îmbolnăvirea.

În prezent, modalitatea de acordare a alimentației de protecție este reglementată în „Norme pentru elaborarea și realizarea măsurilor de protecție a muncii” nr. 40 din 16.08.2001. Normele prevăd acordarea obligatorie și gratuită de către angajatori a alimentației de protecție persoanelor care lucrează în condiții de muncă ce impun acest lucru. Fiecare angajator, în baza evaluării factorilor de risc la locurile de muncă, va elabora criteriile de acordare a alimentației de protecție și a preparatelor vitaminoase *Anexa 6*. Extras din Norme pentru elaborarea și realizarea măsurilor de protecție a muncii nr. 40 din 16.08.2001). Alimentația de protecție se distribuie zilnic, în condiții igienice corespunzătoare. Rația alimentară include componente care acoperă deficitul substanțelor biologic active, ameliorează starea funcțională a organelor și a

sistemelor de organe afectate, neutralizează substanțele nocive, preîntâmpină depozitarea lor și facilitează eliminarea din organism.

Atunci când se acordă alimentație de protecție trebuie să se țină seama de anumite principii și criterii. Principiile generale, cuprinse în Norme de protecție a muncii, care au stat la baza acordării alimentației de protecție, sunt următoarele:

a) alegerea unor alimente care, prin conținutul lor în substanțe nutritive (proteine, lipide, glucide, elemente minerale, vitamine), pot completa o rație calorică insuficientă sau incorectă, dezechilibrele, carențele sau excesele alimentare;

b) alimentele acordate trebuie să asigure păstrarea structurii și funcționalității organelor și sistemelor mai sensibile la agresivitatea agentului nociv din mediul de muncă (ficat, rinichi, sistem nervos, gonade etc.);

c) alimentele acordate trebuie să asigure elementele necesare proceselor de conjugare a noxelor chimice în vederea eliminării lor din organism (sulfoconjugare, cisteinoconjugare, glicocoloconjugare, glutaminconjugare, glicuroconjugare, acetilare, metilare).

Principiile specifice ale alimentației de protecție sunt:

a) utilizarea proprietăților de antidot ale diverselor componente alimentare;

b) accelerarea sau încetinirea metabolismului noxelor în funcție de toxicitatea lor sau a metaboliților;

c) accelerarea eliminării noxelor din organism;

d) încetinirea proceselor de absorbire a noxelor în tubul digestiv;

e) fortificarea rezistenței generale a organismului;

f) influențarea (cu ajutorul unor substanțe nutritive concrete) stării celor mai afectate organe;

g) compensarea cheltuielilor sporite de substanțe nutritive și biologice active cauzate de acțiunea noxelor;

h) utilizarea proprietăților hiposensibilizatoare ale unor substanțe nutritive;

i) utilizarea proprietăților antioxidante ale unor substanțe nutritive.

Potrivit Normelor de protecție a muncii, criteriile pentru alegerea alimentelor, oferite ca supliment alimentar, sunt:

- caracteristicile fiziologice ale persoanelor (tineri sub 21 ani, femei gravide sau care alăptează, dacă depun efort intens);
- intensitatea mare a efortului fizic și necesitățile alimentare suplimentare;
- natura agenților nocivi (metale sau metaloizi, gaze sau vapori toxici etc.);
- organul-țintă al toxicului (ficat, rinichi, sistem nervos etc.);
- starea de sănătate a persoanei respective și acceptabilitatea respectivelui aliment;
- posibilitatea de achiziționare și de asigurare a alimentelor recomandate în tot cursul anului.

Aceste criterii sunt luate în considerare la acordarea alimentației de protecție pentru lucrătorii expuși la:

- a) metale toxice (plumb, mercur, crom, nichel etc.), pulberi agresive;
- b) solvenți organici hepatotoxici;
- c) gaze iritante pulmonare;
- d) microclimat cald nefavorabil.

Pe parcursul timpului au fost recomandate diverse alimente de protecție: slănina, iaurtul, cașcavalul, laptele fiert, carnea slabă, fructele și legumele, untul și apa minerală naturală. Proteinele de calitate, produsele ce conțin antioxidanți și aminoacizi sunt cele preferate. Nutrienții bogăți în vitamine, cupru, seleniu, fier, zinc, magneziu, calciu au un rol important în reducerea toxicității.

Medicul face recomandarea pentru alimentația de protecție pe baza evaluării riscurilor la locul de muncă. O recomandare greșită poate duce la îmbolnăvirea profesională a lucrătorilor.

O atenție deosebită se va acorda muncitorilor tineri. Alimentația rațională a acestora se organizează ținând cont de intensitatea proceselor de muncă și de particularitățile fiziologice ale organismului în creștere. Rația alimentară trebuie să includă proteine în cantități satisfăcătoare, îndeosebi de origine animală, necesare pentru asigurarea normală a proceselor plastice, și calciu ușor asimilabil. Se recomandă lapte și derivatele lui, brânza de vaci, cașcaval.

În alimentația rațională a muncitorilor din sfera de transport și construcții se menține corelația dintre proteine, grăsimi, glucide de 1:1:4. Proteinele de origine animală trebuie să constituie 55 %, iar grăsimile vegetale 30 % din norma de grăsimi zilnică.

Hrana celor ce muncesc trebuie să fie bogată în vitamine. Necesitatea în vitamine crește în funcție de complexitatea și durata efortului fizic. De regimul alimentar depinde profilaxia unor boli. Este răspândit regimul alimentar cu trei mese pe zi. Valoarea energetică a rației alimentare în acest caz se repartizează astfel: 30 % la dejun, 45 % la prânz, 25 % la cina. În ultimul timp se pledează pentru alimentația de 4 ori pe zi: dejun I – 25 %; dejun II – 15 %; prânzul – 35 %; cina – 25 % din rația pentru 24 ore.

O deosebită atenție se acordă persoanelor ce lucrează în schimbul de noapte. Pentru această categorie de muncitori se consideră luarea unei cantități mai mari de hrană până la începutul lucrului și o cantitate mai mică în a doua jumătate a schimbului de noapte. O astfel de repartizare a rației alimentare se asigură o capacitate înaltă de muncă și o stare generală bună a muncitorilor. Pentru muncitorii din schimbul de noapte se recomandă următorul regim alimentar: dejunul – 25 %, prânzul – 35 %, cina – 30 %, gustarea de noapte – 10 % (în a doua jumătate a nopții).

Prevalarea unor produse în rația alimentară este determinată de acțiunea factorilor chimici industriali asupra proceselor biologice. Introducerea în rația alimentară a produselor bogate în cisteină, metionină, cistină contribuie la detoxifierea compușilor plumbului, mercurului etc. Pentru detoxifierea compușilor amoniacului se recomandă introducerea în rație a acidului glutamic.

Toate rațiile alimentației de protecție presupun limitarea sării de bucătărie, a produselor alimentare sărate. În unele cazuri este indicată majorarea cantității de lichide (*Anexa 6*).

Rația nr.1 – pentru salariații expuși acțiunii substanțelor radioactive sau surselor de radiații ionizante, în doze mai mari de 1 mCi, utilizate deschis. Această rație conține produse bogate în substanțe lipotrope, care stimulează metabolismul lipidic în ficat și fortifică funcția lui antitoxică. Această rație are efect protectiv datorită prezenței cașcavalului, brânzei de vaci și altor produse lactate, peștelui (aminoacizi, care conțin grupa SH); fibrelor alimentare care formează complexe cu radionuclizii; alimentelor bogate în tanine.

Rația nr. 2 – pentru salariații expuși acțiunii noxelor ce se degajă la executarea lucrărilor de producere a azotului, a produselor ce conțin metale alcaline Pb, Cr, Cd, Ni, Cu, Zn și compușii lor, F și compușii lui, Cl și compușii lui anorganici, oxizi de azot. Această rație este bogată în proteine (carne, pește, lapte), calciu (lapte, cașcaval), acizi grași polinesaturați (ulei vegetal) care preîntâmpină depozitarea în organism a substanțelor toxice și facilitează eliminarea lor, de exemplu a plumbului. Suplimentar rația nr. 2 este îmbogățită cu vitamina A și C. Funcția de bază a acestei rații este asigurarea unei alimentații hiposensibilizante pentru muncitorii care contactează cu alergeni chimici.

Rația nr. 3 – pentru salariații expuși acțiunii noxelor ce se degajă la executarea lucrărilor de extragere a materialelor de construcție în subteran, lucrărilor cu solvenți organici hepatotoxici. Este bogată în proteine (carne, pește) și este suplimentată cu vitamina C.

Rația nr. 4 – pentru salariații expuși acțiunii noxelor ce se degajă la executarea lucrărilor de producție a pietrei de var, cimentului, carbidului, clorurii de polivinil, poliuretanului expandat, masei plastice expandate, produselor din grafit și azbest, produselor ce conțin As, Te, Hg, P și compușii lor, presiunii atmosferice crescute. Este bogată în glucide, proteine și este suplimentată cu vitaminele C și B1.

Rația nr. 5 – pentru salariații expuși acțiunii noxelor ce se degajă la executarea lucrărilor de producere a reactivilor obținuți în baza sulfurii de carbon. Este bogată în glucide și este suplimentată cu vitamina C și B1.

Rația nr. 6 – pentru salariații care activează în condiții nocive și sunt expuși acțiunii diverselor substanțe nocive. Aceștia vor primi zilnic 500 ml lapte, iar

salariații ce contactează cu compușii anorganici ai Pb-ului, suplimentar 2 g de pectină sub formă de produse vegetale conservate îmbogățite cu pectină, sucuri de fructe, băuturi (se admite substituirea cu sucuri naturale de fructe cu pulpă în cantități de 250-300 ml). În caz de contact permanent cu compușii anorganici ai Pb se recomandă de înlocuit laptele dulce cu produse lactate acide lichide (chefir, iaurt). La producerea și prelucrarea antibioticelor se recomandă lapte acru.

Laptele proaspăt sau produsele lactate acide se distribuie, de asemenea, salariaților ce efectuează lucrări cu substanțe radioactive în mod deschis, utilizate la lucrările de categoriile unu și doi.

Distribuirea produselor alimentare îmbogățite cu pectină, a sucurilor de fructe, a băuturilor, precum și a sucurilor naturale de fructe cu pulpă se va efectua la începutul lucrului, iar a laptelui proaspăt și a produselor lactate acide – în decursul zilei de lucru.

Rația nr. 7 de preparate vitaminoase – pentru salariații expuși acțiunii temperaturilor ridicate ale aerului (peste 30 °C) și radiației termice intensive (mai mari de 1cal/cm²/min) li se recomandă preparate vitaminoase. În această rație sunt incluse vitaminele A, B1, B2, C, PP.

Rația nr. 8 de preparate vitaminoase – pentru salariații ce lucrează la recoltarea tutunului și fabricarea produselor din tutun. Se recomandă preparate vitaminoase. În această rație sunt incluse vitaminele B1 și C.

În condiții specifice de fluctuații majore a unor factori fizici industriali (ex. temperatura atmosferică) se recomandă:

1. La temperaturi înalte (peste 30 °C) și radiații termice intensive se recomandă rația nr.7 – un complex de vitamine (A - 2 mg; B1- 3 mg , B2 - 3 mg, C - 150 mg) și micșorarea valorii energetice a rației alimentare, din contul lipidelor, cu 5 %, cu o sporire relativă a ponderii proteinelor;
 - felurile doi de bucate – în formă semilichidă;
 - regimul hidric.
2. La temperaturi joase:
 - sporirea valorii energetice a rației alimentare zilnice cu 10-15 %, preferabil pe contul lipidelor;
 - vitaminizarea bucatelor cu vitamina C;
 - mărirea cantității de produse alimentare surse de vitamina B6, considerată ca principalul factor „antifrig”;
 - sporirea ponderii alimentelor care sunt surse de vitamine liposolubile A și D.

ALIMENTAȚIA VÂRSTNICILOR

(Cătălina Croitoru)

Situația demografică din ultimele decenii se caracterizează printr-o creștere a numărului de persoane în vârstă și senile, adică prin îmbătrânirea populației. Longevitatea într-o societate dezvoltată este considerată normă și persistă tendința de creștere a speranței de viață. În condițiile îmbătrânirii populației, sarcina prioritară a gerontologiei este de a prelungi perioada de bătrânețe activă și de a îmbunătăți calitatea vieții persoanelor în vârstă, cu atingerea limitelor vârstei biologice umane, adică 90-100 de ani. Și dacă mulți nu ating încă limita superioară de vârstă, unul dintre motivele principale este îmbătrânirea prematură cauzată de nerespectarea modului sănătos de viață, o determinantă a căruia este rația alimentară.

O condiție indispensabilă pentru longevitate, păstrarea sănătății și a capacității de muncă este alimentația adecvată. Alimentația este unul dintre principalii factori de mediu cu acțiune constantă, cu impact foarte important asupra sănătății umane. Sănătatea depinde doar în proporție de 8-12 % de sistemul de asistență medicală, în timp ce ponderea de influență asupra sănătății a condițiilor socio-economice și a stilului de viață este de 52-55 %, și una dintre componentele principale ale acestuia este alimentația.

Îmbătrânirea este procesul natural în viața oricărui individ și corelează cu acumularea lentă a modificărilor legate de vârstă, manifestate la toate nivelurile corpului, inclusiv al sistemului digestiv. Organele se schimbă odată cu vârsta și este important să se facă distincția între schimbările fiziologice generate de vârstă și cele induse de boli. Boala și afectarea funcției nu sunt părți inevitabile ale îmbătrânirii. Cu toate acestea, există anumite modificări sistemice care apar ca parte componentă a înaintării în vârstă. Factori precum genetica, bolile, starea socio-economică și stilul de viață determină cum va progresa îmbătrânirea fiecărei persoane.

Conform OMS, persoanele cu vârsta de până la 66 de ani se consideră tinere, între 66 și 79 ani – adulți, 80-99 ani – vârstnici, 100 + ani – longevivi (persoane senile).

Alimentația vârstnicilor este o problemă importantă și urgentă la etapa actuală, care poate preveni îmbătrânirea timpurie prin respectarea cerințelor igienice cu referirea către cantitatea și compoziția alimentelor, conținutul de calorii și regimul alimentar.

Nutriția persoanelor în vârstă poate include trei tipuri de servicii preventive:

- prevenirea primară – accentul se pune pe nutriție cu scopul promovării sănătății și prevenirii bolilor. Este importantă îmbinarea alimentației sănătoase cu activitatea fizică;
- prevenirea secundară – implică reducerea riscului și încetinirea progresării bolilor cronice legate de nutriție pentru a menține funcționalitatea și calitatea vieții;
- prevenirea terțiară – managementul îngrijirii acestor persoane implică adesea probleme de mestecat și apetit, și limitări funcționale.

Alimentația incorectă este o cauză obișnuită nu numai a îmbătrânirii timpurii a organismului, ci și un factor care dezvoltă tulburări în activitatea multor organe și sisteme la vârstnici, mai ales atunci când apare o boală acută pe fundalul unei boli cronice existente sau a oricărei afecțiuni.

Vârstnicii trebuie să cunoască:

- la o greutate normală stabilă și bunăstare, vârstnicii pot continua să se alimenteze obișnuit, păstrând același volum și componență alimentară;
- pentru majoritatea vârstnicilor, se recomandă o reducere a valorii calorice a rației alimentare (cu 5-7 % la fiecare 10 ani), deoarece pe măsură ce o persoană îmbătrânește, scade intensitatea proceselor metabolice, încetinește digestia și absorbția nutrienților;
- în cazul unei boli concomitente de lungă durată, poate apărea o deficiență nutrițională, ceea ce necesită creșterea cantității de alimente, modificarea compoziției calitative pentru a preveni progresarea bolii și dezvoltarea complicațiilor;
- în unele boli (diabet zaharat, ateroscleroză, gută, constipație cronică, boli renale etc.), dieta este o parte integrantă a procesului de tratament și particularitățile alimentației în acest boli trebuie consultate cu medicul.

Boli asociate vârstei și relaționate cu alimentația

Bolile degenerative, cum ar fi bolile cardiovasculare și cerebrovasculare, diabetul, osteoporoza și cancerul, care sunt printre cele mai frecvente boli ce afectează persoanele în vârstă, sunt în relație directă cu alimentația și stilul de viață al individului. Factorii de risc aterosclerotic, cum ar fi creșterea tensiunii arteriale, a lipidelor din sânge și intoleranța la glucoză, toate afectate semnificativ de factorii alimentari, joacă un rol important în dezvoltarea bolii coronariene.

Studiile științifice asociază alimentația neechilibrată cu cancerul de colon, de pancreas și de prostată.

Alte modificări semnificative, legate de vârstă, includ pierderea funcției cognitive și deteriorarea vederii.

Multe dintre bolile cronice, cu o frecvență crescută la vârstnici (boala Alzheimer, insuficiența cardiacă congestivă), sunt caracterizate printr-o pierdere marcată în greutate (cașexie). Cercetările arată că aproximativ 50 % dintre pacienții cu boala Parkinson scad în greutate pe parcursul bolii, dar etiologia acesteia nu este clară. Bolnavii cu insuficiență cardiacă congestivă, în mod frecvent prezintă o scădere în greutate, care duce la atrofie cardiacă și apoi la decompensare, crescând mortalitatea prin această boală.

Alimentația și vârsta

Cum poate fi prelungită viața și cum se poate evita bătrânețea prematură sunt două întrebări la care oamenii nu au încetat să caute răspuns. Încă din cele mai vechi timpuri, omul a căutat fără succes un elixir al tinereții. Și în prezent oamenii de știință sunt în căutarea modalităților și metodelor de prevenire a îmbătrânirii și a prelungirii vieții. Potrivit estimărilor, o persoană ar trebui să trăiască cel puțin 100-120 de ani.

Însă, longevitatea în sine are sens atunci când sunt păstrate sănătatea, vitalitatea și posibilitatea unei activități creative. Prin urmare, sarcina principală este de a preveni îmbătrânirea prematură și de a diminua senilitatea dureroasă. O condiție indispensabilă pentru longevitate, pentru menținerea sănătății și a capacității de muncă, a vitalității este nutriția adecvată. Este unul dintre principalii factori de mediu cu acțiune constantă și cu un efect benefic foarte semnificativ asupra stării organismului în timpul îmbătrânirii. Unii savanți consideră că nutriția poate mări speranța de viață cu 25-40 %. Însă, alimentația nu poate avea niciun efect dacă nu se respectă regimul igienic al muncii, odihna și somnul, nu se renunță la fumat și la consumul de alcool.

Restructurarea semnificativă legată de vârstă apare aproximativ la vârsta de 45 de ani. Anume la această vârstă, activitatea glandelor endocrine se schimbă semnificativ, încetinesc procesele oxidative în organe și în țesuturi și, respectiv, se reduce nevoia de hrană pentru acoperirea cheltuielilor organismului. Această vârstă este condiționată, abaterile într-o direcție sau alta, determinate mult de condițiile de viață, de natura muncii, de bolile suportate.

Scopul menținerii bătrâneții sănătoase este întârzierea declinului rezistenței corpului: Este necesar de a asigura o bătrânețe sănătoasă nu atunci când s-a instalat deja, ci atunci când abia începe. De aceea, la vârsta de 45-50 de ani este necesar să se pună în aplicare măsurile preventive, inclusiv construcția

corectă a dietei. La această vârstă încep să se manifeste trei precursori principali ai îmbătrânirii legate de nutriție:

1. cursul greșit al proceselor metabolice în organism;
2. apariția tulburărilor cardiovasculare;
3. dereglări în funcționarea sistemului digestiv.

Desfășurarea incorectă a proceselor metabolice se manifestă prin exces de greutate, în pofida respectării alimentației obișnuite, și diferite afecțiuni ale articulațiilor sub formă de crampe și durerii. Atenția principală trebuie acordată tendinței de supraponderabilitate, care poate dezvolta obezitatea, iar obezitatea înseamnă îmbătrânire, deoarece, cu excesul în greutate crește încărcătura pe inimă, încetinesc procesele oxidative din organism, scade rezistența acestuia la boli infecțioase. Un proverb englez spune: „Cu cât este mai lată talia, cu atât este mai scurtă viața”.

La vârstnici scade masa musculară, densitatea oaselor, cantitatea de apă, crește masa grasă. Odată cu înaintarea în vârstă scade eficiența funcționării tubului digestiv, are loc uzura danturii (edentația), alterarea gustului și a senzației de sete. Chiar dacă starea de sănătate este bună, la vârstnici se constată o încetinire a golirii gastrice, corelată cu diminuarea secreției gastrice acide (perceptibilă în special după 70 de ani).

Nutriția vârstnicilor poate fi compromisă de sănătatea orală slabă. Pierderea dinților, utilizarea protezelor și xerostomia (gura uscată) pot duce la dificultăți de mestecare și de înghițire. Bolile și afecțiunile orale sunt frecvente la persoanele care au crescut în zone cu conținut scăzut de fluor în apă. Deși mulți dintre adulții de astăzi de 65 de ani și mai mult nu mai au dinți naturali, pierderea dinților nu face parte din îmbătrânirea normală. Persoanele cu probleme orale preferă adesea alimentele moi și ușor mestecabile evitând unele opțiuni nutriționale dense precum cerealele integrale, fructele și legumele proaspete, carnea.

Substanțele nutritive (proteine, lipide, glucide), consumate în cantități sporite, sporesc riscul de mortalitate, vulnerabilitatea funcției cognitive, stării fizice, statutului mental, sănătății osoase și cardiovasculare, și a răspunsul imun.

Persoanele în vârstă sunt puțin omogene în privința răspunsurilor imune, în comparație cu tinerii. Factorii psihologici, în special, pot avea un efect important asupra imunocompetenței.

Majoritatea vârstnicilor au cerințe nutriționale speciale, deoarece îmbătrânirea afectează absorbția, utilizarea și excreția nutrienților. Rația și regimul alimentar al acestor persoane influențează atât direct, cât și indirect starea de sănătate.

Principalele probleme ale persoanelor vârstnice sunt metabolismul lent, scăderea poftei de mâncare, diverse efecte secundare cauzate de medicamente, de supraalimentare.

Vârstnicii au următoarele particularități ale metabolismului:

- *glucidic*: întârzie secreția postprandială de insulină, crește rezistența periferică la insulină, se pierde vârful insulenic la încărcarea cu glucoză, vârful secundar insulenic este întârziat, se modifică transportul muscular de glucoză, rezultând o scădere a captării glucozei în mușchi și a stocurilor de glicogen. Modificările enumerate sunt mai frecvente la persoanele cu obezitate abdominală, decât la cele normoponderale
- *lipidic*: odată cu înaintarea în vârstă, crește nivelul colesterolului total (o creștere de 0,1 mmol/l/decadă) și scade HDL-colesterolul, crește masa grăsimii abdominale, scade funcția δ_5 și δ_6 desaturazelor la subiecții de peste 80 ani, ceea ce duce la o scădere a metabolizării lipidelor de origine vegetală
- *proteic*: scade anabolismul proteic postprandial, scade vârful seric al aminoacizilor, scad stimularea anabolismului muscular proteic. Acest anabolism poate fi crescut cu o rație proteică mai mare. Catabolismul proteic nocturn poate fi micșorat diminuând conținutul în proteine al mesei de seară
- *energetic*: nu este foarte modificat. Energia necesară alimentării nu este modificată; cea necesară efortului fizic suferă însă o creștere minimă (cu aproximativ 20 % la 75 de ani mai mult decât la 20 de ani). Vârstnicii sunt predispuși la malnutriție pentru că aceiași efort necesită mai multă energie, iar aportul alimentar scade prin diminuarea apetitului, gustului și mirosului.

La particularitățile anatomo-fiziologice ale vârstnicilor se referă:

- scăderea funcției motorii și excretorii a stomacului. Astfel de schimbări sunt tipice pentru 80 % dintre persoanele peste 50 de ani,
- aciditatea sucului gastric și capacitatea sa de digestie sunt reduse, ceea ce determină dezvoltarea microflorei de putrefacție în intestin care afectează negativ procesul de digestie,
- reducerea de 2-3 ori a ratei de absorbție a nutrienților din intestinul subțire, ceea ce afectează absorbția grăsimilor și a glucidelor,
- modificări în pancreas, în glandele salivare și în ficat, la nivelul sistemului cardiovascular.

Procesul de îmbătrânire poate fi accelerat sau încetinit, aplicând o alimentație

corespunzătoare. La bază nutriției pentru vârstnici stau următoarele principii esențiale:

- conformitatea aportului caloric din alimente cu cantitatea de energie cheltuită în timpul zilei;
- menținerea echilibrului de nutrienți;
- respectarea regimului alimentar.

Principiile alimentației raționale a vârstnicilor

1. Limitarea grăsimilor animale, carne grasă, unt, smântână, caviar, subproduse. Se vor prefera bucatele gătite fără adăugarea grăsimilor: înăbușite, coapte la cuptor, fierte sau pregătite la aburi.

2. Reducerea aportului de sare și de zahăr. Norma de zahăr pe zi este de 50 de g (ca parte a băuturilor, cofetăriei), iar norma de sare de 5 g (ca parte a preparatelor din pește și din carne).

3. Preferarea băuturilor acidolactice, cu conținut scăzut de grăsimi, îmbogățite cu probiotice.

4. Completarea rației alimentare cu acizi grași polinesaturați, conținuți în uleiurile vegetale și peștele gras.

5. Creșterea consumului de alimente bogate în vitamina C: coacăze, afine, decoct de măceș, portocale, agriși, grephfruit, lămâi.

6. Adăugarea în rația alimentară a cât mai multe produse care conțin săruri de potasiu și de magneziu: morcovi, lapte, nuci, caise uscate, mei, cartofi, sfeclă, orez, varză, prune.

7. Creșterea consumului de alimente bogate în fibre alimentare: legume, fructe, fructe de pădure, pâine de țărâțe, pâine din făină integrală.

8. Consumarea alimentelor bogate în vitamine din grupa B: țărâțe, leguminoase, produse lactate, cereale, pește.

9. Respectarea alimentației fracționate și frecvente.

Compoziția rației alimentare

Particularitățile de vârstă, posibilitatea dezvoltării unor tulburări care duc la îmbătrânirea prematură, necesită de la persoana de vârstă medie și înaintată să-și organizeze alimentația proprie.

Rația alimentară constă din patru părți: valoarea calorică (partea cantitativă), compoziția chimică, proprietățile fizice și regimul alimentar. Toate aceste elemente ale rației alimentare trebuie luate în considerare la alegerea produselor, la prelucrarea lor culinară și la întocmirea meniului.

Alimentația vârstnicilor (conform Carmen N. N., 2008; OMS, 2018) trebuie să respecte următorul echilibru între nutrienți:

- 12-15 % proteine,
- 30-35 % lipide,
- 50-55 % glucide.

Diminuarea aportului caloric (adică malnutriție) duce la scăderea masei musculare scheletice, iar aceasta induce scăderea performanței umane, dezvoltarea imunodeficienței, proceselor distrofice și îmbătrânirea organismului. Aportul excesiv de calorii de asemenea are consecințe negative: depunerea de grăsimi subcutanate, creșterea greutateii corporale până la obezitate, astfel favorizând evoluția proceselor de îmbătrânire.

Pentru a menține un mod sănătos de viață, valoarea energetică trebuie să constituie 30 kcal/kg de masă corporală.

Cantitatea de fibre recomandată vârstnicilor, este de 20-25 g/zi.

Cantitatea de vitamine, recomandate în rația zilnică a vârstnicilor este de (Georgescu C., Gavăt C., 2014):

- 70 μg de vitamina K,
- 700 μg Eq de retinol,
- 100 mg de vitamina C,
- 15-20 mg de vitamina E,
- 1,5 mg/zi de vitamina B1,
- 1,7 mg/zi de vitamina B2,
- 10 mg/zi de vitamina B5,
- 2 mg/zi de vitamina B6,
- 6 μg/zi de vitamina B12.

Pentru minerale sunt recomandate următoarele cantități zilnice (Georgescu C., Gavăt C., 2014):

- 4 g Na,
- 3 g K,
- 1200 mg Ca,
- 800 mg P,
- 240 Mg mg,
- 15 mg Zn,
- 10 mg Fe,
- 2 mg Cu,
- 150 μg I,
- 125 μg Cr,
- 80 μg Se.

Regimul alimentar al vârstnicilor nu se deosebește de cel al persoanelor adulte: servirea meselor de cel puțin 4-5 ori pe zi, în același timp, fără su-

praalimentare înainte de culcare. Contează foarte mult temperatura alimentelor, acestea nu trebuie să fie prea fierbinți și nici prea reci.

Aportul mediu diurn de lichide al persoanelor în vârstă ar trebui să corespundă nevoilor fiziologice – 1,5-2,5 litri (sau 0,025-0,030 l) pe zi. O anumită cantitate de apă se formează în organism, aproximativ 40% din necesarul zilnic de apă al organismului este conținut în alimente, restul (ce ar constitui circa 1,5 l) trebuie consumat sub formă de băuturi diverse (apă, suc, compot, decoct de măceș, ceai cu lămâie sau lapte). Limitarea lichidelor la vârstnici se efectuează numai la indicațiile medicului (de exemplu: în insuficiența cardiacă). Este argumentată evitarea ceaiului tare și a cafelei sau limitarea la o cană pe zi. Doritorii de a servi puțină cafea sau ceai tare, pot recurge la cafeaua de cicoare sau cu lapte și la ceaiul cu lămâie sau cu lapte. Odată cu vârsta, organismul uman pierde abilitatea de a simți setea, ceea ce duce la scăderea aportului de lichide și la deshidratare, de aceea, este necesar de a bea cantități mici de lichide la anumite intervale de timp. Consumul unei cantități mari de lichid într-o priză implică o povară mare asupra inimii.

Aportul de substanțe nutritive

Principalele grupe de substanțe nutritive ale unei persoane vârstnice sunt următoarele: proteine, grăsimi, glucide, vitamine, săruri minerale și apă. Acești nutrienți sunt părțile componente obligatorii ale rației alimentare și trebuie să se conțină în alimentație în anumite proporții, corespunzător vârstei și caracteristicilor profesionale.

Proteinele au o importanță excepțională în viața organismului, ocupând o poziție centrală în metabolism. Ele sunt principalul material plastic din care sunt alcătuite toate organele corpului, hormonii, sucurile gastrice, enzimele etc. Proteinelor le revin 54 % din greutatea unei persoane. Deficitul de proteine din dietă duce la o sensibilitate crescută a organismului la boli infecțioase; reduce hematopoieza, perturbază activitatea sistemului nervos și a glandelor endocrine. Proteinele neutralizează otrăvurile și toxinele care pătrund în organism; o cantitate suficientă de proteine din alimente crește rezistența la stres, care poate fi cauza multor boli.

Spre deosebire de lipide și de glucide, proteinele nu pot fi sintetizate în organism și nu pot fi înlocuite cu alți nutrienți. Singura sursă de proteine este hrana. La persoanele în vârstă, rezervele de proteine sunt neglijabile, deoarece nu sunt bine absorbite. De aceea, vârstnicii trebuie să crească conținutul de proteine din alimentație. Rația alimentară zilnică ar trebui să conțină aproximativ 100-110 g de proteine, dacă se efectuează muncă fizică, cantitatea ar trebui crescută, în funcție de severitatea muncii până, la 140 g. Deosebit de

importantă este compoziția calitativă a proteinelor. În tractul gastrointestinal, în timpul digestiei, proteinele se descompun în compuși chimici mai simpli - aminoacizi. În procesul de metabolizare, unii aminoacizi pot fi convertiți în alții, în conformitate cu necesitățile organismului. Unii aminoacizi, pe care organismul nu-i poate sintetiza, trebuie să se conțină în alimente.

Pentru persoanele vârstnice, cele mai bune surse de proteine sunt peștele, fructele de mare, deoarece sunt mai bine absorbite și mai utile. Pieștele și fructele de mare sunt recomandate zilnic, fierte sau preparate la aburi. Carnea trebuie consumată de cel mult 2 ori pe săptămână, iar supele pe bulion de carne doar o dată pe săptămână. Sunt indicate 2-3 ouă pe săptămână, de preferință fierte moi, ca omletă sau ca adaos la feluri de mâncare.

Produsele lactate nu sunt limitate, în special cele cu conținut scăzut de grăsimi. Zilnic se pot consuma câte 100 g de brânza de vaci, câte 10-20 g de cașcavaluri ușoare și nesărate. Seara, înainte de culcare, sunt recomandate produsele lactate fermentate – chefirul, iaurtul.

Pentru persoanele vârstnice sunt foarte utile proteinele vegetale din cereale, leguminoase. Dintre cereale, hrișca și ovăzul sunt cele mai utile. În cazul unei toleranțe bune, sunt incluse în meniu terciul de orz și de mei. Preferabil de limitat consumul de orez din cauza efectului de fixare. Persoanele în vârstă pot consuma zilnic până la 300 g de pâine din făină integrală sau din secară.

O proprietate foarte importantă a proteinelor este viteza de digestie și de absorbție. După viteza de digestie, proteinele alimentare formează următorul șir: pește, lapte, carne, pâine, proteine din cereale. Unele substanțe conținute în mazăre, fasole și soia pot perturba digestia proteinelor, reducând activitatea digestivă a enzimelor. Prin urmare, se recomandă ca persoanele în vârstă să consume mai rar și în cantități mai mici leguminoase, cele mai preferate proteine animale fiind peștele și laptele.

Substanțele extractive din carne, din pește și din ciuperci nu sunt binevenite în rația vârstnicilor. Prin urmare, nu trebuie consumate zilnic bulionurile de carne și de pește, în schimb se va consuma carnea și peștele fierte. Substanțele extractive înrăutățesc metabolismul, duc la acumularea acidului uric în sânge, inducând dezvoltarea gutei. Aceste momente trebuie reflectate în meniul și procesarea culinară.

Rolul **lipidelor** în corpul uman este enorm. Pe lângă funcția de material de construcție și energetică, lipidele sunt necesare pentru asimilarea anumitor săruri minerale, vitamine, ameliorarea activității glandei tiroide, accelerarea proceselor oxidative din organism și îmbunătățirea gustului alimentelor. Cu toate acestea, conținutul lor în dieta persoanelor în vârstă trebuie limitat.

Este esențială compoziția calitativă a grăsimilor consumate. La scindarea în organism, lipidele se descompun în părțile constitutive – acizii grași și glicerolul. Lipidele, care conțin mulți acizi grași nesaturați, au o valoare biologică mai mare. Astfel de lipide se conțin în uleiurile vegetale fuzibile: de floarea-soarelui, de măsline, de porumb etc. Acizii grași nesaturați, conținuți în lipidele refractare animale – de porc, de vită și de miel, sunt mai greu de digerat și de absorbit în organism. Aceste procese decurg mai greu la vârstnici, din cauza scăderii abilităților funcționale ale sistemului digestiv. De aceea, grăsimea de porc trebuie exclusă din rația alimentară a vârstnicilor.

Limita cantității de lipide este de 70-80 g (aproximativ 1,5 g pe kg de greutate corporală), iar pentru persoanele de peste 75 de ani – 65-70 g (aproximativ 1,0 g pe kg de greutate corporală). Lipidele vegetale trebuie să constituie 30-40 %. Uleiul trebuie să fie nerafinat și proaspăt – se adaugă la salate, cereale, fără a face abuz. Chiar dacă lipidele de origine animală activează metabolizarea colesterolului, nu trebuie exagerate, deoarece excesul duce la creșterea colesterolului din sânge și a coagulabilității sângelui. Sunt suficiente lipidele conținute în ouă și în produsele lactate.

Untul, deși conține colesterol, are proprietăți benefice speciale, deoarece conține vitaminele A și D, și este absorbit cu ușurință de organism, ceea ce îl face indispensabil în alimentația vârstnicilor. Maxim o tartină pe zi, mai are și gust bun, și rezistă la tratamentul termic.

Glucidele sunt principala sursă de energie a organismului uman. Cantitatea lor în rația alimentară a unei persoane în vârstă trebuie să corespundă consumului energetic, inclusiv în funcție de natura activităților realizate, de temperatura mediului ambiant, de prezența situațiilor stresante. Raportul recomandat dintre glucide și proteine este de cel mult 3-3,5 până la 1 g, adică cantitatea totală de glucide din rația alimentară trebuie să fie de 290 – 300 g. La această vârstă funcția pancreasului, care joacă un rol extrem de important în absorbția glucidelor, este redus, iar consumul excesiv de glucide poate duce la dezvoltarea diabetului. Glucidele în exces sunt principala cauză de formare și depunere a grăsimilor în organism, iar excesul de greutate, la rândul său, afectează sănătatea și longevitatea. Speranța de viață a persoanelor supraponderale este cu 7 ani mai mică decât a celor normoponderale. Aportul crescut de glucide și, în special, ușor digerabile, cum ar fi zahărul, mierea și produsele din acestea, pot duce la tulburări în funcționarea sistemului nervos. Astfel, este binevenit să se limiteze glucidele din conținutul zaharurilor simple și a dulciurilor, preferabile fiind cele din legume, fructe și cereale.

Fibrele vegetale sunt glucide nedigerabile care nu trebuie să lipsească din

rația alimentară a vârstnicilor, întrucât practic nu sunt absorbite de organism. Ele formează masele fecale, îmbunătățesc microflora intestinală, distrugând bacteriile de putrefacție, cresc motilitatea intestinală și promovează excreția de colesterol. Lipsa de fibre duce la constipație, obstrucție intestinală. Fibrele inhibă dezvoltarea obezității, deoarece, datorită volumului semnificativ, contribuie la saturația mai rapidă și reduce cantitatea de alimente consumate. Prin urmare, dietele trebuie să conțină cel puțin 25 g de fibre (celuloză) și alte polizaharide nedigerabile. Surse de fibre sunt produsele vegetale, în principal legumele, fructele, tărâțele, hrișca și ovăzul.

O alimentație complexă, bogată în fructe proaspete, asigură organismul cu **vitamine**. Dar chiar și vara și toamna, când alimentația este bogată în legume și verdețuri, fructe este necesară suplimentarea rației alimentare a vârstnicilor cu preparate vitaminice. Normele de vitamine au fost menționate mai sus, dar la conținutul unor vitamine C, E, B₆, B₁, A trebuie atrasă o atenție specială.

Vitamina C crește rezistența organismului la infecții, previne dezvoltarea aterosclerozei. Vitaminele E și B₆ participă la formarea și la menținerea vitaminei E în stare activă. De conținutul acestor vitamine în alimente depinde creșterea celulelor, starea pielii (în sângele persoanelor cu eczeme, conținutul acestora este redus), absorbția lipidelor etc. Vitamina A este importantă pentru asigurarea vederii normale și prevenirea răcelilor tractului respirator superior.

Nevoia de **elemente minerale** și de apă nu se schimbă semnificativ la bătrânețe. Mai multă atenție trebuie acordată unora dintre elementele minerale: cupru, fier, cobalt, zinc, mangan. Aportul excesiv de sare este în detrimentul funcționării inimii, ficatului, rinichilor și sistemului nervos. Cuprul, fierul și cobaltul mențin adaptabilitatea organismului la efectele mediului extern și participă la formarea sângelui; zincul contribuie la metabolismul normal al lipidelor.

Regimul alimentar

Indiferent de activități și de stilul de viață, vârstnicii trebuie să servească trei mese principale pe zi și una-două gustări, pentru a distribui corect aportul de substanțe nutritive pe parcursul zilei și a regla glicemia. Acest lucru este important deoarece, odată cu înaintarea în vârstă, digestia este îngreunată. Pentru a-i veni în ajutor, intervalul între mese trebuie să fie de cel puțin 3-4 ore.

Micul dejun nu trebuie neglijat, deoarece permite organismului să se reîncarce cu energie după noapte. Pentru a preveni hipoglicemia dimineată, vârstnicii trebuie să servească micul dejun la mai puțin de 12 ore după cină. E preferabil de servit o băutură (un pahar de lapte sau de ceai) și un produs din cereale (pâine, biscuit), un produs lactat (lapte, iaurt, brânză) și un fruct sau un suc de fructe.

Masa de prânz adesea este masa principală a zilei și ar trebui servită tradițional: aperitiv + felul principal + preferabil brânză + desert. Această masă trebuie să conțină proteine (carne, pește sau ouă).

Gustările. Se pot servi una sau două alimente din următoarele grupe: fructe, pâine sau biscuiți, produse lactate cu o băutură caldă sau rece (lapte, ceai, iaurt, chefir).

La *cină* este preferabilă o supă ușoară, brânză de vaci cu miere de albine și un pahar de ceai cald din plante. Dar asta nu este suficient pentru seara! Este important să fie incluse în meniu produsele din cereale (paste, grâu, orez ...), care vor reîncărca organismul cu glucidele complexe pentru noapte și vor permite un somn mai bun. Cina trebuie servită cu 2-3 ore înainte de somn. La necesitate, se mai poate servi o gustare înainte de a merge la culcare.

Persoanele în vârstă, cu poftă de mâncare crescută și predispunere la supraponderabilitate, trebuie să mănânce mai des (pentru a reduce excitabilitatea alimentară și pentru a anihila foamea, de 5-6 ori pe zi, dar în cantități mici și cu un conținut scăzut de calorii). Mâncarea frecventă duce la scăderea poftei de mâncare. Alimentația de cinci și chiar de șase ori în zi, cu o distribuție aproape uniformă a alimentelor, nu va împovăra stomacul și va asigura o digestie bună. Pentru o mai bună absorbție, mâncarea trebuie să aibă un aspect apetisant, gust și miros plăcut. În acest scop se pot folosi verdețurile, usturoiul, ceapa, sucul de hrean, legumele și fructele, care nu numai că îmbunătățesc gustul mâncărilor, dar și furnizează organismului multe substanțe utile: săruri minerale, vitamine.

Dacă nu există un motiv special, nu se vor exclude bucatele tocate, deoarece pot duce la constipație. Persoanele în vârstă trebuie să monitorizeze activitatea intestinelor și să includă în rația alimentară pâine integrală, produse lactate, prune, sfeclă, legume crude și fructe.

Grupele de produse alimentare

Nutriția persoanelor în vârstă trebuie să fie rațională, completă și variată. De aceea este necesar să se țină cont de rolul pe care îl joacă, la această vârstă, nutrienții și conținutul lor în diverse alimente.

Pentru a mânca corect la o vârstă înaintată, trebuie știut locul în rația alimentară a anumitor alimente și bucate.

Laptele și produsele lactate. Laptele, un produs echilibrat de însăși natură, conține aproape toate substanțele nutritive necesare omului. Are un gust plăcut, este ușor digerabil și poate fi folosit într-o mare varietate de feluri de mâncare și în diferite combinații.

Laptele conține aproximativ 100 de elemente constitutive și toate substanțele de bază necesare organismului în proporții optime și ușor digerabile. În lapte sunt prezente vitaminele A, E, din grupa B, colina și aminoacidul metionină, deosebit de importante pentru vârstnici.

Laptele integral nu este întotdeauna bine tolerat de persoanele în vârstă.

Laptele acru, obținut prin fermentarea laptelui cu diverse bacterii acidolactice (iaurt, chefir), are un efect benefic asupra intestinelor și suprimă procesele de putrefacție și de fermentație. Produse lactate valoroase sunt brânza de vaci și cașcavalul. Brânza de casă conține 16 % proteine, calciu și fosfor, ameliorează metabolismul lipidelor, are efect diuretic. Este și o sursă importantă de metionină, aminoacid care împiedică depunerea de grăsime în ficat. Brânza este un produs de săruri de calciu, de lipide și de clorură de sodiu. Din cauza conținutului de lipide, în rația alimentară a vârstnicilor se vor introduce feluri de brânză cu conținut scăzut de lipide și de sare, aproximativ 100-150 g brânză de casă pe zi.

Din brânză de casă pot fi preparate un număr mare de bucate gustoase și sănătoase, combinându-le cu legume și cu cereale.

Vârstnicilor le sunt recomandate laptele degresat, zerul și laptele bătut. Laptele degresat și zerul rămase în urma procesării laptelui pentru frișcă și brânză conțin proteine, lactoză și săruri, lipsind practic grăsimile, colesterolul. Din aceste produse pot fi preparate jeleuri și cvas.

Legumele, fructele, pomușoarele, verdețurile, fiind bogate în vitamine, săruri minerale, favorizează metabolismul, contribuie la o mai bună digestie și absorbție a nutrienților, și la o funcție normală a intestinului. Prin urmare, dieta vârstnicilor ar trebui să includă o varietate de legume, de fructe, de pomușoare și de verdeață.

Fructele coapte bine și unele rădăcinoase (sfeclă, napi, morcovi etc.) conțin și așa-numitele pectine, care absorb substanțele nocive și reduc intensitatea proceselor de putrefacție din intestin. Usturoiul, ceapa, ridichea ș. a. conțin fitoncide – substanțe care distrug microbii patogeni.

Legumele și fructele sunt practic lipsite de lipide, sărace în săruri de sodiu, dar bogate în săruri de potasiu și de magneziu, care au efecte benefice asupra activității sistemului cardiovascular. Multe legume, fructe și pomușoare previn dezvoltarea aterosclerozei datorită conținutului de carotenoizi, din care în organism se formează vitamina A.

O bună sursă de vitamina C sunt merele, ceapa, varza, cartofii, măceșele, zmeura, salata, urzicile tinere, roșiile, hreanul, ridichea, coacăză-neagră.

Varza murată și moarea pot fi o sursă bună de vitamina C în timpul iernii și primăverii devreme. Castraveții murați și roșiile verzi nu conțin vitamina C.

Pentru o alimentație corectă, vârstnicii trebuie să includă în rația zilnică până la 500 g de legume și de verdețuri, și până la 400 g de fructe și de pomușoare. În perioada de vară-toamnă, trebuie consumate mai multe legume și fructe proaspete, pentru a aproviziona organismul cu vitamine.

Este util de inclus în alimentația vârstnicilor stafide, caise, pere și prune uscate și alte fructe uscate bogate în săruri minerale, vitamine și care au o valoare nutritivă mai mare, în special în raport cu conținutul caloric, decât cele proaspete.

Grăsimile, uleiurile și ouăle. După 45 de ani, alimentele grase trebuie evitate ori de câte ori este posibil, deoarece contribuie la dezvoltarea multor boli.

Se va da preferință uleiurilor vegetale, în special celor nerefinate care nu conțin colesterol și scad conținutul lui în organism. Dintre grăsimile animale, mai utile sunt cele din lactate.

Ouăle sunt un produs foarte valoros, fiind bogate în proteine, lipide, săruri minerale și vitamine.

Carnea și peștele sunt o sursă de proteine de înaltă calitate, de săruri minerale și de unele vitamine, fiind considerate alimente esențiale. Pentru a preveni apariția și dezvoltarea aterosclerozei, trebuie consumate varietățile cu un conținut scăzut de lipide. Trebuie moderat consumul de unt, ficat, carne afumată, cârnați, conserve din carne și din pește. În rația alimentară a vârstnicilor poate fi inclusă șunca fiartă cu conținut scăzut de lipide, salamuri fierte precum și pește cu conținut scăzut de grăsimi (știucă, biban, crap). Peștele și fructele de mare sunt utile, deoarece conțin iod.

Mai puțin indicat este consumul de bulion și supe concentrate din carne și din pește. Carnea și peștele ar trebui să fie gătite mai des în formă fiartă, înăbușită, coaptă și mai rar prăjite. Este bine de consumat pește fiert sau prăjit în ulei vegetal, precum și sub formă de chiftele, sufleu și jeleu de pește sau piește umplut.

După 45 de ani, carnea și produsele din pește nu ar trebui să ocupe locul principal în alimentație. Se recomandă de a le consuma o dată sau de două ori pe săptămână.

Pâinea, crupele, zahărul. Pâinea integrală din secară și pâinea de grâu conțin vitamine din grupa B, calciu, magneziu, fosfor, fier și fibre vegetale. Este preferabil consumul pâinii din secară și pâinii sure față de făina albă din grâu, din cauza digestibilității și calorajului mai scăzute.

Crupele sunt obținute din cereale (grâu, ovăz, orz, orez, hrișcă etc.). Conțin proteine, unele lipide, minerale și multe glucide. Pentru persoanele în vârstă este recomandat consumul crupelor de ovăz, de hrișcă, proteina cărora are proprietăți valoroase, în special pregătite cu lapte sau cu iaurt.

Pentru a reduce digestibilitatea cerealelor, este mai bine să fie gătite mărunțite sau prăjite.

Este preferabil de a limita zahărul și alte dulciuri, în special cele care conțin multă grăsime, produsele de cofetărie, produsele de patiserie, prăjiturile. Este indicat ca zahărul să fie înlocuit cu fructe și cu pomușoare.

Un produs util bogat în săruri minerale, acizi organici, vitamine, enzime, este mierea. Poate înlocui zahărul la prepararea fructelor gătite, jeleului, mousse-ului și băuturilor.

Zaharul, gemul, mierea, fiind cele mai digerabile glucide, nu trebuie consumate în cantități mai mari de 100 g pe zi.

Nici un aliment sau grupă de alimente nu furnizează toate substanțele necesare organismului, fiind necesare cantități adecvate din surse variate. Indicațiile pentru o alimentația corectă sunt redată sub forma unei piramide (Merck Manual of Health and Aging) (fig. 11). Atenție la noțiunea de porție, de exemplu, un sandwich cu două felii de pâine înseamnă două porții de cereale.

O importanță aparte are tipul de prelucrare culinară a produselor. Tipul selectat de prelucrare culinară trebuie să asigure anumite particularități produsului. Trebuie luate în considerare problemele potențiale ale aparatului masticator la vârstnici, biodisponibilitatea substanțelor nutritive în timpul digestiei și stimularea activității secretorii.

Pentru ca organismul să funcționeze normal, trebuie consumate cu regularitate următoarele alimente (tab. 42):

1. Produse lactate acide lichide, cu conținut scăzut de grăsimi: lapte fermentat, chefir, iaurturi. Aceste băuturi sunt o sursă importantă de proteine, de vitamina B₂, de calciu.

2. Diferite cereale. Făina de ovăz și alte cereale conțin fibre alimentare naturale, solubile. Pentru scăderea nivelului glicemiei și a colesterolului trebuie utilizate regulat crupe de ovăz. Și alte cereale sunt foarte benefice pentru organism și pot fi consumate de mai multe ori pe zi.

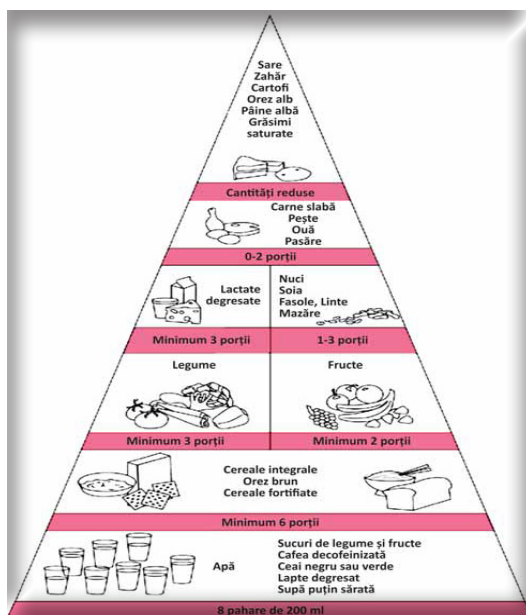


Fig. 11. Piramida alimentației vârstnicului

3. De cel puțin 3 ori pe săptămână trebuie de mâncat leguminoase: mazăre, fasole, linte. Aceste produse sunt o sursă excelentă de proteine și, datorită faptului că conțin fitoestrogeni, reduc semnificativ riscul bolilor sistemului cardiovascular și osteoporozei. În caz de boli ale rinichilor și ale articulațiilor, de bună, aceste produse sunt strict contraindicate.

4. De cel puțin 3 ori pe săptămână trebuie să se consume pește gras: hering, macrou, sardine. Lipidele, conținute în pește, asigură funcționarea corectă și coordonată a inimii și ajută la întărirea sistemului imunitar și normalizează metabolismul colesterolului. Peștele conține proteine, zinc, fier, vitaminele A și D.

5. Este obligatoriu de inclus verdețuri în rația alimentară (mărar, coriandru, pătrunjel), surse de vitamina C și de acid folic. Se va consuma verdețură proaspătă nu mai puțin de 2 ori pe zi.

6. Rația alimentară a vârstnicilor trebuie să includă o varietate mare de fructe și de pomușoare, bogate în compuși biologic activi și fibre alimentare naturale care protejează organismul de neoplasmale maligne și vasele de sânge de colesterol.

7. În fiecare zi trebuie mâncate semințe și nuci, bogate în proteine, acizi polinesaturați și vitamine.

8. Zilnic trebuie consumate tot felul de legume, atât crude, cât și fierte sau înăbușite.

Tabelul 42

Norme alimentare zilnice medii recomandate vârstnicilor

Nr. d/o	Produsul alimentar	Greutatea, g (cantitatea brută)
1	pâine de secară	150
2	pâine de grâu	75
3	făină de grâu	20
4	paste	10
5	crupe	40
6	zahăr, bomboane	30
7	miere naturală	15
8	cartof	320
9	legume – total	690
	inclusiv: sfeclă	120
	morcov	90
	varză	240
	ceapă	60
	mazăre	20
	altele	160

10	fructe	400
11	sucuri cu pulpă	100
12	fructe uscate	15
13	carne și produse din carne	100
14	pește și produse din pește	55
15	fructe de mare	25
16	lapte	100
17	băuturi lactate	200
18	brânză de casă cu conținut scăzut de grăsimi, brânzeturi	30
19	smântână	30
20	unt, grăsime de porc	15
21	ulei vegetal	20
22	ouă	14

Factori care pot înrăutăți alimentația vârstnicilor

- singurătatea (în special pentru cei care au trăit anterior în familie și nu și-au gătit mâncare de sine stătător),
- nu au abilități de a găti mâncare, de a cumpăra mâncare, situație frecventă în rândul bărbaților,
- înrăutățirea memoriei (o persoană în vârstă uită să mănânce la timp).
- dizabilități fizice din cauza cărora vârstnicii nu pot merge la magazin, nu pot găti și mânca,
- medicamentele pe care le iau vârstnicii și care pot avea reacții adverse, cum ar fi greață, scăderea apetitului sau malabsorbția anumitor vitamine sau minerale,
- motive economice (nu au suficienți bani sau alimente),
- dependența de tutore sau de alt membru al familiei/comunității, implicat direct în achiziționarea de alimente și în pregătirea bucatelor care nu se potrivesc gustului vârstnicului.

Situații care necesită consultații suplimentare la medici

- Dacă apar dificultăți de înghițire, sufocare frecventă în timpul mesei, se va consulta medicul pentru a nu admite o boală gravă.
- Dacă apar dinți cariati, patologie gingivală, probleme cu proteza dentară, trebuie consultat medicul stomatolog.

- Dacă apar constipații, la o alimentație adecvată și activitate fizică moderată, este necesar de a consulta un medic pentru un examen endoscopic al intestinului gros.

Limitări

Principalul obiectiv al tuturor restricțiilor este reducerea obezității, a bolilor cardiovasculare și a diabetului. Zahărul, produsele de patiserie, de cofetărie trebuie înlocuite cu fructe, pomușoare proaspete, miere. Se va da preferință pâinii din făină integrală și din cereale.

Se va evita încărcarea excesivă a tractului gastrointestinal al vârstnicilor, se vor exclude din rația alimentară bucatele sărate, condimentate și afumate.

Meniu model

Dejun:

- terci de ovăz;
- omletă;
- ceai cu lapte (sau ceai din plante).

Mic dejun:

- fructe (sau pomușoare) proaspete;
- măr copt.

Prânz:

- ciorbă de varză;
- pește fiert cu piure de cartofi;
- salată de morcovi asezonată cu smântână;
- compot sau jeleu.

Gustare:

- decoct de măceșe sau infuzie din plante.

Cina:

- sarmale sau legume înăbușite;
- budincă de brânză;
- ceai cu miere.

Pe noapte:

- chefir.

Pe tot parcursul zilei se pot consuma:

- 10 g unt;
- 300 g pâine;
- 30 g zahăr.

ADITIVII ALIMENTARI

(Aliona Tihon)

Aditivii alimentari erau folosiți din cele mai vechi timpuri de către greci, egipteni și alte popoare antice, pentru păstrarea alimentelor pe perioade mai îndelungate de timp. Alături de sare, salpetrul (de Chile – nitratul de sodiu, de India – nitratul de potasiu) a fost utilizat pentru conservarea produselor din carne, iar coloranții de tipul carmazului pentru prepararea unor alimente aspectuoase. În sec al XX-lea, odata cu dezvoltarea fără precedent a industriei alimentare, aditivii au căpătat un rol primordial în procesarea alimentelor. Ca urmare a cererii foarte mari de produse alimentare prelucrate a crescut și cererea de substanțe care să faciliteze prelucrarea materiei prime, conservarea pe o perioadă mai mare de timp a produselor alimentare etc. Pentru satisfacerea cererii, substanțele naturale, folosite până atunci, au fost înlocuite cu sintetice, mai ușor de produs și, deci, mai ieftine.

Aditivii alimentari, notați cu litera E (alinieri la normele Uniunii Europene), sunt conținuți în majoritatea produselor alimentare. Utilitatea aditivilor alimentari este determinată de acțiunea lor: mențin calitatea și siguranța produselor o perioadă mai mare de timp, păstrează sau îmbunătățesc gustul produselor, asigură controlul acidității și alcalinității produselor, mențin consistența lor, aroma sau culoarea produselor alimentare. În absența acestora, populația nu ar mai cumpăra cu plăcere foarte multe produse uzuale: băuturi răcoritoare, produse de patiserie și de cofetărie, bomboane, gemuri, marmelade, mezeluri, multe preparate culinare realizate în unitățile de alimentație publică.

Normele, pentru utilizarea aditivilor alimentari, prevăd cantitățile maxime de substanță care pot fi folosite în diverse categorii de produse alimentare. Totuși, pentru a preveni eventualele pericole, Statele Unite ale Americii și Uniunea Europeană au interzis o parte din E-uri.

7.1. Definiția, clasificarea și codificarea aditivilor alimentari

Conform Regulamentului sanitar privind aditivii alimentari, se aplică definițiile prevăzute în Legea nr.78-XV din 18 martie 2004 și următoarele noțiuni, definite după cum urmează:

√ **aditiv alimentar** – orice substanță care, în mod normal, nu se consumă ca aliment în sine și nu se utilizează ca ingredient alimentar caracteristic, cu

sau fără valoare nutritivă, și a cărei adăugare deliberată, în scop tehnologic, în produsele alimentare pe parcursul procesului de fabricare, de prelucrare, de preparare, de tratare, de ambalare, de transportare sau de depozitare are ca rezultat sau se poate considera în mod rezonabil că ar putea avea ca rezultat, transformarea sa sau transformarea produselor sale secundare, în mod direct sau indirect, într-o componentă a produselor alimentare în cauză;

- √ **adjuvant tehnologic** – orice substanță care:
 - a. nu se consumă ca produs alimentar în sine;
 - b. este utilizată deliberat la prelucrarea materiilor prime, a produselor alimentare sau a ingredientelor acestora pentru a îndeplini un anumit obiectiv tehnologic în timpul tratării sau prelucrării;
 - c. poate avea ca rezultat prezența neintenționată, dar inevitabilă din punct de vedere tehnologic, a unor reziduuri ale substanței respective sau a derivaților acesteia în produsul finit, cu condiția ca aceste reziduuri să nu prezinte nici un risc sanitar și să nu aibă efecte tehnologice asupra produsului finit;
- √ **produs alimentar neprelucrat** – orice produs alimentar care nu a fost supus nici unui tratament care să ducă la o schimbare substanțială a stării inițiale a produsului alimentar; nu sunt considerate ca având drept rezultat o modificare substanțială următoarele: fragmentarea, separarea, tranșarea, dezosarea, tocarea, jupuirea, decojirea, mărunțirea, decuparea, curățarea, aranjarea, congelarea, refrigerarea, răcirea, măcinarea, decorticarea, ambalarea sau dezambalarea;
- √ **produs alimentar fără adaos de zahăr** – orice produs alimentar fără:
 - a. adaos de monozaharide sau dizaharide;
 - b. orice adaos de produse alimentare conținând monozaharide sau dizaharide, utilizate pentru proprietățile lor edulcorante;
- √ **produs alimentar cu valoare energetică redusă** – orice produs alimentar a cărui valoare energetică este cu cel puțin 30 % mai mică decât cea a produsului alimentar original sau a unui produs similar;
- √ **îndulcitori de masă** – orice preparat din edulcoranți autorizați care ar putea conține alți aditivi alimentari și/sau ingrediente alimentare destinate vânzării către consumatorul final ca înlocuitor pentru zahăr;
- √ **quantum satis** – nu se specifică nici un nivel numeric maxim și substanțele vor fi utilizate în conformitate cu buna practică de fabricație, într-o cantitate care să nu depășească nivelul necesar pentru obținerea efectului dorit și cu condiția de a nu induce în eroare consumatorul.

În sensul prezentului Regulament *nu se consideră aditivi alimentari următoarele:*

- a. monozaharidele, dizaharidele sau oligozaharidele și produsele alimentare conținând aceste substanțe, utilizate pentru proprietățile lor edulcorante;
- b. produsele alimentare, sub formă deshidratată sau concentrată, inclusiv aromele care se utilizează la fabricarea produselor alimentare compuse, pentru proprietățile lor aromatice, sapide sau nutritive, combinate cu un efect colorant secundar;
- c. substanțele care intră în compoziția unui strat de protecție sau al unui material de acoperire, nu fac parte din produsul alimentar și nu sunt destinate consumului împreună cu produsul alimentar respectiv;
- d. produsele care conțin pectină, derivate din tescovină uscată de mere sau coajă de fructe citrice, sau gutui, sau din amestecul acestora, prin acțiunea unui acid diluat, urmată de neutralizarea parțială a acestuia cu săruri de sodiu sau de potasiu (pectină lichidă);
- e. bazele pentru guma de mestecat;
- f. dextrina albă sau galbenă, amidonul prăjit sau dextrinat, amidonul modificat prin tratare cu acizi sau baze, amidonul albit, amidonul modificat fizic și amidonul tratat cu enzime amilolitice;
- g. clorura de amoniu;
- h. plasma de sânge, gelatina comestibilă, proteinele hidrolizate și sărurile acestora, proteina din lapte și glutenul;
- i. aminoacizii și sărurile acestora, altele decât acidul glutamic, glicina, cisteina și cistina, și sărurile acestora care nu au funcție tehnologică;
- j. cazeinații și cazeina;
- k. inulina.

Câteva definiții conexe:

√ Ingestia unui aditiv = consumul alimentar + concentrația aditivului în alimente

√ Aportul zilnic acceptat (ADI) = ingestia de aditiv pe o zi, ce poate continua întreaga viață fără a determina un risc semnificativ pentru starea de sănătate (mg/kgcorp/zi)

√ Limita maximă de utilizare (LM) = cel mai mare nivel de aditiv permis în alimente, în scopul realizării efectului tehnologic preconizat. De cele mai multe ori, efectul tehnologic se obține la doze mai mici decât limita maximă, deci producătorul va folosi cantități mult mai mici decât i-ar permite legea.

ADI nespecificat = acest termen se folosește atunci când, pe baza datelor toxicologice, biochimice și clinice disponibile, ingestia totală a unei substanțe (provenită din surse naturale sau adăugată de om la nivelurile necesare realizării unui efect tehnologic) nu reprezintă un risc pentru sănătate. De aceea, în cazul acestor substanțe nu este considerată necesară stabilirea unei limite numerice pentru ADI, ceea ce nu înseamnă că producătorii pot folosi cantități nejustificabile de aditiv.

Clasificarea și codificarea aditivilor alimentari

Pentru utilizarea rațională a aditivilor alimentari pe plan internațional a fost elaborat sistemul de codificare al acestora. Fiecare aditiv se notează cu litera **E** și cu un număr format din trei sau patru cifre. Litera E reflectă faptul că pentru prima oară acest sistem de codificare a fost propus de Uniunea Europeană.

Codul grupelor funcționale	Denumirea grupelor funcționale ale aditivilor alimentari
E100 ... E199	<i>Coloranți</i> - substanțe care adaugă sau redau culoare produselor alimentare și includ componente naturale ale produselor alimentare sau alte substanțe naturale care nu sunt, de regulă, consumate ca produse alimentare de sine stătătoare și care nu sunt de obicei utilizate ca ingrediente caracteristice în alimentație. În sensul prezentului Regulament, preparatele obținute din produse alimentare și din alte materii prime comestibile naturale prin extracție fizică și/sau chimică și care duc la o extracție selectivă a pigmentilor în raport cu constituenții nutritivi sau aromatici, sunt considerate coloranți
E200 ... E299	<i>Conservanți</i> - substanțe care prelungesc durata de stabilitate la depozitare a produselor alimentare prin protejarea acestora împotriva deteriorării cauzate de microorganisme și/sau care previn creșterea microorganismelor patogene
E300 ... E399	<i>Antioxidanți</i> - substanțe care prelungesc durata de stabilitate la depozitare a produselor alimentare prin protejarea acestora împotriva deteriorării cauzate de oxidare, precum rănecizarea grăsimii și schimbarea culorii. <i>Acidulanți</i> - substanțe care măresc aciditatea unui produs alimentar și/sau îi conferă un gust acru;
E400 ... E499	<i>Emulgatori</i> <i>Stabilizatori</i> <i>Agenți de gelifiere</i>

E500 ... E599	<i>Antiaglomeranți</i> - substanțe care reduc tendința particulelor individuale dintr-un produs alimentar de a adera una la alta. <i>Agenți de reglare a pH-ului</i> <i>Antispumanți</i> - substanțe care previn sau reduc formarea spumei
E600 ... E699	<i>Agenți de corectare a gustului și a mirosului</i>
E700 ... E899	<i>Numere de rezervă</i>
E900 ... E999	<i>Îndulcitori</i> - substanțe utilizate pentru a da un gust dulce produselor alimentare sau utilizate pentru îndulcitorii de masă <i>Propulsanți</i> , <i>Agenți de glazurare</i> - (inclusiv lubrifianții) - substanțe care, aplicate pe suprafața externă a unui produs alimentar, îi conferă acestuia un aspect lucios sau acționează ca un strat protector <i>Gaze de împachetare</i>
E1000 ... E1099	<i>Spumanți</i> - substanțe care fac posibilă formarea unei dispersii omogene a fazei gazoase într-un aliment lichid sau solid
E1100 ... E1199	<i>Stabilizatori</i> - substanțe care, adăugate unui produs alimentar, fac posibilă menținerea stării fizico-chimice a acestuia; stabilizatorii includ substanțele care permit menținerea dispersiei omogene a două sau mai multe substanțe nemiscibile într-un produs alimentar, substanțele care stabilizează, conservează sau intensifică culoarea existentă a unui produs alimentar, precum și substanțele care măresc capacitatea de legătură a produsului alimentar, inclusiv formarea de legături încrucișate între proteine, permițând legarea
E1200 ... E1400	<i>Umectanți</i> <i>Agenți de îngroșare</i> - substanțe care, adăugate unui produs alimentar, cresc viscozitatea acestuia;
E1400... E1450	<i>Agenți polifuncționali: stabilizatori, agenți de îngroșare.</i> <i>Emulgatori</i> - substanțe care fac posibilă formarea sau menținerea unui amestec omogen de două sau mai multe faze imiscibile, ca uleiul și apa, în produsele alimentare

Se mai disting următoarele categorii funcționale de aditivi alimentari din produsele alimentare și de aditivi alimentari din aditivii și enzimele alimentare:

1. *Substanțe suport* – substanțe folosite pentru a dizolva, a dilua, a dispersa sau a modifica fizic un aditiv alimentar, aromă alimentară, enzimă alimentară sau nutriment și/sau altă substanță adăugată unui produs alimentar în scopuri nutriționale sau fiziologice fără a-i altera funcțiile (și fără a exercita

un efect tehnologic propriu), în scopul de a facilita manipularea, aplicarea sau folosirea acestuia;

2. *Corectori de aciditate* – substanțe care modifică sau controlează aciditatea sau alcalinitatea unui produs alimentar;

3. *Agenți de încărcare* – substanțe care contribuie la creșterea volumului unui produs alimentar fără să contribuie semnificativ la valoarea sa energetică;

4. *Săruri de topire* – substanțe care transformă proteinele din brânză într-o formă dispersată și, astfel, determină distribuția omogenă a grăsimilor și a altor componente;

5. *Agenți de întărire* – substanțe care fac sau mențin țesuturile fructelor sau legumelor tari sau crocante, sau interacționează cu agentul gelatinizant pentru a produce sau întări un gel;

6. *Potențatori de aromă* – substanțe care ameliorează gustul și/sau mirosul existent al unui produs alimentar;

7. *Agenți gelatinizanți* – substanțe care dau textură unui produs alimentar prin formarea unui gel;

8. *Agenți de umezire* – substanțe care împiedică uscarea produselor alimentare, contracarând efectele unei atmosfere cu un nivel scăzut de umiditate, sau stimulează dizolvarea unei pudre într-un mediu apos;

9. *Amidon modificat* – substanță obținută prin unul sau mai multe tratamente chimice din amidon comestibil, care poate suferi un tratament fizic sau enzimatic și poate fi fluidificată sau albită prin acizi sau baze;

10. *Gaze de ambalare* – gazele, altele decât aerul, introduse într-un container înaintea, în timpul sau după plasarea unui produs alimentar în container;

11. *Agenți de propulsare* – gazele, altele decât aerul, care scot un produs alimentar dintr-un container;

12. *Agenți de afânare* – substanțe sau combinații de substanțe care eliberează gaz, mărinde astfel volumul aluatului sau al cociei;

13. *Agenți de sechestrare* – substanțe care formează complecși chimici cu ionii metalici;

14. *Agenți de tratare a făinii*, alții decât emulsifianții – substanțe care se adaugă făinii sau aluatului pentru a îi îmbunătăți calitățile panificabile.

7.2. Sursele de aditivi alimentari

Aditivii alimentari sunt substanțe mai rar extrase din materii prime naturale, de cele mai multe ori fiind de sinteză. Aromatizanzii alimentari cuprind substanțe naturale sau sintetice foarte variate.

Comitetul de experți FAO/OMS propune clasificarea substanțelor de aromă în următoarele grupe:

- sintetice, care nu se găsesc în natură;
- naturale;
- condimente;
- plante condimentare și substanțe derivate din acestea;
- substanțe de aromă obținute din materii prime naturale;
- substanțe sintetice echivalente.

Aromele naturale provin din diverse materii prime, putându-se recupera în timpul proceselor tehnologice. Există și substanțe ce pot fi folosite prin încapsulare.

Aromatizatii sintetici sunt admisi numai pentru aromatizarea produselor zaharoase, de patiserie, înghetatei, ciocolatei, margarinei, băuturilor alcoolice distilate și altor produse conform normelor în vigoare.

Colorarea produselor alimentare se poate realiza prin trei modalități:

- folosirea de materii prime colorate: legume și fructe colorate sau sucurile lor, gălbenus de ou, cacao, cafea etc;
- utilizarea de coloranți naturali extrași din alimente: carotenoizi, xantofile, roșu de sfeclă, pigmenți antocianici etc;
- adăugarea de coloranți sintetizați din materii prime nealimentare.

Din punct de vedere al inocuității sunt preferate primele două procedee. În general, industria alimentară optează pentru coloranții sintetici, deoarece au putere mare de colorare, sunt relativ mai ieftini decât cei naturali și prezintă comodități de păstrare și de întreținere.

Specialiștii în igiena alimentației recomandă următoarele măsuri la folosirea coloranților sintetici:

- colorarea artificială a alimentelor să fie restransă cât mai mult posibil și să nu fie autorizați coloranții derivați din nucleee care s-au dovedit cancerigene;
- nu se admite folosirea coloranților interzisi de lege;
- utilizarea coloranților să nu fie acceptată decât atunci când este impusă de considerente economice temeinice;
- nu se recomandă folosirea coloranților în cazul alimentelor care se consumă în stare proaspătă;
- este considerat fraudă întrebuințarea coloranților în scopul mascării unui început de alterare;
- informarea consumatorilor trebuie să fie clară și precisă când se oferă un produs colorat artificial.

Exemple de coloranți:

- **Coloranți galbeni:**
 - E100, Curcumina, are o sursă naturală și anume sofranul-de-India, din familia ghimbirului

- E101, Riboflavina
- E 102, Tartrazina, produs chimic ce are ca sursă colorantul Azo
- E 104, Quinolina, are o sursa artificială gudronul de ulei sintetic
- E 107 sau Galben 2G, produs sintetic având ca sursă atât gudronul de ulei, cât și colorantul Azo
- E 110, Galben Sunset, produs sintetic având ca sursă atât gudronul de ulei sintetic, cât și colorantul Azo
- **Coloranți roșii:**
 - E 120, acidul carminic, obținut din surse naturale
 - E 122, Azorubina,
 - E 123, Amarant
 - E 124, Rosu Ponceau
 - E 127, Eritrozina, acești cinci coloranți au ca sursă gudronul de ulei sau colorantul Azo
- **În categoria coloranților albaștri:**
 - E 131 (Albastru Patent), E 132 (Indigotina), E 133 (Albastru Brilliant) au ca sursa gudronul de ulei

Antioxidanții sunt naturali sau sintetici, iar conservanții numai sintetici. Antioxidanții și conservanții sintetici, folosiți la protecția produselor alimentare, sunt de natură fenolică: sorbați, benzoați și p-hidrobenzoați, unii conservanți acționează ca substanțe antiseptice, opunându-se multiplicării în alimente a microorganismelor saprofite (mucegaiuri, bacterii, drojdii). Concomitent, antisepticele pot inhiba sau distruge și microorganismele patogene pentru om, asigurând profilaxia îmbolnăvirilor determinate de germeni respectivi. Antisepticele, folosite la conservarea produselor alimentare, trebuie să îndeplinească două condiții esențiale: să nu prezinte toxicitate față de organismul uman și să nu degradeze produsul conservat.

Pentru îndulcirea produselor alimentare se pot folosi două grupe de compuși:

- îndulcitori naturali care, la rândul lor, se împart în îndulcitori naturali cu valoare energetică (zahărul, zahărul invertit, glucoza, fructoza, sorbita, xilitolul etc).
- îndulcitori naturali fără valoare energetică (dehidrocalcone, acidul glicerol, monelina).
- îndulcitori sintetici: zaharina, ciclamații, aspartamul.

Indulcitorii se utilizează:

- pentru a conferi un gust dulce produselor alimentare.

Ca îndulcitori de masă este autorizată prezența unui îndulcitor în următoarele cazuri:

- în produsele alimentare fără adaos de zahăr sau cu valoare energetică scăzută
- în produsele alimentare dietetice compuse destinate unui regim hipocaloric
- în produsele alimentare compuse cu o durată de conservare prelungită, atâta timp cât îndulcitorul este autorizat în unul din ingredientele produsului alimentar compus
- dacă produsul alimentar este destinat numai pentru prepararea unui produs alimentar, conform legislației în vigoare.

Etichetarea unui îndulcitor de masă, conținând polioli și/sau aspartam, trebuie să cuprindă următoarele avertismente:

- pentru polioli: ”consumul excesiv poate produce efecte laxative”
- pentru aspartam: „conține o sursă de fenilalanină”

Un aditiv alimentar trebuie să prezinte avantaje și interes pentru consumator și, prin urmare, trebuie să contribuie la realizarea unuia sau mai multora dintre următoarele obiective:

- conservarea calității nutriționale a produsului alimentar;
- furnizarea ingredientelor sau componentelor necesare fabricării de produse alimentare destinate unor grupuri de consumatori cu nevoi nutriționale speciale;
- sporirea capacității de conservare sau a stabilității unui produs alimentar, sau îmbunătățirea proprietăților sale organoleptice, cu condiția că natura, consistența sau calitatea produsului alimentar să nu fie modificate, astfel încât să nu inducă în eroare consumatorul;
- contribuția la fabricarea, prelucrarea, prepararea, tratarea, ambalarea, transportarea sau depozitarea alimentelor, inclusiv a aditivilor alimentari, a enzimelor alimentare și a aromelor alimentare, cu condiția ca aditivul alimentar să nu fie utilizat pentru deghizarea efectelor utilizării unor materii prime defectuoase sau a unor practici sau tehnici neadecvate, inclusiv a unor practici sau tehnici neigienice, în cursul uneia dintre aceste operațiuni.

7.3. Aditivii alimentari periculoși pentru sănătate

„Bolile de care suferă omul ca urmare a așa-zisei civilizații iau naștere mai ales prin intermediul alimentației greșite și pot fi vindecate numai pe calea unei alimentații corecte.”

Dr. H. P. Rusch.

În viața de zi cu zi, alimentele toxice au devenit atât de „firești“, încât aproape nimeni nu mai sesizează pericolul pe care îl reprezintă în mod real. În graba lor perpetuă, foarte mulți oameni se mulțumesc cu o alimentație de

o calitate dubioasă, dar satisfăcătoare din punct de vedere cantitativ și estetic. Ambalată frumos, colorată cât mai apetisant, aromatizată, conservată cât mai bine, sărată, pasteurizată, rafinată (chiar și de două ori), prăjită în teflon, fiartă sub presiune și încălzită la microunde, o astfel de hrană conține germeii multor probleme de sănătate „inexplicabile”.

Aproape fără excepție, alimentele din comerț conțin aditivi (cunoscuți sub denumirea generică de „E”-uri), a căror menire este de a conserva, de a da culoare, formă, de a spuma, îngroșa și mai ales de a da aromă în mod artificial, făcând astfel produsul atrăgător pentru clienți și valabil timp îndelungat, uneori aproape nelimitat.

Cei mai mulți cercetători susțin că întrucât aditivii alimentari sunt substanțe chimice de sinteză și, deoarece ele nu se găsesc în mod natural, nu ar trebui să facă parte din alimentația noastră. Impactul E-urilor asupra organismului este devastator, deoarece nu sunt recunoscute și acceptate de către acesta. O substanță străină, afirmă medicii, nu poate fi administrată timp îndelungat fără a produce efecte secundare. Consumul îndelungat de produse alimentare aditivate sintetic produce în organismul uman un adevărat bombardament chimic asupra organelor interne, compromițând și distrugând sistemul imunitar (acesta produce anticorpi peste măsură, care luptă împotriva organismului uman), precum și o serie de tumori maligne și benigne.

Printre cele mai periculoase E-uri se numără:

E102 sau tartrazina, un colorant galben, foarte nociv, care se găsește în băuturi, muștar și gem. Acesta poate genera tumori tiroidiene sau crize de astm bronșic.

E110 exotical Sunset yellow sau colorantul galben poate avea efect cancerigen. Se găsește în dulciuri, prăjituri, budinci. Colorantul E120 nu este responsabil pentru provocarea alergiilor.

E124, colorant roșu conținut în mezeluri, este un aditiv toxic, ce produce tumori ale glandei tiroide.

„Mezelurile, în special parizerul, crenvurștii, băuturile răcoritoare și preparatele conservate cu substanțe chimice (în special supele la plic sau alimentele afumate) conțin cele mai multe E-uri din categoria celor periculoase”.

Din categoria celor „răi” fac parte E131, E123, E142 (colorați), E211 (conservant) interzis în SUA, dar permis la noi. Cel din urmă se găsește în unele băuturi răcoritoare, la fel ca E213, E214, E215. Și potențiatorii de gust și aromă (rinoglucidele) intră în categoria aditivilor care influențează apariția cancerului, în special la nivelul tractului digestiv, ficatului, căilor biliare sau pancreasului.

E-uri cu nivel mic de pericol. Au un grad mediu de pericolozitate, sunt coloranți galbeni și roșii, respectiv și E123., „Acești aditivi sunt folosiți în sucuri, dulciuri, prăjituri, jeleuri, brânzeturi prelucrate prin topire, fiind considerați mai puțin periculoși decât tartrazina și eritrozina”.

Există și aditivi care nu afectează sănătatea omului. Din această categorie face parte E306 sau vitamina E, un antioxidant natural sau de sinteză, cu rol bine determinat în protecția antioxidantivă a grăsimilor, pe care îl găsim în ficat, ouă, pește, soia. Vitamina C și lecitina sunt aditivi alimentari care nu au efecte negative asupra sănătății.

LISTA ABREVIERILOR

A	– ani, vârsta
ANSP	– Agenția Națională de Sănătate Publică
ASDA	– acțiune specifică dinamică a alimentelor
BA	– balanța azotată
CA	– circumferința abdominală
CAE	– coeficient al activității fizice
CAP	– indicile consumului adecvat de proteine
CAP%	– azotul uric/azotul total în urină (g) x100%
CB	– circumferința brațului; bicepsului, cm
CC	– circumferința coapsei la nivelul plicii fesiere, cm
CE	– cheltuieli energetice
CG	– circumferința brațului la nivelul treimii medii, cm
CGC	– circumferința gâtului la nivelul cartilajului cricoid, cm
CMA	– concentrație maximal admisibilă
CMAF	– coeficientul momentan al activității fizice
CMU	– circumferința mușchilor umărului
CT	– circumferința tibiei
CTr	– conținutul de transferină
CTSF	– capacitatea totală a serului sangvin de legare a fierului
DF	– dezvoltarea fizică, %
EIC	– excreția ideală a creatininei
ERC	– excreția reală a creatininei
FCC	– frecvența contractțiilor cardiace
FP	– frecvența pulsului
GC	– greutatea corporală
GPPG	– grosimea pielii și a pliurilor de grăsime
GPPGT	– grosimea pielii și a pliurilor de grăsime deasupra tricepsului
H	– înălțimea, cm
ICC	– indicile creatininic de creștere
IMC	– indicile masei corporale
INP	– indicile nutrițional proteic
ITC	– indicile taliei/coapsă
ITS	– indicile taliei/șold
MB	– metabolismul bazal
MBR	– metabolismul bazal relativ
NAD	– adenindinucleotid

NADP	– adenindinucleotid fosfat
NDC	– necesarul diurn de calorii
OMS	– Organizația Mondială a Sănătății
PA	– potențialul de adaptare
PCT	– perimetrul cutiei toracice, cm
S	– suprafața corpului
TAD	– tensiunea arterială diastolică
TAS	– tensiunea arterială sistolică
V	– vârsta (ani)
VMB	– valoarea metabolismului bazal

BIBLIOGRAFIE

1. **Albu A.** *Alimentele și alimentația*. București, 2002, p. 37.
2. *Alergia alimentară*. Protocol clinic național. PCN – 204. Chinău, 2014.
3. **Alexa L.** *Curs de igienă*. Iași, 1994.
4. *Alimentation equilibree*. Bien manger pour le bien-etre. La federation francaise de cardiologie finance: prevention, recherche readaptation of gestes, qui sauvent grace a la generosite de ses donateurs, [https://www.Fedecardio.Org/sites/default/flos/image-article/BROCHURE – alimentation.paf](https://www.Fedecardio.Org/sites/default/flos/image-article/BROCHURE-alimentation.paf) (accesat 19.03.18)
5. *Alimentation saine et equibree*. Conseils et prevention – Portail sante..., 29.11.2016 www.sante.gouv.qe.ca (accesat 21.03.2018)
6. *Alimentation saine*. Accesat la 13.03.2018 la adresa: [http://livehealthy.gov.nu.ca/fr/alimentation – saine](http://livehealthy.gov.nu.ca/fr/alimentation-saine).
7. *Alzheimer: les aliments „miracle”* [http://www.medisite.fr/alzheimer – et – nutriton – alzheimer - les- aliments miracle. 29172/35627.html](http://www.medisite.fr/alzheimer-et-nutriton-alzheimer-les-aliments-miracle.29172/35627.html)
8. **Annweiler C.** *Les effets neurocognitifs de la vitamine D chez la personne âgée*. OCL.2014, no. 2(3), D 307-310
9. **Arulseian P.** *Role of Antioxidants and Natural Products in inflammation*. Oxid medceel Longev. 2016:5276130
10. Autoritatea Europeană pentru Siguranța alimentară. *Alimente sigure și sănătoase pe masa consumatorului*. Accesat la 20.11.2016 pe adresa: [http://europedirect, centras.ro/siguranța - alimentară. html](http://europedirect.centras.ro/siguranța-alimentară.html).
11. Bad Bug Book, *Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins*. Second Edition. USA Food and Drug Administration, 2012, 292p.
12. **Bahnarel I.** *Contaminanții fizici*. Ghid de bune practici: Alimentație rațională, siguranța alimentelor și schimbarea comportamentului alimentar. Chișinău.2019, p.138-140.
13. **Bahnarel I.** *Fenomenul alimentației și nutriției*. Ghid de bune practici: alimentația rațională, siguranța alimentelor și schimbarea comportamentului alimentar. Chișinău, 2019, p. 49-50
14. **Bahnarel I., Ostrofeț Gh., Groza Lili,** *Igiena generală*, Vol.1, Chișinău, 2013, 362p.
15. **Beers M.H., Jones T.V., Berkwits M.** – *The Merck Manual of Health and Aging*. Ballantine Books, 2005. 992 p. ISBN-10: 0345482743
16. **Bigard X. Gnezenec Ch.** *Nutrition sportif*. Elsevier Masson. 2017, 304p.
17. Bonnes pratiques en hygiène alimentaire. *Service d'hygiene et de sante hygiene urbaine et alimentaire*. 4 ème édition – Année 2014. 72 p
18. **Burduniuc O.** *Contaminanți biologici ai produselor alimentare*. Ghid de bune practici: Alimentație rațională, siguranța alimentelor și schimbarea comportamentului alimentar. Chișinău. 2019, p.147-152
19. **Carmen N. N.** *Nutriție și dietetică*. Sibiu: Editura Universitatii „Lucian Blaga”. 2008, 270 p.
20. **Cazacu-Stratu A.** *Principii și aspecte ale alimentației sănătoase a copiilor*. Ghid de bune practici: Alimentație rațională, siguranța alimentelor și schimbarea comportamentului alimentar. Chișinău. 2019, p. 58-61.

21. **Cernelev O.** *Marketing boom among student consumers*. Berlin: LAP LAMBERT Academic Publishing. 2016, 64 pag.
22. **Chan Kwong A., Haro M.** *Stress et troubles du comportement alimentaire*. 2013.8p.
23. **Chirlici, A., Jalbă, U.** *Igiena alimentației: compendiu de lucrări practice*. Chișinău, Medicina, 2000, 528 p.
24. **Ciobanu E.** *Apa – element esențial în viața omului: Ghid de bune practici: Alimentația rațională, siguranța alimentelor și schimbarea comportamentului alimentar*. Chișinău 2019, 29-32p.
25. **Ciobanu E.** *Principiile alimentației în bolile degenerative*. Ghid de bune practici: Alimentație rațională, siguranța alimentelor și schimbarea comportamentului alimentar. 2019, p. 123-127.
26. **Ciobanu E., Croitoru C.** *Metodele de studiere și apreciere a stării de nutriție și a consumului de energie*. Chișinău. 2014
27. **Ciobanu E., Croitoru C., David A.** *Le management de L etat nutritionnel*. Chișinău: tipogr.PRINT-CARO. 2018, 56 pag.
28. **Ciobanu E., Croitoru C., Ostrofeț Gh., Tihon A.** *Bazele igienice ale alimentației*. Chișinău, 2019.56p.
29. **Ciobanu S.** *Alimentația sportivilor*. Ghid de bune practici: Alimentație rațională, siguranța alimentelor și schimbarea comportamentului alimentar. Chișinău. 2019, p.68-71.
30. *Ciupercile prieten și dușman*. Accesat la 28.10.2017 la adresa: http://.md*article/ciupercile-prieten-și-dușman/
31. Codex Alimentarius. *International Food Standards*. List of standards. Accesat 07.01.2016 la adresa: [http://www, codex Alimentarius](http://www.codex Alimentarius).
32. Contrôle des Maladies Transmissibles. *Intoxications alimentaires*. GLOBE. <http://www.globe-network.org/sites/default/files/foodborne-diseases.pdf>
33. **Cotorcea A.** *Igiena alimentației*, Briceni, 2006.
34. Craes-Crips Rhône-Alpes. Synthèse documentaire développée dans le cadre du programme „*Mieux se nourrir, mieux vivre quand on avance en âge*”. Lyon, 2006, 18 p.
35. **Croitoru C., Ciobanu E.** Ghid de bune practici: *Alimentație rațională, siguranța alimentelor și schimbarea comportamentului alimentar*. Chișinău, 2019, 160p.
36. **Danzon M., Charpak Y.** Notre SANTE dans l'arene politique mondiale. *Crises sanitaires, lobbies en tous genres, etc*. Le dessous des cartes par deuse anciens expets de l'OMS.Paris. Editons. Berlin.2016, 254p.
37. **Delaval K.** *Nutrition L'entreprise peut-elle jouer un role ???* Travail et sSecurite 2017, n 782, p.p.30-31. <http://www.Camip.info/nous-avons-lupour-vous/sante-au-travail-et-sante-pullique/nutrition-et-hygiene-alimentaire/article/nutrition-L-entreprise-pent-eile>.
38. *Diversifier et verifier son alimentation*. federation Francaise de Cardiologie. <https://www.Fedecardo.Org/Je-m-informe/je-mange-eguililor> (accesat 24.09.18).
39. *EFA (European Food Safety Authority) – EFSA (Qverview on Dietary Foference Values forthe EU population as derived bythe EFSA Panelon Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA), version 4, September, 2017.*

40. **Estruch R., Sals – Salvada J.** *Une alimentation de type mediterraneen peut-elle contribuer a reduire le risque d'accident cardiovasculaire en prevention primaire??* Minerva. 2014, vol13, №1, p.8-9.
41. **Farley D.** *Dangers of lead still linger; u.s. food and drug administration (fda), washington,dc., 1998.*
42. FDA. *Action levels for poisonous or deleterious substances in human food and animal feed*, u.s. food and drug administration, industry activities staff booklet, august, 2000.
43. **Feral – Pierssens Al. Carette C., Rives – Lange C., etal.** *Obesity and emergency care in the French CONSTANCES Cohort.* Plos One. 2018; 13 (3): 44-49.
44. **Ferdohleb A.** *Managementul alimentației angajaților cu factori ocupaționali.* Ghid de bune practici: Alimentație rațională, siguranța alimentelor și schimbarea comportamentului alimentar. Chișinău, 2019, p.72-76.
45. **Ferland G.** *Alimentation et vieillissement.* Montréal: Les Presses de l'Université de Montréal, 2003, 348 p.
46. **Fira-Mlădinescu C.** *Macronutrienții și micronutrienții.* Ghid de bune practici: Alimentația rațională, siguranța alimentelor și schimbarea comportamentului alimentar. Chișinău. 2019, 25-28p.
47. **Fira-Mlădinescu C.** *Metodele de preparare sănătoasă a alimentelor.* Ghid de bune practici: Alimentația rațională, siguranța alimentelor și schimbarea comportamentului alimentar. Chișinău. 2019, p.51-57.
48. **Florea T.** *Contaminanți chimici în alimente.* Galați: ed. academică, 2008.
49. *Food And Drug Administration Compliance Program Guidance Manual (PDF), U.S. Food and Drug Administration (FDA), 2010.*
50. **Friptuleac Gr.** *Alimentația echilibrată.* Ghid de bune practici. Alimentația rațională siguranța alimentelor și schimbarea comportamentului alimentar. Chișinău. 2019. p.13-18.
51. **Gabovici R. D., Poznanski S. S., Șahbazean. G. X.** *Igienă.* Ch: Lumina, 1991. 286 p.
52. **Gavăț V., Indrei L.,** *Alimentația omului sănătos.* Iași contact Internațional, 1995, 236p.
53. **Georgescu E., Gavăț C.** *Alimentația și patologia profesională la persoanele vârstnice.* Galați: zigotto. 2014, 267p.
54. *Ghid de prevenție.* Stilul de viață sănătos și alte intervenții preventive prioritare pentru boli netransmisibile în asistența medicală primară Vol.2. intervențiile preventive adresate stilului de viață: Alimentația. Activitatea fizică. București, 2016, 105p.
55. *Groupes d'aliments et maladies croniques quelles relations* Nutrition INFOS.2014. nr.40, p.37-42.
56. **Guțu L.** *Nutriția în sarcină.* Ghid de bune practici: alimentație rațională, siguranța alimentelor și schimbarea comportamentului alimentar. Chișinău. 2019. P. 62-67.
57. *Hotărârea Guvernului RM nr. 520 din 22.06.2010 cu privire la aprobarea Regulamentului sanitar privind contaminanții din produsele alimentare.* publicată la 29.06.2010 în Monitorul Oficial nr. 108-109, art. 607.
58. *Hygiène des aliments en restauration.* Guide à l'usage des restaurateurs et des petites collectivités. Marque Jaune: Communication graphique. 43 p. http://www.memoforma.fr/assets/webmars2017_hygalim.pdf

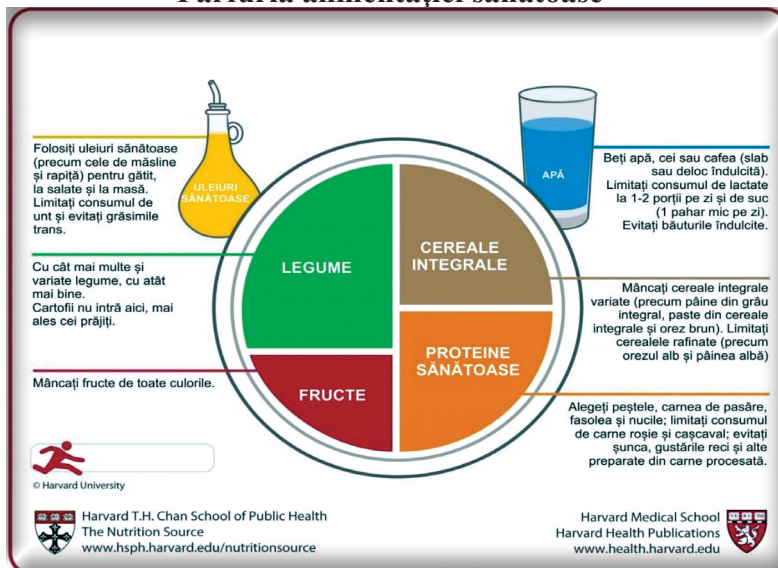
59. **Ionuț C., Laza V., Popa M., Sârbu D.** *Cunoștințe fundamentale pentru manageri în sănătate publică*. Cluj-Napoca. Editura Alma Mater. 2002. 232p.
60. **John A. McDougall.** *Le livre en couleur du Dr McDougall. „L'intoxication alimentaire„*, 2014. 67 p
61. **Jukes D.** *Food Additives in the European Union*. Department of Food and Nutritional Sciences, University of Reading, UK. 2010.
62. **Kudu Lorina, PETERSCHI CAROLINA.** *Alimentația echilibrată în diabet*. Ghid de bune practici: Alimentația rațională, siguranța alimentelor și schimbarea comportamentului alimentar.chișinău. 2019, p.97-100.
63. *La pyramide alimentaire – manger Bouger*, www. Mangerbougers. Be/la pyramide – alimentaire 55983 (accesat 04.04.18).
64. *L'artehite le regime alimentaire et la nutrition*. 2017. <http://jointhealth.Org/aboutarthritis-treatments –diet afm? Locale fr. CA>.
65. **Laza V.** *Alergiile și intoleranțele alimentare*. Ghid de bune practici: alimentație rațională, siguranța alimentelor și schimbarea comportamentului alimentar. Chișinău. 2019, p.132-136.
66. **Laza V.** *Tulburări de comportament alimentar*. Ghid de bune practici: Alimentația rațională, siguranța alimentelor și schimbarea comportamentului alimentar. Chișinău, 2019, p.91-96.
67. *Le guide du diabete*. Association Luxembourgeoise du Diabete. 2014
68. *Legea nr. 319/2006 privind securitatea și sănătatea în muncă*, România.
69. *Les bons nutriments anti-stress*. 2014. <http://www, sante-nutrition.org/les bons-nutriments –anti-stress/>
70. *Lutte contre les maladies cardiovasculares:priorites startegiques*. Organization Mondiale de la Sante, 2016.
71. **Mănescu S., Dumitrache., Cucu M., Igiena**. Chișinău, 1993.
72. **Marinescu V.** *Companiile de comunicare de succes legate de alimentația adecvată, siguranța alimentară și schimbarea comportamentului alimentar*. Ghid de bune practici: Alimentația rațională, siguranța alimentelor și schimbarea comportamentului alimentar. Chișinău, 2019, p.44-48.
73. **Mazur – Nicorici L.** *Alimente care trebuie consumate și alimente ce trebuie excluse în cazuri maladiilor cardiovasculare*. Ghid de bune practici: Alimentație rațională, siguranța alimentelor și schimbarea comportamentului alimentar. 2019. P.106-112.
74. **Mazur – Nicorici L., Mazur M.** *Alimentația în maladiile reumatismale*. Ghid de bune practici: alimentația rațională, siguranța alimentelor și schimbarea comportamentului alimentar. 2019, p.113-117.
75. **Mincu I.** *Impactul în alimentație*. București, 1993.
76. Ministerul Muncii și Protecției Sociale. *Norme pentru elaborarea și realizarea măsurilor de protecție a muncii*. nr. 40 din 16.08.2001. <http://lex.justice.md/viewdoc.php?action=view&view=doc&id=313596&lang=1>
77. Ministry of Health. *Food and Nutrition Guidelines for Healthy Older People: A background paper*. New Zealand, 2013, 146 p.

78. **Morin, Y., Burlacu, E.** *Dicționar de medicină*. Univers Enciclopedic, București, 2006, 708 p.
79. National Enteric Disease Surveillance: Salmonella Surveillance Overview. CDC. *National Salmonella Surveillance Overview*. Atlanta, Georgia: US Department of Health and Human Services CDC, 2011 Accesat la 04.01.2016 la adresa: <http://www.cdc.gov/nationalsurveillance/PDFS/NaționalSalSurveillance.SOS.pdf>.
80. **Newby D. E., Mannucci PM.,** Tell G.S. et al. *Expert position paper on air pollution and cardiovascular disease*. Eurheart J. 2015, nr. 36, p. 83-936.
81. *Obesity Facts*. 25th European Congress on Obesity (ECO 2018). Vol. 11, Supliment 1. Vienna, 2018, 358p.
82. **Opopol N.** *Contaminanții chimici*. Ghid de bune practici: Alimentația rațională, siguranța alimentelor și schimbarea comportamentului, alimentar. Chișinău. 2019, p. 141-146.
83. **Opopol N.** *Igiena și siguranța alimentelor*. Chișinău, 2019, 228p.
84. **Opopol N., Obreja G., Ciobanu A.** *Nutriția în sănătatea publică*. Ch.: Bons Offices, 2006. 180 p. ISBN 978-9975 -80-013-6
85. Ordin Nr. 904 din 17.09.2012 „Privind aprobarea listei produselor alimentare nerecomandate preșcolărilor și elevilor” Publica : 28.09.2012 în Monitorul Oficial Nr. 205-207 art Nr : 1136
86. **Ostrofeț Gh.** *Curs de igienă*. Aprecierea cantitativă și calitativă a rației alimentare. Ch.: CEP Medicina, 2007. 259 p. ISBN 978-9975-918-46-6
87. **Ostrofeț Gh.** *Grupe de produse alimentare*. Ghid de bune practici: Alimentația rațională, siguranța alimentelor și schimbarea comportamentului alimentar. Chișinău. 2019, 33-38p.
88. **Ostrofeț Gh., ș.a.** *Compoziția chimică a produselor alimentare*. Chișinău.***
89. *Qu'est-ce qu'une alimentation équilibrée?* Fédération Française de Cardiologie. <https://www.fedecardio.org/Je-m-informe/Je-mange-equilibr...> (accesat 24.09.18).
90. **Rada C, Faludi C.** *Funcții și disfuncții ale familiei contemporane: o abordare socio-psiho-medicală*. București: Editura universitară, 2015.
91. *Regulamentul (CE) nr. 1333/2008 din 16 decembrie 2008 privind aditivii alimentari, Parlamentul European și Consiliul Uniunii Europene*.
92. **Roth G.A., Forouzanfar M.H., Mozan A. Et al.** Demographic and epidemiologic drivers of global cardio-vascular mortality. N. Engl J Med. 2015, nr. 372, p.1333-1341.
93. **Rullier B.** *L'hygiène alimentaire*. Nathan. Paris, 2011
94. **Sădean D-F.** *Contribuții la cunoașterea implicării alimentației în starea de sănătate a unor colectivități de populație tânără și vârstnică din Moldova*. Rezumat la teza de doctor. Iași, 2010. 50 pag.
95. **Șalaru V.** *Nutriția în afecțiunile sistemului digestiv*. Ghid de bune practici: Alimentația rațională, siguranța alimentelor și schimbarea comportamentului alimentar. 2019.p.118-122.
96. **Salavert M.H.** *Tout sur l'alimentation*. Paris, Ed de Vecchi SA. 2012, 10-30.
97. **Sanscartier M.** *L'Importance de la nutrition chez la personne âgée*: chutes. Presentation colloque. 35 p.
98. **Schlienger J.L.** *Nutrition Clinique prapigue chez l'adulte, l'enfant et la personne agee*, Elsevier Masson, 2018.

99. **Schlienger J.L.** *Nutrition clinique pratique Elsevier Masson*. Issy-les Moulineaux, 2011.
100. **Secrieru I.** *Sănătatea noastră înainte de toate, cele mai noi direcții în terapiile alternative*. Bistrița: casa editorială Solteris. 2015, 292p.
101. **Stanciuc, N., Rotaru, G.** *Managementul siguranței alimentelor*. ed. academică, 2009.
102. *Systèmes de qualité et de sécurité sanitaire des aliments*. Manuel de formation sur l'hygiène alimentaire et le Système d'analyse des risques - points critiques pour leur maîtrise (HACCP). ISBN 92-5-204115-X
103. **Tanvir A., Nadim H.** *Assessment and management of nutrition in older people and its importance to health*. Clinical Interventions in Aging. 2010, nr. 5, p. 207-216.
104. **Tarcea M, Gliga F-I.** *Managementul obezității*. Ghid de bune practici: Alimentația rațională, siguranța alimentelor și schimbarea comportamentului alimentar. Chișinău. 2019, p. 86-90.
105. **Tarcea M.** *Alimentația în cancer*. Ghid de bune practici: Alimentația rațională, siguranța alimentelor și schimbarea comportamentului alimentar. Chișinău. 2019, p. 101-105.
106. **Tihon A.** *Asigurarea nevoilor energetice ale organismului*. Ghid de bune practici: Alimentația rațională, siguranța alimentelor și schimbarea comportamentului alimentar. Chișinău. 2019. 15-20p.
107. **Wald NJ., Law M.A.** *A strategy to reduce cardiovascular disease by more than 80%*. BMJ. 2017, nr. 326, p. 1419.
108. WHO. *Nutrition for older persons*. <http://www.who.int/nutrition/topics/ageing/en/index1.html>
109. WHO. *Prevalence of noncommunicable disease risk factors in the republic of Moldova*. STEPS 2013. WHO Regional Office for Europe. Copenhagen, 2014, 222 p.
110. **Zepca V., Cerbușca P., Bahnarel I., Pâslă M., Ico A.** *Ai grijă de sănătatea ta*. Ghidul elevului. Chișinău. 2014, 200 p.
111. **Габович Г.И.** *Гигиена*. Москва:ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 2000, стр.285, 540-544.
112. **Димитриев, Д.А.** *Питание, физическая активность и здоровье*: монография Д.А. Димитриев, А.Д. Димитриев, Г.О. Ежкова; Министерство образования и науки РФ, Казанский национальный исследовательский технологический университет. Казань: КНИТУ, 2017. 128 с. ISBN 978-5-7882-2347-6
113. **Донченко Л.В., Надыкта В.Д.** *Безопасность пищевой продукции*. Учебник 2-е издание. Перераб и доп. М., ДеЛи 2007, 539с.
114. **Дроздова Т.М.** *Методические указания к практическим занятиям по физиологии питания*. Кемерово, 2004, 41с.
115. **Истомин, А.В., Пилат, Т.Л.** *Гигиенические аспекты лечебно-профилактического питания на производствах с вредными условиями труда*. Москва, 2009, 28 стр.
116. **Кириллов В.Ф.** *Гигиена и экология человека*. Архангельский В.И. 2012. 176 с.
117. **Крымская И. Г.** *Гигиена и экология человека*: учеб. пособ. Изд. 2-е. Ростов н/Д: Феникс, 2012. 351 с. ISBN 978-5-222-19537-6
118. **Латышевская Н.И., Герусова Г.П. и др.** *Гигиена*. Волгоград, 2013. 163 с.
119. **Лизунов Ю.В. , Кузнецов С.М. , Бокарев М.А. и др.** *Гигиена*: учебник. 2-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург: СпецЛит, 2017. 721 с. ISBN 978-5-299-00768-8

120. **Петровский К.С., Ванханен В.Д.** *Гигиена питания*. Мосваб 1982
121. **Позняковский В. М.** *Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов*. Новосибирск: Сибирское университетское издательство 2007. 455 с.
122. **Ревенко И. М., Редько М. Г.** *Особенности питания в пожилом возрасте*. Международный журнал экспериментального образования. 2015, nr. 11, с. 925-928.
123. **Румянцев Г.И.** *Гигиена*. Москва: ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 2000, стр.285б 538-544.
124. **Скавронский В. И.** *Питание людей пожилого возраста*. Журнал Гродненского государственного медицинского университета № 4 2011 г., с. 80-84. УДК 613.2-053
125. **Солтан М. М., Борисова Т. С.** *Гигиенические требования к организации питания детей и подростков*: учеб.-метод. пособию Минск: БГМУ, 2017. 68с. УДК 613.2–053.2/.6(075.8)с
126. **Тармаева, И.Ю., Белых, А.И.** *Лечебно-профилактическое питание*. Иркутск, 2010, 69 стр. 61.
127. *Токсическое действие на человека опасных химических веществ*. Accesat la 22.02.2018 la adresa <http://studme.org/12461220/bzhhb-toksiceskoie-deistvie-celoveka-opasnyn-himicheskin-veshestv>. Cap.7.
128. **Щербинская, И.П., Бацукова, Н.Л., Замбрижский, О.Н. и др.** *Лечебно-профилактическое питание*. Минск, 2007, 52 стр.

Farfuria alimentației sănătoase

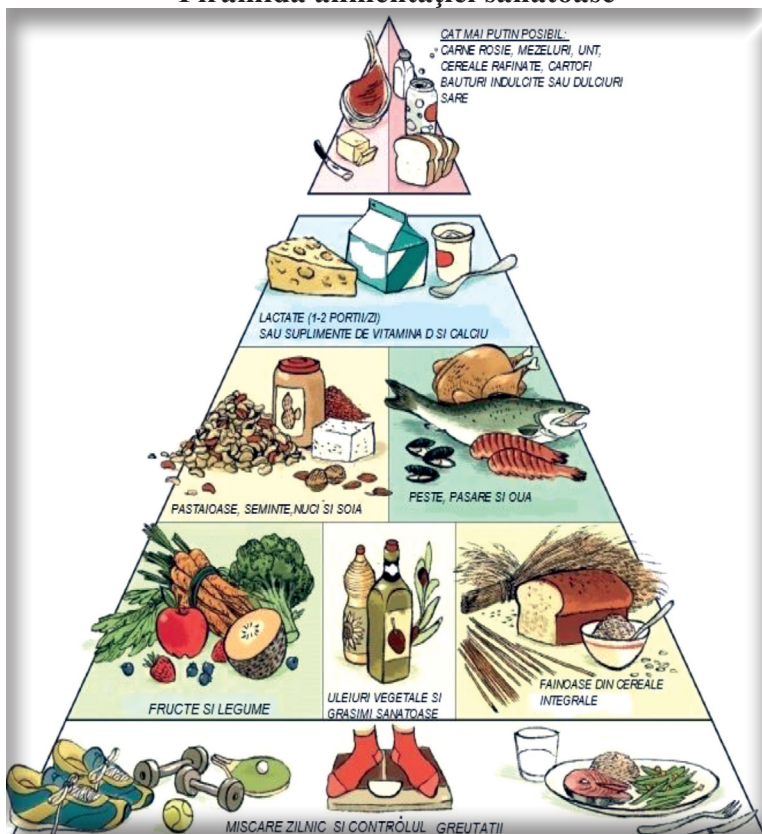


Sursa: Friptuleac Gr. Alimentația echilibrată. Ghid de bune practici. Alimentația rațională siguranța alimentelor și schimbarea comportamentului alimentar. Chișinău. 2019. p.13-18.

După Gr. Friptuleac, recomandările esențiale la imaginea farfuriei alimentației sănătoase sunt:

- La alcătuirea unei mese, $\frac{1}{2}$ din alimente să fie fructe și legume, mănâncă o varietate (un curcubeu) de fructe și de legume: cartofi, mai ales cei prăjiți, nu sunt incluși aici;
- $\frac{1}{4}$ din farfurie să fie cereale integrale. Consumă o varietate de cereale integrale (grâu, ovăz, orz, orez brun): limitează cerealele rafinate (orezul alb și pâinea albă);
- $\frac{1}{4}$ din farfurie să fie alimente proteice (pește, pui, fasole și mazăre boabe, nuci, pot fi amestecate în salate sau consumate cu garnitură de legume. Limitează carnea roșie și evită preparatele de carne procesate precum mezelurile, șunca etc.);
- uleiurile vegetale sănătoase (de măsline, rapiță, porumb, floarea-soarelui, arahide) pentru gătit și salate, evitându-le pe cele parțial hidrogenate, care conțin grăsimi trans nesănătoase. Uleiurile trebuie consumate în cantități mici. Limitează untul, bea apă, ceai sau cafea neîndulcite. Limitează consumul de lactate la 1-2 porții. Limitează consumul de sucuri de fructe 100% la 1 pahar/zi. Evită băuturile îndulcite.

Piramida alimentației sănătoase



Sursa: Friptuleac Gr. Alimentația echilibrată. Ghid de bune practici. Alimentația rațională, siguranța alimentelor și schimbarea comportamentului alimentar. Chișinău. 2019. p.13-18.

Autorul menționează că principiile alimentației sănătoase, raționale, echilibrate sunt reflectate foarte reușit în piramida alimentară, fiind stratificată pe nivele în funcție de importanța nutritivă și de nevoile de consum. Indicațiile piramidei sunt exprimate în porții de alimente al căror consum zilnic va furniza toți nutrienții esențiali (anexa).

Ministerul Sănătății al României consideră că piramida alimentară trebuie să cuprindă:

1. Pâine, cereale integrale, orez și paste (6-11 porții pe zi);
2. Legume și vegetale (3-5 porții pe zi);
3. Fructe (2-4 porții pe zi);

4. Lapte și derivate (2-3 porții pe zi);
5. Carne, pește, ouă (2-3 porții pe zi).

Conform datelor Adinei Rusu, noțiunea de porție este foarte diferită. O porție de pâine este o felie, de cereale – 0,5 cană, de orez, de paste făinoase – 0,5 cană, legume și fructe – o legumă, un fruct; de lapte – 200 ml, de brânză de vaci – 0,5 cană, de carne – 100 g gătită, de pește – 200 g gătit, 1 ou etc.

Tabelul determinării Indicelui Masei Corporale (IMC)

	1,40	1,45	1,50	1,55	1,60	1,65	1,70	1,75	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00	2,05	2,10	2,15	2,20 m
50	25,5	23,8	22,2	20,8	19,5	18,4	17,3	16,3	15,4	14,6	13,9	13,1	12,5	11,9	11,3	10,8	10,3
55	28,1	26,2	24,4	22,9	21,5	20,2	19,0	18,0	17,0	16,1	15,2	14,5	13,8	13,1	12,5	11,9	11,4
60	30,6	28,5	26,7	25,0	23,4	22,0	20,8	19,6	18,5	17,5	16,6	15,8	15,0	14,3	13,6	13,0	12,4
65	33,2	30,9	28,9	27,1	25,4	23,9	22,5	21,2	20,1	19,0	18,0	17,1	16,3	15,5	14,7	14,1	13,4
70	35,7	33,3	31,1	29,1	27,3	25,7	24,2	22,9	21,6	20,5	19,4	18,4	17,5	16,7	15,9	15,1	14,5
75	38,3	35,7	33,3	31,2	29,3	27,5	26,0	24,5	23,1	21,9	20,8	19,7	18,8	17,8	17,0	16,2	15,5
80	40,8	38,0	35,6	33,3	31,3	29,4	27,7	26,1	24,7	23,4	22,2	21,0	20,0	19,0	18,1	17,3	16,5
85	43,4	40,4	37,8	35,4	33,2	31,2	29,4	27,8	26,2	24,8	23,5	22,4	21,3	20,2	19,3	18,4	17,6
90	45,9	42,8	40,0	37,5	35,2	33,1	31,1	29,4	27,8	26,3	24,9	23,7	22,5	21,4	20,4	19,5	18,6
95	48,5	45,2	42,2	39,5	37,1	34,9	32,9	31,0	29,3	27,8	26,3	25,0	23,8	22,6	21,5	20,6	19,6
100	51,0	47,6	44,4	41,6	39,1	36,7	34,6	32,7	30,9	29,2	27,7	26,3	25,0	23,8	22,7	21,6	20,7
105	53,6	49,9	46,7	43,7	41,0	38,6	36,3	34,3	32,4	30,7	29,1	27,6	26,3	25,0	23,8	22,7	21,7
110	56,1	52,3	48,9	45,8	43,0	40,4	38,1	35,9	34,0	32,1	30,5	28,9	27,5	26,2	24,9	23,8	22,7
115	58,7	54,7	51,1	47,7	44,9	42,2	39,8	37,6	35,5	33,6	31,9	30,2	28,8	27,4	26,3	24,9	23,8
120	61,2	57,1	53,3	49,9	46,1	43,1	41,5	39,2	37,0	35,1	33,2	31,6	30,0	28,6	27,2	26,0	24,8
125	63,8	59,5	55,6	52,0	48,8	45,9	43,3	40,8	38,6	36,5	34,6	32,9	31,3	29,7	28,3	27,0	25,8
130	66,3	61,8	57,8	54,1	50,8	47,8	45,0	42,4	40,1	38,0	36,0	34,2	32,5	30,9	29,5	28,1	26,9
135	68,9	64,2	60,0	56,2	52,7	49,6	46,7	44,1	41,7	39,4	37,4	35,5	33,8	32,1	30,8	29,2	27,9
140	71,4	66,6	62,2	58,3	54,7	51,4	48,4	45,7	43,2	40,9	38,8	36,8	35,0	33,3	31,7	30,3	28,9
kg																	

Coeficientul momentan al activității fizice

Activitățile	cmaf
Somnul	1,0
Odihna șezând, lectura	1,4
Odihna în picioare	1,8
Igiena personală	2,2
Pescuitul	3,5
Dansuri (vals)	3,7
Îmbăiere	4,2
Dansuri (moderne)	10
Lucrul intelectual pe culcate, fără mișcări	1,03
Lectura	1,4
Lucrare scrisă	1,6
Calcularea la mașina electronică	1,6
Lucrul intelectual șezând	1,7
Convorbiri șezând	1,7
Ore școlare	1,7
Cântatul la vioară (profesional)	1,7
Audierea lecțiilor	1,8
Pictatul în picioare	1,8
Lucrul la computer	1,8
Jocul de dame fără tabla de joc	1,8
Desenul liniar	1,8
Lucrul la mașina de scris	1,9
Convorbiri în picioare	1,9
Cititul în voce	1,9
Cântatul șezând la trompeta orchestrală	1,9
Raport în picioare	2,0
Cântatul la vioară (amator)	2,3
Ținerea unui discurs, predarea unei lecții șezând	2,4
Lucrul în laborator în picioare	2,6
Ținerea unui curs teoretic	3,3
Luarea mesei	1,6

Spălătul veselei	2,2
Lucrul de intensitate ușoară (prepararea bucatelor, măturarea podelei, aranjarea mesei, ștergerea prafului)	2,4
Lucrul de intensitate medie (strângerea așternutului, dereticarea încăperilor, lustruirea podelelor, spălarea geamurilor)	3,5
Spălarea manuală a rufelor	3,8
Lucrul de intensitate fizică mare (baterea covoarelor, lustruirea mobilei etc.)	4,5
Lucrări de lăcătușărie-asamblare	2,0
Lucrări de distribuție	2,2
Lucrări de strungărit și șlefuire	2,4
Lucrări de strungărit și frezare	2,5
Lucrări la mașina de șlefuire	2,6
Lucrări de sudare semiautomată	2,7
Lucrări de sudare manuală	2,9
Lucrul chimistului cu manipularea aparatelor	3,1
Lucrul minerului cu combina	3,1
Lucrări auxiliare	3,1
Lucrul lăcătușului	3,2
Lucrări de alezat	3,3
Sudare electrică manuală	3,4
Lucrul zugravului	3,4
Lucrări de cofraj	3,5
Lucrări la zbir	3,5
Producerea mașinilor-unelte	3,6
Lucrul la uzina chimică	3,7
Lucrul tractoristului	3,7
Lucrări de asamblare a secțiilor plane	3,8
Lucrul tencuitorului	4,2
Vopsirea cu pulverizatorul	4,2
Lucrul în secția de laminare	4,5
Lucrul cu ciocanul de abataj	4,7
Lucrul dulgherului	5,3

Răzuirea sudurilor	5,4
Lucrul muncitorului turnător de beton	5,8
Lucrul fierarului	5,9
Mănuirea ferestrăului de spintecat	5,9
Lucrul zidarului	6,5
Lucrul la uzina metalurgică	7,4
Lucrul la scoaterea reziduurilor	10
Lucrul operatorului la mașina cu sistem automat de stropire	1,5
Curățarea manuală a rădăcinilor de sfeclă	2,0
Ajustarea tehnicii	2,2
Lucrul căpișătorului de pleavă	2,2
Mulsul mecanizat	2,2
Cultivarea plantelor	2,3
Pregătirea către mulsul mecanizat	2,3
Alegerea cartofilor	2,4
Mulsul semimecanizat	2,4
Scoaterea sfeclei	2,4
Lucrul muncitorului de sortare la linia automatizată	2,6
Sădirea cartofilor	2,6
Mulsul manual	2,6
Curățarea uneltelor de sol	2,7
Lubrifierea uneltelor	2,7
Colectarea și aranjarea ouălor	2,8
Curățarea spațiilor destinate mulsului	2,8
Spălarea aparatelor de muls	2,9
Lucrul cu racleta	2,9
Lucrul combainerului	3,0
Examinarea și rebutarea păsărilor	3,1
Curățarea încăperilor fabricilor avicole	3,1
Lucrul muncitoarei la sortare	3,4
Spălarea și curățarea utilajului fabricilor avicole	3,4
Lucrul plantatorului	3,5
Recoltarea roșiilor	3,5

Repararea combinei	3,6
Afânarea solului cu grebla	3,7
Transportarea nutrețului cu vagoneta	3,8
Adăparea păsărilor	3,9
Lucrări de geodezie	4,0
Însămânțarea și introducerea îngrășămintelor minerale	4,2
Împărțirea nutrețului cu ajutorul tehnicii semiautomate	4,3
Smulgerea sfeclei din sol	4,4
Lucrul mecanizat în agricultură (de intensitate medie)	4,5
Colectarea și aranjarea verzei la marginea câmpului	4,5
Plantarea culturilor	4,6
Lucrul căpițătorului de pleavă cu combina	4,7
Pornirea motorului	4,7
Hrănirea păsărilor	4,8
Împărțirea manuală a nutrețului	4,8
Încărcarea sacilor	4,9
Afânarea solului	5,0
Stropirea răzorului de sămânță	5,0
Grădinăritul, plivirea	5,3
Lucrări agricole tradiționale (de intensitate medie)	5,9
Colectarea legumelor de pe câmp	6,1
Aratul cu calul	6,2
Vânturarea manuală	6,4
Aratul cu plugul	6,6
Împletirea snopilor	7,4
Săparea cu hârlețul a solului	7,8
Lucrul cu mașina manuală de sortare a semințelor	8,0
Cositul cu coasa	10
Repararea ceasurilor	1,5
Repararea tehnicii de uz casnic	1,5
Repararea încălțăminteii	2,0
Lucrul croitorului	2,1
Lucrul montorului electric	2,1

Lucrul dulgherului-reparator	2,3
Asamblarea radioului	2,5
Coaserea hainelor	2,6
Coaserea încălțămintei	2,7
Lucrului la spălătorie	3,7
Lucrul în cantină	3,7
Lucrul medicului (primirea în cabinet)	2,2
Lucrul laborantului	2,2
Deplasarea în fotoliul cu roțile	2,4
Lucrul chirurgului	2,6
Lucrul asistentei medicale	2,9
Lucrul infirmierului	3,7
Utilizarea ploștii	4,7
Deplasarea cu cârjele	8,0
Lucrul navigatorului, radiotelegrafistului de bord	1,4
Lucrul cârmaciului	1,5
Lucrul magazinerului	1,6
Lucrul navigatorului-mecanic	1,7
Conducerea automobilului	1,8
Lucrul frizeriței	2,2
Dirijarea avionului	2,2
Lucrul motoristului	2,4
Lucrul mecanicului-cârmaci	2,5
Lucrul la brutărie	2,5
Lucrul mecanicului	2,6
Operații de îmbrăcare a blocului de carte	2,7
Lucrul însoțitorului de nave maritime	2,8
Lucrul la fabrica de bere	3,0
Lucrul marinarului	3,3
Lucrul mecanicului pe nave maritime accelerate	3,3
Conducerea locomotivei	3,4
Conducerea motocicletei	3,6
Spălarea autovehiculului	3,7

Lucrul conducătorului auto de mare tonaj	3,9
Lucrul fochistului la locomotiva cu abur	5,2
Livrarea poștei	5,4
Lucrul pădurarului	5,8
Mersul pe jos cu viteză foarte mică	2,2
Mersul pe jos lent, plimbare	2,7
Biliard	2,4
Mersul pe jos 3 km/oră	3,3
Mersul pe jos 4,2 km/oră	4,6
Mersul pe jos 5,3 km/oră	5,8
Mersul pe jos 6 km/oră	6,7
Mersul pe jos 7 km/oră	7,8
Mersul pe jos 8 km/oră	9,0
Mersul pe jos pe drum înzăpezit 6 km/oră	7,6
Mersul pe jos pe drum înzăpezit 8 km/oră	10
Mersul pe jos prin nisip 4,8 km/oră	6,2
Mersul pe jos în aval 2 km/oră	2,3
Mersul pe jos în amonte 2 km/oră	18
Alergarea în asalt	6,5
Alergarea 8 km/oră	8,8
Alergarea 12 km/oră	10
Alergarea 15 km/oră	13
Alergarea 18 km/oră	17
Alergarea 20 km/oră	40
Alergarea 24 km/oră	90
Sprint 100 m	50
Sprint 30 m	100
Schi 8 km/oră	13
Schi 12 km/oră	15
Schi 14 km/oră	18
Competiții la schi	21
Patinaj (amator)	3,3
Antrenament la patinaj	9,5

Alergarea pe patine 12 km/oră	8,2
Alergarea pe patine 20 km/oră	14
Competiții la patinaj	27
Ciclism 9 km/oră	3,5
Ciclism 10 km/oră	3,8
Ciclism 15 km/oră	5,4
Ciclism 20 km/oră	8,3
Ciclism 21 km/oră	8,6
Ciclism 30 km/oră	13
Hipism la pas	3,0
Hipism la trap	7,4
Hipism la galop	9,1
Scăldatul	3,4
Înotul (antrenament)	9,0
Înotul în apă rece	12
Înotul 0,6 km/oră	3,2
Înotul 0,9 km/oră	3,7
Înotul 1,2 km/oră	4,7
Plimbarea cu barca	3,0
Exercițiu de tragere	3,3
Coborârea scărilor	3,4
Base-ball	4,2
Golf	4,8
Tenis de masă	4,9
Gimnastica de dimineață	5,3
Badminton	5,9
Crichet	6,0
Gimnastica (înviorare)	6,1
Aerobică (intensitate medie)	6,2
Haltere	6,3
Mersul în amonte 15 grade, 2 km/oră	6,9
Săparea tranșeelor	7,4
Fotbal	7,7

Continuare

Tenis	7,7
Volei	7,9
Aerobică (intensitate mare)	8,0
Canotaj	8,2
Scrimă	8,9
Alpinism	8,9
Urcarea scărilor	8,9
Lupte	11
Jocul cu mingea în apă	12
Slalom pe schiuri (antrenament)	12
Rugbi	13
Baschet	13
Box	14
Competiții de patinaj artistic	16
Competiții de natație	18
Judo	21
Competiții de canotaj	24
Competiții de ciclism	24
Hochei pe gheață	26
Slalom pe schiuri (competiții)	34

**Consumul diurn de energie al populației adulte fără activitate fizică
(metabolismul bazal+ADSA)**

Masa corporală, kg	Vârsta			
	18-29 ani	30-39 ani	40-59 ani	60-74 ani
Bărbați (metabolismul bazal)				
50	1450	1370	1280	1180
55	1520	1430	1350	1240
60	1590	1500	1410	1300
65	1670	1570	1480	1360
70	1750	1650	1550	1430
75	1830	1720	1620	1500
80	1920	1810	1700	1570
85	2010	1900	1780	1640
90	2110	1990	1870	1720
Femei (metabolismul bazal)				
40	1080	1050	1020	960
45	1150	1120	1030	1030
50	1230	1190	1160	1100
55	1300	1260	1220	1160
60	1380	1340	1300	1230
65	1450	1410	1370	1290
70	1530	1490	1440	1860
75	1600	1550	1510	1430
80	1680	1630	1580	1580

Notă: Pentru calcularea consumului de energie diurn al populației adulte active este necesar ca valoarea metabolismului bazal să fie înmulțită cu coeficientul activității fizice (CAF).

Anexă la Normele pentru elaborarea
și realizarea măsurilor de protecție a muncii

CRITERII
de acordare gratuită a alimentației de protecție
și a preparatelor vitaminoase

Rația nr.1
de alimentație de protecție pentru salariații expuși la acțiunea
substanțelor radioactive sau surselor de radiații ionizante,
în cantitate mai mare de 1 milicurie (mCi), utilizate deschis

Tipul alimentelor	Unitatea de măsură	Rația zilnică (brut)
Pâine de secară	g	100
Făină de grâu	g	10
Făină de cartofi	g	1
Crupe, macaroane	g	25
Boabe	g	10
Zahăr	g	17
Carne	g	70
Pește	g	20
Ficat	g	30
Ouă	buc.	$\frac{3}{4}$
Chefir	ml	200
Lapte dulce	ml	70
Brânză de vacă	g	40
Smântână	g	10
Cașcaval	g	10
Grăsimi	g	20
Ulei vegetal	g	7
Cartofi	g	160
Varză	g	150
Morcov	g	90
Pastă de roșii	g	7
Fructe proaspete	g	130

Răchițele	g	5
Pesmeți	g	5
Sare	g	5
Ceai	g	0,5
Suplimentar se eliberează		
Vitamina C (acid ascorbic)	mg	150
Compoziția chimică și puterea calorică (rotunjit)		
Albumine	g	59
Grăsimi	g	51
Glucide	g	159
Calorii	kcal.	1380

Rația nr.2

de alimentație de protecție pentru salariații expuși la acțiunea noxelor ce se degajă la executarea lucrărilor de producere a azotului, a produselor ce conțin metale alcaline, plumb, crom, cadmiu, nichel, cupru, zinc și compușii lor, fluor și compușii lui, clor și compușii lui anorganici, oxizi de azot

Tipul alimentelor	Unitatea de măsură	Rația zilnică (brut)
Pâine de grâu	g	100
Pâine de seară	g	100
Făină de grâu	g	15
Crupe, macaroane	g	40
Cartofi	g	100
Legume (varză)	g	150
Mazăre verde	g	10
Pastă de roșii	g	2
Zahăr	g	35
Ulei vegetal	g	13
Carne	g	150
Pește	g	25
Ficat	g	25

Continuare

Grăsimi	g	15
Lapte dulce sau chefir	ml	200
Cașcaval	g	25
Ouă	buc.	¼
Sare	g	5
Ceai	g	0,5
Mirodenii în funcție de necesitate		
Suplimentar se eliberează:		
<i>a) la lucrările cu compușii fluorului:</i>		
Vitamina A	mg	2
Vitamina C (acid ascorbic)	mg	150
<i>b) la lucrări cu metale alcaline, clor și compușii lui anorganici, compușii cromului, compușii cianici și oxizii de azot:</i>		
Vitamina A	mg	2
Vitamina C (acid ascorbic)	mg	100
<i>c) la lucrări cu fosgen:</i>		
Vitamina C (acid ascorbic)	mg	100
Compoziția chimică și puterea calorică (rotunjit)		
Albumine	g	63
Grăsimi	g	50
Glucide	g	185
Calorii	kcal.	1481

Rația nr.3

de alimentație de protecție pentru salariații expuși la acțiunea noxelor ce se degajă la executarea lucrărilor de extragere a materialelor de construcție în subteran, lucrărilor cu solvenți organici hepatotoxici

Tipul alimentelor	Unitatea de măsură	Rația zilnică (brut)
Pâine de grâu	g	100
Pâine de seară	g	100
Făină de grâu	g	4
Crupe, macaroane	g	45

Continuare

Ceapă, morcov	g	20
Carne	g	130
Conserve din pește	g	50
Unt	g	25
Mazăre	g	35
Pastă de roșii	g	3
Zahăr	g	32
Biscuiți	g	50
Ficat	g	25
Sare	g	5
Ceai	g	1,5
Suplimentar se eliberează		
Vitamina C (acid ascorbic)	mg	150
Compoziția chimică și puterea calorică (rotunjit)		
Albumine	g	53
Grăsimi	g	40
Glucide	g	189
Calorii	kcal.	1364

Rația nr.4

de alimentație de protecție pentru salariații expuși la acțiunea noxelor ce se degajă la executarea lucrărilor de producere a pietrei de var, cimentului, carbidului, policlorurii de vinil, poliuretanului expandat, masei plastice expandate, produselor din grafit și asbest, produselor ce conțin arseniu, mercur, telur, fosfor și compușii lor, presiunii atmosferice crescute

Tipul alimentelor	Unitatea de măsură	Rația zilnică (brut)
Pâine de grâu	g	100
Pâine de seară	g	100
Făină de grâu	g	15
Crupe, macaroane	g	15
Cartofi	g	150

Legume	g	125
Pastă de roșii	g	3
Zahăr	g	45
Ulei vegetal	g	10
Carne	g	100
Pește	g	50
Grăsimi	g	15
Lapte dulce sau chefir	ml	200
Smântână	g	20
Brânză de vacă	g	110
Ouă	buc.	¼
Sare	g	5
Ceai	g	0,5
Suplimentar se eliberează:		
a) Vitamina C (acid ascorbic)	mg	150
b) la lucrări cu compușii arseniului, fosforului, mercurului și cu telur:		
Vitamina B1(tiamin)	mg	4
Compoziția chimică și puterea calorică (rotunjit)		
Albumine	g	65
Grăsimi	g	45
Glucide	g	181
Calorii	kcal.	1428

Rația nr.5

de alimentație de protecție pentru salariații expuși la acțiunea noxelor ce se degajă la executarea lucrărilor de producere a reactivelor obținute în baza sulfurii de carbon

Tipul alimentelor	Unitatea de măsură	Rația zilnică (brut)
Pâine de grâu	g	100
Pâine de seară	g	100
Făină de grâu	g	3

Continuare

Crupe, macaroane	g	20
Cartofi	g	125
Legume	g	100
Pastă de roșii	g	3
Zahăr	g	40
Ulei vegetal	g	15
Carne	g	100
Pește	g	35
Ficat	g	25
Grăsimi	g	17
Lapte dulce sau chefir	ml	200
Smântână	g	10
Brânză de vacă	g	35
Ouă	buc.	1
Sare	g	5
Ceai	g	0,5
Suplimentar se eliberează:		
Vitamina C (acid ascorbic)	mg	150
Vitamina B1 (tiamin)	mg	4
Compoziția chimică și puterea calorică (rotunjit)		
Albumine	g	58
Grăsimi	g	53
Glucide	g	172
Calorii	kcal.	1438

Rația nr.6

de 500 ml lapte proaspăt sau produse lactate acide pentru salariații expuși la acțiunea uneia sau a mai multora din următoarele substanțe dăunătoare, utilizate în procesul de muncă sau existente în aerul zonei de lucru:

1. Hidrocarburile alifatice și aliciclice (saturate și nesaturate):

a) *hidrocarburile din seria metanului*: butanul, izobutanul, pentanul, izopentanul, hexanul, octanul, izooctanul, nonanul;

- b) *hidrocarburile din seria etilenei*: butilena, izobutilena, amilena;
- c) *hidrocarburile nesaturate ciclice*: ciclopentadienul, dicitopentadienul, ciclopentadieniltricarbonilul de mangan;
- d) *hidrocarburile aromatice mono- și polinucleare*: benzenul, xilenul, toluenul, etilbenzenul, cumenul, (diizopropilenbenzolul), xilenii, stirenii, difenilul, naftalina și derivații lor.

2. Derivații halogenici ai hidrocarburilor din seria alifatică:

- a) *derivații fluorului*: fluoretiena, difluoretiena, trifluoretiena, tetrafluoretiena, trifluorpropilenul, difluoretanul, decafluorbutanul;
- b) *derivații clorului*: clorura de metil, clorura de metilen, cloroformul, tetraclorura de carbon, clorura de etil, dicloretanul, tricloretanul, tetracloretanul, tricloropropanul, tetracloropentanul, clorura de vinil, dicloretiena, tricloretiena, hexacloropentadiena, allodanul, clorprenul, clorura de alil, clorura de butilenă, hexaclorbutadiena și ceilalți derivați ai lui;
- c) *derivații bromului*: bromura de metilen, bromura de metil, bromura de etil, dibrometanul, tetrabrometanul, dibromopropanul, bromoformul și ceilalți derivați ai lui;
- d) *derivații iodului*: iodura de metil, iodoformul, iodura de etil și ceilalți derivați ai lui;
- e) *derivații halogenici miciști*: difluorclormetanul, fluordiclorometanul și ceilalți derivați.

3. Derivații halogenici ai hidrocarburilor din seria aromatică: clorbenzenul, diclorbenzenul, triclorbenzenul, tetraclorbenzenul, hexaclorbenzenul, clorura de benzil, benzoclorura, clorura de stiren, brombenzenul, bromura de benzil și ceilalți derivați ai lor.

4. Clorderivații hidrocarburilor monociclice polinucleare: difenilul clorurat, oxiclorigura de difenil, clorigandanul, clorignaftalina, heptaclorigul, hexaclorigciclohexanul, policlorigcamfenul, clorigtenul, simazinigul, artazinigul.

5. Alcoolii:

- a) *alcooolii și glicolii din seria alifatică saturați și nesaturați*: alcoolul metilic, alcoolul alilic, alcoolul crotonilic și ceilalți alcoolii și glicolii din această serie;
- b) *derivații halogenici ai alcoolurilor din seria alifatică*: alcoolul octafluoramilic, alcoolul tetrafluorpropilic și ceilalți derivați ai lor;
- c) *alcooolii din seria aliciclică și aromatică*: alcoolul benzilic, ciclohexanolul și ceilalți alcoolii din această serie.

6. Fenolurile: fenolul, clorigfenolii, pentaclorigfenolul, crezolii, hidrochino-na, pentaclorigul fenolat de sodiu și celelalte.

7. **Eterii din seria aliciclică și aromatică, și derivații halogenici:** eterul dimetilic, dietilic, diizopropilic, dibutilic, vinilbutilic, divinilic, monoclordimetilic, diclordietilic, tetraclordietilic, eterii etilenglicolului, propilenglicolului, glicerinii, eterii poliglicolici.

8. **Eterii fenolului:** gaiacolul, eterul monobenzilic de hidrochinonă, dinilul și ceilalți din această serie.

9. **Oxizii și peroxizii organici:** oxidul de etilenă, de propilenă, epiclorhidrina, hidroperoxidul de izopropilbenzenă, peroxidul de benzen, peroxidul de metiletilcetonă, ciclohexanon și ceilalți reprezentanți ai compușilor grupei date.

10. **Tioalcoolii, tiofenolii și tioeterii:** metil- și etilmercaptanii, triclortiofenolul, pentaclortiofenolul, sărurile acidului triclorfenoacetic.

11. **Aldehidele și cetonele substituie și nesubstituie:** acetaldehida, aldehida formică, benzaldehida, acroleina, acetona, bromacetona, cloracetona, pentacloracetona, hexacloracetona și celelalte din această serie.

12. **Acizii organici, anhidrizii lor, amizii și anhidrizii halogenici:** anhidrida maleică, ftalică, acizii: formic, acetic, propionic și anhidrizii lor, acizii naftenici, clorura de benzoil, acidul clorfenoxiacetic, compușii acidului carbaminic, acizii tio- și ditiocarbamidici, dimetilformamidul și ceilalți din această grupă, deasemenea compușii diazocetoni și diazoeteri.

13. **Esterii:** esterii acidului azotos, azotic, sulfuric, clorsulfuric, formic, acetic, propionic, acrilic, metacrilic și derivații lor halogenici.

14. **Esterii și amizii acizilor fosforului:** tricrezilfosfatul, tiofosul, metafosul, metiletiltiofosul, mercaptofosul, metilmercaptofosul, carbofosul, fosfamidul, clorofosul, tabunul, zomanul, zarinul, octametilul, dietilclormonofosfatul, metildiclortiofosfatul, dimetilclortiofosfatul și celelalte substanțe toxice fosfororganice.

15. **Nitro - și aminocompușii seriei alifatică polimetilenice și derivații lor:** nitroolefinele, nitrometanul, nitroetanul, nitropropanul, nitrobutanul, nitrofosca, clorpicrinul, nitrociclohexanul, metilaminul, dimetilaminul, trimetilaminul, etilaminul, dietilaminul, trietilaminul, etileniminul, polietileniminul, polietilenpoliaminul, hexametilendiaminul, etanolaminul, ciclohexilaminul, diciclohexilaminul și ceilalți din această serie.

16. **Nitro- și aminocompușii seriei aromatice și derivații lor:** nitrobenzenii, nitrotoluenii, nitroxilena, dinocul, dinosebul, nitronaftalinele, nitroclorbenzenii, nitrofenolii, nitro- și aminoanizolii, anilina, acetonanilina, cloranilina, fenilendiamina, benzidinel, parafenetidinel.

17. **Chinonele:** benzochinona, naftachinona, antrachinona, benzatrena, parabenzochinona și diclornaftachinona.

18. **Coloranții organici:** antrochinonii, nitro- și nitrozocoloranții, azocoloranții, azinele, 2-metilfuranul (silvanul).

19. **Compușii heterociclici:** furanul, tetrahidrofuranul, furfuroolul, tiofenul, indolul, piridina, pirazalanul, purina, bazele purinice și piridinice, picolinele, acidul nicotinic, dioxanii, piperidinel, morfolinul, hexogenul, barbiturații și semiprodusele lor și alți compuși pentru producerea acestor preparate.

20. **Alcaloizii:** atropina, cocaina, opiumul, morfina, codeina, stricnina, pilocarpina, scopolamina, omnopocul, papaverina, nicotina, salsolinul, anatazina și ceilalți la producerea acestor preparate, de asemenea materia primă și producția finită, ce conține alcaloizii enumerați (fermentarea tutunului, fabricarea produselor de tutun).

21. **Borarii (compușii borului cu hidrogenul).**

22. **Halogenii și derivații halogenici:** fluorul, clorul, bromul, iodul, fluorura, clorura, bromura de hidrogen, acidul fluorhidric, fluorsilicic, oxifluorul, oxidul și bioxidul de clor, trifluorura de clor, clorura de iod, oxiclorigura de carbon (fosghenul).

23. **Compușii sulfului:** sulfura de hidrogen, de carbon, acidul clorsulfonic, anhidrida sulfurică, sulfuroasă, cloranhidrida sulfurică.

24. **Selenul și compușii lui:** anhidrida selenioasă, acidul selenic, selenios, sărurile lui, oxiclorigura de seleniu, compușii organici ai selenului.

25. **Telurul și compușii lui.**

26. **Compușii azotului:** hidrozina și derivații ei, oxizii azotului, acidul azotic, azida de sodiu, amoniacul, nitritul de sodiu, clorigura de azot, clorigura de nitrozie, hidroxilamina.

27. **Fosforul galben (alb) și compușii lui:** anhidrida fosforică, acidul fosforic și sărurile lui.

28. **Arseniul și compușii lui:** anhidrida arsenică, arsenioasă, arsenitul de calciu, arsenatul de calciu, arsenitul de sodiu, verdele de paris, osarsolul, iprita.

29. **Stibiul și compușii lui:** anhidrida stibică și stibioasă, stibina, clorigurile stibiului.

30. **Combi națiile cianice:** cianura de hidrogen, cianizii de sodiu, potasiu, dicianul, clorigcianura, bromcianura, cianamida de calciu, cianoclorura, cianura de benzil.

31. **Nitrilii:** acetonitrilul, acetoncianhidrina, acrilonitrilul, etilencianhidrina, benzonitrilul și ceilalți din această serie.

32. **Izocianații:** izocianatul de fenil, hexametilendiizocianatul, tolulendiizocianatul și ceilalți din această serie.

33. **Compușii siliciului în formă de aerosol ce conține mai mult de 10% bioxid de siliciu cristalin liber.**

34. **Mercurul și compușii lui organici și neorganici:** mercurul metalic, cianura de mercur, nitratul de mercur, fulminatul de mercur, dimetilmercurul, etilmercurcloridul, etilmercurfosfatul, dietilmercurul, clorfenolmercurul, mercuracetatul, mercuranul și ceilalți compuși ai mercurului.

35. **Manganul și compușii lui:** oxizii manganului, clorura de mangan, sulfatul de mangan, aerosolii celorlalți compuși ai manganului.

36. **Beriliul și compușii lui:** oxidul de beriliu, hidroxidul de beriliu, carbura de beriliu, sulfatul de beriliu, clorura de beriliu, oxifluorura de beriliu și aerosolii celorlalți compuși ai beriliului.

37. **Taliul și compușii lui:** clorura, nitratul, acetatul, sulfatul, carbonatul de talii și ceilalți compuși.

38. **Titanul și compușii lui.**

39. **Vanadiul și compușii lui:** trioxidul, pentaoxidul de vanadiu, vanadatul de amoniu, sodiu și calciu, clorurile de vanadiu.

40. **Cromul și compușii lui:** trioxidul de crom, oxidul de crom, aleunul de crom, bicromatul de sodiu și ceilalți compuși ai lui.

41. **Molibdenul și compușii lui:** trioxidul de molibden, molibdatul de amoniu.

42. **Nichelul și compușii lui:** oxidul nichelos, nichelic, hidroxidul de nichel.

43. **Metanolul.**

44. **Compușii organici ai staniului, borului, siliciului.**

45. **Plumbul și compușii lui *.**

46. **Carbonilii metalelor: nichelului, cobaltului, manganului.**

47. **Metalele alcaline:** litiul, cesiul, rubidiul, restul metalelor alcalino-pământoase și compușii lor.

48. **Lantanidele și compușii lor.**

49. **Cadmiul:** oxizii și ceilalți compuși ai lui.

50. **Antibioticii** în formă de aerosol:** biomicina, tetraciclina, sintomicina, levomicetina și alții.

51. **Compenți de proveniență microbiologică:** toxinele bacteriene, micotoxinele, fitotoxinele și alții.

52. **Substanțe toxice:** pesticidele, herbicidele, fungicidele.

53. **Producerea negrului de fum (funingine).**

* Salariaților ce contactează cu compușii anorganici ai plumbului, trebuie să li se distribuie suplimentar la lapte proaspăt 2g de pectină sub formă de produse alimentare vegetale conservate, îmbogățite cu pectină, sucuri de fructe, băuturi (concentrația reală de pectină se indică de către firma produ-

cătoare). Se admite substituirea acestor produse cu sucuri naturale de fructe cu pulpă în cantitate de 250-300 ml. În caz de contact permanent cu compușii anorganici ai plumbului se recomandă, în loc de lapte proaspăt, să se consume produse lactate acide.

** La producerea și prelucrarea antibioticilor în loc de lapte proaspăt, trebuie să se distribuie produse lactate acide.

Note:

La produse lactate acide se referă: chefirul, iaurtul.

Laptele proaspăt sau produsele lactate acide se distribuie de asemenea salariaților ce efectuează lucrări cu substanțe radioactive în mod deschis, utilizate la lucrările de categoriile unu și doi.

Distribuirea produselor alimentare îmbogățite cu pectină, a sucurilor de fructa, băuturilor, precum și a sucurilor naturale de fructe cu pulpă se va efectua la începutul lucrului, iar a laptelui proaspăt și a produselor lactate acide - în decursul zilei de lucru.

Rația nr.6 nu se extinde asupra salariaților ce primesc alimentație de protecție conform rațiilor nr. 1; 2; 3; 4 și 5.

Rația nr.7

de preparate vitaminoase pentru salariații ce lucrează în condiții cu temperatura aerului ridicată (peste 30 °C) și radiații termice intensive (mai mare de 1 cal/cm²/ min)

Tipul vitaminelor	Unitatea de măsură	Rația zilnică (brut)
Vitamina A	mg	2
Vitamina B1	mg	3
Vitamina B2	mg	3
Vitamina C	mg	150
Vitamina PP	mg	20

Rația nr.8

de preparate vitaminoase pentru salariații ce lucrează la recoltarea tutunului, fabricarea produselor din tutun, mahorcă și nicotină

Tipul vitaminelor	Unitatea de măsură	Rația zilnică (brut)
Vitamina B1	mg	2
Vitamina C	mg	150

CUPRINS

INTRODUCERE	3
CAPITOLUL I. APRECIEREA CANTITATIVĂ A RAȚIEI	
ALIMENTARE (Gh. Ostrofeț, E. Ciobanu, C. Croitoru).....	6
1.1. Activitatea medicilor curativi în organizarea și evaluarea alimentației individuale.....	11
1.2. Consumul de energie și valoarea energetică a alimentelor.....	14
1.3. Alimentatia rațională. Principiile ei.....	17
1.4. Necesarul energetic al organismului uman.....	18
1.5. Statutul nutrițional.....	21
1.6. Metode de determinare a greutateii corporale ideale.....	27
1.7. Determinarea consumului diurn de energie.....	36
CAPITOLUL 2. APRECIEREA CALITATIVĂ A RAȚIEI	
ALIMENTARE (Gh. Ostrofeț).....	57
2.1. Substanțele (trofinele) alimentare.....	58
2.1.1. Proteinele. Importanța lor în alimentație.....	59
2.1.2. Lipidele. Importanța lor în alimentație.....	70
2.1.3. Glucidele. Importanța lor în alimentație.....	75
2.2. Sărurile minerale. Importanța lor în alimentație.....	79
2.2.1. Elementele minerale cu caracter bazic (cationii).....	82
2.2.2. Elementele minerale cu caracter acid (anionii).....	86
2.2.3. Biomicroelementele.....	87
2.3. Vitaminele. Importanța lor în alimentație.....	91
2.3.1. Vitaminele liposolubile.....	93
2.3.2. Vitaminele hidrosolubile.....	100
2.4. Aspecte biochimice ale digestiei produselor alimentare.....	108
2.5. Particularitățile alimentației la efectuarea muncii fizice și a celei intelectuale.....	111
CAPITOLUL 3. PATOLOGII ȘI INTOXICAȚII ALIMENTARE	
(Gh. Ostrofeț, C. Croitoru).....	113
3.1. Patologii alimentare.....	113
3.2. Intoxicații alimentare.....	117
3.2.1. Intoxicațiile alimentare microbiene.....	119
3.2.2. Intoxicațiile alimentare nemicrobiene.....	152
3.2.3. Intoxicații alimentare de etiologie necunoscută.....	175
3.2.4. Examinarea sanitaro-epidemiologica a intoxicațiilor alimentare.....	176

CAPITOLUL 4. PRODUSELE ALIMENTARE	
(Gh. Ostrofet).....	179
4.1. Laptele și produsele lactate.....	188
4.2. Carnea și produsele din carne.....	202
4.3. Peștele.....	210
4.4. Ouăle.....	212
4.5. Legumele și fructele.....	217
4.5.1. Legumele.....	217
4.5.2. Fructele.....	221
4.6. Cerealele.....	223
4.7. Grăsimile alimentare.....	229
4.8. Produse zaharoase.....	231
4.9. Băuturi.....	233
CAPITOLUL 5. ALIMENTAȚIA DE PROTECȚIE ÎN MEDIUL OCUPAȚIONAL (E. Ciobanu).....	239
CAPITOLUL 6. ALIMENTAȚIA VÂRSTNICILOR (C. Croitoru).....	244
CAPITOLUL 7. ADITIVII ALIMENTARI (A. Tihon)	262
7.1. Definiția, clasificarea și codificarea aditivilor alimentari.....	262
7.2. Sursele aditivilor alimentari.....	267
7.3. Aditivii alimentari periculoși pentru sănătate.....	270
LISTA ABREVIERILOR.....	273
BIBLIOGRAFIE.....	275
Anexa 1. Farfuria alimentației sănătoase	282
Anexa 2. Piramida alimentației sănătoase.....	283
Anexa 3. Tabelul determinării Indecelui Masei Corporale (IMC).....	285
Anexa 4. Coeficientul momentan al activității fizice.....	286
Anexa 5. Consumul diurn de energie al populației adulte fără activitate fizică (metabolismul bazal+ADSA).....	294
Anexa 6. CRITERII de acordare gratuită a alimentației de protecție și a preparatelor vitaminice.....	295