

MINISTERUL SĂNĂTĂȚII AL REPUBLICII MOLDOVA
UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE *NICOLAE TESTEMIȚANU*

Catedra Igienă generală

Gheorghe OSTROFEȚ

Curs de igienă
Aprecierea cantitativă
și calitativă a rației alimentare

Chișinău
2007

CZU 613.2 (075.8)

O 86

Aprobată de Consiliul metodic central al USMF
Nicolae Testemițanu, proces-verbal nr. 3 din 16.03.06

Recenzenți: *Gr. Friptuleac*, dr.hab.med., profesor universitar
Henrieta Rudi, dr.hab.med., profesor universitar

Acest curs este format din două compartimente: **Aprecierea cantitativă a rației alimentare și Aprecierea calitativă a rației alimentare.**

Prin conținutul său, lucrarea are drept scop îmbogățirea cunoștințelor, foarte necesare în practica curentă, și lărgirea orizontului viitorului medic practician. Prelegerile sunt destinate studenților de la facultățile Medicină generală, Farmacie, Sănătate publică și Stomatologie, punându-le la dispoziție, în conformitate cu programele analitice în vigoare, materiale privind igiena alimentației, care le vor completa cunoștințele teoretice.

Lucrarea le va fi de un real folos medicilor practicieni de medicină preventivă.

Redactor: *Sofia Fleștor*

Machetare computerizată: *Veronica Istrati*

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții

Ostrofeț, Gheorghe

Curs de igienă: Aprecierea cantitativă și calitativă a rației alimentare: [pentru uzul studenților] / Gheorghe Ostrofeț; Univ. de Stat de Medicină și Farmacie *Nicolae Testemițanu*. – Ch.: CEP *Medicina*, 2007. – 259 p.

Bibliogr. p. 258 (9 tit.)

ISBN 978-9975-918-46-6

200 ex.

613.2 (075.8)

© CEP *Medicina*, 2007

ISBN 978-9975-918-46-6

© Gh. Ostrofeț, 2007

CUPRINS

Introducere	
1. Aprecierea cantitativă a rației alimentare	
Igiena alimentației.....	
Activitatea medicilor curativi în organizarea și evaluarea alimentației individuale.....	
Consumul de energie și valoarea energetică a alimentelor....	
Alimentația rațională. Principiile ei.....	
Necesarul energetic al organismului uman.....	
Concluzii.....	
2. Aprecierea calitativă a rației alimentare	
Necesarul energetic al organismului.....	
Proteinele.....	
Lipidele. Importanța lor în alimentație.....	
Glucidele.....	
Sărurile minerale.....	
Elementele minerale cu caracter bazic (cationii).....	
Elementele minerale cu caracter acid (anionii).....	
Biomicroelementele.....	
Vitaminele.....	
Vitaminele liposolubile.....	
Vitaminele hidrosolubile.....	
Particularitățile alimentației la efectuarea muncii fizice și a celeia intelectuale.....	
Patologiile alimentare.....	
Intoxicațiile alimentare.....	
Produsele alimentare.....	
Bibliografie.....	

INTRODUCERE

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

Complexitatea noilor raporturi 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, datorate acțiunii 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 îi revine alimentației. Cunoașterea etapelor parcurse în evoluția alimentației din cele mai vechi timpuri și până astăzi a permis stabilirea punctelor comune și diferite 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.

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

În prezent, părerea specialiștilor în domeniu e unanimă: alimentația influențează profund patologia omului contemporan, ca urmare a dezechilibrului dintre aportul și necesarul de substanțe biologice active.

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

Prelegerile sunt destinate studenților de la medicină, dar pot fi utile și altor categorii de specialiști doritori să se informeze în problemele de alimentație.

Vă voi fi recunoscător pentru observațiile și sugestiile dumneavoastră.

Autorul

1. APRECIEREA CANTITATIVĂ A RAȚIEI ALIMENTARE

IGIENA ALIMENTAȚIEI

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

După S. Mănescu [6], 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 că produsele alimentare pot să devină factori dăunători pentru consumatori.

Igiena alimentației se bazează, în fond, pe fiziologia și biochimia procesului de alimentare, pe vitaminologie, microbiologie, 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 ciuda diversității problemelor pe care le abordează în fond, știința contemporană despre nutriție poate fi prezentată în două aspecte:

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

În asigurarea unei calități bune de viață și sănătate, un loc însemnat îi 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 [8].

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

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

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

E stabilit deja că, în caz de alimentație nerațională, se perturbă metabolismul bazal, în special metabolismele lipidic și salin. Aceste perturbări, la rândul lor, pot cauza obezitatea alimentară, renolitiazele și alte boli. Nerespectarea regimului alimentar (a unui principiu al alimentației raționale) poate cauza apariția gastritei, ulterior cu boală ulceroasă gastrică sau duodenală. De aici putem conchide că alimentația nerațională, incorectă poate afecta toate sistemele și organele organismului uman.

Anume prin schimbul de substanțe alimentația rațională se prezintă ca una din cele mai universale legături ale omului cu mediul. Prin reglarea modificărilor cantitative și calitative ale alimentației, omul își exercită 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, fapt atât de necesar 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, studiază influența eventual sinergică sau antagonistă a nutrimenților în procesele biologice.

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, glucide, lipide, substanțe minerale, vitamine);
- de a analiza regimul alimentar; de a analiza specificul alimentației diferitor contingente de populație;
- de a analiza influența asupra alimentației a tradițiilor naționale și a particularităților climatogeografice;
- de a analiza 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.

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 cuvenit și indici vitali susținuți.

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

Se cunoaște ca acizii grași, prezenți de obicei în grăsimile animaliere, au proprietăți aterogene. În același timp însă, unele grăsimi animaliere (untul, untura de porc) sunt surse de acid arachidonic, un acid gras indispensabil organismului, care în uleiurile vegetale se află în cantități reduse. Totodată, 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), nutrimente ce se găsesc 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 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 anume ea nu se sintetizează în organism. Deci, trebuie să o administrăm prin alimente. Odată cu scăderea cantităților de vitamine în alimentele naturale, apare riscul unei hipovitaminoze latente sau chiar pronunțată. Hipovitaminoza se reflectă negativ asupra stării generale a organismului, asupra gradului de rezistență la diverși factori nocivi, la substanțele toxice sau medicamentoase. 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 perioada iarnă–primăvară se recomandă completarea carenței de vitamine, fapt ce va spori cu mult valoarea rației alimentare.

Primăvara, crește necesitatea organismului și în alte vitamine – B₁, B₂, E etc. Unele preparate industriale de vitamine conțin tot setul de vitamine în cantități bine echilibrate, ele fiind recomandate pentru perioada de primăvară. Prin alimentația rațională trebuie să menținem în organism și echilibrul acido-bazic, să prevenim apariția stărilor de acidoză. Acest echilibru poate fi realizat prin folosirea în rația alimentară a cantităților suficiente de produse lactate, legume, 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. Adaptabilitatea de asemenea poate fi folosită în nutriție și dietoterapie. Se știe că o anumită alimentație dezvoltă anumite

enzime în procesul de digestie, asimilare, metabolism intermediar, dezavantajând celelalte enzime. O schimbare treptată a obișnuinței alimentare poate modifica aceste sisteme enzimatice, activându-le pe cele dezavantajate ulterior. Utilizarea treptată, în starea de sănătate, a acestui proces de adaptare a dat rezultate certe.

Recunoașterea importanței acestor două principii biologice ne poate face să înțelegem rolul alimentației raționale în preschimbarea treptată a unor deprinderi alimentare necorespunzătoare, precum și rolul 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, posibilitatea administrării 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 terapiei, 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 să se țină seama și de faptul că orice dietă prelungită mai mult timp poate fi urmată de schimbări în personalitatea bolnavului, mai ales în caz de diete restrictive. În unele cazuri, ea nu poate fi respectată din cauza condițiilor familiale, de muncă sau economice. De aceea, intervenția trebuie să se facă cu grijă, conform unor criterii.

- Cu cât o boală acută sau cronică este mai gravă și 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 potasiu. Toate acestea trebuie să le fie cunoscute medicilor nutriționiști, care, prin administrarea rațională a proteinelor, pot ajuta pozitivarea mai rapidă a bilanțului azotat.

- Orice boală care este însoțită de tulburări nutriționale (pierderi de lichide, de electroliți, de azot etc.) trebuie tratată astfel, încât, concomitent sau chiar înaintea vindecării cauzei, să fie echilibrată tulburarea metabolică.

- A asigura o senzație de saturare printr-un volum optim de alimentare.

- A asigura o varietate a meniului. Alimentația nevariata condiționează o reducere a poftei de mâncare și o asimilare incompletă.

- A asigura o prelucrare culinară corectă, păstrându-se calitățile gustative înalte și componența chimică 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 sistemelor organismului bolnav.

Funcțiile medicului dietetician:

- Este responsabil de organizarea corectă a alimentației dietetice în toate secțiile spitalicești; asigură o dirijare metodică a acesteia.

- Informează medicii în ceea ce privește 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 alcătuirea meniului de repartiție pe o săptămână.

- Controlează tehnologia preparării bucatelor (probele bucatelor finite expediindu-le la examenul de laborator etc.), starea sanitară a blocului alimentar.

ACTIVITATEA MEDICILOR CURATIVI ÎN ORGANIZAREA ȘI EVALUAREA ALIMENTAȚIEI INDIVIDUALE

În practica cotidiană, medicii de toate specialitățile se confruntă cu probleme de alimentație a pacienților, a convalescenților sau a oamenilor sănătoși. În asemenea cazuri, medicii trebuie să-i 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 asupra blocului alimentar al unității respective, să poată examina personalul medical care se ocupă de prepararea alimentelor, să poată recolta probe de produse alimentare, 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 asupra alimentației, medicul trebuie să aprecieze calitățile organoleptice ale produselor alimentare și bucatelor finite, trebuie să cunoască documentele necesare pentru supravegherea sanitară curentă a blocului alimentar. De asemenea, medicul trebuie să cunoască clinica

și chiar microsimptomatica afecțiunilor ce pot surveni în urma alimentației neraționale, incorecte sau neadecvate.

Evaluarea igienică a alimentației poate fi realizată prin următoarele căi (metode):

- prin calcularea valorii nutritive și energice a rației diurne după meniurile de repartiție;
- prin metode clinice, depistând semnele precoce ale hipovitaminozelor, sau prin efectuarea studiilor antropometrice ale copiilor sau adolescenților din colectivitățile cu alimentație organizată;
- prin analize biochimice ale sângelui și urinei, determinând și apreciind conținutul de proteine, lipide, glucoză, vitamine, săruri minerale în organism;
- prin analiza de laborator a bucatelor finite luate de pe masa consumatorului.

Analizându-se toți indicii obținuți, se trage concluzia privind alimentația colectivității respective. Datele obținute vor fi comparate, în mod obligatoriu, cu normativele fiziologice ale alimentației. Totodată, se vor lua în considerație și indicii individuali ai fiecărei persoane – greutatea ideal-teoretică, adică 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 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. Astfel, raportul proteine: lipide: glucide la diferite rații alimentare recomandate poate fi diferit: pentru majoritatea populației el este 1:1,2:4,6; pentru persoanele care exercită o muncă fizică grea – 1:1:5; pentru persoanele care exercită o muncă intelectuală și pentru cele de vârstă înaintată – 1:0,8:3; pentru sportivi – 1:0,8:6 etc.

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.

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

O componentă importantă a științei despre alimentația rațională o prezintă studierea insuficienței parțiale sau a nonvalorii alimentare și elaborarea măsurilor de profilaxie, aici un loc aparte revenindu-i profilaxiei tuturor formelor și varietăților de hipovitaminoze.

Actualmente, un loc aparte îi revine implementării bazelor 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 profilaxia patologiilor profesionale;
- **alimentația dietetică** – pentru profilaxia trecerii afecțiunilor existente în stadiul cronic 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 alimentare.

E necesară și sporirea eficienței supravegherii sanitare preventive referitor la proiectarea, construirea sau reconstruirea și darea în exploatare a obiectelor alimentare. În legătură cu apariția unor probleme legate de standardizarea noilor produse alimentare, a unor utilaje și ambalaje, volumul activității în supravegherea sanitară preventivă crește.

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

Un loc aparte în știința despre alimentație le 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).

Organele Serviciului Sanitaro-Epidemiologic de Stat au 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.

Protecția sanitară a produselor alimentare și a bucatelor finite permite ca alimentația populației să fie calitativă, inofensivă.

CONSUMUL DE ENERGIE ȘI VALOAREA ENERGETICĂ A ALIMENTELOR

Schimbul de substanțe și de energie

Pe parcursul vieții, au loc neconținute transformări de materie și de energie. Orice organism viu este strâns legat de mediul ambiant printr-un permanent schimb de substanțe. Acest schimb, cunoscut sub denumirea *metabolism*, este o funcție generală comună tuturor organismelor, indiferent de forma lor de organizare, și constă din două acțiuni contrare: una constructivă, de asimilare și formare a materiei vii, și alta distructivă, de dezasimilare și 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 prefaceri 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 ei 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 – de schimb de substanțe. Prin metode ultramoderne, s-a constatat că în celule metabolismul se produce la fel de intens – atât în citoplasmă, cât și în nucleu.

Anume datorită schimbului de substanțe, organismul este asigurat cu energia necesară pentru activitățile lui; în organism se menține echilibrul acvatic (hidro-salin), necesitatea în săruri minerale, se recuperează substanțele necesare pentru funcțiile plastice, sinteza țesuturilor uzate.

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

Nivelul, intensitatea proceselor de asimilare–disimilare depind de un sistem de reglare foarte complicat, acesta din urmă depinzând, la rândul său, de starea generală a organismului.

În fond, intensitatea proceselor metabolice e reglată de anumiți hormoni. Spre 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 e influențat de hormonii hipofizei, ai glandelor pancreasului, tiroidei, suprarenalelor.

Sistemul nervos central coordonează toate procesele metabolice prin așa-numitul mecanism neuro-humoral. Reglarea neuro-humorală directă se produce la nivelul asigurării trofice a țesuturilor și

organelor. Reglarea indirectă se manifestă prin influența sistemului nervos asupra sistemului endocrin, aici intensificându-se sau limitându-se secreția hormonilor în circuitul sangvin.

Viteza reacțiilor chimice în metabolism, sincronizarea și succesiunea lor depind, de asemenea, de activitatea enzimelor și de alte procese de reglare, în special ale sistemului nervos.

În condiții obișnuite, procesele de asimilare și disimilare la un adult decurg, în fond, într-un mod echilibrat. Dar la anumite vârste, aceste procese suferă anumite modificări. La vârsta de până la 25 ani, când creșterea și dezvoltarea organismului mai persistă, predomină procesele de asimilare. De la 25 la 60 ani se stabilește (la oamenii sănătoși) un echilibru stabil al proceselor asimilare–disimilare, iar după vârsta de 60 ani, încep să predomine procesele de disimilare.

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 acestora și acumularea în țesuturi a produselor metabolice intermediare etc. De fapt, apariția multor afecțiuni e cauzată de dereglările metabolismului. Acestea sunt deosebit de pronunțate în dereglările trofice sau cele de reglare a sistemului nervos și sistemului endocrin, controlat de cel nervos. Alimentația abundentă sau necalitativă din punct de vedere biologic poate cauza dereglări ale metabolismului. Aceste afecțiuni fac parte din grupa patologiilor alimentare.

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

Nutrimentele – proteinele, lipidele, glucidele – în tubul digestiv se supun proceselor de dezintegrare în compuși mai simpli. Aceștia, la rândul lor, sunt absorbiți în sânge, transportați la țesuturi, acolo fiind 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. În așa mod, oxidarea îmbină în sine elemente de sinteză și, deci, este o formă de legătură în metabolismul proteinelor, lipidelor, glucidelor și al altor substanțe.

Dezintegrarea substanțelor percepute din mediul extern se produce prin procesul de disimilare, aici eliberându-se energie, ceea ce și reprezintă metabolismul energetic.

Neconținutele prefaceri care stau la baza vieții necesită încorporarea anumitor substanțe din mediul extern. Scopul alimentației este completarea rezervorului metabolic și asigurarea organismului cu cantitatea de energie disponibilă.

Organismul este dotat cu un aparat reglator complex, reprezentat de sistemul nervos și hormoni, care modelează aportul alimentar, metabolismul substanțelor nutritive. În felul acesta se asigură homeostazele glicemică, lipidică, proteică, hidroelectrolitică, acido-bazică și integrarea funcției generale metabolice la solicitările adaptive ale organismului uman [1].

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 cerințele 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 energia necesară a proceselor vitale;
- sintetizarea substanțelor proprii și repararea uzurii;
- formarea substanțelor active care favorizează desfășurarea normală a proceselor metabolice.

Celulele țesuturilor organismului sunt alcătuite din proteine, glucide și lipide, iar substanțele nutritive se limitează la aceleași grupe de compuși.

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

Organismul are posibilitatea să sintetizeze unele din aceste substanțe, însă există o serie de substanțe nutritive nesintetizabile, 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 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 anumiți factori:

- de vârstă, gen, profesie;
- de caracterul muncii;
- de practicarea sportului;
- de condițiile mediului ambiant (cald, frig, prezența unor substanțe chimice, toxice etc.);
- de tradițiile naționale.

Este important ca între necesitățile nutritive ale organismului și cantitățile de substanțe nutritive aduse de alimente să existe un permanent echilibru.

ALIMENTAȚIA RAȚIONALĂ. PRINCIPIILE EI

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

Trebuie să menționăm că complexitatea relației dintre om și aliment face ca raționalizarea alimentației să fie una dintre cele mai grele probleme medico-sociale. În acțiunea de trecere 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, de fapt, 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 consideră 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 el, alimentele și exercițiile fizice sunt doi poli opuși, care concurează la întreținerea sănătății. Aici se găsesc, de fapt, ideile echilibrului dintre ceea ce primește și ceea ce cheltuiește organismul, promovate de alimentația nutrițională din zilele noastre. El insistă asupra importanței alimentației omului sănătos, întrucât de aceasta depind dezvoltarea fizică, forța și aptitudinea pentru sport [7].

Particularitățile rației alimentare:

1. Alimentația trebuie 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. Prevenirea nocivității alimentelor și evitarea consumului 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 se respecte o proporție justă a alimentelor și a substanțelor nutritive.

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

5. Să se asigure o bună stare de nutriție, folosirea maximă a substanțelor nutritive prin prepararea culinară bună a alimentelor.
6. Asigurarea varietății bucatelor, deplina lor digestie.
7. Proprietățile organoleptice ale produselor alimentare să corespundă cu deprinderile consumatorului.
8. Să se respecte moderația (fără exces de sare, zahăr, grăsimi).

NECESARUL ENERGETIC AL ORGANISMULUI UMAN

Viața, cu toate formele de manifestare, cere un consum permanent de energie, pentru satisfacerea mai multor necesități:

- sinteza de substanțe pentru creșterea organismului în dezvoltare;
- activitatea permanentă a mușchilor respiratori și ai inimii;
- contracțiile, voluntare și involuntare, ale musculaturii striate și netede;
- activitatea de secreție și 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 există tendința de a se folosi o altă unitate de măsură, mai adecvată, joule – kilojouli. Un kilojoule – cantitatea de energie cheltuită pentru deplasarea unei mase de 1kg pe distanța de 1 metru cu o forță de un newton.

Cantitatea mai mare de energie se exprimă în megajouli [1].

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

În asigurarea unei alimentații raționale se folosesc calcule la baza cărora stau coeficienții calorici fiziologici, ce rezultă prin arderea trofinelor în organism. Glucidele și lipidele se oxidează în organism până la produșii finali (CO_2 și N_2O), pe când proteinele nu ajung la acest stadiu. Ureea, rezultată în cantitate mare din acest catabolism, conține energie calorică, ceea ce determină o diferență între coeficientul caloric fiziologic și cel fizic [1].

În viziunea științei fiziologice contemporane, dezechilibrul energetic se apreciază ca o complexitate de deficiență proteico-energetică. Apariția unor afecțiuni – distrofia alimentară, marasmul proteic etc. – este cauzată anume de deficiența proteico-energetică. Dezechilibrul energetic se poate solda cu cele mai negative și drastice consecințe. Asemenea cazuri se întâmplă în alimentația

abundentă timp îndelungat, când aportul energetic depășește cu mult cheltuielile de energie. Astfel de afecțiuni ca obezitatea alimentară, 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 morfologice 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 prin energie 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. 1.1*).

Tabelul 1.1

Valoarea energetică a proteinelor, lipidelor și 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

Din manualul „Compoziția chimică a produselor alimentare” se vede că cea mai mare valoare energetică o au produsele care conțin lipide (*tab. 1.2*).

Chiar în condițiile repausului absolut, organismul consumă energie, pentru că reacțiile metabolice continuă să se desfășoare. Acest consum minim de energie reprezintă **metabolismul bazal**. La un adult, metabolismul bazal este de 1 kcal/oră pentru un kilogram de greutate corporală [8].

Copiii și adolescenții au metabolismul bazal mai accentuat decât cei adulți.

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

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

Pentru a determina metabolismul bazal, sunt aplicate metodele:

1. Determinarea metabolismului bazal după metoda calorimetriei directe.
2. Calcularea metabolismului bazal după tabele.
3. Determinarea metabolismului bazal prin metodele calorimetriei indirecte, analizei chimice complete a gazelor (Douglas-Haldane).

Cheltuielile energetice (CE) ale organismului sunt constituite din 3 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 (sunt nedirijate), în timp ce ultima este legată de activitatea musculară și poate fi reglementată (dirijată) (într-o anumită măsură). Consumul de energie la desfășurarea reacțiilor metabolice vitale (metabolismul bazal) pentru fiecare persoană este constant și depinde de sex, vârstă și masa corporală. Metabolismul bazal este apreciat, de regulă, dimineața pe nemâncate (timp de 14–16 ore, la temperatura aerului de 20°C, persoana fiind într-o relaxare completă timp de o oră). În scopuri practice, pentru determinarea valorii metabolismului bazal (MB) în kcal sunt folosite tabele speciale. Pentru un „bărbat de referință” cu masa corpului de 70 kg, cheltuielile metabolismului bazal sunt de aproximativ 1700 kcal, iar pentru o „femeie de referință” cu masa corpului de 60 kg ele alcătuiesc cca 1400 kcal. 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 dereglarea 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. Așadar, ASDA este de 20–40% pentru proteine, 4–8%

pentru lipide și 2–5% pentru glucide (față de metabolismul bazal). În cazul unei alimentații echilibrate, ASDA este de cca 10%, adică efortul energetic suplimentar al organismului față de metabolismul bazal este de cca 10%. CE cauzate de activitatea musculară vor depinde, de fiecare dată, de felul concret de activitate și durata acesteia [1].

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 a persoanei investigate.

Prin **metoda energometriei directe**, CE sunt apreciate prin calcularea exactă a tuturor cheltuielilor de energie ale organismului în diferite condiții de existență. Investigația se face în camere speciale cu pereți dubli, între care, printr-o rețea de tuburi, circulă apa. Energia degajată sub formă de căldură se determină prin aprecierea volumului de apă care circulă în sistem și a gradului de încălzire a ei în procesul experimentului. Mai des sunt utilizate camerele Șaternikov-Molcianov ș.a. Însă, în pofida faptului că metoda este considerată exactă, ea are un șir de neajunsuri: 1. complexitatea construcției camerelor; 2. imposibilitatea modelării multor forme de activitate; 3. izolarea persoanei supuse investigării de influența diverșilor factori ai mediului ambiant. Toate momentele acestea limitează utilizarea metodei directe.

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. 1.3*). 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.

Echivalentul caloric al l1 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

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 mai adaugă 10% de energie care este consumată pentru digerarea alimentelor (acțiunea dinamică specifică);
- la cele obținute se adaugă consumul de energie în timpul activității profesionale, care se determină după cronometrajul activității persoanei, apoi se calculează consumul de energie folosindu-se coeficienții respectivi. Acești coeficienți au fost obținuți prin studierea schimbului de gaze în organism, la diverse activități (tabelul 1.4).

La etapa actuală sunt în vigoare „Normele necesităților fiziologice în principii nutritive și energie pentru diverse grupe de populație”. Aceste norme determină valorile optime în energie și principii nutritive pentru toată populația, începând cu copiii și terminând cu bătrânii inapți de muncă. La rândul său, 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). Acest coeficient prezintă raportul dintre cheltuielile generale de energie și cheltuielile de energie pentru metabolismul bazal. CAF depinde de sex, vârstă și masa corpului. Datorită utilizării acestui coeficient, a fost posibilă introducerea diferitor profesii în aceeași grupă, cu cheltuieli de energie egale.

În baza acestui principiu, în funcție de gradul de intensitate a muncii îndeplinite și de cantitatea necesară de substanțe nutritive, populația adultă este repartizată în cinci grupe.

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

Tabelul 1.4

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

Grupa a doua include persoanele a căror muncă necesită eforturi fizice ușoare: agronomii, zootehnicienii, veterinarii, asistentele medicale și infirmierii, lucrătorii din sfera de deservire, inginerii al căror lucru necesită anumite eforturi fizice, maiștrii aparaturii radio, ceasornicarii, lucrătorii radiotelecomunicațiilor, lucrătorii proceselor automate.

Grupa a treia include persoanele 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 chirurghi, poligrafiștii, macaragiii, conducătorii brigăzilor de câmp și de mecanizare, vânzătorii de produse alimentare etc.

Grupa a patra include persoanele care îndeplinesc munci fizice grele: constructorii, muncitorii din industria petrolului și a gazului, agricultorii, metalurgii și turnătorii de metal, minerii care lucrează la suprafață.

Grupa a cincea include persoanele 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 considerație particularitățile de vârstă ale proceselor metabolice. Astfel, pentru subgrupa de 18–29 ani e specifică o predominare a proceselor anabolice legate de creșterea și dezvoltarea continuă a organismului.

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

Conform analizei respective, au fost elaborate normativele necesităților populației în nutrimente energogene (*tabelul 1.5*).

Tabelul 1.5

Valorile energetice recomandate în funcție de gradele de intensitate a muncii (Normele fiziologice, 1991)

Gradele de intensitate	Vârsta	CAF	Necesitatea de energie (kcal)	
			Bărbați	Femei
I	18–29	1,4	2450	2000
	30–39		2310	1900
	40–59		2100	1800
II	18–29	1,6	2800	2200
	30–39		2650	2150
	40–59		2500	2100
III	18–29	1,9	3300	2600
	30–39		3150	2550
	40–59		2950	2500
IV	18–29	2,2	3850	3050
	30–39		3600	2950
	40–59		3400	2850
V	18–29	2,5	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.

CONCLUZII

Alimentația reprezintă unul dintre factorii fiziologici absolut indispensabili sănătății oamenilor. Alimentele contribuie la creșterea și dezvoltarea organismului, determină capacitatea de muncă, starea neuropsihică, morbiditatea și longevitatea populației. Alimentația rațională asigură sănătatea populației, sporește rezistența organismului la factorii nocivi. Toate funcțiile vitale ale organismului depind, în mare măsură, de alimentație; ea asigură reînnoirea celulelor, energia necesară pentru metabolismul bazal și pentru eforturile fizice. În organism, din produsele alimentare ingerate se sintetizează enzime, hormoni, prostaglandine și alte substanțe active. Metabolismul bazal depinde, în mare parte, de alimentație. O alimentație nerațională, necalitativă sau cantitativ neechilibrată periclitează sănătatea atât a celor adulți, cât și a copiilor.

Alimentația influențează metabolismul organismului uman, aportul de energie, substanțe nutritive: proteine, lipide, glucide, săruri minerale, vitamine. Toate aceste substanțe mențin procesele vitale ale organismului. Pentru a obține un echilibru cantitativ al alimentației, aportul de energie trebuie să corespundă cu energia cheltuită.

Dacă valoarea energetică a alimentelor nu acoperă cheltuielile de energie, în organism se formează un dezechilibru energetic. În asemenea cazuri, pentru a acoperi necesarul de energie, organismul își mobilizează toate resursele, folosește toate substanțele nutritive, proteinele tisulare, ceea ce creează un dezechilibru proteic. Acesta, la rândul său, diminuează rezistența organismului la diferiți factori nocivi, majorează morbiditatea generală.

În caz de alimentație caloric excesivă, apare un alt fenomen – un surplus de energie, care de asemenea se reflectă negativ asupra sănătății. Oamenii suferă de obezitate, ateroscleroză, hipertensiune arterială etc. De aici rezultă că atât deficitul, cât și excesul de energie se reflectă asupra sănătății, provocând modificări metabolice, dereglări funcționale sau morfologice în diferite organe și sisteme.

Pentru a determina echilibrul energetic al organismului, e necesar să cunoaștem valoarea calorică a alimentelor ingerate și cheltuielile de energie. Una dintre metodele de determinare a valorii calorice a alimentelor este metoda de calcul, la baza căreia se află coeficientul caloric al fiecărei substanțe nutritive.

Cheltuielile de energie sunt de natură neregulată și dirijabile. La cele neregulate se referă cheltuielile de energie pentru metabolismul bazal și acțiunea dinamică specifică a alimentelor.

Metabolismul bazal depinde de vârstă și sex. Odată cu vârsta, intensitatea metabolismului bazal scade. La femei, el e cu 8–10% mai redus decât la bărbați. Metabolismul bazal e influențat, în mare măsură, de starea sistemului nervos central, a sistemului endocrin, de factorii mediului ambiant, de stările de stres. În timpul digestiei alimentelor, metabolismul bazal crește datorită intensificării proceselor de oxidare. S-a constatat că la o alimentație mixtă metabolismul crește cu 10% pe zi. O cantitate mai mare de energie (20–40%) necesită digestia proteinelor; la oxidarea lipidelor metabolismul crește cu 4–8%, pe când la digestia glucidelor – cu 2–5%.

Activitatea musculară în cadrul muncii, practicării sporturilor și a altor activități are un consum de energie dirijat. Cheltuielile de energie depind de intensitatea și specificul activității fizice. Cu cât e mai mare ponderea lucrului fizic nemecanizat, cu atât sunt mai mari cheltuielile de energie.

Normativele fiziologice de substanțe nutritive și valoarea calorică a alimentelor sunt elaborate pentru diverse grupe de populație, ținându-se cont de vârstă, sex și gradul de efort fizic aplicat în timpul muncii.

Normativele consumului de energie și cantitatea necesară de substanțe nutritive vizează cinci grupe de populație adultă, aptă de muncă.

2. APRECIEREA CALITATIVĂ A RAȚIEI ALIMENTARE

Problema interrelației alimentație–sănătate este una dintre cele mai vechi preocupări din istoria medicinei umane. Este adevărat că prin termenul „diaita” 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; ea 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. XVIII, paralel cu descoperirea oxigenului și cu înțelegerea procesului de combustie.

Progresul deosebit al chimiei, fizicii, fiziologiei, biofizicii, biochimiei etc., care are loc în sec. XIX și XX, este urmat de dezvoltarea cunoștințelor noastre despre alimente. Se determină astfel compoziția acestora în principii nutritive (proteine, lipide, glucide, vitamine, săruri, apă). Se urmăresc 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 fixează necesitățile fiziologice pentru fiecare principiu nutritiv în parte. Se ajunge treptat 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 s-o asigure cu toate materialele necesare în acest scop.

NECESARUL ENERGETIC AL ORGANISMULUI UMAN

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, totuși, 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 și care, participând la desfășurarea normală a metabolismului, 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 în 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 este necesar ca rația alimentară să furnizeze materialul plastic și energetic corespunzător cerințelor organismului, care utilizează ca material plastic și energetic nu alimentele propriu-zise, ci componentele lor: **proteinele, lipidele, glucidele, sărurile minerale, vitaminele**.

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

Sărurile minerale și vitaminele intervin într-o serie de reacții biochimice din organism, accelerând viteza lor de producere. Ele sunt numite și *catalizatori*. Aceste componente, numite și *factori nutritivi*, aflându-se în cantități foarte variate în diferite alimente, provoacă pericolul ca rația alimentară să devină insuficientă, excesivă sau dezechilibrată, în raport cu necesitățile organismului. Astfel, ele pot avea 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**, cele care 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**, cele care pot fi sintetizate în organism pe seama altor trofine (majoritatea glucidelor și lipidelor, numeroși aminoacizi etc.).

PROTEINELE

Proteinele sunt substanțe nutritive cu o structură complexă, care se prezintă ca 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 componența

ei atomi de carbon, hidrogen, oxigen, azot și, uneori, de sulf, cantități mici de Fe, Cu, Zn și alte elemente anorganice.

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

Asigurarea aportului de proteine din alimente, corespunzător cu necesitățile organismului, este o condiție esențială pentru asigurarea funcționării sale normale. Nevoia în proteine a organismului este determinată de rolul important pe care acestea îl joacă în desfășurarea celor mai importante procese vitale. În acest sens, deosebit de importantă este participarea proteinelor la procesele plastice din organism.

Proteinele sunt substanțe indispensabile vieții; ele îndeplinesc o serie de funcții în organism.

1. Proteinele constituie componentul de bază al protoplasmei celulare și al structurii intercelulare. În afară de faptul că furnizează materialul plastic necesar proceselor de sinteză din organism, ele, intrând în structura enzimelor, influențează însăși desfășurarea normală a proceselor de sinteză. Rolul plastic al proteinelor este evident ilustrat de faptul că în lipsa lor se dereglează procesele de creștere.

2. Proteinele au nu numai rol plastic. Ele au un rol important și în determinarea stării funcționale normale a întregului organism. Intrând în compoziția hormonilor (substanțe secretate de glandele endocrine), influențează activitatea glandelor endocrine.

3. Intrând în compoziția anticorpilor, proteinele măresc rezistența organismului la diferite infecții. În fine, rația de proteine, influențând starea funcțională a scoarței cerebrale, reglează activitatea nervoasă a tuturor funcțiilor.

4. Proteinele au funcții structurale specifice țesuturilor.

5. Funcția de transport – hemoglobină, plasmă, sânge.

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 la diferite sectoare ale organismului.

7. Funcția genetică.

8. Funcții detoxicante (toxice industriale, medicamente), care se realizează pe mai multe căi: prin menținerea troficității normale a țesuturilor și organelor afectate de substanțele nocive, mărindu-le rezistența; prin 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 bioxid de carbon, apă, uree, acid uric ș.a. Din 1 g de proteine arse (oxidate) se degajă 4 kilocalorii.

Compoziție, clasificare

Aminoacizii reprezintă elementele structurale de bază ale proteinelor alimentare, alcătuite dintr-un aminogrup și un grup acid. Proteinele sunt alcătuite din macromolecule formate din lanțuri de aminoacizi legați între ei prin legături peptidice.

În marea clasă a proteinelor intră o mulțime de substanțe care au, de obicei, o structură foarte complicată, alcătuită prin înălțuirea unor unități structurale mai simple, numite *aminoacizi*. Ei reprezintă una dintre structurile de bază ale organismului. Din cei 30 de aminoacizi cunoscuți ca făcând parte din structura organismului, 8 sunt considerați **esențiali**, întrucât nu pot fi sintetizați în organismul omului și trebuie aduși prin alimentație, zilnic. Ceilalți au fost numiți **neesențiali**, întrucât organismul îi poate sintetiza din alte substanțe, din alți aminoacizi sau din produsele de descompunere a lor.

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 același timp și în anumite proporții.

Pentru ca procesele de sinteză să se poată realiza, este necesar ca rația alimentară să aducă aminoacizii necesari într-o cantitate și o proporție corespunzătoare. Acest fapt este valabil mai ales pentru aminoacizii care nu pot fi sintetizați de organism (aminoacizii esențiali) și trebuie aduși în mod obligatoriu prin alimentație. Aminoacizii ce se conțin, în mod obișnuit, în alimente, considerați actualmente esențiali, sunt: fenilalanina, izoleucina, leucina, lizina, metionina, treonina, triptofanul, valina. Când nevoile organismului sunt mari (în procesul de creștere), pot deveni aminoacizi esențiali arginina și histidina.

Aminoacizii indispensabili participă la sintetizarea proteinelor din celulele țesuturilor, influențează sporirea masei corpului. În afară de aceasta, fiecare aminoacid indispensabil are și o funcție specifică numai lui. De exemplu, lizina și triptofanul sunt necesari pentru creșterea organismului; tot lizina și histidina sunt legate de hemopoieză; leucina și izoleucina – de funcția glandei tiroide; fenilalanina – de funcția glandelor tiroidă și suprarenale; metionina influențează metabolismele lipidic și fosforic, asigură funcția antitoxică a ficatului, joacă un rol important în activitatea sistemului nervos. Lipsa oricărui aminoacid indispensabil din hrană influențează negativ asupra proceselor de creștere și dezvoltare a organismului. **Conținutul în acești aminoacizi variază de la un aliment la altul.** Dacă alimentele consumate nu conțin unul dintre acești aminoacizi 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. De aici rezultă și valoarea nutritivă a proteinelor din diferite alimente (*tab. 2.1*). Astfel, proteinele din cereale conțin o cantitate mică de lizină, triptofan și metionină. Din această cauză, utilizarea de către organism a proteinelor din cereale va fi redusă. Proteinele din lapte, carne, pește, ouă etc. conțin toți aminoacizii esențiali; ele vor fi utilizate mult mai bine de organism. Astfel, utilizarea proteinelor din lapte este de 100%, utilizarea proteinelor din carne – de 90%, din cartofi – de 80%, din grâu – de 50%, din legume – de 25% etc.

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

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

Tabelul 2.1.**Conținutul de proteine și 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 secară	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 (calit. 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

Mărimile prezentate în aceste standarde sunt apropiate de echilibrul aminoacizilor esențiali naturali în proteinele de ou și în cele din laptele femeii (*tabelul 2.2*).

Tabelul 2.2

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

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 pot fi sintetizați în organism. Necesitatea lor, care poate fi cu greu stabilită, este acoperită pe 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.

Prezența aminoacizilor esențiali, în anumite proporții, îi 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 absența în componența lor a aminoacizilor esențiali și de raportul dintre acești aminoacizi.

După valoarea lor biologică, proteinele sunt repartizate în trei clase, după S. Mănescu și coaut [6]:

Proteinele de clasa I (complete), cu valoare biologică superioară, au în componența lor toți aminoacizii esențiali, în proporții optime pentru organism. În această clasă intră proteinele de origine animală: din ouă, carne, lapte și 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. 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 clasă III (incomplete, cu valoare biologică inferioară) nu conțin toți aminoacizii esențiali, iar cei prezenți nu sunt suficienți pentru organism. Exemplu: zeina, proteina principală din porumb, este lipsită de lizină și foarte săracă în triptofan; collagenul 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 componența de aminoacizi esențiali, au o valoare biologică mai mare decât cele de origine vegetală. Afară de aceasta, ele 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 animală (50%).

În alcătuirea rației proteice, pe lângă conținutul în proteine al alimentelor (*tab. 2.3*) 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 2.3

**Produsele alimentare și cantitatea de proteine
(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 (degresată) de vaci	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 secară	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, este recomandabil să se asigure o anumită proporție de proteine de origine animală în rație. Astfel, normele utilizate recomandă ca circa 50% din proteinele din rație să fie de natură animală. În condiții de casă este necesar ca rația 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*.

Clasificarea peptidelor

- Oligopeptidele – conțin până la 10 resturi de aminoacizi;
- Polipeptidele – conțin peste 10 resturi de aminoacizi.

Sursele peptidelor:

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

După peptide urmează proteinele simple sau haloproteinele și proteinele conjugate sau heteroproteinele.

- Proteinele simple sau haloproteinele se clasifică în:
 - protamine și histone – intră în compoziția hemoglobinei, mioglobinei și a nucleoproteinelor;
 - prolamine și glutenine – sunt principalele proteine din semințele de cereale (glutenina din grâu și secară, zeina din porumb, avenina din ovăz ș.a.);
 - albumine – sunt solubile în apă, se coagulează prin căldură (lactalbumina, ovalbumina din albuș, legumelina din semințele de leguminoase ș.a.);
 - globuline – sunt răspândite în produsele de origine animală, se coagulează prin căldură (lactoglobulina, miozina ș.a.) și de origine vegetală (legumina din mazăre, linte, fasole; glicina din soia ș.a.);
 - scleroproteine – au o structură fibrilară, nu sunt atacate de enzime (colagenul, elastina și keratina).
- Proteinele conjugate sau heteroproteinele au, față de cele simple, o componență neproteică.

Clasificarea heteroproteinelor

- Fosfoproteinele – conțin acid fosforic, care eterifică grupările alcoolice ale hidroxi-aminoacizilor (cazeina din lapte, vitelina din gălbenușul de ou).
- Glicoproteinele – gruparea prostetică este reprezentată de glucide sau derivații acestora. Când predomină partea glucidică, glicoproteinele se numesc *mucopolizaharide*. Exemple: factorii grupelor sanguine, ovomucina din albușul de ou.
- Lipoproteinele – conțin diferite tipuri de lipide (fosfolipide, colesterol, gliceride, acizi grași). Lipoproteinele reprezintă principala formă de transport a lipidelor și a substanțelor liposolubile.
- Cromoproteinele – cuprind: hemoglobina, mioglobina, peroxidaza ș.a.
- Metaloproteinele – grupul protetic este alcătuit din unul sau mai mulți atomi de metal (ferritina, hemosiderina), care intră în structura unor enzime.
- Nucleoproteinele – 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 a fost o problemă complicată [3]. Prin anii 70 ai secolului XIX, fiziologul german C. Voit, studiind componența proteică a rației alimentare, a ajuns la concluzia că un adult folosește zilnic 118 g de proteine. Asumează această cantitate era recomandată ca fiind suficientă din punct de vedere fiziologic. La începutul secolului XX s-a constatat că normativul proteic stabilit de C. Voit este mărit considerabil. În experimentele făcute asupra studenților s-a stabilit că cantitatea minimă de proteine, care menține echilibrul azotic în organism, e de 40–60 g. Astfel a apărut un normativ fiziologic nou.

O obiecție serioasă asupra acestui normativ au făcut savanții M. Șaternikov, B. Lavrov ș.a. Ei atrăgeau atenția asupra faptului că normativului minim de proteine îi este necesar un coeficient substanțial de securitate. Acest coeficient trebuie să prevadă mărirea necesității de protecție în legătură cu acțiunea nefavorabilă a factorilor mediului ambiant. În afară de aceasta, asupra echilibrului azotic minim influențează și componenții aminoacizi, care nu au fost luați în considerație 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.

În continuare s-a constatat că alimentația ce conține o cantitate minimă de proteine, care asigură echilibrul azotic, se reflectă negativ asupra funcției ficatului, al cărui metabolism proteic decurge foarte intens, înrăutățește hematopoieza, dereglează sistemul endocrin, creșterea și dezvoltarea sexuală, dereglează sinteza fermenților și anticorpilor.

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

Pe de altă parte, excesul de proteine în alimentație nu este bine venit. În organism, proteinele dezintegrează până la amoniac, bioxid de carbon și apă. Amoniacul e o substanță toxică, care se neutralizează în ficat.

Cantitățile sporite de proteine contribuie la dezvoltarea microflorei putreflante 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 e aproximativ cu 50% mai mare decât cea teoretică, adică 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 80 și 120 g pe zi (*vezi tab. 2.4*). 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 singurul component care conține azot.

Necesitatea în proteine variază în funcție de vârstă, starea fiziologică, condițiile de mediu și de muncă. Ea crește la femei în perioada maternității, la muncitorii care lucrează într-un mediu nociv. Putem afla câte grame de proteine trebuie să conțină rația alimentară, efectuând următorul calcul: dacă la o valoare calorică a rației de 3000 kcal proteinele trebuie să acopere 11%, o asemenea rație va trebui să aibă 360 kcal 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 proteine.

$$A \times B$$

$$P(L,G) = \frac{\quad}{\quad}$$

$$100 \times C$$

A – cheltuielile energetice în 24 ore (kcal);

B – procentul de energie al fiecărui nutriment (P, L, G);
C – coeficientul caloric al nutrimenților (kcal/g).

Tabelul 2.4

Valorile nutriției recomandate populației

Grupele de populație	Vârsta	Bărbați			Femei				
		Proteine, g		Lipide, g	Glucide, g	Proteine, g		Lipide, g	Glucide, g
		Total	Incl. anim.			Total	Incl. anim.		
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 copii și adolescenți [1] 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 copii 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 54 g.

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

Se estimează că pentru prevenirea malnutriției proteice la copii este necesar ca principalele 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, care conțin între 15 și 20% proteine, ouăle, care conțin 12% proteine, cerealele și făinoasele, care conțin între 6 și 12 % proteine, laptele – între 3 și 4%, legumele și fructele – între 1 și 3% proteine.

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, în timp ce proteinele din produsele de origine animală se absorb în general în proporție de 92–96%, proteinele din cereale și produsele făinoase se absorb doar în proporție de 70–80%. De aceste diferențe trebuie să se țină seama la alcătuirea rației alimentare în proteine. De asemenea, 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. Aceasta se datorează faptului că există diferențe mari nu numai în absorbția proteinelor din diferite alimente, ci și în utilizarea lor de organism.

Carența îndelungată de proteine alimentare condiționează:

- 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 (ale 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 obțin produsele finale ale descompunerii proteinelor, și asupra funcției rinichilor, prin care se elimină aceste produse. În același timp, surplusul de proteine provoacă o reacție nefavorabilă a sistemului cardiovascular și a celui nervos, contribuie la dezvoltarea microflorei intestinale.

Controlul componenței proteice în rația alimentară se efectuează prin:

1. calcularea cantității totale de proteine ce se conțin în asortimentul zilnic de produse alimentare, folosind manualul „Compoziția chimică a produselor alimentare”, precum și a conținutului proteinelor de origine animală;

2. determinarea în condiții de laborator a conținutului real de proteine în produsele alimentare.

LIPIDELE. IMPORTANȚA LOR ÎN ALIMENTAȚIE

Lipidele sunt o grupă de substanțe organice, componente ale materiei vii, insolubile în apă și solubile în solvenți organici (eter, acetonă, benzen ș.a.). Ele sunt compuși organici ai carbonului, hidrogenului și oxigenului. Rezultă din 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. În general, grăsimile bogate în acizi grași saturați sunt solide la temperatura obișnuită, în timp ce cele bogate în acizi grași nesaturați sunt lichide. Ele se mai numesc *uleiuri*. Cei mai răspândiți acizi saturați sunt: *acidul palmitic* și *acidul stearic*.

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

Acizii grași polinesaturați (linoleic, linolenic, arahidonic) nu pot fi sintetizați de către organismul uman, de aceea se numesc *esențiali*. Deoarece nu se sintetizează în organism, ei trebuie aduși prin alimentație într-o proporție suficientă, întrucât lipsa sau prezența lor într-o cantitate insuficientă împiedică utilizarea celorlalți acizi grași din organism.

Lipidele se împart în:

- lipide simple;
- lipide complexe.

Lipidele simple, după natura alcoolului, se împart în:

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

Gliceridele sunt cele mai răspândite lipide în natură.

Steridele, după origine, pot fi:

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

Steridele se găsesc în cantități mici în toate țesuturile animale și vegetale, concentrate în ficat, creier, măduva spinării, gălbenușul de ou, icre, grăsimile din lapte.

Ceridele sunt substanțele componente ale suprafeței 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.

Ele se împart în:

- fosfatide;
- sfingolipide.

Fosfatidele sunt cele mai răspândite. Ele intră în structura lipidelor membranelor celulare și subcelulare.

Sursele: se găsesc în gălbenuș, ficat, lapte, și mai puțin în uleiurile vegetale.

Sfingolipidele nu conțin glicerol; în locul lui au un aminoalcool – 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, provocând modificări organoleptice.
- 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 el 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 *ateroscleroză*. Aceasta stă la baza unor complicații deosebit de grave, cum ar fi: infarctul miocardic, hemoragia cerebrală, hipertensiunea arterială ș.a.

Lipidele sunt substanțele alimentare de bază și reprezintă un component necesar în alimentația echilibrată. Importanța fiziologică a lipidelor este multilaterală. În organism, lipidele au în primul rând un rol energetic. Prin arderea (oxidarea) unui gram de lipide se degajă 9,0 kcal. În raport cu celelalte substanțe nutritive principale, lipidele posedă cea mai mare densitate calorică. Pe cale experimentală s-a dovedit că, deși în organism lipidele se sintetizează din glucide și proteine, alimentația lipsită de grăsimi influențează negativ asupra animalelor de laborator, scade longevitatea lor, rezistența la acțiunea factorilor nefavorabili exteriori, pot apărea exeme ale pielii, hemoragii în organele interne. Dar aceste stări trec destul de repede, dacă în rația alimentară se adaugă lipide.

Lipidele prezintă un material plastic și structural (lipoproteidele, fosfoproteidele).

Lipidele sunt constituenții structurali ai celulelor organismului. Toate celulele conțin, într-o proporție mai mare sau mai mică, lipide. Celulele sistemului nervos sunt bogate în grăsimi complexe, numite *fosfolipide*, care au în componența lor, pe lângă alte elemente, și fosfor.

Unele substanțe nutritive sunt liposolubile și, ca atare, se află în special în alimentele grase: acizii grași esențiali și vitaminele liposolubile – A, D, E, K.

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 în organism a 1g de lipide se eliberează 9,0 kcal, adică de două ori mai multă energie decât la arderea proteinelor.
2. Lipidele contribuie și la formarea materialului plastic și structural (lipoproteidele, fosfoproteidele).
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 HCl).
7. Asigură un gust mai plăcut mâncărilor, stimulează contracțiile căilor biliare.
8. Influențează asimilarea sărurilor minerale (Ca, Mg).
9. Influențează funcția 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 exemei, hemoragii 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 B₁, B₂, C. Lipidele sunt necesare în absorbția și utilizarea carotinei, care se conține în produsele alimentare vegetale. Fără lipide, carotina ce se conține în morcovi se asimilează în cantitate de 15%, iar în prezența lipidelor – până la 80–85%.
 4. Sporesc elasticitatea vaselor sangvine, rezistența lor față de colesterol.
 5. Activizează metabolismul colesterolului prin sporirea reactivității esterilor lui.
 6. Favorizează procesele de regenerare a tegumentelor.
 7. Participă la sinteza prostaglandinelor – substanțe active ce reglează metabolismul celular.
- Acizii grași polinesaturați nu se sintetizează în organism, de aceea ei se consideră substanțe esențiale.

O anumită importanță au și fosfolipidele. Anume ele intră în componența membranelor celulare, participă la transportul lipidelor în organism. Cele mai multe fosfolipide se află în țesutul nervos, în creier, miocard, ficat etc.

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

Rația de lipide

La alcătuirea rației de lipide trebuie să se țină seama 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. În schimb, grăsimile cu un punct de topire mai mare decât temperatura corpului prezintă un coeficient de absorbție mai scăzut. Astfel, seul, slănina, topindu-se la o temperatură de peste 40°, au un coeficient de absorbție de 88–89%.

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

În fine, o problemă de care se ține seama la alcătuirea rației de lipide este raportul dintre lipidele de origine animală și cele de origine vegetală. Necesitatea lipidelor de origine animală, îndeosebi a untului și grăsimilor tisulare, este determinată de aportul lor în material plastic. În schimb, consumul excesiv de lipide de origine animală favorizează la oamenii în vârstă apariția aterosclerozei.

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

Jumătate sau $\frac{2}{3}$ 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 ore. S-a constatat că la fiecare 1000 kcal revin 35g de grăsimi.
2. $\frac{1}{3}$ 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 maternității, sedentari, obezi, la cei cu insuficiență hepato-pancreatică și cu afecțiuni ale căilor biliare etc.

4. Prânzuri mai grase (35% din caloriile dietei) li se recomandă:

- copiilor și adolescenților;
- adulților care cheltuiesc multă energie.

Care va fi rația de lipide exprimată în grame?

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 grupuri profesionale variază între 70 și 154 g grăsimi pe zi pentru bărbați și între 60 și 102 g pentru femei (*vezi tab. 2.4*). În alimentația echilibrată, grăsimile ingerate trebuie să conțină 25–30 g uleiuri vegetale, 3–6 g acizi grași polinesaturați, 1 g colesterol, 5 g fosfolipide.

Sursele de lipide: 60–65% din necesitatea de grăsimi se acoperă din contul grăsimilor propriu-zise – unt, margarină, slănină; 35–40% din contul grăsimilor care intră în componența produselor alimentare. Așadar, conținutul de grăsimi în carne constituie de la 3 până la 30%. Cantitatea de grăsimi în cereale e foarte mică; în majoritatea cazurilor, nu depășește 2% (în ovăz – până la 6%), iar în legume și fructe ele practic lipsesc.

Controlul componenței de lipide în rația alimentară include:

1. calcularea, pe baza unor tabele, a cantității totale de lipide, ce se conțin 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.

GLUCIDELE

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 (1g de glucide, prin oxidare în organism, generează 4,0 kcal). Glucidele sunt substanțe chimice alcătuite din carbon, hidrogen, oxigen și au un rol energetic.

Glucidele se împart în monozaharide (oze), dizaharide și polizaharide (ozide) [6].

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 găsește în struguri.

Fructoza se găsește în stare liberă în unele fructe și în miere (80%).

Monozaharidele se dizolvă bine în apă și se resorb repede de către organism.

Dintre ozide menționăm dizaharidele și polizaharidele.

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

Zaharoza este dizaharidul cel mai răspândit în natură, este zahărul care, prin hidroliză, se descompune în molecule de 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, celuloza, glicogenul** [1].

Amidonul este forma de stocare a hidraților de carbon din semințele și rădăcinile unor plante. Este compus din: amilază și amilopectină.

Amilaza se găsește în interiorul grăuntelui, iar amilopectina constituie învelișul grăuntelui.

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

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 trec nedigerate de organism și sunt eliminate sau sunt dezintegrate prin fermentație microbiană. Celuloza din morcovi, sfeclă, dovleci, piersice, prune, caise, tomate crude este celuloză „moale”, care poate fi, parțial, descompusă de organism.

Glicogenul este forma de rezervă a glucidelor.

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

- dau senzația de saț;
- previn constipația;
- stimulează mușchii tractului digestiv, pentru a-și păstra tonusul; previn hemoroizii și diverticuloza;
- reduc riscul îmbolnăvirii inimii și arterelor;
- constituie un substrat favorabil pentru dezvoltarea florei de fermentație, ce contribuie la sintetizarea vitaminelor din grupa B.

Excesul de fibre alimentare este dăunător, fiindcă:

- ele transportă 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

- Sunt furnizoare de energie rapidă.
- Sub forma de glicogen, sunt stocate în ficat și mușchi, ca energie de rezervă.
- Sunt folosite la sinteza lipidelor.
- Aportă organismului 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.
- Participă la solubilizarea, transportul și metabolizarea hormonilor.

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

Carența de glucide provoacă hipocalcemia. Aceasta se manifestă prin slăbiciuni generale – somnolență, scăderea memoriei, cefalee etc.; în sânge apar produse ale oxidării incomplete a proteinelor și 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 257–462 g pentru femei (*tabelul 2.4*).

Necesitatea în glucide variază în funcție de vârstă și 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. Nevoia în glucide se poate calcula mai simplu: din diferența dintre valoarea energetică dată de proteine și lipide și calorile necesare în rație. Așa, de exemplu, dacă la o grupă de vârstă proteinele trebuie să asigure 13% din valoarea calorică, iar lipidele 30%, rezultă că glucidele trebuie să acopere restul – 57% din valoarea calorică a rației.

Îndestularea organismului cu glucide se face prin glucidele conținute în alimente și prin glucidele pure, adică zahărul. În general, 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. Acestea conțin peste 70% glucide. În produsele făinoase,

conținutul de glucide se reduce pe măsură ce crește conținutul de apă. Astfel, pâinea conține aproximativ 50% glucide. Cam același conținut îl au și leguminoasele uscate. Urmează cartofii și varza, care conțin aproximativ 20% glucide; celelalte legume și fructele conțin în general mai puțin de 10% glucide. Viteza de absorbție a glucidelor din alimente depinde de structura lor. Astfel, cerealele conțin glucide mai complexe – **amidonul**, care este un polizaharid. Acesta trebuie descompus în organism în componente mai simple: mono- și dizaharide. Ca atare, amidonul se va absorbi mai încet, furnizând însă energie pe o perioadă mai îndelungată. Glucidele din fructe și zahărul sunt niște combinații simple mono- și dizaharide și, ca atare, se absorb repede, dând o energie mare într-un timp scurt.

Cu toate că absorbția zaharidului este rapidă, rația alimentară trebuie alcătuită din alimente ce conțin glucide, dar limitându-se zahărul. Această poziție se bazează pe faptul că, în timp ce alimentele ce conțin glucide au un aport energetic și un aport de proteine, vitamine și săruri minerale, zahărul are doar un aport – cel energetic. De exemplu, consumând glucide din cereale, se asigură concomitent și un aport de vitamina B₁ absolut necesară metabolismului glucidic. Consumând zahăr, care nu conține vitamina B₁, 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, după cum am arătat mai sus, de acțiunea ei excitant-mecanică asupra secreției gastrice și motilității tractului digestiv. Datorită acestei acțiuni, ingestia de celuloză împiedică apariția constipațiilor. Totuși, trebuie evitat excesul de celuloză din rație, din cauza acțiunii ei 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 fructe, care stimulează activitatea motorie a tractului gastrointestinal, fără a exercita însă o acțiune iritantă. Ba mai mult, pectinele oferă chiar un strat de protecție, care apără mucoasele digestive de acțiunea iritantă a diferitor substanțe. Este benefic să folosim mai mult material fibros, cu acțiune de curățare a tubului digestiv. Nevoia zilnică de fibre alimentare se apreciază între 15 și 20 g.

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

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

Pectine: morcovi, mere, pere, gutui, coacăză, struguri, piersice, prune etc.

SĂRURILE MINERALE

Pe la începutul secolului al XX-lea, atenția medicilor se îndreaptă spre studierea substanțelor necalorigene din alimente, elementele minerale – sodiu, clor, potasiu, magneziu, fosfor, calciu etc. Unele intră în componența țesuturilor în cantități relativ mari și se numesc *macroelemente*, altele – în cantități mai mici (mai mici de 0,01 g/kg) și se numesc *microelemente*. Din ultima categorie fac parte metale (fier, mangan, zinc, cupru, cobalt, aluminiu, plumb, molibden) și metaloide (iod, fluor, arsen, siliciu, bor etc.). Se ajunge la concluzia că din cele 100 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, fapt pentru care au fost numite *bioelemente*. Ele se află atât în 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 B₁, iodul din hormonii tiroidieni etc.) [7].

Substanțele minerale se conțin în hrana naturală; uneori, ele pot să lipsească din alimentație. Un regim cu consum redus de lapte, legume și fructe duce la o mineralizare insuficientă. Uneori, chiar solul contribuie la aceasta. În unele zone umede există un sol sărac în calciu și fosfor. Culturile cultivate pe astfel de soluri sunt sărace în aceste elemente și cu o valoare nutritivă redusă.

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.

Rolul sărurilor minerale pentru 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 dinților, iar unele săruri minerale intră în compoziția protoplasmei celulare. Se găsesc, de asemenea, și în componența lichidelor celulare și extracelulare, contribuind la menținerea constantelor mediului intern al organismului, echilibrului acido-bazic, presiunii osmotice etc. Se află și în compoziția unor fermenți și hormoni, ceea ce le conferă un rol funcțional important. De exemplu, iodul intră în compoziția hormonului tiroidian, bromul – în compoziția hormonilor hipofizari, zincul – în compoziția secreției pancreatice, clorul – în compoziția secreției gastrice; magneziul intră în structura fosfatazei, zincul – în structura carboanhidrazei. Deci, sărurile minerale au un rol important în metabolismul proteinelor, glucidelor și lipidelor. Nu mai puțin important este aportul sărurilor minerale în procesul de hematopoieză. Astfel, fierul intră în structura hemoglobinei, cobaltul – în cea a vitaminei B₁₂.

Din aceste câteva exemple, care nu epuizează rolul sărurilor minerale în organism, rezultă evident importanța pe care o are asigurarea unui aport corespunzător de săruri minerale prin rația alimentară.

Organismul are posibilitatea să-și creeze o oarecare rezervă de săruri minerale în zilele în care aportul este mai crescut și să asigure nevoile organismului în zilele cu aport mai redus. Astfel, în piele se găsesc rezerve de sodiu, în mușchi – rezerve de potasiu, în oase – rezerve de calciu și magneziu, în ficat – rezerve de fier. Alimentele conțin în general o cantitate suficientă de săruri minerale, iar o rație echilibrată în structura ei proteică, lipidică și glucidică aduce, de obicei, și 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, în unele localități insuficiența, iar uneori surplusul unor microelemente în sol duce la pătrunderea insuficientă sau excesivă a microelementului respectiv în organismul uman. Din această cauză pot apărea unele boli specifice, numite *endemii geochimice*. Ele 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 fluor, care asigură nevoile organismului în aceste microelemente, 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, fosfor și 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 său de utilizare digestivă. Un efect asemănător are excesul de calciu față de fosfor. Insolubilizându-se reciproc, elementul în exces este eliminat, micșorându-se considerabil utilizarea lui. 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 să fie 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 lichide din organism și a echilibrului dintre apa intra- și extracelulară.
- Influențează permeabilitatea membranelor.
- Mențin o anumită presiune osmotică și echilibrul acid-bază.
- Intră în structura multor enzime (de exemplu, 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 orientare bazică, iar cele bogate în anioni – acidă.

Având în vedere importanța de a păstra în organism starea acido-bazică și posibilitatea de acțiune asupra lui a substanțelor acide și bazice a alimentelor, e rațional să repartizăm elementele minerale în două grupe: cu acțiune bazică și cu acțiune acidă.

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

Elementele minerale cu caracter bazic (cationii)	Elementele minerale cu caracter acid (anionii)	Biomicroelementele
Sodiul Potasiul Calciul Magneziul	Fosforul Sulfur Clorul	Fierul Cuprul Cobaltul Zincul Manganul Iodul Fluorul

ELEMENTELE MINERALE CU CARACTER BAZIC (CATIONII)

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

Necesarul de elemente minerale este prezentat în *tabelul 2.5*.

Tabelul 2.5

Cantitatea de elemente minerale recomandate pentru adulți în 24 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 reprezintă 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, care fac parte din componența produselor alimentare [5]. 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 2.6*.

Tabelul 2.6

Necesarul zilnic de elemente minerale pentru copii și adolescenți

Vârsta	Sexul	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. Un organism adult de 70 kg conține în medie 100 g sodiu [6]. El se află mai ales 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. Cantitatea reținută în organism este reglată de rinichi, care au posibilitatea de a mări sau micșora alimentarea, după necesitate.

Se estimează că rația alimentară adecvată a unui adult trebuie să conțină în medie 2 g de sodiu pe zi, dar s-a constatat că se poate menține un echilibru și cu cantități mult mai mici (0,5 g/zi).

Potasiul

Este principalul constituent salin al protoplasmei.

Cantitatea totală de potasiu într-un organism adult este în medie de 250 grame. Împreună cu sodiul și clorul, contribuie la realizarea echilibrului acido-bazic și la menținerea presiunii osmotice. În timp ce sodiul reține apa în organism, potasiul facilitează eliminarea renală a sodiului și crește diureza.

Potasiul este necesar pentru a grăbi activitatea unor enzime, printre care și acelea de sinteză a glicogenului din glucoză.

Necesitățile zilnice de potasiu, ca și cele de sodiu, sunt de 2–3 g/zi. El este prezent mai ales în produsele animale și vegetale (carne, pește, pere, cartofi, grâu 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, îndeplinește roluri importante: la coagularea sângelui, în contracția musculară, stimulează activitatea unor enzime și micșorează permeabilitatea membranelor.

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, a lactozei, acidului citric, aminoacizilor și a raportului 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 însă 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 și osteomalaciei, spasmofiliei la adulți, iar excesul de calciu poate favoriza depunerea lui în rinichi sau în alte organe. Există situații în care mecanismele homeostaziei calcice se poate deregla. Aceasta se întâmplă atunci când se face abuz de produse alimentare industriale bogate în calciu, mai ales după administrarea vitaminei D în cantități foarte mari.

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 lapte se conțin 120–122 mg Ca; în 100 g brânză de vaci se conțin 150 mg Ca; în 100 g cașcaval se conțin 1000 mg Ca. Din punct de vedere practic, pentru a satisface complet nevoile

organismului în calciu, rația alimentară a omului trebuie să includă, afară de toate celelalte alimente, 300–500 ml de lapte). Alte surse de calciu sunt legumele, fructele și ouăle.

Magneziul

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

Într-o alimentație mixtă, care conține o cantitate suficientă de magneziu, coeficientul de utilizare digestivă 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, paretezii, tetanie și chiar convulsii.

Sursele principale de săruri de magneziu sunt pastele făinoase (pâinea neagră, crupele). Cea mai mare cantitate de magneziu se află în harbuji (220 mg/100 g) și în tărâțele de grâu (438 mg/100 g). Magneziul este un constituent al clorofilei. De aceea, legumele verzi sunt o bună sursă de Mg (salata, spanacul, ceapa verde, urzica etc.).

ELEMENTELE MINERALE CU CARACTER ACID (ANIONII)

Fosforul

Se găsește în organism în cantitate de 500–800 g, din care peste 80% intră în structura scheletului, iar 20% – în țesuturile moi, având un rol plastic și alte roluri importante. Este necesar pentru sinteza acizilor nucleici, a fosfolipidelor și a moleculelor macroergice.

Procese de oxidoreducere ale glucidelor și 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 de 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 ea trebuie să fie mai mică decât cea de calciu, 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.

Sulful

Sulful este prezent în toate celulele corpului. Jumătate din sulful din organism se găsește în mușchi, iar restul – în schelet, piele, glandele endocrine. În organismul unui adult de 70 kg se găsesc 170–180 g de sulf.

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

Compușii sulfurați sunt importanți prin proprietățile lor oxidoreducătoare.

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

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

Clorul

Împreună cu sodiul, potasiul și cu alți electroliți, clorul intervine în menținerea presiunii osmotice a echilibrului acid-bază, 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 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.

Se consideră că 4–5 g 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. În plus, sarea de bucătărie reprezintă un furnizor de clor, adăugat alimentelor.

BIOMICROELEMENTELE

Fierul

Este un oligoelement aflat în organism în cantități de 3–5 g, cu rol foarte important – mai mult de jumătate din cantitatea lui 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 (feritină și hemosiderină).

În ceea ce privește asimilarea fierului, aceasta 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. Tulburările digestive și absența vitaminei, precum și prezența acidului oxalic, excesul de celuloză împiedică asimilarea fierului.

Deși organismul face mari economii de fier prin reutilizarea lui, pierderile zilnice care se realizează prin descumarea tegumentelor, urină, prin 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 duce la apariția anemiei feriprive. Având în vedere coeficientul mic de absorbție, pentru evitarea anemiei feriprive rația zilnică trebuie să furnizeze 12–25 mg fier pentru bărbați și 15–25 mg pentru femei.

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 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 în celelalte procese metabolice în care este implicată ciancobalamina. Se consideră că este un antagonist al seleniului. Cantitatea necesară nu este bine precizată.

Zincul

În organismul unui adult se găsesc 2–3 g de zinc, din care 60% intră în structura mușchilor, 20% – în sistemul osos și piele și 20% – în restul organismului.

Coeficientul de absorbție digestivă al zincului este foarte variabil: de la 10 până la 80%, depinzând 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.

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

Manganul

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

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

Este un biomicroelement care intră în structura hormonilor tiroidieni, cu rol în procesele metabolice eliberatoare de energie. Din cele 30–50 mg existente în organism, cea mai mare parte se concentrează în glanda tiroidă.

Hormonii tiroidieni produși sunt eliberați în sânge pe măsura necesității organismului. Scăderea concentrației acestor hormoni alterează hipofiza, care, prin intermediul hormonului tireotrop, stimulează glanda tiroidă ca să formeze și să elibereze o nouă cantitate de hormoni, restabilind astfel concentrația normală în sânge. În carența de iod, glanda tiroidă își mărește volumul și se hipertrofiază, apărând gușa. Stările fiziologice și condițiile de mediu, care măresc cheltuiala de energie a organismului, determină un consum mai mare de hormoni tiroidieni.

Necesitatea de iod pentru un elev va fi de 100–150 mcg, iar pentru un adult – de 100–200 mcg.

O importanță deosebită în asigurarea organismului cu iod o are compoziția apei și a hranei ingerate.

Măsurile de profilaxie a maladiilor iododeficitare

Profilaxia maladiilor iododeficitare include folosirea în alimentație a produselor îmbogățite cu iod. În acest scop 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 alte produse îmbogățite cu iod (pâine, produse marine etc.). Pentru înfăptuirea acestor măsuri 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. Tot elemente competitive cu iodul sunt 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 întregime în oase și dinți. Acțiunea cariopreventivă a fluorului se explică prin formarea fluoroapatiei, care e cu mult mai rezistentă la acțiunea acizilor formați la suprafața dintelui ca urmare a fermentației glucidelor rămase pe dinți.

Efectul cariopreventiv este mare, dacă se asigură aportul adecvat în perioada de formare a dinților. Rația zilnică de fluor este de la 0,5–1,5 până la 2,5 mg. Asupra organismului acționează negativ atât insuficiența sărurilor de fluor (cariu dentară), cât și surplusul lor (fluoroza). Alimente cu conținut bogat în fluor sunt peștele de apă sărată, scoicile, însă cea mai importantă sursă de fluor este apa potabilă.

PROGRAMUL NAȚIONAL de sănătate orală la copii pe anii 1998–2007 (extras)

Programul include următoarele proiecte:

- 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;
- selectarea și folosirea apei potabile din surse cu concentrații joase de fluor pentru copiii de până la vârsta de 14 ani;
- 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 școlarilor 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.

VITAMINELE

Vitaminele, după S. Mănescu și coaut. [6], sunt substanțe organice naturale, necesare organismului în cantități foarte mici, dar pe care nu le poate sintetiza pe măsura nevoilor sale. Din această cauză, el trebuie să le primească din mediul ambiant prin alimente.

Cuvântul *vitamină* a apărut în anul 1912, când chimistul polonez Cazimir Funk a denumit astfel o substanță cristalină izolată din tărâțe de orez, care avea azot și reacție alcalină și care vindeca polinevrita porumbeilor. Prin molecula lor, 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, ca și 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. Îmbinându-se cu proteinele, ele 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 conduc la declanșarea unor boli specifice.

Rolul vitaminelor în organism nu se limitează doar la prevenirea unor îmbolnăviri. Este dovedit rolul vitaminelor 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, este cunoscut faptul că vitaminele măresc rezistența organismului la infecții, toxine, că favorizează adaptarea organismului la diverse condiții de mediu și de muncă.

Toate acestea ne demonstrează că vitaminele, pe lângă rolul lor în prevenirea unor îmbolnăviri, contribuie și la asigurarea unei funcționalități și stări de sănătate optime ale organismului. Datorită acestui rol, 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 de vitamine, 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 o 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 atât de ușor să o asiguri. 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 o acțiune asemănătoare cu cea a vitaminelor. Până astăzi au fost studiate aproximativ 30 de vitamine și substanțe asemănătoare cu ele. O influență directă asupra organismului și asupra sănătății o au 20 dintre ele.

Vitaminele au fost clasificate în funcție de solubilitatea lor în apă sau în lipide. De aici, fiecărei grupe și fiecărei vitamine le corespund anumite particularități.

Vitaminele au fost clasificate cu mult timp în urmă; fiecare grupă avea denumirea sa: cele hidrosolubile se numeau *enzimovitamine*, cele liposolubile – *hormonvitamine*.

În continuare prezentăm clasificarea vitaminelor după K. Petrovski și V. Vanhanen [8]:

Vitaminele liposolubile

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

Vitaminele hidrosolubile

Vitamina B ₁ (tiamina)	Vitamina H (biotina)
Vitamina B ₂ (riboflavina)	Vitamina C (acidul ascorbic)
Vitamina B ₆ (piridoxina)	Vitamina P (citrina)
Vitamina B ₁₂ (ciancobalamina)	Vitamina PP (niacina,
Vitamina B _c (acidul folic)	nicotinamida)
Vitamina B ₃ (acidul pantotenic)	

Substanțele cu efecte vitaminice

Acidul pangamic (vitamina B ₁₅)	Inozitolul (vitamina B ₈)
Acidul paraaminobenzoic (vitamina H ₁)	Carnitina (vitamina B _T)
Colina (vitamina B ₄)	Vitamina F, vitamina U

Una dintre cele mai importante vitamine, care îndeplinesc mai multe funcții, se consideră vitamina C (acidul ascorbic) – $C_6H_8O_6$.

Vitaminele au fost numite, la descoperirea lor, cu literele alfabetului latin, și anume: A, B, C, D, E etc. Descoperindu-se mai multe vitamine în cadrul aceleiași grupe, literei alfabetului i 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 B₁ – antiberilică etc. În fine, denumirea vitaminelor se mai face și conform structurii lor chimice. Astfel, vitamina B₁ este numită *tiamină*; vitamina B₂ – *riboflavină*; vitamina B₆ – *piridoxină*; vitamina B₁₂ – *cianocobalamină*; vitamina C – *acid ascorbic* etc.

În general, o rație alimentară echilibrată în structura ei 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, B₁, 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 ei urmăresc mai ales conținutul lor în rație. În continuare ne vom opri mai amănunțit doar la aceste vitamine.

VITAMINELE LIPOSOLUBILE

Aceste vitamine sunt solubile în lipide și în solvenții acestora și practic insolubile în apă. Din această cauză, ele 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 menținere în apă a alimentelor fragmentate.

Coeficientul de utilizare digestivă a vitaminelor liposolubile este dependent de digestia și 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 hepato-biliare care scad secreția de bilă și de săruri biliare sau împiedică ajungerea 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 astfel 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, putem spune că 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 carență decât alte grupe de populație.

Vitamina A (retinolul)

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 care au loc în 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. Ea joacă un rol important și în procesele de reproducere. În lipsa ei se oprește spermatogeneza, întârzie menstruația. Ea influențează, de asemenea, dezvoltarea fătului.

Vitamina A este necesară pentru desfășurarea normală a proceselor care determină funcția vizuală. Această acțiune se datorește faptului că vitamina A intră în componența rodopsinei, substanță cu rol important în vedere. Acest pigment se descompune la lumină și se reface la întuneric.

Insuficiența vitaminei determină o scădere a vederii la lumină, ducând la apariția hemeralopiei sau „orbul găinii”. De asemenea, 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, a căilor urinare.

Acoperirea necesităților 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. Carotenul se conține în alimente de origine vegetală: morcovi, roșii, verdețuri, unele fructe.

În stabilirea rației de vitamina A trebuie să se țină seama 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 lipidelor bogate în acizi grași

nesaturați. De acest fapt trebuie să se țină seama la consumul de alimente bogate în caroten, care sunt practic lipsite de lipide. Absorbția carotenului decurge mai lent decât absorbția vitaminei A. De asemenea, utilizarea carotenului de către organism este redusă. În general, se consideră că pentru asigurarea unui aport de 1 mg vitamina A este necesară ingestia a 2 mg caroten. În insuficiența hepatică, transformarea carotenului în vitamina A se reduce foarte mult. Deoarece carotenul are un coeficient de utilizare digestivă redus, se recomandă ca 30–35% din rația totală de vitamina 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 e de 1–1,5 mg, din care 0,3 mg trebuie să fie sub formă de retinol net, iar restul – sub formă de provitamine A, caroten. 1 mg de retinol este echivalent cu 6 mg de caroten.

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. Ea se distruge mai ușor și în mediul acid.

Vitamina D (antirahitică)

Vitamina D se poate transforma din ergosterol, prezent în produsele vegetale (ciuperci și drojdii), sub acțiunea razelor ultraviolete, în vitamina D₂ farmaceutică (ergocalciferol), iar din 7-d-hidrocolesterol, sub acțiunea radiațiilor ultraviolete, se formează vitamina D₃ (colecalfiferol). Această vitamină favorizează absorbția calciului din intestinul subțire și depunerea lui în oase. În lipsa vitaminei, calciul se absoarbe într-o cantitate foarte mică, restul se elimină 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 bolii întâlnite mai ales la copii, rahitismul: încurbarea membrelor inferioare, deformarea toracelui, implantarea vicioasă a dinților. În afară de modificările osoase, apar și alte semne: hipotonie musculară, spasmofilie, transpirații, scăderea calciului și fosforului în sânge.

Se estimează că adultul care își desfășoară o parte din activitate sub cerul liber nu are nevoie de aport alimentar, ci îi este suficientă cantitatea de vitamina D formată pe porțiunile de piele expuse luminii.

La copii și femei în perioada maternității formarea endogenă este, de obicei, insuficientă. Ea trebuie completată prin vitamină din alimente sau ca produs farmaceutic.

Pentru a preveni fenomenele de hipervitaminoză, trebuie preferată calea de administrare per os, în doze zilnice, săptămânale sau lunare. Necesarul zilnic pentru copii este de 10 mkg sau 400 UI (până la 3 ani), pentru copiii în vârstă de 4 ani și pentru adulți – de 2,5 mkg sau 100 UI.

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 găsește numai în produse de origine animală. Cele mai importante surse de vitamina D sunt ficatul, mai ales al unor specii de pești, untul, produsele lactate grase, gălbenușul de ou.

Vitamina E (tocoferolul)

În natură sunt mai mulți izomeri, dintre care cel mai bine studiat este alfa-, beta-, gama- și delta-tocoferolul. Cel mai activ din punct de vedere vitaminic este alfa-tocoferolul. Această vitamină se mai numește și *vitamina fertilității*, deoarece mult timp s-a crezut că ea intervine numai în menținerea structurii și funcționării normale a organelor de reproducere. Mai târziu însă, s-a dovedit că, vitamina E 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. La om și la maimuță, carența în această vitamină duce la scăderea rezistenței hematiilor la acțiunea unor factori hemolizanți și la apariția unei anemii macrocitare. Împreună cu seleniul și tiaminoacizii, ea participă la sinteza unui factor hepato-protector. Se pare că cel mai mare efect al vitaminei E este acțiunea antioxidantă, care se datorează prezenței în moleculă a unui oxidril fenolic. Datorită acțiunii antioxidante, vitamina E protejează de oxidare acizii grași polinesaturați și vitamina A.

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 (*vezi tab. 2.7; 2.8*).

Tocoferolii sunt sintetizați de către plante. Ei se concentrează în grăsimile din embrionul semințelor, protejând de oxidare acizii grași nesaturați. Cele mai bogate surse de vitamina E sunt deci 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 2.7**Necesarul zilnic de vitamine pentru copii și adolescenți**

Vârsta	Sexul	Vitaminele									
		C (mg)	A (mkg), retinol echiv.	E (mg), tocoferol echiv.	D (mkg)	B ₁ (mg)	B ₂ (mg)	B ₆ (mg)	Niacină (mg), niac. echiv.	Acid folic (mkg)	B ₁₂ (mkg)
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	Adolescente	70	800	12	2,5	1,3	1,5	1,6	17	200	3,0

Tabelul 2.8**Necesarul zilnic de vitamine pentru persoanele apte de muncă**

Grupa	Vârsta (ani)	Vitaminele									
		C (mg)	A (mkg), retinol echiv.	E (mg), tocoferol echiv.	D (mkg)	B ₁ (mg)	B ₂ (mg)	B ₆ (mg)	Niacină (mg)	Acid folic (mkg)	B ₁₂ (mkg)
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
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	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 K₁, 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.), 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 a se realiza sinteza acestor factori. Carența de vitamina K poate apărea fie în rezultatul 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 vitamină, mai ales dacă mama a avut un regim alimentar sărac. În primele zile după naștere, până la popularea colonului cu microorganisme, sinteza intestinală este deficitară, copilul fiind expus la accidente hemoragice.

Deoarece sursa principală a vitaminei K este sinteza microbiană, nu se cunoaște cu exactitate cantitatea necesară. Pentru un adult sunt necesare cam 2mg pe zi.

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

VITAMINELE HIDROSOLUBILE

Caracterele generale ale vitaminelor hidrosolubile

Deoarece sunt solubile în apă, ele 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 dintre ele este necesară 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. În caz de aport alimentar insuficient, semnele carenței apar destul de repede. Și transpirațiile abundente și repetate 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 de aceste vitamine este influențată de intensitatea cheltuielii de energie și pentru o parte din ele rația se și exprimă la 1000 kcal.

Vitaminele grupei B. Din vitaminele grupei B fac parte vitamina B₁ (tiamina), vitamina B₂ (riboflavina), vitamina PP (niacina), vitamina B₆ (piridoxina), acidul folic, 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, care are o unică sursă de energie – glucoza. Boala provocată de carența vitaminei B₁, numită *beri-beri*, se întâlnește frecvent în Extremul Orient, din cauza consumului orezului 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 paretezii, 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

rafinat poate determina o carență vitaminică care diminuează capacitatea de efort fizic și intelectul, favorizând sau agravând maladiile psihice de tipul neuroastenilor.

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 manifesta 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. Ea participă, de asemenea, la metabolismele proteic 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, chiar 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 a tiaminei sunt cerealele. Deoarece ea se află în stratul superior al bobului, rezultă că pâinea albă va fi foarte săracă în tiamină. În cantități mai importante se găsește în carnea de porc și în organele interne, mai ales în ficat. Cel mai mare conținut de tiamină îl are drojdia de bere (20 mg%).

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 determină modificări ale troficității buzelor (cheilita), care se manifestă prin culoarea roșie, se fistulează, sângerează și formează cruste. Aceste modificări sunt 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. Participă la sistemele fermentative care realizează procesele oxidoreducătoare la nivelul celulelor. Ea joacă un rol important în procesele de creștere și regenerare a țesuturilor, de vindecare a rănilor.

Riboflavina participă la metabolismele glucidic și proteic.

Necesitatea organismului în riboflavină este de 2 mg în 24 de ore, 0,6 mg la 1000 kcal.

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 îl are drojdia de bere. Ea este sensibilă la lumină și se distruge ușor în mediul alcalin.

Vitamina PP (niacina sau nicotinamida)

În alimente, vitamina PP se găsește în două forme: acidul nicotinic și amida acidului nicotinic, ultima fiind forma activă a ei. În această formă, vitamina intră în structura enzimelor niacinice: nicotinamid, adenin dinucleotid (NAD) și nicotinamid, 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 sa biologică, această vitamină e strâns legată de tiamină și aminoacidul triptofan. În organism, din 60 mg de triptofan, în prezența vitaminelor B₂ și B₆, se formează 1 mg de vitamină PP. Insuficiența masivă de acid nicotinic determină apariția pelagrei, care este, de fapt, o policarență, în cadrul căreia rolul principal îi revine vitaminei PP. Această boală s-a răspândit acolo unde s-a extins cultura porumbului și unde alimentația de bază este măămăliga, într-un regim sărac în alimente de origine animală. Boala debutează prin simptome nespecifice: apatie, astenie, tulburări de tranzit (diaree), glossită, stomatita.

Primăvara, pe părțile descoperite ale pielii apare un eritem. După ce eritemul diminuează, pielea rămâne pigmentată, capătă aspect de „piele de crocodil”.

Întâlnim modificări și la nivelul mucoasei linguale, cu aspect de limbă „geografică”; apar și tulburări psihice cu stări delirante, agitație, halucinații. Datorită 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.

Necesitatea diurnă în acid nicotinic e de 16–28 mg sau 6,6 mg la 1000 kcal.

Conținutul mediu de vitamine B₁, B₂, PP în alimente este redat în *tabelul 2.9*.

Tabelul 2.9

**Conținutul mediu de vitamine B₁, B₂, PP
(mg/ 100 g produs)**

Nr. crt.	Produsele	B ₁	B ₂	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.	Varza albă	0,07	0,07	0,34
19.	Mere	0,01	0,03	0,23
20.	Drojdie de brutărie	0,60	2,5–3,0	11,4

**Vitamina C
(acidul ascorbic)**

Una dintre cele mai importante vitamine, care îndeplinește mai multe funcții, se consideră vitamina C (acidul ascorbic). Vitamina C 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 din funcțiile ei importante este de a asigura structura și funcționarea normală a celulelor care sintetizează collagenul, un component de bază al substanței intercelulare.

Perturbarea sintezei collagenului explică simptomele carenței de vitamina C. Astfel, datorită modificării collagenului dintre celulele endoteliului vascular, peretele capilarelor se rupe și apare

sindromul hemoragipar, care se manifestă prin peteșii pe tegumente și mucoase, hemoragii intraarticulare, intramusculare, gingivale, nazale etc.

Gingiile și mai ales papilele interdentare se tumefiază, sângerează cu ușurință, ulcerează și se infectează, denundând rădăcina dinților, din care cauză ei devin mobili și cad.

Cicatrizarea plăgilor se face defectuos, pentru că fibrele conjunctive sunt rare și puțin rezistente.

Avitaminoza C apare la sugarul care nu este alimentat la sân și nu primește vitamina C. La adulți, avitaminoza 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. Acidul ascorbic mărește capacitatea de apărare a organismului la infecțiile microbiene și virotice. Experimental, s-a constatat că anticorpogeneza și puterea fagocitară sunt mult diminuate la animalele supuse unui regim alimentar lipsit de vitamina C, comparativ cu lotul martor.

Acidul ascorbic mărește rezistența organismului la acțiunea unor noxe chimice din mediul ambiant: plumb, mercur, benzen. 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, pomușoarele (*tab. 2.10*).

Deosebit de mult acid ascorbic conțin coacăza neagră, măceșul uscat, ardeiul gras, pătrunjelul, fragii, merele acre, agrișul. În zona noastră climaterică nu se simte nici o carență de vitamina C, deoarece avem multe legume și fructe. Însă primăvara devreme poate surveni o oarecare insuficiență. Fiind păstrate timp îndelungat, fructele pierd din cantitatea de acid ascorbic. În caz de carență a vitaminei C în produsele alimentare, se recomandă vitaminizarea bucatelor finite.

Tabelul 2.10

Conținutul de vitamine C și P (mg/ 100 g produs)

Produsele	Vitamina C	Vitamina P
Măceș uscat	1200	680
Coacăză neagră	200	1000–1500
Pătrunjel verde	150	157
Mărar verde	100	170
Fragi	60	180–210
Agriș	30	225–650
Varză albă	45	10–69
Varză roșie	70	–
Măcriș	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 (scoruș negru)	15	4000
Prune	10	110–300
Rodii	4	200–700
Pere	5	100–250
Vișine	15	1300–2500

Vitamina C se distruge ușor sub acțiunea oxigenului din aer, la acțiunea termică, 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. 2.11).

Tabelul 2.11

Păstrarea vitaminei C în timpul preparării culinare a produselor alimentare (în procente față de conținutul inițial din produsele crude)

Denumirea bucatelor	% păstrării
Ciorbă cu varză murată (fiartă 1 oră)	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 înăbușită	15
Pireu 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, acesta păstrându-se în alimente (amidonul, crupele, făina, ouăle, zahărul). Produsele de origine animală, ca și derivatele cerealiere, sunt foarte sărace în vitamina C sau lipsite de ea. Luând în considerație importanța colosală a vitaminei C pentru organism, labilitatea ei în mediul extern, e necesar controlul sistematic de laborator al conținutului de vitamina C în bucatele finite și în rațiile alimentare zilnice.

Tabelul 2.12

Caracterizarea unor vitamine și substanțe cu efecte vitaminice

Denumirea vitaminei	Importanța, simptomele insuficienței, conținutul în produse alimentare
1. Vitamina P (citrina)	La vitamina P se referă flavonii și catehinele din produsele alimentare vegetale. Importanța fiziologică a vitaminei P constă în menținerea funcției normale a capilarelor. Sursele de vitamina P sunt aceleași ca și de vitamina C. Combinarea acestor vitamine le intensifică acțiunea. Necesitatea diurnă în vitamina P e de circa 50 mg.
2. Piridoxina (vitamina B ₆)	Intră în componența cofermenților, care participă la metabolismul proteic. Carența de piridoxină provoacă dermatite neurotrofice, dereglări ale sistemului nervos. Se conține în aceleași produse ca și acidul nicotinic. Necesitatea diurnă – circa 2 mg, pentru femeile gravide și mamele care alăptează – 4 mg.
3. Biotina (vitamina H)	Intră în componența cofermenților. În lipsa ei se dezvoltă dermatitele și alte leziuni cutanate. În cantități mari o conțin ficatul, rinichii, gălbenușul de ou, drojdiile, produsele vegetale. Se sintetizează în intestine sub influența microflorei. Abuzul de ouă provoacă toxicoze cauzate de H-vitamine. Acestea apar în rezultatul compusului

	stabil format din avidină (proteina de ou) și biotină. Necesitatea diurnă – 0,15–0,2 mg.
4. Acidul paraaminobenzoic (vitamina H ₁)	În lipsa ei, se depigmentează părul; animalele se extenuază. Se conține în multe produse alimentare de origine animală și vegetală (în drojdii, ficat, graminee etc.).
5. Acidul pantotenic (vitamina B ₅)	Intră în componența cofermenților care reacționează în procesul de transformare a holinei în acetilholină. Lipsa acidului pantotenic provoacă neurite periferice. În caz de insuficiență, se dereglează funcția glandei tiroide și a suprarenalelor. Se conține în multe produse alimentare, mai mult în drojdii, țărâțe, ficat, rinichi, ouă, scrumbie, carne. Necesitatea diurnă – circa 10 mg.
6. Inozita (vitamina B ₈)	Intră în componența fosfolipidelor: normalizează metabolismul lipidic. În lipsa inozitei, șoarecilor le cade părul din jurul ochilor, se lezează globul ocular. Se conține în multe produse alimentare vegetale și animale (drojdii, rinichi, creier). Necesitatea diurnă – 1000–1500 mg.
7. Holina (vitamina B ₄)	Principală funcție fiziologică – lipotropă; previne distrofia grasă a ficatului. Intră în componența fosfolipidelor, participă la metabolismul lipidic. Poate fi sintetizată din metionină, dar uneori această sinteză se dereglează. Se conține și în produsele alimentare de origine vegetală și animală. În cantități mari – în gălbenuș, creier, ficat, produse graminee, carne. Necesitatea diurnă – 260–600 mg.
1. Acidul folic (vitamina B _c)	E necesar pentru hematopoieză. În lipsa lui apare anemia. Multă vitamină B _c se conține în drojdii, ficat, rinichi, verdeață; mai puțină – în pește 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.
9. Ciancobalamina (vitamina B ₁₂)	În lipsa ei se dereglează hematopoieza și se dezvoltă anemia pernicioasă. Se conține în ficat, carne, ouă, lapte. Insuficiența de vitamină B ₁₂ poate surveni în cazul excluderii absolute din alimentație a produselor de origine animală. Necesitatea diurnă – 0,003 mg.
10. Filochinonele (vitamina K)	Participă la sinteza protrombinei, necesară pentru coagularea sângelui. În caz de insuficiență a acestei vitamine, în sânge scade numărul de trombocite, se mărește predispoziția la hemoragii. Surse de vitamină K – zarzavaturile, ficatul. Într-o cantitate mică poate fi în ouă și lapte. Se sintetizează cu ajutorul microflorei intestinale. Necesitatea diurnă – 0,2–0,3 mg.

După A. Chirlici și U. Jalbă [2], pentru a calcula compoziția chimică și valoarea energetică a rațiilor alimentare, trebuie fixate datele despre cantitatea fiecărui produs alimentar care intră în componența fiecărei mese, cât și a celor din componența meniurilor de repartiție într-o anumită perioadă, pentru ca ulterior să se obțină, prin calcule, datele medii, adică rațiile zilnice medii.

Calcularea compoziției chimice și valorii energetice ale acestei rații zilnice medii se efectuează conform *tabelului 2.13*. Trebuie să avem în vedere, însă, că toate datele sunt pentru 100 g masă netă a alimentului.

Tabelul 2.13**Compoziția chimică și valoarea energetică ale unor produse alimentare**

Nr. crt.	Alimentele	Conținutul organic, g			Valoarea energetică, cal	Elemente minerale, mg				Vitamine, mg					
		Pro-teine	Lipide	Gluci-de		Ca	Mg	P	Fe	β-caroten	A	B ₁	B ₂	PP	C
Produse cerealiere, pâine și produse de panificație															
1.	Griș	11,3	0,7	73,3	344	20	18	85	1,0	0	0	0,14	0,04	1,20	0
2.	Orez	7,0	0,5	77,3	338	24	26	97	1,0	0	0	0,08	0,04	1,60	0
3.	Hrișcă	12,6	3,3	68,0	347	55	78	298	6,6	0	0	0,43	0,20	4,19	0
4.	Crupe de mei	12,0	2,8	69,3	346	27	83	233	7,0	0,02	0	0,42	0,04	1,55	0
5.	Arpacaș	9,3	1,1	73,7	324	38	92	323	1,8	0	0	0,12	0,06	2,00	0
6.	Crupe de ovăz	11,9	6,9	65,4	340	64	116	349	3,9	0	0	0,49	0,11	1,10	0
7.	Crupe de orz	10,4	1,3	71,7	328	42	96	343	1,8	0	0	0,27	0,08	2,74	0
8.	Crupe de porumb	83,0	1,2	75,0	340	20	36	109	2,7	0,2	0	0,13	0,07	1,10	0
9.	Mazăre decorticată	23,0	1,6	57,7	314	89	88	226	7,0	0,02	0	0,90	0,18	2,37	0
10.	Macaroane cal.sup.	12,3	1,1	75,2	322	19	37	87	1,8	0	0	0,17	0,04	1,21	0
11.	Macaroane cal.I	10,7	1,3	74,2	339	24	45	116	2,1	0	0	0,25	0,12	2,22	0
12.	Făină de grâu cal.sup.	10,3	0,9	74,2	327	18	16	86	1,2	0	0	0,17	0,08	1,20	0
13.	Făină de grâu cal. I	10,6	1,3	73,2	329	24	44	115	2,1	0	0	0,25	0,12	2,20	0
14.	Făină de grâu cal. II	11,7	1,8	70,8	328	32	73	184	3,3	0	0	0,37	0,14	2,87	0
15.	Pâine din făină de grâu cal. I	7,6	0,9	49,7	226	26	35	83	1,6	0	0	0,16	0,08	1,54	0
16.	Pâine din făină de grâu cal. II	8,3	1,3	48,1	227	33	54	130	2,4	0	0	0,23	0,11	1,98	0

Lapte și produse lactate															
1.	Lapte pasteurizat	2,8	3,2	4,7	58	121	14	91	0,1	0,01	0,02	0,03	0,13	0,10	1,0
2.	Chefir gras	2,8	3,2	4,1	59	120	14	95	0,1	0,01	0,02	0,03	0,17	0,14	0,7
3.	Chefir degresat	3,0	0,05	3,8	30	126	15	95	0,1	u.	u.	0,04	0,17	0,14	0,7
4.	Lapte băut gras	2,8	3,2	4,1	58	121	14	94	0,1	0,01	0,02	0,03	0,13	0,14	0,8
5.	Lapte băut degresat	3,0	0,05	3,8	30	126	15	95	0,1	u.	u.	0,04	0,13	0,14	0,8
6.	Smântână	2,8	20,0	3,2	206	86	80	60	0,2	0,06	0,15	0,03	0,11	0,16	0,3
7.	Brânză de vaci grasă	14,0	18,0	2,85	232	150	23	216	0,46	0,06	0,10	0,05	0,30	0,30	0,5
8.	Brânză de vaci semigrasă	16,7	9,0	1,3	156	164	23	220	0,4	0,03	0,05	0,04	0,27	0,40	0,5
9.	Brânză de vaci degresată	18,0	0,6	1,85	88	120	24	189	0,3	–	0,01	0,04	0,25	0,45	0,5
10.	Cașcaval de Olanda (rotund)	23,5	30,9	–	380	760	–	424	–	0,16	0,21	0,03	0,38	0,30	2,4
11.	Cașcaval de Estonia	26,0	26,4	–	350	790	–	580	–	0,23	0,16	0,04	0,37	0,48	0,3
12.	Unt țărănesc nesărat	1,3	71,5	0,9	652	24	3	20	0,2	0,30	0,40	0,01	0,01	0,11	–

Carne și produse din carne, ouă															
1.	Carne de vită cal.I	18,9	12,4	–	187	9	21	198	2,6	–	u.	0,06	0,15	2,8	u.
2.	Carne de vită cal.II	20,2	7,0	–	144	10	23	210	2,8	–	u.	0,07	0,18	3,0	u.
3.	Carne de porc pentru bacon	16,4	27,8	–	318	8	24	182	1,8	–	–	0,60	0,16	2,6	u.
4.	Carne de porc grasă	11,4	49,3	–	489	6	17	130	1,3	–	–	0,40	0,10	2,2	u.
5.	Carne de porc slabă	14,6	33,0	–	355	7	21	164	1,6	–	–	0,52	0,14	2,4	u.
6.	Carne de ovine cal. I	16,3	15,3	–	203	9	18	178	2,0	–	–	0,08	0,14	2,5	u.
7.	Carne de ovine cal. II	20,8	9,0	–	164	11	22	215	2,3	–	–	0,09	0,16	2,8	u.
8.	Carne de găină cal. II	20,8	8,2	0,5	152	15	20	180	2,2	0,01	0,07	0,07	0,14	7,8	1,8
9.	Cârnaț „La ceai”	10,7	18,4	1,9	216	6	15	133	1,8	–	–	0,1	0,16	1,83	–
10.	Cârnaț „Pentru amatori”	12,2	28,0	–	301	7	17	146	1,7	–	–	0,25	0,18	2,47	–
11.	Crenvurști „De lapte”	12,3	25,3	–	277	29	20	161	1,7	–	–	–	–	–	–

12.	Polonezi din carne de porc	10,1	31,6	1,9	332	6	18	139	1,2	–	–	0,25	0,12	1,1	–
13.	Salam „Servelat”	28,2	27,5	–	360	8	30	243	2,7	–	–	–	–	–	–
14.	Slănină de porc	1,4	92,8	–	841	–	–	–	0,01	–	–	–	–	–	–
15.	Ouă de găină	12,7	11,5	0,7	157	55	12	215	2,5	0,06	0,35	0,07	0,44	0,19	–

Pește și produse din pește															
1.	Batog	17,5	0,6	–	75	39	23	222	0,6	–	0,01	0,09	0,16	2,3	u.
2.	Știucă	18,8	0,7	–	82	–	–	–	–	–	–	0,11	0,14	1,10	1,6
3.	Nisetru	16,4	10,9	–	164	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
4.	Biban de râu	18,5	0,9	–	82	50	75	270	0,7	–	–	–	–	–	–
5.	Scrumbie de mare	18,0	9,0	–	153	37	70	278	2,3	–	u.	0,12	0,36	6,9	u.
6.	Crap	06,0	3,5	–	96	12	13	–	–	–	0,02	0,14	0,14	1,5	u.
7.	Icre de pește	31,6	13,8	–	251	90	29	490	1,8	–	0,45	–	–	–	–

Grăsimi alimentare															
1.	Ulei rafinat de floarea-soarelui	–	99,0	–	899	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
2.	Margarină de lapte	0,3	82,3	1,0	744	12	1	8	–	0,4	–	4	0,01	0,02	u.
3.	Grăsimi de culinarie	–	99,7	–	897	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Legume, fructe															
1.	Varză albă	1,8	0,1	5,4	28	48	16	31	1,0	0,02	–	0,06	0,05	0,40	50
2.	Cartofi	2,0	0,1	19,7	83	10	23	58	0,9	0,02	–	0,12	0,05	0,90	20
3.	Ceapă verde	1,3	–	4,3	22	121	18	26	1,0	2,00	–	0,02	0,10	0,30	30
4.	Ceapă	1,7	–	9,5	45	31	14	58	0,8	u.	–	0,05	0,02	0,20	10
5.	Morcov	1,3	0,1	7,0	33	51	38	55	1,2	9,00	–	0,06	0,07	1,00	5
6.	Castraveți	0,8	–	3,0	15	23	14	42	0,9	0,06	–	0,03	0,04	0,20	10
7.	Sfeclă	1,7	–	10,8	48	37	43	43	1,4	0,01	–	0,03	0,04	0,20	10
8.	Ridiche de lună	1,2	–	4,1	20	39	13	44	1,0	u.	–	0,01	0,04	0,10	25

Continuare

9.	Pătrunjel verde	3,7	–	8,1	45	86	41	82	1,8	0,01	–	0,08	0,09	0,94	20
10.	Pătlăgele roșii	0,6	–	4,2	19	14	20	26	1,4	1,20	–	0,06	0,04	0,53	25
11.	Fasole	22,3	47	44,9	288	150	103	541	5,9	u.	–	0,50	0,18	2,10	–
12.	Ardei gras	1,3	–	5,3	26	8	11	16	0,8	1,0	–	0,06	0,10	0,60	150
13.	Caise	0,9	–	10,5	46	28	19	26	2,1	1,6	–	0,03	0,06	0,70	10
14.	Mere	0,4	–	11,3	46	16	9	11	2,2	0,03	–	0,01	0,03	0,30	13
15.	Pere	0,4	–	11,3	42	16	12	16	2,3	0,01	–	0,02	0,03	0,10	5
16.	Prune	0,8	–	9,9	43	28	17	27	2,1	0,10	–	0,06	0,04	0,60	10
17.	Cireșe	1,1	–	12,3	52	33	24	28	1,8	0,15	–	0,01	0,01	0,40	15
18.	Vișine	0,8	–	11,3	49	37	26	30	1,4	0,10	–	0,03	0,03	0,40	15
19.	Struguri	0,4	–	17,5	69	45	17	22	0,6	u.	–	0,05	0,02	0,30	6
20.	Zmeură	0,8	–	9,0	41	40	22	37	1,6	0,20	–	0,02	0,05	0,60	25
21.	Coacăză neagră	1,0	–	8,0	40	36	35	33	1,3	0,10	–	0,03	0,04	0,30	200
22.	Măceș (uscat)	4,0	–	60,0	253	66	20	20	8,0	6,7	–	0,15	0,84	1,50	1200
Alte produse, materie primă															
1.	Cacao	24,2	17,5	27,9	468	18	90	771	11,7	–	–	0,10	0,30	1,8	–
2.	Zahăr	–	–	99,8	379	2	u.	u.	0,3	–	–	–	–	–	–
3.	Amidon	0,1	u.	79,6	327	40	u.	77	u.	–	–	–	–	–	–

PARTICULARITĂȚILE ALIMENTAȚIEI LA EFECTUAREA MUNCII FIZICE ȘI A CELEI INTELECTUALE

După L. Groza și coaut. [4], alimentația rațională prevede un consum de hrană corespunzător cu genul de activitate al persoanei. Divizarea muncilor în fizică și intelectuală e relativă, deoarece, pe parcursul activității omului, diferența dintre ele se atenuează, 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, spre exemplu în timpul traducerii sincrone, frecvența pulsului poate atinge 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 reflexelor motorii-viscerale se activează fermenții digestivi, motrică 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 animale constituie cel puțin 50% din totalul de proteine, ele fiind asigurate, în fond, de lapte și de derivatele lui. Cantitatea necesară de lipide va fi furnizată de unt – 25%, cealaltă cantitate – 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 B₆, B₁₂, C, PP, P), substanțe lipotrope (holina, inozita, vitaminele E, B₁₂, F, acidul 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 animale 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.

Concluzii

Unul dintre principiile alimentației raționale este asigurarea organismului cu substanțe nutritive în cantitățile și compoziția chimică adecvate necesităților fiziologice. Nerespectarea acestui principiu generează anumite modificări funcționale în organism, diverse stări patologice, uneori poate cauza chiar moartea.

O condiție obligatorie a alimentației echilibrate este asigurarea organismului cu cantitățile necesare de nutrienți și substanțe biologice active – proteine, lipide, glucide, vitamine, săruri minerale – în raporturi optime. La o alimentație echilibrată se va ține cont de vârstă, sex, de specificul activității profesionale și de modul de viață. Actualmente, este bine stabilit echilibrul dintre nutrienții energogene, respectându-se raportul dintre proteine, lipide și glucide (1:1,2:4,6).

Compoziția chimică a alimentelor depinde de prezența în ele a proteinelor, lipidelor, glucidelor, vitaminelor, sărurilor minerale și a apei. În corespundere cu funcțiile biologice ale substanțelor nutritive, ele pot fi clasificate în: a) substanțe energogene – lipide, glucide; b) preponderent plastice – proteine, un șir de săruri minerale; c) apă; d) substanțe catalitice – vitamine, microelemente. În funcție de importanță, substanțele nutritive pot fi indispensabile sau esențiale.

Proteinele se consideră una dintre cele mai importante părți componente ale alimentației, anume ele favorizează creșterea și dezvoltarea organismului. În primul rând, ele asigură funcțiile plastice ale organismului. Proteinele intră în structura celulară și în lichidul intercelular, asigură structura și funcțiile catalitice ale fermenților și hormonilor, procesele de dezvoltare, de creștere și regenerare ale țesuturilor, protejează organismul de factorii nocivi. În caz de insuficiență îndelungată de lipide și glucide în alimentație, proteinele își asumă funcția de metabolism energetic. Carența îndelungată de proteine alimentare condiționează, în primul rând, 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 și dereglări ale funcției sistemului endocrin (ale hipofizei, suprarenalelor, gonadelor, ficatului).

Surplusul de proteine în alimentație de asemenea poate avea efecte negative asupra sănătății. 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 obțin produsele finale ale scindării proteinelor, și asupra funcției rinichilor, prin care aceste produse se elimină. Totodată, surplusul de proteine provoacă o reacție nefavorabilă a sistemului cardiovascular și a celui nervos, contribuie la dezvoltarea microflorei intestinale.

Cantitățile necesare de proteine alimentare depind de vârstă, sex, specificul și condițiile de lucru, starea organismului, condițiile climaterice, chiar și de particularitățile bucatelor naționale. La aprecierea proteinelor alimentare se va ține cont și de valoarea calitativă a lor. Se recomandă ca proteinele să constituie 11–13% din cantitatea totală de substanțe nutritive energogene. Din cantitatea totală de proteine 55% trebuie să fie de origine animală.

Se știe că proteinele constau din aminoacizi. După valoarea lor biologică, proteinele se împart în **aminoacizi esențiali** și **aminoacizi neesențiali**. Aminoacizii care nu se sintetizează în organism și, prin urmare, trebuie asigurați numai prin intermediul alimentelor se numesc aminoacizi esențiali – lizina, metionina, triptofanul, fenilalanina, leucina, izoleucina, treonina, valina.

În procesele biochimice, ce se produc în organism, substanțele nutritive interacționează între ele, fapt ce se reflectă asupra asimilării lor în organism. S-a observat că unii aminoacizi, în cantități mai mari decât cele necesare, reduc asimilarea proteinelor; alții, fiind separați, pot avea o acțiune toxică. Surplusul unor aminoacizi face dificilă asimilarea altora. Spre exemplu, surplusul de leucină îngreuiază asimilarea izoleucinei, triptofanului, valinei. O importanță biologică mai mare în alimentație o au proteinele de origine animală, care conțin toți aminoacizii esențiali, în cantități bine echilibrate. Proteinele vegetale sunt mai puțin valoroase, fiindcă în ele lipsesc un șir de aminoacizi.

Echilibrul aminoacizilor din produsele alimentare și din bucatele finite poate să se deregleze în timpul prelucrării termice. Aceasta se referă, în primul rând, la lizină, acizii glutaminic și asparginic, care, în prezența glucidelor, formează complexe huminice, greu asimilabile. Totodată, asimilarea proteinelor depinde de digestia lor în tubul digestiv, unde cele vegetale se digeră mult timp și mai greu decât cele de origine animală.

În scopul ameliorării alimentației proteice, în ultimul timp se caută noi surse de proteine. În acest sens se consideră eficiente proteinele organismelor monocelulare: alge, drojdii, bacterii saprofite, diverse specii de fungi.

Lipidele sunt substanțe nutritive indispensabile. Ele îndeplinesc funcții structurale, sunt cele mai bune energogene. Fiind solvenți pentru vitaminele A, D, E, K, ele contribuie la asimilarea acestora în organism. Unele componente lipotrope sunt absolut necesare dezvoltării și funcționării normale a organismului. La acestea se referă fosfatidele, acizii grași polienici (nesaturați), sterinele etc. Grăsimile alimentare îmbunătățesc calitățile gustative ale bucatelor, asigură o senzație de saț pe un timp mai îndelungat. Carențele de lipide alimentare se reflectă negativ asupra funcției sistemului nervos central, rezistenței organismului; ele cauzează modificări ale tegumentelor, rinichilor, funcției organelor văzului.

După structura lor chimică, lipidele sunt compuși ai glicerinei și acizilor grași, glicerina constituind circa 10%. Cea mai mare valoare biologică o au acizii grași. Aceștia, la rândul lor, sunt acizi grași polisaturați și polinesaturați (polienici). În organism, mai activ se prezintă acizii grași polienici. Anume acești acizi intră în structura membranelor mieline, a țesutului conjunctiv etc. Carența acizilor grași nesaturați în alimentație (a acizilor linolic, linoleic, arahidonic) provoacă exeme tegumentare, o scădere a elasticității vaselor sangvine. Carența acizilor grași polienici provoacă apariția ulcerelor gastrice sau duodenale, reduce creșterea organismelor tinere și rezistența organismului la influența factorilor nocivi externi, inhibă capacitatea reproductivă. Acizii grași polienici, în cantități suficiente, sporesc rezistența organismului la bolile contagioase, la tumorile eventuale. Acești acizi participă la sinteza prostaglandinelor – substanțe biologice foarte active, la metabolismul vitaminelor din grupa B (piridoxinei, tiaminei), la metabolismul holinei. Acizii grași polienici nu se sintetizează în organism, de aceea ei se consideră substanțe esențiale. Din această grupă de substanțe o anumită importanță au

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

Un adult are nevoie de 70–154 g grăsimi pe zi. Conform teoriei despre alimentația echilibrată, grăsimile ingerate trebuie să conțină 25–30 g uleiuri vegetale, 3–6 g acizi grași polienici, 1 g colesterol, 5 g fosfolipide. Furnizori de lipide în alimentație pot fi grăsimile animaliere, carnea, peștele, uleiurile vegetale ș.a.

Glucidelor, în rația alimentară, le revine un loc însemnat. Din contul glucidelor (mono-, di- și polizaharide), organismul uman își asigură circa 57% din necesarul de energie. Glucidele, în fond, sunt consumate la eforturi fizice. Numai în caz de epuizare a glucidelor, organismul începe să consume, ca sursă de energie, lipide.

Surplusul de glucide în alimentație poate duce la obezitate, deoarece glucidele neconsumate ca sursă de energie se transformă în lipide, acestea depozitându-se în țesutul adipos subcutanat. Se știe că surplusul de glucide în alimentație conduce la afectarea ficatului, rinichilor, tubului digestiv și a altor organe. Carența de glucide în alimentație provoacă hipoglicemie, aceasta manifestându-se prin slăbiciuni generale, somnolență, scăderea memoriei, cefalee etc. În cazurile de insuficiență de glucide, în sânge apar produse ale oxidării incomplete a proteinelor și lipidelor. Aceste produse – chetonele – dereglează echilibrul acido-bazic, creând astfel acidoza. Necesitatea nictemerală în glucide este de 303–586 g. Furnizori de glucide sunt produsele de origine vegetală (produsele de panificație, crupele, legumele etc.), fructele, zahărul, dulciurile. În alimentația rațională, cantitățile de glucide, proteine și lipide trebuie să fie într-un anumit echilibru.

Vitaminele sunt substanțe organice cu greutatea moleculară mică, cu o activitate biologică importantă. Vitaminele, în majoritatea cazurilor, nu se sintetizează în organism; ele sunt aduse odată cu alimentele. Aceste substanțe, în cantități mici, îndeplinesc funcția de coenzime.

După gradul de solubilitate, vitaminele se împart în două grupe: *hidrosolubile* (B₁, B₂, B₆, B₁₂, B_c, H, N, C, PP, P) și *liposolubile* (A, D, E, K). Substanțe asemănătoare cu vitaminele sunt acidul pangamic (vitamina B₁₅), acidul paraaminobenzoic (H), holina (B₄), inozita (B₈), carnitina (B_i), acizii grași polienici (vitaminele F, U), acidul orotic (B₁₃).

Vitaminele participă la multe procese biochimice, sporind rezistența organismului la mulți factori externi nefavorabili: infecții, frig, toxine etc. De asemenea, ele favorizează capacitatea de muncă fizică și intelectuală, sporesc funcția glandelor endocrine și activitatea hormonilor. Carența sau surplusul de vitamine în alimentație cauzează astfel de patologii ca **avitaminozele**, **hipovitaminozele** sau **hipervitaminozele**.

Necesitățile de vitamine depind de sex, vârstă, greutate corporală, gradul de efort fizic, respectarea echilibrului de substanțe nutritive, starea fiziologică a organismului, starea sănătății, condițiile climaterice și de alți factori. Necesitatea în vitamine crește la o muncă intelectuală intensă, la eforturi fizice mari, în caz de insuficiență de insolație, la expunere la frig.

Necesarul de vitamine trebuie să fie asigurat de produsele alimentare. În fructe și legume, cantitățile de vitamine depind de condițiile de cultivare, de păstrare, de tehnologia preparării culinare etc. Vitaminele ca preparate farmaceutice pot fi recomandate în perioada iarnă–primăvară, în cazuri de alimentație dietetică strictă sau de condiții climaterice nefavorabile.

Sărurile minerale de asemenea sunt substanțe nutritive indispensabile. Ele participă la toate procesele biochimice din organism, la funcțiile plastice, în special ale țesutului osos, mențin starea coloidală a protoplasmei, presiunea osmotică intercelulară, echilibrul acido-bazic. O importanță deosebită au sărurile minerale la difuzia proteinelor și glucidelor prin membranele celulare (sărurile de cupru, fier, mangan). Ele participă la procesele de coagulare a sângelui (calciul), de excitare a țesuturilor musculare și nervoase (calciul, potasiul, sodiul), la difuzia gazelor în sânge (fierul).

În alimentația rațională, sărurile minerale trebuie să fie bine echilibrate între ele și în ansamblu cu celelalte nutrimente. Dacă acest principiu de echilibru nu se respectă, scade gradul de asimilare a substanțelor minerale. Spre exemplu, excesul de fosfor și magneziu, insuficiența

de lipide sau vitamine liposolubile fac dificilă asimilarea calciului. În asemenea cazuri, **hipocalcemia** provoacă *osteoporoză* la adulți și *rahitism* la copii, patologii generate de tulburarea proceselor de osteosinteză. O asimilare bună a calciului poate fi asigurată numai dacă raportul dintre sărurile de calciu și cele de fosfor este de 1:1,5, cele de calciu și magneziu – de 1:0,5. Un echilibru perfect de săruri minerale se află în lapte și în derivatele lui. Sărurile minerale se găsesc atât în produsele alimentare animaliere, cât și în cele vegetale. Produsele alimentare vegetale conțin microelemente în cantități întrucâtva neechilibrate, fapt ce se reflectă asupra asimilării lor.

Unul dintre principiile alimentației raționale este respectarea regimului considerat optim în alimentație – de 4 ori pe zi. Un astfel de regim prevede intervale între mese de cel mult 4–5 ore, ceea ce asigură funcționarea normală, neforțată a glandelor digestive și deci asimilarea complexă a alimentelor. La o alimentație de 4 ori pe zi, dejunul trebuie să constituie 25%, micul dejun – 15%, prânzul – 35% și cina 25% din rația diurnă. Se recomandă ca cina să fie luată cu 2–3 ore înainte de somn. De fapt, timpul meselor depinde în mare măsură de obișnuințele fiecărui om, de condițiile de muncă și de alți factori. Totuși, este absolut necesar să se mențină aceleași ore de masă, cu aceleași intervale între ele, astfel asigurându-se o funcție ritmică a tubului digestiv.

PATOLOGIILE ALIMENTARE

Patologiile de origine alimentară pot fi determinate de două cauze mai importante.

1. *Nerespectarea cerințelor igienice în alcătuirea rației alimentare*

Din cauza lipsei, insuficienței, excesului sau dezechilibrului unor factori nutritivi în rația alimentară (avitaminoze, hipovitaminoze, rahitism, pelagră, obezitate, ateroscleroză etc.), în organism pot apărea tulburări profunde, care să ducă la îmbolnăviri.

2. *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 apariția intoxicațiilor alimentare, bolilor contagioase sau helmintozei.

Poluarea produselor agricole provoacă intoxicații cronice, iar uneori intoxicații acute la populația care folosește aceste produse.

La propunerea Organizației Mondiale a Sănătății, au fost stabilite 4 forme de alimentație incorectă, care provoacă patologii.

1. **Alimentația insuficientă** sau **subalimentația** (din punct de vedere cantitativ). În acest caz, alimentele ingerate nu aduc cantitatea adecvată de energie, organismul fiind nevoit să elibereze energia din propriile țesuturi, și anume:

- din grăsimea de rezervă;
- din țesutul muscular;
- din parenchim etc.

Ca urmare a acestei situații, în organism apar următoarele perturbări:

- încetinirea ritmului de creștere la copii;
- scăderea în greutate;
- reducerea volumului maselor musculare;
- cașexie;
- reducerea metabolismului;
- scăderea activității umane;
- diminuarea rezistenței organismului la agresiunile microbiene, la substanțele toxice și alte nocivități de mediu.

Perturbările sus-numite se explică prin diferite boli însoțite de diaree, vărsături, insuficiențe enzimatice, rezecții gastrice, hepatite și pancreatite cronice, intoxicații cronice etc.

Lipsa alimentelor provoacă apariția subnutriției, care, după Lucia Alexa, este o stare patologică determinată de o disponibilitate redusă de substanțe nutritive, în special de scăderea

aportului proteic, cu apariția de modificări morfo-funcționale în organele și țesuturile de importanță vitală.

După etiologia ei, denutriția poate fi:

- primară;
- secundară.

Forma primară se explică prin lipsa alimentelor.

Forma secundară se poate datora unor tulburări de ingestie, digestie sau metabolizare.

Din acest punct de vedere, deosebim următoarele forme de subnutriție:

- distrofia proteică;
- hipo- și avitaminozele;
- rahitismul;
- anemiile nutriționale;
- gușa endemică, caria 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 3 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.

Subnutriția adultului are 3 stadii:

I – compensat: scăderea greutății corporale sub 15%, prin dispariția țesutului adipos și atrofia țesutului muscular;

II – decompensat: se caracterizează prin reducerea importantă a greutății corporale, apare pigmentarea pielii, uneori eritem pe mâini și 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.

Boala Kwashiorkor apare după o perioadă lungă de alimentație săracă în proteine de calitate și se caracterizează prin următoarele simptome: întârziere în creștere, edeme, hipotrofie musculară, diaree, modificări ale pielii, infecții cutanate, apatie, hepatomegalie cu infiltrație grasă, hipoproteinemie, anemie.

Malnutriția proteică poate lăsa urme și în dezvoltarea mintală, în capacitatea de a învăța. Profilaxia ei cuprinde o alimentație cu produse bogate în proteine de calitate.

Avitaminoza este o patologie care apare în urma lipsei unei vitamine în rația alimentară. Ea se manifestă ca o boală bine definită, cu o simptomatologie evidentă și specifică.

Hipovitaminoza apare atunci când rația alimentară conține o vitamină, însă într-o cantitate insuficientă pentru necesitățile organismului. Simptomele hipovitaminozei sunt puțin evidente, mai nespecifice decât cele ale avitaminozei. Deseori, ea se manifestă numai printr-o stare generală alterată, o capacitate de muncă mai scăzută, o stare psihică deficitară, o rezistență scăzută la infecții.

Avitaminozele și hipovitaminozele pot apărea nu numai din cauza insuficienței vitaminelor din rație, ci și din cauza absorbției lor deficitare, a utilizării lor defectuoase și a distrugerii lor în organism. Asemenea tulburări pot avea loc în cazul bolilor gastrointestinale, hepatice, al unor maladii 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** (folosirea alimentelor într-o cantitate mai mare decât este necesar) are 2 forme:

- absolută (abuzuri alimentare);
- relativă (cheltuieli de energie reduse).

Deseori, aceeași persoană are ambele forme de supraalimentație.

Hiperconsumul de alimente este favorizat de anumiți factori, ca:

- însușirile senzoriale atrăgătoare ale bucatelor;
- unele persoane pot fi calmate de o masă bogată.

Reducerea consumului de energie este determinată, în primul rând, de viața sedentară, de mecanizarea și automatizarea proceselor de muncă. Ca urmare, hiperconsumul de alimente și reducerea consumului de energie pot duce la instalarea obezității, dislipidemie, aterosclerozei, diabetului, fluorozei, hepatitelor cronice etc.

În ultimii ani, obezitatea a devenit o boală cronică foarte răspândită în rândurile populației (Sergiu Mănescu, Lucia Alexa).

Individul este obez atunci când țesutul adipos este hipertrofiat.

O persoană se consideră normo-ponderală dacă greutatea ei este de + – 10% față de greutatea ideală, calculată după formula Broca:

$$G = T - 100$$

sau după formula Lorentz:

$$G = T - 100 - \frac{T - 150}{4}$$

Iar dacă cântărește cu 10–20% mai mult decât greutatea ideală teoretică, se consideră supraponderală.

Obezitatea este **moderată**, dacă greutatea depășește greutatea ideală cu 30%, și **importantă** – cu 40%.

Se disting 3 feluri de obezitate:

- ginoidă;
- androidă;
- generalizată.

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;
- 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, datorită acumulării de trigliceride. Se întâlnește mai des la femei după 20 ani; uneori după sarcină.

Dacă consumul de energie crește, cantitatea de trigliceride scade, reducându-se și volumul lor.

Numărul obezilor variază în funcție de vârstă:

- la școlari – 1%;
- la pubertate – 5%;
- la adolescenți – 15%;
- la adulți în vârstă – până la 50%.

Forma mixtă de obezitate cuprinde subiecții cu procentaj mediu de obezitate (+ – 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 mecanice și metabolice cardiovasculare. Mulți autori susțin că obezitatea este un factor de risc coronarian; deseori provoacă accidente vasculare.

Aparatul respirator – Funcțiile respiratorii pot fi modificate prin mecanisme legate de suprapondere și indirect, datorită tulburărilor hemodinamice. Obezitatea agravează dispneea.

Aparatul locomotor – De cele mai multe ori, obezitatea se asociază cu artroza, cea mai des afectată fiind articulația coxo-femurală.

Aparatul genital – Deseori, au loc tulburări ale funcției ovariene și disfuncții gonadice.

Profilaxia obezității

Profilaxia obezității cuprinde 2 perioade:

- de slăbire;
- de menținere a greutatei atinse în urma slăbirii.

Slăbirea trebuie să fie **moderată și constantă**, încât să ducă la normalizarea metabolismelor glucidic și lipidic.

Succesul profilaxiei necesită înlăturarea **cauzei** ce a determinat creșterea în greutate.

Punctul esențial al tratamentului dietetic în obezitate este **restricția calorică și regimurile 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.

Mare importanță în profilaxia obezității are creșterea activității fizice.

3. A treia formă de alimentație nerațională este **alimentația specifică** – calitativ neadecvată, când în rația alimentară lipsește una ori câteva substanțe necesare.

4. Și ultima formă de alimentație nerațională este **alimentația neechilibrată**, când nu se respectă raportul dintre substanțele nutritive.

INTOXICAȚIILE ALIMENTARE

Intoxicațiile alimentare rezultă din folosirea unor alimente infectate cu agenți sau impurificate cu substanțe toxice de origine microbiană ori nemicrobiană. Ele prezintă o stare patologică acută și pot evolua sub formă de **cazuri sporadice, afecțiuni de familie și de grup sau sub formă de izbucniri în masă**, când unul și același produs contaminat este consumat de un număr mare de oameni.

De regulă, intoxicațiile alimentare se caracterizează prin tulburarea tractului gastrointestinal și nu sunt contagioase. După consumarea alimentelor infectate ori impurificate cu substanțe toxice, timp de 15 minute – 24 ore, are loc perioada de incubație, care se caracterizează prin **dureri în abdomen, greață, vomă** (în unele cazuri aceste manifestări lipsesc, bunăoară la botulism, intoxicații cu plante otrăvitoare ș.a.), curând asociindu-se **diareea, slăbiciunea, dereglarea activității cardiovasculare, ridicarea temperaturii corpului până la 38–40°C, apoi dureri musculare și alte simptome, în funcție de cauza care a provocat intoxicația.**

Deși cauzele intoxicațiilor alimentare sunt diferite, manifestările lor au unele semne comune: **încep 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, care a nimerit în produsele alimentare, s-a înmulțit ajungând la un număr enorm.

Astfel se explică faptul că intoxicația alimentară poate fi provocată de un produs alimentar contaminat, atunci când sunt încălcate regulile sanitare și tehnologice de păstrare, transportare și prelucrare a lui.

Se știe că unii agenți patogeni, din produsele alimentare, înmulțindu-se, elimină toxine, care, nimerind în tractul digestiv, provoacă intoxicația alimentară. În funcție de etiologie, intoxicațiile alimentare se împart în trei grupe: **microbiene, nemicrobiene și cu etiologie necunoscută.**

Din grupa intoxicațiilor alimentare microbiene fac parte:

- toxicozele bacteriene (cauzate de toxinele stafilococilor sau ale bacilului botulinic), micotoxicozele (provocate de toxinele ciupercilor microscopice din genurile *Aspergillus*, *Fusarium* ș.a.);
- toxiinfecțiile (provocate de bacilii *coli*, *proteus*, *perfringens*, *cereus* ș.a.);
- intoxicațiile mixte (provocate de unele asocieri ale agenților convențional patogeni, cum sunt *cereusul* și *stafilococul* sau *proteusul* și *stafilococul*).

Intoxicațiile alimentare nemicrobiene sunt:

- intoxicațiile cu plante și ciuperci otrăvitoare, cu țesuturile unor animale veninoase (de exemplu, unele specii de pești);

- intoxicațiile cu produse de proveniență vegetală sau animală, care devin toxice în anumite condiții (sâmburi amari de migdale, de caise, de piersice, de vișine, cartofi încolțiți, boabe de fasole crude, ficatul și icrele unor specii de pești, mierea de albine produsă din nectarul unor plante ortăvitoare);
- intoxicațiile cu diferite substanțe chimice (pesticide, săruri de metale grele, de arsen), cu substanțele care nimeresc în produsele alimentare de pe veselă, ambalaj (*tab. 2.14*).

Tabelul 2.14

Clasificarea intoxicațiilor alimentare

Forme nozologice	Factorul etiologic
I. De origine microbiană	
1. <i>Toxiinfecții</i>	a. Germeni potențiali patogeni (Proteus mirabilis și vulgaris, E.coli serovariantele enteropatogene, Bac. cereus, Cl. perfringens, serovarianta A, Str. faecaloides, serovariantele liquefaciens și zymogenes, Vibrio parahaemolyticus); b. Germeni studiați insuficient (Citrobacter, Hafnia, Klebsiella, Edwardsiella, Iersinia, Aeromonas, Pseudomonas ș.a.).
2. <i>Toxicoze</i> A. Toxicoze bacteriene B. Micotoxicoze	Toxinele produse de Staphylococcus aureus și Cl. botulinum. Micotoxinele produse de diverse ciuperci microscopice (Aspergillus, Fusarium, Penicillium, Claviceps purpurea ș.a.)
3. <i>De etiologie mixtă</i>	Combinarea diferitor agenți patogeni (de exemplu Bac. cereus și toxinele Staphylococcus aureus, Proteus și toxinele Staphylococcus aureus ș.a.).
II. De origine nemicrobiană	

1. <i>Intoxicațiile cu plante otrăvitoare și cu țesuturi de origine animală</i> A. Cu plante otrăvitoare	Ciuperci otrăvitoare (ciuperca albă, buretele pestriț ș.a.), ciuperci condiționat comestibile care n-au fost supuse unei prelucrări culinare corespunzătoare (buretele iute, zbârciogul gras ș.a.).
---	---

Continuare

B. Derivate de origine animală	Plante otrăvitoare (mătrăguna, măselărița, cucuta etc.). Semințele buruienilor culturilor cerealiere (Trihodesma, heliotrop ș.a.). Organele unor specii de pești (marinka ș.a.).
2. <i>Intoxicații cu alimente de origine vegetală și animală toxice în anumite condiții:</i> A. <i>Cu alimente de origine vegetală</i> B. <i>Intoxicații cu produse de origine animală</i>	Cu sâmburii unor specii de fructe (piersice, caise, vișine, migdale), care conțin amigdalină. Cu fructele (nucile) unor specii de plante (ricin, fag ș.a.), cu cartofi încolțiți (verzi), care conțin solanină, cu fasole crude, care conțin fazină. Cu ficatul, icrele și lapții unor specii de pești în perioada depunerii icrelor (știucă, macrou ș.a.). Cu mierea de albine din nectarul florilor unor plante otrăvitoare.
3. <i>Intoxicații cu reziduuri de substanțe chimice</i>	Cu pesticide. Cu metale grele și arsen. Cu adjuvanți alimentari, introduși în cantități nepermise.

	Cu substanțe ce nimeresc în alimente de pe utilaj, inventar, ambalaj. Cu alte substanțe chimice.
III. De etiologie neidentificată	
Mioglobinuria alimentară paraxismală-toxică	Unele specii de pești din lacuri (în unii ani)

Din numărul total de intoxicații alimentare, cele mai răspândite sunt intoxicațiile **microbiene** (85–95%). Cele **nemicrobiene** se întâlnesc mai rar, în schimb, sunt mai periculoase și cu un înalt procent al mortalității.

Intoxicațiile alimentare microbiene

Toxicozele alimentare bacteriene se manifestă printr-o stare morbidă, care apare în urma consumului produselor ce conțin toxine ale unui agent patogen specific (bacilul botulinic ori al unui stafilococ). Este caracteristic faptul că însuși agentul patogen poate lipsi în produsele alimentare sau se află în cantități mici. Dar acumularea unor cantități mari de substanțe toxice are loc și în urma activității vitale a ciupercilor microscopice. Anume ele provoacă micotoxicoza. Dintre intoxicațiile alimentare bacteriene cel mai des se întâlnesc botulismul și cele provocate de toxinele stafilococilor.

Botulismul. Din literatura de specialitate am 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 alta – copiii. Doi băieței au mâncat cu poftă aproape toată conserva, iar surorii i-au lăsat ceva doar 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 cel mai mic a încetat din viață din cauza paraliziei centrului de respirație. Cel mai mare avea pupilele dilatate, palatul moale al gurii – paralizat și, din această cauză, nu putea să vorbească, nici să bea.

Medicii au apreciat just situația și au constatat botulism. Ei au luat toate măsurile necesare pentru salvarea vieții copilului, căruia i-au rămas pentru mult timp urme ale intoxicației: el vedea „ca prin sită”, avea slăbiciuni, dureri de cap, mâncă cu greu.

Imediat au fost examinați și ceilalți membri ai familiei. Toți au fost internați și li s-a introdus doza profilactică de ser specific. Părinții au mâncat din altă cutie și nu s-au intoxicat, ceea ce confirmă că în acea cutie toxina botulinică lipsea.

La fetiță, care a șters doar cu o bucată de pâine pereții cutiei, au fost depistate primele semne tipice ale bolii: uscăciune în gură, greață, voce răgușită, imagine dublă a obiectelor. Din intestinele ei a fost extras agentul patogen – bacilul botulinic. Măsurile urgente întreprinse de medici au fost eficiente și fetița a fost salvată.

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 și în organele interne ale celui mai mic, care n-a putut fi salvat, a fost depistată toxina. Pentru a ne da seama cât de puternică este această toxină, vom relata că într-un gram din țesuturile creierului copilului decedat se conținea o asemenea cantitate de toxină, care, dacă ar fi fost dizolvată în apă (1 g la 200 litri), ar fi nimicit șoarecii cărora li s-ar fi introdus o doză de 0,5 mililitri din această soluție.

De altfel, este destul de interesantă istoria descoperirii acestui agent patogen.

La 14 decembrie 1895, într-un orașel belgian a avut loc o înmormântare, după care cei 34 de muzicanți ai orchestrei au fost ospătați. A doua zi, o treime din ei 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 oaspeții care au mâncat șunca de pe fundul vasului.

Bacteriologul E. Van-Armenghem, cercetând bucata de șuncă care a provocat intoxicația, a descoperit niște bacili capabili să formeze spori, numiți mai apoi *bacili botulinici*.

Bacilul botulinic este imobil și are proprietatea de a se dezvolta în lipsa oxigenului (anaerob). El formează spori rezistenți la factorii fizici și chimici, care nu pot fi distruși prin fierbere, suportând temperatura de 100°C timp de 5–6 ore. Cea mai eficientă metodă de nimicire a bacilului botulinic este autoclavarea la temperatura de 120°C.

Există mai multe varietăți ale bacilului botulinic: 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, peștele roșu, precum și conservele din legume. Extrem de periculoase sunt conservele preparate în condiții casnice (din fructe, legume, ciuperci), care se sterilizează, de obicei, în borcane timp de cel mult 30–40 min., ceea ce nu e suficient. Consumarea acestor produse constituie cauza celor mai grave intoxicații alimentare în Moldova, unde conservarea în condiții casnice este foarte răspândită.

Formele vegetative ale bacilului botulinic elimină o exotoxină, proprietățile toxice ale căreia depășesc toate toxinele bacteriene. Precum am spus, această exotoxină rezistă la influența factorilor fizici și chimici, ea nu se schimbă la acțiunea fermenților din sucul gastric și intestinal, însă, prin fierbere, se distruge timp de 10–15 minute.

Odată cu produsele alimentare, în organismul omului nimeresc forme vegetative, spori și exotoxine ale bacilului botulinic. În organism, sporii capătă forme vegetative, care elimină toxine.

Vom atrage atenția că borcanele și cutiile de conserve contaminate se umflă în urma formării gazelor (bombaj), 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.

Botulismul se caracterizează prin **afectarea sistemului nervos central vegetativ, a sistemului digestiv și a altor sisteme** infectate de către toxina respectivă. Perioada de incubatie este mică: 12–36 ore, uneori mai mare. Ea depinde de doza toxinei care a nimerit în organism: cu cât doza este mai mare, cu atât perioada de incubatie este mai mică.

Simptomele sunt următoarele: **tulburări dispeptice, slăbiciuni, dureri de cap, indispoziție, spasme, atonie musculară, dereglarea somnului, tulburări ale vederii, apariția diplopiei.**

La bolnavi se observă dilatarea pupilelor sau o pupilă devine mai mare decât cealaltă (anizocorie). Uneori, vocea lor este răgușită. Are loc paralizia mușchilor faringieni cu tulburarea deglutiției, e posibilă paralizia palatului moale și, ca urmare, alimentele lichide se elimină prin nas. În perioada inițială boala este însoțită de vomă și diaree, mai târziu apare constipația, meteorismul, din cauza parezei intestinale. În stadiul inițial pulsul este rar, mai apoi devine accelerat. Temperatura nu corespunde pulsului, este normală ori chiar mai joasă decât cea normală.

În cazuri de intoxicație gravă astenia se intensifică: se constată dereglarea respirației, care devine superficială, aritmică. De aceea, organismul își revine treptat, aproximativ 2–3 luni. Atunci când botulismul evoluează ușor, toate simptomele sunt exprimate slab, lipsesc paralizările.

Savantul infecționist I.R. Drobinski a descris unele cazuri de botulism, care au avut loc în Moldova.

Într-o familie din Chișinău, membrii căreia au consumat legume conservate în condiții de casă, a fost înregistrat botulismul. Bacilul botulinic a apărut în legumele murdare de țărână, care n-au fost sterilizate, ci numai opărite cu apă clocotită sărată, în care s-a adăugat puțin oțet, și închise ermetic. Borcanele au fost păstrate în cămară timp de o jumătate de an. Ajunse pe masă, legumele aveau un gust neplăcut, amarui, din care cauză trei membri ai familiei doar le-au gustat, apoi au fost aruncate. După 14, 18 și 20 de ore au apărut primele simptome ale bolii: dereglarea vederii. Bolnavii au înțeles că s-au intoxicat și imediat s-au adresat medicului. După ce li s-au făcut spălături stomacale, doi membri ai familiei, care numai au gustat din legume, și-au revenit. Mama, care a mâncat mai multe legume, s-a îmbolnăvit grav și abia după ce i s-a introdus ser antibotulinic starea sănătății ei s-a îmbunătățit.

Toxicoza alimentară stafilococică. Aceste intoxicații sunt cele mai răspândite printre intoxicațiile alimentare înregistrate în lume. Pentru prima dată intoxicația alimentară provocată de stafilococi a fost descrisă în anul 1901 de către profesorul P.N. Lașecnikov, care a cercetat, în orașul Harkov, un caz de intoxicație alimentară cu torturi cu cremă. Probele chimice ale torturilor n-au depistat substanțe toxice de proveniență neorganică. În urma cercetărilor bacteriologice ale cremei, a fost descoperit stafilococul auriu. S-a presupus că focarul infecției au fost oamenii bolnavi (infecții acute ale sistemului respirator, piodermită, răni infectate la mâini).

Agentul patogen (stafilococul auriu) elimină în produsele alimentare o substanță foarte toxică – enterotoxina, care provoacă intoxicații alimentare. Stafilococii sunt foarte răspândiți în mediul înconjurător. Ei există și pe suprafața corpului nostru, și în intestin. Aproape o jumătate din oamenii sănătoși sunt purtători de stafilococi patogeni. În timpul vorbirii, tusei sau de pe mâinile nespălate, microbii nimeresc ușor în hrană. Vom remarca că în această privință 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. Stafilococii au un mediu favorabil de înmulțire în produsele ce conțin hidrați de carbon – vinegrete de legume, lapte și produse lactate, torturi cu cremă etc.

De regulă, intoxicațiile alimentare apar în urma nerespectării regulilor igienice și sanitare. Dacă produsul alimentar este contaminat, el, de obicei, conține o cantitate mică de agenți patogeni, dar suficientă pentru a provoca boala infecțioasă. Intoxicațiile alimentare se pot produce doar în cazul în care acest produs contaminat se păstrează mult timp la o temperatură favorabilă pentru înmulțirea microbilor (cel puțin, la temperatura camerei). Astfel, se acumulează multă toxină și, dacă produsul nu este prelucrat termic suplimentar, ea provoacă intoxicații.

Stafilococii elimină substanță toxică (enterotoxină) 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.

Enterotoxina se distruge numai la fierbere (1,5–2 ore) și, deoarece la pregătirea unor bucate perioada prelucrării termice e mult mai mică, devine clar care e motivul intoxicațiilor de acest fel.

Manifestările intoxicațiilor alimentare, provocate de toxinele stafilococilor, apar, de obicei, după 2–4 ore de la consumarea produsului alimentar. Simptomele principale sunt: **greața, voma, durerile acute în regiunea stomacului, insuficiența cardiovasculară. 60–70% din numărul bolnavilor suferă de diaree, dureri de cap, amețeli; transpirația – rece, pielea – palidă, chiar cenușie, buzele – palide-vinete.**

De cele mai multe ori, stafilococii se înmulțesc în carne și în derivatele ei, în lapte și produsele lactate, în produsele de cofetărie cu creme grase.

Consumul laptelui și produselor lactate contaminate poate conduce la diverse dereglări ale tractului gastrointestinal. Sunt cunoscute toxicoze stafilococice cauzate de consumul laptelui de la vacile bolnave de mastită.

Vom descrie un caz de intoxicație cu lapte.

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 ei 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 ore, în urma măsurilor luate, copiii și-au revenit.

Cercetările n-au evidențiat săruri de metale grele. Controlul medical al lucrătorilor fermei n-a evidențiat procese purulente la careva dintre ei, în schimb, s-a constatat că unele vaci 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 demonstrat existența stafilococilor.

De cele mai multe ori însă, laptele se contaminează cu stafilococi în timpul mulsului. Sursa de stafilococi în aceste cazuri este omul bolnav de piodermită, furunculoză, panariții cu leziuni exematoase etc.

Se știe că laptele prezintă un mediu deosebit de prielnic pentru înmulțirea stafilococilor, deoarece conține proteine, grăsimi, hidrați de carbon și alte substanțe nutritive. În condiții favorabile de temperatură (25–30°C), un singur microb, în decurs de 15 ore, va produce în lapte câteva milioane de noi celule microbiene. Stafilococii, nimerind în lapte și înmulțindu-se, elimină enterotoxină, iar consumul acestui lapte provoacă intoxicații. Dacă laptele contaminat cu stafilococi se păstrează în frigider, enterotoxina se produce în cantități mai mici.

Cum se poate preveni contaminarea laptelui în procesul mulsului? Înainte de a începe mulsul, ugerul vacii trebuie examinat amănunțit, apoi spălat bine cu apă caldă și șters cu un prosop curat. Primele picături de lapte, fiind cele mai murdare, trebuie turnate într-un borcan aparte. Și abia după aceasta, să se înceapă mulsul.

- Dacă în primele porții de lapte se evidențiază cheaguri brânzoase, mucozități ș.a., mulgătoarea va înceta mulsul și-i va comunica despre aceasta medicului veterinar.

- Lucrătorii care participă la muls și cei care vin în contact direct cu laptele și produsele lactate sunt admiși la lucru numai după ce au trecut examenul medical.

- La apariția primelor semne de boală, mulgătoarele trebuie să se adreseze neapărat 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 panariții nu sunt admise la lucru.

- Nu se admit la mulsul vacilor nici persoanele bolnave de anghină.

Intoxicațiile alimentare provocate de stafilococi pot avea loc și după consumarea **produselor de cofetărie cu cremă**. Concentrația mare de zahăr în ele nu permite înmulțirea și dezvoltarea microbilor, chiar și a stafilococilor, excepție făcând doar cele cu cremă. De obicei, concentrația de zahăr în cremă este redusă, de aceea aceste produse de cofetărie devin cauza intoxicațiilor provocate de stafilococi. S-a dovedit că stafilococii rezistă și se înmulțesc în acele creme care au o concentrație de zahăr redusă.

Este cunoscut un caz de intoxicație cu tort a mai multor familii. Sursa alimentară comună au fost torturile cu cremă, produse în aceeași zi, la una și aceeași întreprindere de panificație. Au fost pregătite 118 kg de tort timp de 12 ore, iar în vânzare au apărut după 25 ore.

După perioada de incubație (3–6 ore), au apărut primele manifestări clinice ale intoxicației: grețuri, vomă, la unii diaree, slăbiciune, pielea a devenit palidă, buzele – vinete, pulsul unora a atins 96–120 de bătăi pe minut. În ziua a doua, după măsurile întreprinse de medici, bolnavii și-au revenit.

Cercetările bacteriologice ale maselor vomice, fecalelor și rămășițelor de tort au confirmat prezența stafilococilor. Controlând starea sanitară a mâinilor cofetarilor, la unul dintre ei s-a constatat o arsură din care se elimina stafilococul auriu.

Micotoxicozele

Nu o singură dată ați observat, probabil, că pe produsele alimentare, păstrate mult timp, apare un strat albicios. Acestea sunt niște ciuperci microscopice. Ele apar pe pâinea păstrată câteva zile într-un pachet de polietilenă, pe dulcețurile care conțin puțin zahăr și nu sunt fierte îndeajuns. Deseori, ciupercile microscopice acoperă legumele, fructele și alte produse alimentare. Pe măsură ce se dezvoltă, ele capătă o culoare verzuie ori cafenie, uneori devin negre. Aceasta ne vorbește despre faptul că produsele sunt atacate de diferite ciuperci microscopice (penicillinum, aspergillus ș.a.).

Unele persoane consumă aceste produse atacate de ciuperci, găsind următoarea explicație: cică, antibioticele sunt produse de ciuperci. Într-adevăr, din unele ciuperci se extrag medicamente, însă nu din toate, deoarece nu toate au proprietăți curative. Dimpotrivă, unele sunt periculoase pentru organism, au proprietăți toxice puternice.

Dintre micotoxicozele provocate de toxinele ciupercilor microscopice fac parte: ergotismul, fuzariotoxicozele și aflotoxicoza. Ciupercile microscopice parazitează pe diferite produse alimentare, în special pe cereale. Micotoxicozele se deosebesc de intoxicațiile alimentare prin manifestările lor clinice.

Aflotoxicoza, de exemplu, are trei forme: acută, subacută și cronică. Forma acută, după cum arată U. Jalbă și A. Chirlici, se caracterizează prin necroza și infiltrația adiposă a ficatului, au loc hemoragii, ascită, afectarea rinichilor ș.a. Ciroza și cancerul primar al ficatului se dezvoltă la formele subacute și cronice ale aflotoxicozei.

Ergotismul apare în urma folosirii în alimentație a produselor atacate de cornul secării, care se dezvoltă pe spicele de secară, mai rar pe cele de grâu, și prezintă un cornișor tare, încovoiat, de culoare închisă, cu lungimea de 1–2 cm și grosimea de 3–4 mm. Substanțele toxice sunt provocate de alcaloizi foarte rezistenți la încălzire, care își păstrează toxicitatea chiar și în pâinea coaptă (ergotina, ergotamina, ergotoxina etc.). Boala începe acut, forma convulsivă se manifestă prin dereglarea tractului gastrointestinal și a sistemului nervos: grețuri, vomă, dureri în abdomen, dispare sensibilitatea degetelor, amețeli, convulsii ale mușchilor, somnolență. În cazuri grave se observă dereglări ale sistemului nervos central. Pot apărea și dereglări ale sistemului vascular, aprovizionarea cu sânge, mai ales a membrilor inferioare, este insuficientă, în cazuri grave apare necroza.

Un pericol grav pentru om prezintă și produsele alimentare preparate din cereale atacate de mucegaiuri, mai cu seamă din genul *fusarium* (fuzariotoxicozele). Ele pot provoca tulburarea hematopoezei, urmată de o afecțiune septică acută, anghină toxică și hemoragii cutanate.

Bolile provocate de ciupercile microscopice la om și la animale pot fi prevenite prin respectarea regulilor de păstrare a produselor alimentare, cerealelor și nutrețurilor, prin prelucrarea cuvenită a cerealelor, prin controlul riguros efectuat permanent de către serviciul respectiv.

Profilaxia toxicozelor alimentare

Profilaxia botulismului. La pregătirea conservelor în condiții casnice trebuie să folosim numai legume și fructe întregi și proaspete. Ciupercile, legumele, fructele și pomușoarele trebuie alese bine și spălate minuțios sub un jet de apă. Vom folosi metodele de conservare care asigură o păstrare mai bună a conservelor, adică cele care prevăd folosirea acizilor organici, a sării de bucătărie, zahărului, și vom 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 putem

obține dezinfectarea completă a acestor produse. Respectarea strictă a regulilor sanitare la pregătirea conservelor garantează calitatea lor și previne îmbolnăvirea.

E cazul să amintim 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 e nimicită la fierberea produsului alimentar timp de 7–10 minute. Astfel, dacă apar careva bănuieli în privința calității produselor conservate, înainte de a le consuma, e bine să le fierbem sau să le prăjim.

De fiecare dată, când deschidem o cutie sau un borcan de conserve, trebuie să le examinăm riguros, pentru a ne convinge că au fost bine ermetizate, că nu sunt bombate, că nu s-au schimbat culoarea și mirosul caracteristic produselor respective. Se interzice categoric consumarea produselor din borcanele 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 voma. Rămășițele produsului bănuț și masele vomitive se vor păstra până la venirea medicului, căci ele pot facilita stabilirea cauzei intoxicației alimentare.

Profilaxia intoxicațiilor alimentare de proveniență stafilococică include controlul sistematic al stării sănătății persoanelor care au consumat produse alimentare conservate, precum și tratarea la timp a purtătorilor de agenți patogeni. Persoanele care suferă de piodermie, anghină nu se admit la lucru până la însănătoșirea completă.

La fermele de lapte-marfă se efectuează sistematic un control sanitar-veterinar, iar mastita se tratează la timp.

Pentru a preveni înmulțirea stafilococilor pătrunși în produsele alimentare, ele trebuie păstrate la temperaturi joase. O deosebită însemnătate au, de asemenea, respectarea termenelor de păstrare a produselor alimentare și prelucrarea lor termică.

Toxiinfecțiile alimentare

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, care s-au înmulțit în ele, sau o cantitate mare de toxine. Adesea ele conțin și unele, și altele. Dacă se consumă astfel de produse, sunt posibile intoxicațiile alimentare. Printre agenții patogeni ai toxiinfecțiilor alimentare pot fi diferite microorganisme, bacilii coli, proteus, perfringens, țereus.

Manifestările clinice ale toxiinfecțiilor (provocate de bacilii coli, proteus, perfringens, țereus ș.a.) sunt asemănătoare. Apar spontan, de obicei după 6–12 ore de la consumarea produselor

alimentare. Simptomele principale sunt: dureri abdominale, grețuri, vomă, astenie, diaree. Peste 2–3 zile, bolnavii se însănătoșesc. Uneori, apar simptomele unei intoxicații generale a organismului: ridicarea temperaturii până la 38–40°C, dureri în mușchi, slăbirea activității cardiovasculare, amețeli. În aceste cazuri, boala durează mai mult timp.

Toxiinfecțiile provocate de **bacilii coli** au loc atunci când unele tipuri ale bacilului coli, în anumite condiții, capătă proprietăți patogene și provoacă intoxicație alimentară. Bacilul coli populează permanent intestinalele omului (de la naștere și până la moarte). Prezența lui 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 bacilul coli și produsele alimentare pregătite, care au fost infectate după prelucrarea lor termică. Deseori, izbucnirea toxiinfecțiilor coli are loc după consumarea gustărilor reci, care nu mai sunt supuse acțiunii termice înainte de consum: salata, vinegretetele, diverse bucate din pește și carne, răciturile etc.

Copiii unei grupe dintr-o școală au început să obosească, să vomite și să aibă diaree, frecvența pulsului le era accelerată, temperatura normală. Nu s-au înregistrat dereglări ale sistemului nervos central. Controlul medical a mai stabilit dureri stomacale. Pielea și mucozitățile acestor copii deveniseră palide. Afecțiunile constituiau 10% din numărul total al elevilor din internat. La masă, toți aceștia 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 la bucătărie de la ora 12 până la ora 18. Înainte de a umple clătitele, carnea tocată nu a fost prăjită adăugător. Clătitele pregătite au fost păstrate în bucătărie la o temperatură ridicată.

Efectuându-se cercetările bacteriologice, pe suprafața clătitelor, precum și în carnea tocată cu orez, au fost evidențiați bacilii coli. Numai ajutorul medical acordat la timp a preîntâmpinat consecințele nedorite și intoxicarea altor elevi.

Sursa principală de infectare a produselor alimentare cu bacilii coli este omul. B. coli provoacă toxiinfecția alimentară numai atunci când se înmulțesc în produsele alimentare în cantități enorme.

Profilaxia toxiinfecțiilor cu bacilii coli include protejarea produselor alimentare de contaminare, păstrarea lor corectă și prelucrarea termică suficientă.

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 **bacilii proteus**, care au fost evidențiați pe diferite produse alimentare: cârnaț, carne, brânză, pește, salată de cartofi etc. Aceste toxiinfecții apar din cauza pregătirii produselor în condiții sanitare nesatisfăcătoare, ceea ce conduce la contaminarea inventarului, produselor alimentare și a bucatelor preparate. De

obicei, toxiinfecțiile alimentare sunt provocate de acele produse care au o stare organoleptică satisfăcătoare, deși conțin o cantitate mare de proteus.

Intoxicațiile cu proteus sunt de scurtă durată – peste 2–3 zile dispar. Sunt cazuri când inventarul din bucătărie poate servi de mai multe ori drept sursă de infecție pentru produse. De aceea, la unii afectați boala se repetă de câteva ori. Numai după o dezinfectare a veselei și după ce în bucătărie se face o ordine sanitară exemplară, cazurile de intoxicație alimentară cu proteus dispar.

Intoxicațiile alimentare pot fi provocate și în cazul în care produsele procurate (carnea, peștele) sunt infectate, apoi se păstrează la cald și se consumă în câteva zile. Astfel de produse conduc la infectarea instrumentelor de bucătărie, care, la rândul lor, sunt sursa de infecție a bucatelor pregătite chiar din alte produse, dar care în procesul tehnologic n-au fost supuse unei prelucrări termice suficiente.

Măsurile de profilaxie a toxiinfecțiilor alimentare provocate de proteus sunt: respectarea unui regim sanitar strict în bucătărie, protejarea produselor alimentare de infectare cu proteus și păstrarea corectă a produselor alimentare ușor alterabile la temperaturi joase.

Vom descrie un caz de toxiinfecție alimentară a mai multor persoane, cauza căreia a fost peștele prăjit.

Bolnavii au avut temperatură 2–3 zile. Boala a început brusc, manifestându-se prin grețuri, vomă, diaree. Voma se repeta, apoi în primele 24 de ore a dispărut. Scaunul frecvent (de 10 și mai multe ori pe zi) avea un miros puternic. În curând, în scaun s-a constatat mucus cu sânge. Unii bolnavi aveau dureri stomacale, dureri de cap, 6% din bolnavi aveau convulsii ale membrelor inferioare și o piele pală. Boala a durat 4 zile.

Precum s-a constatat, peștele a fost păstrat la o temperatură înaltă (27°C), condiție favorabilă pentru înmulțirea bacililor. Controlul bacteriologic al maselor fecale, al vomei și al peștelui a indicat o contaminare puternică cu proteus. Agentul patogen a fost depistat și pe peștele crud care mai rămăsese.

Toxiinfecțiile alimentare sunt provocate și de **bacilul perfringens**. Substanțele toxice, formate de bacilii perfringens, sunt de mai multe tipuri: A, B, C, D, E. Toxiinfecțiile alimentare sunt provocate mai des de bacilii de tipul A.

Bacilul perfringens este prezent în intestinalele a 80% din numărul oamenilor sănătoși și foarte răspândit în mediul înconjurător.

Specialiștii au constatat că produsele alimentare sunt contaminate foarte des cu bacilul perfringens. Astfel, în carne se întâlnește la fiecare a cincea probă, în pește – la fiecare a șaptea, în legume – la fiecare a treia.

Atât contaminarea produselor alimentare cu bacilii perfringens, cât și înmulțirea lor rapidă au loc în timpul păstrării produselor (mai ales în carne). Dezvoltarea bacililor depinde și de aciditatea mediului, de temperatura la care se păstrează produsul alimentar, de regimul

prelucrării lui termice. Mediul acid reține creșterea bacilului și formarea toxinei lui. De aceea, înmulțirea bacilului practic e imposibilă în roșii și în alte legume. Se întâlnesc rar toxiinfecțiile alimentare după consumul bucatelor pregătite din legume, deși bacilii *perfringens* de cele mai dese ori sunt depistați în legume.

Foarte periculoase sunt salatele din carne și legume, deoarece bacilii, precum am arătat, se află cel mai des în legume, iar carnea prezintă un mediu foarte favorabil pentru dezvoltarea lor.

La prelucrarea termică a produselor alimentare bacilii *perfringens* pier, iar sporii lor rămân. Dacă produsele care au trecut această prelucrare 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.

Trebuie să menționăm că bucatele infectate cu bacili *perfringens* nu se deosebesc de celelalte nici prin miros, nici prin gust. La prima vedere, par a fi bune pentru consum.

Bacilul cereus este foarte răspândit în natură. El se află permanent în sol și nimereste ușor pe toate obiectele care ne înconjoară. 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 infecție 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.

Bacilii *cereus* se păstrează în laptele fiert și chiar pasteurizat. Aceasta ne vorbește despre faptul că bacilul este foarte rezistent și la temperaturi joase, iar sporii lui rezistă chiar și la îngheț. Nu-l distrug nici concentrațiile mari de sare și zahăr. Bacilii *cereus* se dezvoltă și se înmulțesc în produsele de origine vegetală și animală, neschimbându-le proprietățile organoleptice.

În lucrările lui F. Budaghin sunt descrise toxiinfecțiile alimentare de care au suferit bolnavii din spitalul Oslo.

Duminică, bolnavii au fost serviți cu carne cu legume și sos. Sosul a fost pregătit dimineața devreme și păstrat la temperatura camerei. Unii bolnavi respectau dieta și n-au mâncat carne cu legume, ci numai sos. Toți s-au îmbolnăvit. Bolnavii care au mâncat carne cu legume fără sos nu s-au îmbolnăvit. Lucrătorii spitalului, care au luat masa mai târziu, s-au îmbolnăvit mai repede și mai grav.

Examinarea acestui caz a dovedit că bacilul *cereus* s-a aflat în amidonul adăugat în sos. În amidon, bacilii au nimerit, probabil, de pe suprafața cartofilor din care a fost extras.

Profilaxia intoxicațiilor alimentare microbiene

Profilaxia toxiinfecțiilor alimentare 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 intermediul prelucrării termice 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 ea se poate infecta din nou cu agenți patogeni. Toate produsele din carne trebuie consumate în stare proaspătă; în caz contrar, ele necesită o nouă prelucrare termică.

Produsele care nu sunt supuse, 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: temperaturile 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.

Măsurile de prevenire a intoxicațiilor alimentare trebuie să conțină toate amănuntele, 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 special.

După prelucrarea termică, produsele alimentare se pun într-un vas închis, ca să se excludă contactul lor direct cu produsele crude. Să avem grijă ca produsele crude să nu se atingă nici de produsele care vor fi folosite în alimentație fără a fi supuse unei prelucrări culinare termice.

Produsele alimentare ușor alterabile vor fi prelucrate imediat sau se vor păstra în frigider sau în beci, însă în nici un caz 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 lor 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 alimente să se păstreze separat, într-un frigider aparte. Dacă aceasta nu este posibil, atunci fiecare fel de produse se aranjează pe polițe separate sau în lăzi speciale.

Carnea și păsările congelate se păstrează în frigidere 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. Smântâna, 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. Vom reține că semifabricatele din carne și pește sunt un mediu favorabil pentru dezvoltarea microbilor patogeni.

În lunile calde ale anului (mai–septembrie), realizarea pateurilor, clătitorilor 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. Mare însemnătate pentru ultimele au temperatura constantă și umiditatea încăperii; altfel, 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 ele își pierd unele calități nutritive și se strică 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 răcoroase sau în beciuri.

Făina, crupele, zahărul, macaroanele se vor păstra mult timp în depozite uscate și bine aerisite, în pachete de hârtie, în saci ori în vase speciale închise cu capace.

Pentru pâine se folosesc cutii speciale. Păstrarea ei în pachete de celofan se admite pe un timp scurt, căci 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 secară amestecată cu cea de grâu – 36 ore.

Este destul de 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, la apăsare se formează gropițe. Mirosul e acru 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. Măruntaiile au o nuanță verzuie, sunt de o consistență lipicioasă, cu 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 de culoare roșie-aprinsă ori roz. Peștele alterat are ochii înfundați, tulburi, solzi fără luciu și acoperiți cu o cantitate mare de mucus. Branhiile sunt de culoare brună-cenușie, uneori cenușii, burta – umflată, de culoare verzuie, emană un miros neplăcut. Carnea se desprinde ușor de pe oase. Fiind pus în apă, el 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 învechită. La descompunere și putrefacție, învelișul peștelui emană un miros acru-putred. Carnea e fleșcăită, se destramă, are culoare întunecată sau roșiatică, ușor detașabilă de pe oase și de pe piele. Solzii peștelui uscat pe cale de alterare sunt fără luciu, capacele branhiilor au pete roșii-negre sau întunecate, carnea e de culoare închisă, burta e moale sau umflată, are miros stătut sau putred. Peștele afumat la rece, ce s-a învechit, 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 termenele de realizare a lui trebuie respectate cu strictețe. Începutul alterării se manifestă prin apariția mucegaiului în țesuturile cărnii, precum și prin mirosul de putrefacție.

Laptele proaspăt are culoare albă-gălbuie, gust dulceag. Cel impurificat – mirosuri nespecifice, culoare albăstruie, nenaturală.

Smântâna proaspătă e densă și uniformă, are gust acrișor, culoare albă-gălbuie. Smântâna veche are 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 de vacă (de frișcă) alterat are culoare chihlimbarie, cu pete întunecate, cu mucegai. Untul proaspăt are o culoare albă-gălbuie, cu un miros plăcut de frișcă.

Saramurile alterate cu o substanță mucoasă pe suprafață, mucegai și miros acru.

Cutiile de conserve alterate sunt bombate în ambele părți, metalul este supus coroziunii.

Legumele și fructele se alterează, dacă nu se respectă regulile de păstrare. De cele mai multe ori, ele sunt atacate 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. Dacă o apăsăm cu degetul, rămâne o urmă, iar dacă o udăm cu apă, ea nu-și pierde culoarea. Dacă însă a fost păstrată mult timp, făina începe să se strice. Strângând-o în pumn, apoi desfăcând palma, își păstrează forma. Acesta este un indice al gradului înalt de umiditate a făinii: ea trebuie imediat folosită. Ea poate avea culoare întunecată, provocată de dăunătorii făinoaselor. Făina alterată emană un miros de mucegai, poate avea și alte mirosuri nespecifice ei.

Pe suprafața macaroanelor învechite se observă mucegai, dăunătorii de făinoase și păienjenși: ele se fărâmă, formând așchii neregulate la capete și o cantitate mare de fărâmituri. Au miros de mucegai.

Intoxicațiile alimentare nemicrobiene

Intoxicațiile alimentare nemicrobiene includ intoxicațiile cu țesuturi ale unor animale veninoase (unele specii de pești), cu produse de proveniență vegetală sau animală, care devin toxice în anumite condiții (sâmburi amari de migdale, de piersice și de vișine, cartofi încolțiți, boabe de fasole crude, ficatul și icrele unor specii de pești, mierea produsă de albine din nectarul plantelor otrăvitoare), intoxicațiile cu diferite substanțe chimice (pesticide, săruri de metale grele și de arsen, substanțe ce nimeresc în produsele alimentare de pe veselă, ambalaj etc.).

Intoxicațiile cu ciuperci. Ciupercile sunt un produs alimentar prețios. Valoarea alimentară a lor depinde de substanțele chimice pe care le conțin (acizi organici, proteine, fermenți, vitamine etc.). Compoziția chimică a ciupercilor depinde de mai mulți factori: de specie, de faza dezvoltării, de partea ciupercii folosite, de locul unde cresc. Ciupercile proaspete conțin 82–92% apă, 0,5–1,5% substanțe minerale, 1–3% substanțe organice, 2–4% substanțe azotice extractive, puține grăsimi, vitamine (A₁, B₁, D, C, PP), acizi organici, mulți compuși aromatici. Însă din cauza membranei celulare, bogată în celuloză și cu o structură specifică, substanțele lor chimice sunt asimilate de către organism mai greu decât alte produse alimentare. Pentru a culege ciuperci, trebuie să avem o anumită experiență și să fim foarte atenți, căci în republica noastră sunt multe specii de ciuperci otrăvitoare. De aceea, dintre intoxicațiile alimentare nemicrobiene un loc deosebit, atât în ceea ce privește frecvența, cât și gravitatea, le revine intoxicațiilor cu ciuperci.

Ciupercile amanita (*amanita phalloides*) (buretele-viperei), pălăria-șarpelui, zbârciogul gras, popenchiul ș.a. provoacă intoxicații grave, uneori cu sfârșit letal.

Dintre ciupercile otrăvitoare cea mai toxică este **amanita faloidică (buretele-viperei)**. Această denumire o poartă câteva feluri de ciuperci, toate însă conțin substanțe toxice, cea mai periculoasă dintre ele fiind amanitotoxina. Aceasta prezintă alcaloizi stabili, legați 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, iar doza mortală e de 0,02 g).

Spre regret, până în prezent nu cunoaștem 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 se întâlnește în august. Ciupercile tinere au pălăria sferică, care devine, cu timpul, plană, au marginea netedă și culoarea galbenă-verzuie. Piciorul îi este albicios, dens, la bază e puțin îngroșat și are forma unui bulb înfășurat într-o membrană larg deschisă, albă.

Când amanita-faloidică crește în condiții nefavorabile, ea își schimbă înfățișarea, încât o recunosc cu greu chiar și culegătorii cei mai experimentați, deseori confundând-o cu ciupercile de gunoi.

În majoritatea cazurilor, oamenii consideră toate ciupercile de acest soi necomestibile. Și bine fac, căci e mai bine să ne dezicem de toate ciupercile lamelate, decât să culegem o singură ciupercă otrăvitoare.

Primele manifestări de intoxicație cu ciuperca amanita faloidică apar peste cel puțin 7 ore și cel mult 40 de ore după consumare. La început, afectatul are dureri în burtă, diaree frecventă și intensă și vomă neconținută. Intoxicațiile evoluează foarte grav.

În pădurile umede este răspândită ciuperca **pălăria-șarpelui**, sau, cum i se mai zice, **amanita-de-muscă** ori **buretele veninos**. Ea are pălăria roșie sau roșie-portocalie, acoperită cu solzi albi. Partea ei inferioară este de culoare albă sau gălbuie. Are piciorul cilindric, bulbos la bază, cu resturi de volvă în formă de cerc. În partea superioară a piciorului se află un inel alb, mebranos, 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 pe care o conțin bureții veninoși este muscarina. Câteva miligrame (3–5) de această toxină sunt suficiente pentru o intoxicație acută. O astfel de cantitate de toxină 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, el își pierde cunoștința și intră în comă.

Cei care culeg ciuperci sunt foarte bucuroși când găsesc zbârciogii. Pe lângă zbârciogii obișnuiți se mai întâlnesc și **zbârciogii grași**, care sunt necomestibili, pentru că ei conțin o substanță toxică puternică, numită *acid helvelic*. În alimentație zbârciogii pot fi folosiți numai cu o condiție: să fie fierți în apă nu mai puțin de 15–20 minute. În timpul fierberii acidul helvelic se dizolvă în apă. Zeama 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, ei provoacă intoxicații. Nimerind în organism, acidul helvelic distruge eritrocitele din sânge (hemoliza), atacă ficatul, rinichii, inima, pancreasul.

Manifestările intoxicației cu zbârciogii grași apar peste 5–7 ore după consumare. La început apare o senzație neplăcută, apoi amețeli, slăbiciune, greață. Curând încep vomităurile – la început cu conținutul alimentar din stomac, apoi cu mucus și sânge. Dacă afectatului i se acordă ajutor medical la timp, intoxicația dispare peste câteva zile.

Popenchiul sau **ghebele** crește pe cioturi putrede în cantități mari, mai ales toamna. Aceste ciuperci pot fi consumate în stare proaspătă sau conservate. Dar trebuie să fim foarte atenți, pentru că există și popenchi falși, care cresc pe cioturi, însă nu numai toamna, ci și începând cu a doua jumătate a lunii mai până toamna târziu. Aceste ciuperci pot fi ușor confundate cu popenchiile 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 are o culoare gălbuie, gust amar și miros neplăcut.

Spre deosebire de popenchiile adevărate, pseudopopenchilor le lipsește inelul de pe picior. Fiind consumați, popenchiile falși provoacă o intoxicație acută, care, deși se termină cu însănătoșire, dereglează serios starea sănătății pentru câteva zile.

Trebuie să fim foarte atenți când consumăm ciuperci. Să reținem: intoxicațiile cu ciuperci decurg deosebit de grav mai ales la copii, la oamenii în vârstă și la acei care au suferit recent de o boală gravă. Aceștia din urmă trebuie să excludă ciupercile din alimentație.

Ciupercile sunt un produs alimentar alterabil, de aceea trebuie prelucrate la timp și corect.

Intoxicațiile cu plante otrăvitoare. Din categoria plantelor otrăvitoare fac parte acele plante 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, fără să-și dea seama de consecințe, mănâncă rădăcini și fructe dulci de plante otrăvitoare. La adulți se întâlnesc mai rar, ei 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 prelucrarea plantelor medicinale, atunci când sunt încălcate regulile de protecție.

În republica noastră există un număr mare de plante otrăvitoare: măselarița, mătrăguna, cucuta-de-apă, cucuta-mare, lăsniciorul ș.a.

Măselarița (dumitriță, clocotici, mășalar-nebun, nebunăriță), este o plantă erbacee bianuală. Crește pretutindeni: în grădini, în câmp, pe marginea drumurilor. Frunzele de măselariță se aseamănă cu cele ale măcrișului, are flori de formă regulată, ce constau din cinci lobi de culoare albă, iar semințele se aseamănă cu firișoarele de mac. Tulpina ei cleioasă, acoperită cu puf, are un miros greu, neplăcut. Întreaga plantă conține alcaloizi toxici – hiosciamină, atropină, scopolamină. În medicină se folosesc numai frunzele ei, din care se obțin remedii cu o 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 ele pot provoca intoxicații grave.

Mătrăguna (belladonna, cireșa-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 roșiatică, uneori brun-gălbuie. Fructul-bacă este de culoare neagră, lucios, foarte otrăvitor. În republica noastră crește pretutindeni, mai ales pe marginea drumurilor, prin păduri rare.

Mătrăguna este o plantă utilizată în medicină, deoarece toate părțile ei conțin alcaloizi (atropină, hioscinamină, scopolamină). Medicamentele preparate din mătrăgună sunt folosite în

caz de ulcer stomacal și duodenal, nevralgii ș.a. Dacă însă, din greșeală, a fost consumată această plantă, atunci apar simptomele intoxicației: somnolență, halucinații, pupile mărite. În cazuri grave poate surveni moartea.

Dalacul este o plantă cu tulpină verticală, ce are patru frunze eliptice, vârful ascuțit și o floare galben-verzuie, din care se formează un fruct de culoare neagră. E dovedit că toate părțile plantei sunt toxice, însă oamenii se intoxică cel mai des cu fructele ei. 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, îi apare spumă la gură, are convulsii. În cazuri grele se paralizează 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 și se întâlnește peste tot: pe malurile râurilor, lacurilor, în râpe. Fructele au forma unor boabe ovoide, de culoare roșie. Anume ele provoacă intoxicații grave, manifestându-se prin dispnee, tahicardie, diaree.

În scop profilactic, este necesară organizarea convorbirilor cu adulții și copiii, pentru a li se explica pericolul pe care îl prezintă chiar și gustarea fructelor și rădăcinilor de plante sălbatice.

Au fost înregistrate cazuri de intoxicații în urma consumului unor cantități mari de sămburi de migdal amar, de caise, piersice și vișine. Miezul acestor sămburi conține amigdalină, care, nimerind în tractul digestiv, se descompune și formează acid cianhidric. Copiii care au mâncat vreo 20–30 de astfel de miezi, peste 4–5 ore (perioada necesară de formare a acidului cianhidric), simt slăbiciune, dureri de cap, amețeli, greață. Deseori, intoxicația se termină cu aceste dereglări. Dar dacă ei consumă o cantitate mai mare de sămburi, starea lor devine gravă și se manifestă prin vomă și pierderea cunoștinței.

Uneori, pot avea loc intoxicații în rezultatul 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. Acești cartofi trebuie curățați cu grijă de colți și coajă, înlăturând complet stratul de culoare verde. Apa în care au fiert asemenea cartofi trebuie numaidecât scursă, deoarece în ea rămâne solanina ușor solubilă în apă. Când cartoful se pune la fiert cu coajă, toată solanina rămâne în tubercul. 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.

Drept măsură de profilaxie este considerată interzicerea folosirii cartofului încolțit în alimentație; în afară de aceasta, cartofii se vor păstra într-o încăpere întunecoasă.

Intoxicațiile care apar după consumul produselor de panificație sunt provocate de unele plante (neghina), care dau pâinii un gust amarui. În cazul intoxicațiilor provocate de astfel de plante, tabloul clinic este foarte variat, de aceea, la început, intoxicația se identifică cu greu.

O toxină periculoasă (fazina) se conține în fasolele crude, care se distruge în timpul prelucrării termice. Deoarece fasolele sunt folosite numai după prelucrarea termică, intoxicațiile cu ele se întâmplă rar. Însă sunt cazuri când în alimentație se folosește făina de fasole, prelucrată termic insuficient, care, prin urmare, poate provoca intoxicații. Manifestările intoxicației 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.

Substanțele chimice folosite la combaterea dăunătorilor și bolilor plantelor se numesc *pesticide*.

În primul rând, substanțele chimice toxice (pesticidele) se clasifică după componența lor chimică. În prezent sunt folosiți pe larg compușii organici ai mercurului (granozanul, mercuranul), clorului (hexacloranul, heptaclorul ș.a.), compușii organo-fosforici (clorofosul, metafosul, carbofosul, fosfamida ș.a.), derivații acidului carbamic (sevinul ș.a.), ai acizilor tio- și ditiocarbamic (zinebul ș.a.).

În al doilea rând, substanțele chimice toxice se clasifică după destinația lor: insecticide (mijloace pentru combaterea insectelor), acaricide (pentru combaterea căpușelor), zoocide (în lupta cu rozătoarele) etc.

Pesticidele din fiecare grupă care se aplică în agricultură au diferite grade de toxicitate. Aceasta depinde de proprietățile chimice și fizice, de căile de pătrundere, de cantitatea substanțelor toxice ce au pătruns în organism etc.

Un indice al gradului de toxicitate este doza preparatului, care provoacă moartea la jumătate din animalele supuse experimentului (doză semiletală).

Folosirea substanțelor chimice toxice prezintă pericol nu numai pentru persoanele care lucrează cu ele, ci și pentru populația din jur, întrucât chimicalele impurifică aerul, bazinele de apă și solul, mai ales când sunt aplicate substanțele toxice stabile.

Tratarea incorectă a culturilor agricole cu substanțe chimice toxice (nerespectarea termenelor de tratare, a normelor, numărului procedurilor ș.a.) conduce la impurificarea produselor alimentare, fapt deosebit de periculos, deoarece aceste produse nimeresc și în rația copiilor, oamenilor în vârstă, bolnavilor, care sunt extrem de sensibili la substanțele chimice toxice. E cazul să accentuăm că otrăvirea cu substanțe chimice toxice este, de regulă, o urmare a încălcării regulilor sanitare, tehnicii de securitate și igienei individuale.

Nu toți oamenii sunt la fel de sensibili la substanțele toxice: la unii semnele intoxicației pot apărea imediat, la alții – treptat, iar 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.

Intoxicațiile pot fi acute, subacute și cronice. Acțiunea nefastă a chimicalelor asupra organismului depinde, în primul rând, de cantitatea de substanță ce a nimerit în organism. Dacă într-o perioadă scurtă în organism pătrunde o cantitate mare de substanță toxică, atunci are loc o intoxicație acută. Ea se manifestă 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.

Tabloul intoxicației nu este unul și același la acțiunea diferitor substanțe. Primele simptome de intoxicație depind, în mare măsură, de căile de pătrundere a substanței toxice. Dacă ea nimereste 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 chimice, au o mare importanță următoarele proprietăți ale chimicalelor: de a se cumula în organism (proprietate cumulativă), gardul de păstrare în obiectele din mediul extern, viteza de eliminare din organism, precum și gradul de toxicitate.

Acțiunea îndelungată a substanțelor chimice toxice conduce la sporirea morbidității generale, adică la creșterea numărului de îmbolnăviri, ce nu țin direct de acțiunea unei anumite substanțe chimice. Din ele fac parte diferite boli ale organelor digestive, rinichilor, căilor respiratorii, piodermitele etc.

Oamenii cunosc, de regulă, căile de combatere a intoxicațiilor acute și cronice, cauzate de diferite substanțe chimice. În prezent a devenit deosebit de acută problema consecințelor acțiunii îndelungate a unor cantități infime de factori chimici, așa-zisii 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 numărul bolilor cardiovasculare, tumorilor maligne și al bolilor congenitale. Sporirea numărului acestor patologii nu poate ține direct de dezvoltarea accelerată a chimizării, 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 ulterioare ale acțiunii compușilor chimici să devină una actuală a igienei contemporane.

Persoanele care în procesul lucrului au de-a face cu unele substanțe chimice toxice trebuie să cunoască în mod obligator caracterul acțiunii acestora asupra organismului. De aceea, vom vorbi în continuare despre toxicitatea substanțelor care au 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.

E caracteristic faptul că reziduurile acestor substanțe se păstrează în plante un timp îndelungat. Multe dintre ele se acumulează în fructe și legume timp de câteva luni după ce au fost aplicate.

Prelucrarea termică a produselor alimentare nu acționează simțitor asupra substanțelor clororganice.

Compușii chimici ai clorului se dizolvă ușor în grăsimi și în solvenți organici. Nimerind în organism, ei pot fi eliminați și prin glandele mamare, fapt ce prezintă un pericol mare pentru copiii-sugari.

Substanțele chimice toxice se depun în țesutul adipos. În perioada de slăbire a organismului, preparatele din această grupă sunt capabile să treacă 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 mai mult asupra sistemului nervos central și ficatului. Afară de aceasta, au loc unele dereglări ale glandelor endocrine, sistemului cardiovascular, rinichilor, schimbări în sânge.

Intoxicațiile acute se manifestă prin grețuri, vomă, dureri în abdomen, accelerarea pulsului, slăbiciune și dureri în mușchii membrelor inferioare. Simptomele intoxicațiilor cronice sunt: pierderea poftelor de mâncare, insomnia, durerile de cap, slăbiciune în mușchi ș.a.

Luând în considerație gradul de toxicitate a multor compuși organici ai clorului și proprietatea lor de a se cumula treptat în organism, e necesar să se respecte cu strictețe toate regulile de precauție în procesul lucrului cu ele.

Compușii organici ai **fosforului** au căpătat o aplicare largă în agricultură pentru combaterea dăunătorilor culturilor de câmp, pentru nimicirea insectelor, căpușelor ș.a. Din această grupă de compuși toxici fac parte fosfamida, carbofosul, metafosul ș.a. După gradul de toxicitate, reprezentanții acestei grupe fac parte din compuși cu toxicitate diferită: puternică, înaltă, medie și joasă.

În procesul lucrului, persistă un pericol real de intoxicație acută. Intoxicațiile cronice se întâlnesc mai rar.

Majoritatea substanțelor organo-fosforice sunt niște emulsii lichide de culoare cafenie-închisă ori cenușie, cu miros caracteristic puternic.

La intoxicația acută cu compuși organici ai fosforului apar grețuri, vomă, dureri de cap, amețeli, stare de depresiune de scurtă durată, precum și salivă abundentă, convulsii. Sunt caracteristice eliminarea de mucus și de lichid spumos din nas și gură, scaunul lichid. Apar unele schimbări și în funcționarea căilor respiratorii, tusea ș.a.

Compușii organici ai fosforului de asemenea provoacă intoxicații cronice, mai ales atunci când pătrund în organism în doze mici. Deoarece acești compuși nu se păstrează mult timp în mediul ambiant, intoxicația cronică prin produse alimentare, în urma tratării acestora cu compuși 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 nimeri în organism 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 acțiuni alergice ale organismului. Derivații acidului carbamic sunt utilizați în calitate de insecticide.

Intoxicația acută cu sevin se caracterizează prin dureri de cap, amețeli, grețuri. În cazuri mai grele apare salivă abundentă, tusea, respirația devine grea, sunt afectate de alergie organele respiratorii și pielea.

Derivații acidului tiocarbamic sunt utilizați în agricultură în calitate de erbicide, care se introduc în sol înainte de semănat. Substanțele chimice din această grupă, nimerind în organism, sunt absorbite prin tubul digestiv în sânge și se acumulează în diferite organe, mai ales în plămâni. Însă sunt eliminate din organism foarte repede, prin rinichi.

În practică se aplică un număr mare de amestecuri ale ditiocarbamaților cu alte fungicide, care își largesc spectrul de acțiune. Reprezentanții acestei grupe de compuși chimici sunt distruși repede sub acțiunea factorilor mediului înconjurător; ei nu se acumulează în organism. Totodată, trebuie de menționat că, nimerind în organism, unii compuși influențează asupra organelor endocrine și a altor funcții ale organismului, provocând reacții alergice.

Preparatele cu mercur se folosesc pentru tratarea semințelor. Cea mai largă aplicare o are granozanul. Compușii mercurului sunt foarte toxici.

Faptul că aceste chimicale se elimină foarte încet din organism se datorește proprietăților cumulative pronunțate. Prin aceasta se explică intoxicațiile cronice care au loc mai des decât cele

acute. Cazuri de intoxicație cronică grea pot avea loc în urma consumului de cereale tratate cu substanțe dezinfectante, care conțin mercur.

Intoxicația acută se caracterizează prin gust metalic în gură, dureri de cap, grețuri, salivă abundentă, dureri în abdomen, vomă. În unele cazuri se observă diaree cu mucus și sânge. Ulterior, apar tulburări evidente ale sistemului nervos: mers nesigur, tremurul extremităților, paralizii, deseori ce ridică temperatura, se lezează rinichii, scade sau dispare cu totul emisia de urină.

În caz de intoxicație cronică, bolnavul obosește repede, are dureri de cap, tulburări de somn, salivă 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 să fie folosite în scopuri alimentare, precum și drept hrană pentru vite și păsări. E interzisă folosirea în scopuri alimentare a grăunțelor tratate cu substanțe toxice, chiar și după ce vor fi spălate, aerisite și uscate.

Este strict interzisă folosirea substanțelor chimice toxice, care conțin mercur, pentru tratarea animalelor și păsărilor. Nerespectarea acestor indicații conduce la impurificarea produselor alimentare: a 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 considerație faptul că în primele zile și săptămâni el nu provoacă manifestări clinice de intoxicație, procesul patologic poate rămâne neobservat, însă impurificarea laptelui, cărnii, ouălor are loc deja.

Prelucrarea tehnologică și cea termică a produselor impurificate nu lichidează pericolul toxic al mercurului.

La persoanele care au folosit în alimentație asemenea produse apar intoxicații acute și cronice cu dereglări grave ale sistemului nervos central și ale celui periferic. Aceasta subliniază încă o dată faptul că pesticidele care conțin mercur prezintă un mare pericol și necesită respectarea obligatorie și riguroasă a cerințelor igienice, care prevăd interzicerea folosirii semințelor tratate în alimentarea animalelor și a păsărilor.

Majoritatea produselor alimentare conțin compuși organici, care, venind în contact cu metalele în urma unor reacții chimice, formează săruri. Unele din aceste săruri pot avea o 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 intoxicația. Cele mai igienice vase pentru păstrarea produselor alimentare sunt cele din sticlă și cele 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 lui, ori sunt toxice pentru om.

Intoxicația cu plumb. Sursa intoxicațiilor cronice cu plumb, precum se știe, sunt vasele din lut, fabricate de olari și poleite cu glazură, substanță ce conține o mare cantitate de plumb. Anume acest metal trece în produsele alimentare (murături, gemuri ș.a.). Precizarea folosirii produselor în alimentație are mare însemnătate pentru stabilirea diagnosticului, care devine posibilă doar după o examinare specială a bolnavilor. În caz contrar, bolnavii deseori se adresează medicilor de diverse specialități (hematologi, neurologi, chirurghi, ginecologi ș.a.). Pentru intoxicațiile cronice cu plumb (saturnism) este caracteristică o simptomatologie ce se manifestă slab.

Afecțiune de etiologie profesională s-a constatat la încărcătorii de acumulate, tipografi, muncitori din secțiile de ardere a teracotei.

Saturnism uzual (în condiții de casă). Ținându-se cont de gravitatea bolii, bolnavii au fost repartizați în trei grupe.

1. Bolnavii cu afectare ușoară, dureri lombare și articulare, miastenii, tremurul mâinilor întinse.

2. Bolnavii cu grad mediu de gravitate a bolii; sindrom asteno-vegetativ, polinevrită senzitivă, colită intestinală moderată, schimbări în sânge, în urină – plumb. De rând cu dereglările funcționale, s-au semnalat și schimbări organice la nivelul sistemului nervos central în formă de polinevrită.

3. Bolnavii gravi cu polinevrite, paralizii, colită saturnică manifestată, anemie, plumb în urină. Pe lângă sindromul asteno-vegetativ, polinevrită, bolnavii aceștia suferă și de encefalopatie cu lezarea nervilor cranio-cerebrali, anizocorie, tremurul unor grupuri musculare aparte, afazie ș.a. În clinica intoxicației cronice cu plumb, important este sindromul gastrointestinal: lizereu saturnic, afectarea stomacului, colica saturnică. Astfel, lizereu saturnic aveau 85,3% din numărul bolnavilor, leziuni la nivelul tubului digestiv – 64,2% care provoacă senzații neplăcute în gură, greață, vomă, poftă de mâncare scăzută, arsuri și constipații, dureri abdominale neînsemnate, ce evoluează apoi până la dureri de criză.

Conform unor autori, în saturnism, sistemul cardiovascular este afectat la 60% din cazuri și se manifestă ca miocardiodistrofie, bradicardie ș.a.

La 85% din bolnavii din grupa medie și cea gravă s-a constatat plumb în urină.

Bolnavul L., 36 de ani, a făcut vreme îndelungată un tratament contra durerilor abdominale acute. Nu o dată 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 i s-a diagnosticat saturnismul.

Bolnava D., 33 de ani, a fost spitalizată în secția chirurgie cu diagnosticul „sarcină extrauterină”, dar după examinare diagnosticul nu s-a confirmat. Ulterior, timp de 6 luni, s-a adresat ginecologului cu dismenoree. Ginecologul a plasat-o în secția hematologie pentru anemie cu etiologie neclară. Curând, au apărut semne de polinevrită motorie, după care s-a diagnosticat saturnismul.

Exemplele de mai sus impun necesitatea de a fi foarte precauți la diagnosticarea intoxicațiilor cronice cu plumb: mai întâi, trebuie studiate minuțios plângerile bolnavului, trebuie efectuată anamneza, care ar preciza probabilitatea unui consum de alimente păstrate în vase de ceramică poleite cu glazură.

În prezent se admite fabricarea vaselor de lut smălțuite cu glazură fritată, care se obține pe cale industrială. Această glazură 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, trebuie să reținem că sticla cu esență se va păstra într-un loc inaccesibil copiilor.

Folosirea chimicalelor cu toxicitate foarte puternică este interzisă în condiții casnice (combaterea insectelor de casă). Se interzice categoric vânzarea acestor substanțe populației, iar lucrătorilor de la depozitele de păstrare a chimicalelor și de aplicare practică a lor li se interzice să aducă acasă astfel de substanțe. Nerespectarea indicațiilor poate cauza intoxicarea unor familii întregi.

Într-o familie, tatăl a adus acasă (într-o căldare) dust hexacloran și l-a lăsat în bucătărie. Bunica, care pregătea bucatele, neavând senzația mirosului, a folosit chimicalul în loc de făină pentru pârjoale.

Nepoțica, întorcându-se de la școală, a mâncat două pârjoale fără a le simți mirosul neobișnuit. Părinții au chemat ajutorul medical de urgență numai atunci când fetița avea simptome caracteristice de intoxicație.

Medicii au luat măsurile cuvenite și i-au salvat viața copilului.

Unele chimicale, 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.

Intoxicația cu alcool etilic. Conform unei legende, operația de obținere a băuturilor spirtoase îi aparține călugărului-alchimist italian Valentinus. 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 repede în toate țările lumii; în primul rând, pe baza extragerii industriale a alcoolului din materii prime ieftine (cartofi, deșeuri ale producției de zahăr ș.a.).

Dacă sucul de struguri, pomuşoare sau de fructe e lăsat la cald, el va începe să fermenteze. În acest caz, ciupercile de fermentare ce se află în suc se înmulţesc repede. În procesul activităţii lor vitale, ele transformă zahărul din substanţele zaharoase în alcool etilic.

Ca produs iniţial pentru obţinerea spiritului etilic sunt folosite cerealele, cartofii, sfecla ş.a. Alcoolul etilic conţine multe impurităţi, printre care şi uleiul toxic de basamac. Prin distilare acest spirt este purificat – rectificat. Însă şi după aceasta el mai conţine unele substanţe toxice pentru organism.

Din băuturile alcoolice tari fac parte şi produsele spirtoase obţinute prin metode primitive casnice, de exemplu basamacul. De obicei, acest alcool conţine multe impurităţi dăunătoare, în primul rând, precum am mai spus, uleiul de basamac, în cantităţi mari.

Intoxicaţia cu alcool etilic constituie o stare morbidă a organismului, care apare în urma consumului unei cantităţi mari de alcool, de surogate de băuturi alcoolice.

Circa 95% din alcoolul pătruns în organism este asimilat. Restul este eliminat cu urina, cu aerul expirat, cu laptele mamei ş.a. Metabolismul imediat al alcoolului este acetaldehida, care se formează în ficat. Această substanţă este foarte toxică (de 10–15 ori mai puternică decât alcoolul) şi practic atacă toate organele. Un consum îndelungat de alcool conduce la acumularea acetaldehidei în organism.

Alcoolul provoacă tulburări somatice specifice, favorizând apariţia maladiilor atât prin slăbirea rezistenţei organismului, cât şi prin acţiunea asupra verigilor lui slabe. Afecţiuni somatice se constată la fiecare al patrulea bolnav de alcoolism.

Intoxicaţia cu caracter uşor se caracterizează prin unele modificări psihice, creşterea tensiunii arteriale, accelerarea pulsului, greţuri, ameţeli, vomă.

Intoxicaţia gravă se caracterizează prin dereglarea mai pronunţată a sistemului nervos central, comă, răcirea pielii, care devine lipicioasă şi hiperemiată, temperatura scăzută a corpului, vomă ş.a. Intoxicaţiile sunt mai grave dacă se consumă băuturi tari (rachiu, coniac), mai ales basamac. Uleiul de fuzel din basamac este toxic şi intensifică acţiunea alcoolului.

O stare cunoscută a alcoolismului este starea de ebrietate. Manifestările unei ebrietăţi uşoare sunt: buna dispoziţie, excitarea psihică nu prea mare, depănarea accelerată a gândurilor, amintirile plăcute, gândire puţin logică, unele tulburări în vorbire şi în mişcări. Pentru ebrietatea medie e caracteristică scăderea bruscă a atenţiei. Persoana devine distrată, agresivă, cugetă haotic. Mişcările-i devin necoordonate, mersul – împleticit. Ebrietatea gravă se manifestă prin vorbire încâlcită, dezorientare în timp şi în spaţiu, mişcări necoordonate. Faţa persoanei în stare de ebrietate devine palidă sau se înroşeşte, din gură îi curge salivă.

Intoxicaţia gravă cu alcool se caracterizează printr-o buimăceală mereu crescândă. Afectatul nu se ţine pe picioare, nu poate acţiona liber şi 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. Sindromul principal al bolii este mahmureala. 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 greață, 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, iar mai apoi îi tremură nu numai mâinile, ci și tot corpul. El este posomorât, răutăcios, enervat, are presimțiri apăsătoare, de amenințări, este obsedat de ideea de sinucidere, de vinovăție.

Fiind consumat des, alcoolul acționează patologic asupra tuturor organelor interne și funcțiilor vitale. Mai întâi, el atacă aparatul cardiovascular, ficatul, tractul digestiv și alte sisteme. Persoanele care consumă cantități mari de alcool și efectuează unele eforturi fizice suferă de apoplexii (hemoragii în creier) și hemoragii în mușchiul cardiac.

Intoxicația cu alcool provoacă lezarea organelor interne, inclusiv a aparatului respirator. Aceasta se datorește acțiunii toxice a alcoolului și a produselor de descompunere a lui, care se elimină prin căile respiratorii. Este caracteristică dilatarea capilarelor și venelor mici, urmată de hemoragii în parenchimul pulmonar, mucoasa bronhiilor, pleura viscerală. Menționăm că intoxicația cu alcool îndelungată contribuie la scăderea reacției imunologice generale a organismului și a rezistenței pulmonare locale.

La examinarea a 1000 de copii cu dereglări mintale s-a constatat că aproape 50% din ei aveau tată alcoolic, 7% – mamă alcoolică, 6,5% – ambii părinți alcoolici.

Acțiunea negativă a alcoolului asupra urmașilor este cunoscută încă din timpurile vechi. S-a observat că în familiile în care părinții fac abuz de alcool se nasc copii prematuri sau morți. Dacă însă copilul s-a născut viu, aproape în toate cazurile el este slab dezvoltat fizic, iar mai târziu se observă și o rămânere în urmă a dezvoltării mintale. Afară de aceasta, s-a constatat că în timpul dezvoltării intrauterine a fătului acțiunea alcoolului duce la apariția anomaliilor congenitale ale anumitor organe.

În familiile alcoolicilor se nasc de cinci ori mai mulți copii bolnavi decât în familiile unde nu se consumă băuturi spirtoase.

Dacă alcoolul nimerește în organismul pruncului împreună cu laptele mamei, apar tulburări nervoase, îmbolnăvirea organelor sistemului digestiv (mai ales a ficatului), ale sistemului cardiovascular, sistemului respirator etc.

Uneori, ținând cont de sfatul celor „cu experiență”, mamele consumă vin sau bere, pentru a avea mai mult lapte. Aceasta duce la intoxicația alcoolică a pruncului, care poate avea accese de contracții musculare spastice, iar în unele cazuri chiar și adevărate accese de epilepsie.

Alcoolul, chiar și în doze mici, acționează negativ asupra funcțiilor psihice. Una dintre primele manifestări ale alcoolismului este slăbirea reacțiilor de răspuns, fapt ce a fost dovedit în mod experimental. Consumul sistematic de alcool conduce la degradarea personalității. Situația devine foarte complicată în familia în care mama este alcoolică.

Evoluția alcoolismului feminin, ca și a celui masculin, are un caracter stadial. În primul stadiu, bolnavele au un comportament inconsecvent (nu duc până la capăt lucrul început), apar tulburări de somn, starea subiectivă se înrăutățește, mai ales dimineața. Așadar, predomină simptomocomplexul astenic cu manifestări de slăbiciune iritativă, intoleranță pentru zgomote, tendința de a plânge, scăderea capacității de muncă, creșterea toleranței pentru băuturi.

Manifestările ulterioare se caracterizează prin apariția grețurilor matinale, slăbiciune, junghiuri cardiace, somn superficial, cu coșmaruri. Curând, simptomele se agravează: îi tremură mâinile și întregul corp; dimineața predomină tulburările depresive. Treptat, femeia nu-și mai poate supune acțiunile controlului, se prezintă la serviciu în stare de ebrietate, îi scade capacitatea de muncă, apar conflicte, se destramă relațiile familiare. Tot mai vădite devin semnele de degradare a personalității. Se schimbă și aspectul exterior al femeii: pare mult mai în vârstă, are părul fără luciu, rărit, pe față are vânătăi și hematoame, este neglijentă.

Bolnava V., 38 ani, s-a născut într-o familie în care tatăl consumă zilnic alcool după lucru, apoi a început și mama să bea. Acum este aproape pierdută și e în stare să bea zilnic câte 2–3 litri de alcool.

Bolnava a crescut alintată, n-a fost educată prin muncă, acorda mult timp distracțiilor. Învăța rău și nici n-a manifestat interes față de studii. Are caracter irascibil, reacționează isteric. A absolvit 7 clase și o școală de croitorie, dar n-a lucrat conform specialității. La vârsta de 21 de ani s-a căsătorit, cunoscându-l pe viitorul soț doar trei luni. Soțul era mai tânăr cu doi ani, până la căsătorie a fost judecat pentru huliganism. Acasă beau permanent, vizitau restaurantele, aveau mulți prieteni.

A născut doi copii: o fetiță și un băiat. În timpul celei de a doua sarcini a băut sistematic, i s-au înregistrat oscilații ale tensiunii arteriale, edemuri. A avut o naștere prelungită, lichidul amniotic s-a scurs înainte de timp. N-a avut grijă de copii, i-au ajutat părinții.

La vârsta de 27 ani consuma alcool sistematic, a schimbat locul de muncă de cinci ori. Întreruperile în muncă erau de 3–4 ori pe lună, lua permanent foi de eliberare pentru îngrijirea copiilor, uneori chiar le falsifica. A simțit gustul unei vieți avute și i-au dispărut căldura și sinceritatea din suflet, a devenit lăcomă și crudă. Scandalurile au devenit frecvente, a apărut pericolul divorțului. La început consuma alcool în societate, apoi cu mama, mai apoi bea de una singură.

După 6 ani de beții sistematice, familia s-a destrămat, dar ea continua să bea. Periodic, se angaja la lucru, dar era eliberată pentru furturi și beții. A fost reținută de două ori la camera de dezalcoolizare. Fiind beată, spărgea geamuri, făcea scandal. Pentru că bea și banii din pensia alimentară pentru îngrijirea copiilor, a fost lipsită de drepturile de mamă și trimisă la un profilatoriu de muncă și tratament, unde s-a aflat timp de un an. După externare, a reînceput să bea chiar a treia zi. De două ori s-a tratat la spitalul de

psihiatrie. În ultimii doi ani a băut fără întrerupere, își făcea ușor prieteni, se comporta amoral, a devenit grosolană. Într-o încăierare de beție, a rămas cu dinții dezbătuți, cu fața plină de cicatrice. Consuma tot felul de alcool, bea periodic loțiuni, apă de colonie. A fost judecată pentru vagabondaj și parazitism.

Cu copiii era crudă, îi bătea, îl impunea pe băiat să fure produse și lucruri din magazine.

Adesea, copiii n-aveau ce să îmbrace ca să plece la școală, deoarece ea dădea hainele pe băutură. Fetița ei de 11 ani învață prost, suferă de colicistită cronică, reumatism; a suportat hepatită infecțioasă.

Băiatul (9 ani) suferă de incontinență urinară nocturnă și de defecație inconștientă, este nervos, nesociabil, a urmat două tratamente la spitalul de psihiatrie.

Se consideră că alcoolismul cronic deseori atacă organele sistemului digestiv. Afectarea stomacului a fost constatată de diferiți autori. Alcoolul dereglează funcțiile secretoare, fermentativă și motoare ale stomacului. În concentrații reduse, alcoolul excită secreția gastrică. În primul rând, alcoolul ridică aciditatea sucului gastric. Pe măsura progresării stadiilor de alcoolism, este deprimată și acidopoeiza gastrică, chiar până la stările de ahilie; scade funcția fermentativă.

Una din afectările gastrice frecvente este gastrita alcoolică. Mucoasa gastrică suferă modificări patologice destul de evidente la aproape 95% din numărul bolnavilor de alcoolism. Bolnavii cu gastrită alcoolică au grețuri, senzații de dureri în epigastriu, le scade pofta de mâncare. În cazuri grave, dimineața, pe nemâncate, vomează cu sânge. Pe limbă apar depuneri cenușii, uneori ea devine hiperemiată. Alcoolismul generează și agravează ulcerul gastric și ulcerul duodenal.

Mai rar decât gastrita alcoolică, se întâlnește enterocolita alcoolică. În părțile superioare ale intestinului subțire se produc modificări inflamatoare, ca și în mucoasa gastrică.

La alcoolici se constată și reducerea funcției fermentative a pancreasului. Intoxicațiile alcoolice cronice dereglează și funcția pancreatică. În 50% din cazuri, cauza pancreatitei acute este abuzul de alcool. Pancreatita cu acutizări frecvente este caracteristică mai ales după excesele de alcool. Dintre manifestările subiective remarcăm durerile abdominale, localizate în partea stângă, scăderea poftei de mâncare, greața, meteorismul, voma, scaunul instabil, temperatura subfebrilă.

În intoxicația alcoolică cronică se remarcă mai frecvent tulburările funcționale ale ficatului. În faza începătoare de alcoolism, schimbările din ficat sunt, în temei, de ordin funcțional și se pot restabili. Însă după consumarea prelungită a alcoolului, se produc tulburări morfologice ireversibile. Alcoolul și produșii de dezintegrare ai acestuia dereglează metabolismele lipidic, proteic și de vitamine din grupa B.

După gravitatea evoluției alcoolismului, au fost delimitate trei forme de patologie hepatică: distrofia grasă (hepatoza), hepatita cronică și ciroza hepatică. Odată cu progresarea alcoolismului, aceste forme se schimbă succesiv, substituindu-se. Este posibilă însă trecerea

directă a distrofiei grase în ciroză. Cea mai răspândită formă de lezare hepatică este distrofia alcoolică adipoasă, care se dezvoltă timp de 8–10 ani. Bolnavii ori nu prezintă nici o plângere, ori indică senzație de supraumplere a stomacului, meteorism, diaree.

Hepatita alcoolică este, de obicei, cronică și se manifestă în două forme: persistentă și progresivă. Se întâlnește mai des hepatita persistentă. La bolnavi apar senzații periodice de greutate în epigastru și hipocondrul drept, greață, meteorism etc. Aproximativ 20% din cazurile de hepatită alcoolică se manifestă ca și hepatita cronică progresivă. După excesele alcoolice, forma persistentă poate trece într-o formă progresivă. În acest caz, bolnavii scad în greutate, apar temperatură subfebrilă, icter pronunțat, vomă, diaree.

Unii autori susțin că tulburările hepatice sunt provocate nu de alcoolul însuși, ci de schimbările bilanțului alimentar (ridicarea caloriilor, alterarea digestiei, asimilării proteice, de vitamine, microelemente), de leziunile inflamatoare din tractul gastrointestinal, de care suferă mulți bolnavi de alcoolism, și chiar de infecțiile virotice. Conform datelor, la mecanismul de lezare a organelor și sistemelor interne, din cauza consumului îndelungat de alcool, participă direct toxicitatea alcoolului etilic și a metaboliților acestuia împreună cu asemenea factori ca: suplimentele toxice (arsenul folosit la stropitul viilor ș.a.), dereglarea bilanțului electrolitic, defectul de metabolism fermentativ, particularitățile individuale ale organismului.

În mod special trebuie să vorbim despre consumul unor lichide tehnice toxice, unor surrogate alcoolice. Ele sunt consumate ori pentru că sunt confundate cu spirtul etilic, ori pentru că atracția către băutură e atât de mare, încât este dat uitării faptul că aceste substanțe sunt toxice. Deseori, se întâlnesc intoxicații și cu alcool metilic.

Combaterea alcoolismului cere efectuarea unui program multilateral de măsuri în care sunt menționate câteva aspecte principale: educarea unei atitudini negative față de consumul băuturilor spirtoase și desfășurarea unei largi propagande antialcoolice, care trebuie susținută de toată populația.

Profilaxia intoxicațiilor alimentare nemicrobiene

- Pentru a preveni intoxicațiile cu ciuperci, au fost elaborate reguli sanitare, în care sunt descrise ciupercile comestibile ce pot fi supuse prelucrării, și ciupercile necomestibile.

- La piață este admisă numai vânzarea 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 deformat.

- Este foarte important ca populația, și mai ales copiii, să cunoască bine ciupercile comestibile și necomestibile.

- Persoanele care nu cunosc speciile de ciuperci nu trebuie să participe la culesul lor. Pentru culesul organizat al ciupercilor de către organizațiile corespunzătoare se formează brigăzi speciale, bine instruite.

Există o părere că ciupercile otrăvitoare au, neapărat, un miros neplăcut. Este adevărat, doar numai în cazul zbârciogului și buretelui pestriț. Mirosul unor ciuperci otrăvitoare nu se deosebește deloc de cel al șampinionilor.

Unii oameni își închipuie că toate ciupercile comestibile au un gust plăcut, iar cele otrăvitoare – neplăcut. E o prejudecată periculoasă. Cine s-a intoxicat cu cufundacul poate să spună că gustul lui nu se deosebește cu nimic de cel al ciupercilor bune. Același lucru putem spune și despre buretele pestriț, care de asemenea are gust plăcut. E eronată și părerea precum că insectele, viermii și melcii nu se ating de ciupercile otrăvitoare.

Sunt destule păreri greșite și despre existența unor remedii chimice care ajută la descoperirea ciupercilor otrăvitoare: ciupercile otrăvitoare numaidecât fac să se închege laptele; ceapa și usturoiul se înnegresc, dacă sunt fierte chiar cu o singură ciupercă otrăvitoare; de prezența ciupercilor otrăvitoare în cratiță se poate judeca și după înnegrirea argintului etc. Toate aceste raționamente n-au nici un argument științific. Principalul e să cunoaștem bine particularitățile și semnele ciupercilor otrăvitoare și să le culegem numai pe cele comestibile. O condiție importantă pentru profilaxie este și buna prelucrare a ciupercilor. În primul rând, prelucrarea anterioară, absolut necesară, a unor ciuperci: zbârciogii, pieridele, negrușele, vinețelele, liparidele ș.a. Iată câteva sfaturi necesare unui culegător începător de ciuperci: culegeți numai acele ciuperci pe care le cunoașteți bine și știți precis că sunt comestibile; nu gustați ciupercile crude; nu gustați, nu culegeți și nu mâncați ciupercile care au la bază un bulb; e mai bine să strângeți ciuperci în zorii zilei – atunci ele sunt proaspete și se păstrează bine; culegeți ciupercile cu 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 trebuie să uitați nici de popenchiile falșe; nu mâncați ciuperci răskoapte, moi, viermănoase și stricate; nu lăsați fără supraveghere în păduri, parcuri și livezi copiii mici, care pot da peste ciuperci. Fiecare varietate de ciuperci trebuie conservată aparte. 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 educarea deprinderii de a nu pune în gură tot ce se nimerește, nu numai produse de origine vegetală, ci și de orice altă origine. În același timp, li se explică și li se arată ce fel de plante otrăvitoare cresc în localitatea dată, pe unde se întâlnesc mai des ș.a. 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 de aplicare a lor. Însă unele lucrări, precum este tratarea loturilor individuale, a animalelor domestice și a locuinței, nu sunt efectuate de specialiști. Din această cauză, persoanele care îndeplinesc aceste lucrări cunosc slab gradul de toxicitate al pesticidelor folosite, durata și frecvența de aplicare, măsurile de securitate ș.a. Luând în considerație aceste momente, putem stabili lipsa ori prezența pesticidelor în produsele alimentare 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, plase și în alte obiecte 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 conduce la unele cazuri tragice. În legătură cu aceasta, păstrarea pesticidelor și a altor substanțe chimice toxice necesită o atenție deosebită. Ele trebuie ținute 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 se indice denumirea substanței, concentrația și alte date necesare.

Amestecurile și soluțiile chimice pentru tratarea culturilor agricole și animalelor sunt preparate cu mare atenție în corespundere cu instrucția de folosire, deoarece anume în timpul acestui proces chimicalele pot nimeri în cavitatea bucală. De regulă, aceste procese se efectuează pe un teren special, care se află 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 sara. În timpul tratării se interzice fumatul, consumul produselor alimentare și a băuturilor. Pentru a lua masa, se face un repaus, în timpul căruia lucrătorul își scoate ochelarii, 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.

Pe loturile individuale gospodarii sădesc între pomi legume, verdețuri, diferite pomușoare. Culesul roadei de pe aceste sectoare poate coincide cu stropitul pomilor cu substanțe toxice contra bolilor și dăunătorilor. În acest caz o deosebită atenție trebuie acordată protecției legumelor de impurificare cu pesticide. De aceea, înainte de a trata copacii cu pesticide, loturile semănate 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. E de dorit ca după aceste lucrări loturile să fie 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 deveni cauza intoxicațiilor 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 în locuri ocazionale, pentru că pot impurifica mediul înconjurător (apa, iamașul), cauzând apoi intoxicații la oameni și animale.

O atenție cuvenită necesită protejarea animalelor și păsărilor domestice contra infecțiilor și paraziților. E cunoscut faptul că produsele animaliere sunt hrana permanentă a populației, ele sunt folosite în alimentația copiilor, în cea curativă și dietetică. La tratarea animalelor și păsărilor cu pesticide trebuie să se țină cont de consecințele care pot surveni după consumul 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 și păsărilor cu pesticide clororganice. În această privință, înainte de a procura preparatele necesare, trebuie să consultați numaidecât medicul veterinar.

Conform proprietăților chimice și toxice ale pesticidelor, pentru fiecare substanță chimică se stabilește cantitatea maximă admisibilă în fiecare produs alimentar. Astfel, cantitatea maximă admisibilă este aceea 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, alergii etc.). Dacă produsele alimentare conțin o cantitate de substanță toxică mai mică decât 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 cantității de chimicale.

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. Folosind substanțe fosfororganice și carbamați, trebuie respectate strict regimurile și cerințele igienice. Înainte de tratarea cotețelor, e necesar să se strângă ouăle și să fie scoși puii mici de până la 3 luni. Rezervoarele de hrană și apă sunt curățate.

Intoxicațiile alimentare cu etiologie necunoscută – mioglobinuria alimentară paroxismală-toxică (boala Iuxov, boala haff, sartlan).

Aceste intoxicații se întâlnesc numai la persoanele care locuiesc pe malurile anumitor lacuri și utilizează în alimentație unele specii de pești în anumite perioade ale anului. Ele se manifestă prin dureri musculare acute, insuportabile, încât bolnavul își pierde mobilitatea. Durata accesului este de 2–4 zile, iar numărul acceselor poate fi 6–7. Din cauza dereglării funcției rinichilor, urina capătă o culoare cafeniu-închis.

PRODUSELE ALIMENTARE

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*. Cu toate că inocuitatea hranei trebuie pusă pe primul plan, totuși, ținând seama că trăsătura constantă și esențială a unui produs alimentar este aceea de a satisface nevoile metabolice ale organismului și că numai întâmplător și în anumite condiții el poate deveni nociv, în tratarea alimentelor de pe poziția raționalizării dietei se prezintă mai întâi valoarea lor nutritivă, apoi se stabilește cantitatea necesară și după aceea se arată 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 său 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 regnul din care provin, ci și de condițiile de dezvoltare, de stadiul de recoltare și de modul de păstrare a produselor recoltate. În același regn, speciile diferă mult una de alta; chiar în cadrul aceleiași specii, compoziția alimentului diferă în funcție de varietatea cultivată, de gradul de maturare și de partea anatomică folosită în alimentația omului. Apoi, conținutul în trofine al materiei prime (alimentele naturale) este amplu influențat 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 lui de a face față necesităților organismului, ci și de efectul său asupra stării afective (psihice) a consumatorului. Atitudinea omului față de un produs alimentar este determinată de proprietățile lui organoleptice. 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, prin care se definește produsul, se precizează compoziția și proprietățile sale fizice și se arată metodele de control, care se efectuează atât în cursul procesului de producție, cât și de-a lungul circuitului comercial.

Întrucât omul consumă în același timp mai multe produse alimentare, ceea ce importă în acoperirea trebuințelor sale metabolice nu este atât valoarea nutritivă a fiecărui aliment în parte, cât mai ales *valoarea nutrițională a dietei în totalitatea sa, care, în fond, reprezintă reacția organismului la mixtura de trofine realizată prin contribuția tuturor produselor ce participă la alcătuirea meniului*. Hotărâtor pentru o hrănire corectă fiind 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 factorii 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, însă, aceasta nu este îndeajuns, fiindcă alimentele, în decursul circuitului lor până la consumator, pot suferi o serie de transformări, care să ducă la degradarea lor fizico-chimică, la diminuarea valorii lor nutritive. În aceste condiții, o rație alimentară formată pe baza tabelelor de compoziție a alimentelor, corespunzătoare nevoilor organismului, poate deveni insuficientă. Pe de altă parte, alimentele, în

circiutul lor, se pot infecta, infesta sau impurifica chimic. În aceste condiții, o rație alimentară care ipotetic duce la promovarea stării de sănătate poate să provoace îmbolnăviri.

Deci, rezultă că, pentru a asigura în mod 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 să ducă la infectarea, infestarea și impurificarea chimică a alimentelor; în fine, 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 sa practică zi de zi.

Pentru a putea înțelege aspectele specifice caracteristice igienei și posibilitățile de modificare în circiut a fiecărui aliment în parte, este necesar să ne oprim, în prealabil, asupra aspectelor comune tuturor alimentelor.

Modificarea calității igienice a alimentelor cauzată de scăderea valorii lor nutritive

Una din 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 săruri minerale, care trec în saramură. Păstrarea alimentelor în condiții necorespunzătoare de temperatură și umiditate provoacă alterarea lor și, implicit, scade valoarea lor nutritivă. Astfel, încolțirea 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 aceleași condiții are loc și oxidarea vitaminei C, uneori fiind distrusă complet. Mediul acid favorizează distrugerea vitaminei A, iar mediul alcalin – distrugerea vitaminelor C și B₁. Păstrarea necorespunzătoare duce la o creștere importantă a resturilor neconsumabile. Menționăm în acest sens încolțirea cartofilor, păstrarea incorectă a legumelor și fructelor.

Altă cauză a scăderii valorii nutritive a alimentelor este prelucrarea lor tehnologică sau culinară incorectă. Pierderi mai importante pot avea loc în urma trecerii unor factori nutritivi în apa de fierbere. Astfel, prin 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.

Dacă se ajunge la o sumare a pierderilor în valoarea nutritivă a alimentelor, datorită condițiilor negative de păstrare, prelucrare tehnologică și culinară, pericolul unor carențe alimentare apare evident. Din această cauză, prevenirea scăderii valorii nutritive a alimentelor constituie o problemă foarte importantă din punct de vedere practic. În unele cazuri, pierderile în valoarea nutritivă a alimentelor nu pot să fie evitate, ceea ce impune necesitatea suplimentării lor cu vitamine, săruri minerale sau aminoacizi.

Valoarea nutritivă a alimentelor nu trebuie privită însă în mod 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 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 aminoacizi trebuie privită cu oarecare rezervă și considerată ca 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 umiditate favorabile, microorganismele se dezvoltă repede și provoacă modificări profunde în structura alimentelor, descompunerea proteinelor, lipidelor sau a 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 datorită 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 bacteriilor, formându-se acid lactic, acid acetic, alcool, bioxid de carbon etc. Alimentul devine acru, își schimbă mirosul și aspectul.

Flora de fermentație, utilizată în mod rațional, este folosită 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 castraveților murați. Flora de fermentație alcoolică este utilizată în producerea vinului, berii, pâinii etc.

Alimentele bogate în lipide se alterează sub acțiunea florei lipolitice și a unor mușcăiuri. În alterarea grăsimilor un rol important îl are acțiunea luminii și a aerului, acestea contribuind la oxidarea lor.

De multe ori, 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 mușcăire, produsă de diferite ciuperci, care duc la o degradare importantă a grăsimilor, brânzeturilor, dulciurilor. Consumul de alimente mușcăite poate provoca tulburări gastrointestinale.

În fine, alterarea alimentelor poate fi provocată de boli și defecte specifice unor alimente. Astfel, bacilul *mezentericus* produce boala cartofului la pâine, adică o alterare care face pâinea lipicioasă, cu miros neplăcut.

Trebuie menționat faptul că alterarea alimentelor sub acțiunea microorganismelor depinde de o serie de condiții. Ea presupune, în primul rând, existența unei impurificări microbiene mai importante a alimentului, favorizată de condițiile igienico-sanitare necorespunzătoare. În al doilea rând, presupune condiții favorabile de dezvoltare a microflorei, fapt realizat prin păstrarea alimentelor în condiții de temperatură și umiditate proprii dezvoltării microbilor. De aceea, păstrarea corectă a alimentelor, distrugerea microflorei printr-o prelucrare tehnologică eficientă, evitarea posibilităților de reinfecție previn alterarea lor.

Modificarea calității igienico-sanitare a alimentelor în urma infectării, infestării sau impurificării lor chimice

Modificările care apar în mirosul, gustul, aspectul și consistența alimentelor, în decursul alterării lor, permit să se evite cu ușurință consumul de alimente alterate. Probleme mult mai dificile din acest punct de vedere ne fac 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 impurificării chimice 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. Astfel, de exemplu, carnea, organele sau laptele provenite de la animale bolnave de tuberculoză sau bruceloză pot conține germenii corespunzători. Carnea animalelor infestate cu tenii sau trichine poate transmite parazitoza la om. În fine, organele și carnea animalelor intoxicate în mod accidental cu substanțe chimice toxice pot conține cantități importante de toxic.

Infectarea cu germeni patogeni, infestarea sau impurificarea chimică a alimentelor nu presupun însă în mod obligatoriu existența 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, 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 prin lapte. Concentrarea substanțelor toxice poate avea loc și în plantele tratate cu insecticide și fungicide.

În fine, alimentele se pot infecta cu germeni patogeni, infesta sau impurifica chimic în decursul circuitului lor până la consumare. Alimentele se pot impurifica și prin trecerea unor substanțe toxice din ambalaje, utilaje etc. Cunoașterea acestor aspecte pentru fiecare aliment în parte are o importanță deosebită pentru a preveni modificările negative și a asigura o alimentație 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 standardele de stat (STAS). Pentru alimentele care nu au încă standard de stat se elaborează, în mod provizoriu, norme interne de producție, care, ca și STAS, prevăd cerințe față de calitatea produsului și procesul tehnologic.

Prevederile STAS, ca și ale normelor interne, sunt obligatorii pentru întreprinderile alimentare, aplicarea lor fiind controlată de organele sanitare, comisia de stat de standardizare, poliția economică, departamentele și ministerele de resort, organele comerciale etc. În fine, cerințele igienico-sanitare față de întreprinderile alimentare sunt reglementate de normele, deciziile, instrucțiunile 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 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.

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 substanțele 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.

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, viruși, 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.

Laptele și produsele lactate

Produse de origine animală, cu o înaltă valoare biologică, laptele și derivatele sale sunt alimente deosebit de importante pentru hrana omului sănătos și a celui bolnav, indiferent de vârstă. Dacă amintim faptul că laptele reprezintă singurul aliment consumat în prima perioadă a vieții, atât de om, cât și de celelalte mamifere, putem înțelege și mai bine valoarea lui pentru organism. Este un aliment „constructor”, care, îndeosebi prin proteinele sale și complexul fosfor–calciu, satisface necesitățile organismului copilului și adolescentului, favorizând dezvoltarea, creșterea, dentiția etc. De asemenea, este un aliment economic – proteinele sale de mare valoare biologică pot fi procurate mult mai ușor decât cele din carne. Pentru a ilustra valoarea laptelui ca aliment, s-a stabilit că 1 litru de lapte sau 90 g brânză conțin tot atâtea proteine cât 100 g 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.).

Compoziția și valoarea nutritivă

Proprietăți fizice. Laptele este un lichid alb-gălbui, cu gust și miros specifice, care, din punct de vedere fizic, este constituit dintr-o soluție apoasă în care sunt dizolvate sărurile 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 este de 1,027–1,034, în funcție de compoziție, și anume: în laptele degresat ea crește, iar în laptele diluat scade.

Cazeina, lactalbumina, lactoglobulina, fosfocazeinatul de calciu și fosfatul de calciu se găsesc 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 ei. Dintre componente, 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, fosfat, magneziu. Este o fosfoproteină care conține în molecula ei

toți aminoacizii esențiali în proporții echilibrate, având astfel o valoare biologică mare. Compoziția ei 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), care reprezintă 10%.

Acestea se află în echilibru, fiind influențate 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 se poate produce și pe cale enzimatică, sub acțiunea unor enzime coagulate (cheag, pepsină etc.). În această situație, molecula de cazeină trece în forma de 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. Ele reprezintă 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. Se găsește dizolvată în două forme izomere – α - și β -lactoza cu solubilități diferite. Este componentul care îi dă laptelui un gust dulce.

Lactoza, prin încălzire la 110–130°C, pierde apa de cristalizare. Începând de la 150°C, se îngălbenește, iar la 175°C devine brună. Brunificarea are loc în cadrul unor reacții complexe între gruparea aldehydică a glucidului și diferite substanțe azotate (aminoacizi, amine, amoniac etc.), reacții ce duc la formarea unor compuși condensați și reductori, care sunt pigmenți colorați în brun. Este vorba despre reacția care poate fi influențată de o serie de factori: prezența oxigenului, a metalelor grele etc. În afară de modificarea culorii, reacția dintre proteine și lactoză produce o serie de compuși care influențează mirosul și gustul laptelui; concomitent, are loc 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 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, care alcătuiesc 98% din totalul lipidelor; b) fosfolipide, care se găsesc în cantitate redusă (0,05–0,075%), dar care au un rol important în formarea globulelor de grăsime, făcând legătura între faza grasă și cea apoasă ale laptelui; c) steride, reprezentate mai ales 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 plasmatică ale laptelui, 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. În cursul preparării 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.

Substanțele minerale se găsesc în lapte într-o proporție redusă, comparativ cu alte componente, dar au o deosebită valoare, fiind prezente într-o formă ușor absorbabilă. Cantitatea lor medie este de 9–9,5 g%, dar variază de la o rasă la alta și, de asemenea, depinde de perioada lactației, de hrana animalelor etc. Dintre acestea, o importanță deosebită o au calciul și fosforul, care se găsesc într-o proporție asemănătoare celei din organismul uman, fapt ce favorizează

absorbția lor digestivă. 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). Amintim de prezența iodului într-o proporție de 30–70 mg%, superioară celei din alte alimente.

Vitaminele. Laptele este bogat în vitamine atât liposolubile, cât și hidrosolubile. Vitaminele liposolubile depind de componența lipidică a laptelui. Acestea sunt: retinolul, colecalciferolul, tocoferolii etc. Vitaminele hidrosolubile sunt: piridoxina, riboflavina, acidul pantotenic și ciancobalamina. Tiamina și acidul ascorbic se află în proporții mai mici.

Se consideră că, 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 o serie de pigmenți (lactoflavina etc.), care-i dau culoarea caracteristică. Laptele proaspăt nefiert conține 3–5% gaze, reprezentate printr-un amestec de bioxid de carbon, oxigen și azot, care sunt îndepărtate prin fierbere.

Mai amintim că 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 lor în proporție mare. Se găsesc în formă de emulsie fină, favorabilă absorbției și digestiei.

Rolul epidemiologic al laptelui este determinat, în primul rând, de faptul că acesta se poate contamina cu ușurință 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. În fine, igiena 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 bacterică, care împiedică dezvoltarea germenilor. Durata fazei bactericide depinde în mare măsură 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. Ei provin din diferite infecții ale ugerului (stafilococice sau tuberculoase) sau de pe mâinile mulgătorilor.

Pentru a preveni contaminarea laptelui cu germeni saprofiti și patogeni, adică pentru a reduce pericolul epidemiologic al laptelui, este necesar să se respecte cu strictețe igiena grajdurilor și a animalelor. Importantă este 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. În fine, imediata răcire a laptelui, păstrarea și transportarea lui la o temperatură cât mai scăzută împiedică în mare măsură 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”).

În ceea ce privește bolile animalelor, care pot fi transmise omului prin lapte, pe primul loc se situează tuberculoza. Laptele animalelor bolnave poate fi infectat. Dacă se consumă asemenea lapte, nefiert sau nepasteurizat, și produsele din lapte (smântână, brânză, unt), ele pot 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 tuberculoza 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. Laptele provenit de la animale care prezintă doar reacția la tuberculină pozitivă poate fi consumat numai după o prealabilă pasteurizare sau fierbere. De asemenea, 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 imense de brucele. Acest lapte, consumat nefiert, poate duce la îmbolnăvirea oamenilor de bruceloză. Pentru a preveni boala, este necesar ca laptele provenit de la animalele bolnave 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. În ceea ce privește produsele din lapte, trebuie să se țină seama de faptul că brucelele trăiesc vreme îndelungată în acestea. Astfel, viabilitatea brucelelor în brânză este de 25–67 de zile, în unt – de 45 de zile. Din această cauză, laptele provenit de la animale bolnave 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.

Din cele prezentate rezultă că, 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 simptoare a microflorei laptelui, la distrugerea formelor vegetative ale germenilor patogeni.

Calitatea laptelui depinde foarte mult de păstrarea și transportarea lui după pasteurizare, care trebuie făcute astfel încât să nu permită o recontaminare a produsului.

Laptele pasteurizat, produs la fabricile de lapte și destinat pentru consum, poate fi de mai multe feluri: cu conținutul de grăsime 1,5%, 2,5%, 3,2%, 6,0%; vitaminizat cu vitamina C; degresat etc. (Alexei Chirlici, Uliana Jalbă, 2001). 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 laptele degresat – o nuanță albăstruie. Pentru laptele pasteurizat se stabilesc următorii indici fizico-chimici (*tab. 2.15*): 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 2.15

Indicii fizico-chimici ai laptelui pasteurizat
(după A. Chirlici, U. Jalbă, 2001)

Nr. crt.	Felurile de lapte	Indicatorii				
		Grăsimea, %, minim	Densitatea, kg/m ³ , minim	Aciditatea, °T, maxim	Gradul de impurificare, grupa, maxim	Vitamina 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 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 vreun 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. 2.16*. Densitatea laptelui trebuie să fie de cel puțin 1027 kg/m³, iar temperatura nu trebuie să depășească +10°C.

Tabelul 2.16

Indicii fizico-chimici și bacteriologici ai laptelui achiziționat
(după A. Chirlici, U. Jalbă, 2001)

Nr. crt.	Indicii	Condiții admisibile		
		Calitate superioară	Calitatea întâi	Calitatea a doua
1.	Aciditatea, °T	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

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 I, iar după termostabilitate – de calitate a doua (A. Chirlici, U. Jalbă, 2001).

În scopul profilaxiei și evitării pericolului epidemiologic al laptelui, diminuării înșămânțării bacteriene și ridicării calității lui, se recomandă următoarele măsuri: 1) un control veterinar riguros asupra condițiilor sanitare, sănătății și întreținerii animalelor la fermele de vite; 2) preîntâmpinarea infectării laptelui în timpul mulsului, 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, mulsul mecanizat, strecuratul laptelui prin tifon curat, respectarea igienei personale și controlarea sănătății persoanelor care contactează cu laptele); 3) răcirea rapidă a laptelui muls până la temperatura de +8°C și realizarea lui în timp scurt; 4) folosirea în alimentație a laptelui dezinfectat prin fierbere sau pasteurizare. La fierbere, microorganismele pier, 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-praf, unul din produsele lactate prețioase, se obține prin metoda uscării laptelui integral pulverizat în camerele vacuum. Adăugându-se cantitatea respectivă de apă, laptele-praf poate fi restabilit. El îl înlocuiește perfect pe cel natural în regiunile unde nu poate fi dezvoltată creșterea animalelor pentru lapte.

Produsele lactate acide

Acestea au o deosebită importanță în alimentația rațională a omului sănătos și, totodată, 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. În general, ele se obțin în urma fermentației lactice pure (determinată de bacteriile aflate în lapte sau introduse sub formă de culturi selecționate) sau prin fermentație mixtă – alcoolică și lactică. Aceste produse se obțin prin fermentarea laptelui pasteurizat cu fermenți acidolactici. Din acești fermenți fac parte diferite specii de bacterii acidolactice, drojdii lactate sau amestecurile lor. Proprietățile curative ale acestor produse se explică prin calități gustative plăcute, ele se digeră ușor, atenuază procesele de putrefacție în intestine. În afară de aceasta, bacteria acidolactică produce antibiotice, care acționează asupra agenților patogeni. I. Mecinikov acorda o mare atenție produselor acidolactice în profilaxia îmbătrânirii precoce, a cărei cauză el 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 se obține prin 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 obține 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% alcool și 0,7% acid lactic. Are o digestibilitate crescută, dar durata de păstrare este scăzută.

În funcție de materia primă, se produc următoarele feluri de chefir: degresat ori slab, gras (3,2% grăsime), foarte gras (6% grăsime). 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 întreținere. 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 obiectiv – până la +8°C.

Smântâna este clasificată în funcție de conținutul de grăsime: de 10%, 15%, 20% și 25%. Smântâna 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 smântâna cu conținutul de grăsime 10% și 15% și 60°–100°T pentru smântâna

cu conținutul de grăsime 20% și 25%. Temperatura în momentul livrării nu trebuie să depășească +8°C, în produsul finit fosfataza trebuie să lipsească (A. Chirlici, U. Jalbă, 2001).

Valoarea nutritivă a produselor lactate acide

Elementele nutritive 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. Acestea constituie un aliment ideal și pentru oamenii sănătoși, și pentru cei bolnavi de gastrită hipo- sau anacidă, boli hepatice, cardiovasculare, renale, obezitate.

Brânzeturile

Sunt derivate de lapte (de vacă, de oaie sau amestecat), care se obțin prin prelucrarea în diverse moduri a cheagului obținut prin coagularea cazeinei.

Așa cum am mai arătat, 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 obținute din coagulul produs cu ajutorul cheagului necesită o prelucrare mai laborioasă, desfășurată în mai multe etape, pe 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. Sortimentele de brânzeturi obținute în acest mod 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 lui în vederea preparării diverselor feluri de brânzeturi. Întrucât acesta are un conținut ridicat de zer (87–88%), este necesară eliminarea lui. Pentru aceasta, coagulul va fi tăiat în bucăți și presat, realizându-se totodată unirea fragmentelor sale într-o masă omogenă. După presare urmează sărarea brânzeturilor, în vederea obținerii unui gust plăcut și, totodată, pentru continuarea procesului de deshidratare. Sărarea va determina și condițiile ulterioare de 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 caracteristice specifice fiecărui sortiment. Transformările se petrec atât la exterior, cât și în interiorul masei de brânză. Maturarea

este rezultatul unor fenomene complexe, ca: 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. 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 amoniacului 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, printr-un fenomen de lipoliză, trec în acizi grași și glicerină; aceștia, sub acțiunea diverselor mucegaiuri, trec în acizi cationici și cetone. Substanțele formate îi vor imprima produsului un gust plăcut și aromă. Totodată, se obține creșterea digestibilității sale și scăderea în greutate, 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.).

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 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 provenit de la acestea reprezintă o sursă bogată de calciu și proteine de o calitate superioară.

Valoarea nutritivă a brânzeturilor

Brânzeturile asigură un aport de substanțe azotoase de 4 ori mai mare decât laptele. În urma activității enzimactice 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 a creșterii și regenerării celulelor – 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 și D.

Rația de lapte, 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 adolescenților,
- diminuarea rezistenței la infecții și substanțele toxice.

Un regim lactat sau lacto-făinos prelungit poate determina anemie feriprivă și hipovitaminoză C.

Laptele este contraindicat totuși în unele afecțiuni:

- gastritele anacide și hipoacide,
- enterocolitele de fermentație,
- colitele ulcerose.

În aceste boli sunt foarte potrivite brânzeturile preparate cu cheag (Lucia Alexa, 1994).

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, 1993).

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 proveniența sa, carnea poate fi împărțită astfel:

1. carnea provenită de la mamifere (domestice, sălbătice);
2. carnea provenită de la păsări (domestice, sălbătice);
3. carnea provenită de la pești (de mare, de apă dulce);
4. carnea provenită de la alte viețuitoare acvatice (crustacee, moluște, amfibii etc.).

1. Dintre mamiferele domestice se consumă bovinele (boul, vaca, vițelul), ovinele (oaia, berbecul, mielul, capra), porcinele (porcul), cabalinele (calul) și iepurele. Dintre mamiferele sălbătice (vânatul) se consumă iepurii sălbatici, căprioarele, mistreții.

2. Dintre păsările domestice se consumă: găina, rața, gâsca, curcanul, porumbelul. Păsările sălbătice mai frecvent consumate sunt: porumbeii sălbatici, fazanii, rațele și gâștele sălbătice, prepelițele, potârnichele.

3. Dintre peștii de apă dulce se consumă: știuca, linul, bibanul, crapul, păstrăvul. Dintre peștii de mare se consumă mai ales: morunul, cega, calcanul, somnul, păstruga, nisetrul, scrumbia.

4. Crustaceii comestibili sunt: homarii, langustele, racii și creveții.

Moluştele folosite în alimentația omului sunt: 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. Vom prezenta câteva noțiuni privind componentele sale histologice.

Structura histologică a mușchiului arată că fibrele musculare sunt constituite dintr-o membrană, numită *sarcolemă*, și protoplasmă, numită *sarcoplasmă*, care conține în interiorul său diferite organite celulare, nucleii și așa-numitele miofibrile, formate din niște filamente (miofilamente) de actină și miozină (proteinele contractile ale mușchiului, pe seama cărora se realizează 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 în alimentație. Importanța și rolul cărnii și al produselor din carne în alimentație rezultă evident din analiza compoziției ei chimice.

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 lipsesc sau sunt folosite insuficient carnea și produsele din carne, este dificil să se asigure o structură proteică corespunzătoare a rației.

Conținutul în lipide al cărnii variază în limite foarte mari. Dat fiind faptul că rolul acestor lipide este aproape exclusiv energetic, că o carne grasă conține mai puține proteine și e mai greu digerabilă, lipidele din carne pot fi înlocuite cu lipide ce se conțin în alte alimente sau cu ulei.

În ceea ce privește conținutul în săruri minerale, carnea este săracă în calciu și bogată în fosfor, ceea ce determină un raport Ca:P nefiziologic. Ea conține mult fier, fiind una din 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. Ea este sursa de bază a vitaminei PP și o sursă importantă de vitaminele B₂ și B₆. Ea nu conține aproape deloc vitamina C.

Factorii de descompunere a cărnii au o acțiune acidifiantă în organism.

Din analiza compoziției chimice a cărnii rezultă că necesitatea includerii cărnii și a produselor din carne în rație este determinată de aportul important de proteine de înaltă valoare nutritivă, de aportul în fier, 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 alimente bogate în glucide.

Valoarea nutritivă a cărnii, în mod practic, este puțin influențată de procesele de prelucrare culinară sau tehnologică. Pierderile în vitamine, săruri minerale și substanțe extractive, care au loc 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 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 evita aceste pierderi, este necesar să se asigure o congelare rapidă a cărnii, sub – 20°C și o decongelare lentă, la 4–5°C.

Valoarea nutritivă și compoziția chimică a cărnii depind de o serie de factori: rasa, vârsta animalului, sexul, 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. În ceea ce privește calitatea proteinelor, acestea 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, iod și fluor (mai ales cea de pește), de vitamine, mai ales a celor din grupa B, așa cum am mai menționat. Proporții

importante de vitamine liposolubile se află în carnea unor specii de pești și în unele organe, cum este ficatul, care pe bună dreptate a fost numit „depozit de vitamine” (Iulian Mincu, 1993).

La diverse specii de animale, modificările pot avea unele particularități legate de specificitatea țesutului de proveniență. Astfel, menționăm că proteinele din carnea de pește se denaturează mai rapid, comparativ cu cele din carnea mamiferelor și păsărilor. Aceste fenomene au la bază o serie de transformări biochimice ale componentelor constitutive ale cărnii. Glicogenul se descompune și se formează acidul lactic. Are loc scăderea pH-ului; concomitent, proteinele vor reține apă și vor determina creșterea grosimii mușchilor și scurtarea lor, care va determina imobilizarea articulațiilor și apariția stării de rigiditate. Momentul instalării rigidității și durata ei depind de o serie de factori: rasa animalului, starea lui 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 creștere a pH-ului. Proteinele vor ceda apa, fapt ce va duce la dispariția rigidității cu înmuierea mușchiului. Diversele modificări proteolitice vor duce la schimbarea proprietăților organoleptice ale cărnii, cu îmbunătățirea calităților acesteia. Fenomenul este cunoscut sub numirea de maturare. Prezența acidului lactic va împiedica dezvoltarea microorganismelor. Într-un stadiu mai avansat, enzimele proteolitice pot produce transformarea proteinelor 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.

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 nu conferă însă siguranță că nu a avut loc o infectare sau alterarea cărnii după ieșirea ei din abator. Mai departe, 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. Datorită

procesului de fermentare, în carne se acumulează substanțe extraactive, compuși neorganici ai fosforului, acid lactic, care face carnea mai moale. Carnea stătută fierbe mai ușor, e mai aromată și mai gustoasă, reacția alcalină trece în slab acidă. În procesul fermentării, carnea obține fermenți, sporește capacitatea de eliminare a sucurilor digestive, ușurând astfel digerarea ei în stomac. Pe suprafața cărnii se formează o pojghiță din proteine coagulate, care o protejează de microorganisme (*tab. 2.17*).

Abatoarele care corespund tuturor cerințelor sanitare trebuie să aibă un șir de încăperi (pentru tăiere, răcire, prelucrarea pieilor și intestinelor, controlul veterinar, ghețarie sau frigorifer), să fie asigurate cu cantități suficiente de apă potabilă, să aibă instalațiile necesare pentru înlăturarea și dezinfectarea apelor reziduale și a altor deșeuri, să se mențină în ordine.

Cercetarea calității cărnii se face în primul rând prin metoda organoleptică, adică prin examinarea aspectului, mirosului, consistenței etc. În cazul în care rezultatele examenului organoleptic nu sunt concludente, se recurge și la analizele de laborator, chimice și bacteriologice.

Tabelul 2.17
Aprecierea proapețimii cărnii

Nr. crt.	Factorii de apreciere	Criteriile de apreciere pentru:		
		carne proaspătă	carne cu proapețime dubioasă	carne alterată
1.	Aspectul exterior și culoarea suprafeței carcabei	La suprafață are o peliculă uscată de culoare roz-deschis sau roșu-deschis; grăsimea de la suprafață este, de obicei, de culoare alb-gălbui; pentru carcabele 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 cenușie-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 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 cărlani – roz.	Umezi, lasă o pată umedă pe hârtia de filtru, puțin lipicioși și de culoare roșu-închis. La carnea dezghețată, de pe suprafața tăieturii curge suc puțin tulbure.	Umezi, lasă o pată umedă pe hârtia de filtru, lipicioși, de culoare roșie-cafenie. 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).
a4.	Mirosul	Specific cărnii proaspete, în funcție de proveniența ei.	Puțin acriu sau cu o nuanță de mucegai.	Acru sau de mucegai.
5.	Starea grăsimii	Grăsimea de bovine are culoarea albă, gălbui sau galbenă; e consistentă, la apăsare se fărâmă. De porcine – albă sau roz-deschis, 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	Ligamentele sunt elastice,	Ligamentele sunt mai puțin	Ligamentele sunt moi, de

	ligamentelor	tari, suprafața articulațiilor – netedă, lucioasă. Carnea dezghețată are ligamentele moi, fărâmicioase, de culoare roșu-aprins.	tari, de culoare albă, fără luciu. Suprafața articulațiilor este parțial acoperită cu mucozitate.	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.

- Mezelurile 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. Ele 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 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. Ele 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.

Peștele

Peștele are un rol însemnat în alimentație, ca și carnea. El conține 7–19% proteine de înaltă valoare nutritivă. Conținutul de lipide variază în funcție de specie (între 0,2 și 34%). Lipidele conținute în pește au o valoare nutritivă mai mare decât cele ale cărnii, aducând în rație și vitaminele A și D.

Untura de pește are o consistență semilichidă și conține mulți acizi grași nesaturați. Aceștia se oxidează ușor la aer și au miros și gust neplăcut. Cantitatea de tiamină și riboflavină e 0,0005–0,0001 g/kg, de acid nicotinic – 0,01–0,05 g/kg. Peștele gras conține retinol și calciferol. Deosebit de multe vitamine de acest fel conține ficatul peștilor de mare, iar carnea acestor pești 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 lui 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.

Având un conținut ridicat de apă, un țesut muscular foarte fragil și un tract intestinal puternic infectat cu germeni, peștele este unul din produsele cele mai ușor alterabile. Din această cauză, expertiza igienico-sanitară a peștelui are o importanță deosebită. Ea se face, ca și la carne, prin 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 elucidată în *tabelul 2.18*.

Tabelul 2.18**Evaluarea igienică a calității peștelui potrivit 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 acriu.	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 corneea transparentă sau ușor mată.	Înfundați, corneea este mată, întunecată, ștearsă.	Înfundați adânc în orbite, corneea este 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 branhiile.	Culoarea – de la roz pal până la cenușiu-deschis; mucozitatea este tulbure, mirosul acriu; operculele sunt deschise.	Culoarea – verde murdar, mucozitatea – lichidă și tulbure, cu miros de putrefacție, mușegai.
Organele interne	Burta nu este umflată, viscerele sunt individualizate, cu miros specific; cavitatea abdominală – fără lichid.	Burta și intestinalele sunt umflate, viscerele au culoarea bilei, cu nuanță întunecată; consistența rinichilor și a ficatului este moale.	Burta este foarte umflată, se rupe ușor; viscerele sunt distinse cu greu.
Musculatura	Rigiditatea musculară este prezentă; peștele luat în mână nu se îndoaie 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 îndoaie (înmoaie) relativ ușor; carnea se desprinde ușor de pe oase.	Peștele luat în mână se îndoaie ușor, consistența musculaturii este flască, carnea se desprinde de pe oase.
Greutatea specifică în apă	Se lasă la fundul vasului cu apă.	Introdus într-un vas cu apă, peștele se ridică la suprafață.	Plutește deasupra apei, mai des cu burta în sus.

Ouăle

Oul reprezintă un aliment deosebit de valoros pentru hrana omului, datorită conținutului de factori nutritivi indispensabili organismului. Pentru a ilustra mai bine importanța acestui aliment, menționăm că producția de ouă, pe plan mondial, se ridică la 267 miliarde de ouă anual (Iulian Mincu, 1993).

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, gâscă, curcă etc.), care diferă prin mărime și prin proporția diversilor componenți. Oul de găină are o greutate medie de 35–70 g, cel de rață – 60–70 g, cel de gâscă – 150–200 g, cel de porumbel – 15–20 g.

Dacă privim oul în secțiune, vom observa, de la exterior spre interior, următoarele elemente componente:

- 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);
- 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, ea se mărește);
- albușul, ce reprezintă o masă vâscoasă, transparentă, gelatinoasă;
- membrana vitelină, care îmbracă gălbenușul la exterior;
- gălbenușul (vitellus), dispus ca o emulsie densă de culoare galbenă-portocalie;
- discul germinativ (bănuțul), dispus pe suprafața gălbenușului, care 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 din gălbenuș se află, în cea mai mare parte, sub formă de complexe cu lipidele (lipoproteine) și intervin mai ales în nutriția embrionului.

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: o fracțiune 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% lipide), a cărei parte se numește *vitelină*. Frațiunea grea este reprezentată de următoarele componente: fosfovita (care reprezintă proteină nelipidică a gălbenușului și conține cca 10% fosfor legat sub formă de ester prin intermediul grupării hidroxil a treoninei), lipovitelinele, a căror parte proteică se numește *vitelină*, și livetinele.

Proteinele oului se caracterizează printr-o 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 când este fiert. Crud, el are coeficientul de utilizare foarte scăzut (50%), restul eliminându-se cu fecalele.

Lipidele din ou sunt concentrate mai ales în gălbenuș, reprezentând aproximativ 70% din substanța uscată a acestuia. Ele 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 găsește, așa cum am mai menționat, în livetină (50%), fosforul – mai ales în fosfolipide, fierul se află aproape în întregime 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.

Prezentăm 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.

Pe lângă acestea, se mai găsesc o serie de oligoelemente, ca: iod, cupru, mangan etc., în cantități variabile. 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 riboflavină) conține atât albușul, cât și gălbenușul. Proporția de vitamine variază în funcție de cantitatea lor în hrana păsărilor, cu excepția vitaminei PP.

Vitaminele liposolubile se găsesc îndeosebi în gălbenuș, proporția lor variind însă în funcție de alimentația păsărilor, de sezon și de dimensiunile oului.

Utilizarea vitaminelor din ouă este foarte bună. Amintim însă de existența în albușul crud a proteinei (avidina), care leagă biotina, împiedicând astfel absorbția sa 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 se găsesc, în cea mai mare proporție, în albuș (0,8–1,2%).

Datorită abundenței sale 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.

Pentru a ilustra valoarea biologică a proteinelor din ou, cercetările experimentale pe animale au demonstrat superioritatea lor, prezentând o compoziție foarte stabilă și echilibrată a aminoacizilor componenți, fapt ce a determinat folosirea lor ca proteine standard pentru aprecierea valorii biologice a altor tipuri de proteine.

I. Mincu (1993) arată că un ou poate îndești 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 chiar decât cele din lapte și carne. Aceasta se datorește faptului că ele au o structură aminoacidică mai corespunzătoare decât cele din lapte și carne. Astfel, 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 (97%). Trebuie menționat faptul că, 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). Lipidele se găsesc numai în gălbenuș. Ele au un coeficient de absorbție ridicat (95–96%) și sunt utilizate de organism. Ele sunt importante în alimentație, datorită rolului pe care-l au în organism. Astfel, ouăle sunt alimentele cele mai bogate în lecitină, substanță care exercită o influență importantă asupra activității nervoase superioare. Lipidele din ouă conțin foarte multă vitamina A, vitamina D.

Ouăle sunt practic lipsite de glucide, conținând doar 0,6–1,2%.

În ceea ce privește sărurile minerale, ouăle conțin puțin calciu, au însă un conținut mare de fosfor, care, găsindu-se legat cu lipidele, nu împiedică absorbția calciului. Ouăle conțin și fier.

Dintre vitamine, pe primul loc se situează vitamina A. Ouăle au un conținut important de vitamina B₂, piridoxină și colină. Ele sunt relativ sărace în vitamină B₁, nu conțin aproape deloc vitamina PP și sunt lipsite de vitamina 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 ele sunt indispensabile în unele procese culinare (pregătirea prăjiturilor, a unor bucate).

Cu toate acestea, utilizarea ouălor în alimentație trebuie limitată. Astfel, s-a stabilit că includerea în rația copiilor a mai mult de un ou pe zi se repercutează nefavorabil asupra activității nervoase superioare, creând o stare de supraexcitație. Pe de altă parte, ouăle conțin

mult colesterol. Pentru a preveni ateroscleroza, se recomandă ca adulții să limiteze consumul de ouă.

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 digeră însă mai bine în stare crudă. De aceea, cea mai bună digestie se obține prin consumarea oului fiert moale.

Importanța epidemiologică. Coaja oului, având pori, permite trecerea germenilor în ou și astfel contaminarea lui. Albușul de ou conține o substanță bactericidă numită *lizozim*, care distruge germeii. Datorită ei, 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, provocând toxiinfecții. Aceasta se întâmplă mai ales cu ouăle de rață și de găscă, care sunt 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. Ele pot fi folosite numai în copturi. În scopul profilaxiei intoxicațiilor, se interzice folosirea ouălor rebutate de la incubatoare.

O valoare nutritivă mare au conservele de ouă – melanjul și praful de ouă. Melanjul e un amestec de ouă, se păstrează la temperatura de -10°C și se dezgheață numai înainte de consum. Praful de ouă se pregătește prin metoda de uscarea 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.

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 mucegai. Prospețimea ouălor poate fi determinată și mai simplu – prin introducerea lor în apă. Oul proaspăt se așază orizontal pe fundul vasului, iar cel alterat plutește la suprafață.

Dat fiind faptul că oul este un produs alterabil, păstrarea lui mai îndelungată necesită luarea unor măsuri speciale. Ouăle se păstrează cel mai bine în frigorigere, la o temperatură de aproximativ 0°C .

Legumele și fructele

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 cu substanțe minerale și organice (săruri, acizi, baze, fructoză, glucoză, acizi organici, vitamine, fermenți). Stratul intercelular este format din pectină, care leagă celulele între ele.

Compoziția chimică. Legumele au în compoziția lor o proporție însemnată de apă (75–95%). Substanța uscată este formată mai ales din glucide (între care celuloza ocupă uneori un loc important). Proporția glucidelor variază în funcție de specie, astfel:

- 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 în formă de glucoză, fructoză, zaharoză, amidon și celuloză.

Proteinele sunt prezente în general în cantitate redusă, cu excepția leguminoaselor uscate, în care proporția lor este crescută.

Lipidele se găsesc în proporție scăzută, cu excepția semințelor oleaginoase.

Vitaminele și elementele minerale se găsesc în proporții mari în 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).

Adevărate 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.

Dintre elementele minerale amintim aportul de potasiu (la morcovi, ridichi, cartofi, roșii, salată, castraveți), calciu (la spanac, lobodă, sfeclă), fier (la fasole și mazărea verde, păpădie, pătrunjel, spanac) și fosfor, mai ales în semințe, sub formă de acid fitic (mazărea verde).

Menționăm, de asemenea, prezența în compoziția chimică a legumelor a diverselor arome, pigmenți, acizi organici etc., care le conferă diferite proprietăți organoleptice (gust, miros, aromă, culoare).

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 2.19*).
- 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 în decursul întregului an este cartoful.

Tabelul 2.19

**Conținutul de vitamina C și caroten al unor legume
(la 100 g produs)**

Produsul	Vitamina C (mg)	Caroten (γ)	Produsul	Vitamina C (mg)	Caroten (γ)
Cartofi noi	20	40	Ardei gras	120	2 500
Cartofi vechi	14	30	Ceapă verde	45	2 000
Varză albă	50	80	Lobodă	45	6 000
Morcovi	7	6 300	Pătrunjel (frunze)		
Roșii	25	2 500	Salată verde	200	5 500
Fasole verde	20	500	Spanac	50	2 000
(păstăi)				60	7 000

• Legumele îmbogățesc rația cu săruri minerale (de calciu, fosfor, fier) și microelemente (iod, cupru, zinc etc.). Raportul calciu–fosfor fiind bun, ele 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 dintre ele fiind utilizate exclusiv ca substanțe gustative (ceapa, usturoiul, pătrunjelul, hreanul). Prin aceasta, ele contribuie la stimularea centrului alimentar, la obținerea unei cantități mai mari de suc gastric, în baza neuroreflectorie a secreției. 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.

• Ele au un conținut important de celuloză și hemiceluloză, care contribuie la îmbunătățirea peristalticii intestinale, fără să aibă acțiune iritantă asupra celulozei din cereale.

Valoarea nutritivă a legumelor poate fi mult redusă din cauza păstrării sau prelucrării lor culinare sau tehnologice incorecte. În aceste condiții pot avea loc pierderi importante de vitamină C. Distrugerea vitaminei C se produce 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, și acoperite cu capacul. 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 datorită trecerii ei 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 seama de faptul că utilizarea carotenului din legume se face numai în prezența grăsimilor; de aceea, consumul de morcov crud va asigura o utilizare mult mai redusă a carotenului decât consumul de morcov prăjit în grăsime. În fine, deoarece carotenul este sensibil la acțiunea acizilor, se recomandă ca oțetul să fie adăugat în salate cu puțin înainte de consumarea lor.

Iarna, o mare importanță în alimentație o are varza murată, în care conservantul este la început sarea, apoi acidul lactic, care se formează la fermentare. Murată corect, păstrată în locuri răcoroase, varza pierde în 6 luni 10–40% de acid ascorbic. Păstrată fără saramură, ea pierde tot acidul ascorbic doar în câteva ore.

Din punct de vedere epidemiologic, legumele pot fi calea de transmitere a unor boli – febra tifoidă și paratifoidă, dizenteria, hepatita epidemică, poliomielita etc. – și a unor parazitoze, ca ascaridioza și teniaza. Pericolul infectării sau contaminării microbiene a legumelor este deosebit de mare dacă acestea sunt colectate de pe câmpurile irigate cu ape reziduale. Aceasta impune o supraveghere și o atenție deosebite privind modul de curățare și spălare a legumelor.

Leguminoasele uscate

Importanța în alimentație a leguminoaselor uscate (fasole, mazăre, soia, linte) este determinată în primul rând de faptul că acestea au un conținut important de proteine (22–23%). Proteinele din leguminoasele uscate au o valoare nutritivă asemănătoare cu cea a cerealelor. Prin combinarea lor cu produsele de origine animală, valoarea nutritivă a proteinelor din leguminoasele uscate crește. Ele au, de asemenea, un conținut important de glucide (53–54%). Conținutul lor în lipide este scăzut (2%). În ceea ce privește sărurile minerale, ele au un conținut redus de calciu, un conținut mai important de fosfor și sunt foarte bogate în fier (5–6 mg%). Ele au un conținut foarte mare de vitamina B₁, conțin, de asemenea, vitamina B₂.

Din aceste date rezultă că dintre toate alimentele de origine vegetală leguminoasele uscate au cea mai mare valoare nutritivă. Dezavantajul lor este digestibilitatea redusă, datorită conținutului important de celuloză (3–5%).

Fructele

Fructele sunt alimente de origine vegetală, ce se caracterizează, din punct de vedere nutritiv, printr-un conținut bogat în apă, glucide cu moleculă mică, celuloză, săruri minerale, vitamine și diverse arome.

Importanța în alimentație. Fructele au un conținut foarte mare de apă (80–90%), un conținut foarte scăzut de proteine (sub 1%), sunt practic lipsite de lipide și relativ bogate în glucide (10–20%). Un conținut mai important de glucide îl au strugurii (18%), prunele (17%), merele și perele (13–14%). Glucidele din fructe se găsesc sub formă de mono- și dizaharide ușor absorbabile, sub formă de pectine și celuloză.

Fructele au în rație și un oarecare aport de săruri minerale, fără să reprezinte însă o sursă importantă. În schimb, ele sunt bogate în vitamina C (circa 10 mg%). Deoarece au un conținut mare de vitamina C, ele pot fi consumate în cantități mari și în stare crudă, fără să existe riscul pierderii vitaminei. Fructele cel 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 conțin și o cantitate mare de caroten. Astfel, caisele conțin 0,7mg% caroten, prunele uscate – 1,2 mg%. Fructele mai conțin și 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 pectine. De asemenea, ele contribuie la neutralizarea radicalilor acizi din organism.

În diversitatea fructelor, un loc special le revine fructelor oleaginoase: nucilor, alunelor etc. Acestea au un conținut important de proteine (16–17%), un conținut foarte mare de lipide (60%), mai conțin glucide (13%), vitaminele B₁, B₂ și caroten.

Fructele se pot contamina cu ușurință în circuitul lor și, ca urmare, constituie cauza îmbolnăvirilor gastrointestinale. Din această cauză, ele trebuie consumate 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 – se congelează. În aceste condiții ele nu-și pierd vitaminele. 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.

Datorită proprietăților enumerate mai sus, fructele și legumele au o mare importanță în nutriția omului și nu pot fi înlocuite cu alte produse. E recomandabil să începem 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, piersice); 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 adesea prin sterilizare în recipiente de sticlă sau tablă și 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 și abundenței de elemente minerale și glucide.

Prin prezența acizilor organici, aromelor și a coloritului variat, ele contribuie la diversificarea alimentației. De menționat 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, ele trebuie să reprezinte 17–18% din valoarea calorică, ceea ce pentru un adult echivalează cu 500–800 grame pe zi. Datorită valorii calorice foarte mici și particularităților nutritive, ele sunt foarte indicate în regimurile dietetice ale unor maladii, ca: obezitatea, ateroscleroza, hipertensiunea arterială, maladiile renale.

Deși nu constituie un mediu prielnic pentru proliferarea microorganismelor, fructele și legumele pot transmite unele boli bacteriene și virotice: febra tifoidă, febra paratifoidă, dizenteria bacilară, holera, hepatita epidemică, poliomiелita. Contaminarea acestor produse cu microorganisme se face prin apele poluate folosite la irigarea culturilor, îngrășămintele fecaloide sau de grajd incomplet neutralizate și prin intermediul muștelor și al persoanelor bolnave și purtătoare de germeni patogeni, care vin în contact cu aceste alimente.

Deoarece microorganismele nu pătrund în profunzime, ci rămân la suprafață, este suficientă o spălare corespunzătoare pentru a îndepărta 70–80% din germenii 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 dejecțiilor, 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 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, piersice se găsește un glucozid cianogen numit *amigdalină*, a cărui substanță activă este acidul ceanhidric. Consumul unor cantități mari de asemenea sămburi poate duce la îmbolnăviri grave.

Cartofii verzi conțin un glucozid numit *solanină*. Consumarea mai ales a cartofilor încolțiți, deoarece primăvara 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 maxim constă în consumul alimentelor imediat după tratarea lor. De aceea, pentru a preveni aceste îmbolnăviri, 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 îmbogățirii excesive cu azotați, drept consecință a utilizării frecvente a îngrășămintelor azotate în agricultură. Azotații au efecte methemoglobinizante, iar împreună cu unele amine secundare pot forma nitrozamine, cu efecte cancerigene.

Cerealele

Cerealele sunt plante de cultură care fac parte din familia gramineelor. Acestea sunt cultivate pentru fructul lor, care este o sămânță învelită în câteva straturi protectoare.

Interesul crescut pentru cultivarea cerealelor se datorează faptului că ele reunesc într-un volum mic cantități importante de substanțe nutritive (proteine, glucide, săruri minerale și vitamine), pentru că furnizează un număr mare de calorii (cca 57% din valoarea calorică a rației zilnice) și pentru că acestea 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 mențiunea că la unele dintre ele (orz, ovăz, orez) la exterior se găsesc învelișurile florale care îl îmbracă (pleava).

Bobul de cereale se compune din trei părți distincte:

- **învelișul extern**, care se îndepărtează 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 pe seama căreia aceasta se poate dezvolta în anumite împrejurări;
- **germenele** (embrionul) se găsește în partea inferioară a miezului. Este bogat în substanțe nutritive.

Compoziția biochimică a cerealelor:

proteinele, reprezentate de albumine, globuline, prolamine (de exemplu, gliadina din grâu care intră în componența glutenului), glutelinele (de exemplu, glutenina din grâu), 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.

- Proteinele cerealelor au o valoare biologică ceva mai scăzută decât cele din alimentele de origine animală. Deși au în componența lor toți aminoacizii esențiali sau majoritatea lor, aceștia nu se găsesc în proporții optime pentru organism.

- Glucidele reprezintă principalul component al cerealelor. Dintre acestea, amidonul se găsește în proporția cea mai crescută în endosperm, iar celuloza și hemiceluloza – mai ales în straturile de înveliș, fiind în mare parte eliminate odată cu tăratele. Amidonul din celulele endospermului se află sub formă de granule. Dimensiunile acestora diferă foarte mult, în funcție de specia plantei.

- Lipidele se găsesc mai ales la nivelul germenului și tăratelelor, fiind în cea mai mare parte înlăturate prin măcinare. Uleiul din germenii de cereale este bogat în tocoferol (vitamina E).

- Vitaminele se găsesc în proporție importantă mai ales în straturile de înveliș ale bobului și în embrion. Proporția acestora scade la măcinare, prin eliminarea tăratelelor.

- 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 (făina 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% proteine și fiind consumate în cantități importante, ele 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. Aceasta se datorează faptului 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 vitaminele B₁, B₆ și E, îndeștând cam 40–60% din necesitățile organismului în aceste vitamine. Ele conțin, de asemenea, vitaminele B₂ și PP, sunt însă lipsite de vitaminele C și D, au un conținut redus de caroten.

Valoarea nutritivă a produselor cerealiere depinde, în mare măsură, și de gradul de extracție a lor. În afară de gradul de extracție, făină se mai caracterizează și prin așa-numita *putere de panificație*. Aceasta reprezintă capacitatea făinii de a forma un aluat care prin coacere să dea o pâine de calitate superioară și 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 panificației, se folosesc următoarele materii prime: făină, apă, agenți de fermentare (drojdie) și sare. Tehnologia acesteia cuprinde mai multe etape:

1. prepararea aluatului;
2. dospirea aluatului;
3. coacerea pâinii.

Făina proaspăt cernută se amestecă cu 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, care se formează în urma fermentației alcoolice produsă de drojdie asupra amidonului și reținut în masa elastică de gluten, impermeabilă pentru gaze.

Calitatea și cantitatea glutenului determină posibilitatea aluatului de a reține bioxidul de carbon și de a da porozitate pâinii. Pentru a favoriza activitatea drojdiei, aluatul se mai frământă de câteva ori, apoi se modelează sub formă de pâine. Pâinile se așază 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 coagulează, formând scheletul alveolar, plin cu gaze 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 tărâțe 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 rația glucidică și cea calorică zilnice. Datorită porozității sale, ea 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) și în celuloză, ceea ce poate provoca constipația.

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.

Astfel, pâinea albă are un conținut mai scăzut în săruri minerale și vitamine decât pâinea neagră. Aceasta se datorează faptului că sărurile minerale și vitaminele se găsesc mai mult 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 însă 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 ei.

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, este necesar ca, înainte de măcinare, cerealele să fie spălate și trecute prin mașini de selecționare.

Cerealele pot fi, de asemenea, parazitare de paraziți, care consumă partea făinoasă a bobului, reducându-i valoarea nutritivă și calitățile de panificație. Paraziții se depistează 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 calitățile 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 cerealieră din care a fost obținută. Făina nu trebuie să aibă mirosuri străine (rânced, de mușgai 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 ei 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, care prezintă proteinele hidratate ale ei. Aciditatea făinii este determinată de fosfații care intră în componența straturilor exterioare ale grăuntelui, parțial – de substanțele proteice, dar și de acizii grași, care se acumulează 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 calitatea I este de până la 2,5; II – 3,5; integrale – 4,5–8,0; de secară – 7,0–13,0 grade.

Pâinea, principalul produs alimentar, se obține mai des din făină de grâu și mai rar – dintr-un amestec de făină de grâu și făină de secară sau numai din făină de secară. 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). În felul acesta, apreciind aciditatea, se pot 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.

TESTE

1. Pentru avitaminoza A nu este caracteristic:
 - A. hipercheratoza și cianoza tegumentelor
 - B. fisuri unguinare dureroase ale gurii
 - C. dereglarea văzului la întuneric
 - D. fragilitatea unghiilor
 - E. căderea părului
2. Factorii favorabili menținerii vitaminei C în produsele alimentare la păstrarea și prelucrarea lor culinară:
 - A. mediul alcalin
 - B. mediul acid
 - C. oxigenul
 - D. sărurile metalelor grele
 - E. temperaturile ridicate
3. Produs alimentar, sursă de retinol:
 - A. morcovul
 - B. cașcavalul
 - C. tomatele
 - D. ardeii dulci
 - E. ceapa verde
4. Măsuri de prim ajutor în caz de botulism:
 - A. administrarea antipireticelor
 - B. administrarea laxativelor
 - C. administrarea serului antibotulinic polivalent
 - D. spălături gastrice
 - E. administrarea antibioticelor
5. Amanitină conțin (e):
 - A. ierburile sălbatice
 - B. mazărea verde
 - C. ciupercile otrăvitoare
 - D. cartoful încolțit
 - E. semințele fructelor
6. Toxicoza stafilococică este cauzată adesea de:
 - A. ghiveciurile din legume
 - B. conservele din carne
 - C. conservele din pește
 - D. ouăle de rață, de găscă
 - E. produsele lactate
7. În profilaxia intoxicațiilor alimentare primordiale este:
 - A. păstrarea incorectă a produselor alimentare
 - B. nerespectarea termenelor de păstrare și realizare a produselor alimentare
 - C. nerespectarea igienei individuale de către personalul blocului alimentar
 - D. preîntâmpinarea contaminării produselor alimentare
 - E. prepararea culinară incorectă a produselor alimentare
8. Aciditatea laptelui se exprimă în:
 - A. mililitri de soluție alcalină la titrarea probei de lapte
 - B. grade de aciditate
 - C. grade Turner
 - D. mililitri de soluție acidă la titrarea probei de lapte
 - E. grade Celsius

9. Indice de apreciere a calității laptelui după STAS este:
- A. proprietățile organoleptice
 - B. cantitatea de proteine
 - C. cantitatea de vitamine
 - D. cantitatea de glucide
 - E. cantitatea de săruri minerale
10. Rația curativ-profilactică pentru cei expuși la plumb va include:
- A. lapte degresat
 - B. brânză de vaci
 - C. alimente bogate în pectină
 - D. produse acidolactice
 - E. ouă
11. Laptele se pasteurizează prin:
- A. încălzire la temperatură înaltă ($+80^{\circ}\text{C}$), cu scopul de a distruge flora microbiană vegetativă
 - B. încălzire la temperatură înaltă (100°C), cu scopul de a distruge flora microbiană sporulată
 - C. încălzire la temperatură înaltă (100°C), cu scopul de a distruge virusurile
 - D. încălzire la temperatură înaltă (100°C), cu scopul de a distruge flora microbiană vegetativă și sporulată
 - E. temperatură scăzută
12. Aciditatea laptelui proaspăt este de:
- A. 15°T
 - B. 20°T
 - C. 25°T
 - D. 30°T
 - E. 35°T
13. Conținutul de proteine al cărnii de vită este de:
- A. 14–16%
 - B. 25–30%
 - C. 30–35%
 - D. 35–45%
 - E. 45–50%
14. Cauzele hipovitaminozei C în perioada iarnă–primăvară sunt:
- A. scade rezistența organismului
 - B. conținutul redus de vitamine în produsele alimentare
 - C. crește radiația ultravioletă
 - D. temperatura scăzută a aerului
 - E. presiunea atmosferică scăzută
15. Necesarul diurn de vitamina C pentru un adult este de:
- A. 10–20 mg
 - B. 20–50 mg
 - C. 50–70 mg
 - D. 70–100 mg
 - E. 120–140 mg
16. Organismul uman își face rezerve de vitamina A:
- A. în ficat
 - B. în intestine
 - C. în țesutul adipos
 - D. în oase
 - E. nu-și face

17. Consecințe ale hipervitaminozei A nu sunt:
- A. cefaleea
 - B. anorexia
 - C. căderea părului
 - D. fragilitatea oaselor
 - E. keratoconjunctivita
18. Indicatori ai calității pâinii nu sunt (după STAS):
- A. proprietățile organoleptice
 - B. procentul de glucide
 - C. umiditatea
 - D. aciditatea
 - E. porozitatea
19. Influența laptelui asupra acidității gastrice:
- A. o sporește
 - B. nu o influențează
 - C. o reduce
 - D. o ameliorează
 - E. determină asimilarea proteinelor
20. Indicii de apreciere a prospețimii laptelui sunt:
- A. densitatea
 - B. aciditatea
 - C. cantitatea de grăsimi
 - D. proba la amidon
 - E. proba la pasteurizare
21. Cheltuieli de energie reglabile sunt cele din:
- A. metabolismul bazal
 - B. eforturile musculare
 - C. acțiunea dinamică specifică a alimentelor
 - D. menținerea temperaturii corpului
 - E. eliminarea produselor catabolice
22. Numiți intoxicația alimentară cu cea mai scurtă perioadă de incubație:
- A. botulismul
 - B. intoxicația cu ciuperci otrăvitoare
 - C. intoxicațiile stafilococice
 - D. toxiinfecțiile bacteriene
 - E. micotoxicozele
23. De cele mai multe ori, ouăle pot fi cauză a:
- A. toxicozei stafilococice
 - B. botulismului
 - C. salmonelozei
 - D. febrei tifoide
 - E. aflotoxicozei
24. Pentru intoxicațiile alimentare nu este caracteristic:
- A. apar subit
 - B. au o oarecare perioadă de incubație
 - C. sunt patologii necontagioase
 - D. sunt patologii contagioase
 - E. se prezintă ca afecțiune în masă
25. Numiți afirmațiile corecte referitor la vitamina D:
- A. reglează metabolismul calciului
 - B. ia parte la metabolismul glucidic
 - C. reglează metabolismul fosforului

- D. stimulează creșterea organismului copiilor
 - E. reglează acțiunea dinamică specifică a alimentelor
26. O cantitate mai mare de energie necesită digestia:
- A. proteinelor
 - B. lipidelor
 - C. glucidelor
 - D. o alimentație mixtă
 - E. o alimentație rațională
27. Ținându-se seama de „Normativele consumului de energie și cantitatea necesară de substanțe nutritive”, populația adultă este repartizată în:
- A. două grupuri
 - B. trei grupuri
 - C. patru grupuri
 - D. cinci grupuri
 - E. șase grupuri
28. După „Normativele consumului de energie și cantitatea necesară de alimente” chirurgii se referă la grupul:
- A. unu
 - B. doi
 - C. trei
 - D. patru
 - E. cinci
29. Pentru avitaminoza A este caracteristic:
- A. hiperkeratoza și cianoza tegumentelor
 - B. fisuri unguinare dureroase ale gurii
 - C. dereglarea văzului în întuneric
 - D. fragilitatea unghiilor
 - E. căderea părului
30. Consecințele hipervitaminozei D sunt:
- A. diareea
 - B. cefaleea
 - C. rahitismul
 - D. osteoporoza
 - E. depunerile de calciu în țesuturi
31. Factorii nefavorabili pentru păstrarea vitaminei C în produsele alimentare sunt:
- A. mediul alcalin
 - B. mediul acid
 - C. oxigenul
 - D. sărurile metalelor grele
 - E. temperaturile ridicate
32. Manifestări ale hipovitaminozei severe PP sunt:
- A. convulsiile
 - B. dermatitele
 - C. diareea
 - D. demența
 - E. cefaleea
33. Pentru hipovitaminoza PP nu este caracteristic:
- A. convulsii
 - B. dermatite
 - C. diaree
 - D. demență

- E. cefalee
34. Produse alimentare – surse de vitamina B₁ sunt:
- A. orezul decorticat
 - B. pâinea coaptă din făină de calitate inferioară, de secară
 - C. cerealele
 - D. drojdia de bere
 - E. leguminoasele uscate
35. Vitaminele liposolubile ale laptelui sunt:
- A. B₆
 - B. A
 - C. D
 - D. F
 - E. E
36. Toxiinfecția alimentară agentul patogen al căreia este E. coli este determinată de:
- A. germenii vii pătrunși odată cu alimentele în cantități mari, acțiunea endotoxinelor ce se formează la distrugerea lor
 - B. acțiunea exotoxinelor pătrunse odată cu alimentele
 - C. nerespectarea normelor igienice la transportarea, păstrarea și realizarea produselor
 - D. înmulțirea germenilor vii pătrunși odată cu alimentele
 - E. alimentele insalubre
37. Amanitină nu conține (e):
- A. ierburile sălbatice
 - B. mazărea verde
 - C. ciupercile otrăvitoare
 - D. cartoful încolțit
 - E. semințele fructelor
38. Rolul biologic al glucidelor nedigerabile:
- A. modifică timpul de tranzit intestinal (îl măresc sau îl încetinesc)
 - B. leagă cationi metalici
 - C. absorb sau înglobează substanțele organice, produșii de secreție și descompunere ai tubului digestiv, microorganismele
 - D. excesul poate favoriza sau agrava afecțiunile inflamatorii ale tubului digestiv
 - E. sunt surse de energie
39. Importanța biologică a colesterolului:
- A. este precursor al bilei
 - B. este precursor al ergocalciferolului
 - C. este parte componentă a celulelor nervoase
 - D. intră în structura vaselor sangvine
 - E. intră în structura mușchilor striati
40. Nu sunt indici de apreciere a calității laptelui (după STAS):
- A. proprietățile organoleptice
 - B. cantitatea de proteine
 - C. cantitatea de vitamine
 - D. cantitatea de glucide
 - E. cantitatea de săruri minerale
41. Numiți alimentele care nu sunt furnizoare de proteine biologice superioare:
- A. pâinea
 - B. laptele
 - C. legumele
 - D. peștele
 - E. carnea
42. Valoarea nutritivă a produselor alimentare se va aprecia după:

- A. conținutul de proteine, lipide, glucide
 - B. proprietățile organoleptice
 - C. conținutul de vitamine
 - D. inofensivitate
 - E. conținutul de săruri minerale
43. Valoarea nutritivă a produselor alimentare nu e determinată de:
- A. conținutul de proteine, lipide, glucide
 - B. proprietățile organoleptice
 - C. conținutul de vitamine
 - D. inofensivitate
 - E. conținutul de săruri minerale
44. Valoarea nutritivă a fructelor și legumelor e determinată de:
- A. conținutul sporit de proteine
 - B. proprietățile organoleptice satisfăcătoare
 - C. conținutul de săruri minerale
 - D. conținutul de vitamine
 - E. conținutul de lipide
45. O alimentație echilibrată presupune:
- A. valoarea energetică necesară rației alimentare, asigurată de consumul adecvat al proteinelor, lipidelor și glucidelor
 - B. corespunderea componenței alimentelor cu capacitatea fermentativă a organismului
 - C. raportul optim dintre substanțele nutritive și substanțele biologice active
 - D. regimul optim de alimentare
 - E. alimente calitative
46. Alimentația individuală poate fi apreciată după indicii:
- A. masa reală corespunde cu cea ideală
 - B. consumul de energie corespunde cu caloriile rației alimentare
 - C. cantitatea absolută și raportul dintre trofine și substanțele biologice active din rația alimentară
 - D. calitatea produselor din rația alimentară
 - E. regimul alimentației
47. Alimentația individuală nu se apreciază după indicii:
- A. masa reală corespunde cu cea ideală
 - B. consumul de energie corespunde cu caloriile rației alimentare
 - C. cantitatea absolută și raportul dintre trofine și substanțele biologice active din rația alimentară
 - D. calitatea produselor din rația alimentară
 - E. regimul alimentației
48. Celor expuși la plumb nu li se va administra ca rație curativ-profilactică:
- A. lapte degresat
 - B. brânză de vaci
 - C. alimente bogate în pectină
 - D. produse acidolactice
 - E. ouă
49. Vitamine hidrosolubile sunt:
- A. C, P
 - B. B₁, B₂, B₆, B₁₂
 - C. B₁₅, B₄, B₈
 - D. A
 - E. D
50. Nu sunt hidrosolubile vitaminele:
- A. C, P

- B. B₁, B₂, B₆, B₁₂
 - C. B₁₅, B₄, B₈
 - D. A
 - E. D
51. Rolul biologic al vitaminei B₁:
- A. implicată în metabolismul glucidelor
 - B. implicată în metabolismul proteinelor
 - C. implicată în metabolismul lipidelor
 - D. reglează sinteza acidului arahidonic
 - E. implicată în metabolismul sărurilor minerale
52. Consecințele carenței vitaminei D:
- A. ciroza ficatului
 - B. rahitismul la copii
 - C. hipotonia musculară
 - D. osteomalacia
 - E. hipercalcemia
53. Surse alimentare de vitamina A (retinol) nu sunt:
- A. morcovii
 - B. untul
 - C. fructele
 - D. ceapa verde
 - E. ardeii dulci
54. Rolul biologic al vitaminei A:
- A. influențează creșterea organismului
 - B. normalizează dezvoltarea epiteliului
 - C. intră în structura pigmentilor retinieni
 - D. influențează sinteza lipidelor
 - E. influențează sinteza glucidelor
55. Rolul biologic al vitaminei C:
- A. mărește rezistența organismului
 - B. ia parte la sinteza fibrelor de collagen
 - C. ia parte la reacțiile de oxidoreducere
 - D. contribuie la sinteza glucidelor
 - E. contribuie la sinteza aminoacizilor
56. Valoarea nutritivă a brânzei de vaci este determinată de:
- A. asimilarea bună
 - B. conținutul de proteine și grăsimi cu o înaltă valoare biologică
 - C. conținutul sporit de vitamina C
 - D. conținutul sporit de calciu
 - E. proprietățile organoleptice
57. Numiți proteinele laptelui:
- A. cazeina
 - B. lactoalbumina
 - C. vitelina
 - D. lactoglobulina
 - E. lecitina
58. Nu sunt proteine ale laptelui:
- A. cazeina
 - B. lactoalbumina
 - C. vitelina
 - D. lactoglobulina
 - E. lecitina

59. Calitatea pâinii se determină conform următorilor indici, cu excepția:
- A. proprietăți organoleptice
 - B. porozitate
 - C. permeabilitate pentru apă
 - D. alcalinitate
 - E. aciditate
60. Valoarea biologică a proteinelor depinde de:
- A. conținutul fosfoproteinelor
 - B. diversitatea aminoacizilor
 - C. conținutul aminoacizilor esențiali
 - D. raportul dintre aminoacizii esențiali și neesențiali
 - E. conținutul calciului
61. Valoarea biologică a lipidelor de origine vegetală include:
- A. asimilare bună
 - B. valoare energetică mare
 - C. proprietăți organoleptice satisfăcătoare
 - D. conținut mare de vitamine A și D
 - E. conținut de acizi grași nesaturați
62. Valoarea nutritivă a cartofului e determinată de:
- A. conținutul sporit de glucide
 - B. conținutul de proteine complete (după conținutul aminoacizilor)
 - C. asimilarea bună
 - D. conținutul sporit de potasiu
 - E. conținutul de vitamina C
63. Fibre alimentare conțin produsele:
- A. crupele de porumb
 - B. cartofii
 - C. crupele de griș
 - D. crupele de ovăz
 - E. crupele de hrișcă
64. Nu sunt surse de fibre alimentare produsele:
- A. crupele de porumb
 - B. cartofii
 - C. crupele de griș
 - D. crupele de ovăz
 - E. crupele de hrișcă
65. La calcularea necesității de energie și trofine se va ține seama de:
- A. gradul efortului fizic
 - B. masa ideală a corpului
 - C. vârstă, sex
 - D. metabolismul bazal
 - E. regimul alimentar
66. Toxiinfecția bacteriană este determinată de:
- A. înmulțirea microbilor pătrunși în organism odată cu alimentele
 - B. acțiunea exotoxinelor pătrunse cu alimentele
 - C. pătrunderea în organism a germenilor în cantități enorme (cu alimentele)
 - D. consumarea alimentelor cu termenul de întrebuințare expirat
 - E. particularitățile fizice ale alimentelor contaminate
67. Pentru toxiinfecția alimentară este caracteristic:
- A. debut acut

- B. manifestare epidemică
 - C. contagiozitate
 - D. boala este determinată de consumul alimentelor
 - E. manifestare tardivă
68. Toxicoze alimentare bacteriene sunt:
- A. afecțiunea stafilococică
 - B. afecțiunea streptococică
 - C. botulismul
 - D. salmoneloza
 - E. fuzarioza
69. Toxicoze alimentare bacteriene nu sunt:
- A. afecțiunea stafilococică
 - B. afecțiunea streptococică
 - C. botulismul
 - D. salmoneloza
 - E. fuzarioza
70. Proprietăți caracteristice ale enterotoxinei stafilococice sunt:
- A. rezistă la fierbere
 - B. se distruge la $t^{\circ} +80^{\circ}\text{C}$
 - C. rezistă la înghețare
 - D. mediul alcalin este favorabil
 - E. mediul acid este favorabil
71. Enterotoxina stafilococică nu se caracterizează prin:
- A. rezistă la fierbere
 - B. se distruge la $t^{\circ} +80^{\circ}\text{C}$
 - C. rezistă la înghețare
 - D. mediul alcalin este favorabil
 - E. mediul acid este favorabil
72. Actualmente, botulismul este cauzat mai frecvent de:
- A. jamboane
 - B. pește roșu
 - C. semifabricate din carne
 - D. conserve pregătite în condiții casnice
 - E. produse ușor alterabile procurate din locuri neamenajate, interzise
73. Rolul biologic al vitaminei D_3 :
- A. reglează metabolismul calciului și fosforului
 - B. reglează metabolismul glucidelor
 - C. stimulează creșterea și dezvoltarea fizică
 - D. vitamină antirahitică
 - E. este un antioxidant
74. Consecințe ale hipervitaminozei A sunt:
- A. cefaleea
 - B. anorexia
 - C. căderea părului
 - D. fragilitatea oaselor
 - E. keratoconjunctivita
75. Rolul biologic al vitaminei B_2 :
- A. reglează hematopoieza
 - B. reglează respirația tisulară
 - C. este parte componentă a enzimelor implicate în reacțiile de oxidoreducere
 - D. este implicată în metabolismul proteinelor
 - E. contribuie la sinteza collagenului

76. Indicii după care se determină calitatea pâinii (STAS):
- A. proprietățile organoleptice
 - B. aciditatea
 - C. porozitatea
 - D. umiditatea
 - E. lipidele
77. Valoarea nutritivă a produselor acidolactice e determinată de:
- A. o bună asimilare
 - B. conținutul sporit de vitamina C
 - C. conținutul de calciu
 - D. conținutul de vitamine din grupa B
 - E. conținutul de fosfor
78. Carnea și derivatele ei sunt surse de:
- A. calciu
 - B. potasiu
 - C. fier
 - D. fosfor
 - E. magneziu
79. Calitatea cărnii se determină după următorii indici, cu excepția:
- A. organoleptici
 - B. bacteriologici
 - C. chimici
 - D. aciditate
 - E. porozitate
80. Insuficiența fibrelor alimentare poate provoca:
- A. ateroscleroza
 - B. hemeralopia
 - C. boala Kwashiorkor
 - D. cancerul intestinului gros
 - E. obezitatea
81. Rolul acizilor grași polinesaturați este:
- A. reduc nivelul colesterolului în sânge
 - B. stimulează activitatea unor enzime
 - C. măresc nivelul colesterolului în sânge
 - D. intră în structura lipidelor de construcție
 - E. împreună cu colesterolul formează esteri
82. Masa corporală influențează metabolismul bazal:
- A. surplusul de masă accelerează metabolismul bazal
 - B. surplusul de masă încetinește metabolismul bazal
 - C. metabolismul bazal se accelerează la persoanele cu musculatura bine dezvoltată
 - D. metabolismul bazal se accelerează la persoanele slabe
 - E. nu influențează
83. Micotoxicozele sunt cauzate de:
- A. B. perfringens
 - B. Claviceps purpurea
 - C. Rhizopus
 - D. Aspergillus flavus
 - E. Cl. botulinum
84. Micotoxicozele nu pot fi cauzate de:
- A. B. perfringens
 - B. Claviceps purpurea
 - C. Rhizopus

- D. *Aspergillus flavus*
 - E. *Cl. botulinum*
85. Germeni patogeni – agenți ai toxiinfecțiilor sunt:
- A. stafilococul enterotoxigen
 - B. *Cl. perfringens*
 - C. *E. coli*
 - D. *Salmonellele*
 - E. *Cl. botulinum*
86. Toxiinfecțiile alimentare nu sunt cauzate de:
- A. *Stafilococul enterotoxigen*
 - B. *Cl. perfringens*
 - C. *coli*
 - D. *salmonelle*
 - E. *Cl. botulinum*
87. Pentru botulism este caracteristic:
- A. boala apare mai frecvent în urma consumului produselor de patiserie (prăjituri, torturi)
 - B. simptomatic, deosebit diplopie, nistagm, dereglarea actului de deglutiție
 - C. temperatura corpului normală sau o hipotermie ușoară
 - D. vomă violentă
 - E. temperatura corpului crescută
88. Pentru botulism nu este caracteristic:
- A. deseori, boala apare în urma consumului produselor de patiserie (prăjituri, torturi)
 - B. simptomatic, deosebit diplopie, nistagm, dereglarea actului de deglutiție
 - C. temperatura corpului normală sau o hipotermie ușoară
 - D. vomă violentă
 - E. temperatura corpului crescută
89. Semiotica intoxicației stafilococice:
- A. temperatura corpului crește brusc
 - B. grețuri, vomă, dureri acute în epigastriu
 - C. temperatura corpului normală
 - D. diaree extenuantă
 - E. constipații
90. Pentru toxicoza stafilococică nu este caracteristic:
- A. temperatura corpului crește brusc
 - B. grețuri, vomă, dureri acute în epigastriu
 - C. temperatura corpului normală
 - D. diaree extenuantă
 - E. constipații
91. Măsurile generale de profilaxie a intoxicațiilor alimentare bacteriene:
- A. prevenirea pătrunderii germenilor patogeni în produsele alimentare
 - B. prevenirea înmulțirii germenilor patogeni în produsele alimentare (t° , termenul de întrebuințare etc.)
 - C. distrugerea germenilor patogeni în timpul preparării culinare
 - D. imunizarea populației
 - E. reducerea consumului bucatelor din carne
92. Particularitățile intoxicațiilor alimentare:
- A. apar subit
 - B. au o oarecare perioadă de incubație
 - C. sunt patologii necontagioase
 - D. sunt patologii contagioase

- E. se prezintă ca afecțiuni în masă
93. Perioada anului în care hipovitaminoza C se manifestă mai frecvent:
- A. vara
 - B. toamna
 - C. iarna
 - D. primăvara
 - E. permanent
94. Pâinea este sursă de:
- A. lipide
 - B. proteine
 - C. glucide
 - D. vitamine liposolubile
 - E. vitamine hidrosolubile
95. Pâinea nu este sursă de:
- A. lipide
 - B. proteine
 - C. glucide
 - D. vitamine liposolubile
 - E. vitamine hidrosolubile
96. Vitamine liposolubile sunt:
- A. retinolul
 - B. tiamina
 - C. piridoxina
 - D. tocoferolii
 - E. acidul ascorbic
97. Produse furnizoare de vitamina C sunt:
- A. cartofii
 - B. morcovul
 - C. varza
 - D. ceapa
 - E. citricele
98. Într-o alimentație rațională se va ține cont de:
- A. greutatea corpului
 - B. vârstă
 - C. condițiile climaterice
 - D. sex
 - E. apetit
99. Importanța biologică a acizilor grași polienici:
- A. influențează metabolismul glucidic
 - B. înlesnesc eliminarea colesterolului din organism
 - C. influențează metabolismul vitaminelor hidrosolubile
 - D. favorizează procesele de oxidare a acizilor grași saturați
 - E. favorizează metabolismul sărurilor de Ca și P
100. Produse furnizoare de glucide:
- A. fructele și legumele
 - B. carnea și derivatele ei
 - C. laptele și derivatele lui
 - D. produsele graminee
 - E. zahărul și produsele zaharoase
101. Produse furnizoare de proteine cu valoare biologică înaltă:
- A. pâinea

- B. carnea și derivatele ei
 - C. laptele și produsele lactate
 - D. fructele și legumele
 - E. ouăle
102. Produse furnizoare de glucide nedigerabile (fibre alimentare):
- A. fructele
 - B. legumele
 - C. carnea
 - D. pâinea albă
 - E. pâinea neagră
103. Patologiile alimentare (clasificarea FAO/OMS) sunt cauzate de:
- A. hiperalimentație
 - B. subalimentație
 - C. insuficiența unuia sau a mai multor trofine
 - D. intoxicațiile alimentare
 - E. nerespectarea regimului alimentar
104. Fructele sunt surse de:
- A. vitamine hidrosolubile
 - B. lipide
 - C. microelemente
 - D. săruri minerale
 - E. glucide
105. Toxiinfecțiile alimentare bacteriene nu sunt provocate de:
- A. E. coli
 - B. Cl. botulinum
 - C. solanină
 - D. amigdalină
 - E. Cl. perfringens
106. Indici ai integrității laptelui sunt:
- A. densitatea
 - B. conținutul de proteine
 - C. conținutul de lipide
 - D. aciditatea
 - E. conținutul sărurilor minerale
107. Produse furnizoare de caroten sunt:
- A. carnea
 - B. ardeii grași
 - C. frișca
 - D. fructele de măceș
 - E. spanacul
108. Pentru hipervitaminoza A nu e caracteristic:
- A. cefalee
 - B. tulburări ale somnului
 - C. dureri în oase
 - D. hipertensiune arterială
 - E. dereglări psihice
109. În corespundere cu funcțiile biologice, substanțele nutritive sunt clasificate în:
- A. energogene
 - B. preponderent plastice
 - C. apă
 - D. substanțe catalitice
 - E. substanțe toxice

110. Substanțe nutritive cu funcție energogenă sunt:
- A. sărurile minerale
 - B. vitaminele
 - C. lipidele
 - D. glucidele
 - E. proteinele
111. Substanțe nutritive cu funcție preponderent plastică sunt:
- A. sărurile minerale
 - B. vitaminele
 - C. lipidele
 - D. glucidele
 - E. proteinele
112. Substanțe nutritive cu efect catalitic sunt:
- A. proteinele
 - B. lipidele
 - C. glucidele
 - D. vitaminele
 - E. microelementele
113. În funcție de importanță, substanțe nutritive esențiale sunt:
- A. aminoacizii esențiali
 - B. lipidele
 - C. acizii grași polinesaturați
 - D. vitaminele
 - E. sărurile minerale
114. În funcție de importanță, substanțe substituente sunt:
- A. glucidele
 - B. lipidele
 - C. vitaminele
 - D. sărurile minerale
 - E. aminoacizii esențiali
115. Carența îndelungată de proteine alimentare condiționează:
- A. dereglarea sistemelor fermentative
 - B. scăderea metabolismului bazal
 - C. scăderea termogenezei
 - D. dereglări ale funcției sistemului endocrin
 - E. accelerarea metabolismului bazal
116. Surplusul de proteine în alimentație condiționează:
- A. dereglarea funcției ficatului
 - B. dereglarea funcției rinichilor
 - C. dezvoltarea microflorei intestinale
 - D. scăderea metabolismului bazal
 - E. dereglarea funcției sistemului nervos

RĂSPUNSURI LA TESTE

- | | | |
|-----------------|-----------------|----------------|
| 1. B | 33. A, E | 65. A, B, C, D |
| 2. B | 34. B, C, D, E | 66. C, E |
| 3. B | 35. B, C, E | 67. A, D |
| 4. C | 36. A, C | 68. A, C |
| 5. C | 37. A, B, D, E | 69. B, D, E |
| 6. E | 38. A, B, C, D | 70. A, C, D |
| 7. D | 39. A, B, C | 71. B, E |
| 8. C | 40. B, C, D, E | 72. A, B, D |
| 9. A | 41. A, C | 73. A, C, D |
| 10. C | 42. A, C, E | 74. A, B, C, D |
| 11. A | 43. B, D | 75. B, C, D |
| 12. B | 44. C, D | 76. A, B, C, D |
| 13. A | 45. A, C | 77. A, C, D, E |
| 14. B | 46. A, B, C | 78. C, D, E |
| 15. D | 47. D, E | 79. D, E |
| 16. A | 48. A, B, D, E | 80. A, D, E |
| 17. E | 49. A, B, C | 81. A, B, D |
| 18. B | 50. D, E | 82. B, C, D |
| 19. C | 51. A, B, C | 83. B, C, D |
| 20. B | 52. B, C, D | 84. A, E |
| 21. B | 53. A, C, D, E | 85. B, C |
| 22. C | 54. A, B, C | 86. A, D, E |
| 23. C | 55. A, B, C | 87. B, C |
| 24. D | 56. A, B, D | 88. A, D, E |
| 25. B, E | 57. A, B, D | 89. B, C, D |
| 26. A | 58. C, E | 90. A, E |
| 27. D | 59. C, D | 91. A, B, C |
| 28. C | 60. C, D | 92. A, B, C, E |
| 29. A, C, D, E | 61. A, B, E | 93. C, D |
| 30. A, B, E | 62. A, C, D, E | 94. B, C, E |
| 31. A, C, D, E | 63. A, D, E | 95. A, D |
| 32. B, C, D | 64. B, C | 96. A, D |
| 97. A, C | 109. A, B, D | |
| 98. A, B, C, D | 110. C, D | |
| 99. B, C, D | 111. A, E | |
| 100. A, D, E | 112. D, E | |
| 101. B, C, E | 113. A, C, D, E | |
| 102. A, B, E | 114. A, B | |
| 103. A, B, C, E | 115. A, B, C, D | |
| 104. A, C, D, E | 116. A, B, C, E | |
| 105. B, C, D | | |
| 106. A, C | | |
| 107. B, D, E | | |
| 108. D, E | | |

Bibliografie

1. Alexa L. *Curs de igienă*. Iași, 1994.
2. Chirlici A., Jalbă U. *Igiena alimentației*. Chișinău, 2001.
3. Gabovici R., Poznanski S., Șahbazean G. *Igiena*. Chișinău, 1991.
4. Groza L., Mihali L. *Igiena*. Chișinău, 1994.
5. Hăbășescu I., Moraru M. *Igiena copiilor și adolescenților*. Chișinău, 1999.
6. Mănescu S., Dumitrache S., Cucu M. *Igiena*. Chișinău, 1993.
7. Mincu I. *Impactul în alimentație*. București, 1993.
8. Петровский К.С., Ванханен В.Д. *Гигиена питания*. Москва, 1982.
9. Румянцев Г.И. *Гигиена*. Москва, ГЭОТАР Медицина, 2000.