

**Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie  
„Nicolae Testemițanu”**

Școala Management în Sănătate Publică

***Nicolae Opopol  
Galina Obreja  
Angela Ciobanu***

# **Nutriția în sănătatea publică**



Casa editorial-poligrafică *Bons Offices*  
Chișinău • 2006

CZU 613.2

O-62

Recomandat spre editare de Consiliul Metodic Central al USMF „Nicolae Testemițanu”, procesul verbal nr. 6 din 29.06.2006.

**Autori:**

*Nicolae Opopol* – d.h.ș.m., profesor universitar, MC al AȘM,  
șef catedră Igienă și Epidemiologie FPM

*Galina Obreja* – șef secție Igiena Alimentației a CNȘPMP

*Angela Ciobanu* – igienist, secția Igiena Alimentației a CNȘPMP

**Recenzenți:**

*Gheorghe Ostrofeț* – d.h.ș.m., profesor universitar

*Alexei Chirlici* – d.ș.m., conferențiar universitar

Lucrarea a fost elaborată în conformitate cu cerințele didactice actuale ale pedagogiei și în corespundere cu planul de studii și programa analitică la *Nutriția în sănătatea publică* pentru magistrii Școlii Management în Sănătate Publică

*Editarea cursului "Nutriția în sănătatea publică" a fost posibilă datorită suportului financiar acordat de Fundația SOROS-Moldova.*

**Redactori științifici:** Oleg Lozan, Mihail Palanciuc

**Redactor:** Adriana Nazarciuc

**Corector:** Irina Chistol

**Coperta:** Eugen Catruc

**Tehnoredactor:** Mihai Sava

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții

Opopol, Nicolae

Nutriția în sănătatea publică / Nicolae Opopol,

Galina Obreja, Angela Ciobanu ; Univ. de Stat de Medicină și Farmacie "Nicolae

Testemițanu", Șc. Management în Sănătate Publică. - Ch. : Bons Offices, 2006. - 180 p.

ISBN 978-9975-80-013-6

150 ex.

613.2

# Cuprins

<i>Introducere</i> .....	6
<b>Capitolul I. Alimentația – determinantă fundamentală a sănătății</b> .....	11
1.1. Introducere .....	11
1.2. Necesarul energetic al organismului uman .....	11
1.3. Trofinele alimentare .....	13
1.4. Alimentele .....	14
1.4.1. Carnea și produsele din carne .....	15
1.4.2. Laptele și produsele lactate .....	18
1.4.3. Grăsimile alimentare .....	22
1.4.4. Ouăle .....	24
1.4.5. Cerealele .....	25
1.4.6. Legumele .....	27
1.4.7. Fructele .....	31
1.4.8. Produse zaharoase .....	33
1.4.9. Condimentele .....	34
1.5. Consumul alimentar .....	35
1.6. Impactul deficiențelor nutriționale asupra sănătății .....	37
1.7. Inocuitatea produselor alimentare ca una dintre cele mai semnificative priorități ale sănătății publice .....	43
<b>Capitolul II. Nutrimentele și aspectele de nutriție</b> .....	45
2.1. Introducere .....	45
2.2. Noțiuni de nutriment .....	46
2.3. Proteinele, rolul lor în nutriție .....	48
2.4. Glucidele, rolul lor în nutriție .....	50
2.5. Lipidele, rolul lor în nutriție .....	52
2.6. Apa și mineralele din alimente, rolul lor în nutriție .....	55
2.7. Vitaminele, rolul lor în nutriție .....	64
2.8. Alimentarea rațională .....	71
<b>Capitolul III. Deficiențele nutriționale și programele     de îmbunătățire a nutriției</b> .....	73
3.1. Introducere .....	73
3.2. Deficitul de fier și iod .....	74
3.3. Deficitul de iod .....	79
3.4. Deficitul de vitamina A, Acid Folic și vitamina D .....	83

3.5. Deficitul de acid folic (vitamina B <sub>9</sub> ).....	84
3.6. Deficitul de vitamina D.....	86
3.7. Strategiile de prevenire a deficiențelor de micronutrimente.....	89
<b>Capitolul IV. Nutriția diferitor grupuri de populație.....</b>	<b>94</b>
4.1. Introducere.....	94
4.2. Sănătatea preconcepțională și starea de nutriție.....	94
4.3. Nutriția femeilor care alăptează.....	102
4.4. Alimentația sugarului și a copilului mic.....	104
4.5. Alimentația și nutriția copiilor.....	106
4.6. Nutriția adolescenților.....	108
4.7. Nutriția persoanelor vârstnice.....	109
4.8. Dietele.....	112
4.8.1. Alimentele funcționale.....	112
4.8.2. Alimentația dietetică.....	116
4.8.2.1. Aspecte generale ale alimentației dietetice.....	116
4.8.2.2. Dietetica specială.....	121
4.8.2.3. Sistemul de diete.....	129
4.8.3. Alimente fortificate.....	138
4.8.4. Suplimente alimentare biologic active.....	138
<b>Capitolul V. Maladiile netransmisibile determinate de deficiențele în nutriție.....</b>	<b>145</b>
5.1. Introducere.....	145
5.2. Maladiile cardiovasculare. Factorii de risc și metodele de prevenire.....	149
5.3. Cancerul. Factorii de risc și metodele de prevenire.....	155
5.4. Vitaminele și suplimentele minerale.....	159
5.5. Obezitatea.....	161
<b>Capitolul VI. O nutriție adecvată și salubă pentru o sănătate mai durabilă.....</b>	<b>167</b>
6.1. Introducere.....	167
6.2. Planul de Acțiuni OMS în Politica Alimentației și Alimentelor.....	169
6.3. Strategia securității alimentare, nutriției și inocuității.....	170
6.4. Programul SINDI.....	173
<i>Bibliografie.....</i>	<i>178</i>

---

## Mulțumire

Exprimăm mulțumirile noastre Școlii Management în Sănătate Publică a Universității de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu” din Republica Moldova, pentru invitația de a elabora această lucrare, și pentru sprijinul acordat.

Suntem recunoscători recenzenților *Gheorghe Ostrofeț*, d.h.ș.m., profesor universitar și *Alexei Chirlici*, d.ș.m., conferențiar universitar pentru că au avut răbdarea de a studia, de a ne corecta și de a ne îndruma spre perfecționarea lucrării de față.

Nu în ultimul rând, exprimăm sincerele noastre mulțumiri Fundației „Soros Moldova” pentru finanțarea editării acestei lucrări.

## Introducere

Din vremuri antice oamenii deja cunoșteau importanța enormă a alimentației pentru sănătate. Cea mai veche *concepție empirică* despre alimentație ca factor important pentru sănătate și ca mijloc terapeutic în vindecarea bolilor este cea a lui Hipocrate din Cos (460-377 î.e.n.), care a scris în primele sale cărți despre regimul alimentar al omului sănătos și al celui bolnav. În *concepția lui Hipocrate*, alimentația influențează atât viața omului bolnav, cât și pe 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 acestea asupra lui” (Hipocrate – „De l’ancienne médecine”). În lucrarea sa „Despre regim”, Hipocrate definește de fapt rația de întreținere (care în epoca noastră este redată cu ajutorul calorilor), atunci când spune „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”. Astfel, deja în acele vremuri consumul neadecvat de principii nutritive era considerat ca factor de risc pentru sănătatea umană. Același *principiu de cumpătare în alimentație a fost promovat și de Socrate* (469-399 î.e.n.), filosof din Grecia antică. Lui îi aparține expresia proverbială: „*Omul mănâncă ca să trăiască, dar nu trăiește ca să mănânce*”.

Cu numele lui Galien (Roma, sec. al II-lea, e.n.) este asociată *prima teorie*, care a luat naștere în antichitate. Conform acestei teorii, *alimentația organismului se efectuează prin sânge care, la rândul său, se formează din substanțe nutritive în urma unui proces de origine necunoscută, asemănător cu fermentarea. În ficat sângele se curăță și apoi se folosește pentru alimentarea organelor și țesuturilor*. Utilizând terminologia modernă, se poate spune că inițial digestia era considerată ca proces de transformare a substanțelor nutritive în alte substanțe, care constituie sursă de energie și componente de construcție a organismului. În baza acestei teorii au fost elaborate multiple diete cu scopul de a asigura o transformare a alimentelor în sânge și asigurarea unei calități mai superioare a acestuia. Galien este autorul unor regimuri alimentare prescrise în caz de boli (terciul de cereale cu lapte pentru refacerea sângelui; laptele de capră sau de măgăriță în ftizie; regimul fără sare în stările pletorice etc.).

La începutul sec. XVI-lea Hipocrate și Galien au fost redescoperiți, cărțile lor fiind publicate și doctrina lor promovată. Tratatul de dietetică publicate le reproduc pe cele vechi. Un exemplu în acest sens este „Regimen sanitatis”, publicat de școala Salerno. Dar dietele care au început a fi promovate, au fost diete restrictive, element dictat de religia din acele vremuri.

Cu toate acestea, până la sfârșitul sec. al XVIII-lea orice idee despre alimentație nu avea fundament fiziologic. Faptul că hrana constituie sursa de energie prin care organismul face față nevoilor vitale este un adevăr care se pune în discuție paralel cu descoperirea oxigenului și cu înțelegerea procesului de combustie. *Lavoisier* arată că în organism are loc un proces de combustie lentă a carbonului și a hidrogenului, în prezența oxigenului adus prin respirație. Rezultatul acestei combustii este energia eliberată de aliment concomitent cu bioxidul de carbon și apa.

Progresul deosebit al chimiei începe o dată cu secolul al XIX-lea. *Pettenkofer* (1818-1901) și *Voit* (1831-1908) studiază coeficientul respirator și cantitatea de căldură în raport cu principiul alimentar metabolizat. *Voit* este primul care determină bilanțul azotat al organismului; azotul din urină reprezintă după el măsura fidelă a intensității metabolismului proteic. *Rubner* (1854-1932) determină compoziția și valoarea calorică a produselor ingerate, modificările suferite în organism, tipul de excreție etc. Se ajunge la concluzia că oxigenul consumat este în raport direct cu principiul alimentar metabolizat.

Următoarea teorie, *teoria alimentației echilibrate* a apărut odată cu experimentele clasice în domeniul digestiei. Și-au adus aportul la perfectarea acestei teorii H. Șerman (1937), A. A. Pocrovskii (1974, 1979), M. A. Samsonov (1979), C. S. Petrovskii (1982) etc. Această teorie clasică, care nu și-a pierdut semnificația nici astăzi, a jucat un rol important în reducerea incidenței multor maladii generate de alimentația incorectă, contribuind la progresul unui șir de științe și tehnologii. La baza acestei teorii a fost pusă viziunea despre hrana ideală, alimentația optimală echilibrată și regimul alimentar.

Teoria clasică a *alimentației echilibrate* poate fi redusă la câteva postulate fundamentale:

- hrana este alcătuită din câteva componente, diferite din punct de vedere a importanței fiziologice (nutrimente) și fibre alimentare (care pot fi eliminate);

- valoarea produsului alimentar este determinată de conținutul și raportul în el al aminoacizilor, acizilor grași, vitaminelor, al unor săruri minerale;
- utilizarea hrănilor se efectuează de sine stătător de către organism;
- alimentația menține componența moleculară a organismului în anumiți parametri fiziologic determinați, restituind cheltuielile lui energetice și plastice;
- hrana devine ideală când este administrată corect în timp și componență și în corespundere cu cheltuielile suportate de organism.

Această teorie a constituit un pas înainte în alimentația științific argumentată. Ea a servit ca bază pentru organizarea alimentației unor grupuri de populație, întâi de toate a copiilor și adolescenților instituționalizați, și ca argument științific la elaborarea tehnologiilor noi de procesare a materiei prime, fabricare a produselor noi și a permis elaborarea măsurilor practice privind managementul resurselor alimentare. Cu toate aspectele sale pozitive și importante, teoria alimentației echilibrate suferă și de unele deficiențe care pot fi specificate după cum urmează.

Din punct de vedere al teoriei clasice, în alimentația omului se pune accent mai întâi de toate pe importanța nutrimenților. De aici a și apărut ideea asigurării organismului cu un amestec de nutrimente, în care nu se ia în considerație importanța fibrelor alimentare. Studiul multilateral al problemei a dovedit că fibrele alimentare joacă un rol fiziologic important, altădată chiar de importanță vitală.

În teoria clasică, tractul digestiv este prezentat aproape ca o uzină chimică ideală, care lucrează în condiții neideale din cauza unor deficiențe din partea materiei prime, cât și din cauza prezenței bacteriilor în tractul gastro-intestinal. Conform acestei teorii, în organism există sisteme speciale care protejează organismul de concurența bacteriilor în utilizarea nutrimenților. Ulterior a fost dovedit că flora bacteriană joacă un rol dublu, pe de o parte de concurent al organismului pentru nutrimente și pe de alta, al unui simbiot și furnizor de nutrimente secundare. Ca urmare, din punct de vedere al metabolismului, organismul uman se transformă într-un sistem integrat.

În conformitate cu teoria clasică alimentația este nu altceva decât asigurarea organismului cu nutrimente. În ultimii ani s-a evidențiat tot mai pronunțat rolul fluxului factorilor de reglare din tractul gastrointestinal



spre mediul intern al organismului, necesari atât în asigurarea asimilării hrănilor, cât și în menținerea diferitor procese fiziologice.

Teoria clasică poartă un caracter strict antropocentric, având scop rezolvarea problemelor alimentației aplicate a omului (alimentației raționale) în condițiile când el nu este în stare să-și determine destul de concret necesitățile sale nutriționale. Ea nu este destul de biologică și evolutivă. De exemplu, prin teoria clasică nu pot fi lămurite deosebirile componenței rațiilor utilizate tradițional de populația diferitor zone climatice.

Deficiențele enumerate, cât și ajunsurile științei moderne au contribuit la elaborarea unei noi teorii. Noua viziune a fost înaintată de A.M.Ugolev (1991), fiind numită de autor *teorie a alimentației adecvate*. Conform acestui concept, teoria clasică devine element important al teoriei alimentației adecvate, ultima, după cum recunoaște autorul, fiind încă nedefinitivă. Teoria alimentației adecvate se bazează pe următoarele postulate:

1. nutriția menține componența moleculară și compensează cheltuielile energetice și plastice pentru metabolismul bazal, dezvoltarea organismului și activitatea de fiecare zi a omului (postulat comun ambelor teorii);
2. nutriția normală este determinată nu numai de un singur flux de nutrimente din tractul gastrointestinal în mediul intern al organismului, dar de câteva fluxuri de nutrimente și factori de reglare, care au importanță vitală;
3. componente necesare ale nutriției servesc nu numai nutrimentele, dar și fibrele alimentare;
4. din punct de vedere al metabolismului și în special al alimentației, organismul care asimilează se prezintă ca sistem integrat;
5. există endoecologia organismului-gazdă, creată de microflora intestinală (cu care organismul-gazdă este în relații simbiote complicate) și mediul intestinal;
6. echilibrul nutrimenților în organism este menținut în urma eliberării nutrimenților din alimentele dezintegrate prin digestia din cavitatea intestinală, digestia la suprafața membranei, în unele cazuri digestia intercelulară (nutrimente primari), cât și prin sinteza noilor substanțe, inclusiv esențiale, de către microflora intestinală (nutrimente secundare).

Astfel, de mai multe secole, activitatea savanților s-a soldat cu o teorie bine definitivată, științific argumentată, înțeleasă și susținută de majoritatea nutriționiștilor. Teoria alimentației adecvate servește ca punct de reper atât pentru următoarele investigații științifice, cât și pentru elaborarea măsurilor practice în organizarea alimentației individuale a omului.

În condițiile Republicii Moldova, alimentația populației se caracterizează prin mai multe deficiențe, care s-au amplificat, transformându-se în riscuri. Eliminarea sau măcar reducerea acestor riscuri va contribui la o ameliorare esențială a sănătății populației la nivel național.

## Capitolul

## I

**Alimentația – determinantă fundamentală a sănătății omului**

- 1.1. Introducere
- 1.2. Necesarul energetic al organismului uman
- 1.3. Trofinele alimentare
- 1.4. Alimentele
  - 1.4.1. Carnea și produsele din carne
  - 1.4.2. Laptele și produsele lactate
  - 1.4.3. Grăsimile alimentare
  - 1.4.4. Ouăle
  - 1.4.5. Cerealele
  - 1.4.6. Legumele
  - 1.4.7. Fructele
  - 1.4.8. Produse zaharoase
  - 1.4.9. Condimentele
- 1.5. Consumul alimentar
- 1.6. Impactul deficiențelor nutriționale asupra sănătății

## 1.1 Introducere

Alimentația constituie un factor cu acțiune permanentă care determină desfășurarea proceselor metabolice, deoarece hrana reprezintă izvorul și regulatorul proceselor de schimb.

Menținerea homeostazei mediului intern al organismului depinde de caracterul alimentației, care influențează funcțiile sistemului, în special factorii enzimatici și hormonal. Deficitul unuia sau a mai multor nutrimente, dezechilibrarea corelației dintre ei conduce la afectarea fondului metabolic al celulei. Dezechilibrul substanțelor nutritive în dietă pe o perioadă scurtă de timp poate fi compensat prin mecanisme fiziologice și biochimice de adaptare. ***Dereglarea echilibrului pe o perioadă mai lungă determină însă procese patologice și clinice.*** În prezent este cunoscut faptul că alimentația își pune profund amprenta pe patologia omului contemporan, ca urmare a dezechilibrului dintre aportul de nutrimente.

## 1.2 Necesarul energetic al organismului uman

În vederea satisfacerii mai multor necesități, viața presupune un consum permanent de energie. Din cele mai importante necesități menționăm:

- sinteza de substanțe în vederea creșterii organismului în dezvoltare;
- activitatea permanentă a mușchilor respiratorii și ai inimii;
- contracțiile (voluntare și involuntare) a musculaturii striate și netede;
- activitatea de secreție și excreție;
- menținerea temperaturii constante a corpului uman;
- repararea usurilor etc.

În condițiile repaosului absolut organismul consumă energie pentru desfășurarea reacțiilor metabolice vitale. Această cheltuială minimă de energie reprezintă *metabolismul bazal*. Adultul sănătos are metabolismul bazal de 1 kcal/kg/oră (de exemplu, o persoană de 70 kg, în condiții bazale, consumă  $1 \times 70 \times 24 = 1680$  kilocalorii în 24 ore). *Copiii și adolescenții au un metabolism bazal mai crescut decât adulții*, valorile maxime înregistrându-se la 2-3 ani, când acesta atinge 2-2,5 kcal/kg/oră. Metabolismul scade treptat la 1,5-1,7 kcal/kg/oră la adolescenți și rămâne constant (1 kcal/kg/oră) între 25-45 ani. *După 45 ani metabolismul scade din nou*, la 55-60 ani fiind cu 10-15% mai redus decât la adultul tânăr.

*Metabolismul bazal sporește în a doua jumătate a sarcinii și în perioada lactației*. Sporul este esențial, la gravide constituind 20-25% față de perioada de negraviditate. La femeile care alăptează copilul, metabolismul bazal sporește cu 10-20%. Această creștere s-ar explica prin efortul secretor și prin folosirea principiilor nutritive din organismul matern pentru prepararea laptelui.

*De asemenea, sexul influențează valorile metabolismului bazal care sunt cu 8-10% mai scăzute la femei față de bărbații cu aceeași greutate corporală.*

*Frigul intensifică procesul de termogeneză*, determinând creșterea metabolismului bazal cu valori mai mari la copii, la care raportul suprafață corporală/greutate este mai ridicat decât la adulți și ca atare și pierderile de căldură sunt mai intense.

*Ingestia alimentelor se soldează cu acțiune dinamică specifică*. Ea este maximă după consumul de proteine (20-40%), medie după glucide (6-8%) și minimă după lipide (2-5%). Alimentația adecvată, fiind mixtă, determină o acțiune dinamică specifică de cca. 10%.

Activitatea musculară, care depinde de voință și poate fi dirijată, reprezintă cea mai importantă cauză a creșterii consumului de energie. Simpla trecere din poziția culcată, în poziția șezândă ridică metabolismul cu 20-30%, se dublează în deplasările lente și se cvadruplează în mersul cu pas vioi.

Intensitatea consumului de energie depinde de intensitatea activității fizice. După cantitatea de energie consumată, profesiile se împart în profesii cu cheltuială de energie:

- mică (funcționari de birou, profesori, medici, ingineri, avocați, vânzătorii din unitățile comerciale etc.);
- medie (lucrători din industria ușoară, gospodine, studenți etc.);
- mare (strungari, frezori, mecanici, muncitori din construcții, agricultori etc.);
- foarte mare (săpători de pământ, hamali, tăietori de pădure, mineri etc.).

### 1.3 Trofinele alimentare.

*Proteinele, glucidele, lipidele, vitaminele, micro- și macroelementele, cât și apa sunt nutrimente (tab.1), prezența cărora în rația alimentară a omului este absolut necesară. Tot atât de necesară este și menținerea unui raport optim între aceste nutrimente.*

*Tabela 1. Nutrimentele de bază și importanța lor*

<b>Nutrimente</b> (valoarea, kcal/g)	<b>Reprezentanții de bază</b>	<b>Importanța pentru organism</b>
<b>Proteine</b>	Proteine simple Proteine conjugate: – fosfoproteine – glicoproteine (mucopolizaharide) – lipoproteine – cromoproteine – metaloproteine – nucleoproteine	Structuri funcționale de importanță majoră și enzime, stau la baza tuturor proceselor metabolice ale organismului, menținând funcțiile vitale; Surse de energie, trebuie să asigure 11-13% din aportul energetic.
<b>Glucide</b>	Monozaharide (glucoză, fructoză, galactoză) Dizaharide (zaharoză, lactoză, maltoză) Polizaharide (amidon, glicogen, mucopolizaharide etc.)	Componente a multor structuri; Exerită multe funcții fiziologice de importanță majoră; Surse principale de energie, trebuie să asigure 55-60% din aportul energetic.

<b>Lipide</b>	Lipide simple Lipide complexe: – fosfolipide (lecitină, cefalină etc.) – sfingolipide (sfingomielină etc.)	Componente a multor structuri; Exercită multe funcții fiziologice de importanță majoră; Surse de energie, trebuie să asigure aproximativ o treime din aportul energetic.
<b>Vitamine</b>	Hidrosolubile (C, P, grupul vitaminelor B) Liposolubile (A, D, E, K) Substanțe asemănătoare vitaminelor (acidul pangamic, acidul orotic etc.)	Componente a unor fermenți; Contribuie la derularea proceselor metabolice importante.
<b>Macroelemente</b>	Calciu, fosfor, potasiu, sodiu, clor	Componente a multor structuri; Asigură echilibrul hidroelectrolitic.
<b>Microelemente</b>	Fier, zinc, cobalt, cupru, iod, fluor, seleniu etc.	Structuri componente a unor fermenți, țesuturi; Asigură funcțiile sângelui, hormonilor etc.
<b>Apa</b>		Parte componentă a țesuturilor; Asigură echilibrul hidroelectrolitic.

Valoarea calorică a nutrimenților diferă în dependență de structura lor chimică. Cea mai redusă valoare, de 2 kcal/g, o au alcoolurile polihidroxicile (sorbita, xilita etc.). Acizii organici, care se găsesc în produsele de origine vegetală, furnizează organismului 3 kcal/g, proteinele și glucidele câte 4 kcal/g, etanolul - 7 kcal/g și lipidele - 9 kcal/g.

## 1.4 Alimentele

Pentru a-și satisface necesitățile vitale omul are la dispoziție un sortiment destul de vast de produse alimentare, dar nici unul din ele nu este ideal. Fiecare are atât caracteristici pozitive, cât și deficiențe.

Și în ce privește organismul uman, fiecare individ beneficiază de particularități. Nimeni nu identifică cu altcineva. Aceste particularități sunt de-

terminate de moștenirea genetică, constelațiile enzimatică, statutul imun al organismului etc., care fiind raportate la nutriție, determină procesele metabolice intime ale organismului. Nutriția este unul din cei mai influenți factori care poate asigura un metabolism fiziologic sau poate afecta acest proces. Astfel, alimentația poate contribui la promovarea sănătății sau poate juca un rol destabilizator, contribuind la destrămarea stării de sănătate.

Sortimentul vast de produse alimentare pe care le are omul la dispoziție îi poate asigura o alimentație perfectă, sanogenă. Se poate vorbi astfel de grupe principale de produse alimentare.

### **1.4.1 Carnea și produsele din carne**

În această grupă de alimente se încadrează așa-numita „carne de măcelărie”, de pasăre, de pește și moluște, vânatul, diferite viscere și preparatele din carne (mezelurile, conservele de carne etc.). Carnea „de măcelărie” nu este altceva decât țesutul muscular scheletic al animalelor sacrificate de obicei în abator: bovine, ovine, porcine, cabaline etc., fiind consumată ca atare sau după ce a fost transformată în diverse produse din carne.

Prin viscere se înțeleg toate părțile comestibile ale animalelor, păsărilor, în afară de carcasă, iar ca produse de carne sunt considerate toate alimentele din carne pentru prepararea cărora sunt necesare manipulări și tratamente diverse.

Carnea este formată în cea mai mare parte din țesut muscular, dar pe lângă acesta în componența ei intră în diverse proporții și alte țesuturi: țesut conjunctiv, sânge, țesut nervos etc. Este frecvent consumată carnea prelucrată sub formă de mușchi.

Proteinele reprezintă componentele principale ale cărnii. Pot fi deosebite proteine miofibrilare și proteine ale stromei.

Din proteinele miofibrilare fac parte miozina, actina, tropomiozina, paramiozina, contractina, metamiozina. Miozina, principalul component al mușchilor, conține toți aminoacizii esențiali, într-o proporție echilibrată. Actina reprezintă 13-14% și tropomiozina – 5-10% din proteinele musculare. Sunt și ele proteine complete, cu echilibru normal al aminoacizilor. Conținutul celorlalte proteine miofibrilare este nesemnificativ, deși ele, conțin de asemenea toți aminoacizii esențiali.

*Proteinele stromei* sunt reprezentate de collagen, elastină, reticulină. Collagenul se caracterizează printr-un conținut dezechilibrat în aminoacizi,

fiind astfel, din punct de vedere nutritiv, o proteină cu valoare scăzută, incompletă. Elastina – proteina structurală a fibrelor elastice – se caraterează prin dezechilibrul în aminoacizii esențiali (este săracă în triptofan, histidină, tirozină și cistină, fiind bogată în prolină) și are o rezistență crescută la hidroliza enzimatică (nu este degradată de pepsină). Reticulina formează fibrele fine ale endomisiumului, se aseamănă cu colagenul, dar are și acizi grași în compoziția sa.

În general, carnea este bogată în proteine (de la 10,3% în spata grasă, până la 19,7% în pulpa slabă). De exemplu, conținutul de proteine în antricotul din bovine este de la 12,8% la animalul foarte gras până la 18,6% la animalul slab; în cotletul din porcine este de la 14,8% la animalul foarte gras până la 17,9% la animalul slab; în antricotul din ovine este de 12,2% la animalul foarte gras până la 17,7% la animalul slab.

*Lipidele* țesutului muscular variază din punct de vedere calitativ și cantitativ, în funcție de o serie de factori: specia, vârsta, tipul mușchiului, gradul de activitate al acestuia. Lipidele din fibrele musculare au rol energetic și plastic sau sunt legate de unele proteine ale sarcoplasmiei și de miofibrile. În privința conținutului de lipide se consideră că mușchiul cardiac are cel mai ridicat procent de fosfolipide, mușchiul neted are cel mai mare, iar mușchiul striat cel mai scăzut conținut de colesterol. Grăsimile provenite de la pește se caracterizează prin predominanța acizilor grași nesaturați față de cei saturați.

*Glicidele* sunt reprezentate mai ales de glicogen. Proporția acestuia (de la 0,05 până la 0,9%) variază în funcție de specia de proveniență și de tipul de carne (mușchi sau viscer). Dintre viscere ficatul conține o proporție mai mare. După sacrificarea animalului are loc o degradare a glicogenului pe cale glicolitică și amiolitică, cu acumularea concomitentă a acidului lactic, scăderea pH-ului și formarea de zahăruri mai simple. Intensitatea acestor procese depinde de o serie de factori și determină calitățile organoleptice ale cărnii.

Apa se găsește în proporție variabilă (75-80%), mai mare la animalele tinere și mai scăzută la cele vârstnice, ca și la cele la care proporția de grăsimi este mai mare.

*Sărurile minerale* sunt prezente în proporție variabilă, între 0,8 și 1,8% fiind reprezentate mai ales de fosfor (131-213 mg/100 g); proporția de calciu este mai scăzută (6-12 mg/100 g). De asemenea reținem bogăția cărnii în fier (mai ales în unele viscere). Carnea de pește reprezintă o sursă importantă de fluor și iod.



*Vitaminele* sunt prezente în carne în proporții importante, mai ales din grupa B (B1, B2, PP, B6, acid folic, acid pantotenic, ciancobalamină etc.). Vitaminele liposolubile se găsesc mai ales în fracția lipidică a cărnii.

*Substanțele extractive neproteice* ale țesutului muscular sunt reprezentate de nucleotide (acidul adenilic, acidul iozinic, acidul guanilic, acidul uridilic), baze purinice (adenina, guanina și derivații lor: xantina, acidul uric), creatina cu creatinina, dipeptidele (carnozina și anserina), tripeptidele (glutacionul), aminoacizii liberi, azotul amoniacal și azotul ureic. Tot în această categorie se pot încadra și glicogenul, hexozofosfații, triozofosfații, zahărurile simple, inozitolul, acidul lactic și alți acizi organici. Acestea au importanță îndeosebi în formarea gustului specific al cărnii, evidențiindu-se în urma aplicării diverselor tratamente termice.

Valoarea nutritivă a cărnii și compoziția chimică depind de o serie de factori ca: specia, 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 este mai redusă. 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, ca și pentru creșterea organismului tânăr. Superioritatea nutritivă a proteinelor cărnii este determinată de utilizarea ei digestivă foarte bună.

După sacrificarea animalului, în țesutul muscular au loc o serie de transformări care se pot sistematiza după cum urmează: starea de prerigiditate, de rigiditate, de maturare, autoliza. Aceste fenomene au la bază o serie de transformări ale componentelor constitutive ale cărnii. Glicogenul este descompus, cu formarea acidului lactic. Are loc scăderea pH-ului; concomitent, proteinele rețin apa și determină creșterea grosimii mușchilor cu scurtarea lor, fapt care determină imobilizarea articulațiilor, cu apariția stării de rigiditate. Ulterior o serie de enzime proteolitice din lizozomi determină modificarea proteinelor. Pe măsură ce procesele degradative continuă, are loc creșterea pH-ului. Proteinele cedează apa, fapt care duce la dispariția rigidității cu înmuierea mușchilor. Diversele modificări proteolitice duc la schimbarea proprietăților organoleptice ale cărnii, cu îmbunătățirea calităților acesteia. Fenomenul este cunoscut sub numele de maturare.

Carnea are o valoare calorică semnificativă, ultima fiind în raport cu conținutul de lipide în carne (de la 150 kcal în pulpa slabă de bovină, până la 510 kcal la 100 g în spata grasă de porcină).

*Preparatele din carne*, spre deosebire de carnea proaspătă, sunt supuse diverselor tratamente, în vederea obținerii anumitor calități organoleptice și nutritive și, totodată, pentru asigurarea unei bune conservabilități. Materiile prime sunt supuse diverselor operații: tăiere, tocare, malaxare, maturație, fierbere, afumare, sărare etc. Deosebim produse obținute din anumite părți de carne netocată, produse obținute din carne tocată cu durată de păstrare scurtă, medie și lungă, paste de carne ș.a. Valoarea nutritivă și energetică a diverselor categorii de produse de carne variază în raport cu sortimentul și materiile prime utilizate. Comparativ cu carnea însă, au o valoare nutritivă mai ridicată.

*Carnea de pește* diferă puțin, în ceea ce privește proporția constituenților ei, de carnea mamiferelor și a păsărilor. Aportul de apă este foarte variabil (68-85%), fiind mai redus în cazul peștilor grași (sub 50%). Proporția proteinelor variază între 15 și 22%. Spre deosebire de proteinele mamiferelor și păsărilor, cele ale peștelui au o mare instabilitate, în schimb sunt mai ușor atacate de enzimele digestive. În general, la pești proteinele stromei se găsesc în proporție mai redusă, fapt care explică instabilitatea lor; proteinele miofibriliare se aseamănă cu cele de la mamifere, cu deosebirea sensibilității lor mai mari la degradarea enzimatică. În ceea ce privește proteinele sarcoplasmice, se observă o cantitate redusă de mioglobină.

Proporția de lipide variază destul de mult cu specia de pește (de la 0,3 până la 31%), caracteristică fiind proporția mare de acizi grași nesaturați din componența lor. Carnea de pește este săracă în vitamine hidrosolubile, în schimb ea conține importante cantități de vitamine A și D. Peștele reprezintă o sursă importantă de iod și fluor pentru organism. Carnea de pește se deosebește prin proporția importantă de fosfor și potasiu, precum și proporție redusă de sodiu.

Diferențele structurale față de carnea de mamifere fac ca la carnea de pește rigiditatea să se instaleze mai repede. Alterarea peștelui este mai rapidă decât a cărnii de mamifere și păsări.

### **1.4.2 Laptele și produsele lactate**

Produse de origine animală, cu valoare biologică ridicată, laptele și derivatele sale reprezintă o grupă de alimente deosebit de importantă pentru hrana omului sănătos și 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 sa pentru organism. Cel mai frecvent se folosește laptele de vacă, în unele regiuni este folosit și laptele de la alte specii de mamifere (oaie, capră, bivoliță, iapă etc.).

Laptele este un lichid alb-gălbui, cu gust dulce și miros specific, care din punct de vedere fizic este constituit dintr-o soluție apoasă în care sunt dizolvate sărurile minerale solubile care 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 1020-1040, fiind dependentă de compoziție și anume: în cazul laptelui smântânit crește la 1034-1040, scăzând în cazul diluării lui cu apă.

Cazeina, lactoalbumina, lactoglobulina, fosfocazeinatul de calciu și fosfatul de calciu se găsesc într-o formă coloidală, stabilă. Orice modificare a stării fizice sau chimice a laptelui produce precipitarea cazeinei, cu stricarea echilibrului dintre fosfatul de calciu și cazeină.

Compoziția chimică a laptelui provenit din diverse specii este asemănătoare din punct de vedere cantitativ, dar diferă în ceea ce privește proporția componentelor. Componenta medie a laptelui de vacă este reprezentată de apă (87,3%), proteine (3,2%), lipide (3,6%), glucide (4,8%), vitamine (A,  $\beta$ -caroten, D, E, C, B1, B2, niacină, colină), substanțe saline (calciu, fosfor, fier, cupru, cobalt etc.).

Dintre *proteinele* laptelui, cele mai importante sunt cazeina și proteinele zerului. Cazeina reprezintă cea mai mare parte din proteine (cca 80%) și se află sub forma unui complex micelar alcătuit din cazeinat de calciu, fosfat, magneziu, citrat. Este o fosfoproteină care conține în molecula ei toți aminoacizii esențiali în proporții echilibrate, având astfel o valoare biologică mare. În lapte cazeina se găsește sub două forme: una coloidală (miceliile de cazeină) care constituie cca 90% și a doua sub formă de monomeri sau mici agregate (cazeina solubilă) care reprezintă 10%. Acestea se află în echilibru, fiind influențate de concentrația ionilor de calciu din soluție. Cazeina precipită prin acidifiere la pH 4,6 (punctul izoelectric), formând micelii mari. Acest fenomen se produce în timpul fermentării bacteriene a laptelui.

Precipitarea se poate produce și pe cale enzimatică, sub acțiunea unor enzime coagulante (cheag, pepsină etc.). În această situație, molecula de cazeină trece în formă de paracazeină, fără a pune în libertate calciul.

Fenomenul stă la baza fabricării brânzeturilor. O altă modalitate de a obține precipitarea cazeinei este aceea 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% în laptele uman. Au drept caracteristică bogăția lor în cistină. În funcție de solubilitate, se împart în trei grupe: albumine, globuline și proteozeptone. Prin încălzire la 100°C, albuminele și parțial globulinele sunt denaturate. Fenomenul nu este vizibil în laptele de vacă, datorită unui efect stabilizant determinat de interacțiunea dintre proteinele solubile și cazeină. Dacă însă laptele încălzit este acidifiat la pH 4,6, proteinele denaturate vor precipita împreună cu cazeina. Proteinele imune, care după cum le arată numele au proprietăți imunologice, reprezintă numai 0,06% din proteinele zerului la laptele obișnuit, ajungând însă la o proporție considerabilă (1,2%) în colostrul din prima zi de lactație. Substanțele azotate neproteice, reprezentate de uree, nucleotide, baze azotate, acid orotic, aminoacizi liberi, se găsesc în proporție de 5-7% în laptele de vacă și de 15-25% în laptele uman.

*Enzimele* laptelui cunoscute până în prezent (lipaza, esterazele, fosfataza alcalină, lizozima, amilaza, protaza, peroxidaza, catalaza etc.) se cifrează la 19. Activitatea lor este influențată de temperatură. Activitatea optimă se desfășoară la 40-50°C, încetând către 70°C, când sunt distruse.

*Glucidele* din lapte se pot grupa în: neutre (lactoza), azotate (glucozamina și galactozamina) și acide (acizii sialici). Dintre acestea, lactoza este cea mai importantă, reprezentând aproximativ jumătate din substanța uscată negrasă a laptelui. Se găsește dizolvată în soluție sub două forme izomere ( $\alpha$ - și  $\beta$ -lactoza) cu solubilități diferite. Este componentul care imprimă laptelui gustul dulce.

Sub influența diferitor microorganisme, care devin active la temperatură mai ridicată de 10°C, lactoza suferă fenomenul de fermentație lactică cu formarea acidului lactic și a unor substanțe secundare cu rol important în realizarea aromei produselor lactate: diacetului și acetilmetilcarbinolului.

*Lipidele laptelui* sunt prezentate de:

- trigliceride, care alcătuiesc 98% din totalul lipidelor;
- fosfolipide, care se găsesc în cantitate redusă, dar care au un rol important în formarea globulelor de grăsime, făcând legătura între faza grasă și cea apoasă a laptelui;
- steride, reprezentate mai ales de colesterol și lecitină.

Trigliceridele laptelui au în componența lor o mare proporție de acizi grași, dintre care două treimi sunt reprezentate de cei saturați și numai o treime de cei nesaturați. Între substanțele nesaponificabile sunt sterolii, carotenoidele sub toate formele ( $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  și vitamina A), care dau culoarea galbenă caracteristică laptelui și *toocoferolii, 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 sub o formă ușor absorbabilă. Cantitatea lor variază de la o specie la alta și, de asemenea, depinde de perioada de lactație, 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 sub forma fosfaților (de Ca, K, Mg), citraților (de Na, K, Mg, CA) și clorurilor (de Na, K, Ca). De menționat este și prezența iodului într-o proporție de 30-60  $\mu\text{g}\%$  superioară celor întâlnite la alte alimente. Laptele, de asemenea, reprezintă unicul aliment de origine animală care conține acid citric liber și citrați (de Na, Ca, Mg, K). Dintre aceștia, citratul de sodiu are un rol important de solubilizare a fosfatului de calciu, favorizând astfel absorbția calciului.

*Vitaminele* sunt bogat prezentate în lapte, atât cele liposolubile, cât și cele hidrosolubile. Vitaminele liposolubile se găsesc mai ales legate de componenta lipidică. Acestea sunt: retinolul, colecalciferolul, tocoferolii, fitochinona. Dintre vitaminele hidrosolubile, bogat prezentate sunt: piridoxina, riboflavina, acidul pantotenic și ciancobalamina. Tiamina și acidul ascobic sunt găsite în proporții mai mici. Se consideră că în cazul unui conținut normal de vitamine, un litru de lapte asigură unui adult necesarul în principalele vitamine în următoarele proporții: vitamina A 30%, vitamina B1 33%, vitamina B2 80%, vitamina PP 6%, vitamina c 29%.

Ca aliment, laptele este indispensabil pentru hrana omului de toate vârstele. Cu toate acestea, de menținut sunt și dezavantajele lui nutriționale – sărăcia în fier, cupru, mangan, în vitamina C și tiamină.

*Produsele lactate acide dietetice.* Acestea au o deosebită importanță pentru alimentația rațională a omului sănătos și totodată dețin un loc important în alimentația dietetică a unor bolnavi. Valoarea lor nutritivă este asemănătoare cu a laptelui, dar au față de acesta avantajul prezentării factorilor nutritivi sub o formă mai ușor asimilabilă.

În general, ele se obțin în urma fermentației lactice pure sau prin fermentație mixtă alcoolică și lactică. Principalele produse lactate acide fabricate pe larg sunt: laptele acru, laptele acidofil, iaurtul, chefirul.

*Untul* este un produs obținut din grăsimea laptelui (smântâna). Întrucât în compoziția lui predomină substanțele grase, el are o valoare calorică destul de semnificativă.

Brânzeturile sunt derivate de lapte care se obțin prin prelucrarea în diverse moduri a cheagului obținut prin coagularea cazeinei. Brânzeturile obținute din cheagul rezultat în urma acidifierii lactice se consumă de obicei în stare proaspătă și au o consistență moale. În acest caz cazeinatul de calciu se transformă în starea de gel cu rămânerea în soluție a sării de calciu și a acidului lactic. Sortimentele de brânzeturi obținute în acest mod sunt sărace în calciu.

În cazul utilizării cheagului, cazeinatul de calciu trece în paracazeinat de calciu, care precipită, reținând în masa sa și calciul într-o proporție crescută.

Procesul de maturare a brânzeturilor are o durată bine stabilită, în funcție de sortiment și de condițiile de prelucrare.

În general, brânzeturile reprezintă o sursă excelentă de principii nutritive cu valoare biologică ridicată, oferind avantajul prezenței lor concentrate într-un volum redus, cu o digestibilitate crescută.

Având în vedere calitățile deosebit de valoroase ale laptelui și derivațiilor 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 vor trebui să satisfacă cca 35-40% din valoarea calorică a rației zilnice, în cadrul alimentației raționale a omului sănătos.

### **1.4.3 Grăsimile alimentare**

Grăsimile, ca grupă de alimente, sunt produse eterogene alcătuite dintr-un amestec complex de gliceride, alături de ceride, steroli, rășini, substanțe proteice etc. Gliceridele, principalul constituent al grăsimilor, sunt esteri ai glicerolului cu una, două sau trei molecule de acizi grași. Din punct de vedere al originii lor, grăsimile pot fi animale, vegetale sau mixte.

La animale grăsimea se depune îndeosebi în țesutul subcutanat sau în jurul unor organe interne. La organismele vegetale, acumularea grăsimii se face cu predilecție în embrion, fructe și semințe, unde se găsesc sub forma unor emulsii cu apa și proteinele.

*Grăsimile animale.* Untul reprezintă grăsimea laptelui unor mamifere, obținută prin baterea smântânii, malaxare și spălare, astfel încât în 100 g produs să rămână maximum 28 g substanțe nelipidice, din care apa să reprezinte 16 g. Sortimentele de unt mai frecvente sunt: untul superior, untul de masă, untul topit etc. Untul are avantajul furnizării lipidelor într-o formă emulsionată, cu digestibilitate crescută. Alături de componentele lipidice cu valoare calorică mare, untul este important și pentru aportul de vitamine liposolubile: A, D, E.

Untura (grăsimea de porc) se obține prin topirea țesutului adipos (slămina) subcutanat sau a celui din jurul diferitor organe. Din punct de vedere nutritiv, untura are o digestibilitate mai redusă comparativ cu celelalte grăsimi. Deși are valoare calorică ridicată, indicațiile sale pentru alimentația rațională a omului sunt restrânse.

Seul (grăsimea de vacă și de oaie) se obține prin topirea grăsimii din jurul diferitor organe. Datorită conținutului mare de acizi grași saturați, care-i dau o consistență mai crescută, seul are digestibilitate redusă.

Grăsimea de pasăre are culoarea galbenă caracteristică. Comparativ cu grăsimea mamiferelor, aceasta are un conținut mai scăzut în acizi grași saturați. Datorită prezenței acizilor grași nesaturați în compoziția ei, are o valoare nutritivă și digestibilitate mai mare decât alte grăsimi animale.

Grăsimea de pește se obține prin topirea grăsimii brute. O importanță deosebită o au uleiurile medicinale din ficatul unor specii de pește, prin conținutul lor ridicat în vitamine liposolubile (A și D). Aceste grăsimi, care de obicei sunt lichide la temperatura obișnuită se caracterizează, de asemenea, printr-un conținut predominant în acizi grași nesaturați (oleic, linoleic, linoleic etc.) care le oferă o digestibilitate bună și o valoare nutritivă deosebită.

*Grăsimile vegetale* se obțin prin extragerea lor din diferite părți ale plantei, unde acestea se depozitează mai frecvent și anume: embrion (uleiul de germeni de porumb), fructe (uleiul de măsline, nuca de cocos) sau semințe (uleiul de floarea-soarelui, de soia, de dovleac etc.) care sunt cunoscute sub numele de semințe oleaginoase. Prin aportul lor energetic mare, prin furnizarea unor factori esențiali pentru organism (acizi grași polinesaturați), ca și prin digestibilitatea lor ridicată, uleiurile vegetale ocupă un loc important în alimentația omului, proporția lor ajungând la o treime și mai mult din aportul lipidic zilnic. Întrucât prelucrarea lor industrială implică procese laboroase, produsul finit este lipsit aproape total de vitamine sau le conține în cantități foarte reduse.

*Margarinele* sunt grăsimi mixte din punctul de vedere al originii, obținute pe cale sintetică din amestecuri de grăsimi animale de calitate superioară (unt) și uleiuri vegetale, la care se adaugă lapte, gălbenuș, sare, caroten și diverse arome. Ca aspect, gust și miros se aseamănă cu untul. Pentru mărirea valorii nutritive în margarină se încorporează diverse vitamine sau caroten.

#### 1.4.4 Ouăle

Oul reprezintă un aliment deosebit de valoros pentru hrana omului, datorită bogăției lui în factori nutritivi indispensabili organismului. Pe lângă faptul că este o excelentă sursă de factori nutritivi cu o valoare biologică mare, oul este un aliment foarte economic, comparativ cu carnea și peștele.

Cel mai frecvent se consumă oul de găină, dar pot fi utilizate ouă și de la alte specii de păsări. Compoziția chimică a oului variază în funcție de o serie de factori, ca: specia sau rasa de păsări, componența hranei acesteia, timpul când a avut loc ouatul, mărimea și greutatea oului etc.

După componentele organice, proteinele ocupă un loc important, mai ales în albuș (tab. 2).

*Tabelul 2. Proporții ale componentelor comestibile principale ale oului (după Oliver)*

<b>Componente</b>	<b>Ou întreg</b>	<b>Albuș</b>	<b>Gălbenuș</b>
Apă, %	74	88	49
Proteine, %	13	10,5	16,5
Lipide, %	11,8	0	33
Glucide, %	1	1	1
Minerale, %	0,8	1,1	0,6

*Proteinele* din albuș sunt proteine simple sau glicoproteine, aflate sub formă de soluție coloidală, având rolul de a proteja embrionul de invazie bacteriană. Proteinele albușului sunt reprezentate de: ovoalbumină (în proporție de peste 50% din substanța uscată a albușului), fosfoproteină care conține grupări SH, conalbumină (ovotransferină) similară transferrinei care are și o activitate antimicrobiană față de microorganismele ce necesită fier în mediul lor de creștere, ovomucoid etc. Proteinele oului se caracterizează printr-o valoare biologică mare, prezentând o compoziție foarte stabilă și echilibrată a aminoacizilor.



Proteinele gălbenușului se găsesc în cea mai mare parte legate de lipide în complexe lipoproteice, reprezentând aproximativ 70% din substanța uscată a acestuia. Ele sunt formate din 62,3% gliceride, 32,6% fosfolipide (lecitine, cefaline etc.) și 4,9% steroli. Proporția lipidelor în ou este foarte constantă din punct de vedere cantitativ dar conținutul lor în acizi grași saturați variază foarte mult, în funcție de alimentația păsărilor.

*Lipidele* oului au un coeficient de utilizare digestivă foarte mare, deoarece se găsesc sub formă emulsionată. Fosfolipidele au un rol important în creștere.

Lecitina din ou acționează ca un factor preventiv al steatozei hepatice produsă de colesterol, astfel încât putem afirma că oul înglobează în același timp colesterolul în antidotul său.

Substanțele minerale sunt concentrate mai ales în gălbenuș. Astfel, cea mai mare parte a sulfului se găsește în livetină, fosforul se găsește mai ales în fosfolipide (lecitine, cefaline), fierul se află aproape în întregime în gălbenuș, mai ales sub forma anorganică, iar calciul în gălbenuș se găsește în proporție de 10 ori mai mare față de cea existentă în albuș. Pe lângă aceasta se mai găsesc o serie de microelemente ca iod, cupru, mangan etc.

Vitaminele sunt bogat prezentate în ou. Vitaminele hidrosolubile se găsesc, atât în albuș (mai ales riboflavina), cât și în gălbenuș. Proporția lor medie (în  $\mu\text{g}\%$ ) în ou este următoarea: vitamina B1 – 75, vitamina B2 – 200, acidul pantotenic – 850, vitamina B12 – 0,4 etc. Vitaminele liposolubile se găsesc îndeosebi în gălbenuș: vitamina A – 250-1000 U.I., vitamina D – 20-80 U.I., vitamina E – 1,5 mg%. Utilizarea vitaminelor din ou este foarte bună.

Glucidele se găsesc în cea mai mare proporție în albuș (0,8-1,2%).

### 1.4.5 Cerealele

Cerealele sunt plante de cultură care fac parte din familia mare a gramineelor. Reprezentanții cei mai importanți ai cerealelor sunt: grâul, secara, porumbul, orezul, ovăzul, hrișca, meiul, sorgul.

Compoziția chimică a boabelor de cereale, ca și cea a diverselor părți anatomice componente ale acestora, variază din punct de vedere calitativ și cantitativ, la diferite specii.

*Proteinele* din cereale sunt reprezentate de: albumina aflată în proporție crescută în embrion; globulinele alfa, beta, gamma, delta; prolamina (exemplu, gliadina din grâu, care intră în componența glutenului); glute-

nine; purotonine. Glutenul reprezintă principala masă proteică din făina de grâu: el nu se găsește în făina altor cereale.

Din punct de vedere nutritiv, proteinele cerealelor au valoare biologică mai redusă decât cele din alimentele de origine animală. Deși au în componența lor acizi aminați esențiali, aceștia nu sunt în proporții optime pentru organism, astfel că pot menține echilibrul azotat la omul matur, dar nu satisfac nevoile organismului în creștere. Pentru acest motiv este necesară asocierea lor cu proteine de origine animală, în alcătuirea rației. Această asociere mărește utilizarea proteinelor vegetale.

*Glucidele* sunt bogat reprezentate în bobul de cereale. Cele cu moleculă mică se găsesc mai ales în germen, amidonul se găsește în proporție mare în endosperm (miez), iar celuloza și hemiceluloza se găsesc mai ales în straturile de înveliș. Amidonul reprezintă proporția cea mai mare dintre componentele glucidice asimilabile.

*Lipidele* se găsesc sub formă de trigliceride, în germen și în tărâțe, iar în endosperm, mai ales ca fosfolipide și glicolipide. Uleiul din germenul de cereale este bogat în tocoferoli.

*Enzimele*. Boabele de cereale conțin o serie de enzime care au un rol important în cursul depozitării produselor de cereale.

*Vitaminele* sunt prezente în cantitate importantă în cereale, dar proporția lor variază în funcție de specie și de diversele părți anatomice ale bobului. În general, straturile de înveliș și embrionul au conținutul cel mai bogat, pe când endospermul este mult mai sărac în vitamine. Proporția de vitamine scade odată cu măcinarea (prin eliminarea tărâțelor) și în cursul panificației, cu cât gradul de extracție al făinii este mai mic, cu atât proporția acestora este mai redusă.

Întrucât pierderile vitaminice în cursul prelucrării cerealelor sunt mari (unii consideră că ele constituie 10-75%), se preconizează îmbogățirea cu vitamine a făinurilor.

*Sărurile minerale* sunt bogat reprezentate în cereale, mai ales în părțile de înveliș și în embrion și anume: fosforul, potasiul, calciul, magneziul. Fosforul se găsește mai ales sub forma acidului fitic și a sărurilor sale (fitați). Sub acțiunea enzimei fitaza, fitații sunt hidrolizați, eliberându-se acidul fitic. Întrucât acidul fitic formează săruri insolubile cu unele elemente minerale (Ca, Mg), el reduce mult utilizarea digestivă a acestor elemente, care se elimină prin fecale.

### 1.4.6 Legumele

Legumele sunt alimente de origine vegetală cu o largă utilizare în hrana omului sănătos și bolnav, oferind un aport important de elemente nutritive concomitent cu posibilitatea unor multiple variații ale meniului.

Partea comestibilă a legumelor variază de la o specie la alta: rădăcina, tulpina, bulbul, fructul, florile, frunzele, semințele sau întreaga plantă. Din punct de vedere agroalimentar, legumele pot fi împărțite astfel:

- legume rădăcinoase: morcovii, carotele, pătrunjelul, țelina, ridichea de lună, ridichea de vară și de iarnă, sfecla roșie.
- legume bulbiforme: ceapa, usturoiul, prazul.
- legume tuberculifere: cartoful.
- legume vărzoase: varza albă, varza roșie, varza cretă, varza de Bruxelles, gulia, conopida.
- legume fructoase: roșiile, vinetele, ardeii, castraveții, dovlecelul, zămosul, harbuzul.
- legume păstăioase și boabe (leguminoase): fasolea verde, fasolea uscată, mazărea verde și uscată, linte, bobul.
- legume frunzoase: spanacul, salata verde, cicoarea de grădină, loboda, măcrișul, stevia.
- legume condimentare: mărarul, pătrunjelul, țelina (frunzele), leușteanul, cimbrul.
- legume perene: sparanghelul, hreanul.
- ciuperci comestibile.

*Proteinele* se găsesc în proporție mai mare în semințe. Leguminoasele sunt caracterizate prin proporția importantă de proteine vegetale care, deși nu au valoarea celor animale, pot menține la adult un bilanț azotat echilibrat. Acestea sunt mai ales de tip globulinic (faseolina din fasole, legumelina din mazăre și linte, glicina din soia).

Proporția proteinelor în plantă crește pe măsură ce aceasta ajunge la maturitate. Astfel, spre exemplu, în bobul verde de mazăre proteinele reprezintă 9%, iar când planta a ajuns la maturitate fiziologică proporția crește la 23%. În primele stadii de dezvoltare predomină albuminele, iar odată cu maturizarea plantei, globulinele le iau locul. În ceea ce privește valoarea biologică a proteinelor se constată spre exemplu, că leguminoasele uscate conțin proteine cu valoare mai ridicată decât cele verzi.

Legumele frunzoase au un conținut mare de proteine (până la 30% din substanța uscată) cu valoare biologică ridicată datorită prezenței în

compoziția lor a unor aminoacizi esențiali. Cartoful conține, de asemenea, proteine cu valoare biologică mare; el asigură în unele regiuni cca 40% din necesarul proteic al rației.

*Glucidele simple* (mono- și dizaharidele) sunt mai puțin prezentate în legume. Excepție fac morcovul, sfecla, zămosul care sunt bogați în zaharoză, și harbuzul bogat în fructoză.

Dintre polizaharide, amidonul ocupă un loc important reprezentând principala substanță de rezervă a legumelor. Din acest punct de vedere se evidențiază prin conținutul lor ridicat în amidon: cartoful, morcovul și leguminoasele (mazărea, fasolea). O deosebită importanță o are raportul amiloză/amilopectină, ca și aspectul și dimensiunile granulelor de amidon, care diferă cu specia.

Celuloza formează principalul schelet de susținere a peretelui celular. De obicei este asociată cu alte substanțe, ca hemicelulozele. În unele legume s-au pus în evidență celuloze și hemiceluloze specifice, enzime care degradează celuloza și hemiceluloza, ducând la înmuierea texturii, mai ales odată cu maturarea dar și după aceea (exemplu, la roșii). În unele legume celuloza este fină, ca de exemplu în dovlecei, în timp ce în altele este dură. Acest fapt are importanță dietetică din unele afecțiuni digestive, în care legumele din prima categorie sunt bine suportate de bolnav, în timp ce cele din a doua categorie produc tulburări, nefiind suportate de bolnav și de aceea trebuie evitate.

*Substanțele pectice* – protopectina, pectina, acizii pectici (pectine demetoxilate) și acizii pectinici – sunt dispuse mai ales în lama mijlocie, care participă la sudarea membranelor celulare între ele. Acestea au un rol important în modificarea texturii legumelor în cursul tratamentului termic.

*Lipidele* sunt în general slab reprezentate în legume. În fasole sunt prezenți acizii linoleic, linolenic, palmitic; în mazăre: acizii palmitic, oleic și linoleic etc. Întrucât aceștia se găsesc în proporții foarte mici, nu au valoare din punct de vedere nutritiv. Fosfatidele se găsesc în cantități importante în leguminoase, conținutul lor variind între 0,1 și 1,6%.

*Acizii organici* se găsesc în legume sub formă de săruri și de derivați ai lor și influențează gustul și conservabilitatea legumelor. Cei mai importanți sunt acizii; malic, citric, tartric, oxalic. În cartofi se conțin acizii malic, citric, izocitric și oxalic. În fasolea și mazărea verde se conțin acizii malic, citric, succinic, galacturonic, fumaric, cafeic, malonic. În tomate este prezent acidul citric (predominant), malic, fumaric, lactic și galacturonic. În ceea

ce privește dispoziția lor în legume, conținutul mai sporit se detestă în interiorul lor, scăzând spre părțile externe.

*Substanțele tanante* sunt răspunzătoare de modificarea culorii. Din ele fac parte: antocianinele prezente în varza roșie, morcovi, unele soiuri de ceapă, sfeclă, care pe lângă faptul că determină culoarea caracteristică contribuie și la formarea gustului și au acțiune de vitamina P; carotenoidele care participă la formarea culorii galbene, portocalii și roșii; clorofila din legumele verzi.

*Vitaminele* sunt bogat reprezentate în legume, însă cantitatea lor variază în funcție de soiul plantei, stadiul de maturitate, felul de păstrare etc. Tiamina se găsește în proporții importante în legumele frunzoase: spanac, salată, varză (0,5-1,5 mg %). Cantități mai mici găsim în ceapă, cartofi. Vitamina B<sub>2</sub> este sintetizată numai de plante și are rol important în procesul de fotosinteză. Se găsește atât sub formă liberă, cât și sub formă legată. De obicei se găsește asociată cu tiamina în ceapă, roșii, conopidă, cartofi etc. Vitamina B<sub>6</sub> se găsește în semințe. Vitamina PP este parte componentă a spanacului, conopidei, tomatelor, cartofilor, mai ales sub formă de nicotinamidă. Biotina se găsește în toate legumele în cantități mici, însă în proporție importantă este prezentă în spanac și fasole. Vitamina C este cea mai bogat reprezentată dintre vitaminele hidrosolubile, fiind evidențiată îndeosebi în părțile externe ale plantei; cantitățile cele mai mari se găsesc în frunze, dar și în fructe (tab.3).

*Tabelul 3. Proporția de vitamina C în legume (la 100 g produs comestibil)*

Sub 15 mg %	Carotelele, morcovii Ceapa Castraveții Dovleceii Sfecla roșie Țelina	16-30 mg %	Cartofii Fasolea verde Mazărea verde Prazul Ridichile Tomatele Usturoiul
31-45 mg %	Ceapa verde Urzica	46-60 mg %	Varza albă Varzaroșie
61-75 mg %	Conopida Loboda Spanacul Varza creță	76-100 mg %	Varza verde Varza de Bruxells Hreanul
101-150 mg %	Mărarul Păpădia	151-200 mg %	Ardeiul verde Pătrunjelul frunze
Peste 200 mg %	Ardeiul roșu		

Pierderi importante de acid ascorbic au loc în timpul prelucrării culinare a legumelor (fragmentarea în bucăți mici, fierberea într-o cantitate mare de apă, lăsarea lor mult timp în apa de spălare etc.). De aceea, gastrotehnica trebuie să urmărească reducerea la minimum a acestor pierderi.

În legume, vitamina A, se găsește mai ales sub formă de provitamină (caroten). Cantitățile cele mai mari se găsesc în morcovi, carote, legume frunze, sfecla roșie, tomate, ridichi, fasole verde, mazăre, soia.

Vitamina E, cunoscută pentru rolul său antioxidant protector asupra uleiurilor vegetale, este găsită îndeosebi în semințe, la legumele cu conținut lipidic mai mare, leguminoase, spanac.

Vitamina K, sub forma fitochinonei, se găsește îndeosebi în frunzele verzi, unde este sintetizat.

*Substanțele aromate* care sunt antrenabile cu vaporii de apă, fiind astfel percepute prin organele olfactive, se găsesc în proporție importantă în unele legume (ceapă, usturoi, praz) sub forma compușilor cu conținut de sulf. În unele legume s-au pus în evidență substanțe cu acțiune antibiotică, așa-numitele substanțe fitoncide, care conferă o conservabilitate mai mare respectivelor legume. Spre exemplu, în usturoi se găsește alicina, în muștar se găsesc uleiuri alicice, unele legume din familia cruciferelor (hreanul, varza, ridichea) conțin glicozidul sinigrina, toate cu efect antibiotic.

*Substanțele minerale* se găsesc în proporții apreciabile în legume. Calciul este prezent în cantități mari în legumele-frunze și păstăioase, bulbi și rădăcini. Astfel sunt: varza, conopida, ceapa, pătrunjelul, mazărea și fasolea verde, țelina (frunze) etc. Întrucât acestea conțin în proporții crescute oxalați, absorbția calciului este împiedicată prin formarea sărurilor insolubile de oxalat de calciu, cu scăderea utilizării elementului mineral. Fosforul se găsește mai ales sub forma acidului fitic, puțin utilizabilă. Potasiul se găsește în proporție importantă în majoritatea legumelor, fiind în proporție mai mare decât sodiul. Fierul se găsește mai ales în legumele-frunze și leguminoase. Alte minerale prezente în legume sunt: magneziul, sulful, clorul, cuprul, iodul.

În general, legumele sunt prin excelență furnizoare de miliechivalenți alcalini pentru organism, ocupând un loc important în regimurile alcalinizate.

*Substanțe antinutritive.* În legume s-au pus în evidență o serie de substanțe cu diverse acțiuni antinutritive: antivitaminică (ca ascorbicoxidaza, care distruge vitamina C); antimineralizantă (acidul fitic și acidul oxalic, care leagă o serie de substanțe minerale – Ca, F, Mg etc. – în complexe insolubile).

bile); antiproteinogenetică (de tipul pripsin inhibitorului, hemaglutinelor, saponinelor); antitirioidiene, ca glicozizii tianogenici din varză, conopidă, napi, care împiedică competitiv fixarea iodului în glanda tiroidă.

În afară de valoarea lor nutritivă, ca alimente, legumele sunt prezentate de unii autori ca având efecte curative, fiind împărțite în felul următor:

- cu acțiune aperitivă: țelina, cicoarea;
- cu acțiune depurativă: ridichea, cicoarea, salata, păpădia;
- cu acțiune diuretică: păpădia, prazul, țelina, măcrișul;
- cu acțiune vermifugă: usturoiul, ceapa, varza, semințele de bostan;
- cu acțiune emolientă: spanacul, măcrișul, prazul, carotelele;
- cu acțiune expectorală: varza roșie, ceapa;
- cu acțiune colagogă: prazul, anghinarea.

În ultimul timp, cercetările în domeniul alimentației acordă o importanță tot mai mare algelor care populează mediul acvatic sau diferite locuri umede. Aceste se caracterizează prin prezența în compoziția lor a unor elemente nutritive valoroase (săruri minerale, vitamine, proteine etc.). Din ele poate fi menționată Spirulina plantesia, al cărei conținut proteic și vitaminic se apropie din punct de vedere nutritiv de cel al cărnii. Tot așa și algele de mare, care sunt considerate sursă importantă de iod.

### 1.4.7 Fructele

Fructele sunt alimente de origine vegetală caracterizate din punct de vedere nutritiv prin bogăția lor în apă, glucide cu moleculă mică, celuloză, săruri minerale și arome. După structură, după gust și aromă fructele se pot clasifica în felul următor. Din punct de vedere structural se deosebesc:

- fructe cu semințe cărnoase: merele, perele, gutuile, citricele;
- fructe sâmburoase (drupe): prunele, caisele, piersicile, cireșile, vișinile, coarnele;
- fructe bace adevărate și false: fragii, zmeura, căpșunile, smochinele, strugurii, coacăzele, agrișele, afinele;
- fructe nucifere: nucile, alunele, migdalele, fisticurile, arahidele.

După gust și aromă, fructele se pot grupa astfel:

- citrice: lămâi, portocale, mandarine, chitre, grepuri;
- acidulate: mere, pere, caise, vișine, prune, cireșe, piersici, zmeură, fragi, căpșuni, mure;
- acidulate-astringente: gutui, coarne, afine;

- zăhăroase: struguri, curmale, smochine;
- zăhăroase-amidonoase: banane, castane;
- uleioase: nuci, migdale, fisticuri, arahide.

Compoziția chimică a fructelor este variabilă la diferite specii.

*Proteinele.* Se consideră că fructele au un conținut mediu de proteine de 0,88%, ceea ce nu le plasează pe un loc de frunte în rândul surselor de proteine.

*Glucidele* reprezintă unul din elementele importante din punct de vedere al valorii nutritive. Se găsesc mai ales sub forma zahărurilor simple solubile (glucoza, fructoza, zaharoza), care reprezintă în medie 8-10%, maximum fiind găsit în struguri (25%). Merele, perele, gutuile, deși au un conținut relativ mai redus în glucide, au gust dulce datorită fructozei care reprezintă glucidul dominant din compoziția lor și care, după cum se știe, are gustul cel mai dulce.

Dintre polizaharide, amidonul se găsește în cantitate mai mare în perioada de prematuritate, scăzând pe măsura maturizării fructului, prin transformarea sa în zahăr reductor. Celuloza se găsește în cantitate variabilă (0,5-2%), în combinație cu alte componente ca: hemicelulozele (în mere, gutui, zmeură), gumele (în prune, cireșe) și substanțele pectice (protopectine, pectina, acizii pectici, acizii pectinici), căror proporție este variabilă la diferite soiuri de fructe.

Lipidele sunt mai ales în sâmburii și semințele fructelor, jucând rolul de substanțe de rezervă. La unele fructe, acestea se găsesc într-o proporție însemnată, reprezentând materia primă pentru o serie de uleiuri (arahide, măslina, migdale etc.).

Fructele sunt bogate în acizi organici (0,1-7%), care le conferă o serie de calități organoliptice. Cei mai frecvenți sunt acizii malic, citric, tartric.

Substanțele tanante, caracterizate prin gustul lor astringent și proprietatea de a precipita proteinele, au de asemenea influență asupra gustului fructelor. Proporția lor este mai mare în afine, gutui, mure, caise, prune, mere.

Antocianenele sunt cele care determină culoarea fructelor. Dintre cele mai răspândite este cianidina, bogat reprezentată în fragi, vișine, cireșe, zmeură, coacăze negre și roșii, agrișe, mere, prune. Antocianenele au acțiune bacteriostatică și de vitamină P și influențează gustul fructului.

Vitaminele se găsesc într-o proporție însemnată în fructele proaspete, mai ales vitaminele hidrosolubile. Vitaminele B<sub>1</sub> și B<sub>2</sub> se găsesc în cantități mici, comparativ cu vitamina C; totuși sunt unele fructe care le conțin în pro-



porție mare. Astfel, tiamina se găsește sub formă liberă sau sub formă de co-carboxilază în banane, struguri, portocale, grepuri, mere etc. Riboflavina se găsește în cantitate ridicată mai ales în stadiul de prematuritate al fructelor. Acidul ascorbic se găsește în proporții importante în fructele citrice, fagi, coacăze, căpșuni, mere atât în stare liberă, cât și sub formă legată de ascorbigen. Conținutul mediu de vitamina C al unor fructe este următorul: portocale – 50 mg%, lămâe (suc) – 50 mg%, mandarine – 30 mg%, coacăze roșii – 33-50 mg%, cireșe – 3,5 mg%, căpșuni – 35-40 mg%, mere – 4-40 mg%.

În cursul păstrării fructelor sau prin prelucrare culinară se produc pierderi importante de acid ascorbic, datorită acțiunii unor enzime, care îl descompun.

Vitaminele liposolubile sunt prezente în general în cantități foarte reduse. Fructele oleinoase conțin în cantități mai importante vitamina E.

Substanțele minerale sunt reprezentate în principal de potasiu, calciu, fosfor, fier. Deși conțin o proporție importantă de acizi organici, care le conferă gustul caracteristic, fructele au acțiune alcalinizantă întrucât acizii sunt metabolizați în organism cu formarea de săruri alcaline.

În afară de aportul lor ridicat în glucide, vitamine și minerale, fructele pot influența unele funcții ale organismului, exercitând anumite efecte specifice. Astfel poate fi menționată acțiunea diuretică favorizată de conținutul ridicat în apă și potasiu. Merele, datorită bogăției în pectine, ajută la formarea bolului fecal. Important este și efectul laxativ exercitat de unele fructe bogate în fibre alimentare, recomandate în unele forme de constipație (exemplu, prunele uscate).

### **1.4.8 Produse zaharoase**

Produsele zaharoase formează o grupă de alimente obținute prin procese de rafinare industrială, caracterizate prin concentrarea, în compoziția lor, a glucidelor cu moleculă mică (glucoză, zaharoză, levuloză etc.). Consumul și producția lor a crescut în ultimul timp. Întrucât numărul lor este foarte mare, este necesară o sistematizare a diverselor produse zaharoase:

- produse zaharoase propriu-zise: produse de caramelaj (bomboane tari, bomboane umplute, caramele, drajeuri, comprimate); produse zaharoase gelificate (jeleuri, rahat, sugiuc); produse zaharoase din masă de fondant (șerbet, bomboane fondante); produse zaharoase din sâmburi grași (halva, marțipan, nuga, crocant); produse zaharoase din fructe (fructe zaharisite, fructe glasate, siropuri, dulcețuri).

- ciocolată și produse din ciocolată: bomboane din ciocolată, praful de cacao etc.
- produse de cofetărie: prăjituri cu cremă, prăjituri uscate, torturi, înghețate etc.

Produsele zaharoase se caracterizează din punct de vedere nutritiv printr-un aport caloric ridicat oferit într-un volum mic sub o formă agreabilă pentru consumator. Aceasta a determinat o creștere tot mai mare a consumului lor, cunoscând tendința spontană a omului de a acorda prioritate proprietăților organoleptice ale alimentelor care produc senzații maxime, solicitând un efort minim pentru obținerea lor.

Ca dezavantaj nutrițional al consumului exagerat de produse zaharoase poate fi considerat dezechilibrul tiaminoglicidic întâlnit tot mai frecvent, care se manifestă prin tulburări ale sistemului nervos central determinat de carența tiaminică. Vitamina B<sub>1</sub> are o importanță deosebită în metabolismul glucidic. Consumarea glucidelor neînsoțită de o creștere paralelă a consumului de tiamină produce dezechilibre în metabolismul glucidic, cu suferința sistemului nervos.

Printre efectele negative ale consumului de produse zaharoase se încadrează și acțiunea lor calorigenă.

### 1.4.9 Condimentele

Condimentele sunt ingrediente care se adaugă diverselor preparate culinare cărora le conferă un gust plăcut, apetisant. Condimentele, în general sunt substanțe fără valoare nutritivă. Prin aromele pe care le conțin produc stimularea apetitului și excită secrețiile digestive.

Din substanțele active aflate în condimente fac parte uleiuri eterice, aldehide, cetone, alcooli superiori, glucoza.

În tradiția culinară din spațiul european condimentele pot fi clasificate în funcție de gust și aromă, după cum urmează:

- condimente acide: oțetul, acidul tartric, acidul citric;
- condimente picante: piperul, muștarul;
- condimente aliace: usturoiul, ceapa, prazul, hreanul;
- condimente aromate: coriandrul, chimenul, cimbrul, leușteanul, tarhonul, mărarul, dafinul, scorțișoara, vanilia, cuișoarele, ananasul etc.;
- condimente saline: sarea de bucătărie și înlocuitorii acesteia.

Condimentele în alimentația dietetică au un rol important mai ales în cazul unor regimuri restrictive, lipsite de sapiditate, greu suportate de bolnavi.

## 1.5 Consumul alimentar

În ultimele două decenii consumul alimentar în Republica Moldova a suferit schimbări esențiale (tab.2), ultimele fiind inițiate deja în a.1991.

*Tabelul 2. Consumul de produse alimentare în Republica Moldova în a. 1990-2003, ( kg locuitor/an)*

Grupele de produse	Nivelul aprobat prin HG**	anii						
		1990	1995	1997	1999	2001	2002	2003
<b>Produse de panificație, calculate în făină</b>	123.6	171.0	135.0	127.0	133.0	139.0	151.0	133.0
<b>Carne și produse din carne în echivalent carne</b>	78.0	58.0	23.0	25.0	25.0	24.0	29.8	27.0
<b>Lapte și produse din lapte în echivalent lapte</b>	213.6	303.0	165.0	154.0	145.0	155.0	145.1	164.0
<b>Ulei vegetal</b>	14.4	14.1	8.0	10.0	6.2	DL	13.8	DL
<b>Ouă, buc.</b>	290.0	203	107	121	117	139	154	158
<b>Pește și produse din pește</b>	13.2	12.0	2.0	3.0	2.8	5.8	5.8	6.5
<b>Zahăr</b>	18.0	48.9	21.0	8.9	21.0	DL	14.8	DL
<b>Cartofi</b>	93.6	69.0	68.0	69.0	62.0	65.0	66.3	69.9
<b>Legume și bostănoase</b>	171.6	112.0	86.0	70.0	109.0	103.0	113.1	107.0
<b>Fructe și pumușoare</b>	63.6	79.0	66.0	80.0	27.1	31.0	31.2	43.0

\*Anuarele statistice ale Republicii Moldova. Biroul Național de Statistică al Republicii Moldova. 1991-2005.

\*\*Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 460 din 27.07.1993.  
DL – datele lipsesc.

Reducerea consumului total, dar mai pronunțat al consumului de carne, lapte, ouă, pește în perioada anilor 1995-1997 a fost determinată de criza economică. Aceasta dovedește faptul că dezvoltarea economică durabilă a țării este condiția fundamentală în securitatea alimentară.

Ulterior, începând cu a. 2001, consumul acestor grupe de produse alimentare a început a spori, rămânând totuși la un nivel semnificativ mai redus ca în anii nouăzeci a secolului trecut.

În structura alimentației populației Republicii Moldova tradițional prevalează produsele de origine vegetală. Din acestea, un loc de frunte îl ocupă pâinea, pastele făinoase și derivatele cerealelor, care constituie componenta de bază ale rației alimentare a populației. Conform datelor din a. 2005, consumul pâinii în țara noastră este mai sporit în comparație cu Finlanda, Ungaria, Marea Britanie, Franța, Germania, Danemarca (de 1,4-2,4 ori) și mai redus în comparație cu Azerbaidjanul, Tajikistanul, Turkmenistanul, Uzbekistanul (de 1,1-1,2 ori). Cu toate acestea, consumul excesiv al pâinii este însoțit de o reducere în sortimentul cotidian al legumelor. Diferența consumului de pâine între populația din mediul rural și urban este semnificativă. În a. 2005 un orășean consuma lunar în mediu 6,03 kg de pâine coaptă în brutărie, în timp ce în mediul rural se consuma doar 1,47 kg (de 4,1 mai puțin). În schimb, populația rurală consumă cantități de făină de grâu semnificativ mai sporite – 7,78 kg pe lună, în comparație cu 1,4 kg la orășeni (de 5,5 ori mai puțin), ceea ce vorbește despre faptul că pâinea este coaptă prioritar în condiții casnice. Poate fi considerat semnificativ consumul făinii de porumb, care în a. 2005 a constituit la săteni 1,78 kg pe lună în comparație cu 0,26 kg la orășeni. În mediul rural, în ultimii ani se menține o tendință de sporire a consumului de făină de porumb.

Consumul de carne și produselor din carne este mai redus în comparație cu cel din țările Europei de Est. În a. 2005 consumul acestui grup de produse a constituit: în mediul rural - 2,42 kg și în mediul urban – 2,25 kg pe lună.

Una din cele mai semnificative deficiențe în alimentația populației din Republica Moldova, cu prioritate al celei din mediul rural, este lipsa unui consum uniform în timp al produselor cu valoare biologică sporită. De exemplu, cele mai semnificative cantități de carne, ouă, pește cunt consumate în timpul sărbătorilor (de paște, crăciun etc.) sau la marcarea diferitor evenimente (nunți, aniversări etc.). Perioadele dintre aceste evenimente se caracterizează de regulă printr-un consum insuficient al acestor categorii de produse.

Următoarea deficiență nutrițională importantă constă în consumul redus al legumelor și fructelor (mai puțin de 400 g produs net pe zi). Această deficiență este mai exprimată la populația din mediul urban.

Ultimele investigații arată că regimul alimentar este dereglat aproape la toate grupele de populație, independent de mediul de reședință, deși cauzele acestor dereglări diferă de la caz la caz. Universal valabilă a devenit, practic, așa numita „mâncare pe apucate” sau, la unii, consumul abuziv de hrană stimulat de administrarea băuturilor alcoolice. Intervalele mari între mese condiționează supraexcitarea glandelor digestive cu toate consecințele ce rezultă.

## 1.6 Impactul deficiențelor nutriționale asupra sănătății

Ca și alimentația, dereglările nutriționale (impact nefast direct) sunt destul de complexe. La baza lor stau multe determinante, cu perioade latente destul de extinse în raport cu natura dereglărilor. Conform datelor Organizației Mondiale a Sănătății, aproximativ 130 milioane de europeni suferă de boli determinate de factorul nutrițional. Diareea, una din cele mai importante cauze de deces și retard fizic al copiilor de vârstă fragedă, prezintă cel mai răspândit sindrom al toxicoinfecțiilor. În lume apar agenți patogeni necunoscuți până acum, așa cum ar fi prionul encefalopatiei spongioase a bovinelor. Utilizarea antibioticelor în sectorul zootehnic cu posibilitatea ca rezistența la ele să fie transmisă agenților patogeni a omului, este încă una din problemele serioase ale sănătății publice.

Una din cele mai importante probleme pentru multe țări este *excesul consumului de alimente*. Acest fenomen se manifestă prin obezitate, dislipidemii, ateromatoză etc. Problema este actuală și pentru Republica Moldova. Conform datelor Institutului de Cardiologie prevalența obezității la adulți constituie 20-30% (tab.3), fiind mai sporită la femei și la persoanele în vârstă de 50-59 ani.

Tabelul 3. *Repartizarea populației mature după indicele masei corpului, %*

Grupele de populație	Indicele masei corpului			
	<20,0	20,1-25,0	25,1-30,0	>30,0
<b>Bărbați</b>	3,9	47,0	36,0	12,8
<b>Femei</b>	3,3	27,4	36,4	32,9
<b>Ambele sexe</b>	3,5	36,0	36,3	24,2

Se manifestă o tendință evidentă de creștere a prevalenței obezității la copii, ceea ce se soldează cu riscul de dezvoltare timpurie a bolilor cardiovasculare, unor localizări ale cancerului și diabetului. Conform anumitor estimări la nivel global, o treime din toate cazurile de boli cardiovasculare sunt generate de alimentația dezechilibrată, iar 30-40% din numărul total de cazuri de cancer ar putea fi evitate prin implementarea unei rații alimentare mai sănătoase.

Un număr semnificativ de dereglări nutriționale depind nu numai de caracterul alimentației, dar și de deficiențele ereditare, ele fiind determinate genetic (*enzimopatii* de origine ereditară). Ca exemple de enzimopatii proteice pot fi menționate fenilcetonuria, enteropatia glutenică, intoleranța la lactoză (intoleranța la lapte), galactozemia etc. Cea mai mare parte din dereglări sunt totuși achiziționate pe parcursul vieții. Rolul nutriției în acest caz rămâne totuși decizional, deoarece o alimentație adaptată la particularitățile organismului asigură menținerea sănătății pe o durată semnificativă de viață.

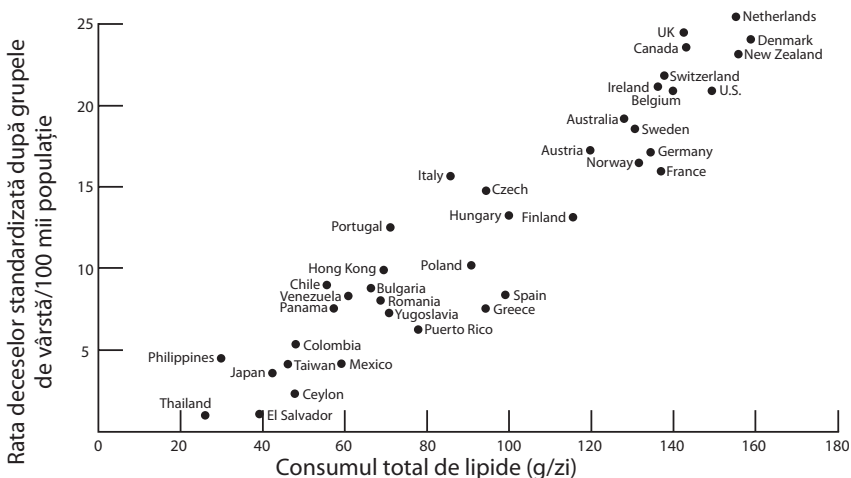
Subalimentația prin insuficiență de alimente este rar întâlnită în țările cu stare economică bună. Nu persistă în masă subalimentația nici în țara noastră. Majoritatea cazurilor de subnutriție înregistrate se explică prin diverse îmbolnăviri: insuficiențe enzimatică, rezecții gastrice, boli febrile cronice, boli însoțite de diaree, neoplasme, hepatite cronice etc. În caz de lipsă completă a aportului de alimente este vorba de *ananiție* totală, iar în caz de deficiențe calitative – de *nutriție neadecvată*. De cele mai frecvente ori populația se confruntă cu ananiție parțială care, după caracter, determină starea de *distrofie alimentară*. În asemenea cazuri alimentele ingerate, care nu aduc cantitatea adecvată de energie, determină organismul să elibereze energie din propriile țesuturi: din grăsimea de rezervă, din țesutul muscular, viscerale parenchimatose etc. Ca urmare a acestei situații, apar perturbări în organism: încetinirea ritmului de creștere la copii, scăderea în greutate, reducerea volumului maselor musculare și cașexia, în ultimul stadiu. Ca urmare a aportului alimentar insuficient, metabolismul scade (o reacție de adaptare). Productivitatea activității umane scade, este diminuată rezistența organismului la agresiunile microbiene și la alte nocivități ale mediului (substanțe toxice, temperaturi joase sau excesive etc.).

Consumul deficitar de vitamine cauzează starea de *avitaminoză* sau *hipovitaminoză* (a vitaminei C - scorbut, a vitaminei A – „orb al găinii” sau xeroftalmie, a vitaminei B<sub>1</sub> – beri-beri etc.). Stări patologice importante sunt

generate și de *deficiența unor elemente minerale* (a iodului – gușa endemică, a fierului – anemii feriprive etc.).

S-a menționat că una din cele mai importante probleme pentru multe țări este *excesul consumului de alimente*. Acest fenomen se manifestă prin obezitate, dislipidemii, ateromatoză etc. Supraconsumul de monozaharide este factor care contribuie la sporirea frecvenței *diabetului zaharat*. Excesul de proteine contribuie la apariția *gutei* etc. Un exemplu elocvent al influenței consumului abuziv de lipide este adus de W. Willett, care a demonstrat raportul direct dintre consumul cotidian de lipide și incidența cancerului sânelui la femei (fig. 1). Cu cât este mai înalt consumul cotidian al lipidelor, cu atât este mai sporită rata deceselor determinată de cancerul sânelui.

Figura 1. *Rata deceselor determinate de cancerul sânelui și consumul cotidian al lipidelor în diferite țări europene*



**Sursa:** *Nutritional Epidemiology. Possibilities and Limitations.*  
By Lilian Landseth. ILSI Europe Concise Monograph Series. ILSI Press, 1996. 40 p.

La baza dereglărilor nutriționale, inclusiv a celor achiziționate pe parcursul vieții, stă conceptul alimentației adecvate. Prin urmare, *menținerea activității vitale a organismului este posibilă numai la asigurarea lui cu cantități necesare de energie și nutrimente în timp și cu condiția respectării coraportului între multiplii factori esențiali ai nutriției, fiecare dintre ei jucând*

*un rol specific important.* Repartizarea alimentelor în timp ține integral de *regimul alimentării.* El depinde de vârstă, de caracterul activității zilnice, de starea fiziologică a organismului etc. Copiii trebuie să se alimenteze mai frecvent decât adulții. Cu cât copilul este mai mic cu atât frecvența alimentării lui este mai mare. Persoanele mature trebuie să se alimenteze de 4 ori pe zi; se admite și administrarea hranei de trei ori pe zi, dar nu mai rar. Intervalele mari de timp (mai mult de 6 ore) între mese conduce la apariția simțului exprimat de foame, supraexcitarea glandelor digestive, ceea ce contribuie la supraconsum de hrană. Persoanele care suferă de anumite deficiențe digestive trebuie să respecte un regim individual de hrană, ultimul fiind dictat de starea și de particularitățile individuale ale sistemului digestiv.

Pentru majoritatea indivizilor, importanță mare are *gradul de prelucrare culinară* a alimentelor. *Prelucrarea termică* este dictată parțial de necesitatea de a asigura inofensivitatea alimentelor (eliberarea de microorganisme patogene, denaturarea proteinelor cu reducerea riscului de alergizare a organismului) și, parțial, pentru a spori gradul de asimilare a alimentelor. *În stare naturală* se recomandă să fie consumate fructele, legumele, verdețurile care conțin cantități semnificative de vitamine. Dar și în acest caz trebuie să fie luată în considerație starea sănătății individului.

O alimentație individuală este recomandată pentru persoanele care se află în condiții extreme de activitate (scafandrii, alpiniștii, sportivii etc.). De asemenea și pentru femeile gravide și cele care alăptează copilul.

Conceptul alimentației adecvate reflectă și totalitatea reacțiilor metabolice sau procesele chimice care constituie esența existenței organismului. Una din cele mai generale legități biologice, care determină procesele de asimilare a hranei la toate etapele dezvoltării evolutive, începând cu organismele monocelulare și terminând cu omul, este regula: *constelațiile enzimatică ale organismului trebuie să corespundă componenței chimice a alimentelor; dereglarea acestei corespunderi servește drept cauză a multor stări patologice.*

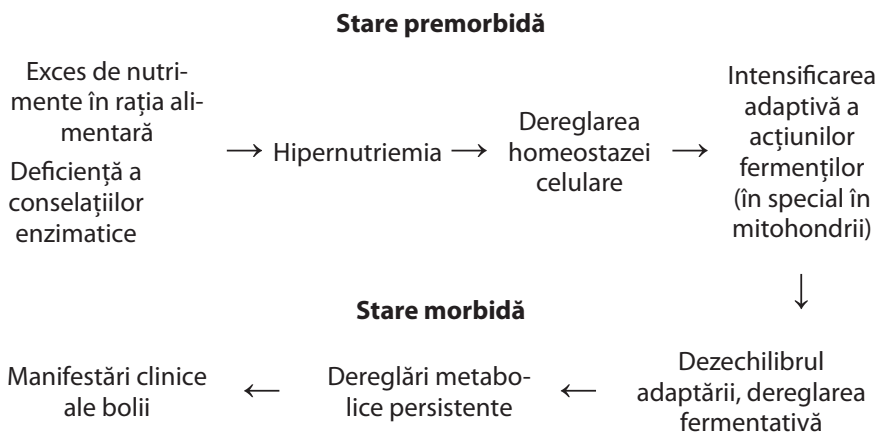
Prin urmare, sub noțiunea de *alimentație adecvată* sau rațională trebuie de înțeles *alimentația care asigură nivelul necesar al metabolismului în dependență de vârstă, starea fiziologică a organismului, potențialul organelor digestive (inclusiv, particularitățile fermentative), solicitările fizice, psihice și ambientale, cât și particularitățile individuale ale organismului, totodată fiind:*



- cantitativ suficientă (după valoarea calorică și principiile nutritive);
- echilibrată (cu un echilibru menținut între necesități și consum);
- asigurată la timp, cu intervale și repartizare cantitativă în corespundere cu necesitățile fiziologice ale organismului.

Algoritmul procesului de inițiere în instalarea stărilor morbide determinate de alimentație poate fi demonstrat prin exemplul adus de M. A. Samsonov. În caz de consum alimentar abuziv în sânge permanent sunt prezente concentrații sporite de nutrimente (fenomenul hipernutrimiei). La această etapă organismul își mobilizează tot potențialul enzimatic și menține homeostaza în limite fiziologice, care nu necesită altă intervenție decât doar aducerea consumului alimentar la normă. Dacă aceasta nu se efectuează, peste un timp (comparativ îndelungat) se produce dereglarea ei, dar deja la nivel celular. Practic este vorba de o modificare constantă a metabolismului. Ca urmare, rezervele interne ce asigură adaptarea se epuizează. Se produce un dezechilibru al adaptării care tinde tot mai mult să devină persistent. Urmează apoi manifestarea clinică a bolii cu toate consecințele care rezultă (fig. 2).

Figura 2. *Dezvoltarea stărilor morbide determinate de supraalimentație\**



\* Din: Samsonov M. A. *Метаболические принципы диетической терапии*//Справочник по диетологии. Изд-во Медицина, 1981, стр. 107.

A devenit axiomă constatarea că *alimentația neadecvată mai devreme sau mai târziu se soldează cu impact nefast de sănătate*. Unele stări patologice, în care alimentația joacă un rol decisiv sau important, sunt aduse în tab. 2. Toate stările morbide enumerate sunt boli cronice.

*Tabelul 2. Unele probleme de sănătate la declanșarea cărora contribuie factorul alimentar*

<b>Deficiențe în rație</b>	<b>Stări morbide</b>	<b>Exces în rație</b>
? Potasiu, calciu	<i>Hipertensiune arterială</i>	Sodiu, alcool, ? lipide
Fluor	<i>Carie dentară</i>	Zahăr
Iod	<i>Gușă endemică, alte stări morbide iodocarențale</i>	Nitrați
? Acizi grași polinesaturați	<i>Cancer mamar</i>	Acizi grași saturați
	<i>Hepatita cronică, ciroza hepatică</i>	Alcool
? Vitamina C	<i>Cancer al stomacului</i>	? Sare de bucătărie
Fibre alimentare	<i>Calculi biliari</i>	Obezitate (lipide, glucide, alcool)
	<i>Diabet</i>	Obezitate (lipide, glucide, alcool)
Lichid consumat	<i>Calculi urinare</i>	Oxalați, grad sporit al mineralizării apei potabile
? Fibre alimentare	<i>Cancer al colonului</i>	Lipide, carne
? Fibre alimentare	<i>Cancer rectal</i>	Lipide, carne
? Calciu, ? fluor	<i>Osteoporoză</i>	
	<i>Artrite</i>	Obezitate (lipide, carne)
	<i>Gută</i>	Carne
Fier, acid folic	<i>Anemie</i>	Nitrați
<b>Notă:</b> Semnul întrebării indică necesitatea unor investigații epidemiologice mai extinse.		

*Adaptat și suplimentat din: FIRST Food and Nutrition Action Plan for Europe 200-2005. WHO, Regional Office for Europe, p. 6.*

Impactul nefast al factorului de origine nutrițională este, de regulă, secundat de alți factori de risc, dintre care mulți nefavorabili. Mai frecvent factorul nutrițional este însoțit de tabacism, adinamie, abuz de alcool ș.a. În dependență de natura, intensitatea și durata influenței ultimilor, acțiunea negativă a factorului nutrițional este adesea esențial amplificat. *Îmbinarea a doi sau a mai mulți factori de risc reduc perioada latentă a stării morbide și sporesc impactul pe sănătate.*

## **1.7 Inocuitatea produselor alimentare ca una dintre cele mai semnificative priorități ale sănătății publice**

Alimentele insalubre sau contaminate pot determina numeroase de-reglări în sănătatea populației. Bolile de origine alimentară afectează mai pronunțat persoanele vulnerabile: copiii, bătrânii, persoanele care suferă de boli cronice sau cu deficiențe imune. Aceste boli se manifestă sub formă de intoxicații, toxicoze alimentare sau ca infecții, dacă în produs a nimerit un agent patogen.

*Intoxicațiile alimentare sunt stări morbide acute, mai rar cronice, care apar în urma consumului de alimente intens contaminate cu anumite specii de microorganisme sau care conțin anumite substanțe de origine microbială sau ne microbială, toxice pentru om. Asemenea stări patologice sunt rezultatul încălcărilor grave a cerințelor igienice în unitățile alimentare sau la domiciliu. Apariția cazurilor de intoxicații alimentare de origine bacteriană precedă încălcarea regulilor sanitare privind producerea, păstrarea sau procesarea materiei prime sau a alimentelor deja preparate. Contaminarea chimică a alimentelor poate avea loc în proces de producere a materiei prime (obținerea laptelui în condiții antisănătate), la păstrare (temperatură înaltă care facilitează dezvoltarea microbilor) etc. Aceste boli apar spontan și adesea se manifestă sub formă de erupție de proporție. Are loc îmbolnăvirea concomitentă a tuturor sau a unui număr mare de persoane care au consumat produsul contaminat. Îmbolnăvirile se extind în hotarele circulației produsului contaminat și dispar odată cu scoaterea produsului contaminat din circuit.*

Clasificarea stărilor patologice determinate de alimentația incorectă sau de calitatea proastă a produselor alimentare poate fi prezentată după cum urmează:

### ***I. Enzimopatiile:***

1. Enzimopatii ereditare;
2. Enzimopatii achiziționate.

### ***II. Bolile determinate de subnutriție:***

1. Ananție totală și parțială (distrofia alimentară, distrofia proteică, nanismul alimentar, etc.);
2. Deficiențele vitaminelor (scorbutul, "orbul găinii", xeroftalmia, beri-beri, pelagra, ariboflavinoza, rahitismul etc.);

3. Deficiențele acizilor grași polinesaturați;
4. Deficiențele elementelor minerale (anemiile nutriționale, stările iododeficitare etc.).

### ***III. Bolile determinate de excesul consumului de alimente:***

1. Boli determinate de excesul caloric al alimentației (obezitatea, dislipidemiile, ateromatoza, diabetul. etc.);
2. Boli determinate de excesul de proteine (guta);
3. Boli determinate de excesul consumului de vitamine;
4. Boli determinate de excesul consumului de substanțe minerale (fluoroza, calcinoza etc.).

### ***IV. Bolile determinate de îmbinarea incorectă a produselor alimentare (gastritele, enteritele etc.).***

#### ***V. Bolile determinate de regimul alimentar incorect (gastritele etc.).***

#### ***VI. Intoxicațiile, toxicozele alimentare.***

#### ***VII. Infecțiile și parazitozele transmise prin alimente.***

Cele expuse dovedesc faptul că stările patologice determinate de factorul alimentar sunt, în majoritatea lor, boli prevenibile. Securitatea alimentară și asigurarea inocuității alimentelor, cunoașterea legităților de bază a nutriției umane și crearea mecanismului economic și social de asigurare a accesului tuturor la alimentație adecvată sunt cele mai eficiente direcții de activitate în reducerea bolilor determinate de factorul alimentar.

## Capitolul

**Nutrimentele și aspectele de nutriție**

- 2.1. Introducere
- 2.2. Noțiunea de nutriment
- 2.3. Proteinele, rolul lor în nutriție
- 2.4. Glucidele, rolul lor în nutriție
- 2.5. Lipidele, rolul lor în nutriție
- 2.6. Apa și mineralele din alimente, rolul lor în nutriție
- 2.7. Vitaminele, rolul lor în nutriție
- 2.8. Alimentarea rațională

**2.1 Introducere**

Alimentele reprezintă un factor de mediu indispensabil organismului uman. Consumul lor zilnic este necesar pentru a satisface necesitățile cotidiene de energie și materie. Acest aport se face sub formă de alimente solide și lichide. Alimentele sunt substanțe complexe, mai frecvent naturale, care au suferit sau nu un tratament tehnologic și/sau culinar, conservate cu sau fără un tratament special.

Alimentele sunt consumate din considerentele valorii aportului de energie și/sau materie, dar și din considerentele calității lor organoleptice, emoționale și sociologice.

În funcție de condițiile geografice, climaterice, economice și socio-culturale sunt cunoscute multiple tipuri de alimentare care pot satisface necesitățile nutriționale ale omului printr-o mare varietate de alimente de origine animală (mamifere, păsări, pește, ouă, laptele și derivatele lui) și vegetală (fructe, legume, cereale, leguminoase, tuberculi etc.). Ele furnizează substanțe nutritive ce asigură energia necesară proceselor vitale (rol energetic), permit sintetizarea structurilor proprii și refacerea uzurii (rol plastic morfogenetic), contribuie la formarea substanțelor active necesare desfășurării normale a proceselor metabolice (rol catalitic). Efectele acestora se datorează trofinelor pe care le conțin: proteine, lipide, glucide, vitamine, minerale, fiecare cu roluri bine definite pentru organism.

Atât consumul exagerat de alimente cât și insuficiența lor, și respectiv a substanțelor nutritive, poate cauza tulburări în organism, boală sau chiar deces.

## 2.2 Noțiunea de nutriment

Sub aparența lor complexă și varietatea de aspect și de gust, alimentele își trag valoarea lor nutritivă dintr-un număr restrâns de substanțe. Aceste substanțe nutritive sunt nutrimentele, absorbabile de intestin și necesare structurilor și activităților celulare.

Se disting:

- macronutrimentele în sensul larg: proteine, lipide, glucide, unele minerale, aportul cărora este indispensabil în cantități importante (de ordinul zecimilor de gram sau grame pe zi);
- micronutrimentele (majoritatea vitaminelor și a mineralelor, aportul cărora se situează în gama microgramelor sau miligramelor pe zi).

Macronutrimentele sunt cel mai des molecule de dimensiuni mari și structură complexă care necesită o degradare prealabilă (digestie) în molecule suficient de mici și simple pentru a fi absorbite. Proteinele sunt surse de aminoacizi, lipidele – de acizi grași, colesterol, glicerol, etc.; glucidele complexe sunt surse de oze, asemenea ca glucoza, galactoza, fructoza, xiloza și derivații săi, asemenea ca sorbitolul etc. Proteinele, glucidele și lipidele sunt „molecule surse de nutrimente” și sunt absorbite după digestia prealabilă. Aminoacizii, acizii grași, colesterolul, diversele oze, vitaminele și mineralele se consideră „nutrimente celulare” și sunt absorbite direct, fără digestie prealabilă.

Tradițional, și din punct de vedere schematic, nutrimentele solide se clasifică în funcție de rolul lor principal în organism: rolul energetic, rolul structural, rolul catalitic sau regulator. Această clasificare a fost concepută în scop didactic, dar să nu uităm că unele nutrimente posedă mai multe funcții care au o semnificație variabilă corespunzătoare condițiilor fiziologice sau patologice.

Natura nutrimentelor corespunde constituenților fundamentali ai vegetalelor și animalelor care servesc ca sursă alimentară. Corpul uman se constituie în principal din aceleași mari categorii: proteine, glucide, lipide, minerale și apă (vitaminele, micronutrimentele având doar un rol de catalizator sau regulator). Datorită digestiei și absorbției intestinale, organismul primește nutrimentele celulare pe care le utilizează pentru a produce energie sau molecule complexe care îl caracterizează.

Din punct de vedere funcțional nutrimentele solide se clasifică în:

1. **Macronutrimente energetice și structurale** - constituenți simpli ai lipidelor, glucidelor și proteinelor, rezultate în majoritate din digestie. Ele sunt compuși organici care au suferit un metabolism complex, strâns controlat de hormoni și de sistemul nervos.
2. **Mineralele: nutrimente structurale și catalitice.** Ele nu sunt degradabile în interiorul organismului. Metabolismul lor se limitează la mișcarea compușilor săi între sânge și țesuturi și eliminarea lor. Mineralele (macro- și oligoelementele) nu sunt surse de energie, dar deseori sunt incorporate în structurile celulare (membranele celulare, structura oaselor în special). Pe de altă parte, foarte multe minerale sunt indispensabile activității hormonilor și, în special, a enzimelor. Din acest punct de vedere ele joacă rolul de nutrimente catalitice.
3. **Vitaminele: nutrimente foarte specifice.** Vitaminele sunt molecule foarte variate de care organismul nostru are necesități reduse, dar constante pentru realizarea tuturor reacțiilor chimice celulare care stau la baza funcționării lui. Dar spre deosebire de plante sau de unele specii animale, omul nu este capabil să le sintetizeze (sau în cantități mici și insuficiente, de exemplu, vitamina K, vitamina D). Vitaminele nu sunt nici sursă de energie, nici componente structurale. Aceste micronutrimente, puțin metabolizate apoi excretate în urină, sunt catalizatori sau regulatori ai reacțiilor celulare.

Pe lângă nutrimente organismul uman mai are nevoie de alte componente alimentare de interes nutrițional:

- **Fibrele alimentare.** Acestea nu sunt nutrimente la propriu, deoarece ele sunt practic inabsorbabile. În același timp ele intervin în mod important în reglarea funcțiilor digestive.
- **„Biofactorii”.** Acest termen înglobează diverși compuși precum taninurile, flavonoizii, diverși acizi organici (prezenți în special în alimentele vegetale), care pot exercita o influență asupra digestiei, absorbției și uneori asupra metabolismului nutrimențelor.
- **Microorganismele.** Bacteriile sau mucegaiurile aduse de unele alimente naturale (și uneori voluntar selecționate de industria alimentară, de exemplu cele din iaurturi) pot avea un rol benefic asupra organismului.
- **Alcoolul** (etanolul). Acest compus poate fi considerat, în doze mici, ca nutriment energetic. În același timp el are în dependență de individ și de doză, proprietăți toxice bine demonstrate.

### 2.3 Proteinele, rolul lor în nutriție

Proteinele sunt componentele de bază ale tuturor celulelor vii. Creșterea, reproducerea și nutriția, care sunt funcții esențiale ale materiei vii, sunt legate de proteine și de produsele lor de metabolism: peptide și aminoacizi. Aceste proteine sunt produsele directe ale expresiei genetice, fiecare genă conducând la sinteza unei proteine. Orice agent care denaturează proteinele împiedică celula să trăiască. Or, ele sunt extrem de fragile vis-a-vis de numeroși factori: căldură, variație a pH, acizi, baze tari, metale grele, etc.

Proteinele au funcții diverse. Ele sunt componente importante ale învelișului exterior al organismului (pielea, părul de pe corp). Proteinele formează materia contractantă a mușchilor, sunt componente ale enzimelor care permit reacțiile chimice în organism. Anticorpilor care ne permit să luptăm cu toxinele sau agenții de agresiune sunt proteine, de asemenea ca și numeroși hormoni.

Unele alimente sunt relativ bogate în proteine: carnea, peștele, ouăle, cașcavalul, legumele uscate, cerealele.

Proteinele sunt formate cel puțin din 4 componente: carbon, oxigen, hidrogen și azot. Sulfurul și fosforul sunt prezente în cantități mici. Se cunosc vreo treizeci de aminoacizi, dintre care 22 sunt componente ale proteinelor alimentare de origine vegetală sau animală, și respectiv a corpului uman. Aminoacizii sunt solubili în apă.

În medie în alimentele uzuale un gram de azot se conține în 6,25 g de proteine. Proteinele alimentare aportă azotul sub formă de grupuri aminate –  $\text{NH}_2$  a aminoacizilor. Din aminoacizii eliberați în urma digestiei în organism se produce sinteza propriilor proteine. Fiecare proteină se caracterizează printr-un număr și o anumită ordine în lanțul a aminoacizilor.

Organismul unui copil sau al unui adult trebuie să sintetizeze mai mult de 60 mii de diferite proteine; unele în număr mic, altele în număr foarte mare. Unele proteine sunt formate din câțiva aminoacizi (oligopeptidele), altele din multe sute, reunite între ele într-o anumită ordine bine definită pentru fiecare proteină.

Unele proteine au rol fiziologic specific (constituenți ai pielii, părului), altele formează substanțele contractile ale mușchilor, care transformă energia chimică în mișcare. Alte proteine constituie enzimele, anticorpilor, hormonii etc.



Iată de ce proteinele sunt absolut necesare vieții; nu există viață fără proteine. Rolul principal al proteinelor este de a furniza componentele necesare formării proteinelor proprii – aminoacizii. Necesarul în proteine trebuie considerat atât sub aspectul cantității lor, adică a totalului de azot necesar, cât și al calității lor, adică naturii și proporției diferitor aminoacizi.

Aspectul cantitativ se caracterizează prin:

- Necesitatea de compensare a pierderilor și de renovare permanentă a proteinelor.
- Necesitatea de creștere și formare a celulelor noi, în special la dezvoltarea organismului copilului, adolescentului.
- Necesitatea formării fătului și dezvoltării unor țesuturi maternale (uterul, sânii, masa sanguină).
- Există de asemenea *necesități de reparație*, după o intervenție chirurgicală, o hemoragie gravă, arsuri, precum și după unele maladii: convalescența are nevoie de proteine pentru a reveni la greutatea obișnuită.

La un om alimentat normal pierderile de azot se produc: 90% – prin urină; mai puțin de 10% – prin masele fecale; o cantitate mică - prin piele.

Comitetul reunit de experți al FAO/OMS propune fixarea «unui aport proteic de securitate», care se exprimă în grame de proteine de referință (proteine de valoare biologică foarte bună) și constituie 0,75 g per kg masă corp per zi pentru adulți.

Din punct de vedere calitativ cei 22 de aminoacizi utilizați de organism pot fi clasificați în 2 grupe :

- Aminoacizi care ușor se sintetizează în organism din alte substanțe.
- Aminoacizi care nu pot fi sintetizați în organism, indispensabili (esențiali), care trebuie furnizați de alimente (valina, leucina, isoleucina, treonina, metionina, lizina, fenilalanina, triptofanul).

Proteinele de origine animală au un aport de aminoacizi indispensabili mai satisfăcător decât proteinele de origine vegetală. După conținutul de aminoacizi indispensabili proteinele se împart în 3 categorii:

- proteine cu valoare biologică superioară - conțin toți aminoacizii esențiali în proporții adecvate organismului uman (majoritatea proteinelor de origine animală);

- proteine cu valoare biologică medie – conțin, de asemenea toți aminoacizii esențiali, dar unii în proporții insuficiente (legume, fructe, leguminoase uscate, cereale);
- proteine cu valoare biologică inferioară, cărora le lipsesc unul sau mai mulți aminoacizi esențiali (zeina, proteina principală din porumb, este lipsită de lizină și este foarte săracă în triptofan, colagenul lipsit de triptofan și sărac în metionină, isoleucină, lizină și treonină).

Aporturile recomandate în proteine trebuie să țină cont de valoarea biologică a proteinelor consumate. Pentru populația care consumă în special proteine cu valoare biologică inferioară, cantitățile de proteine recomandate trebuie să fie mai sporite.

## 2.4 Glucidele, rolul lor în nutriție

Glucidele au în special rol energetic. Ele asigură mai mult de jumătate din energia necesară zilnic. Cele mai simple glucide sunt zahărul și ozele (monozaharidele). Unirea a două molecule de oze dă diholozide (dizaharide) asemenea ca maltoza, zaharoza sau lactoza; unirea a numeroase molecule de oze sau derivate formează glucide polimere denumite polizaharide precum amidonul, glicogenul, inulina, celuloza, hemicelulozele sau pectina.

Monozaharidele sub formă de glucoză și fructoză se conțin în fructe, legume, miere. Ele sunt absorbite în intestin fără a fi supuse proceselor digestive. Dizaharidele se conțin în fructe, legume. Pentru a fi absorbite pe parcursul digestiei, dizaharidele și polizaharidele sunt hidrolizate în monozaharide.

Toate alimentele de bază tradiționale sunt alimente bogate în amidon: grâul, pâinea, orezul, porumbul, cartofii etc. Amidonul constituie rezerva energetică a plantelor. În urma hidrolizei amidonului în mediu acid sau enzimatic se obține glucoza. Glicogenul este echivalentul amidonului în organismul omului și, de asemenea, este forma de rezervă a glucidelor. Unele glucide complexe, precum celuloza (polimer al glucozei), care nu este asimilată de om constituie (împreună cu lignina) fibrele alimentare, rolul cărora este important în tranzitul intestinal.

Din punct de vedere dietetic se face totuși o diferențiere între celulozele „dure”, neutilizabile, și celulozele „moi” sau hemiceluloze, care pot fi parțial descompuse și utilizate de către organism. Acestea se conțin în morcovi, dovlecei, pere, sfeclă, prune, caise, tomate crude.

Mucopolizaharidele se găsesc numai în organismele animale, contribuind la formarea substanței fundamentale extracelulare a țesuturilor conjunctive.

Glucidele pot fi metabolizate pe următoarele căi:

- sunt oxidate imediat, eliberând energie pentru țesuturi;
- sunt convertite în glicogen, care este stocat în ficat și în mușchi, fiind o rezervă de energie rapid mobilizată;
- sunt folosite în sinteza de grăsimi, la care organismul apelează când rezervele de glicogen se epuizează.

Insulina facilitează glicogenogeneza, lipogeneza și pătrunderea glucozei în celule pentru a fi utilizată. Glucagonul și adrenalina prezintă o acțiune antagonistă insulinei, stimulând glicogenoliza.

Creierul, sistemul nervos periferic și hematiile folosesc glucoza ca unica sursă de energie și sunt foarte sensibili la scăderea glicemiei.

Pentru a-și asigura în permanență minimum de glucoză, organismul recurge la gluconeogeneză, al cărui sediu este în ficat. Compușii folosiți sunt: acidul lactic, glicerolul și aminoacizii. Folosirea aminoacizilor prin eliminarea lor din proteinele tisulare, reprezintă o cauză de carențare a organismului în aminoacizi.

Pentru metabolizarea normală a lipidelor și a proteinelor este necesar ca rația alimentară să asigure un minim de 50-100 g de glucide.

Glucoza este un tonic pentru celulele hepatice, extrem de solicitate în multe reacții anabolizante și catabolizante. Când rezervele de glicogen hepatic scad, țesutul hepatic devine vulnerabil la acțiunea unor substanțe toxice.

Glucidele intră în componența acidului glucuronic, acidului hialuronic, condroitin- și mucoitinsulfonic, a heparinei, a acizilor nucleici, a galactolipidelor (sistemul nervos), a imunopolizaharidelor (rezistența la infecții).

**Fiberele alimentare.** Glucidele nedigerabile împreună cu lignina constituie fibrele alimentare. Acestea au mai multe funcții, printre care:

- formează geluri (pectinele și gumele) și întârzie golirea gastrică și intestinală;
- accelerează tranzitul intestinal, scăzând și coeficientul de absorbție al substanțelor nutritive;
- fixează unele minerale (Ca, Na, P, Mg, Fe) și contaminanți chimici, pe care îi elimină prin fecale;

- leagă și influențează metabolismul acizilor biliari, acțiune care duce la scăderea colesterolului și a lipidelor în sânge;
- cresc eliminările de proteine și grăsimi prin fecale și debarasează organismul de surplusul caloric;
- constituie un substrat favorabil în colon pentru sintetizarea vitaminelor din grupul B.

Fibrele alimentare prezintă și efecte nefavorabile, întrucât pot agrava acțiunile inflamatorii și iritative ale tubului digestiv (gastrite, ulcere, duodenite, enterite, colite de fermentație). Consumul adecvat de fibre reduce riscul cancerului de colon, al bolilor cardiovasculare, a obezității și a diabetului, a constipațiilor cronice.

Necesarul cotidian în fibre alimentare constituie 20-30 g.

## 2.5 Lipidele, rolul lor în nutriție

Sub denumirea de lipide se subînțelege partea grasă a alimentelor. Lipidele sunt un grup de substanțe organice, componente ale materiei vii, insolubile în apă. Ele au rol nutrițional energetic și metabolic.

Grăsimile ameliorează notabil gustul și savoarea alimentelor. Printre alimentele bogate în lipide sunt uleiurile vegetale, untul, margarina etc. Lipidele se găsesc în cantități variabile în alimente vegetale și animale (semințele oleaginoase, grăsimile subcutanate, ficat etc.).

Lipidele alimentare sunt constituite în principal din triacilgliceroli (triesteri de glicerol și acizi grași) și colesterol. Aceștea sunt acizi grași care reprezintă partea cea mai mare a lipidelor alimentare. Concomitent, există constituenți ai lipidelor în cantități minore: fosfolipidele și sterolii vegetali, în special sitosterolii.

Acizii grași sunt acizi organici formați din carbon, oxigen și hidrogen. Numărul de atomi de carbon în lanțul acizilor grași alimentari este întotdeauna par și este cuprins între 4 și 26. În dependență de structura lanțului care poate avea legături simple sau duble între atomii de carbon, acizii grași se împart în acizi grași saturați și acizi grași nesaturați.

Acizii grași saturați au doar legături simple. Reacțiile lor sunt reacții cu funcții carboxilice. Acizii grași nesaturați au una sau două legături duble, relativ instabile, în molecula lor. Din aceste considerente ei pot fi obiectul unor reacții de adiționare și fixare a unor noi elemente sau structuri chimice.

În acizii grași nesaturați biologic, două aspecte structurale sunt importante:

- distanța dintre carbonii purtători de legături duble: un atom de carbon separă doi carboni purtători de o legătură dublă;
- configurația cis- sau trans- a legăturilor duble.

În acizii grași nesaturați naturali, configurația dublei legături este în special „cis”, adică hidrogenul se află de aceeași parte în raport cu carbonul. În unele cazuri, aceste legături posedă configurația „trans”, hidrogenul se situează de o parte și de alta a legăturii. Acizii „trans” au o digestibilitate mai redusă în comparație cu acizii „cis”.

Acizii grași nesaturați sunt mononesaturați (acidul oleic, răspândit universal în lipidele vegetale și animale) și polinesaturați (acizii linoleic, linolenic, arahidonic și eicozopentanoic). Unii dintre acizii grași polinesaturați sunt indispensabili, având funcții esențiale în menținerea echilibrului metabolic și structural al organismului. Acizii grași polinesaturați indispensabili trebuie să fie furnizați de alimentele, care aparțin la două familii biochimice, definite prin poziția legăturilor duble în molecule. Familia omega-6 (sau n-6), are ca component de bază acidul linoleic, iar familia omega-3 (sau n-3) – acidul alfa-linolenic. Acizii grași din aceste două familii nu sunt interconvertibili, astfel că este necesar aportul ambilor. Dar, din acidul linoleic organismul este capabil să sintetizeze alți acizi grași polinesaturați, în special acid arahidonic.

Acizii linoleic și linolenic nu se sintetizează în organismul uman, sunt indispensabili și trebuie să fie furnizați obligatoriu de alimente. Ei se conțin din abundență în unele uleiuri vegetale (de soia, floarea soarelui, olive, nuci, porumb etc.).

Precum s-a menționat, acidul arahidonic poate fi sintetizat în organismul uman. El nu este indispensabil, în același timp el este esențial din punct de vedere al rolului său biologic, în special ca precursor al prostaglandinelor și a altor mediatori lipidici celulari.

Acizii grași polinesaturați indispensabili (AGPI) joacă un rol vital. Ei sunt necesari pentru creșterea organismului la nivelul ansamblului de țesuturi și de organe. Acești acizi sunt importanți în special pentru piele, sistemul nervos, retină, funcțiile de reproducere. Aceștea sunt AGPI din familia omega-3. Prostaglandinele, derivate în mare parte din acid arahidonic (familia n-6), exersează multile efecte regulatorii asupra metabolismului celular a numeroase organe, fie direct, fie prin modularea acțiunii unor hormoni. Este necesar a menționa rolul important a doi derivați ai acidului arahidonic, care aparțin prostaglandilor (prostaciclina și tromboxanul) în

riscul cardiovascular: prostaciclina (produsă de pereții vasculari) diminuează coagulabilitatea sângelui, diminuând astfel riscul formării coagulului care poate obtura vasele sanguine, și în special, arterele coronariene, care irigă inima. Din contra, tromboxanul favorizează coagularea sângelui. Un aport adecvat de acid linoleic, precursor al acidului arahidonic, asigură un echilibru între formarea prostaciclinei și a tromboxanului, astfel că riscul trombozei (formării excesive de coaguli) este redus.

Aportul în acid linoleic trebuie să constituie minimum 1% din aportul energetic total, ceea ce corespunde în medie la 3 grame pe zi pentru adulți. Dar cantitățile care ar fi complet satisfăcătoare sunt mult mai ridicate, ce ar prezenta 5-8% din aportul energetic. Acest aport recomandat se înscrie într-un obiectiv mai larg, care urmărește diminuarea locului actualmente foarte ridicat al lipidelor în rația energetică zilnică și substituirea acizilor grași saturați cu AGPI. Se recomandă ca în medie o treime de acizi grași din rație să fie AGPI, în special acid linoleic, aceasta reduce riscul bolilor cardiovasculare.

Acidul alfa-linolenic din seria n-3 este indispensabil pentru dezvoltarea celulelor nervoase, în special la începutul vieții. Alimentația obișnuită asigură, în general acoperirea necesităților.

Colesterolul există în mod normal în organism, în majoritatea țesuturilor (creier, ficat, sânge etc.). El provine fie din alimentele bogate în colesterol (gălbenuș de ou, subproduse animale, lapte, frișcă, unt), fie din sinteza efectuată în special în ficat din acid acetic. Colesterolul poate să se formeze în organism chiar și atunci când alimentele bogate în colesterol sunt reduse în rația alimentară. La omul sănătos există un echilibru între aport și biosinteză.

Colesterolul are trei funcții importante:

- sub formă liberă sau de ester al acidului gras, în special al acizilor grași nesaturați, el intră în componența majorității membranelor celulare.
- el este precursorul tuturor hormonilor steroizi (hormoni ai glandelor sexuale și corticosuprenale);
- catabolismul său incomplet duce la formarea acizilor și a sărurilor biliare, al căror rol este important în digestia lipidelor.

Colesterolul liber este parțial eliminat prin bilă în intestin, de unde este excretat cu fecalele. O parte din acest colesterol poate fi reabsorbită în intestin: este ceea ce se numește ciclul entero-hepatic al colesterolului.

Lipidele se împart în două clase: simple (acilglicerolii, sterolii) și complexe (fosfolipidele: lecitinele, cefalinele).

Acilglicerolii, în special triacilglicerolii, sunt cei mai importanți compuși ai alimentelor. Amestecul lor formează „materiile grase”, care se conțin în special în țesuturile de rezervă grase ale plantelor și animalelor.

Sterolii, lecitinele, cefalinele, mai puțin abundente cantitativ, sunt calitativ foarte importante din punct de vedere structural și funcțional, în special în membranele celulare.

Fosfolipidele sunt prezente în toate celulele.

Corpurile grase care conțin lipide formate din acizi grași nesaturați pot fi hidrogenate; pe parcurs o parte din legăturile duble se isomerizează, trecând din forma „cis” în forma „trans”. Prin asemenea tehnologii se obțin margarinel.

Se recomandă ca rația de lipide să nu depășească 30-35% din necesarul energetic; jumătate - o treime din rația de lipide - să fie acoperită de uleiuri vegetale bogate în acizi grași esențiali. Cantitatea de lipide trebuie redusă la 20% din necesarul de energie la sedentari, persoane de vârstă a treia, obezi, dislipidemicii, la cei cu insuficiență hepato-pancreatică și cu afecțiuni ale căilor biliare.

## 2.6 Apa și mineralele din alimente, rolul lor în nutriție

Toate alimentele conțin apă, mai puțin cele care voluntar au fost private de ea prin tehnici industriale (zahărul, uleiul). De asemenea, alimentele deshidratate sau pudră mai conțin încă puțină apă, deoarece este foarte dificil de separat apa legată de constituenții celulari. Apa face parte din toate țesuturile animale și vegetale.

Studiul compoziției alimentelor necesită definirea mai întâi a conținutului în apă. Ca urmare gradul hidratării condiționează conținutul în nutrimente și, în consecință, valoarea energetică.

Apa intervine, de asemenea, ca mediu de fierbere, coacere, prăjire; schimbări se fac între aceasta și aliment, modificându-i compoziția și valoarea alimentară.

Dar studiul apei nu poate fi complet fără a fi urmat în paralel de cel al mineralelor; ca urmare, acestea sunt în soluție în apă și reglează schimbările între mediul de fierbere și aliment.

Aportul în minerale al alimentelor, puțin considerabil ca cantitate, este foarte important ca calitate, deoarece organismul are nevoie de aceste minerale. Fiecare aliment are caracteristicile sale la acest subiect, și practic, este interesant să se cunoască în special sursele de sodiu, potasiu, calciu, fosfor, fier, magneziu, cupru, zinc și iod.

Alimentele bogate în apă sunt mai alterabile decât cele ce conțin mai puțină apă, microorganismele susceptibile de alterare a alimentelor nu pot supraviețui dacă umiditatea este mai mică de 12-14%. Iată de ce produsele alimentare ca cerealele, făina, pastele, legumele uscate, zahărul se conservează îndelungat.

Alimentele care conțin multă apă pot fi preparate în propria lor apă de constituire (de exemplu carnea și unele legume). Această modalitate este folosită în tehnicile de preparare cu microunde. Altele, din contra, necesită preparare în mediu apos pentru a fi consumabile (orezul, pastele, legumele seci). La preparare ele își măresc greutatea și volumul. Alimentele bogate în apă nu au decât puțini constituenți organici susceptibili să dea energie, dar ele potolesc setea și aduc apă în totalul necesar în fiecare zi pentru organism. Alimentele sărace în apă sunt mai bogate în principii nutritive și aduc mai multă energie într-un volum mai mic.

Alimentele nu sunt compuse doar din apă și materii organice combustibile. După calcinare rămâne un reziduu care constituie cenușa compusă din elemente minerale. Conținutul de elemente minerale se exprimă mai frecvent în miligrame sau micrograme per 100 grame de aliment. Mineralele prezente în alimente sunt importante prin acțiunea lor. Numeroase minerale intră în compoziția organismului; unele nu sunt prezente decât în cantități mici, dar intervin specific în reacțiile enzimatice.

Repartiția mineralelor în alimente este iregulară. Unele minerale, precum potasiul, sulful sunt destul de abundent răspândite în alimente, astfel încât o alimentație variată le aportă totdeauna suficient.

**Sodiul.** În regim normal sursa principală de sodiu este clorura de sodiu adăugată la prepararea bucatelor. Sunt în aceeași măsură bogate în sodiu toate alimentele care au fost sărate (salamurile, brânza, pâinea, conservele etc.).

**Calciul.** 99% din calciul din organism este depozitat în schelet sub formă de fosfat de calciu și carbonat de calciu (1100g). În țesuturile musculare este prezentă o cantitate de doar 10 g, iar în lichidele extracelulare este doar 1 g de calciu. O cantitate mică este prezentă în plasmă. Calciul adus cu alimentele este absorbit în proporție de la 30 la 60%. Absorbția



sa este influențată de diverși componenți ai alimentelor. Dintre factorii alimentari care cresc absorbția calciului fac parte:

- vitaminele D și C, care sunt absolut necesare pentru transportul și absorbția calciului prin mucoasa intestinală;
- raportul egal dintre fosfor și calciu este cel mai favorabil pentru absorbția calciului;
- lactoza și acidul lactic favorizează absorbția calciului.

Dintre factorii alimentari care diminuează absorbția calciului fac parte: acidul oxalic din ciocolată, cacao, spanac, măcriș, rubarbă; acidul fitic din cereale; excesul de grăsimi, de fosfați și de fibre alimentare.

Factorii menționați reduc absorbția de calciu fie direct, fie indirect, prin formarea unor complexe insolubile și inabsorbabile (oxalați, fitați, săpunuri).

Calciul îndeplinește funcții importante în organism:

- intră în compoziția scheletului;
- intervine în coagularea sângelui prin catalizarea transformării protrombinei în trombină, fibrinogenului în fibrină;
- activează sistemele enzimatice;
- facilitează absorbția vitaminei B<sub>12</sub>;
- participă la mecanismul contracției musculare și la reglarea permeabilității membranare;
- participă la menținerea echilibrului acido-bazic.

Calciul intervine, de asemenea, în glicogenoliza din mușchi, în fenomenul exocitozei, în divizarea celulelor, în sinteza prostaglandinelor și în activitatea lor.

Carența de calciu are drept consecință rahitismul la copii, osteomalacia și osteoporoza la adulți și vârstnici, în special în perioada postmenopauză. La femeile însărcinate sau care alăptează, procentul absorbției calciului adus cu alimentele este crescut. Imobilizarea îndelungată la pat implică o excreție crescută a calciului și a fosforului cu urina.

La persoanele în vârstă utilizarea metabolică a calciului poate fi mediocră, fiind cauzată de perturbările hormonale.

Necesarul în calciu este crescut la copii, la adolescenți, la femeile gravide și cele care alăptează, precum și la vârstnici.

OMS recomandă următoarele aporturi zilnice în calciu: 800 mg pentru adulți, 1200 mg pentru copii între 10 și 12 ani și 1300-1400 mg pentru adolescenți, 1200-1300 mg pentru femeile gravide și cele care alăptează,

1200 mg pentru vârstnici. Alimente bogate în calciu sunt: laptele, iaurturile, brânzeturile (untul nu este bogat în calciu), legumele verzi: frunzele, rădăcinile, legume uscate; fructele proaspete (în special) și uscate; leguminoasele.

**Fosforul.** Corpul unui adult conține în medie 700 grame de fosfor, 87% dintre care sunt depozitate în oase sub formă de fosfați de calciu. Aceste molecule sunt în renovare permanentă.

Fosforul este ionul acid esențial al mediului intracelular. El are un rol fiziologic absolut fundamental. El formează fie cu zaharurile, fie cu moleculele azotate, ceea ce se numește legături slabe bogate în energie. Prezența radicalului fosfat este obligatorie în multe etape ale metabolismului glucidelor, al acizilor grași și aminoacizilor. Vitaminele din grupul B sunt active după combinarea cu acid fosforic. Fosfații anorganici participă la formarea sistemelor tampon prin care se asigură menținerea constantă a pH-ului.

Necesarul zilnic de fosfor este aproximativ egal cu cel al calciului. Fosforul este foarte larg răspândit în alimente, nu există carență, cu excepția unor cazuri patologice. Cele mai importante surse alimentare de fosfor sunt: laptele și produsele lactate, ouăle, peștele, carnea, cerealele integrale.

**Magneziul.** În lumea vegetală magneziul intră în componența clorofilei, care joacă un rol esențial în fotosinteză. În organismul uman magneziul aproape în totalitate este intracelular. Organismul uman adult conține în medie 25 g de magneziu. În regimul alimentar obișnuit aproape 30-40% din magneziul prezent în alimente este absorbit. Vitamina D favorizează absorbția. Magneziul are roluri biologice numeroase și de mare importanță:

- în derularea reacțiilor de oxidare fosforilantă;
- în sinteza acizilor nucleici;
- în acțiunea enzimelor glicolizei;
- în absorbția și în metabolismul lipidelor, formarea chilomicronilor;
- în mecanismul de acțiune a hormonilor peptidici, fiind necesar pentru activarea adenilat-ciclazei;
- în transmisia neuro-musculară a impulsului nervos.

Pentru adulți se recomandă un aport de minim 350 mg. Aporturile sunt deseori inferioare acestei cifre, în special la femei. Alimentele cele mai

bogate în magneziu sunt legumele verzi, cacao, legumele uscate, cerealele integrale; pâinea albă este săracă în magneziu.

O deficiență în magneziu ar putea fi observată la persoanele cu diaree severă sau îndelungată, sau cu malabsorbție, în alcoolism cronic, precum și la persoanele care se tratează îndelungat cu diuretice.

**Fierul.** Dintre toate elementele minerale, fierul este acela, pentru care satisfacerea, prin aport alimentar, a necesităților fiziologice este dificilă, pentru o bună parte a populației. Metabolismul fierului prezintă unele aspecte originale și remarcabile:

- este prezent în organism în cantități foarte mici: în medie 4 g în organismul unei persoane de sex masculin și 2,5 g – de sex feminin.
- are funcții esențiale în viață, deoarece el intră în componența hemoglobinei (cu rol important în schimbul de oxigen și gaz carbonic cu mediul exterior), mioglobinei mușchilor, enzimelor esențiale ale metabolismului celular (citocromelor, catalazelor, peroxidazelor).

Cantitățile de fier care provin din alimentația real absorbită zilnic sunt de ordinul a 1 mg – 1,6 mg la adulți.

Hematiile au o durată medie de viață de 120 de zile. Renovarea permanentă a hematiilor eliberează în fiecare zi 20 mg de fier; cea mai mare parte este recuperată și remisă hematiilor în formare în măduva osoasă. Se poate spune că organismul este „foarte econom în fierul său”. Capacitățile de absorbție, ca și cele de eliminare, sunt limitate. În organism fierul este repartizat în două grupuri mari:

- fierul hemic: prezent în hemoglobină (65% din fierul total), mioglobina din mușchi și enzimele heminice;
- fierul neheminc: prezent în enzimele neheminice, transferină, formele de rezervă.

Hemoglobina este o moleculă mare, compusă din patru subunități, fiecare dintre care conține câte un atom de fier, care în dependență de structura moleculei, se poate lega reversibil de oxigen. Hemoglobina permite transportarea a 700-1000 litri de oxigen către celule pe zi.

Mioglobina joacă rolul de rezervă a oxigenului în mușchi.

Transferina este forma de transfer a fierului. Gradul său normal de saturare este de 30%.

Fierul de rezervă este stocat în ficat, inclus într-o moleculă proteică – feritina. O cantitate foarte mică de feritină este prezentă în sângele care circulă, și ponderea sa corelează direct cu importanța rezervelor hepatice.

Aceasta înseamnă că prin dozarea fieritinei serice pot fi determinate rezervele hepatice în fier ale individului.

Fierul heminic, prezent în special în alimentele de origine animală, este mult mai bine absorbit (biodisponibilitatea constituie în medie 25%) în comparație cu fierul neheminic (biodisponibilitatea este de ordinul a 1-5%). Diverse componente alimentare influențează absorbția fierului neheminic: acidul ascorbic crește foarte clar această absorbție; prezența produselor de origine animală ameliorează absorbția fierului prezent în produsele vegetale ale aceluiași tip de hrană. Din contra taninurile (din ceai), compușii polifenolici (din cafea), fitații, fosfații, conținutul crescut în fibre vegetale celulozice diminuează absorbția fierului neheminic.

Chiar dacă metabolismul fierului se efectuează într-un ciclu închis, există pierderi fiziologice care trebuie compensate prin aporturi adecvate.

La persoanele adulte pierderile sunt legate de descuamarea celulelor cutanate, a celor intestinale, eliminarea urinară (care reprezintă 0,9-1 mg pe zi). La femei, de la vârsta pubertății până în menopauză, la pierderile sus menționate se adaugă cele legate de hemoragiile menstruale, în medie pierzându-se 0,56 mg de fier pe zi. Din aceste considerente prevalența deficienței de fier este mult mai ridicată la femei decât la bărbați.

Astfel, necesitățile în fier sunt mai crescute la femei, în special de vârstă fertilă. Necesitățile în fier cresc considerabil la femeile gravide, fierul fiind necesar pentru constituirea țesuturilor fătului, formarea placentei, creșterea masei eritrocitare la femeie, și respectiv, a masei sanguine. Femeile care au rezerve slabe de fier la începutul sarcinii, trebuie să-și suplimenteze aportul alimentar cu suplimente de fier. Femeia care alăptează trebuie să cedeze o parte de fier copilului său. Astfel că aportul trebuie, de asemenea, să fie crescut. Necesitățile în fier sunt crescute și la sugari. Sugarul își triplează greutatea pe parcursul primului an de viață, ceea ce înseamnă triplarea masei sanguine, a ficatului, masei musculare, etc. La vârsta pubertății necesitățile cresc în comparație cu cele ale copiilor. La persoanele în vârstă problema necesității în fier este legată de insuficiența aportului (aportul în proteine animale este redus) și diminuarea absorbției, legată de modificarea stării de sănătate.

Surse alimentare de fier sunt: carnea și produsele din carne, peștele, cerealele integrale, unele legume și fructe. Conținutul de fier în acestea depinde în mare parte de conținutul fierului în sol.

**Iodul.** Iodul este absorbit din alimente în tractul gastrointestinal. Glanda tiroidă îl captează din sânge și îl utilizează pentru sinteza hormo-

nilor tiroidieni. Excreția iodului din organism se face prin urină. Aceasta este o metodă bună pentru evaluarea aporturilor în iod. În populația, care nu suferă de deficiența iodului, excreția iodului cu urina reflectă media zilnică a aporturilor în iod.

Hormonii tiroidieni au un rol important în creștere și dezvoltare, precum și în controlul proceselor metabolice în organism. Ei intervin în metabolismul general, ei sunt indispensabili în creșterea și diferențierea celulelor. Hormonii tiroidieni au un rol important în creșterea și dezvoltarea creierului și a sistemului nervos central începând cu săptămâna a 15-a de gestație până la vârsta de 3 ani. Consecința deficienței de iod și, respectiv, a hormonilor tiroidieni în această perioadă, este afectarea ireversibilă a dezvoltării creierului și sistemului nervos central.

Printre procesele metabolice controlate de hormonii tiroidieni sunt metabolismul carbohidraților, al lipidelor, al proteinelor, al vitaminelor și mineralelor.

Conținutul de iod în alimente depinde de conținutul său în factorii de mediu. În unele regiuni ale lumii, printre care și Republica Moldova, factorii de mediu sunt săraci în iod. În aceste condiții glanda tiroidă se hipertrofiază în tentativa de a produce hormoni în cantitățile necesare. Această hipertrofie duce la apariția „gușei endemice”, care afectează un număr mare de populație. Cel mai grav este însă faptul că 90% dintre urmările deficienței de iod rămân ascunse, printre acestea fiind retardul mintal. Prevenirea tulburărilor prin deficit de iod se face prin fortificarea cu iod a produselor alimentare. Asemenea produs este sarea de bucătărie, care este accesibilă și consumată de toată populația. Această măsură a fost adoptată în Elveția în 1923 și apoi preluată și de alte țări cu deficiență de iod. În Republica Moldova, iodarea sării de asemenea a fost introdusă ca măsură de prevenție a deficitului de iod. Ea este simplă și eficace.

Aporturile zilnice în iod recomandate de OMS constituie între 90 și 150  $\mu\text{g}$  pe zi: 90  $\mu\text{g}/\text{zi}$  – pentru sugari, 90-120  $\mu\text{g}/\text{zi}$  – pentru copiii de la 1 la 10 ani, 150  $\mu\text{g}/\text{zi}$  – pentru adulți, 200  $\mu\text{g}/\text{zi}$  – pentru femeile gravide și cele care alăptează.

**Fluorul.** Fluorul are un rol important în țesuturile dentare și cele osoase. Fluorul este destul de inegal răspândit în natură; alimentele îl conțin în cantități foarte mici. Mai bogate sunt produsele de mare și ceaiul. Aportul se face în special prin apa de băut. Surplusul de fluor în apa de băut duce la fluoroză dentară, iar insuficiența provoacă carii dentare. În regiunile unde

conținutul de fluor în apa de băut este redus, aceasta se îmbogățește cu fluor. Poate fi îmbogățită cu fluor și sarea de bucătărie.

Rația zilnică trebuie să aducă un aport zilnic de fluor de 3-4 mg zilnic pentru un adult.

**Zincul.** Organismul uman conține 2-3 g de zinc. Zincul este aproape în întregime intracelular. Gradul de absorbție este foarte variat și depinde de numeroși factori, de obicei sunt absorbite 20-30% din zincul furnizat de alimente. Zincul intervine în numeroase sisteme enzimatice, fie că zincul intră în componența enzimei, fie că acestea cer prezența zincului în mediu pentru acțiune.

Zincul are un rol important în depozitarea pro-insulinei, în stare de polimer, în celulele beta ale insulelor Langerhans din pancreas. Zincul este necesar pentru creșterea ponderală și dezvoltarea pubertară.

Acest element mineral joacă un rol important în imunitate: în cazul deficienței de zinc se observă o perturbare gravă a protecției imunitare dependentă de limfocitele T. Unul dintre hormonii timusului nu este activ decât în prezența zincului.

Aporturile recomandate în zinc sunt de 5 mg pe zi la sugari, 10 mg la copii, 15 mg la adulți, 20-25 mg la femeile gravide și cele care alăptează.

Sursele alimentare principale de zinc sunt: carnea, peștele, cerealele. Fitații și alți componenți ai fibrelor alimentare leagă zincul și favorizează excreția acestuia cu fecalele.

**Selenul.** Selenul are un rol complex în procesele metabolice din organism. El este implicat în protecția țesuturilor contra stresului oxidativ, în protecția contra infecțiilor, modularea creșterii și dezvoltării.

Conținutul de selen în organismul adulților normali variază foarte mult, fiind determinat de conținutul său în factorii mediului natural. În organismul uman selenul se conține în ficat, mușchi, rinichi, plasma sanguină.

Majoritatea selenului tisular se găsește în proteine ca selenoanalog al aminoacizilor sulfurați. Alte forme metabolic active includ selenotrisulfidii și alți compuși ai selenului. Selenoenzimele (glutation peroxidaza și tireodoxin reductaza) sunt implicate în controlul concentrațiilor tisulare a metabolizilor care conțin oxigen înalt reactiv. În concentrații mici acești metabolizi sunt esențiali pentru menținerea imunității tisulare contra infecțiilor, dar sunt foarte toxici atunci când sunt produși în exces. În situații de stres, infecție sau leziuni tisulare, selenoenzimele pot să protejeze contra

efectelor dăunătoare a peroxidizilor de hidrogen sau radicalilor liberi de oxigen. În comun cu vitamina E selenul este, de asemenea, implicat în protecția celulelor membranelor contra vătămării oxidative. Selenoproteinele participă și în metabolismul hormonilor tiroidieni.

Manifestările clinice ale deficienței de selen sunt rare și încă prost definite. Ele includ slăbiciuni musculare, mialgii cu dezvoltarea insuficienței cardiace congestive. Deficiența de selen este unul dintre factorii importanți în etiologia bolii Keshan descrisă în unele regiuni ale Chinei. Manifestările tipice sunt oboseala după exerciții fizice ușoare, aritmie și palpitații cardiace, pierderea poftei de mâncare, insuficiență cardiacă, cardiomegalie, insuficiență cardiacă congestivă. Tratamentul cu selen nu este eficient, dar administrarea profilactică a selenului este destul de eficientă.

Boala Kaschin-Beck (osteoartropatie) se întâlnește, de asemenea, în zonele cu conținut redus al selenului în factorii de mediu. Boala se caracterizează prin necroza articulațiilor – degenerarea epifizei articulațiilor umărului și a piciorului, care rezultă în scurtarea structurală a degetelor și a oaselor lungi cu consecințe de retard în creștere și oprirea creșterii.

Deficiența de selen crește susceptibilitatea la infecții. Virusul coxsackie, inițial nevirulent, trecând printr-un subiect selenodeficient devine virulent și miopatogenic.

Selenul se absoarbe bine în organismul uman. Datele privind bioavailabilitatea sunt insuficiente.

Aportul recomandat în selen este de 6-10  $\mu\text{g}/\text{zi}$  pentru sugari, de 17-21  $\mu\text{g}/\text{zi}$  pentru copii de la 1 la 9 ani, de 26-32  $\mu\text{g}/\text{zi}$  pentru adolescenți și adulți. Sursele de selen sunt: carnea și produsele de mare, cerealele, produsele lactate, fructele și vegetalele.

**Alte oligoelemente minerale.** Unele elemente minerale sunt prezente în ființele umane în cantități foarte mici, dar ele sunt indispensabile.

Printre acestea sunt cuprul, manganul, cobaltul, molibdenul, cromul, nichelul, vanadiul. Rolul lor principal constă în intervenția în sistemele enzimatice (fie ca element constitutiv al moleculei enzimei, fie că aceasta necesită prezența mineralului în mediu pentru a fi activă). Cuprul este parte componentă a citocromoxidazelor și monoaminoxidazelor, manganul – a aminopeptidazelor și arginazelor, molibdenul – a xantinoxidazelor, nichelul – a ureazelor.

Necesitățile la adulți constituie 5 mg pe zi pentru cupru, 0,5 mg pe zi pentru crom, 0,3 mg pe zi pentru cobalt.

## 2.7 Vitaminele, rolul lor în nutriție

Vitaminele sunt substanțe organice fără valoare energetică proprie, dar necesare bunei funcționări a organismului sau creșterii sale. Organismul nu le poate sintetiza (cu mici excepții, în special vitamina D, vitamina K), astfel că aceste substanțe indispensabile trebuie să fie furnizate de alimente.

Vitaminele pot fi clasate în două grupuri mari. Conform solubilității acestea se împart în:

- vitamine solubile în apă sau hidrosolubile: vitamina C, vitaminele din grupul B și PP; ele sunt în special coenzime;
- vitaminele solubile în lipide sau liposolubile: vitaminele A, D, E, K. Mecanismul lor de acțiune este mai complex și mai puțin cunoscut decât cel al vitaminelor hidrosolubile.

### ***Vitaminele hidrosolubile***

**Vitamina C.** Forma gravă de carență este scorbutul, care se manifestă prin oboseală extremă, durere, alterarea gingiilor, hemoragii gingivale și alte hemoragii, diminuarea rezistenței la infecții. Vitamina C există sub două forme: forma redusă sau acidul L-ascorbic și forma oxidată sau acidul L-dehidoascorbic. Această vitamină constituie un sistem de oxido-reducere reversibil.

Acidul ascorbic este un reducător puternic, el intervine în numeroase reacții de oxido-reducere. El joacă un rol esențial în sinteza proteinelor fibroase ale țesutului conjunctiv: colagenul și elastinul. În caz de carență în vitamina C, alterarea proteinelor țesutului conjunctiv ale peretelui capilarelor sanguine contribuie la apariția hemoragiilor. Acidul ascorbic este necesar pentru biosinteza carnitinei; în caz de carență, această sinteză diminuează, ceea ce diminuează sistemul enzimatic care permite intrarea acizilor grași în mitohondrii ca sursă de energie. Aceasta explică în special oboseala musculară observată în scorbut.

Vitamina C favorizează transformarea colesterolului în săruri biliare. Ea favorizează absorbția fierului prezent în alimente; intervine în sinteza prostaglandinelor. Acidul ascorbic intervine, de asemenea, în reacțiile de destrucție și eliminare a substanțelor toxice.



Aporturile recomandate în vitamina C constituie 35 mg pe zi pentru sugari și copii sub 3 ani, 40-60 mg pe zi pentru copiii mai mari de 4 ani, 60-100 mg pe zi pentru adolescenți și adulți și 80-100 pentru femeile gravide și cele care alăptează. Numeroase studii biologice arată că un aport net superior este favorabil sănătății. Pentru indivizii „la risc”, de exemplu, fumătorii, aportul trebuie să fie puțin mai mare, 120 mg pe zi. Sursele alimentare principale de vitamina C sunt vegetalele proaspete, legumele și fructele, dintre care cele mai bogate sunt:

- ierburile fine: pătrunjelul, însă cantitățile consumate sunt mici, aportul lor vitaminic este modest; frunzele de varză;
- toate celelalte legume cu frunze verzi (spanacul, salata, păpădia), fructele roșii acide (coacăza neagră și roșie) și citricile (lămâia, portocala) etc.

**Vitaminele din grupul B.** Vitaminele din grupul B au funcții multiple. După transformări care pot fi minime ele devin coenzime, intervin în sistemele enzimatice, care la nivel celular, orientează și catalizează reacțiile indispensabile vieții. Vitaminele din grupul B joacă, de asemenea, un rol esențial în metabolismul celular.

Dacă aportul în una sau mai multe vitamine este insuficient pentru a acoperi necesitățile organismului, se observă mai întâi o reducere a rezervelor, apoi perturbări de dozaj sau evidențe biologice, semne clinice mai mult sau mai puțin specifice. Apariția acestor semne este deseori tardivă. Carența vitaminică poate releva diferite mecanisme: carența de aport alimentar, tulburări de absorbție intestinală, carență de utilizare, carențe vitaminice iatrogene, legate de o terapie medicamentoasă.

Noile tehnici industriale pot favoriza apariția carențelor vitaminice (decorticarea orezului, folosirea laptelui degresat pudră pentru sugari etc.). Deficiențele vitaminice fără semne clinice majore sunt încă frecvente. Este necesar a recunoaște deficiențele înainte de apariția manifestărilor clinice și a preciza frecvența lor în rândul populației în întregime sau a anumitor grupuri, astfel că măsurile de prevenție, puțin costisitoare, să permită obținerea unui statut de nutriție satisfăcător.

**Vitamina B<sub>1</sub> (tiamina)** se găsește în special în alimentele bogate în glucide. Printre acestea sunt semințele de cereale unde ea este localizată în partea periferică și în germeni. Conținutul în vitamina B<sub>1</sub> al făinii și a

produselor pe baza ei (pâinea, pastele etc.) depinde de gradul de extracție al făinii: făina foarte rafinată, foarte albă este săracă în vitamina B<sub>1</sub>. Orezul decorticat este aproape în totalitate lipsit de vitamina B<sub>1</sub>.

Vitamina B<sub>1</sub> este fosforilată în fosfat de tiamină care are un rol esențial în metabolismul energetic, în special glucidic. Independent de acesta, vitamina B<sub>1</sub> are rol important în transmiterea impulsului nervos, mai ales în sistemul nervos periferic. Organismul uman nu are rezerve importante de vitamina B<sub>1</sub>.

Semnele carenței de vitamina B<sub>1</sub> sunt: depresie nervoasă, oboseală, iritabilitate, instabilitate emoțională, pierderea poftei de mâncare, constipație atonă, crampe musculare, nevralgii, cefalee, insomnie, tahicardie la efort moderat, aritmie.

Aporturile recomandate de vitamina B<sub>1</sub> constituie:

0,2 - 0,3 mg/zi – pentru copiii de la 0 până la 12 luni;

0,5-0,9 mg/zi – pentru copii de la 1 la 9 ani;

1,1-1,2 mg/zi – pentru adolescenți și adulți;

1,4-1,5 mg/zi – pentru femeile gravide și cele care alăptează.

**Vitamina B<sub>2</sub> (riboflavina).** La om nu există boli specifice condiționate de carența în riboflavină, dar acestea pot face parte din policarențe (mai multe vitamine din grupul B și carențe proteice). Riboflavina prin intermediul numeroaselor enzime joacă un rol esențial în degradarea diverselor substraturi furnizate de alimente, în special în reacțiile de eliberare a energiei necesare activităților celulare. Derivatele vitaminei B<sub>2</sub> intervin în metabolismul acizilor grași, în cel al proteinelor și al aminoacizilor, în cel al purinelor.

Vitamina B<sub>2</sub> este hidrosolubilă, stabilă în prezența oxigenului, stabilă la căldură, dar foarte sensibilă la lumină și razele ultraviolete.

Aporturile recomandate de vitamina B<sub>2</sub> constituie:

0,3 - 0,4 mg/zi – pentru copiii de la 0 până la 12 luni;

0,5-0,9 mg/zi – pentru copii de la 1 la 9 ani;

1,0-1,3 mg/zi – pentru adolescenți și adulți;

1,4-1,6 mg/zi – pentru femeile gravide și cele care alăptează.

Vitamina B<sub>2</sub> se găsește în aceleași alimente ca și vitamina B<sub>1</sub>, în special se găsește în viscere (ficat, rinichi), în carne, în lapte, în endospermul și germeii de cereale.

**Vitamina B<sub>3</sub>, sau vitamina PP (niacina).** Acidul nicotinic și nicotinamida au o activitate vitaminică identică. Deseori acestea sunt reunite

sub denumirea de niacină sau vitamina PP (ceea ce înseamnă prevenția pelagrei). Este componentă a sistemelor enzimatiche esențiale pentru metabolismul celular: lanțul de transportare al hidrogenului, sinteza acizilor grași, ciclul de pentoze.

Avitaminoza sub forma sa majoră (pelagra) a existat în grupurile de populație care aveau o alimentație pe bază de cereale, în special mais, săracă în proteine animale. Aminoacidul triptofan (prezent în special în produsele de origine animală) este precursor al niacinei. Forme minore ale acestei avitaminoze mai există încă, în special la persoanele alcoolizate, la unele persoane cu malabsorbție sau pe parcursul unor tratamente medicamentoase.

Pelagra este rezultatul unei policarenze în cadrul căreia vitamina PP are rolul predominant. Această boală se caracterizează prin: dermatoză a suprafețelor expuse la soare, diaree cronică cu deshidratare, malnutriție și uneori anaclorhidrie, tulburări psihice (insomnie, depresie, tulburări de comportament, oboseală, cefalee, anorexie), anemie.

Aporturile recomandate de vitamina PP constituie:

2-4 mg niacin echivalenți (NE)/zi – pentru copiii de la 0 până la 12 luni;

6-12 mg NE/zi – pentru copiii de la 1 la 9 ani;

14-16 mg NE/zi – pentru adolescenți și adulți;

17-18 mg NE/zi – pentru femeile gravide și cele care alăptează. Vitamina

PP este prezentă în special în carne, pește, legume uscate, unele fructe, precum și în cafeaua prăjită.

**Vitamina B<sub>5</sub> (acidul pantotenic).** Vitamina B<sub>5</sub> intră în componența coenzimei A, indispensabilă combustiei celulare a glucidelor și lipidelor și transformării glucidelor în lipide.

**Vitamina B<sub>6</sub> (pyridoxina).** Vitamina B<sub>6</sub> acționează după fosforilare, în formă de fosfat de pyridoxal în peste 90 de sisteme enzimatiche, ele având un rol major în metabolismul aminoacizilor, în metabolismul triptofanului, în fosforilaza care intervine în glicogenoliza mușchilor, etc.

Aporturile recomandate constituie 2-2,2 mg pe zi la adulți, 2,5 mg la femeile gravide și cele care alăptează. Sursele alimentare sunt reprezentate prin alimentele de origine animală, în special carnea de porc și de miel, lactatele, ouăle, precum și în cele de origine vegetală, precum legumele proaspete, cerealele, cartofii, unele fructe.

**Acidul folic (vitamina B<sub>9</sub>).** Acidul folic intervine, ca și alte vitamine ale grupului B, în diverse sisteme enzimatiche. Enzimele dependente de acidul folic joacă un rol important în metabolismul unor aminoacizi ai bazelor purice sau pirimidice (care sunt componente ale acizilor nucleici). Deficitul este resimțit de celulele care se renovează rapid, în special celulele sanguine. Unul din semnele majore ale carenței este anemia. Deficiența de acid folic conduce la apariția anomaliilor tubului neural (spina bifida) la copii.

Aporturile recomandate, foarte modeste, constituie 400 μg pe zi pentru adolescenți și adulți. Ele sunt mult mai ridicate la femeile gravide, 800 μg pe zi.

Acidul folic este prezent într-un număr mare de alimente vegetale („folic” provine de la „frunză”) și animale, dar în concentrații foarte mici. Aceasta permite să se înțeleagă că deficiența în acid folic există încă, în special la femeile gravide.

Alimentele cele mai bogate în acid folic sunt legumele cu frunze verzi, în special de culoare închisă (salate, spanac, varză verde), precum și în ficat, mușchi de mamifere, brânzeturi, brânzeturi cu mucegai.

**Vitamina B<sub>12</sub>.** Vitamina B<sub>12</sub> are o utilizare foarte specifică în tratamentul anemiei megaloblastice Biermer, dar rolul său biologic este mult mai larg, ea intervine ca coenzimă în multe reacții chimice, în special, în conversia homocisteinei în metionină, participă la metabolismul proteinelor, glucidelor, lipidelor, acizilor nucleici și a acidului folic, la funcționarea normală a tuturor celulelor, în special a celor din măduva oaselor, sistemul nervos, tractul gastrointestinal.

Carența în vitamina B<sub>12</sub> se datorește mai curând defectelor de absorbție decât lipsei acesteia din alimentație. Vitamina B<sub>12</sub> este produsă de bacterii și fungii și nu se găsește în plante.

Necesitățile zilnice în vitamina B<sub>12</sub> sunt foarte mici, de ordinul a 3 μg pe zi pentru adulți, și 5-6 μg pe zi pentru femeile gravide și cele care alăptează.

Vitamina B<sub>12</sub> este furnizată în special de carne, precum și de lapte. Astfel, că persoanele care din motive economice sau religioase sau culturale nu consumă produse animale pot avea aporturi insuficiente.

Alcoolismul favorizează deficiența tuturor vitaminelor din grupul B.

### **Vitaminele liposolubile**

**Vitamina A** stimulează multiplicarea și diferențierea celulelor epiteliale. Ea este, de asemenea, indispensabilă mecanismului vederii, con-

trolează expresia unor gene. Semnele clasice ale carenței în vitamina A sunt reducerea vederii în special în amurg, leziuni oculare (a conjunctivei, corneei), afectarea altor epiteliilor. Formele severe ale carenței în vitamina A se mai întâlnesc încă în diferite țări ale lumii, în special la copii. OMS indică că anual, din cauza carenței în vitamina A 500 000 de copii devin orbi.

Rolul vitaminei A în vedere este următorul: forma aldehydică (retinul) se combină cu o proteină, opsină, pentru a forma rodopsina, pigment vizual al retinei. Denumirea chimică a vitaminei (retinol) evocă această funcție.

Vitamina A este indispensabilă creșterii și controlului diferențierii celulelor epiteliale. Studiile epidemiologice au demonstrat statistic că la indivizii cu cancer epitelial ponderea sanguină a retinolului este mult mai redusă decât la martori. Ancheta alimentară arată că aporturile alimentare în vitamina A și/ sau beta caroten, sunt statistic mult mai joase la cei afectați de cancer în comparație cu persoanele martor. Vitamina A intervine în egală măsură în creșterea osoasă, în sinteza unor hormoni steroizi (progesteronului), în mecanismele imunitare (rezistența la infecții), în procesele de detoxicare.

Necesitățile în vitamina A se exprimă în retinol echivalenți, un retinol echivalent fiind egal cu 1 μg de retinol. Acest mod de exprimare are avantajul de a fi aplicat atât vitaminei A cât și provitaminelor A (carotenoizilor).

Aporturile recomandate: 400 retinol echivalenți (R.E.) pentru sugari și copii mici, 600-800 pentru copii conform vârstei, 1000 pentru adulții de sex masculin, 800 pentru adulții de sex feminin, dar femeile care utilizează regulat contraceptive orale trebuie să aibă un aport de 1000 R.E.

Vitamina A se găsește în țesuturile animalelor, în unele grăsimi. Laptele conține vitamina A, iar untul este o sursă abundentă. Gălbenușul de ou conține o cantitate apreciabilă de vitamina A. Vitamina A se depozitează în ficat și acest organ este o sursă foarte bogată. Uleiurile de ficat de pește conțin cantități mari de vitamina A. Pigmenții vegetali colorați, carotenii, pot fi transformați de om și de animale în vitamina A: de aceea se numesc „provitamine A”. Această transformare se face, în special, pe parcursul absorbției intestinale. Vegetalele cele mai bogate în caroteni sunt cele mai colorate (portocalii, roșii, galbene, verzi).

**Vitamina D (Calciferol, Cholecalciferol).** Vitamina D există în două forme active: vitamina D<sub>3</sub> sau cholecalciferolul (sintetizată de organismul

nostru prin transformarea, sub acțiunea razelor ultraviolete, sterolilor prezenți în piele, pornind de la 7-dehidro-colesterol) și vitamina D<sub>2</sub> sau ergocalciferolul (poate fi obținut prin iradierea ultravioletă a ergosterolului). Vitamina D intervine ca precursor al hormonului steroid. Ca și vitamina A, vitamina D intervine în expresia unor gene.

Această moleculă joacă un rol important în metabolismul calciului și al fosforului. La nivelul intestinului ea sporește absorbția intestinală a calciului și a fosforului. Controlând cantitatea de calciu anterior depozitării pe țesuturile osoase, ea previne rahitismul la copii.

Rahitismul este o boală a copiilor în perioada de creștere intensivă, mai frecvent la vârsta de 4-18 luni, fiind urmare a carenței de insolăție. Excesul de vitamina D condiționează tulburări digestive.

Vitamina D prezintă o particularitate: organismul uman poate să o sintetizeze, și această sinteză constituie sursa sa principală. Ea iese din definiția clasică de vitamină, dar i s-a conservat această denumire. Biosinteza vitaminei D se efectuează din colesterolul cutanat sub acțiunea razelor ultraviolete emise de lumina solară. Deficiența este frecventă printre persoanele insuficient expuse luminii razelor solare (persoanele în vârstă care ies puțin sau deloc, copiii mici cu pielea pigmentată, mai rezistentă la acțiunea razelor solare și care trăiesc în regiuni cu insolăție slabă).

Aportul recomandat pentru adulți este de 100 U.I. pe zi. Pentru sugari și copii mici se recomandă un aport de securitate de 400 U.I. pe zi, în caz de alimentație artificială a sugarului și de expuneri limitate la soare, 800 U.I. pe zi. La copiii peste 7 ani și adolescenți sunt suficiente 100-200 U.I. pe zi. Femeile gravide trebuie să primească 600 U.I. pe zi, iar cele care alăptează, 600-800 U.I. pe zi.

Alimentele care conțin vitamina D sunt în special peștele gras, gălbenușul de ou, laptele integral, cașcavalurile, untul, unele margarine. În laptele matern, vitamina D este prezentă nu numai în faza lipidică, dar și în faza apoasă; conținutul este de 1 μg pentru 100 ml.

**Vitamina E (Tocoferolii).** Rolul principal al tocoferolilor este funcția lor antioxidantă. Aceste molecule au proprietatea de a descompune radicalii oxidanți formați în organism în decursul unor reacții fiziologice, dar de asemenea, abundenți în reacții inflamatoare, iradiere cu raze ultraviolete, etc. Tocoferolii funcționează ca o „capcană” a acestor radicali liberi și sunt regenerați de multiple sisteme enzimatică și proteice celulare. Efectul protector

al tocoferolilor este în special important vis-a-vis de acizii grași polinesaturați, cei ce constituie membranele celulare și cei transportați în sânge.

Vitamina E este absorbită în proporție de 50-75% și transportată pe căile limfatice către toate țesuturile. Afecțiunile hepatice și pancreatice scad capacitatea de absorbție a organismului.

Aportul recomandat este de 4-7 mg de alfa-tocoferol pe zi pentru copii și 8-10 mg pe zi pentru adulți.

Printre principalele surse de tocoferoli sunt uleiurile vegetale (de floarea soarelui, porumb etc.), legumele cu frunze verzi, laptele, ouăle, carnea și cerealele.

**Vitamina K (Phylloquinona).** Este un ansamblu de substanțe necesare coagulării sângelui. Deficiența de vitamina K poate fi întâlnită la adulți datorită tulburărilor de absorbție, interferenței cu sinteza intestinală a vitaminei K (administrarea per os de sulfamide, antibiotice).

Statutul în vitamina K este în general satisfăcător. Pentru un adult sunt suficiente 55-56 μg de vitamina K pe zi.

Aportul său alimentar este asigurat în special de legumele cu frunze (varză, spanac etc.), de tomate, conopidă, ficat, carne, gălbenușul de ou.

## 2.8 Alimentația rațională

Alimentația rațională trebuie să asigure cantitatea optimă de nutrienți de care organismul are nevoie în diferite stări fiziologice și condiții ale mediului ambiant. Cunoașterea necesităților nutritive ale organismului este indispensabilă pentru realizarea unei alimentații raționale. Aceasta se referă atât la necesarul de energie cât și la cel de substanțe nutritive.

Aportul de substanțe nutritive trebuie să se realizeze în cadrul unei alimentații raționale, care ține cont de menținerea unui echilibru între aporturi și necesitățile organismului. Se recomandă ca aportul în proteine să asigure 12% din necesarul energetic total. Jumătate din cantitatea de proteine trebuie să fie asigurată de proteinele de origine animală și jumătate - de cele de origine vegetală. Aportul în lipide trebuie să constituie 30-35% din aportul energetic total. Aportul în glucide trebuie să asigure 50-55% din necesarul energetic sau 250-275g/zi.

Aportul recomandat în fibre trebuie să constituie 20-30g/zi. Aporturi mai mari de 30g/zi pot provoca tulburări digestive însoțite de balonări și dureri abdominale.

Substanțele nutritive nu sunt repartizate uniform în alimente, de aceea nici un aliment nu poate fi complet, aceasta ducând la necesitatea consumării unei game cât mai largi de alimente. *O alimentație variată, diversificată, compoartă mult mai multe șanse de a asigura aporturi adecvate în fiecare dintre nutrimentele necesare în comparație cu alimentația monotonă.*

Nerespectarea echilibrului între aporturi și necesități are repercusiuni asupra creșterii, dezvoltării, a stării de sănătate și asupra capacității de muncă. Dezechilibrul alimentar, prelungit în timp, determină stări patologice numite boli de nutriție, malnutriții sau distrofii. Acest dezechilibru se poate forma în următoarele circumstanțe:

- insuficiență de nutrimente (distrofie proteică, hipo- și avitaminoze, anemii nutriționale, gușă endemică etc.);
- consumuri care depășesc nevoile reale ale organismului (obezitatea, dislipidemiile, diabetul, guta etc.).

Pentru asigurarea unei alimentații sănătoase este necesar a dezvolta acțiuni de informare, inclusiv printre copiii de vârstă școlară și adulți.

Piramida nutrițională reprezintă un șir de referință pentru o alimentație sănătoasă. Aportul în substanțe nutritive este mai crescut la vârsta adolescenței, la femeile gravide și cele care alăptează în comparație cu adulții.

Se recomandă să se consume 5 și mai multe porții de fructe și legume pe zi (porția constituie 50 g), aceasta fiind asociată cu riscul redus de cancer al tractului digestiv și respirator. De asemenea se recomandă consumul zilnic al cărnii degresate sau a peștelui, a laptelui și a produselor lactate. Conținutul de grăsimi, în special saturate, trebuie redus la minim.

Îmbunătățirea stării de nutriție, diversificarea consumului de alimente și implicit al aporturilor în nutrimente contribuie substanțial la ameliorarea stării de sănătate a populației. Reducerea consumului produselor de panificație, a cartofilor și, respectiv, reducerea aporturilor de glucide, reducerea consumului de grăsimi, în special saturate, și creșterea consumului de fructe și legume, a produselor lactate reduce riscurile unor tipuri de cancer, a bolilor cardiovasculare, a diabetului de tip II.



## Capitolul

**Deficiențele nutriționale  
și programele de îmbunătățire a nutriției**

- 3.1. Introducere
- 3.2. Deficitul de fier și iod
- 2.3. Deficitul de iod
- 3.4. Deficitul de vitamina A, Acid Folic și vitamina D
- 3.5. Deficitul de acid folic (vitamina B 9)
- 3.6. Deficitul de vitamina D
- 3.7. Strategiile de prevenire a deficiențelor de micronutrimente

### 3.1 Introducere

Deprinderile alimentare ori tradițiile variază peste timp și loc, depinzând de factori multipli care includ: factorul social, economic, etnic, cultural, climateric, ecologic, științific, religia, precum și de practicile tehnologice și agricole. Se presupune că dacă populația are acces și capacitate de procurare a unei cantități suficiente și variate de produse alimentare, ea va atinge necesitățile nutriționale, conceptul fiind numit "Securitatea Alimentară". În pofida acestui fapt, recent, practica de evaluare a valorii nutritive a dietei a determinat că dieta trebuie să includă nu numai o cantitate adecvată de energie și de proteine, dar și de micronutrimente cu o biovalabilitate potrivită.

"Micronutrimente" este un termen colectiv care se aplică pentru vitaminele și mineralele esențiale. Underwood în publicația sa „Perspectivele Programelor de Eradicare a Malnutriției cu Miconutrimente” definește micronutrimentele ca *“vitaminele și mineralele esențiale ce sunt necesare în cantități mici pentru varioase funcții fiziologice, dar care nu pot fi sintetizate în cantități suficiente în corpul uman”*.

Deficitul de micronutrimente este recunoscut ca contributor important în răspîndirea globală a maladiilor, prin creșterea ratelor morbidității și a mortalității, a maladiilor infecțioase, a dizabilităților, cum ar fi scăderea capacității mintale, incluzând reducerea capacității de studiere și de lucru, contribuția lor la defectele de naștere și la maladiile cronice. Deficiența unuia din micronutrimente esențiale poate rezulta probleme de sănătate majore. Sunt câteva micronutrimente care sunt importante în deosebi pentru sănătatea publică și individuală, așa ca: iodul, fierul, vitaminele A,

C, D și grupul B de vitamine (incluzând tiamina, riboflavina, niacina, acidul folic, cobalamina). Pe plan mondial patru micronutrimente preocupă viziunea tuturor și în special a Organizației Mondiale a Sănătății: iodul, fierul, vitamina A și în ultimele decenii acidul folic sau vitamina B<sub>9</sub>. Mai mult de o treime din populația lumii suferă de consecințele deficiențelor acestor micronutrimente. Motivele ce stipulează axarea eforturilor de reducere a acestor deficiențe de micronutrimente reprezintă următoarele aspecte:

- informația disponibilă relevă consecințe adverse serioase ale acestor deficiențe pentru sănătatea fizică, mintală, educație, capacitatea de muncă și eficiența economică;
- relativ recent au fost conștientizate dimensiunile globale și spectrul larg al efectelor nocive ale deficienței acestor micronutrimente;
- soluțiile pentru eliminarea acestor deficiențe sunt cunoscute, efective, ieftine și ușor de implementat.

### 3.2 Deficitul de fier și de iod

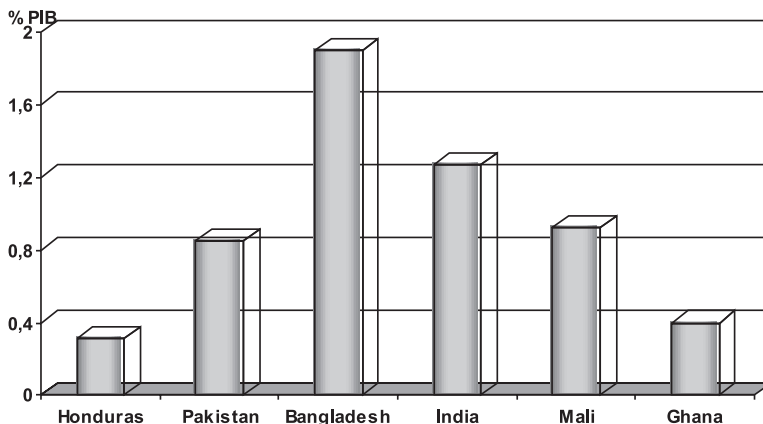
**Deficitul de fier** este recunoscut ca una din cele mai răspândite deficiențe alimentare din lume, afectând 4-5 miliarde de oameni, 60-80% din populația lumii are deficiență de fier. Conform datelor OMS în 2003, două miliarde de oameni – peste 30% din populația lumii – era anemică, principala cauză fiind deficiența de fier. Deficiența de fier este pe larg răspândită în țările în curs de dezvoltare, dar rămâne, de asemenea, o problemă și în țările dezvoltate unde alte forme ale malnutriției sunt practic eliminate. Cele mai afectate grupe de populație sunt copiii și femeile de vârstă fertilă. Depleția rezervelor de fier este raportată de la 2 până la 48% din copiii în vârstă de până la doi ani în țările Europene (2% – Danemarca, 25% – Italia, 40% – Franța, 48% – Spania) și anemia de la 2 până la 4% din copiii în vârstă de până la 6 ani. Numai în Marea Britanie 57% din copiii de vârstă mai mică de 4 ani au o rație alimentară cu conținut redus de fier decât cel recomandat, rezultând că 20% din copiii preșcolari au o depleție a rezervelor de fier și 8% din acești copii au anemie fierodefecitară. Pe teritoriul european o cincime din fetele adolescente au deficiență de fier (43% din fetele irlandeze cuprinse între vârsta de 14-15 ani, 28% din fetele de vârstă de 12-13 ani din Marea Britanie, 15% din fetele din Suedia cuprinse între vârsta de 14-17 ani, 15% din fete daneze de vârstă 12-13 ani, 15% din fetele din Franța cuprinse între vârsta de 14-18 ani și 11% din fetele italiene cuprinse între vârsta de 11-15 ani).

În prezent este cunoscut faptul că deficiența medie până la moderată de fier are consecințe funcționale adverse pentru toate vârstele chiar și în lipsa anemiei. Ea afectează în felul următor:

- la copiii mici ea stopează dezvoltarea fizică, cognitivă;
- la copiii de vârstă școlară ea afectează performanța de studiu;
- scade imunitatea și crește morbiditatea infecțioasă în toate grupele de vârstă;
- la adulți ea cauzează oboseala și reduce capacitatea de lucru;
- și la femeile gravide anemia poate cauza retard de creștere a fătului ori greutate redusă și e responsabilă pentru o proporție semnificativă a mortalității materne.

Impactul economic al deficienței de fier poate fi măsurat în valoarea productivității pierdute pe cap de locuitor ori procent al produsului intern brut (PIB). Analizii Ross și Horton în 1998 au menționat că valoarea mediană a pierderii productivității, cauzată de deficiența de fier e aproximativ de 4 \$ SUA pe cap de locuitor ori 0,9% din produsul intern brut. Pierderile economice variază de la o țară la alta și se calculează în dependență de extinderea deficienței și de rentabilitatea nivelului de educație pe piața de muncă.

*Figura 1. Consecințele economice ale anemiei fiero-deficitare în țările selectate*



**Sursa:** Ross J, Horton S. Consecințele economice ale deficienței de fier. Ottawa: Micronutrient Initiative, 2003.

**Dezvoltarea cognitivă.** Malfuncția neurologică la copiii mici, adolescenți și adulți determinată prin intermediul măsurărilor electrofiziologice a fost documentată ca fiind asociată cu deficiența de fier. Este bine documentat faptul că deficiența de fier duce la reținerea dezvoltării cognitive și reușită școlară redusă. Ea poate reduce performanța cognitivă la toate etapele vieții. Mai mult ca atât efectele anemiei fierodeficitare din copilărie poate să nu fie corectată prin intermediul unei terapii mai târzii cu fier.

În cadrul studiilor s-a observat că anemia fierodeficitară reține dezvoltarea psihomotorie și performanța cognitivă a bebelușilor în Chile, Costa Rica și Indonezia; a copiilor preșcolari și școlari în India, Indonezia, Thailanda, Israel și în Statele Unite ale Americii.

**Dezvoltarea fizică.** S-a observat că dezvoltarea fizică se îmbunătățește la copiii cu deficit de fier care au primit fier suplimentar. Așa rezultate au primit studiile petrecute în Indonezia, Kenya, Marea Britanie, Statele Unite.

**Scăderea imunității.** Morbiditatea prin maladiile infecțioase crește în rândul populației cu deficit de fier, faptul dat se datorează efectului negativ al deficienței de fier asupra sistemului imun. O insuficiență de fier este critică pentru câteva funcții imune inclusiv pentru diferențierea și proliferarea limfocitelor T. Suplimentarea cu fier a populației cu deficit de fier contribuie la reducerea cazurilor de maladii infecțioase.

**Toxicitatea plumbului.** Deficiența de fier sporește riscul de intoxicație cu plumb la copii. Mai multe studii epidemiologice au stabilit că deficiența de fier este asociată cu majorarea nivelului de plumb în sânge la copiii mici. Deficiența de fier sporește absorbția intestinală a plumbului, atât la oameni, cât și la animale. Prevenirea deficienței de fier reduce numărul de copii sensibili la intoxicația cu plumb prin intermediul absorbției sporite de plumb.

**Capacitatea și productivitatea de lucru.** În comparație cu femeile ne-anemice, femeile cu anemie își îndeplinesc lucrul de bază în mediu cu 15% mai puțin eficient. Ele pierd cu 6% mai puțină energie în activitățile lor în afara lucrului, au capacitatea maximă de lucru cu 4% mai mică, și productivitatea generală cu 12% mai redusă.

**Populația cu risc sporit.** Femeile gravide și copiii sub 5 ani sunt grupele de risc major. Rezervele de fier ale copiilor născuți în termen sunt de obicei suficiente pentru 6 luni. Ratele de creștere rapidă ce se petrec în decursul primilor ani de viață necesită o suplimentare alimentară înaltă. Utilizarea în creștere a fierului de către fătul ce se află în procesul de dez-

voltare și de placentă cresc semnificativ necesitățile de fier în perioada de graviditate, de aceea aceste grupe de populație frecvent au deficit de fier ori sunt anemice.

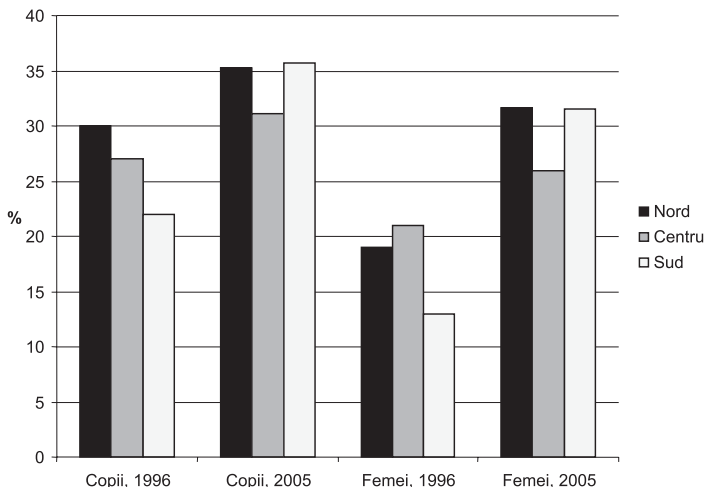
Mulți savanți afirmă că nu e posibil de menținut nivelul adecvat de fier al femeilor gravide prin intermediul alimentării normale (a produselor alimentare ce le consumă zi de zi) și că suplimentarea cu fier este necesară, precum e practică în multe țări. Datele ce arată o prevalență înaltă a anemiilor la nivel mondial ne sugerează că cantitatea de fier din dieta alimentară normală e insuficientă de a acoperi necesitățile zilnice pentru o proporție semnificativă de femei gravide. Conform datelor OMS, în țările industrializate aproximativ 30% din femeile însărcinate vor avea depleție a rezervelor de fier înainte de naștere, dar în careva grupe de populație (ex. adolescentele) depleția rezervelor de fier poate avea loc în  $\geq 80\%$ . În țările în curs de dezvoltare situația e cu mult mai gravă. Conform datelor publicate de către OMS în 1997, 47% din femeile însărcinate din Africa, 39% din America Latină, 80% din Asia de Sud-Est se presupun a fi anemice. Anemia fierodeficitară la femeile însărcinate e asociată cu 111000 morți materne în fiecare an (OMS, 2004).

Mai mult ca atât, în cazul când deficiența de fier indusă de graviditate nu este corectată, atunci femeile și copiii lor vor îndura toate consecințele deficienței de fier.

În Republica Moldova nu există un sistem organizat de monitorizare a maladiilor legate de nutriție. O informație mai veridică o putem primi din studiile naționale de nutriție organizate decătre Ministerul Sănătății (a.1996–1998) cu suportul UNICEF și din studiul demografic și de sănătate din 2005, realizat de către Centrul Național Științifico-Practic de Medicină Preventivă cu suportul tehnic oferit de către ORC Macro și susținerea financiară a USAID, UNICEF și UNFPA. În cadrul acestor studii s-a stabilit că 47% din copii în vârstă de 6 -12 luni, 28% din copiii sub 5 ani și 20% din femeile în vârstă fertilă au anemie.

Între timp situația a devenit mai gravă. Studiul demografic și de sănătate efectuat în a. 2005 a determinat că aproape o treime din copiii din Moldova cuprinși între vârsta de la 6 până la 59 de luni suferă de anemie, inclusiv 22% din copii au anemie de grad ușor (10,0-10,9 g/dl) și 10% au anemie moderată (7,0-9,9 g/dl). Prevalența anemiei la femei este ceva mai puțin pronunțată decât la copii. 28 % din femeile din Moldova sunt anemice, 23% având grad ușor de anemie și 4% anemie moderată.

**Figura 3. Raportul comparativ al rezultatelor studiilor  
Nutriția Mamei și Copilului în Moldova, 1996  
și Studiul Demografic și de Sănătate, 2005 în dependență de regiuni**



Conform clasificării semnificației de sănătate publică a anemiei în populație (tab. 1), bazată pe prevalența estimată după nivelul hemoglobinei în sânge, propusă de către OMS, anemia la copiii în vârstă de 6-12 luni se caracterizează ca severă, iar la copii sub 5 ani și la mamele lor – ca moderată.

**Tabelul 1. Clasificarea semnificației pentru sănătatea publică a anemiei în baza evaluării prevalenței anemiei în populație estimată prin nivelul hemoglobinei**

Categoria semnificației pentru sănătate publică	Prevalența anemiei (%)
<b>Severă</b>	> ori = 40
<b>Moderată</b>	20.0 – 39.9
<b>Medie</b>	5.0 – 19.9
<b>Normală</b>	< ori = 4 .9

**Sursa:** Iron Deficiency Anemia: Assessment, Prevention, and Control. A guide for programme managers. Geneva: World Health Organization; 2001. WHO/NHD/01.3.

Presupunând că un caz raportat de anemie corespunde cu un caz de deficit de fier se poate constata că 64% din copiii sub cinci ani, 56% din femeile de vârstă fertilă și practic toți copiii în vârstă de 6 – 12 luni au carență de fier.

Nivel sporit de anemie a fost înregistrat în toate regiunile țării și în toate grupele socio-economice, dar rata cea mai mică de anemii a fost raportată la acele femei și copii ce vin din familii cu un venit mai înalt. Cu toate că această diferență a fost mai evidentă între femei, se înregistrează o prevalență mai înaltă a anemiei la copiii și femeile care locuiesc în ariile rurale decât în ariile urbane, și sunt afectați mai mulți din regiunile de Nord și Sud decât din Centru.

Rezultatele studiilor diferă de datele statistice ale Ministerului Sănătății, conform cărora ratele anemiei la copiii sub un an constituie în jur de 20%. Conform datelor Centrului Științifico-Practic Sănătate Publică și Management Sanitar tendințele incidenței și a prevalenței generale a anemiei la copiii până la 14 ani sunt în creștere, iar rata prevalenței și incidenței anemiilor la copii este de 3–4 ori mai mare decât cea generală.

Studiul asupra consumului alimentar și aporturilor nutriționale ale familiilor din Republica Moldova, realizat cu suportul UNICEF în primăvara-toamna anului 1998, a scos în evidență că alimentația femeilor în vârstă de la 18 până la 45 de ani include doar 53% din cantitatea necesară de fier (ajustată pentru absorbție). La rândul său, consumul de fier în cele mai sărace segmente ale populației ajunge doar la 23% din necesitățile zilnice. Este important de menționat că *consumul mediu de fier nu atinge nivelul fiziologic necesar nici pentru o categorie de populație.*

În alimentația populației Republicii Moldova sunt incluse prioritar produsele de origine vegetală, din care fierul se asimilează insuficient. Carnea și peștele sunt consumate în proporții mici, în special în grupele de populație vulnerabile la nivel socio-economic. De aceea, chiar în condițiile unei alimentări suficiente, la majoritatea populației persistă o deficiență cronică de fier.

### 3.3 Deficitul de Iod

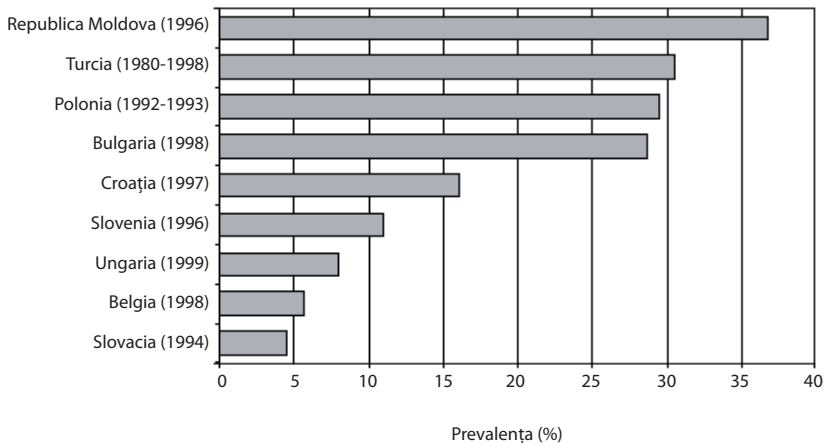
Efectele deficienței de iod, în special, gușa și cretinismul precum și tratamentul lor alimentar au fost primele maladii nutriționale cunoscute de către om încă din antichitate. Maladiile iododeficitare se dezvoltă atunci când consumul de iod este sub nivelul recomandat și glanda tiroidă nu mai

sintetizează cantitatea suficientă de hormoni tirodieni. Nivelul scăzut de hormoni tirodieni în sânge duce la rândul său la afectarea creierului în decurs de dezvoltare și la multe alte efecte nocive, cunoscute ca maldii iododeficitare. Deficiența de iod este determinată de particularitățile geochimice și de deficitul de iod în mediul extern – sol, ape care nu au suficient iod. Produsele alimentare obținute în regiunile cu deficiență de iod nu pot furniza o cantitate suficientă de iod populației și animalelor din această regiune.

În 1993 Organizația Mondială a Sănătății a estimat că aproape 1,6 miliarde de oameni locuiesc în regiuni în care solul nu conține suficient iod și sunt în risc de a face maladii condiționate de deficiența de iod. În jur de 655 milioane de oameni suferă de gușă, iar 43 milioane sunt afectați de handicap mintal, dintre care 6 milioane sunt cretini.

S-a considerat că maladiile iododeficitare nu sunt caracteristice în prezent în așa țări Europene ca Austria, Finlanda, Norvegia, Suedia, Marea Britanie ș.a., dar studiile recente despre prevalența gușei endemice au demonstrat că mulți oameni în Regiunea Europeană suferă de o deficiență moderată a iodului. În fig. 2 este prezentată prevalența gușei endemice la copiii de vârstă școlară în unele țări selectate din Regiunea Europeană.

*Figura 2. Prevalența gușei endemice la copiii de vârstă școlară în țările selectate din Regiunea Europeană*



**Sursa:** Food and health in Europe: a new basis for action. WHO Regional Publication, European Series, No. 96.



Oamenii care locuiesc în zonele afectate de deficiența de iod pot avea o reducere a indicatorului dezvoltării mintale (IQ) cu până la 13,5 puncte în comparație cu persoanele din zonele neafectate. Reducerea dezvoltării mintale are efecte asupra capacității cognitive a copilului, a calității vieții și a productivității economice.

**Spectrul maladiilor iododeficitare** este vast și contribuie la declanșarea multor stări morbide. În dependență de faza de dezvoltare și de vârstă, dereglările sunt după cum urmează:

**Făt**

- ✓ Avorturi;
- ✓ Naștere a copilului mort;
- ✓ Anomalii congenitale;
- ✓ Mortalitate perinatală sporită;
- ✓ Mortalitate infantilă sporită;
- ✓ Cretinism neurologic;
- ✓ Cretinism mixoedematos;
- ✓ Deficiențe mintale;
- ✓ Hipotiroidism;
- ✓ Defecte psihomotorii;

**Nou născut****Copil și adolescent****Matur**

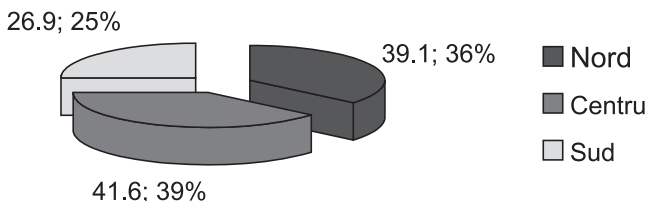
- ✓ Hipotiroidism neonatal;
- ✓ Retard mintal și retard fizic;
- ✓ Gușă;
- ✓ Hipotiroidism;
- ✓ Funcție mintală subminată;
- ✓ Susceptibilitate sporită la iradierea nucleară.

Astfel se consideră că deficiența de iod duce, în primul rând, la afectarea intelectului. În formele cele mai grave deficiența de iod aduce la cretinism. În contextul sănătății publice, formele mai puțin pronunțate ale afectării creierului și ale capacității cognitive reduse reprezintă un pericol mai mare, deoarece afectează toată populația. În consecință, capacitatea mintală a copiilor și a adulților cu o dezvoltare aparent normală, dar care trăiesc în zone cu deficiență de iod, este redusă în comparație cu capacitatea celor care locuiesc în zone neafectate.

**Populația cu risc sporit.** În comparație cu alte deficiențe de micro-nutrientele, etiologia deficienței de iod diferă prin faptul că aceasta poate rezulta din condiții geologice și mai puțin sociale și economice, de aceea în cazul dat toată populația care locuiește în regiuni cu un conținut scăzut de iod în sol și în mediu sunt în risc de a face maladii iododeficitare. Este necesar de menționat că efectele deficienței de iod pot să se înrăutățească aflându-se într-o combinație cu sărăcia, malnutriția generală, starea social-economică joasă și localizarea îndepărtată ce împiedică la contribuțiile alimentare cu produse din afara regiunii cu deficiență de iod.

**Situația în Republica Moldova.** În cadrul studiului național de nutriție din 1996 s-a stabilit că 37% din copiii cuprinși între vârsta de 8–10 ani au gușă palpabilă sau vizibilă, gradul de afectare fiind la sud de 26,9%, la nord de 39,1%, la centru de 41,6%. (fig. 4). Media excreției urinare de iod a fost de 7,84  $\mu\text{g}/\text{dl}$ , excreție inferioară limitei minime acceptabile - 10  $\mu\text{g}/\text{dl}$ .

Figura 4. **Ponderea copiilor de 8-10 ani care au gușă palpabilă ori vizibilă în dependență de regiuni, Moldova 1996**

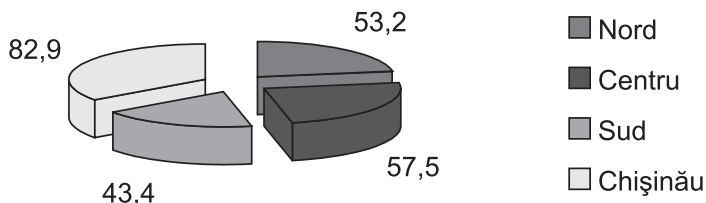


**Sursa:** Studiul național de nutriție, Republica Moldova, 1996

În a.1998 a fost aprobat Programul național de eradicare a maladiilor iododeficitare prin care importul sării neiodate pe teritoriul Republicii Moldova se interzice, însă obiectivele acestui program deocamdată nu sunt atinse.

În cadrul studiului demografic și de sănătate (a. 2005) s-a testat sarea utilizată în gospodării privind prezența în ea a iodurii de potasiu. Rezultatele arată că 59,2% din gospodăriile din Moldova consumă sare adecvat iodată. Gospodăriile din mediul urban au tendință mai mare să consume sare adecvat iodată decât în mediul rural (76% și 48%, corespunzător). Nivelul aportului de iod este cel mai înalt în Chișinău, unde 83% din gospodării folosesc sarea iodată în alimentația lor, și cel mai mic în regiunea de Sud unde numai 43% din gospodării consumă sarea iodată.

Figura 5. Distribuția procentuală a gospodăriilor în funcție de consumul de sare iodată adecvat (15+ ppm), în dependență de regiune, Moldova 2005



Sursa: Studiul demografic și de sănătate, Republica Moldova, 2005.

În general situația s-a îmbunătățit. În anul 2000, doar 33% din gospodăriile din Moldova, inclusiv Transnistria, consumau cantități adecvate de sare iodată.

### 3.4 Deficitul de vitamina A, Acid Folic și vitamina D

**Deficitul de vitamina A.** Simptomele și semnele de deficiență ale vitaminei A au fost studiate mai detaliat decât alte maladii provocate de deficiențele nutriționale. Afectarea adaptării la întuneric sau cunoscut în limbajul comun "orbul găinii" este primul simptom al carenței și poate fi ușor detectat printr-un simplu test. Această stare poartă numele general de xeroftalmie și predominant afectează copiii mici. În continuare dacă persistă deficiența alimentară de vitamina A, conjunctivita și corneea ochiului devin uscate, apoi pe corneea apar leziuni și în cazurile clinice grave corneea se topește cauzând orbire totală. În cazul deficienței de vitamina A în afară de manifestările oculare pot fi întâlnite și manifestări extraoculare care includ hipercheratoza perifoliculară, ce poate fi întâlnită în cazuri de foamete, deseori fiind atribuită deficienței complexului de vitamina B ori acizilor grași esențiali. Alte schimbări includ schimbarea gustului, pierderea poftei de mâncare, tulburări vestibulare, majorarea tensiunii intracraniene, infertilitatea și pot fi întâlnite malformații congenitale.

Studiile efectuate în mijlocul anilor 90 indică, că mai mult de 3 milioane de copii, majoritatea din care trăiesc în țările în curs de dezvoltare fac xeroftalmie fiecare an și între 250 000-500 000 din ei devin orbi.

**Populația cu risc sporit.** Din cauza transferului limitat al vitaminelor liposolubile prin intermediul placentei, conținutul de vitamina A în ficatul nou-născutului este mic la naștere, dar dacă mamele consumă o cantitate adecvată de vitamina A, copilul primește prin intermediul laptelui matern

o cantitate satisfăcătoare de vitamină. În multe țări în decurs de dezvoltare, copiii mici nu primesc o cantitate adecvată de vitamina A, din această cauză milioane de copii fac xerofthalmie în fiecare an și mii de copii devin orbi.

Eficacitatea suplimentării cu vitamina A a fost testată în numeroase studii clinice în populația vulnerabilă. Metaanaliza testărilor făcute pe copii mici preponderent din regiunile Asiei de Sud-Est și India, cu rate înalte de xerofthalmie, au demonstrat că suplimentarea cu vitamina A a copiilor mici reduce mortalitatea la copii cu 24–34%. Suplimentarea săptămânală a femeilor gravide din Nepal cu doze mici de vitamina A ori  $\beta$  caroten reduce mortalitatea maternă. Întrebuințarea suplimentelor de vitamina A de către femeile din Indonezia în perioada de lactație a crescut concentrația de vitamina A în laptele matern și consecutiv a redus apariția xerofthalmiei la copii.

**Situația în Republica Moldova.** În cadrul studiului național de nutriție din 1996, "orbul găinii" la copilul său a raportat numai o singură mamă. Ținând cont de această remarcă și de cele ale pediatrilor din Republica Moldova, carența în vitamina A, care generează simptome oculare nu pare a fi o problemă pentru sănătatea publică.

### 3.5 Deficitul de acid folic (vitamina B 9)

Acidul folic este un factor nutrițional ce joacă un rol important în patogeneza unor maladii și procese patologice, care includ: anemia macrocitară, maladiile cardio-vasculare, procesele tromboembolice disfuncții neuropsihice, defectele tubului neural (DTN) și alte defecte congenitale. Suplimentele cu fier și acid folic sunt recomandate în perioada gravidității de multe decenii în țările din vest. Dar extinderea rolului acidului folic în protecția sănătății și prevenirea maladiilor a avut o implicare majoră în ultimii ani, cu o evidență a efectului protectiv al utilizării suplimentelor de acid folic anterior gravidității asupra defectelor tubului neural. Acumularea evidenței de date în decursul ultimelor decade ne sugerează că acidul folic poate avea un rol important în dezvoltarea și prevenția a câtorva formații maligne așa ca cancerul colo-rectal, cervical, mamar, cancerul pulmonar, al pancreasului, al esofagului, al stomacului, neuroblastoma și leucemia. Aceste studii presupun o asociație indirectă între statutul acidului folic și riscul acestor malformații. Cu toate că natura precisă și magnitudinea acestei asociații indirecte, precum și riscul a acestor formațiuni maligne nu e clar stabilită.

Deficiența nutrițională a acidului folic e des întâlnită la persoanele ce au o alimentație limitată. Ea poate fi agravată de condiții de malabsorbție, incluzând boala Crohn, diareea tropicală și enteropatia glutenică. Adicional așa preparate ca contraceptivele orale, anticonvulsanții, antagoniștii H-2 receptorilor, barbituratele, colesteroaminele, preparatele anti - inflamatorii, metotrexat, aspirina, antacidele și alcoolul pot cauza depleția acidului folic.

**Populația cu risc sporit.** Femeile gravide au un risc sporit față de deficiența acidului folic, din cauză că graviditatea esențial mărește necesitățile în acid folic, în special în perioadele de creștere rapidă a fătului (ex. în al doilea și al treilea trimestru). În prima perioadă a gravidității, între zilele 21 și 27 după concepție când tubul neural se închide și preia forma care eventual va fi cord spinal și craniu, în momentul dat este un risc sporit pentru defectele tubului neural fetal, cu creșterea riscului de 10 ori în cazul când statutul acidului folic al organismului variază de la adecvat la redus.

În fiecare an 300–400 mii de nou-născuți în lume se nasc cu fisuri ale coloanei vertebrale (spina bifida) și cu anencefale. Prevalența e aproximativ de 1–5 la 1000 de nou-născuți și riscul de repetare este de 2–3%. Mai mult de 95% din cazuri este atribuită gravidităților afectate primar.

Defectele tubului neural sunt cauzele majore ale mortalității premature și ale morbidității și mortalității infantile. Pentru cei nou-născuți ce au supraviețuit, DTN este cauza costurilor de îngrijire medicală de lungă durată și a suferințelor umane în decursul întregii veți. În cadrul companiei de sănătate publică petrecute în China în perioada anilor 1993–1995, s-a dovedit că consumarea zilnică a 400 μg de suplimente de acid folic în perioada de preconcepție și în decursul primului trimestru a fost efectivă în reducerea incidenței a DTN până la 50–79%. Studiile au demonstrat o asociere între utilizarea suplimentelor de multivitamine/acid folic în perioada de preconcepție și descreșterii frecvenței a DTN și a altor anomalii congenitale. A fost raportată o incidență redusă a anomaliilor congenitale a cordului, a sistemului uro-genital, a fisurei înăscute a buzei de sus (buza iepurelui) și a palatului, reducerea defectelor membrelor, a atreziei anale și herniilor ombilicale.

Evidența datelor ce dovedesc că utilizarea preconcepțională a acidului folic reduce dramatic riscul defectelor tubului neural este așa de impunătoare, că politicile de sănătate publică, ce recomandă utilizarea zilnică a suplimentelor cu acid folic pentru toate femeile de vârstă fertilă, a fost implementată în multe țări ale lumii.

**Situația în Republica Moldova.** Răspândirea deficienței de acid folic în rândurile femeilor de vârstă fertilă și a altor grupe de populație n-au fost studiate în Republica Moldova până în prezent. Dar este cunoscut că în perioada de graviditate după a 21-27 zi după concepție când se închide tubul neural și în special în decursul perioadei de creștere rapidă a fătului (al 2-lea și al 3-lea trimestru) cresc semnificativ necesitățile de acid folic. De aceea se recomandă ca femeile de vârstă fertilă și cele însărcinate în special în primele trei luni după concepție să utilizeze suplimente de acid folic pentru a preveni defectele tubului neural la făt.

Utilizarea suplimentelor de acid folic în perioada de graviditate a fost evaluată în cadrul studiului demografic și de sănătate la femeile de vârstă fertilă care au copii de până la 5 ani. Rezultatele au demonstrat că numai aproximativ o cincime din mame iau acid folic în timpul sarcinii. Acoperirea mică poate fi parțial atribuită faptului că numai 39% din mame au raportat că au auzit despre acidul folic. Diferențele în ceea ce privește caracteristicile generale sunt următoare: femeile cu vârsta cuprinsă între 20-34 de ani au tendință mai mare să ia acid folic decât mamele mai tinere sau mai în vârstă; mamele primipare au tendință mai mare să ia acid folic decât mamele care au mai avut copii; mamele din ariile urbane, și în mod special Chișinău, au tendință mai mare să ia acid folic; și mamele cu nivel de studii mai înalt au tendință mai mare de a administra acid folic.

### 3.6 Deficitul de vitamina D

Deficiența de vitamina D este o problemă majoră de sănătate publică dar nerecunoscută la nivel internațional. Ea provoacă nu numai retard de creștere și rahitism la copii, osteomalacia și osteoporoza la adulți, dar poate avea efecte de lungă durată. Deficiența cronică de vitamina D poate avea consecințe adverse serioase, incluzând majorarea riscului de hipertensiune, scleroze multiple, cancer de colon, prostată, cancer mamar și ovarian și diabet de tip I.

Studiile epidemiologice indică că deficiența de vitamina D este des întâlnită în țările în curs de dezvoltare dar de asemenea persistă și în țările dezvoltate. Câteva studii au evaluat statutul de vitamina D în Australia și Noua Zeelandă demonstrând că prevalența deficitului este cu mult mai mare decât în prealabil s-a presupus. Grupurile de risc major a deficienței de vitamina D în Australia sunt persoanele cu culoarea pielii închisă și femeile acoperite (în special în perioada de graviditate), pruncii lor și persoanele adulte ce locuiesc în aziluri pentru bătrâni.

Fortificarea produselor alimentare cu vitamina D reprezintă un exemplu de program de succes ce a asigurat o sursă de nutriment esențial în dieta canadiană precum și cea din Statele Unite și a protejat împotriva consumului excesiv. Aceste țări practic au eliminat rahitismul ca problemă de sănătate publică. Dar combinarea a două tendințe ce sunt în creștere, așa ca alaptarea la sân și protejarea copiilor de razele solare directe au cauzat reapariția rahirismului, în special în latitudinile de nord ale Americii de Nord.

**Populația cu risc sporit.** Copiii mici constituie populația cu risc major din cauză că creșterea rapidă a scheletului necesită o cantitate mare de vitamina D și cantitatea ei în laptele matern este mică. Dar copiii care au o greutate scăzută la naștere și copiii născuți prematur au un risc mai mare de a face rahitism decât cei ce sunt născuți în termen care au o greutate normală la naștere. Depozitarea a 80% de calciu și fosfor la făt se petrece în ultimul trimestru de graviditate, nou-născuții prematuri își încep viața cu oase foarte hipomineralizate în comparație cu copiii născuți în termen. Chiar dacă ei se nasc cu o concentrație circulantă normală de 25(OH)D, puțin probabil că rezervele de vitamina D ori 25(OH)D la copii prematuri sunt de mari proporții din cauza perioadei reduse de gestație și insuficiența țesutului adipos pentru stocare.

Sursele de vitamina D la copii ce se alimentează la sân sunt: transferul placentar, laptele matern și expunerea la razele solare. Un studiu efectuat în Franța în 1997 a estimat că 64% de nou-născuți au o concentrație de 25(OH)D mai mică de 30 nmol/l (valoarea limită a normei). Schimbările sezoniere ale concentrației serice de 25(OH)D în paralel cu expunerea la soare au fost depistate de către Specker și Tsang în 1987. Copiii sunt expuși la razele solare mai mult în perioada de vară decât cea de iarnă, în dependență de sezonul în care s-au născut. Copiii născuți toamna în regiunile de nord sunt în risc major din cauză că ei petrec primele lor luni de viață în încăperi și de aceea au o oportunitate joasă să sintetizeze vitamina D prin intermediul pielii în decursul perioadei date.

Chiar dacă expunerea la soare este recomandată pentru sinteza vitaminei D, datele epidemiologice presupun că expunerea la soare în perioada de copilărie este importantă în dezvoltarea atât a melanomei cât și a altor tipuri de cancer de piele și deasemenea presupun că vârsta la care este inițiată expunerea directă la soare este mai importantă decât timpul total de expunere la soare în decursul întregii veți în determinarea riscului a cancerului de piele.

În 2003 Academia de Pediatrie Americană a publicat următoarea recomandare în ce privește suplimentarea dietei copiilor mici cu vitamina D: "Rahitismul la copii atribuit consumului inadecvat al vitaminei D și expunerii reduse la soare, continuă să fie raportat în Statele Unite. Este recomandat ca toți copiii mici, inclusiv și acei ce sunt alimentați exclusiv la sân să primească minimum 200 UI de vitamina D pe zi începând cu primele două luni de viață. Adicional este recomandat ca un consum de 200 UI de vitamina D pe zi să fie continuat în decursul copilăriei și adolescenței din cauză că expunerea la soare nu este ușor determinată pentru indivizii dați. Aceste noi recomandări de utilizare a vitaminei D pentru copii sănătoși sunt bazate pe Recomandările Academiei Naționale de Știință".

**Adolescenții.** Altă perioadă de creștere rapidă a scheletului este perioada de pubertate și creșterea necesităților nu însuși pentru vitamina D, dar pentru forma activă a 1,25-(OH)2D, ce rezultă din conversia majorată a 25-OH-D în 1,25-(OH)2D la adolescenți. Mai mult ca atât, adolescenții de obicei se află mai mult afară și de aceea ei sunt expuși suficient la razele ultraviolete pentru sintetizarea vitaminei D pentru necesitățile lor. Producerea în exces a vitaminei D în perioada de vară este stocată în mare măsură în țesuturile adipoase și susține ratele înalte de creștere în perioada de iarnă ce urmează. Acumularea rezervelor de vitamina D într-o cantitate insuficientă în decursul perioadei de creștere rapidă poate duce la deficiența vitaminei D.

**Persoanele vârstnice.** Un număr de studii independente din diferite părți ale lumii au demonstrat că este evidentă deficiența de vitamina D în populația vârstnică, caracterizată de nivelul redus în sine a 25-OH-D împreună cu majorarea în plasmă a hormonului paratiroidian și fosfataza alcalină. Sunt evidențe că deficiența de vitamina D contribuie la reducerea masei osoase și majorării fracturilor de coapsă. Câteva studii au stabilit că majorarea consumului de vitamina D (între 10 și 20 μg/zi) reduce rata de pierdere a masei osoase și rata fracturilor. Această suplimentare cu vitamina D este propusă pentru populația de vârstă medie (50-70 ani) și persoanelor bătrâne (>70 ani). Majorarea necesităților este justificată în special în baza reducerii sintezei de vitamina D în piele.

**Situația în Republica Moldova.** Răspândirea rahitismului la copiii de vârstă sub 2 ani a fost studiată în cadrul studiului național de nutriție, ancheta - "rahitism". 200 copii de vârstă sub 2 ani, aflați la evidența instituțiilor medicale din municipiile Bălți și Chișinău au demonstrat o prevalență



cuprinsă între 21 și 35,5% a semnelor clinice și radiologice a rahitismului. O prevalență mai înaltă s-a înregistrat la copiii sub 6 luni comparativ cu cei de 6-12 luni și de 12-24 luni (tab. 2).

*Tabelul 2. Frecvența rahitismului la copii în funcție de vârstă și diagnostic*

Vârsta	Diagnosticul strict, %	Diagnosticul lărgit, %
Sub 6 luni	32,6	48,8
6–12 luni	25,3	39,2
Peste 12 luni	10,3	24,2

*Sursa: Studiul național de nutriție, Republica Moldova, 1996.*

Copii care au primit vitamina D au o frecvență de rahitism la fel de înaltă ca și ceilalți copii, fapt ce poate fi atribuit duratei scurte a tratamentului sau incorectitudinii tratamentului prescris. Din numărul de copii consultați sistematic, un diagnostic strict de rahitism a fost stabilit în 25% de cazuri la Bălți și 22,2% la Chișinău. Aceste valori sunt mai mari în caz de diagnostic extins 36,55% și 41,4% respectiv.

### 3.7 Strategiile de prevenire a deficiențelor de micronutrimente

Strategiile de prevenire trebuie să implice forța și resursele unui spectru larg de sectoare și organizații. Astfel de sectoare ca agricultura, sănătatea, comerțul, industria, educația trebuie să fie implicate pentru eforturile de susținere pentru a reduce și a controla deficiențele de micronutrimente. Aceste sectoare e necesar să lucreze în concordanță unul cu altul precum și cu comunitățile și organizațiile nonguvernamentale locale.

Eforturile generale pentru îmbunătățirea statutului nutrițional trebuie să fie îndreptate spre reducerea sărăciei, spre îmbunătățirea accesului la o dietă diversificată, spre îmbunătățirea serviciilor medicale, promovarea practicilor de alaptare la sân și spre îngrijirea mai bună a copiilor. Cu toate acestea, pentru a primi prin intermediul dietei o cantitate adecvată de micronutrimente specifice există strategii-cheie. Aceste strategii includ: suplimentarea, fortificarea, diversificarea alimentară, educarea, măsuri complimentare de control a sănătății publice și monitorizarea.

**Suplimentarea** reprezintă un adaos sau o complementare cu preparate farmaceutice de nutrimente la dieta tradițională. Beneficiile suplimentării sunt: impactul imediat asupra statutului de micronutrimente, a sănătății și abilității de a supraviețui. Se poate atinge o acoperire rapidă a populației în risc și se poate referi la sistemul de îngrijire medicală la naștere. Restricțiile suplimentării sunt: acoperirea parțială – persoanele ce au deficiențe nutriționale pot să nu fie identificate ori incluse în raza de acoperire și multe persoane cu risc în special în ariile rurale nu au acces la suplimente. Pe lângă acestea o acoperire vastă a populației nu este susținută pe o perioadă îndelungată de timp din mai multe considerente, inclusiv din cauza lipsei suportului financiar și politic de lungă durată. În același timp neacceptarea de către populația țintă de a primi suplimente prezintă o cauză convingătoare a impactului mic a multor scheme de suplimentare.

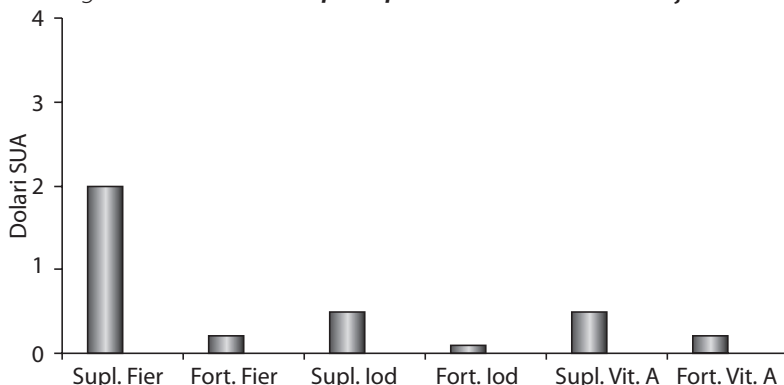
Studiile recente au determinat un procent foarte mic de femei în Statele Unite (29%), Oslo – Norvegia (17%) și Israel (5,2%) care au respectat recomandările medicale de a primi suplimente de acid folic înainte de concepție. De aceea suplimentarea trebuie considerată ca măsură esențială și complementară în programul complex de intervenție susținută de alte măsuri așa ca fortificarea, diversificarea alimentară și alte intervenții de suport în sănătatea publică.

**Fortificarea produselor alimentare** reprezintă adăugarea micronutrientului necesar la produsele alimentare. Un consum adecvat de produse alimentare fortificate a demonstrat îmbunătățirea statutului de micronutrimente. În strategia de fortificare, selectarea "transportatorului" alimentar constituie un rol-cheie în eficacitatea acestei măsuri și depinde de o serie de factori, incluzând tradițiile alimentare ale grupului-țintă, accesul și caracteristicile potențialului "transportator". Produsul preconizat pentru fortificare trebuie să fie ajustat la practicile alimentare ale populației-țintă pentru a evita sub- sau supra- dozarea. Selectarea lui e necesar să fie efectuată în baza practicilor de consum, stabilității, caracteristicilor de producere și de marketing, precum și cost.

Fortificarea produselor de bază are o mulțime de avantaje. Prin intermediul fortificării fiecare poate beneficia de suplimentare, inclusiv cei săraci, femeile gravide și copiii mici. Adicional alte grupuri de risc așa ca bătrânii, bolnavii și cei care au o dietă nebalansată vor primi o cantitate adițională de micronutrimente. Fortificarea este acceptată de societate,

nu cere modificarea dietei tradiționale, nu schimbă caracteristicile produselor alimentare, poate fi implementată rapid, are beneficii vizibile, poate fi reglementată legal, este ușor de monitorizat, este inofensivă și este cea mai ieftină intervenție (fig.6). Avantajele fortificării produselor alimentare față de suplimentare sunt prezentate în tabelul nr. 3.

Figura 6. *Costul anual pe cap de locuitor al intervențiilor*



Sursa: Banca Mondială

Ca exemplu de experiențe eficiente de fortificare a produselor alimentare pot fi prezentate practicile din Statele Unite ale Americii și Canada. În aceste țări programele de fortificare a produselor alimentare care sunt îndreptate spre prevenirea problemelor nutriționale ce au o importanță majoră pentru sănătatea publică au un statut obligatoriu. Aceste probleme majore de sănătate publică nu pot fi soluționate prin intermediul programelor de fortificare voluntară.

Fortificarea sării cu iod a eradicat gușa endemică în Statele Unite și în Canada. Fortificarea laptelui în aceste țări cu vitamina D a eradicat rahitismul și adăugarea vitaminei C în laptele praf a contribuit la eradicarea scorbutului la sugari într-o regiune a Canadei, unde laptele praf continuă să fie utilizat în alimentarea copiilor sugari. Eradicarea pelagrei la sfârșitul anilor 1940 în Statele Unite a fost atribuită fortificării făinei cu niacină și îmbunătățirii alimentației și sănătății în întregime asociate cu creșterea economiei naționale în decursul anilor 1940.

Restabilirea componenței făinei și a altor produse cerealiere rafinate cu tiamină, riboflavină, niacină și fier și fortificarea cu vitamina A a lapte-

lui degresat a contribuit la majorarea consumului acestor nutrimente în Canada.

Pentru a asigura calitatea și inofensivitatea produselor alimentare fortificate Practicile de Bună Producere și sistemul HACCP (Analiza Riscului în Punctele Critice de Control) trebuie să fie aplicate la întreprinderile care produc astfel de produse. Cantitatea vitaminelor și mineralelor în produsele alimentare fortificate utilizate în calitate de unică sursă de alimentare trebuie să fie reglementată prin acte legislative prin care se va asigura protejarea consumatorilor de supradozare.

*Tabelul 1 Avantajele fortificării produselor alimentare față de suplimentare*

<b>Indicatori</b>	<b>Suplimentarea</b>	<b>Fortificarea produselor alimentare</b>
Eficiența strategiei în dependență de termenul de implementare	Strategie eficientă pe termen scurt	Strategie eficientă pe termen mediu și lung
Necesitățile de furnizare	Existența unui sistem medical eficient	Un produs alimentar potrivit în calitate de "transportor"
Acoperirea	Populația care facilitează de servicii	Toate segmentele de populație
Acceptarea strategiei	Necesită motivare susținută din partea participanților	Nu necesită o cooperare intensă sau acordul individual al persoanelor
Costul necesar pentru susținerea strategiei	Sunt necesare resurse financiare mari	Costuri mici pentru susținere, sistemul de fortificare se autofinanțează

**Diversificarea alimentară.** Obiectivul ei primordial este îmbunătățirea și menținerea statutului de micronutriente la populație prin includerea în dieta zilnică a alimentelor bogate în micronutriente esențiale. Consumul produselor alimentare diverse constituie calea cea mai naturală de a obține cantitatea necesară de nutrienți. Dar diversificarea alimentară și modificările în compoziția alimentelor necesită modificarea tradițiilor alimentare la nivel individual, familial și comunitar în contextul lor cultural unic. Această strategie trebuie să direcționeze producerea, păstrarea, procesarea, co-

mercializarea și prepararea produselor alimentare precum și distribuirea intrafamilială a produselor alimentare pentru grupele vulnerabile.

Sărăcia este determinanta majoră pentru selectarea produselor alimentare, dar consumul de micronutrimente nu este asociat tot timpul cu veniturile financiare. Chiar unele familii cu un statut socio-economic înalt consumă produse alimentare cu o valoare nutritivă joasă, element determinat de alimentare ori comodității, din care cauză educarea nutrițională este un factor-cheie pentru succesul programului de diversificare alimentară.

**Alte măsuri de control a sănătății publice.** Metodele de control a maladiilor, care includ imunizarea, controlul infectărilor parazitare, aprovizionarea cu o cantitate suficientă și inofensivă de apă potabilă, controlul maladiilor diareice și a infecțiilor respiratorii acute, educarea respectării igienei personale și practicilor sanitare sunt strategii adiționale dar nu trebuie să înlocuiască intervențiile care contribuie la majorarea consumului de micronutrimente în populația ce suferă de deficiențe.

Numai prin intermediul combinării intervențiilor nutriționale cu alte măsuri complementare de sănătate publică prin intermediul prevederilor guvernamentale corespunzătoare poate fi garantată eradicarea și controlul a unor deficiențe specifice de micronutrimente.

**Capitolul  
IV****Nutriția diferitor grupuri de populație**

- 4.1. Introducere
- 4.2. Sănătatea preconcepțională și starea de nutriție
- 4.3. Nutriția femeilor care alăptează
- 4.4. Alimentația sugarului și a copilului mic
- 4.5. Alimentația și nutriția copiilor
- 4.6. Nutriția adolescenților
- 4.7. Nutriția persoanelor vârstnice
- 4.8. Dietele
  - 4.8.1. Alimentele funcționale
  - 4.8.2. Alimentația dietetică
    - 4.8.2.1. Aspecte generale ale alimentației dietetice
    - 4.8.2.2. Dietetica specială
    - 4.8.2.3. Sistemul de diete
  - 4.8.3. Alimente fortificate
  - 4.8.4. Suplimente alimentare biologic active

**4.1 Introducere**

Nutriția adecvată și optimală este un factor important în menținerea stării de sănătate a individului.

Starea de nutriție necorespunzătoare poate afecta sănătatea mamei și crește riscul complicațiilor de sarcină; ea de asemenea, afectează creșterea și dezvoltarea fătului, crește riscul malformațiilor la naștere și afectează sănătatea la naștere, afectează sănătatea copiilor și a adolescenților.

Îmbunătățirea nutriției și a îngrijirilor la diferite vârste și stări fiziologice sunt elementele majore în progresul către o stare de sănătate mai bună.

**4.2 Sănătatea preconcepțională și starea de nutriție**

Statutul nutrițional înaintea sarcinii este factorul-cheie în întreaga sănătate maternală și în riscul tulburărilor de naștere. Femeile care intenționează să devină însărcinate trebuie să-și facă schimbări în dietă și în modul de viață, astfel încât să se reducă riscul efectelor nedorite în sarcină. Suplimentele cu *acid folic* înainte și pe parcursul perioadei timpurii de sarcină reduc riscul anomaliilor tubului neural și altor anomalii de naș-

tere. Ideal, toate femeile de vârstă fertilă ar trebui să consume zilnic câte 400 µg de acid folic suplimentar la foliații asigurați de alimente. Femeile care urmează diete vegetariene trebuie să mai ia suplimentar vitamina B<sub>12</sub>, întrucât statutul în această vitamină este un alt factor de risc pentru anomaliile tubului neural.

Statutul preconcepțional în fier este important pentru a reduce riscul deficienței în fier și a anemiei pe parcursul gravidității. În special femeile cu anemie trebuie să ia măsuri pentru a-și îmbunătăți statutul în fier. Suplimentarea cu vitamine și minerale poate ajuta la îmbunătățirea statutului nutrițional al femeilor, în special al celor care au urmat diete necorespunzătoare cu excluderea unor produse alimentare sau grupuri de produse alimentare, pentru reducerea masei corpului sau care au abuz de alcool. Greutatea sănătoasă înainte de graviditate poate crește șansele de concepție, poate îmbunătăți perioada de sarcină, poate crește lactația. Femeile obeze la începutul sarcinii au un risc foarte crescut de hipertensiune și de diabet mellitus, de dureri la naștere și cezariană. Ele pot avea, de asemenea, dificultăți la începutul alăptării. Copiii născuți de femei obeze înaintea sarcinii au un risc crescut de macrosomie, dystocia umărului, obezitate în copilărie. *Obezitatea* în sarcină poate crește riscul pentru spina bifida, omphalocele, anomalii ale inimii. Activitatea fizică poate ajuta la îmbunătățirea greutateii și a statutului nutrițional. Ea este necesară zilnic pentru menținerea greutateii, pentru reducerea riscului bolilor cronice etc.

Managementul bolilor cronice existente este un alt element important al planificării preconcepției. Femeile cu hipertensiune sunt supuse riscului morbidității și a mortalității maternale, fetale și neonatale.

*Diabetul* crește riscul anomaliilor la naștere, în special al anomaliilor inimii și a sistemului nervos central, mecanismul exact nefiind încă clar. Riscul crescut al anomaliilor la naștere nu a fost găsit printre femeile care au luat multivitamine în perioada preconcepțională. *Fenilcetonuria* la femeile de vârstă fertilă este unul din riscurile majore ale retardului mental. Pentru prevenirea retardului mental și a microcefaliei femeile gravide cu fenilcetonurie trebuie să urmeze o dietă cu conținut redus de proteine, aminoacizi modificați pe parcursul gravidității. Ideal, femeile cu fenilcetonurie ar trebui să urmeze dieta pentru a controla fenilalanina în sânge și să continue să mențină controlul în continuare pe durata sarcinii.

Numeroase modificări anatomice, biochimice și fiziologice apar în perioada gravidității necesare menținerii unui mediu sănătos pentru dezvoltarea

tarea fătului fără a-i compromite sănătatea. Multe dintre aceste schimbări încep în perioada timpurie a gravidității și împreună ele reglează metabolismul maternal, promovează creșterea fătului, pregătesc mama pentru naștere, lactație. Pe parcursul gravidității au loc modificări fiziologice care constau în creșterea volumului plasmei, creșterea masei globulelor roșii, mărirea în volum a inimii.

Modificările respiratorii asigură cerințele crescânde în oxigen a mamei și fătului.

Crește excreția de glucoză, aminoacizi, vitamine hidrosolubile.

**Nutriția femeilor gravide.** Numeroase tradiții alimentare referitor la mamă și copil însoțesc perioade importante ale vieții și în special cele ale reproducerii și ale primilor ani de viață. Aceste obiceiuri pot să restrângă consumul unor alimente, să crească consumul altora, să satisfacă nevoile femeii gravide.

Conceptul alimentației femeii gravide a evoluat de-a lungul anilor: cândva se spunea că femeia gravidă trebuie să mănânce cât doi, actualmente ea este sfătuită să nu se prea îngrașe și să cunoască mai bine necesitățile nutriționale.

Alimentația femeii gravide este influențată de obiceiurile grupului căreia ea aparține și de cunoștințele ei referitor la fiziologia sarcinii.

Cercetările din ultimii ani privind alimentația femeilor gravide și a celor care alăptează au demonstrat rolul primordial pe care îl are alimentația mamei în dezvoltarea fătului și apoi a copilului.

Este cert că alimentația maternă în perioada de gestație joacă un rol important asupra creșterii fetale: este dificil de precizat gradul de influență al factorului nutrițional; sunt implicate numeroase elemente, precum nivelul de educație și socio-economic al mediului de viață al mamei, alimentația sa în copilărie, talia, vârsta, numărul de sarcini și de nașteri etc. S-a constatat că la naștere greutatea copiilor din mediul defavorizat este inferioară celei copiilor din familii mai înstărite. S-a observat pe parcursul anilor o creștere a greutății medii la naștere a nou-născuților în raport cu ameliorarea alimentației și a condițiilor de viață ale femeilor.

Retardului ponderal poate să i se asocieze retardul statural (talia nou-născutului este inferioară celei normale), dar, din fericire, el nu are repercursiuni mari asupra dezvoltării cerebrale.

Creșterea ponderabilității normale a mamei pe parcursul gravidității constituie în medie de la 9 la 12 kg. Această creștere în greutate nu se face



în mod regulat. Pe parcursul primului trimestru creșterea în greutate este aproape nulă. Începând cu luna a patra, creșterea în greutate trebuie să constituie în medie 1500 g pe lună; alimentația proastă a mamei poate avea repercusiuni asupra dezvoltării fătului, în special, dacă ea are loc pe parcursul ultimului trimestru de sarcină. Supravegherea prenatală este primordială: echilibrul trebuie să fie menținut printr-un regim alimentar adaptat, însă acesta nu trebuie să comporte prescripții medicale care să se refere la reducerea greutateții.

Alimentația echilibrată calitativă și cantitativă pe parcursul gravidității este un factor de prevenire a unor accidente ca: avorturile, nașterile premature, eclampsia, nefropatiile gravidității, obezitatea. În plus, un regim suficient permite formarea unei rezerve adecvate de grăsimi, necesare ulterior etapei de alăptare.

Dezvoltarea fătului, a placentei și a anexelor sale implică un aport energetic mai ridicat. Metabolismul de bază pe parcursul trimestrului trei de graviditate crește cu 20%, însă creșterea de energie necesară formării țesuturilor nu este însoțită întotdeauna de creșterea proporțională a aporturilor. Pe parcursul primului trimestru este necesar un supliment în energie de 150 kcal pe zi, iar pe parcursul trimestrului doi și trei de graviditate – de 350 kcal pe zi.

Majoritatea femeilor au o alimentație suficientă din punct de vedere energetic și nu necesită un aport suplimentar în calorii. Dacă însă rația energetică este inferioară a 1500 kcal/zi pe parcursul jumătății a doua a gravidității, ea poate avea repercusiuni asupra creșterii fătului.

Proteinele sunt un component structural major al celulelor organismului. Proteinele funcționează, de asemenea ca enzime, hormoni, precursori importanți ai acizilor nucleici, vitaminelor, gradul de renovare a proteinelor crește pe parcursul gravidității.

Aportul suficient în proteine este important în dezvoltarea fătului pe parcursul gravidității. Necesarul mediu în proteine trebuie să crească în medie cu 6 g pe zi pe toată perioada de gestație.

Se recomandă ca jumătate din cantitatea de proteine din rație să fie de origine animală, restul poate fi furnizat de alimentele de origine vegetală. Această problemă este de importanță majoră pentru femeile care se află în situație socio-economică dificilă, precum și cele care urmează diete vegetariene. Este necesar a se insista ca acestea să accepte carnea, inclusiv de pasăre, laptele în dieta lor.

Carbhidrații au rolul de a asigura energia necesară organismului, în special creierului și sistemului nervos, globulelor roșii și albe ale sângelui. Fătul folosește glucoza ca sursă majoră de energie. La sfârșitul gravidității necesarul mediu estimat al carbhidraților crește până la 135 g/zi.

Grăsimile sunt și ele sursă majoră de energie, dar și de vitamine liposolubile, acizi grași nesaturați, acizi grași esențiali (linoleic, linolenic).

Cantitatea de lipide și glucide variază în dependență de talia subiectului, de activitatea sa, de pofta de mâncare și de gusturi.

Este necesar a sublinia necesitatea consumării unor cantități suficiente de legume și de alimente bogate în fibre vegetale, care stimulează evacuarea intestinală și aduc nutrimente esențiale, precum vitaminele și elementele minerale.

**Aportul în minerale.** Calciul contribuie la întărirea oaselor și a dinților, contracția vasculară și vasodilatare, contracția mușchilor, transmisia nervoasă, secreția glandulară.

Din cauza modificărilor favorabile mecanismelor regulatorii a „balanței” calciului la femeile gravide, necesitățile în calciu cresc sensibil pe parcursul gravidității, în special pe parcursul ultimului trimestru. Se recomandă o rație cu un conținut în calciu de 1200 mg pe zi. Un aport insuficient în calciu poate avea repercusiuni asupra fătului, dar de asemenea, poate favoriza tulburări la mamă: crampe musculare, demineralizare sau carii dentare. Acest aport suficient de calciu trebuie să fie asigurat de consumul unor alimente bogate în calciu, precum laptele, brânza proaspătă sau fermentată, fructele proaspete sau uscate. Laptele și derivatele sale rămân sursa cea mai importantă, dar și cea mai economică și bine folosită.

*Fosforul* este un component esențial al tuturor țesuturilor și structurilor (fosfolipidelor, nucleotidelor, acizilor nucleici) și al funcțiilor regulatorii. Modificările survenite în timpul sarcinii care cresc absorbția calciului cresc concomitent și absorbția fosforului. Aporturile recomandate sunt aceleași ca și pentru negravidă.

*Magneziul* este cofactor a peste 300 de enzime. Aportul recomandat pentru gravide este 400 mg/zi.

*Fluorul* este asociat cu țesuturile calcificate. El inhibă inițierea și progresarea cariilor dentare și stimulează formarea oaselor noi. Balanța fluorului la gravide este aceeași ca și la negravidă.

*Iodul* este component esențial al hormonilor tiroizi, care asigură reacțiile biochimice de bază, incluzând sinteza proteinelor și activitatea enzi-

matică. Hormonii tiroizi sunt importanți în mielinizarea sistemului nervos central și sunt cei mai activi în perioada perinatală. Deficiența de iod afectează creierul în dezvoltare. Tulburările prin deficit de iod includ retardul mintal, hipotiroidismul, gușa. Cretinismul este o formă extremă a afectării neurologice, care rezultă în retard mintal, statură mică, surdomuțenie și spasticitate.

Necesarul în iod pentru femeile gravide recomandat de OMS este de 200  $\mu\text{g}/\text{zi}$ .

Insuficiența în iod constituie risc pentru sănătatea viitorului copil. Aportul în iod trebuie să fie compensat prin folosirea sării iodate. Aportul prenatal deficitar de iod rezultă în gușă și hipotiroidism la nou-născuți.

Pe parcursul gravidității normale nu este necesar a suprima consumul de sare. În primul rând alimentele par fără gust și nu stimulează pofta de mâncare, ceea ce poate duce, în unele cazuri, la o insuficiență energetică și proteică. Un regim „fără sare” foarte sever pe o perioadă lungă de timp, poate perturba echilibrul hidro-electrolitic. În concluzie, în graviditatea normală, este abuziv să se prescrie un regim fără sare.

*Fierul* este component al proteinelor. Deficiența de fier pe parcursul gravidității este asociată cu morbiditatea maternă perinatală (anemie severă), crește îndoit riscul decesului matern. Anemia maternă este asociată și cu nașteri premature, greutate mică la naștere, mortalitate perinatală. Necesitățile zilnice medii în fier absorbit constituie 0,8 mg pe parcursul primului trimestru de graviditate, de 4,4 mg pe parcursul trimestrului doi și de 6,3 mg pe parcursul trimestrului trei. Capacitatea regimului alimentar de a acoperi aceste necesități în fier depinde de biodisponibilitate. Ea variază între 5% pentru regimurile monotone în bază de cereale, tuberculi și 15% pentru regimurile diversificate care conțin cantități importante de proteine animale.

Satisfacerea necesităților de fier ale femeii gravide necesită un aport mai mare de 20 mg pe zi pe parcursul jumătății a doua a gravidității și între 30 și 50 mg pe zi – dacă femeia a început graviditatea cu rezerve proaste sau nule. Adeseori este imposibil a asigura aceste aporturi prin alimentație, chiar dacă ea este bogată și diversificată. De aceea este necesar ca aportul suplimentar în fier să crească cu 50%.

Dozele mari de fier pot afecta absorbția zincului. Principalii factori care trebuie luați în considerare pentru depistarea riscului anemiei sunt:

- mediul socio-economic defavorizat. Este necesar să se analizeze regimurile alimentare, procentul de calorii furnizat de alimentele de origine animală, avîndu-se în vedere absorbția de fier, care e mai bună în cazul regimurilor bogate în produse de origine animală;
- existența anemiei antecedente;
- supravegherea insuficientă a sarcinii;
- vârsta gravidei, necesitățile adolescentelor sunt deja crescute;
- regimurile alimentare care privează organismul de alimente bogate în fier, în special proteine de origine animală (proveniența din familii religioase) sau care împiedică absorbția sa (acidul fitic);
- tulburările digestive cronice;
- afecțiunile care pot provoca pierderi de fier: hemoragiile, bolile parazitare.

*Manganul* este esențial pentru formarea oaselor, în metabolismul aminoacizilor, colesterolului, carbohidraților. Probleme asociate cu deficiența de mangan în sarcină nu au fost depistate.

*Molibdenul* este cofactor al unui număr limitat de enzime implicate în catabolismul aminoacizilor sulfurați și a compușilor heterociclici.

Proteinele cu *selen* protejează contra stresului oxidativ, reglează activitatea hormonilor tiroizi. Aportul în selen la gravide trebuie să fie suficient pentru a asigura saturarea în selen a proteinelor fătului. Se recomandă un aport adițional în selen de 9 μg/zi.

*Zincul* are funcție catalitică, structurală, regulatorie. Aproximativ 100 de enzime conțin zinc.

Țesuturile maternelle și fetale acumulează mai mult *zinc* în perioada sarcinii, deficiența de zinc poate provoca retardul creșterii intrauterine, decese embrionale și fetale. Aportul în zinc trebuie să crească cu până la 50%, în special la vegetarieni, la care rația conține fitați.

**Aporturile în vitamine.** *Vitamina A* este importantă în diferențierea și proliferarea celulelor, în special în dezvoltarea vertebrelor și a coloanei vertebrale, inimii, ochilor. Conținutul de vitamina A în serul femeilor gravide este redus, dar avitaminoza A nu este răspândită în țară. În scop preventiv este necesar, ca în cazul familiilor socialmente vulnerabile sau prost instruite, să se asigure că regimul alimentar este suficient și variat. Organismul omului depozitează vitamina A la nivelul ficatului; semnele de carență se întîlnesc numai în cazurile unui deficit de lungă durată. Aportul

recomandat la femeile gravide constituie 1200 „retinol echivalenți”. Aceasta include aportul în vitamina A propriu-zis și aporturile în caroteni.

**Vitaminele grupului B.** *Tiamina* joacă rolul de coenzimă în metabolismul carbohidraților și a aminoacizilor. Necesitățile cresc în graviditate cu aproximativ 30%. *Riboflavina* acționează ca coenzimă în numeroase reacții de oxidoreducere. Ea este necesară și pentru biosinteza coenzimelor care conțin niacină. Este necesar un aport, crescut.

*Vitamina B<sub>6</sub>* ca coenzimă este implicată în metabolismul aminoacizilor, glicogenului.

*Folații* funcționează ca coenzime în metabolismul aminoacizilor, acizilor nucleici. Sinteza ADN depinde de coenzimele folați, și de aceea, folații sunt necesari pentru divizarea normală a celulelor. Necesarul în folați crește substanțial pe parcursul gravidității. Folații de asemenea sunt transferați în cantități mari la făt. Când aportul este inadecvat, concentrația de folați în serul și eritrocitele mamei descrește și pot apărea modificări megaloblastice. Aportul recomandat în folați constituie 600 μg/zi și este suficient pentru menținerea statutului normal în folați. Suplimentarea trebuie efectuată cu precauție întrucât nivelul maxim tolerabil este de 1000 μg/zi.

*Vitamina B<sub>12</sub>* funcționează ca coenzimă în metabolismul acizilor grași.

Aportul adecvat de vitamina B<sub>12</sub> este esențial pentru formarea normală a sângelui și funcția neurologică. Pe parcursul sarcinii absorbția poate descrește și conținutul de vitamina B<sub>12</sub> în ser se reduce. Placenta concentrează B<sub>12</sub> pe care îl transferă fătului. Deoarece doar B<sub>12</sub> proaspăt absorbit este transferat spre placenta, femeile gravide vegetariene trebuie să ia suplimente cu B<sub>12</sub>.

*Acidul pantotenic* este component al coenzimei A și fosfopanteteinei. Aportul obișnuit pare să suplinească necesitățile.

O deficiență în vitaminele grupei B ar putea condiționa apariția unor tulburări frecvente pe parcursul gravidității, în special crampe musculare.

Necesitățile în vitaminele grupei B sunt crescute în perioada gravidității în special de riboflavină (B<sub>2</sub>), niacină (PP), pyridoxină (B<sub>6</sub>), acid folic.

Necesarul în *acid ascorbic* este crescut: se recomandă un aport mediu zilnic de 90 mg.

*Holina* este precursor al acetilholinei, fosfolipidelor, betainei. Ea se sintetizează în organism, dar această sinteză poate fi inadecvată în anumite condiții. De aceea s-a stabilit că aportul recomandat de holină pentru

femei să constituie 425 mg/zi. În graviditate acest aport trebuie să fie mai sporit, de 450 mg/zi.

*Vitamina D* controlează metabolismul calciului și al fosforului. Ea favorizează absorbția intestinală a calciului, controlează reabsorbția prin tuburile renale, acționează asupra fixării calciului în oase: ea contribuie la formarea oaselor la făt și menținerea scheletului femeii gravide. La femeia gravidă ca și la toți, organismul sintetizează vitamina D<sub>3</sub> (cholecalciferol) din sterolii prezenți în piele, sub acțiunea razelor ultraviolete a luminii solare. Dar pe parcursul toamnei și a iernii această sinteză poate fi foarte scăzută. Pentru femeile gravide se recomandă un aport zilnic de 25 micrograme de vitamina D.

*Vitamina E* participă la formarea și la structura fosfolipidelor membranelor (în special în celulele cerebrale) și intervine în protejerea acizilor grași polineasaturați. Necesarul în vitamina E este ceva mai sporit în perioada de graviditate și de alăptare în comparație cu alte perioade. Dar se consideră că aportul în vitamina E este suficient prin alimentație.

*Vitamina K* joacă rolul de coenzimă în sinteza unor proteine implicate în coagularea sângelui și în metabolismul osos. Se recomandă un aport echivalent cu cel pentru femeile negravidă.

Modificările dietetice ale femeilor gravide trebuie să acopere necesitățile nutriționale în creștere ale gravidelor. Suplimentarea cu fier, precum și suplimentarea continuă cu acid folic sunt susținute de societățile științifice și agențiile de sănătate publică și sunt necesare pentru majoritatea femeilor pentru a atinge aporturile recomandate. Suplimentarea dietetică cu alte nutrimente este prost documentată.

### **4.3 Nutriția femeilor care alăptează**

Pentru a produce 800-850 cm<sup>3</sup> de lapte pe zi cu o valoare energetică de 600 kcal, mama trebuie să primească un aport energetic suplimentar de 700 kcal. Ținându-se cont de utilizarea rezervei de grăsime acumulate pe parcursul gravidității, este suficient ca rația cotidiană să fie suplimentată cu 500 kcal pe zi.

Necesitățile suplimentare în proteine a mamei pe parcursul primelor luni de alăptare sunt estimate în medie la 16 g de proteine de valoare biologică înaltă pe zi sau în medie de 20 g de proteine uzuale.

Laptele matern este sărac în fier (0,1 mg de fier pe litru), dar biodisponibilitatea lui este înaltă, constituind în medie 50%, contra la 10-20% pentru laptele de vacă. Necesitățile în fier în perioada alăptării sunt crescute în medie cu 4 mg pe zi. Anemiile întâlnite la femeile care alăptează sunt anemii care pot fi recunoscute deja la finele gravidității.

Laptele matern este un complex remarcabil compus din multiple substanțe. Proteinele sunt ușor digerabile. Conținutul de nutrimente depinde de alimentația mamei. Laptele matern este bogat în aminoacizi esențiali, acizi grași polinesaturați cu lanț lung (PUFA). Lactoza este un component important al laptelui matern. Laptele matern conține fermenții necesari digestiei (amilaze, lipaze).

Conținutul de vitamine în lapte reflectă statutul în nutrimente al mamei (aportul).

În contrast cu vitaminele, concentrația mineralelor în laptele matern nu corelează bine cu aportul matern cu excepția selenului și iodului. De facto crește reabsorbția calciului, fosforului, magneziului din oasele materne și descrește excreția urinară.

Conținutul de fier, cupru, zinc este relativ jos în laptele matern, dependent de aportul matern, dar biovalabilitatea lor este înaltă.

Pe lângă macro- și micronutrimente laptele matern conține substanțe antiinflamatoare - imunoglobuline, antibacteriene, antioxidanți, citochine, hormoni, factori de creștere care au activități biologice asupra dezvoltării, reglării metabolice, inflamației, patogeniei. Efectul combinat al acestor componente bioactive rezultă în protecția copiilor alăptați contra infecțiilor, tulburărilor alergice, bolilor cronice. Astfel, laptele matern, asigurând o balanță corespunzătoare de nutrimente în formă ușor digestibilă și biovalabilă, este nutriția optimală a nou-născutului. Alăptarea maternă exclusivă este cea mai bună metodă de alimentare a sugarului.

Necesitățile nutriționale calitative ale femeilor care alăptează sunt superioare necesităților femeilor care nu alăptează, în special referitor la proteinele cu valoare biologică înaltă, calciu și vitamine.

Acizii grași nesaturați sunt importanți atât în perioada de dezvoltare fetală cât și cea neonatală. Sistemul nervos este foarte bogat în lipide: acestea sunt lipide structurale (fosfolipide, sfingomieline) și nu sunt rezerve (creierul nu conține practic gliceride). Ele participă la structura membranelor celulelor creierului și sistemului nervos și intervin în funcționarea acestor celule. Este necesar a asigura un aport suficient și a asigura dispo-

nibilitatea prin alimente a unor cantități suficiente de acizi grași polinesaturați, în special din seria n-6 și n-3.

De menționat este faptul că alcoolul are un efect teratogen, mecanismul acestei acțiuni fiind legat de carența acidului folic indusă de alcool. Consumul alcoolului de către gravidă și mama care alăptează poate provoca „embrio-fetopatii alcoolice”. Acestea se manifestă prin retard în dezvoltarea intrauterină, un perimetru cranian mic și un volum cranian inferior celui normal. Retardul menționat persistă în copilărie și este însoțit de un retard în dezvoltarea psihică.

În toate regimurile pentru femeile gravide și cele care alăptează este necesar a sublinia rolul important pe care trebuie să-l aibă alimentele cu o valoare biologică sporită precum laptele, brânzeturile, ouăle, legumele proaspete.

Este necesar a insista și asupra micului dejun care trebuie să fie bogat și variat. Femeile cu predispunere la supragreutate trebuie să evite să mănânce între mese, întrucât aceasta ar putea duce la obezitate. Femeia gravidă trebuie să facă exerciții fizice cu regularitate.

#### **4.4 Alimentația sugarului și a copilului mic**

Satisfacerea necesităților alimentare de la naștere până la patru luni are particularități foarte specifice:

- importanța necesităților în funcție de creșterea foarte rapidă. Nou-născutul crește cu 25-30 g pe zi în primele două luni și cu 20 grame de la 2 la 6 luni;
- imaturitatea funcțiilor digestive și metabolice nu permite alimentația sugarului cu orice;
- sărăcia rezervelor obligă apropierea luării meselor.

Laptele matern este hrana ideală pentru această perioadă de viață; superioritatea lui asupra laptelui de vacă, inclusiv datorită faptului că acesta a suportat transformări care îi permit mai bine să se adapteze necesităților și fiziologiei nou-născutului, ține de trei cauze:

- diferența de compoziție chimică;
- adaptarea la compoziția laptelui matern pe parcursul fiecărei alăptări;
- protecția contra infecției.

Laptele matern în comparație cu laptele de vacă conține o cantitate mai mare de proteine solubile, printre care lactalbumine, lactotransferine,



imunoglobuline, lizocim. Ultimele asigură protecția contra infecțiilor.  $\beta$ -lactoglobulinele, care sunt responsabile de alergii, nu sunt prezente în laptele matern. Compoziția grăsimilor laptelui în acizi grași nesaturați, importanța metabolică a cărora este majoră, este net în favoarea laptelui matern. Aceasta este parțial influențată de alimentația mamei. Glucidele se conțin în cantități mai mari în laptele matern. *Lactobacillus bifidus* colonizează intestinul sugarilor și joacă un rol primordial în protecția contra infecțiilor intestinale.

Vitamina D este prezentă în laptele matern nu numai în faza lipidică dar și în cea apoasă, ceea ce semnifică că rahitismul este mai rar întâlnit la sugarii alăptați la sân. Laptele matern are proprietăți antiinfecțioase, care sunt asigurate de numărul mare de leucocite, de imunoglobuline, de lisocim.

Suplimentarea cu vitamina D, cu fier ar putea fi necesară alăptării la sân a copilului. Vitamina D este necesară de fiecare dată când clima sau modul de viață nu permit iradierea pielii copilului de către razele ultraviolete ale luminii solare, în special în perioada de iarnă. Suplimentarea cu fier este necesar să se facă sistematic copiilor născuți prematur, celor cu greutatea mică, gemenilor.

În cazul insuficienței laptelui matern se recurge la alăptarea mixtă. În acest caz se recomandă folosirea alimentelor lactate dietetice. Acestea au la bază un lapte modificat adaptat pentru sugari, în care s-au adăugat vitamine și unele minerale (fier, iod). De asemenea, există alimente lactate acide hipoalergice, preparate lactate destinate prematurilor și nou-născuților cu greutate mică. La 4-6 luni începe diversificarea regimului alimentar. Laptele de vacă netransformat nu se recomandă a fi utilizat în alimentația sugarilor, întrucât el nu este adaptat necesităților fiziologice ale acestei vârste ca aliment exclusiv sau principal. Iaurturile, brânza proaspătă pot intra în meniul sugarilor în cantități mici. Alte produse alimentare care pot fi introduse sunt carnea, peștele, ouăle, cerealele, legumele și fructele.

Începând cu vârsta de 1 an dezvoltarea danturii îi permite să mestece produse de consistență mai dură și sistemul enzimatic al tubului digestiv este complet, permițându-i copilului să mănânce aceleași alimente ca și adulții. În aceste condiții diversificarea alimentară trebuie să se facă în mod natural. Locul produselor lactate trebuie să rămână important pentru a asigura necesitățile în calciu. Suplimentarea cu vitamina D rămâne necesară

de fiecare dată când condițiile de viață sau clima nu permit expunerea suficientă la lumina solară.

#### **4.5 Alimentația și nutriția copiilor**

Alimentația copiilor răspunde mai multor obiective:

- asigură creșterea și dezvoltarea organismului, în special în perioadele când viteza creșterii este foarte ridicată, în primii ani și în adolescență;
- asigură dezvoltarea creierului: viteza dezvoltării cerebrale este mare în primii ani;
- asigură șanse mai bune pentru sănătate, pe termen scurt, dar și pe termen lung, evitând inducerea sau agravarea în copilărie a unor factori de risc a bolilor vârstei de adult, asemenea ca obezitatea, hipertensiunea arterială, ateroscleroza etc.;
- satisface necesităților afective legate de alimentație.

La copii, mai mult ca la adulți, necesitățile sunt foarte variabile de la un individ la altul.

Aporturile recomandate în energie trebuie să acopere:

- cheltuielile de întreținere, cele legate de activitate, cele legate de termoreglare;
- cheltuielile de creștere, legate pe de o parte de energia necesară procesului de sinteză (anabolism) și pe de altă parte de energia depozitată sub formă de protide și de lipide în țesuturile nou-construite.

Cheltuielile globale de creștere sunt ridicate pe parcursul primului an, ele se reduc sensibil după un an și cresc din nou în adolescență.

Necesitățile în proteine, exprimate în funcție de greutatea corporală, sunt foarte ridicate la sugari, se reduc în copilărie și cresc din nou în perioada pubertății.

Cantitatea de lipide consumate și locul lipidelor în rația energetică sunt net superioare celor recomandate de nutriționiști. Se recomandă a se restrânge aportul lipidic și a-l orienta, restrângând consumul de lipide cu un conținut mare de acizi grași saturați, și utilizând de preferință lipidele bogate în acizi grași polinesaturați esențiali.

Asigurarea unui aport convenabil în fiecare dintre nutrimente poate fi realizată prin furnizarea copiilor și adolescenților a unei alimentații variate și diversificate. Unii copii se hrănesc cu cartofi, cu fecule și diverse zăharuri.

Decojirea unui fruct, cere de la copil, un efort mai mare decât a înghite o prăjitură cu cremă sau confitur, dar responsabilii de alimentația în școală trebuie – ei de asemenea, să facă un efort pentru a propune legume în crudități sau salate mai mult decât două bucăți de salam sau o parte de pate, să propună fructe mai mult decât confitur sau prăjituri uscate.

Satisfacerea necesităților în vitamina D este mai mult o problemă de alimentație decât condiție de viață. La copilul de vârstă școlară și la adolescent, o alimentație normală și un mod de viață normal asigură o disponibilitate suficientă în vitamina D.

Necesitățile în calciu sunt net crescute în perioada de creștere. Aceasta este adevărat nu numai pentru copilul mic și elev, dar și pentru adolescent: la 17 ani cantitatea de calciu prezentă în corpul unui adolescent este mai mult decât dublă celei prezente în organismul unui copil de 10 ani. Aportul în calciu poate fi asigurat fără dificultate de lapte, produsele lactate, brânzeturi. Deseori, însă consumul real al acestor produse este inferior consumului recomandat.

Necesitățile în fier sunt mult mai ridicate în perioadele de creștere rapidă decât la vârsta adultă. La sexul feminin, începând cu pubertatea, hemoragiile menstruale constituie o pierdere importantă de fier: circa 0,56 mg fier pe zi. Prevalența carenței în fier este net superioară la sexul feminin.

Necesitățile în iod cresc moderat în perioada pubertății, în special la sexul feminin. Aportul în iod nu este asigurat de alimente, întrucât acestea sunt sărace în iod. Pentru compensarea deficienței se recomandă utilizarea în alimentație a sării iodate.

Cariile dentare reprezintă o problemă importantă de sănătate publică. Acțiunea favorabilă a fluorului se datorează faptului că ionii de fluor se fixează preferențial pe dinți și pe oase, protejând emailul dentar. Acesta este mai rezistent la acțiunea acizilor organici produși de germenii cariogeni ai plăcii dentare.

Este bine ca copiii să fie deprinși să mănânce la masă și nu între mese. Micul dejun este important pentru copiii de vârstă școlară. Micul dejun trebuie să varieze de la o zi la alta: o tartină, un măr, un bol cu cereale cu lapte, o roșie crudă sau o bucată de brânză etc.

Gustarea înainte de prânz este utilă la vârsta școlară și preșcolară. Dar ea nu trebuie să fie compusă zilnic din biscuiți sau din dulciuri; trebuie să se utilizeze laptele și produsele lactate, brânzeturile, fructele proaspete etc.

Este necesar a motiva copiii să mănânce cât mai variat și diversificat: este un obicei bun pentru prezent și pentru viitor: cu cât alimentația este mai variată cu atât ea furnizează mai multe oligoelemente și vitamine.

Dezvoltarea gustului – este bine ca copilul să descopere minunatele diversități ale preparatelor alimentare.

Alimentația în școală trebuie să fie organizată astfel încât să fie diminueate următoarele greșeli: excesul de aport energetic, în special excesul de lipide și produse zaharate. Este incorect a le cere copiilor să termine tot ce li s-a pus în farfurie, atunci când ei nu servesc totul. Regula morală trebuie să fie „nu mânca mai mult decât ai poftă de mâncare”.

Copilul trebuie să poată bea atunci când simte nevoia. Băutura normală este apa. Nu este bine să se dea copiilor să bea băuturi colorate sau îndulcite.

Este necesar să se țină cont de faptul, că alimentația este susceptibilă să joace un rol important în apariția bolilor de supragreutate la adulți: obezitatea, ateroscleroza, hipertensiunea arterială.

#### **4.6 Nutriția adolescenților**

Adolescența reprezintă o perioadă de „risc nutrițional sporit”. Pe de o parte necesitățile sunt importante, legate de accelerarea creșterii pubertare, cu ceea ce ea implică, dezvoltarea scheletului și a musculaturii, iar pe de alta conduita alimentară este perturbată de unele caracteristici proprii temperamentului adolescentului, prin punerea la dispoziția tinerilor în alimentația publică rapidă (fast-food) a unei alimentații economice, dar hipercalorice, hiperglucidice sau hiperlipidice, prin schimbarea gusturilor, prin frica sau dorința de a se îngrășa; în sfârșit unii adolescenți prezintă o vulnerabilitate nutrițională specială; adolescențele însărcinate sau care provin din mediu social foarte defavorizat.

Necesitățile alimentare ale adolescenților sunt ridicate în comparație cu toate perioadele de viață. Variabilitatea individuală mare a procesului de dezvoltare pubertară face ca variabilitatea necesităților să fie foarte mare.

Unele alimente consumate voluntar de tineri constituie un aport energetic foarte înalt, la care aceștea nici nu gândesc, dar care contribuie foarte mult la echilibrul nutrițional al rației. Fetele cred că sunt foarte grase – incorect sau just – și se antrenează în restricții alimentare, frecvent ineficiente și deseori dăunătoare sănătății lor. Unii dintre adolescenți, de ambele sexe,

urmează din motive ideologice diete vegetariene, care comportă anumite riscuri pentru această vârstă. În așa mod, la adolescenți, comportamentul alimentar este un răspuns la probleme mult mai largi.

Alimentația defectuoasă în adolescență poate avea efecte imediate și efecte pe termen lung. Printre efectele imediate sunt subponderalitatea moderată, subponderalitatea severă, denutriția veritabilă la anorexici sau contrariu, supragreutatea, moderată sau severă. Regimurile extravagante și comportamentele alimentare anarhice, toate ca regimuri alimentare restrictive, duc foarte des la deficiențe în aportul de minerale (fier, zinc etc.) și mai multe vitamine. În majoritatea cazurilor aceste deficiențe rămân moderate, fără semne clinice evidente, dar se reflectă asupra capacității fizice de efort, asupra atenției și psihismului, asupra protecției imunitare. Ele pot atinge etape de carențe confirmate.

Efectele pe termen lung pot să se manifeste prin achiziționarea unor obiceiuri alimentare defavorabile cu riscul unor patologii la vârsta de 30-40 de ani sau mai târziu. Deseori este dificil a le vorbi adolescenților despre urmările pe termen lung a comportamentului lor alimentar asupra sănătății. Ei nu vor să gândească asupra problemelor de sănătate care vor surveni peste 30-40 de ani.

Se recomandă și este „economic rentabil” ca problemele de sănătate și de nutriție ale adolescenților să fie considerate prioritare.

#### **4.7 Nutriția persoanelor vârstnice**

Persoanele vârstnice rămân la domiciliu sau sunt plasate în instituții. Continuarea traiului la domiciliu este legată de starea de sănătate relativ bună (acest lucru nu este însă totdeauna veridic); aceasta stimulează menținerea activității: deplasarea de sine stătătoare, căutarea de alimente, prepararea lor etc., dar riscul malnutriției este foarte mare, din considerentele care vor fi menționate în continuare.

Modul de viață într-o instituție socială asigură, în principiu, o alimentație satisfăcătoare și asistență medico-socială, dar deseori acesta implică abandonul inițiativelor personale.

Cauzele tulburărilor nutriționale ale persoanelor vârstnice sunt multiple și foarte diverse:

- cea mai importantă este plictiseala, dispariția progresivă a legăturilor afective cu familia sau anturajul;

- modestia resurselor: conform veniturilor și statutului social există diferențe mari în condițiile de viață și alimentația persoanelor vârstnice. Printre cei care trăiesc singuri la domiciliul lor, mulți dispun de un buget modest, care îi constrânge să renunțe la alimente scumpe, să limiteze cumpărarea cărnii, etc.;
- produsele propuse de industria alimentară pot să le prezinte mari servicii, care ar putea să evite curățarea produselor sau prepararea lor, permițându-le o conservare mai bună. Dar aceste produse preparate sunt mai scumpe și au un preț ridicat pentru persoanele vârstnice; mulți nu au echipamentele necesare pentru păstrarea corespunzătoare (nu au congelator, nu au frigider), pe de altă parte ei cunosc prost aceste produse;
- unele persoane locuiesc departe de magazinele alimentare, a face cursa este obositor; a merge la supermarket le e teamă, această formă de distribuție nu corespunde obișnuințelor lor;
- alte cauze ale malnutriției sau deficiențelor minerale sau vitaminice sunt de cu totul altă natură: tulburări ale tranzitului digestiv, tulburări ale absorbției intestinale a unor nutrimente (de exemplu absorbția calciului este diminuată la indivizii vârstnici). Secreția digestivă este modificată cantitativ și calitativ; secreția acidă a stomacului este diminuată. Utilizarea metabolică a unor nutrimente este scăzută. Disfuncțiile hormonale pot reține metabolismul proteic și glucidic;
- toate infecțiile și stările inflamatorii cronice favorizează denutriția, și invers, denutriția accentuează scăderea apărării imunitare;
- mai sunt și alte probleme foarte umile, dar care nu trebuie să rămână slab cunoscute:
  - dantură foarte proastă, care împiedică mestecarea alimentelor, dar starea danturii nu seamănă să influențeze valoarea energetică a rației;
  - tremurul și pierderea preciziei gesturilor mâinii pot antrena dificultatea tăierii cărnii, decojirii legumelor sau fructelor;
  - la persoanele care stau la pat, decalcifierea osoasă este frecventă. Se știe că fixarea bună a calciului în oase cere o succesiune pe parcursul zilei, presiuni și tracțiuni: acei care sunt imobilizați pe parcursul a mai multe săptămâni sau luni (care nu ar fi cauza imobilizării) suferă o demineralizare a țesuturilor osoase;

- metabolismul calciului și al fosforului și mineralizarea osoasă pot fi perturbate de deficiența vitaminei D. Se știe că aceasta este în mare parte sintetizată, din sterolii prezenți în piele, transformați în vitamina D<sub>3</sub> sub acțiunea razelor solare. Dar persoanele în vârstă ies rar, și nu ies decât îmbrăcate, deci apare deficiența de vitamina D prin insuficiența expunerii razelor solare, prin alterarea pielii, și plus insuficiența de aport;
- alterarea gustului. Persoanele în vârstă se plâng des de alterarea gustului. Viteza de renovare a papilelor linguale este redusă la persoanele de vârstă a treia. Luarea de medicamente, denutriția, deficiența în vitamina A, în acid folic, în zinc – toate deficiențele care nu sunt rare la această vârstă – accentuează tulburările de percepție gustativă. Aceasta poate favoriza diminuarea poftei de mâncare, și în special apetitul redus pentru carne, ceea ce reduce aportul în fier, zinc și mai multe vitamine din grupa B.

Demineralizarea oaselor se produce la această vârstă „în mod normal” și este mai pronunțată la femei survenind în menopauză. Modificarea țesuturilor osoase la persoanele în vârstă (mai frecventă la femei) este responsabilă de frecvența – mult mai ridicată la persoanele mai mari de 60 ani – fracturii colului femurului. Ea este, în aceeași măsură, responsabilă de tasarea (comprimarea) vertebrelor în anii următori menopauzei. Aceste dereglări, precum și fracturile colului femurului se întâlnesc mai des la persoanele cu malnutriție proteică în comparație cu cei cu metabolismul normal.

Pentru a preveni sau limita procesul de demineralizare, se recomandă alimente bogate în calciu (în special produsele lactate), deseori este necesară prescrierea vitaminei D în doze fiziologice.

Malnutriția proteino-energetică la persoanele vârstnice poate fi favorizată sau accentuată de toate epizoadele patologice, în special infecții.

Anemiile sunt stări frecvent constatate la persoanele în vârstă, dar ele sunt legate de procese inflamatorii sau de hemoragii digestive sau altele. Atunci când anemia este condiționată de carențe în aportul alimentar, este vorba de deficiența în fier, în acid folic, asociate frecvent cu deficiența în anumiți aminoacizi indispensabili.

La persoanele de vârstă a treia mai pot exista deficiențe de vitaminele grupei B, de vitamina C, vitamina A, E. Printre mineralele deficitare sunt zincul, magneziul.

Avându-se în vedere procesele metabolice, caracterizate prin descreșterea masei proteice, în special la nivelul mușchilor în organismul persoanelor vârstnice se recomandă un consum zilnic proteic în medie de 1 gram de proteine alimentare la kilogram masă corp. Sunt crescute necesitățile în aminoacizii sulfurați (metionină, cistină). Consumul de lipide nu trebuie să constituie mai mult de o treime din rația energetică totală, asigurându-se proporția corectă între acizii grași polinesaturați, mononesaturați și saturați. Rația alimentară trebuie să asigure aporturi suficiente de acid linoleic și acid linolenic.

Este necesar ca persoanele vârstnice să aibă un aport suficient în lichide, care pot fi apă, ceai, cafea, decocturi, bulioane de legume.

Se recomandă ca aportul în calciu să fie mai mare la persoanele vârstnice decât la cele adulte: 1000 – 1200 mg/zi în comparație cu 800 mg/zi pentru adulți. La persoanele vârstnice absorbția calciului din celulele intestinale și utilizarea metabolică a calciului sunt diminuate.

Prescrierea unor regimuri restrictive severe și stricte persoanelor în vârstă în scopul prevenirii cardiopatiilor ischemice, accidentelor vasculare legate de hipertensiune sau alte patologii este rar justificată. Nu trebuie ca din cauza că o persoană în vârstă are o valoare a ureei sanguine sau o valoare a colesterolului puțin ridicată să i se interzică carnea sau ouăle, alimente care furnizează proteine de valoare biologică înaltă. Nu trebuie ca din cauza că persoanele în vârstă au tensiunea arterială ridicată să li se suprimă consumul de lapte și brânzeturi sub pretextul că aceste produse conțin sodiu; ele sunt o sursă bună de proteine și o sursă alimentară principală de calciu. Alimentele fără sodiu sunt fade, puțin agreabile, ele favorizează subalimentația și depresia.

## **4.8 Dietele**

### **4.8.1 Alimentele funcționale**

Importanța primordială a hranei este de a satisface necesitățile organismului în nutrienți și de a asigura consumatorului un simț de satisfacție și bunăstare prin atributul hedonistic precum este gustul. Mai mult, modulând anumite funcții specifice în organism, în afară de efectele nutriționale bine cunoscute, hrana, poate avea și efecte benefice fiziologice și psihologice. Prin aceasta ea nu numai că poate asigura o sănătate și



dezvoltare optimă, dar poate juca și un rol important în reducerea riscului de boală. Se poate, trece astfel de la conceptul de „nutriție adecvată”, la „nutriție optimă”, de la fostul scop de a asigura numai supraviețuirea (prin potolirea foamei și inofensivitatea alimentelor), la folosirea potențialului alimentelor pentru a promova sănătatea. O asemenea plasare a accentului are importanță deosebită pentru societate.

Sortimentul vast de produse alimentare, disponibile consumatorului modern, oferă o varietate exprimată de componente alimentare complexe, cu și fără valoare nutritivă. În aceasta constă de fapt potențialul alimentelor de a ameliora sănătatea și bunăstarea individuală și probabilitatea de a reduce sau de a îndepărta riscul îmbolnăvirilor de boli cardio-vasculare, cancer, osteoporoză.

Actualmente nu există o definiție universal valabilă a alimentelor funcționale. În a.1999, experții europeni au ajuns la un consens, numit „Conceptele Științifice privind Alimentele Funcționale în Europa”. Deoarece alimentele funcționale constituie mai mult un concept decât un grup de alimente bine definite, a fost acceptată o definiție de lucru. Conform acesteia, *un produs poate fi considerat „funcțional” în cazul în care este suficient demonstrat că, în afară de obișnuitul efect nutritiv, el posedă acțiune benefică asupra uneia (sau mai multor) funcții de bază ale organismului, prin care se ameliorează starea sănătății și bunăstarea și/sau se reduce riscul îmbolnăvirii.* Produsele funcționale trebuie să-și păstreze proprietățile de produse alimentare, iar efectul scontat se obține în urma ingerării unor cantități, care nu depășesc cele obișnuite. Produsele funcționale nu sunt nici comprimate, nici capsule și rămân un model obișnuit de alimente.

Alimentul funcțional trebuie să fie un produs natural la care s-a adăugat sau din care s-a eliminat un component, fiind folosite procedee tehnologice sau biotehnologice. Ajunsurile științei și tehnologiile avansate asigură industria alimentară cu metode sofisticate de modificare a structurii și a componenței chimice a produsului alimentar. De asemenea, el poate fi un produs în care a fost modificată natura unui sau mai multor componenți sau în care a fost modificată disponibilitatea biologică a unuia sau mai multor componenți sau din îmbinarea acestor posibilități. Produsul funcțional poate manifesta proprietăți funcționale pentru toată populația sau numai pentru un grup oarecare de populație, definit, de exemplu, în baza vârstei, constituției genetice etc.

De pe poziții practice un aliment funcțional este:

- produs natural în care unul din componenți a fost fortificat prin modalități speciale;
- produs la care un component a fost adăugat pentru a obține beneficiul scontat (de exemplu, a fost adăugată o bacterie probiotică cu caracteristici benefice cunoscute);
- produs din care un component a fost eliminat astfel încât să fie reduse efectele lui adverse (de exemplu a fost redus conținutul acizilor grași saturați);
- produs în care natura unuia sau mai multor componenți a fost modificată prin procedee chimice pentru a contribui la ameliorarea sănătății (de exemplu au fost eliminate proteinele hidrolizate din formula copiilor mici pentru a reduce alergenitatea);
- produs în care disponibilitatea biologică a unuia sau mai multor componenți a fost sporită pentru a asigura asimilarea mai deplină a componentului benefic;
- orice îmbinare a posibilităților enumerate.

În fiziologia umană există câteva domenii importante, relevante pentru știința despre alimentele funcționale, care pot fi utilizate pentru a ilustra conceptele:

- dezvoltarea, inclusiv a copilului la vârsta prematură;
- reglarea proceselor metabolice de bază;
- prevenirea stressului oxidativ;
- fiziologia cardiovasculară;
- fiziologia gastrointestinală;
- performanța cognitivă și mintală, inclusiv dispoziția și atenția;
- performanța fizică și condiția bună a corpului.

Funcțiile-țintă pentru efectele asupra sănătății trebuie să se refere la:

- funcțiile care joacă un rol major în menținerea unei bune stări de sănătate bună și bunăstări sau/și în reducerea riscului de îmbolnăvire;
- funcții pentru care există markeri accesibili, disponibili și/sau fezabili;
- funcții pentru care există oportunități de modulare, folosind componentele presupuse a alimentelor.

În calitate de markeri trebuie să fie folosiți cei care sunt relevanți și pot anticipa beneficiile posibile pentru o funcție-țintă din organism. Când markerii reprezintă o modificare directă (cauzală) implicată în proces, ei se vor considera **factori**; dacă ei reprezintă o modificare corelativă, mediatizată, atunci se vor considera **indicatori**.

Markerii relevanți pentru alimentele funcționale pot fi clasificați dacă:

- **corelează cu expunerea la componentul investigat al alimentului**, cum ar fi un marker al serului sanguin, al fecalelor, urinei sau oricărui țesut. De exemplu, conținutul sporit al folatului din eritrocite este marker al expunerii organismului la folat din alimente; conținutul sporit al triptofanului este marker al expunerii la triptofanul din alimente. Markerii care corelează cu expunerea la componentul funcțional al alimentului pot indica, însă nu ar demonstra, disponibilitatea biologică a componentului din aliment.
- **corelează cu funcția țintă sau cu răspunsul biologic**, așa cum este conținutul în fluidele biologice a metabolitului, proteinei sau enzimei (ex.: reducerea conținutului cisteinei în ser ca răspuns la administrarea folatului din alimente sau conținutul sporit al serotoninei din creier ca răspuns la administrarea triptofanului cu alimentele).
- **corelează cu valoarea efectului obținut în starea sănătății, bunăstarea sau/și reducerea riscului de îmbolnăvire** (ex.: dispariția semnelor de stenocardie ca rezultat al reducerii gradului de ateroscleroză a vaselor coronare).

În calitate de reprezentant, al alimentelor funcționale putem menționa probioticele. Termenul "probiotic" înseamnă „pentru viață” și are scopul să accentueze rolul bacteriilor asociate cu beneficiile pentru oameni și animale. Primul a fost Ilia Mecinikov (1907), care a presupus că „dependența microflorei intestinale de alimente face posibil de a lua măsuri pentru a modifica flora din organismul nostru și de a înlocui microbii nocivi cu cei utili”. Definiția de probiotice se referă doar la produsele care conțin microorganisme vii, ele fiind folosite în doze adecvate. Microorganismele date sunt specii din genul *Lactobacillus* și *Bifidobacterium*, dar nu exclusiv. În particular, în colon *Bifidobacterium* prezintă una din cele mai numeroase populații potențial probiotice, constituind aproape 1% din toată microflora intestinului. Bacteriile sunt rezidenți naturali ai tractului gastrointestinal. Reducerea numărului de microorganisme cu activitate probiotică (disbacterioza) se

soldează cu dereglări, inițial funcționale, iar ulterior și stări patologice a colonului. Probioticele exercită un efect benefic imunomodulator. La persoanele care consumă regulat probiotice are loc intensificarea producerii citochinei în intestine, intensificarea activității fagocitice, cât și a producerii anticorpilor șpecifici și nespecifici. Efectul benefic constă în prevenirea și tratamentul diareelor cauzate prioritar de rotavirusuri la copii, dar și la unii din vîrstnici. În scop curativ-profilactic mai frecvent sunt utilizate tulpinele *Lactobacillus rhamnosus* GG și *Bifidobacterium lactis* BB-12.

#### **4.8.2 Alimentația dietetică**

Alimentația dietetică este definitivată și acceptată unanim. Spre deosebire de alimentele funcționale, alimentele dietetice au o menire mai restrînsă:

- sunt destinate copiilor, inclusiv celor pînă la un an;
- au scopuri curative speciale;
- frecvent au valoare calorică redusă;
- sunt destinate unor grupuri speciale de populație: sportivi, cosmonauți, scafandri, etc.

Alimentația dietetică este acea parte a medicinei curative, care se ocupă cu problemele alimentației indivizilor care suferă de diverse maladii. Ea este partea importantă a tratamentului complex al bolnavilor, fiind pe larg utilizată în condiții de spital, sanatoriu, familie. În afară de tratament, alimentația curativă mai are și *scop de a preveni declanșarea sau acutizarea maladiilor cronice*.

##### **4.8.2.1 Aspecte generale ale alimentației dietetice**

Pe parcursul mai multor decenii și chiar secole, *crușarea organului sau sistemului afectat* a fost considerată ca fiind principiu de bază. Numai în ultimele 4-5 decenii această abordare a problemei a fost suplimentată cu necesitatea de a pune la baza nutriției curative, *principiile patogenetice*. În primul rînd, mergînd pe aceeași idee, alimentația dietetică a fost orientată totuși spre corectarea funcțiilor perturbate a sistemelor regulatorii de bază din organism. Astfel, progresele deosebite înregistrate în domeniile nutriției și alimentației omului au transformat dietetica într-un mijloc terapeutic științific bazat pe cunoașterea proceselor metabolice și modificărilor biochimice care au loc în organismul uman.

În prezent, alimentația dietetică se bazează pe următoarele principii:

- Corespunderea alimentației, particularităților patogenetice a stării morbide din organism;
- Acoperirea necesarului în energie și substanțe nutritive pentru persoanele cu masa corpului optimă;
- Administrarea cu intervale și repartizare cantitativă în timp în conformitate cu specificul stării morbide sau particularitățile fiziologice ale organismului;
- Corespunderea prelucrării culinare a alimentelor potențialului organelor digestive și particularităților fermentative ale organismului.
- Respectarea legităților biochimice și fiziologice, care stau la baza proceselor de asimilare a alimentelor în organism;
- Urmărirea acțiunii locale și generale a alimentației asupra organismului;
- Individualizarea maimă a alimentației;
- Includerea în rație a alimentelor funcționale, fortificate sau a suplimentelor alimentare biologice active în caz de necesitate.

Dietoterapia poate interveni pozitiv în procesul patologic ca urmare a două însușiri de bază ale organismului: **variabilitatea și adaptabilitatea**. Variabilitatea este în strânsă legătură cu zestrea genetică a omului. Descoperirea enzimelor a dus la o înțelegere mai profundă a variabilității. În ce privește adaptabilitatea se știe că o anumită alimentație dezvoltă anumite enzime în procesul de digestie, dezavantajându-le pe celelalte. O schimbare a obiceiurilor alimentare poate modifica aceste sisteme enzimatice, activând pe cele dezavantajate ulterior. În starea de sănătate, utilizarea acestui proces treptat de adaptare a dat rezultate certe, care ulterior au putut fi perpetuate.

Sunt și unele principii generale, care trebuie să fie luate în considerație în activitatea practică:

1. **fiecare dietă trebuie modelată în funcție de obiceiurile pacientului**, adaptându-se în limitele terapeuticii, preferințelor bolnavului;
2. **cu cât o boală acută sau cronică este mai gravă, cu atât duce la un consum mai mare din proteinele organismului**, element care trebuie să fie luat în considerație;
3. **orice boală care este însoțită de tulburări nutriționale** (pierderi de lichide, de electroliți, de azot etc.) trebuie astfel tratată încât conco-

mitent sau chiar înaintea vindecării cauzei, să fie echilibrată tulburarea metabolică.

Astfel în alimentația dietetică se respectă în primul rând principiul corelării alimentației particularităților patogenetice a stării morbide din organism, dar nu se vor neglija nici celelalte cerințe. În dependență de necesitate medicul prescrie pacientului o dietă sau alta.

**Dieta hidrică** constă în a introduce în organism, în scop terapeutic, o mare cantitate de apă sau de lichide (apa minerală, ceaiuri, decocturi, sucuri de fructe, bulion etc.). Cantitatea de lichide administrate poate varia, dar în general nu va depăși 2 litri pe zi și se va administra în doze mici, fracționate. Întrucât aportul caloric este practic nul, dieta hidrică nu se prelungește mai mult de câteva zile.

**Dieta hipocalorică** constă în introducerea în organism a unei cantități limitate de principii nutritive, fie pentru a pune în repaos aparatul digestiv sau cel cardiovascular, fie pentru a obține mobilizarea depozitelor adipoase energetice (cura de slăbire).

**Regimul hipercaloric**, fiind corect aplicat, duce la corectarea tulburărilor care s-au produs, cu refacerea stării de sănătate și a capacității de muncă a individului. El asigură regenerarea țesuturilor, compensarea unor pierderi excesive de natură energetică sau proteică, la tonificarea organismului, la creșterea capacității de efort și a posibilităților de apărare ale organismului în fața agresiunilor toxice sau infecțioase.

Reieșind din importanța mare a proteinelor pentru starea de sănătate a omului, modificarea regimului proteic poate servi ca modalitate de influență asupra stării de boală. Dacă în unele afecțiuni este necesară limitarea proteinelor, în alte situații, dimpotrivă, este nevoie de mărirea rației proteice.

Acesta din urmă constituie **regimul hiperprotidic**. În caz de necesitate, acesta se prescrie fie sub formă de zile izolate de încărcare cu proteine, fie sub forma unui regim cu o cantitate de proteine mărită zilnic, pe o anumită perioadă de timp. Regimul hiperprotidic este indicat în caz de denutriție, oricare ar fi cauza ei.

Cu toate că menținerea stării de sănătate și a capacității de muncă este imposibilă fără proteine în alimentație, sunt situații în care cantitatea de proteine din rație trebuie să fie limitată. Se ajunge astfel la **regimul hiporpotetic**. Acesta prevede limitarea cantității de proteine, atât a celor animale, cât și a celor vegetale. În general, acest regim este concomitent

și hipocaloric, pentru a beneficia de efectul de „cruțare azotică” al caloriilor din rație. Regimul hipocaloric poate fi sever sau mai puțin sever. Regimul *moderat* hipoproteic (60 g de proteine zilnic) poate fi urmat o perioadă mai lungă de timp. Regimul *sever* (40-50 g de proteine zilnic), cât și cel *extrem de sever* (sub 40 g de proteine zilnic) sunt regimuri de semifoame sau de foame și nu pot fi urmate o perioadă prea lungă de timp. Regimurile complet lipsite de proteine s-au dovedit a fi nocive pentru organism, ele ducând la scăderea capacității excretoare a rinichiului pentru uree.

Problema restricției lipidelor din dietă în unele afecțiuni și chiar în unele stări fiziologice a căpătat o mare importanță o dată cu precizarea rolului acestora în apariția sau agravarea unor modificări patologice nutriționale. Efectul favorabil, obținut în unele cazuri în care aportul de lipide a fost controlat, reprezintă un important argument pentru promovarea **regimului hipolipidic (hipocolesterolemiant)**. De cele mai multe ori, regimul hipolipidic este și hipocaloric, fără însă ca aceasta să prezinte o regulă.

Valoarea nutritivă sporită a laptelui și produselor lactate, folosirea lor frecventă în diverse stări patologice a condiționat implementarea **regimului lactat**. Laptele este un aliment complet (conține proteine, glucide, lipide, săruri minerale, numeroase vitamine etc.), alcalinizat, ușor digerabil, cu efect laxativ, colagog și diuretic. De aceea dieta lactată este justificată în multe situații patologice.

**Regimul vegetarian** se prezintă sub două aspecte: *regimul vegetarian exclusiv* (când se exclude din alimentație orice produs de origine animală) și *regimul vegetarian propriu-zis* (când la alimentele de origine vegetală se adaugă lapte, produse lactate și ouă). Ultimul este, de fapt, un regim lacto-ovo-vegetarian. Întrucât regimul vegetarian exclusiv prin definiție exclude orice aliment de origine animală, se înțelege că acesta este un regim dezechilibrat, carențat (lipsa de proteine cu valoare biologică mare), motiv pentru care nu poate fi menținut timp îndelungat, conferindu-i-se o aplicabilitate *pe scurtă durată*. El prezintă o serie de inconveniente, cu consecințe defavorabile pentru organism. De exemplu, leguminoasele, sursa de bază a proteinelor, trebuie date într-o cantitate foarte mare pentru a putea acoperi, cel puțin parțial, nevoile calorice și proteice ale organismului. Cantitatea hranei necesare depășește adesea capacitatea funcțională a tubului digestiv, producând tulburări digestive care diminuează apetitul și reduc posibilitățile de utilizare a rației, și așa deficiente. Faptul că proteinele leguminoaselor sunt conținute într-o teacă celulozică, iar aceasta

este atacată abia în intestinul gros unde substanțele proteice sunt prost asimilate, sporește carența în organism a acestor nutrimente. Regimul vegetarian propriu-zis este mult mai echilibrat și poate fi urmat timp îndelungat atât de omul sănătos cât și cel bolnav.

**Regimul de crudități** este o variantă a regimului lacto-ovo-vegetarian în care nu se admite nici un aliment fiert sau copt cu excepția pâinii și a biscuiților. Este un regim hipocaloric, monoton, satură repede și nu poate fi recomandat sau tolerat timp îndelungat. O variantă a regimului de crudități, care se rezumă numai la fructe, este *cura de fructe*. Acestea se administrează, rase sau sub formă de suc. Prin lipsa proteinelor și lipidelor, stomacul și intestinele sunt puse în repaus, iar prin aportul important de celuloză, fructele accelerează peristaltica, combătând staza intestinală. Creșterea raportului potasiu/sodiu are efect diuretic, alături de un important potențial alcalinizat.

În alcătuirea rației alimentare, alături de asigurarea principiilor nutritive de bază se vor asigura cantități suficiente de apă, vitamine și săruri minerale. Metabolismul intermediar este strâns legat de mineralizarea organismului și acest lucru trebuie de avut în vedere, atât în alimentația omului sănătos, cât și a celui bolnav. Prin modificările regimului alimentar există posibilitatea de a se influența conținutul în săruri al organismului, atât în sensul acumulării acestora în celule și țesuturi, cât și de a contribui la reducerea lor.

De exemplu, clorura de sodiu este una din sărurile indispensabile organismului. Dar, există situații în care se impune fie limitarea, fie creșterea cantității de sare în alimentație. Din aceste considerente există și, în caz de nevoie se practică **regimuri care influențează cantitatea de sodiu și clor din organism** (limitarea clorurii de sodiu; creșterea cantității de clorură de sodiu) și **regimuri care influențează cantitatea de potasiu din organism** (regimuri alcalinizante și acidifiante).

Ultimele decenii se caracterizează printr-un salt calitativ deosebit în tehnica chirurgicală. Cunoașterea proceselor metabolice care au loc în organismul operat a dat posibilitate medicilor să intervină corect în echilibrarea tuturor factorilor metabolici implicați. În evoluția postoperatorie se deosebesc trei faze:

- faza catabolică, debutează imediat și durează 2-6 zile după intervenția operatorie;
- faza a doua, de 2-3 zile, însoțită de procese catabolice, clinic se caracterizează prin redresarea peristalticii intestinelor, reparația parțială a apetitului, reluarea diurezei;



- faza de convalescență sau anabolică, care se caracterizează prin reparația apetitului, anabolism azotat, retenție de potasiu.

Cea mai responsabilă este prima fază, când realimentarea nu este posibilă, iar *rehidratarea* și *remineralizarea* sunt principalele obiective. Ulterior realimentarea se face treptat, în dependență de starea organismului, mărirind numărul de calorii și cantitatea de proteine, pe măsura abandonării perfuziilor venoase.

Alimentația parenterală este mijlocul prin care se asigură necesitățile nutriționale, cantitative și calitative, ale unui organism care a suferit o agresiune, utilizând calea venoasă, fie exclusiv, fie ca o completare a alimentației insuficiente administrate *per os*. Ea constituie una dintre problemele cele mai importante ale reanimării medicochirurgicale. Necesitățile nutriționale (cantitative și calitative) care trebuie satisfăcute prin alimentația parenterală sunt în raport cu starea fizică a bolnavului și gradul de denutriție.

#### 4.8.2.2 Dietetica specială

În medicina curativă tratamentul dietetic își menține importanța sporită, pentru unele stări patologice fiind unicul remediu. Spre deosebire de medicamente, alimentația dietetică oferă omului posibilitatea de a utiliza un mecanism inofensiv pentru a reabilita și a menține funcțiile anumitor organe și sisteme.

***Dietetica în diabetul zaharat.*** Alimentația unilaterală, cu conținut excesiv de monoglucide, servește adesea ca factor de risc, contribuind la declanșarea diabetului. Tratamentul dietetic al diabetului zaharat rămâne a fi de importanță primordială, cu toate că au fost descoperite, fiind folosite în practică diferite preparate eficiente. Regimul prescris bolnavului cu diabet zaharat va ține seama, în afară de principiile alimentației raționale recomandate omului normal, și de *toleranța individuală la glucide a bolnavului*, precum și de tipul clinic de diabet.

***Dietetica în obezitate.*** Constituirea formei comune a obezității generalizate, ca rezultat al dezechilibrului între aportul alimentar și nevoile organismului, comportă un factor exogen – abuzul alimentar – și altul endogen, predispoziția constituțională. Indiferent de aspectele patogenetice, baza terapiei a acestora este tratamentul dietetic. Ultimul constă din bilanțul energetic negativ al alimentației prin administrarea unei rații calorice reduse, dar care să nu provoace un dezechilibru nutritiv. Deși hipocalorică, dieta trebuie să fie individualizată, adaptată la posibilitățile

bolnavului și apropiată de obiceiurile sale alimentare. Chiar dacă dieta va avea temporar un caracter mai restrictiv, ea trebuie să se modifice progresiv către un regim echilibrat, acceptat de bolnav, susceptibil să fie menținut timp îndelungat.

**Dietetica în denutriție.** Denutriția, consecință a pierderii echilibrului dintre mecanismele de sinteză și cele catabolice, se situează la polul opus al supraalimentației. Starea de subnutriție poate fi determinată de *denutriția primară*, ca urmare a deverselor restricției în alimentație (seceta, inundațiile etc.) și *denutriția secundară* sau simptomatică, în urma reducerii ingestiei (anorexia), creșterii pierderilor (diarei, arsuri, supurații cronice etc.) sau creșterii nevoilor nutritive (activitatea fizică crescută, hipertireoidism etc.). De obicei denutritul este un bolnav cu capacitatea digestivă redusă, cu mucoasa gastrică atrofiată, cu o musculatură atonă, cu manifestări de avitaminoză etc. Ca principii generale ale tratamentului dietetic pot fi menționate:

- realimentarea progresivă, fracționată, adaptată fiecărui bolnav, începând de la cantitatea inițială cu puțin mai mare decât cea consumată spontan;
- utilizarea de preferință a alimentației pe cale bucală;
- administrarea proteinelor sub o formă mai bine tolerată de bolnav;
- folosirea preferabilă a alimentelor cu volum mic și aport caloric și proteic important;
- evitarea alimentelor bogate în celuloză (legumele verzi și uscate, fructele etc.), precum și celor hiperzaharate.

Dietetica în hiperuricemii. Cantitățile de acid uric circulant, dar și declanșarea gutei, depind de aportul și excreția de acid iruc. Aportul de acid uric se face prin:

- ingestia de purine în cantitate mare;
- catabolismul nucleoproteinelor celulare;
- transformarea directă în acid uric a unei părți din purinele sintetizate în organism.

Hiperuricemiile sunt semnalate de asemenea în hemopatii (leucemie mieloidă, leucoze acute, anemii hemolitice cronice etc.), dar și în alte tulburări organice, precum:

- în cursul intoxicațiilor etilice acute;
- în cazuri de hipercolesterolemie esențială;

- în insuficiențele tireoidiene;
- în diabetul cu acidoacedoză;
- în psoriazis etc.

În puseul acut de gută alimentația bolnavului trebuie să fie hipocalorică, iar în guta cronică – ea trebuie să scadă hiperuricemia și hiperuraturia. Astfel se vor exclude din alimentație alimentele bogate în purine.

**Dietetica în bolile de stomac.** Cele mai importante boli gastrice pentru care se indică regim alimentar sunt dispepsiile gastrice, gastritele, ulcerul gastric și duodenal.

Dispepsiile gastrice pot fi împărțite în dispepsii *primitive*, datorite unei alimentații nepotrivite, și dispepsii *secundare* unor boli digestive sau extradigestive: diabet, ateroscleroză, insuficiență renală etc. În tratamentul dietetic al unei *gastrite acute* se recomandă restrângerea alimentației pe 1-2 zile. După aceasta se reia alimentația, dar se evită tot ce poate provoca tulburări. Acest regim este respectat timp de 8-10 zile, apoi se trece la alimentația normală, ulterior evitând alimentele iritante și greu digerabile.

Dietoterapia *gastritelor cronice* trebuie să fie mai severă și mai prelungită. Alimentația trebuie să fie variată și nu monotona, luându-se în considerație obiceiurile alimentare a bolnavului. Pentru a facilita funcția stomacului se scot pentru mult timp din alimentație carnea grasă, mezelurile și condimentele de toate felurile, legumele tari, alimentele prăjite, dulciurile, băuturile iritante. Se vor respecta, în mod riguros, orele de masă.

La alcătuirea regimului unui bolnav de ulcer se ține seama de stadiul de evoluție a bolii: puseu acut sau perioada asimptomatică dintre crize. În puseul acut este necesar repausul la pat. Se recomandă schema de tratament din trei faze. În primul stadiu se recomandă un regim lactat (3-7 zile). În a doua fază (7-10 zile), în dieta bolnavului se adaugă treptat feluri neiritante (supe de orez strecurate, supe mucilaginoase, griș, fulgi de ovăz, pireuri de legume etc.). În a treia fază se adaugă feluri din carne sau pește tocat, supe de cereale pasate, supe de zarzăvat trecute prin sită, făinoase fierte, biscuiți. Alimentația trebuie să fie administrată fracționat, în 5-6 mese pe zi la ore reglate, cu respectarea regulilor de igienă.

După un puseu acut se indică prelungirea regimului până la un an și chiar mai mult, alimentele iritante rămânând complet interzise.

**Dietetica în bolile ficatului.** Importanța măsurilor dietetice în tratamentul bolilor hepatice rezultă din particularitățile metabolice, patologice

și de ordin terapeutic pe care le are ficatul. El ocupă o poziție cheie în cele mai intime procese metabolice, în special în cele care vizează toate principiile nutritive. Datorită acestui fapt, fiecare afecțiune hepatică are impact pentru întregul organism și invers, fiecare boală metabolică sau intoxicație poate influența funcțional și lezional ficatul. Actualmente încă nu există medicație specifică pentru bolile hepatice, măsurile igieno-dietetice fiind cea mai eficientă modalitate de a influența, terapeutic, bolile hepatice.

Există un număr mare de afecțiuni hepatice, fapt care impune și dietetică diferită. Din acest punct de vedere se poate vorbi de :

- dietetica afecțiunilor acute, toxicoinfecțioase ale ficatului;
- dietetica în colestazele intrahepatice;
- dietetica în ficatul gras;
- dietetica în hepatitele cronice;
- dietetica în cirozele hepatice;
- dietetica în bolile căilor biliare extrahepatice.

Actualmente dietoterapia trebuie să țină seama de fazele evolutive ale bolilor hepatice, de starea de nutriție a pacientului, urmărind:

- a) să nu se influențeze nefavorabil anumite perturbări funcționale și lezionale, existente la momentul dat;
- b) să nu se creeze deficiențe nutriționale, care ar genera perturbări metabolice consecutive;
- c) să se asigure digestibilitatea optimă a alimentelor prescrise, prin folosirea celor mai potrivite forme de preparare.

**Dietetica în bolile pancreasului.** Pancreatita acută este expresia activării intraparenchimatose a enzimelor, în special a celor proteolitice. În primele 24-48 ore de la accidentul acut, cea mai indicată măsură este repaosul secretor pancreatic absolut. După ieșirea din starea de șoc, în cazul când nu se impune o intervenție chirurgicală, urmează 2-3 zile în cazul în care bolnavul va primi ceai care spre sfârșitul intervalului se asociază cu piine prăjită și mucilagii. În următoarele 4-5 zile se continuă alimentația de cruțare pancreatică în consecință se respectă un regim fără lipide, sărac în proteine, dar bogat în glucide. Treptat, în următoarele 7-10 zile se încearcă includerea în regim a proteinelor și grăsimilor în cantitate mică, suplimentând concomitent alimentația cu enzime pancreatice. Alimentația completă se încearcă dacă devierile enzimatică s-au normalizat.

Pancreatitele cronice necesită individualizarea regimului alimentar, care în linii generale trebuie să fie:

- hiperproteinic,
- hiperglucidic (dacă metabolismul glucidic o permite),
- hipolipidic,
- sărac în reziduuri,
- bogat în vitamine.

**Dietetica în afecțiunile intestinale.** Tratamentul dietetic al afecțiunilor intestinale este unul din cele mai deficiente și depinde, întâi de toate, de corectitudinea diagnosticului etiologic. În enterita acută, în prima ei perioadă (24-48 ore) bolnavul, până la oprirea diareei, se supune la un regim de foame și anume la *dieta hidrică*. În perioada a doua (a 3-a și a 4-a zi) se prescrie un regim semifoame (întâi ceai, apă de orez, bulion de legume strecurat, supe mucilaginoase, ulterior terci de orez). În a treia perioadă, pe măsură ce scaunele s-au rărit, iar starea generală se îmbunătățește, regimul se lărgiște treptat. Diareile cronice se împart în cele care sunt determinate de procesele inflamatorii a mucoasei intestinului (leziuni parietale) și cele fără leziuni parietale, apărute în urma dereglării activității enzimatice sau funcționale. În aceste cazuri alimentația trebuie să combată diareea, anorexia, deficitul ponderal, hipoproteinemia, hipovitaminoza etc. Cel mai frecvent în diareile cronice se prescrie așa-numitul regim de cruțare intestinală, care prevede administrarea unor alimente ușor de digerat, ușor absorbabile, neiritante.

Diareile de origine *colică* sunt consecințe a suferințelor intestinului gros (inflamatorii, motorii, disbacteriozelor). Există o serie de principii fundamentale dietetice valabile în orice stare patologică a colonului, care au drept scop administrarea unor alimente ușor de digerat, reușind astfel să pună colonul în repaus, asigurând un regim de protecție sau de cruțare colică. Întrucât funcția principală a colonului este aceea de a ataca și a degrada celuloza, regimul de cruțare colică impune în primul rând un regim sărac în celuloză.

În multe cazuri stările colitice sunt consecință a dereglărilor enzimatice din segmentele superioare ale tubului digestiv. Aceasta poate fi diareea de fermentație, diareea postantibiotică, diareea de putrefacție, dispepsia intestinală prin insuficiența digestivă a grăsimilor etc. Dietetica în aceste stări depinde pe deplin de geneza lor.

Insuficiența de evacuare a intestinului sau *constipația* poate avea cauze în colon (constipația primară) sau poate fi datorită unei boli din afara intestinului (constipație secundară). Regimul alimentar în aceste stări

trebuie să asigure mărirea volumului conținutului intestinal, evitând orice iritație excesivă a intestinului.

**Dietetica în afecțiunile renale.** Tratamentul dietetic al nefropatiilor este încununat cu succes, dacă indicația lui este corectă și dacă ea se bazează pe un diagnostic bine stabilit. Caracteristic regimului din *pielonefrita acută* este lipsa de restricții, deoarece ea evoluează, de cele mai multe ori, fără sindrom edematos, fără hipertensiune și fără restrângerea filtrării glomerulare. În acele cazuri când coexistă un grad de insuficiență renală, aportul de alimente bogate în proteine va trebui restrâns. De maximă importanță pentru pielonefritele acute este administrarea din abundență a lichidelor. În formele de *pielonefrită cronică* regimul alimentar va depinde de valoarea filtrării glomerulare.

Din punct de vedere fiziopatologic, glomerulonefrita se caracterizează printr-o inflamație glomerulară în cursul căreia funcția tubulară este relativ bine păstrată. Consecința acestei particularități fiziopatologice este importanta scădere a filtrației glomerulare, cu reabsorbție încă satisfăcătoare a sodiului din filtratul glomerular, filtrat care este deja redus cantitativ. Aceasta explică oliguria, retenția de uree și edemele, iar inflamația de la același nivel explică prezența proteinuriei și hematuriei. În primele două zile de la debutul clinic al bolii regimul alimentar trebuie să fie strict desodat, se recomandă un consum zilnic de lichid egal cu diureza, dacă aceasta nu depășește 1000 ml/24 de ore. Se recomandă o reducere esențială a conținutului de proteine și un conținut sporit de glucide. Ulterior regimul alimentar depinde de evoluarea stării morbide.

**Dietetica în litiaza urinară.** Tratamentul dietetic al litiazei renale variază în raport cu tipul de calculoză, cu toate că adesea este imposibil delimitarea concretă originea litiazei. *Litiaza urică* se caracterizează printr-o eliminare de microcristale de acid uric în urină și o aciditate sporită a urinei. Regimul alimentar urmărește în acest caz alcalinizarea urinei și reducerea alimentelor purinifore. Concentrația sporită a oxalaților în urină (hiperoxaluria) se consideră ca cauză a *litiazelor oxalice* primare. În geneza litiazelor oxalice o importanță mare are aportul exogen de acid oxalic, dar și regimul hidric. Aportul exogen de acid oxalic este asigurat, întâi de toate, de alimentele de origine vegetală cu conținut sporit de oxalați. Măcrișul, stegea, salatele verzi, pătrunjelul au un conținut foarte sporit de oxalați,

ceea ce impune necesitatea de a recomanda consumul excesiv al unor asemenea alimente. Tratamentul dietetic în *litiazele fosfatice* prevede o dietă acidifiantă, bogată în vitaminele A și D.

Există, totuși, prescripții comune pentru toate litiazele.

a) Urina, fiind o soluție suprasaturată, impune necesitatea diurezei zilnice sporite, care ar trebui să constituie aproximativ 2000 ml, fapt care poate fi obținut prin administrarea cantităților sporite de lichid, preferabil sub formă de ape minerale. Densitatea urinei trebuie să rămână întotdeauna sub 1010.

b) Se recomandă evitarea supraalimentației, preferând un regim hipocaloric care să ducă la scăderea în greutate a bolnavilor supraponderați.

c) Se recomandă exerciții fizice, care trebuie să aibă un caracter continuu.

***Dietetica în bolile inimii.*** Bolile inimii prezintă principala cauză de deces la vârsta aptă de muncă (50 – 60 ani). Din această cauză se acordă o atenție din ce în ce mai mare posibilităților terapeutice în acest domeniu și, în mod deosebit, dieteticii. Ea este menită să îndeplinească atât rolul de factor curativ, cât și de metodă profilactică în majoritatea bolilor cardiace. În cursul insuficienței cardiace globale, de orice origine ar fi ea, se produc perturbări multiple în organism. Printr-un regim alimentar judicios alcătuit se pot obține beneficii în sensul corectării insuficienței de substrat (aport echilibrat de principii alimentare și corectarea tulburărilor digestive), eliminării dezechilibrului hidroelectrolitic, restabilirii activității biocatalitice normale, restabilirii echilibrului acido-bazic (în special prin combaterea stării de acidoză), asigurării unei stări euproteinice. Prin urmare, regimul pentru bolnavii cu insuficiență cardiacă trebuie să fie adresat, într-o primă etapă, factorilor de ordin hemodinamic, căutând să se realizeze cât mai curând dezinfiltrarea bolnavului edematos. În etapa următoare, regimul trebuie să contribuie, împreună cu medicația administrată, la efortul organismului de a-și corecta perturbările metabolice care au însoțit faza acută a insuficienței cardiace. În aceste condiții, dieta trebuie să se bazeze pe alimentația hiposodică și pe scăderea generală a aportului alimentar cantitativ (hipocalorică). Administrarea ei se va efectua sub forma unor mese mici și repetate, folosind alimente ușor asimilabile, pentru a reduce la minimum solicitarea aparatului circulator.

***Dietetica în ateroscleroză.*** La baza aterosclerozei stau procese patologice care caracterizează procesul degenerativ vascular, manifestat prin simptome ce indică existența unor obliterări vasculare. Epidemiologic, ate-

roscleroza este una dintre principalele cauze de deces din epoca actuală și rămâne încă greu de influențat. Orientarea unui regim alimentar profilactic în această patologie trebuie de făcut după constelația de factori aterogeni care predomină la fiecare individ în parte. Pe baza testelor dietetice se pot delimita câteva forme de hiperlipemii:

- indusă prin grăsimi;
- indusă prin hidrați de carbon;
- indusă prin lipide și hidrați de carbon;
- indusă prin alcool;
- care nu pot fi clasificate din punct de vedere dietetic.

Astfel, dietetica în ateroscleroză va depinde de forma hiperlipemiei. Modificările aterosclerotice nu apar dacă alimentele nu conțin colesterol și în cazul în care conțin acizi grași polinesaturați în loc de cei saturați.

**Dietetica în anemiile nutriționale.** Tratamentul oricărui tip de anemie impune măsuri dietetice, deosebit de importante, mai ales în anemiile nutriționale. În acest aliniat sunt examinate două mari tipuri de anemii:

- anemia prin carența de fier, datorită carenței alimentare, hemoragiei acute sau cronice, unei infecții sau unei stări toxice;
- anemia megalocitară hiper Cromă sau anemia nutrițională megaloblastică.

Deși din punct de vedere etiopatogenic diverse tipuri de anemii nutriționale sunt diferite, sub aspect practic ele comportă măsuri terapeutice asemănătoare. În anemiile nutriționale regimul trebuie să îndeplinească anumite condiții:

1. Să fie bogat în substanțe organice necesare sintezei nucleului pirolic și globinei;
2. În afară de proteine să cuprindă mineralele și vitaminele necesare, în special fier, vitamine din grupul B și vitamina C;
3. În ce privește glucidele și lipidele, care nu au o acțiune importantă asupra hematopoezei, se recomandă limitarea acestor principii alimentare la cantitățile minime necesare;
4. Se va evita monotonia meniurilor, iar alimentele vor fi pregătite în (cele mai bune) condiții;
5. Regimul trebuie să fie compus din alimente ușor digestibile.



**Dietetica în tuberculoză.** Numeroase studii dovedesc legătura strânsă între calitatea alimentației populației și incidența tuberculozei. Astfel, complicația cea mai frecventă a denutriției este tuberculoza pulmonară.

Forma comună de tuberculoză nu necesită măsuri dietetice speciale. În aceste situații se recomandă un regim alimentar normal, variat, echilibrat, cu proteine suficiente. Se va avea grijă ca rația proteică de 100-120 g/24 de ore să fie asigurată, bolnavul să primească un supliment de vitamine, iar rația glucidică și lipidică să nu fie depășită.

#### 4.8.2.3 Sistemul de diete

În practica medicală a țării noastre, ca și în alte țări ale C.S.I., este implementată modalitatea propusă de Pevzner sau așa-numitul *sistem de diete*, fiecare din acestea fiind numerotată. Sistemul permite asigurarea concomitentă a unui număr mare de bolnavi din spitale, sanatorii sau de solicitanți în sistemul de alimentație publică cu alimentație dietetică necesară. Există un număr mare de diete, dar mai utilizate sunt cele enumerate mai jos.

##### **Dieta nr.1. Indicații:**

1. ulcerul stomacal și duodenal în perioada ulterioară acutizării pronunțate sau în cazul unei acutizări moderate;
2. acutizarea moderată a gastritei cronice cu secreția păstrată sau ridicată;
3. gastrita acută în perioada de reconvalescență.

*Scopul prescrierii:* cruțarea tubului digestiv, alimentația având valoarea completă; diminuarea inflamației, ameliorarea procesului de cicatrizare a ulcerului, normalizarea funcțiilor secretoare și motorice ale stomacului.

*Caracteristica generală:* dieta este fiziologic adecvată după valoarea energetică, conținutul proteinelor, lipidelor și glucidelor. Sunt limitați excitantii puternici ai secreției stomacale, alimentele și bucatele greu digerabile. Bucatele se pregătesc în fond terciuite și fierse atât în apă, cât și în aburi. Unele bucate pot fi coapte, însă fără formarea crustei. Peștele și carnea fragedă pot fi permise în formă de bucăți. Sarea de bucătărie este limitată modern. Sunt excluse bucatele foarte reci sau foarte fierbinți.

*Compoziția chimică și valoarea energetică:* proteine – 90-100 g (60% animale), lipide – 100 g (30% vegetale), glucide – 400-420 g, valoarea energetică – 11,7-12,6 MJ (2800-3000 kcal), clorura de sodiu – 10-12 g, lichidul liber – 1,5l.

*Regimul alimentar:* luarea meselor – 5-6 ori pe zi, înainte de somn – lapte, frișcă.

**Dieta nr. 2. Indicații:**

1. gastrită cronică cu secreție insuficientă în cazul acutizării moderate și în stadiul reconvalescenței după acutizare;
2. gastrite acute, enterite, colite în perioada de reconvalescență ca dietă de trecere la o alimentație rațională;
3. enteritele și colitele cronice după acutizare și în perioada dintre acutizări fără maladii asociate ale ficatului, pancreasului sau ale gastritei normacide și hipoacide.

*Scopul prescrierii:* Asigurarea organismului cu o alimentație valoroasă, stimularea moderată a funcției secretoare a organelor digestive, normalizarea funcției motrice a tubului digestiv.

*Caracteristica generală:* dieta fiziologic valoroasă cu o cruțare mecanică moderată și o stimulare neexprimată a organelor digestive. Se permit bucatele cu diferit grad de fărâmițare și cu diversă prelucrare termică: fierte, fierte înăbușit, copte, prăjite, dar fără îngroșarea crustei și fără utilizarea pesmeților sau a făinii la prăjire, bucatele terciuite din produse alimentare bogate în țesut conjunctiv sau celuloză. Se exclud: produsele și bucatele care se rețin în stomac un timp îndelungat, produse care excită mucoasele tubului digestiv, bucatele foarte reci și foarte fierbinți.

*Compoziția chimică și valoarea energetică:* proteine – 90-100 g (60% animale), lipide – 90-100 (25% vegetale), glucide 400-420 g, 11,7-12,6 MJ (2800-3000 kcal); clorura de sodiu – până la 15 g, lichid liber – 15 l.

*Regimul alimentar:* luarea meselor de 4-5 ori în porții.

**Dieta nr. 3. Indicații:** maladii cronice ale intestinelor cu constipații în cazul unei acutizări moderate, spre sfârșitul perioadei de acutizare și între acutizări.

*Scopul prescrierii:* normalizarea funcțiilor dereglate ale intestinelor și metabolismului cauzat de această stare.

*Caracteristica generală:* dieta fiziologic adecvată cu includerea alimentelor și a bucatelor care intensifică funcția motorică a intestinelor (legume, fructe proaspete și uscate, produse de panificație, crupe, produse acido-lactice etc.). La pregătirea bucatelor alimentele practic nu se fărâmițează. Ele se fierb în apă sau aburi, se coc. Legumele și fructele se includ în rație

atât crude, cât și fierte. De asemenea se includ felurile întâi reci, deserturile, băuturile. Sunt excluse alimentele și bucatele care intensifică procesele de fermentație și putrefacție în intestine și acelea care influențează negativ alte organe din sistemul digestiv (alimente bogate în uleiuri eterice, prăjite etc.).

*Compoziția chimică și valoarea energetică:* proteine – 90-100 g (55% animale), lipide – 90 – 100 g (30% vegetale), glucide – 400- 420 g, 11,7 – 12,6 MJ (2800-3000 kcal), clorura de sodiu – 15 g, lichidul liber – 1,5 l.

*Regimul alimentar:* luarea meselor de 4-6 ori pe zi. Dimineța este binevenită apă rece cu miere sau sucuri de fructe și legume, înainte de culcare – compoturi din fructe proaspete și uscate, fructe proaspete, prune uscate.

**Dieta nr.4. Indicații:** maladiile acute și cronice ale intestinelor însoțite de diaree abundentă.

*Scopul prescrierii:* asigurarea alimentației în cazul digestiei dereglate, diminuarea inflamației, procesului de fermentație și putrefacție în intestine, contribuirea la normalizarea funcției intestinelor și a altor organe digestive.

*Caracteristica generală:* dieta are o valoare energetică scăzută pe conținutul lipidelor și glucidelor, cantitatea de proteine fiind optimă. Excitații mecanici, chimici și termici ai tubului digestiv sunt strict limitați. Sunt excluse alimentele și bucatele care intensifică secreția organelor digestive, procesele de fermentație și putrefacție în intestine. Bucatele sunt lichide, semilichide, terciuite, fierte în apă și aburi. Sunt excluse bucatele foarte fierbinți și foarte reci.

*Compoziția chimică și valoarea energetică:* proteine – 90 g (60-65% animale), lipide – 70 g, glucide – 250 g (inclusiv 40-50 g. zahăr); 8,4 MJ (2000 kcal), clorură de sodiu 8-10 g, lichid liber – 1,5- 2 l.

*Regimul alimentar:* luarea meselor de 5-6 ori pe zi în porții mici.

**Dieta nr. 5. Indicații:**

1. hepatite și colecistite acute în perioada de reconveniență;
2. hepatite cronice în perioada de remisie;
3. ciroza ficatului fără insuficiență hepatică;
4. colecistitele cronice și colelitiile în perioada de remisie. În toate cazurile – fără patologii exprimate ale stomacului și intestinelor.

*Scopul prescrierii:* cruțarea chimică a ficatului în condițiile unei alimentații cu o valoare completă; contribuirea la normalizarea funcției ficatului și a activității căilor biliare, facilitarea secreției bilei.

*Caracteristica generală:* un conținut normal de proteine și glucide și o limitare moderată a lipidelor (în special a celor greu digerabile). Dieta are un conținut sporit de substanțe lipotropice, celuloză, pectine, lichid. Bucatele se prepară: fierte, coapte, uneori fierte, înăbușite. Este terciuită numai carnea aspră și legumele bogate în celuloză. Făina și legumele nu sunt preventiv prelucrate termic. Se exclud alimentele bogate în substanțe extractive, colesterol, acid oxalic, uleiuri eterice, substanțe nocive care apar la prăjirea în ulei în urma oxidării acestuia, se exclud bucatele foarte reci.

*Compoziția chimică și valoarea energetică:* proteine – 90-100 g (60% animale); lipide – 80-90 g (30% vegetale), glucide – 400-500 g (70-80 g zahăr); 11,7 – 12,2 MJ (2800 – 2900 kcal), clorura de sodiu – 10 g; lichid liber – 1,5 – 2 l. Se poate de inclus sorbitolul și xilita (25- 40 g).

Regimul alimentar: luarea meselor de 5 ori pe zi.

#### **Dieta nr. 6. Indicații:**

1. guta;
2. urolitiazele cu formarea calculilor din sărurile acidului uric.

*Scopul prescrierii:* a normaliza metabolismul purinelor, micșorarea formării în organism a acidului uric și a sărurilor lui, deplasării reacției urinei în direcție alcalină.

*Caracteristica generală:* Excluderea alimentelor cu conținut sporit de purine, acid oxalic; o limitare moderată a clorurii de sodiu, sporirea conținutului de alimente cu acțiune alcalină (laptele și produsele lactate, legumele și fructele) și a cantității de lichid liber (în cazul lipsei contraindicațiilor în ce privește sistemul cardiovascular). Dieta se caracterizează și printr-o reducere moderată a conținutului de proteine și lipide (în special a celor greu digerabile), iar în cazul unei obezități asociate – și a glucidelor. Prelucrarea culinară este obișnuită, excluzând fierberea obligatorie a cărnii, peștelui. Temperatura bucatelor – obișnuită.

*Compoziția chimică și valoarea energetică:* proteine 70 – 80 g (50% animale), lipide – 80 – 90 g (30% vegetale); glucide – 400 g (80% g zahăr); 11,3-11,7 MJ (2700-2800 kcal), clorura de sodiu – 10 g; lichidul liber – 1,5-2 l și mai mult.

*Regimul alimentar:* luarea meselor de 4 ori pe zi. În pauzele dintre mese se recomandă folosirea lichidului.

**Dieta nr. 7. Indicații:**

1. nefrita acută în perioada de reconvăscență (începând cu săptămânile 3-4 de tratament);
2. nefrita acută în perioada de remisie și în absența insuficienței renale.

*Scopul prescrierii:* cruțarea moderată a funcției rinichilor, diminuarea hipertensiunii și edemelor, ameliorarea eliminării din organism a diverselor produse ale metabolismului, în special ale celor azotoase.

*Caracteristica generală:* conținutul proteinelor este puțin limitat, a lipidelor și a glucidelor – în limitele normelor fiziologice. Bucatele sunt pregătite fără clorură de sodiu. Sarea de bucătărie este dată bolnavului în cantitățile indicate de medic (3-6 g și mai mult). Cantitatea de lichid liber este limitată, în medie, până la 1 l. sunt excluse substanțele extractive din carne, pește, ciuperci, sursele de acid oxalic și uleiuri eterice. Prelucrarea culinară fără cruțare mecanică, dar cu o cruțare chimică modernă. Carnea și peștele (100-150 g în zi) se fierb. Temperatura bucatelor e obișnuită.

*Compoziția chimică și valoarea energetică:* proteine – 80 g (50-60% animale); lipide – 90-100 g (25% vegetale); glucide – 400- 450 g (80-90 g zahăr); 11,3-12,2 MJ (2700-2900 kcal); lichidul liber – 0,9 – 1,1 l.

*Regimul alimentar:* luarea meselor de 4-5 ori pe zi.

**Dieta nr. 8. Indicații:**

Obezitatea ca maladie principală sau asociată la late boli care nu necesită diete speciale.

*Scopul prescrierii:* acțiunea asupra metabolismului pentru excluderea depunerii cantităților excesive de grăsime în organism.

*Caracteristica generală:* diminuarea valorii energetice a rației alimentare pe contul glucidelor în special al celor ușor asimilabile și în măsură mai mică – pe contul lipidelor (în special celor animale), conținutul proteinelor fiind normal sau ceva mai sporit. Cantitatea de lichid liber, a conținutului de clorură de sodiu, a alimentelor și bucatelor care ridică pofta de mâncare este limitată. Conținutul de fibre alimentare este sporit. Bucatele pregătite sunt fierte, fierte înăbușit, coapte. Nu se recomandă bucate prăjite, terciuite și tocate. Pentru deserturi și băuturi se utilizează xilita și sorbitolul în calitate de substanțe îndulcitoare. Temperatura bucatelor este obișnuită.

*Compoziția chimică și valoarea energetică:* proteine – 90 – 100 g (60% animale); lipide – 80-85 g (30% vegetale), glucide – 150 g; 7,1-7,5 MJ (1700-1800 kcal), clorura de sodiu – 5 – 6 g, lichid – 1 – 1,2 l.

*Regimul alimentar:* luarea meselor de 5-6 ori pe zi, volumul fiind mare de fiecare dată pentru a avea simțul de sațietate.

**Dieta nr. 9. Indicații:**

1. diabetul zaharat de formă ușoară și medie; bolnavii cu masa corpului normală sau puțin excesivă nu primesc insulină sau o primesc în doze mici (20-30 unități);
2. pentru determinarea toleranței față de glucide și verificarea dozei de insulină sau de alte preparate.

*Scopul prescrierii:* contribuirea la normalizarea metabolismului glucidelor și prevenirea dereglărilor metabolismului lipidelor; determinarea cantității asimilabile de glucide.

*Caracteristica generală:* dieta cu valoare energetică moderată pe conținutul glucidelor ușor asimilabile și a lipidelor de proveniență animală. Clorura de sodiu, substanțele extractive au un conținut moderat în rație. Este sporit conținutul substanțelor lipotropice, a vitaminelor și a fibrelor alimentare (brânză negră de vaci, pește slab, produse de mare, legume, fructe, crupe din grăunte integral, pâine din făină integrală). Sunt recomandate bucatelile fierte și coapte, mai rară cele prăjite și uscate. Pentru pregătirea deserturilor și a băuturilor – xilită și sorbitol care intră în calculul valorii energetice a dietei. Temperatura bucatelor – e obișnuită.

*Compoziția chimică și valoarea energetică:* proteine – 90-100 g (55% animale); lipide – 75-80 g (30% vegetale), glucide – 300 – 350 g (în majoritatea – polizaharide); 9,6-10,5 MJ (2300-2500 kcal); clorură de sodiu – 12 g, lichidul liber – repartizarea egală a glucidelor la fiecare masă.

**Dieta nr. 10. Indicații:** maladiile sistemului cardio-vascular cu insuficiența circulației sanguine de gradele I-II A.

*Scopul prescrierii:* ameliorarea circulației sanguine, funcției sistemului cardio-vascular, ficatului, rinichilor, normalizarea metabolismului, cruțarea sistemului cardio-vascular și a organelor digestive.

*Caracteristica generală:* o micșorarea moderată a valorii energetice pe conținutul lipidelor și, parțial, glucidelor. Conținutul clorurii de sodiu este foarte limitat. Este micșorat, de asemenea, consumul lichidului. Este limitată conținutul substanțelor care excită sistemul cardiovascular și nervos, ficatul, rinichii, substanțele care supraîncarcă sistemul digestiv și a celor care contribuie la meteorism. Este sporit conținutul de potasiu, magneziu, substanțe lipotropice, alimentelor cu acțiune alcalină (produse lactate,

legume, fructe). Prelucrarea culinară este efectuată ca o cruțare mecanică moderată. Se exclud bucatele greu digerabile. Bucatele se pregătesc fără sare. Temperatura bucatelor e obișnuită.

*Compoziția chimică și valoarea energetică:* proteine – 90 g (55-60% animale), lipide 70 g (25-30% vegetale), glucide 350-400 g, 10,5-10,9 MJ (2500-2600 kcal), clorură de sodiu – 6-7 g (3-5 g direct bolnavului în mîini), lichidul liber – 1 – 2 l.

*Regimul alimentar:* luarea meselor de 5 ori pe zi în porții relativ egale.

**Dieta nr. 11.** *Indicații:* tuberculoza pulmonară, osoasă, a nodurilor limfactice, ligamentelor în perioada de acutizare moderată, masa corpului bolnavului fiind scăzută; istovirea organismului după boli infecțioase îndelungate, operații, traume.

*Scopul prescrierii:* ameliorarea stării de nutriție, ridicarea puterii de rezistență a organismului, intensificarea proceselor de recuperare a organismului afectat.

*Caracteristica generală:* dieta are o valoare energetică înaltă cu conținut bogat de proteine cu preponderență pe contul produselor lactate, vitamine elemente minerale (calciu, fier etc.), cu o sporire moderată a conținutului de lipide și glucide. Prelucrarea culinară și temperatura sunt obișnuite.

*Compoziția chimică și valoarea energetică:* proteine – 110-130 g (60% animale); lipide 100-120 g (20-25% vegetale), glucide – 400 – 450 g; 12,6 – 14,2 MJ (3000-3400 kcal), clorură de sodiu – 15 g; lichid liber – 1,5 l.

*Regimul alimentar:* luarea meselor de 5 ori pe zi.

**Dieta nr. 12.** *Indicații:* maladii ale sistemului nervos central.

*Scopul prescrierii:* aprovizionarea organismului cu o alimentație valoroasă, diminuarea îmbovării sistemului digestiv, cardiovascular, rinichilor, micșorarea excitării sistemului nervos.

*Caracteristica generală:* dieta este fiziologic completă cu un conținut normal de lipide și glucide și sporit în proteine, săruri de calciu. Temperatura e obișnuită.

*Prelucrarea culinară:* sunt folosite toate felurile de prelucrare culinară a alimentelor: prăjirea, fierberea înăbușită, coacerea ș.a.

*Compoziția chimică și valoarea energetică:* proteine – 100 – 130 g, lipide – 100 g, glucide – 400 – 450 g, clorură de sodiu – 12 – 15 g, lichid liber – 1,5 l, greutatea rației – 3 kg, 12,6 – 14,6 MJ 3000-3500 kcal.

*Regimul alimentar:* luarea meselor de 4-5 ori pe zi.

**Dieta nr. 12** este folosită rar.

**Dieta nr. 13.** *Indicații:* maladii infecțioase acute. Scopul prescrierii: sporirea rezistenței generale a organismului în scopul facilitării combaterii infecției, micșorarea intoxicației, crușarea organelor digestive în condițiile febrei și repausului la pat.

*Caracteristica generală:* dieta cu o valoare energetică scăzută pe contul lipidelor, glucidelor și în măsură mică – pe contul proteinelor. Conținutul vitaminelor și a lichidului este sporit. Lipsa alimentelor incluse în dietă este variată. Prevalează, totuși, produsele alimentare și bucatele ușor asimilabile care nu produc meteorism. Sunt excluse sursele de celuloză aspră, alimentele și bucatele grase, sărate, greu asimilabile. Bucatele sunt preparate prin tăiere, mărunțire, trecere prin sită, fierbere în apă și în aburi. Bucatele se distribuie fierbinți (nu mai jos de 55-60 0C) sau reci (nu mai jos de 120C).

*Compoziția chimică și valoarea energetică:* proteine – 75 – 80 g (60 – 70% animale, în special pe contul produselor lactate), 9,2-9,6 MJ (2200-2300 kcal), clorură de sodiu – 8 – 10 g (se mărește în cazul transpirației puternice și în cazuri de vomă incoercibilă), lichid liber – 2 l și mai mult.

*Regimul alimentar:* luarea meselor de 5 – 6 ori pe zi în porții mici.

**Dieta nr. 14.** *Indicații:* nefrolitiază cu reacție alcalină a urinei și calculi din fosfor și calciu (fosfaturia).

*Scopul prescrierii:* restabilirea reacției acide a urinei.

*Caracteristica generală:* dieta corespunde normelor fiziologice după cantitatea de proteine, lipide și glucide și după valoarea energetică. Sunt limitate alimentele cu acțiune alcalină și bogate în calciu (produse lactate și majoritatea legumelor și fructelor), prevalează alimentele, care pot schimba reacția urinei în direcție acidă (pâinea și produsele de patiserie, crupe, carne, pește). Prelucrarea culinară și temperatura bucatelor – obișnuită. Dacă nu există contraindicații, se pot consuma lichide în cantități sporite.



*Compoziția chimică și valoarea energetică:* proteine – 90 g, lipide – 100 g, glucide – 380 – 400 g, 11,7 MJ (2800 kcal), clorură de sodiu – 10 – 12 g, lichid liber – 1,5 – 2,5 l.

*Regimul alimentar:* luarea meselor de 4 ori pe zi în intervale și pe stomacul gol – mult lichid.

**Dieta nr. 15. Indicații:**

1. diferite maladii când nu sunt necesare diete curative speciale și fără dereglări ale sistemului digestiv;
2. dietă de trecere la alimentația obișnuită în perioada de reconvalescență și după folosirea altor diete curative.

*Scopul prescrierii:* aprovizionarea organismului cu o alimentație fiziologic completă în condiții de spital.

*Caracteristica generală:* valoarea energetică, conținutul de proteine, lipide și glucide corespund aproape complet cerințelor organismului sănătos care nu este ocupat cu munca fizică. Vitaminele se administrează în cantități mari. Sunt permise toate felurile de prelucrare culinară. Temperatura bucatelor este obișnuită. Din dietă sunt excluse alimentele greu digerabile și picante.

*Compoziția chimică și valoarea energetică:* proteine – 90 – 95 g (55% animale), lipide – 100 – 105 g (30% vegetale), glucide – 400 g, 11,7-12,1 MJ (2800-2900 kcal), lichid liber – 1,5 2 l, clorură de sodiu – 15 g.

*Regimul alimentar:* luarea meselor de 4 ori pe zi.

### 4.8.3 Alimente fortificate

Fortificarea alimentelor este adăugarea nutrimentelor deficiente la un produs alimentar obișnuit. Nutrimentele adăugate se numesc fortificanți, iar alimentele la care ei au fost adăugate se numesc alimente fortificate. Poate fi adăugat un singur nutriment, două sau mai multe nutrimente.

Ca fortificanți pot fi utilizați mai mulți nutrimenti: iodul, fierul, zincul, acidul folic, vitamina C; etc.

Cantitatea de produs alimentar, consumată în condiții obișnuite, trebuie să conțină acea cantitate de fortificant, care va acoperi necesitățile zilnice a organismului în nutrimentul respectiv.

Investigațiile efectuate au dovedit o cost-eficiență semnificativă a acestei măsuri.

Cerințele față de fortificant:

- eficiență biologică semnificativă;
- asimilabilitate suficientă;
- acceptabil din punct de vedere economic;
- accesibilitate pentru producători.

#### **4.8.4 Suplimentele alimentare biologic active**

Separarea, concentrarea principiilor active ale alimentelor funcționale și utilizarea lor sub diverse forme (drajeuri, comprimate, soluții, etc.) a determinat crearea unui nou grup de principii nutritive concentrate, și anume, a suplimentelor alimentare biologic active (SABA).

Ramura științei, care cuprinde problemele conexe ale nutriției și farmacologiei, devine din ce în ce mai importantă. Acest domeniu este definitivat de unii savanți ca farmacologie a alimentelor, iar de alții, ca farmaco nutrițologie, cu toate că aceste definiții nu sunt încă acceptate. Un lucru este cert. Multe alimente posedă proprietăți farmacologice. Condiții prealabile ale dezvoltării acestei ramuri au fost atât realizările în domeniul nutriției, cât și în alte științe. Știința despre nutriție în măsura convenită a stabilit rolul și importanța pentru activitatea vitală a nutrimentelor, inclusiv a micronutrimentelor; chimia bioorganică a dat posibilitate de a concentra, purifica multiplele componente biologic active din diverse surse (plante, microorganisme, animale); farmacologia a examinat mecanismul acțiunii și, în special, a transformărilor biologice a unui număr mare de compuși naturali și a elaborat tehnologii noi de producere a preparatelor din ei.

Necesitatea SABA este dictată de impactul nefast al multor factori nocivi din mediul ambiant, dar și de apariția în organism a unor stări prepatologice generate de dereglările metabolice, disechilibrul nutrițional, diverse afecțiuni provocate de factorii biologici (agenți virotici, microbieni etc.). Deoarece omul se confruntă cu o mulțime de factori nocivi exogeni și endogeni, acțiunea lor nu va fi prezentată aici. Apariția unor stări, care necesită intervenție, poate fi ilustrată prin acțiunea oxidanților, din care rolul cel mai semnificativ i se atribuie oxigenului.

Cele mai exprimate efecte potențial dăunătoare ale oxigenului se consideră a fi cauzate de formarea și acțiunea compușilor lui reactivi, care se manifestă ca oxidanți puternici. Mulți din ei sunt radicali liberi. Radicalul

liber dispune de unul sau câțiva electroni neîmperecheați. Unii din radicali liberi și oxidanți importanți sunt enumărați mai jos.

### **Radicali liberi**

Hidroxil  $\text{OH}^\cdot$   
 Superoxid  $\text{O}_2^-$   
 Oxid nitric  $\text{NO}^\cdot$   
 Peroxil lipid  $\text{LOO}^\cdot$

### **Neradicali**

Peroxid de hidrogen  $\text{H}_2\text{O}_2$   
 Oxigen molecular singulet  $1\text{O}_2$   
 Acid hipocloros  $\text{HOCl}$   
 Ozon  $\text{O}_3$

Compușii oxigenului și radicalii liberi reactivi în organismul uman se formează permanent ca consecință a diverselor procese metabolice. Din sursele interne ale radicalilor liberi pot fi menționate reacțiile biochimice care au loc în mitohondrii și fagocite, procesele inflamatorii, stările ischemice ale țesuturilor, etc. Ca surse externe servesc poluanții mediului, radiațiile ionizante, razele ultraviolete, solvenții industriali, fumul de țigară și altele. În cazurile când expoziția la oxidanții exogeni este exprimată, apărarea internă poate deveni insuficientă. Ca urmare apare starea cunoscută ca *stress oxidativ*, care de fapt este dezechilibrul între potențialul oxidant din organism și cel antioxidant.

A fost stabilit că oxidanții sunt responsabili de declanșarea unui număr semnificativ de stări morbide, multe din care sunt cronice. Așa, cele mai frecvente patologii din partea *creierului și sistemului nervos* sunt considerate boala Parkinson, dischinezia tardivă, scleroza amiotrofică laterală, encefalomielite alergică, etc. Din partea sistemului respirator - displazia bronhopulmonară, pneumoconiozele provocate de pulberi minerali, stările patologice apărute sub acțiunea concentrațiilor mari de ozon, bioxid de sulf, oxizilor de azot, care se manifestă sub formă de inflamații acute sau cronice, etc.

Oxidantii joacă un rol important în cancerigeneză. *Cancerul* este realizarea finală a unui proces patologic complicat care antrenează un șir întreg de accidente ce se produc timp de ani sau chiar de zeci de ani. Defectarea moleculei de acid dezoxiribonucleic (ADN) este considerată ca una din cele mai importante dereglări inițiale în procesul de cancerigeneză. Enzimele din celulă elimină defectele, dar nu întotdeauna pe toate. Leziunile din ADN se acumulează cu anii, sporind riscul declanșării cancerului. Cu cât mai sporit este potențialul antioxidant al organismului, cu atât mai puține la număr sunt leziunile restante și viceversa. Acțiunea benefică a antioxidantilor se manifestă anume la această etapă.

*Boli cardiovasculare* oxidanții cauzează pe două căi - prin dezvoltarea lentă a aterosclerozei și prin leziuni nemijlocite în timpul atacului de cord sau a ictusului. În primul caz, oxidarea condiționată de radicalii liberi contribuie la procesul de aterogeneză prin transformarea lipoproteinelor de densitate joasă în forma oxidată a lor. În al doilea caz, în proces de restabilire a circuitului sanguin după tulburarea lui temporară, în țesut se formează radicali liberi, care agravează semnificativ starea de sănătate. În amândouă cazurile antioxidanții pot neutraliza efectele menționate.

*Bolile ochiului*, determinate de vîrstă, au devenit problemă importantă în toată lumea. Cea mai frecventă stare morbidă de acest gen este cataracta. Se presupune că oxidarea proteinelor lentilei este inițial generată de razele ultraviolete. Rezultatele ultimilor investigații științifice mărturisesc, că includerea produselor cu conținut sporit de antioxidanți în alimentația persoanelor de vîrsta pensionară contribuie la profilaxia acestor patologii sau la amânarea lor până la vîrstă mai înaintată.

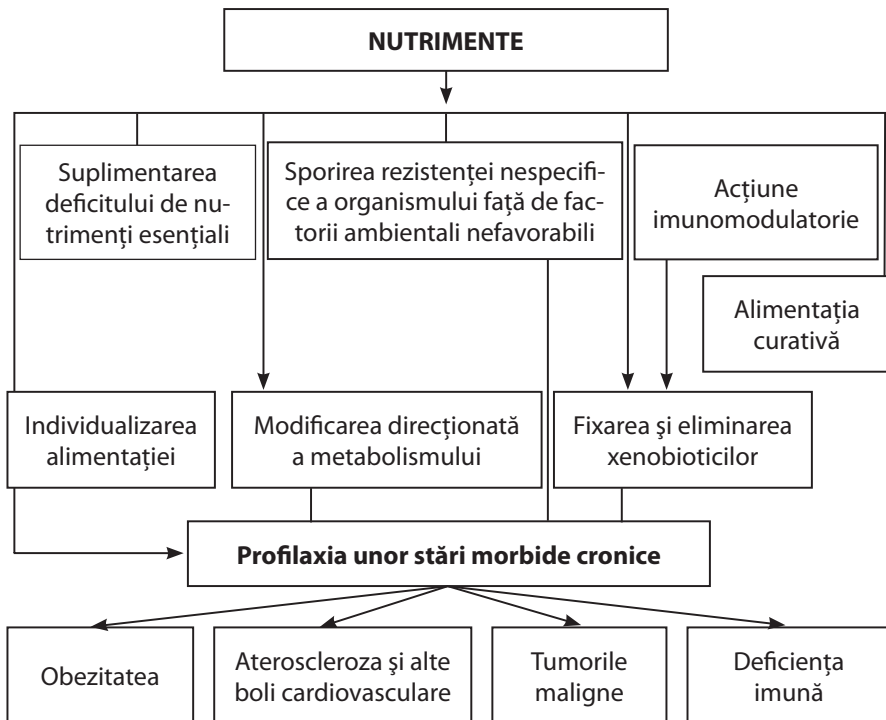
Organismul uman dispune de câteva mecanisme de protecție, mai importante din care sunt enzimele (glutathionperoxidaza, superoxid-dismutazele, catalaza), care reduc concentrația celor mai dăunători oxidanți. Nutriția joacă un rol cheie în asigurarea protecției enzimatice. Unele microelementele (seleniul, cuprul, manganul, zincul) sunt chiar componente structurale ale acestor enzime. De aceea deficiențele acestor microelemente în rație se soldează cu impact nefavorabil asupra sistemelor de protecție a organismului.

A doua linie de apărare este prezentată de compușii organici cu greutate moleculară mică, care reacționând cu oxidanții se manifestă ca *antioxidanți*, adică, îi neutilizează și prin aceasta reduc capacitatea lor de a produce efecte dăunătoare. Unii compuși, cum ar fi glutathionul, acidul uric, ubichinolul rezultă din procesele metabolice normale. Alții sunt componenți obișnuiți a alimentelor. Din numărul mare de substanțe protectoare, acțiune antioxidantă mai exprimată o au trei compuși - vitamina E, vitamina C și carotinoizii ( $\beta$ -carotenu,  $\alpha$ -carotenu, licopenul, luteinul, zeaxantinul și  $\beta$ -criptoxantinul). Cea mai mare parte din antioxidanții care se conțin în alimente sunt prezenți de compușii fenolici sau polifenolici. Cu toate că aceste substanțe nu au valoare calorică, ele sunt importante pentru sănătatea omului datorită faptului că posedă potențial antioxidant.

Astfel, multe principii biologic active, folosite ca SABA sau incluse în componența SABA provin din medicina populară. Deaceea acțiunea SABA asupra organismului uman diferă esențial de acțiunea medicamentelor sintetice. Preparatele sintetice se caracterizează prin acțiune farmacologică exprimată și efect curativ prompt, având totodată și efecte adverse. Anume efectele adverse, la unele fie și slab pronunțate, dar proprii tuturor preparatelor sintetice, impune precauție medicului și, îndeosebi pacientului, dacă el recurge desinestător la preparate sintetice cu efect exprimat. În afară de aceasta, preparatele sintetice sunt mai costisitoare în comparație cu cele naturale. Nu poate fi neglijat nici factorul psihologic, teama omului de tot ce este artificial și credibilitatea înăscută în produsele naturale.

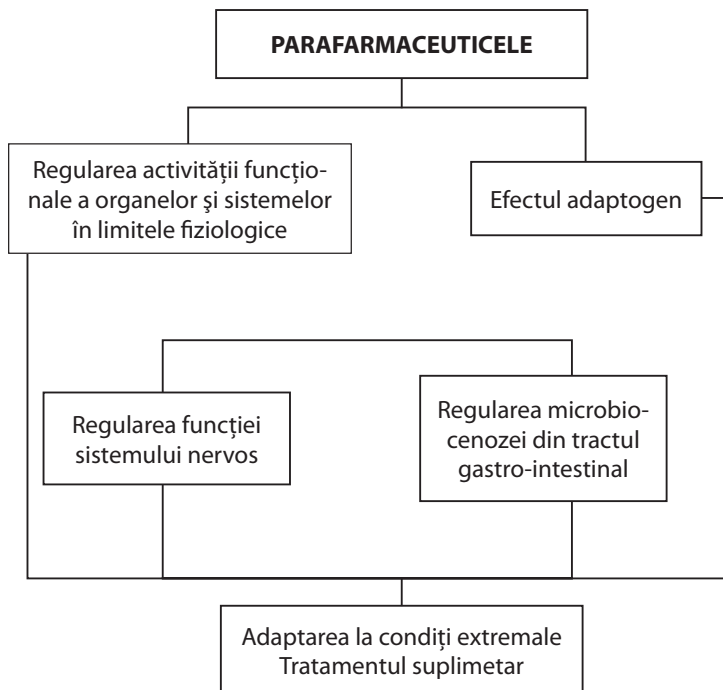
Riscurile generate de factorii nefavorabili de mediu, condițiile de muncă, instruire, educare, habitat, nutriție (inclusiv deficiențele de nutrimente și energie) influențează negativ sănătatea. Intensitatea exprimată și de lungă durată a ricurilor ambientale, cât și unele erori în alimentație conduc lent, dar inevitabil la dereglări a funcțiilor organismului. Consecință a acestea este numărul mare de persoane cu imunoreactivitatea și rezistența nespecifică scăzute, masa corpului excesivă și obezitate (factor principal de risc pentru ateroscleroză, boala ischemică a cordului, hipertensiunea arterială primară, diabetul zaharat), funcția compromisă a ficatului, etc. Și aceste stări au pus în fața medicinei problema de a găsi o modalitate pentru a corecta metabolismul dezechilibrat sau chiar dereglat pe o cale cât se poate mai fiziologică, fără a dauna alte funcții ale organismului. Anume folosirea largă a suplimentelor alimentare biologic active este poate asigura corectarea funcțiilor dereglate prin. Totodată ele nu trebuie să substituie intervenția curativă în cazurile când starea sănătății dictează aceasta. Dar și în aceste cazuri suplimentele utilizate corect contribuie la restabilirea funcțiilor dereglate, facilitează procesul de însănătoșire.

În așa mod, *SABA sunt concentrate a substanțelor biologic active naturale sau identice celor naturale, destinate administrării nemijlocite sau suplimentării produselor alimentare cu scopul de a fortifica rația alimentară a omului cu anumite substanțe.* Spre deosebire de SABA, nutrimentele sunt suplimente utilizate cu scopul de a corecta componența chimică a rației alimentare (surse suplimentare de proteine, aminoacizi, lipide, glucide, vitamine, substanțe minerale, fibre alimentare etc.).



**Sursa:** Орлова С., Энциклопедия биологических активных добавок к пище, Т.1, Москва, 1998, с. 15.

Există și un grup numeros de *produse parafarmaceutice*, care, de asemenea, sunt microcomponente – acizii organici, bioflavonoidele, cafeina, aminele biogene, unele oligozaharide, di- și polipeptidele și multe altele, așa numite, produse naturale. Este discutabilă apartenența la SABA a substanțelor obținute din materie primă naturală și utilizate cu scopul de a regla sau de a stimula unele funcții ale organismului (a aparatului digestiv, excretor etc.), cât și a celor cunoscute ca fiind adaptogene. Unul din cele mai importante criterii în acest caz este evaluarea cantitativă a efectului final. În caz că reglarea sau stimularea funcției se produce în limitele normelor fiziologice, preparatul poate fi considerat SABA, iar când reacția de răspuns depășește aceste norme – preparat medicamentos.



**Sursa:** Орлова С., Энциклопедия биологических активных добавок к пище, Т.1, Москва, 1998, с. 14.

Prin administrarea rațională a SABA se poate obține:

- reducerea deficitului de substanțe nutritive esențiale într-o scurtă perioadă de timp (a proteinelor, lipidelor sau a unor acizi grași polinesaturați, glucidelor, vitaminelor, macroelementelor, microelementelor, fibrelor alimentare, acizilor organici, bioflavonoizilor, uleiurilor eterice, substanțelor extractive etc.);
- reducerea valorii energetice a rației alimentare, suprimarea poftelor de mâncare, reducerea masei corpului;
- readucerea funcției unor organe și sisteme la parametri fiziologici de activitate sau apropiată de ei (aparaturii digestive, excretor, glandelor cu excreție internă, lactației etc.);
- modificarea metabolismului anumitor toxici cu o intervenție gingașă și cruțătoare (azotaților, compușilor halogeni etc.);
- stimularea imunogenezei;

- sporirea rezistenței nespecifice a organismului la diverse stări stresante;
- fixarea și eliminarea din organism a anumitor substanțe alogene (elemente toxice, compuși organici etc);
- menținerea componenței optime și activității funcționale a microflorei și altele.

SABA sunt fabricate sub formă de extracte, infuzii, balsamuri, izolatari, prafuri, concentrate, siropuri, comprimate, capsule și alte forme.

În calitate de materie primă la producerea SABA sunt folosite plante integrale sau anumite părți a lor (frunze, fructe, flori, rădăcini etc.), antioxidanți naturali (b-caroten, a-tocoferol, vitamina C etc.), fitoecdisteroizi (prioritar pollen), acizi grași polinesaturați, aminoacizi, glucide, vitamine, macroelemente, microelemente, fibre dietetice, fermenți, microorganisme și produse metabolice a lor, etc. Deja există un număr foarte mare de SABA și acest număr urmează să sporească pe an ce trece. Clasificarea SABA încă nu este definitivată. Sunt evidențiate cele cu efect calmant și sedativ, cu acțiune asupra proceselor metabolice tisulare, cu effect stimulant asupra proceselor imune, cu efect favorabil asupra funcției sistemului cardiovascular, respirator, digestiv, excretor și a.m.d.

Una din cerințele de bază față de SABA este inofensivitatea lor chimică, fizică, radiologică, biologică, cât și asigurarea calității superioare a lor. Calitatea, în cazul de față, este totalitatea caracteristicilor care determină eficacitatea și proprietățile importante pentru consumator, inclusiv stabilitatea.

De menționat este și faptul, că SABA sunt produse cu efect biologic evident, de cele mai dese ori, exprimat. Efectul va depinde de aceea, cât de corect au fost ele administrate. Din aceste considerente ele trebuie să fie recomandate de medic în baza unui examen medical preventiv. Atitudinea nechibzuită față de aceste suplimente nu numai că poate reduce eficacitatea scontată, dar în multe cazuri se soldează cu efecte adverse.



## Capitolul V

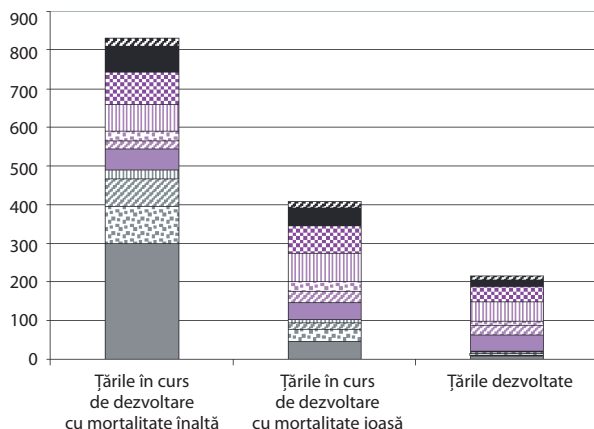
# Problemele majore legate de nutriție. Maladiile netransmisibile

- 5.1. Introducere
- 5.2. Maladiile cardiovasculare. Factorii de risc și metodele de prevenire
- 5.3. Cancerul. Factorii de risc și metodele de prevenire
- 5.4. Vitaminele și suplimentele minerale
- 5.5. Obezitatea





## 5.1 Introducere

Produsele alimentare joacă un rol important în prevenirea și apariția multor maladii. Alimentația nerațională poate condiționa deficiențe nutriționale, consumul nebalansat a produselor alimentare bogate în energie (zahăr, amidon și/sau grăsimi) și cu conținut redus în nutrienți esențiale contribuie la excesul de energie, supraponderalitate și obezitate. Este recunoscut că creșterea epidemiei maladiilor cronice ce afectează atât țările în curs de dezvoltare, cât și cele dezvoltate se datorează schimbărilor în stilul de viață și în rația alimentară (Fig.1).



**Figura 1. Structura și valoarea poverii maladiilor în țările dezvoltate și în curs de dezvoltare, DALY (ani pierduți din viața sănătoasă)**








**Grupa I. Maladii infecțioase, condiții materne și perinatale, și deficiențe nutriționale**

-  Infecțiile și maladiile parazitare
-  Condițiile perinatale și materne
-  Infecțiile respiratorii
-  Deficiențele nutriționale

**Grupa III. Maladii**

-  Leziuni neintenționate
-  Leziuni intenționate

**Grupa II. Maladii netransmisibile**

-  Maladii cardiovasculare
-  Cancer
-  Maladii respiratorii cronice
-  Dereglări neuropsihiatrice
-  Alte maladii netransmisibile

*Sursa: World Health Report 2002. Reducing Risks, Promoting Healthy Life*

Aceste schimbări s-au petrecut odată cu industrializarea, urbanizarea, dezvoltarea economică și globalizarea comerțului și s-au accelerat în ultimile decade. Acest fenomen este definit ca “tranziție epidemiologică” – când durata medie de viață crește, majoritatea cauzelor de moarte și de dezabilități în general se schimbă de la cele cauzate de maladiile transmisibile, stări maternale și perinatale la cele cauzate de maladiile cronice și netransmisibile. Modificarea stilului de viață și al rației alimentare au avut un impact major asupra sănătății și statutului nutrițional al populației în întregime dar în special al populației din țările în curs de dezvoltare și țările în tranziție.

Produsele alimentare au devenit marfă de producere și de comerț pe piață, care s-a întins de la nivel local la unul global. Schimbările în economia globală a produselor alimentare reflectă modificarea deprinderilor nutriționale în special majorarea consumului de produse alimentare bogate în energie - grăsimi saturate și reducerea carbohidraților nerafinați. Aceste deprinderi sunt combinate cu micșorarea pierderilor de energie ce este asociată cu viața sedentară – transportul, tehnica casnică (mașinile automat, aspiratoarele ș.a.), automatizarea lucrului manual la locurile de lucru, și petrecerea timpului liber într-un mod ce nu necesită activitate fizică. Din cauza modificărilor ce au avut loc în deprinderile nutriționale și de viață, maladiile cronice netransmisibile (obezitatea, diabetul zaharat, maladiile cardiovasculare și unele tipuri de cancer) devin cauzele principale ale dizabilităților și mortalității premature atât în țările în curs de dezvoltare cât și în cele industrializate. În *figura 1* se vede că o parte majoră – 59% a mortalității generale este cauzată de maladiile netransmisibile.

Rolul crucial al activității fizice ca parte a nutriției și sănătății este recunoscut. Activitatea fizică este determinanta principală a cheltuelii de energie, de aceea este baza balaței de energie și de control a masei corpului. Efectele be-

nefice ale activității fizice asupra metabolismului sunt legate de mecanismele ce controlează excesul de greutate (masă corporală). Activitatea fizică redusă de acum este un risc major de sănătate la nivel global și este prevalent cum în țările industrializate așa și în cele în curs de dezvoltare, în special în populația urbană săracă din orașele gigante și dens populate. Măsurile și politicile necesare pentru promovarea consumului de produse alimentare sănătoase și de a promova o viață fizic activă au un fundament comun și sunt reciproc interactive în determinarea unor comportamente mai sănătoase.

Alimentația sănătoasă și activitatea fizică constituie baza fundamentală pentru o nutriție bună și necesară pentru o viață lungă și sănătoasă. Mâncând produse alimentare bogate în nutrimente și echilibrând calorajul utilizat cu activitatea fizică necesară pentru a menține greutatea normală este esențial pentru toate etapele vieții. Cantitatea de energie consumată în relație cu activitatea fizică și calitatea produselor alimentare sunt determinante-cheie în maladiile cronice legate de nutriție.

Povara maladiilor a fost evaluată în *Ani de Viață Ajustați la Dizabilitate* (DALY – disability adjusted life-years). Acest termen cuprinde determinarea numărului de ani pierduți din cauza diferitor maladii până la vârsta de 82,5 ani pentru femei și 80 ani pentru bărbați și anilor de viață pierduți în dizabilitate. Un DALY reprezintă pierderea unui an din viața sănătoasă.

Institutul Național de Sănătate Publică din Suedia a încercat să evalueze povara maladiilor în Uniunea Europeană (UE) care poate fi atribuită multor factori cauzali incluzând factorii alimentari și a clasat principalii factori de risc care contribuie la povara maladiilor (Tab. 1). Analizele sugerează că o alimentație proastă contribuie la pierderea a 4,6 % din procentul total a *Anilor de Viață Ajustați la Dizabilitate* în Europa, adițional supraponderabilitatea și inactivitatea fizică contribuie respectiv la 3,7% și 1,4%.

**Tabelul 1. Contribuția factorilor selectați asupra poverii totale a maladiilor în UE**

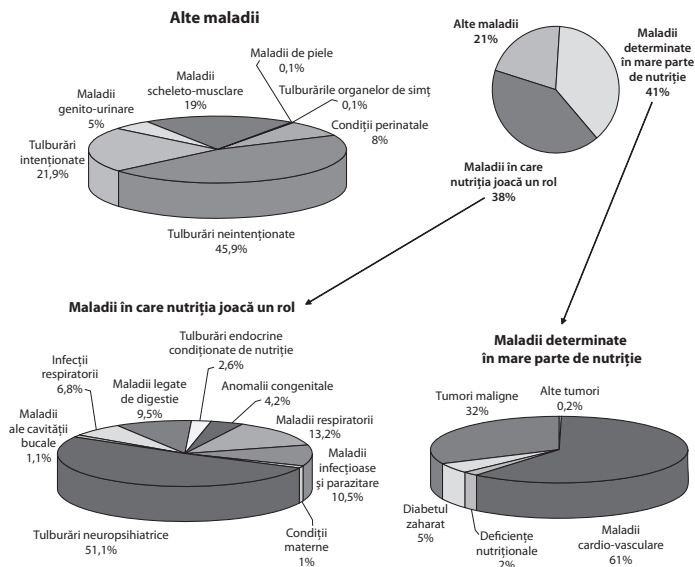
Factor cauzal	Contribuția	Factor cauzal	Contribuția
Fumatul de tutun	9,0 %	Sărăcia relativă	3,1 %
Consumul de alcool	8,4 %	Șomajul	2,9 %
Supraponderabilitatea	3,7 %	Inactivitatea fizică	1,4 %
Consumul redus de fructe și legume	3,5	Dieta bogată în grăsimi saturate	1,1
Riscurile ocupaționale	3,6		

**Sursa:** *Determinants of the burden of diseases in the European Union, 1997, Stockholm: National Institute of Public Health.*

În *fig. 2* se reprezintă contribuția nutriției proaste în povara maladiilor în Regiunea Europeană reprezentată în ani pierduți din viața sănătoasă. În anul 2000, în total au fost pierduți 136 milioane de ani din viața sănătoasă, factorii nutriționali de risc major au cauzat pierderea mai mult de 56 milioane iar alți factori legați de nutriție au avut o contribuție în pierderea a altor 52 de milioane de ani.

Maladiile cardiovasculare și cancerul constituie aproape două treimi din povara generală a maladiilor în Europa. Estimările conservative sugerează că aproape o treime din maladiile cardiovasculare sunt asociate cu o alimentație necorespunzătoare. Ca și în cazul maladiilor cardiovasculare, alimentația nerațională este cauza a aproape o treime din mortalitatea de cancer din lume. În raportul efectuat de către Fondul Mondial de Cercetări a Cancerului în comun cu Institutul American de Cercetări a Cancerului "Produsele alimentare, nutriția și prevenirea cancerului: perspectiva globală" se menționează că o alimentație îmbunătățită împreună cu menținerea activității fizice și o masă corporală normală pot reduce incidența cancerului cu 30 – 40 % peste o anumită perioadă de timp.

**Figura 2. Ani pierduți din viața sănătoasă în Regiunea Europeană, 2000**

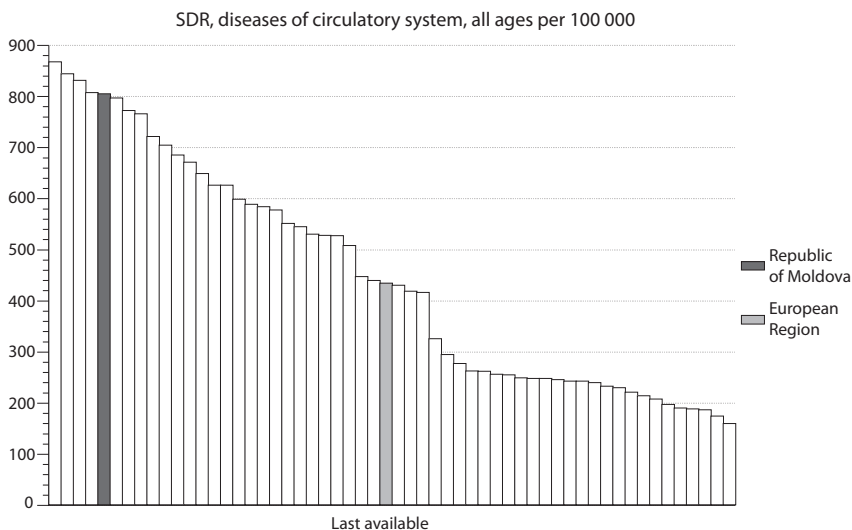


**Sursa:** adaptat din Raportul Mondial de Sănătate, 2000.  
Sistemele de sănătate: îmbunătățirea performanțelor.

## 5.2 Maladiile cardiovasculare. Factorii de risc și metodele de prevenire

Maladiile cardiovasculare, precum a fost menționat mai sus prezintă cauza principală a mortalității generale a populației, refuzând mai mult de patru milioane de cazuri mortale pe an în Europa, dar rata lor diferă de la o țară la alta. Republica Moldova se plasează pe al cincilea loc în Europa după rata mortalității cauzate de maladiile sistemului cardiovascular (Fig. 3). Factorii alimentari sunt cei ce explică diferențele răspândirii acestor maladii. Un rol important au așa factori de risc legați de alimentație ca: tensiunea arterială înaltă, colesterolul seric, supraponderabilitatea, obezitatea și alți. Din multiplii factori de risc, tensiunea arterială înaltă este unul din factorii principali a maladiilor cardiovasculare. Persoanele cu tensiunea sistolică de 120-139 mm a coloanei de mercur ori cu tensiunea diastolică de 80-89 mm Hg sunt considerați prehipertensivi și necesită modificării în dieta lor alimentară și în stilul de viață pentru a promova stilul sănătos de viață și a preveni maladiile cardiovasculare.

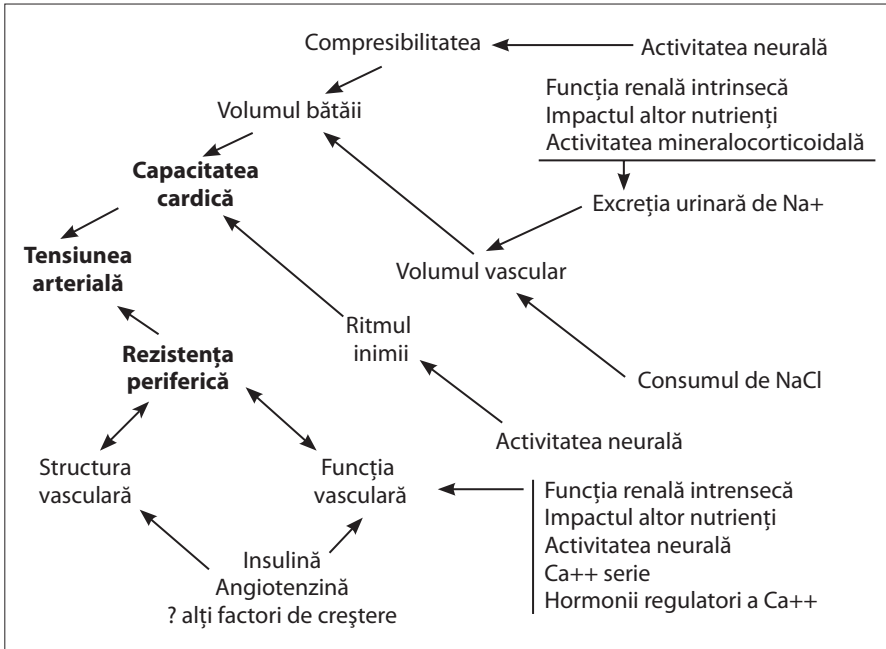
**Figura 3. Rata mortalității cauzate de maladiile sistemului cardiovascular, toate vârstele, la 100000 populație**



**Sursa:** European health for all database, WHO/Europe, updated, January, 2006

Mai jos sunt prezentați unii factori fiziologici care pot în oarecare măsură contribui la reglarea tensiunii arteriale.

**Figura 4. Factorii fiziologici interdependenți care contribuie la reglarea tensiunii arteriale**



**Sursa:** *Modern Nutrition in Health and Disease. Nutrition, Diet and Hypertension, 2006*

În *fig. 4* este prezentată schematic interacțiunea factorilor fiziologici ce sunt foarte interdependenți și care contribuie la reglarea tensiunii arteriale. Mulți din acești factori sunt implicați ca mecanisme potențiale prin care nutrimentele specifice afectează tensiunea arterială.

Înțelegând legătura între alimentație și tensiunea arterială care are implicații importante nu numai pentru tratamentul tensiunii, dar de asemenea pentru dezvoltarea strategiilor bazate pe populație, putem micșora riscul de lungă durată a maladiilor cardiovasculare.

**Consumul de NaCl.** În populație prevalența hipertensiunii este asociată cu consumul de NaCl. Relația între tensiunea arterială și excreția sodiului

urinar în decurs de 24 ore în mai mult de 10000 persoane din 52 centre, din 32 țări sunt descrise în studiul „Intersalin” rezultatele căruia au fost publicate în Jurnalul „Hypertension”, volumul 14 în anul 1989. Constatările de bază ale acestui studiu sunt următoarele:

1. Diferența de 100 mEq/zi în consumul de sodiu este asociată cu diferența a 3-4 mm ai coloanei de mercur în tensiunea sistolică .
2. Micșorarea consumului de sodiu cu 100 mEq/zi atenuează majorarea tensiunii sistolice cu 10 mm Hg în persoanele cu vârsta de 25-55 ani.

Precum este analizat în două metaanalize, micșorarea tensiunii arteriale prin restricția întrebuițării NaCl este mai evidentă în persoanele hipertensive (4.9/2.9 - 3.7/0.9 mm Hg), decât în normotensive (1.7/1.0 - 1.0/0.1 mm Hg). Dar multe experimente incluse în metaanaliză au fost de scurtă durată (<2 săptămâni) și impactul pe care îl putea avea reducerea utilizării NaCl putea să crească între timp. A fost estimat că această reducere neînsemnată a tensiunii arteriale în populație poate reduce riscul atacului cardiac cu 15% și maladiilor coronare a inimii cu 6%.

Reactivitatea tensiunii arteriale la NaCl poate fi modificată de alți componenți alimentari. Cum evidențele epidemiologice așa și clinice sugeriază că întrebuițarea în rația alimentară a potasiului sau a calciului mai puțin de doza zilnică recomandabilă potențiază sensibilitatea tensiunii arteriene la NaCl și invers - întrebuițarea dozelor mari de potasiu ori calciu previne sau atenuează dezvoltarea hipertensiunii induse de NaCl, fact dovedit în câteva studii efectuate pe animale.

**Obezitatea.** Asociația dintre obezitate și hipertensiune este bine documentată. Rezultatele din studiile cros-secționale indică o corelație liniară-directă între greutatea corpului (ori IMC – indexul masei corpului) și tensiunea arterială. În studiile longitudinale există o corelație directă între modificarea masei corporale și tensiunea arterială, chiar dacă întrebuițarea NaCl se menține la nivel constant.

Proporția prevalenței de hipertensiune atribuită obezității este o problemă importantă a sănătății publice. A fost estimat că 60% de persoane adulte hipertensive sunt mai mult de 20% supraponderale și hipertensiunea este identificată în aproximativ 30% de copii supraponderali. Prevalența înaltă a supraponderabilității combinată cu creșterea corespunzătoare a riscului de dezvoltare a hipertensiunii, permite de a estima că 20 - 30% de cazuri de hipertensiune pot fi atribuite acestei expunerii.

Reducerea tensiunii arteriale prin intermediul reducerii masei corporale a fost documentată în experimentele de scurtă durată cum în persoanele hipertensive atât și în normotensive. Bazându-se pe rezultatele experimentelor bazate pe controlul intervențiilor alimentare, investigatorii au estimat că schimbarea masei corporale în mediu cu 9.2 kg este asociată cu schimbarea cu 6.2 mm Hg în tensiunea sistolică și 3.1 mm Hg în tensiunea diastolică.

**Alcoolul.** Studiile observaționale propun o corelație în formă de J, între consumul de alcool și tensiunea arterială. Persoanele ce consumă alcool în cantități mici (o băutură – două pe zi, ce corespunde cu 14 – 28 gr. de etanol) au o tensiune arterială mai joasă decât cei ce nu consumă alcool, pe când în comparație cu neconsumatorii de alcool, o mică dar semnificativă majorare a tensiunii arteriale se observă la persoanele ce consumă trei ori mai multe băuturi pe zi (echivalent cu 48 și mai multe gr. de etanol). Presupunerea este aceea că alcoolul este vasodilatator în doze mici și vasocontractor în doze mari.

Contribuția la prevalența hipertensiunii atribuită consumului de mai mult de două băuturi de alcool pe zi este estimată de a fi de 5-7%. Această contribuție e mai mare la bărbați decât la femei, cu toate acestea la femei, riscul de a face hipertensiune crește progresiv cu majorarea consumului de alcool (mai mult de 20 gr. etanol pe zi). În studiile de control, reducerea consumului de alcool a fost asociată cu reducerea de 4 – 8 mm Hg a tensiunii sistolice și o reducere mai mică a tensiunii diastolice.

**Lipidele.** Un număr mic de dovezi epidemiologice există, care sugerează o asociație directă între alimentația bogată în grăsimi saturate și tensiunea arterială, dar multă populație cu media mică de tensiune arterială au o rație alimentară cu conținut redus de grăsimi și acizi grași saturați. Și invers, rația alimentară bogată în acizi grași polinesaturați poate fi asociată cu o tensiune arterială mai redusă.

Într-o metaanaliză efectuată recent de către Geleijnse, J. M. și alții – a 90 de studii randomizate, s-a constatat că consumul uleiului de pește în cantități mari (doza medie de 3,7 gr/zi) reduce tensiunea arterială cu 2,1/1,6 mm Hg. Reducerea tensiunii arteriale a fost mai evidentă la persoanele hipertensive și la cei care au o vârstă de mai mult de 45 ani. Totuși autorii au ajuns la concluzia, că uleiul de pește puțin probabil aduce un beneficiu la persoanele sănătoase pentru prevenirea sau tratamentul hi-



pertensiunii, având o acțiune nesigură și doze mari sunt necesare pentru a aduce schimbări mici în tensiunea arterială.

În general, rezultatele studiilor observaționale și intervenționale demonstrează că dietele lacto-vegetariene consumate de persoanele aculturate sunt asociate cu descreșterea prevalenței de hipertensiune și cu o tensiune arterială mai joasă decât la cei ce consumă carne. Dieta lacto-vegetariană strictă constă în consumarea unei cantități relativ joase de grăsimi saturate, având o rată înaltă de grăsimi polinesaturate, un consum sporit de fructe, legume și alte fibre alimentare. Consumul de carbohidrați, potasiu, magneziu, și calciu crește și proteinele alimentare sunt în proporție mai mică decât la carnivori, dar la rîndul sau nutrienții specifici responsabili pentru reducerea tensiunii arteriale în dieta vegetariană n-au fost definiți.

La copii, o puternică corelație există între obezitate și hipertensiunea arterială și o directă asociație s-a depistat între schimbările masei corporale și schimbările nivelului de tensiune arterială. Adițional, tensiunea arterială la tineri tinde să se mențină peste timp și o mare proporție de copii obeji devin adulți obeji. Prevenirea precoce a obezității – din perioada de copilărie este un factor important pentru prevenirea hipertensiunii și în general al maladiilor cardiovasculare.

Câteva studii au examinat eficacitatea de prevenire a hipertensiunii la adulți prin intermediul modificării rației alimentare. Experimentul randomizat petrecut în anul 1989 în SUA, Cicago, a inclus 201 femei și bărbați cu tensiunea diastolică cuprinsă între 80 – 89 mm Hg. Ei au fost repartizați în două grupe: în grupa de control sau în grupa de intervenții combinate ce constau în pierderea greutatei corporale, restricția consumului de sodiu, restricția moderată a alcoolului și activitatea fizică moderată. Persoanele au fost urmărite în timp în decurs de cinci ani. Nouă procente din persoanele supuse intervenției au căpătat (dezvoltat) hipertensiune arterială în comparație cu 19% din persoanele din grupul de control.

Alte experimente "*Experimentele de Prevenire a Hipertensiunii*" au fost desfășurate în Statele Unite pentru a evalua intervențiile nefarmacologice în prevenirea primară a hipertensiunii la femei și bărbați cu tensiunea diastolică de 80-89 mm Hg. Diferite grupe de persoane au fost expuse la diferite intervenții. În *faza I*, în care au fost incluse 2182 persoane au primit în decurs

de 6 luni calciu, magneziu, potasiu și ulei de pește. În rezultatul acestei intervenții tensiunea sistolică sau diastolică n-a fost redusă considerabil în comparație cu grupul de control. Hipertensiunea a fost redusă prin scăderea masei corporale și la un nivel mai mic în cazul restricției întrebunțării sării în decurs de 18 luni. *Faza a II-a* a fost destinată de asemenea pentru testarea efectului de reducere a masei corporale și a consumului de sodiu separat sau în combinație asupra tensiunii arteriale în decurs de 3-4 ani la persoanele adulte supraponderale cu hipertensiune și cu o tensiune arterială normală. Așa cum reducerea masei corporale la fel și reducerea consumului de sodiu separat sau în combinație micșorează tensiunea sistolică și diastolică într-o perioadă scurtă de timp – 6 luni, deși efectele a două intervenții n-au fost aditive. După 6 luni intervențiile direcționate spre menținerea masei corporale și restricția consumului de sodiu au fost mai puțin efective. Deși impactul lor asupra tensiunii arteriale s-a micșorat, incidența hipertensiunii s-a redus. După 7 ani de urmărire în timp, incidența hipertensiunii a fost de 18,9 % în grupul de persoane care au pierdut din greutate și 40,5 % în grupul lor de control; 22,4 % a fost în grupul de persoane care au redus consumul de sodiu și 32,0 % în grupul lor de control.

Impactul intervențiilor dietare asupra tensiunii arteriale e mai pronunțată la persoanele cu hipertensiune. Efectuând modificări potrivite în rația alimentară, poate fi posibil de tratat pacienții hipertensivi cu mai puține preparate și cu doze mai mici, în particular pacienții cu un nivel mediu de hipertensiune, modificarea dietei poate totalmente preveni necesitatea utilizării terapiei medicamentoase. Printre adulții supraponderali care utilizează preparate antihipertensive ***o intervenție considerabilă în stilul de viață (o alimentație rațională, reducerea consumului de sodiu, reducerea masei corporale și activitatea fizică)*** au demonstrat îmbunătățirea controlului asupra tensiunii arteriale, precum și scăderea holersterolului lipoproteic total și de densitate joasă.

Următoarele modificări ale stilului de viață sunt recomandate ca terapie suplimentară sau definitivă pentru reducerea hipertensiunii și poverii maladiilor cardiovasculare asociate cu hipertensiunea: *micșorarea masei corporale în caz de supraponderabilitate, limitarea consumului de sodiu și de alcool, consumul unei cantități adecvate de potasiu, calciu și magneziu, renunțarea la fumat și reducerea consumului de grăsimi saturate și a colesterolului.*

### 5.3 Cancerul. Factorii de risc și metodele de prevenire

Urmând după maladiile cardiovasculare, cancerul este a doua cauză majoră a mortalității în majoritatea țărilor dezvoltate și de asemenea are o contribuție însemnată în țările în curs de dezvoltare. Deși rata generală a cancerului în adulți diferă puțin de la țară la alta, tipurile de cancer diferă dramatic. În țările dezvoltate cancerul la plămâni, colon, la prostată și mamar au o contribuție majoră în incidență și mortalitate. În țările sărace o contribuție importantă o au cancerul la stomac, ficat, cavitatea bucală, esofag și colul uterin. Este necesar de menționat că ratele incidenței de cancer sunt foarte dinamice, populația care și-a schimbat locul de trai venind dintr-o țară cu o rată mică de un tip anumit de cancer, într-o țară cu o rată înaltă sau vice-versa, practic invariabil capătă ratele caracteristice patriei noi. Timpul necesar pentru obținerea ratelor noi diferă în dependență de tipul cancerului, de la câteva decenii în cazul cancerului de colon până la trei generații în cazul cancerului mamar. Desigur genotipul de asemenea influențează apariția cancerului.

Variațiile impresionante în ratele de cancer în diferite părți a lumii și schimbările ce au avut loc pe parcursul timpului presupune că aceste maladii practic pot fi prevenite dacă vom putea identifica și apoi înlătura factorii cauzali. Pentru câteva tipuri de cancer factorii primari sunt cunoscuți, ca de exemplu fumatul pentru cancerul la plămâni, dar pentru majoritatea tipurilor de cancer factorii etiologici sunt puțin cunoscuți. Cu toate că factorii alimentari și nutriționali posibil contribuie la multe variații a ratelor de cancer și precum se sugerează de observații, că ratele naționale a tipurilor specifice de cancer sunt strict corelate cu aspectele de alimentație ca exemplu consumul de grăsimi pe cap de locuitor dar și alte componente ale alimentației sunt importante.

După cum menționează Walter C. Willett și Edard Giovannucci în cartea *“Modern Nutrition in Health and Disease”*: „Dieta este o compoziție complexă a mai multor componente alimentare nutritive și ne-nutritive, la rândul său există multe tipuri de cancer uman, fiecare cu mecanismele sale patogene, astfel combinarea specificilor factori și a cancerului sunt aproape nemărginite”.

Mai jos sunt prezentate unele aspecte ale dietei și cum pot ele influența apariția cancerului pentru care există date epidemiologice, statistice și ipoteze substanțiale.

**Bilanțul Energetic, Rata Creșterii și Masa Corpului.** Evaluând efectele restricției energetice asupra ratei cancerului uman, poate fi atractiv a examina asocierea dintre consumul energetic și incidența cancerului. Totuși, acest mod de abordare poate fi înșelător, deoarece în populație variațiile consumului de energie sunt determinate în mare măsură de cheltuielile energetice în conformitate cu activitatea fizică. De altfel spre exemplu, consumul energetic este invers asociat cu riscul bolilor coronare ale inimii, ca rezultat al efectului protector al exercițiilor împotriva acestei boli. Cei mai sensibili indicatori ai bilanțului dintre consumul și cheltuielile energetice sunt rata creșterii și dimensiunile corpului uman, care pot fi măsurate în cadrul investigațiilor epidemiologice, cu toate că ele de asemenea reflectă factorii genetici și non – nutriționali. Înălțimea la adulți poate prevedea un indicator indirect al nutriției premature și sporirea greutateii la adulți precum și obezitatea reflectă un bilanț pozitiv de energie în viața de pe urmă. În populația care după tradiție era scundă, așa ca japonezii, sporirea rapidă în înălțime pe parcursul ultimilor decenii a corespuns cu rata creșterii cancerului mamar și de colon.

Bilanțul energetic pozitiv pe parcursul vieții adultului și acumularea grăsimii în corp de asemenea contribuie într-un mod important la câteva tipuri de cancer uman. Corelații stabilite sunt cele ale cancerului de colon, a rinichilor, a pancreasului, a esofagului (adenocarcinoma), a endometriului și a viziicii biliare. Corelația dintre dimensiunile corpului și cancerul prostatei n-au fost consistente, majoritatea studiilor n-au indicat o asociație considerabilă a incidenței cancerului prostatei; cu toate că unele studii au sugerat că supraponderabilitatea la bărbați duce la o mortalitate mai înaltă prin cancerul la prostată.

Asocierea dintre obezitate și riscul cancerului poate fi explicat în mare parte de modificarea metabolismului și nivelul hormonilor incluzând steroizii sexuali, insulina și factori de creștere de tipul insulinei, care influențează la înmulțirea celulelor, diferențierea lor și la apoptoză.

Evitarea sporirii greutateii la maturi apare ca un factor important în prevenirea câtorva forme de cancer, deși beneficiul scăderii intenționate a masei corpului în reducerea riscului n-a fost bine studiat în populație. Dar un studiu prospectiv de cohortă care a fost petrecut în Statele Unite în perioada anilor 1993-2000, a demonstrat că femeile care intenționat au experimentat reducerea masei corporale cu 9 sau mai multe kilograme, au redus substanțial riscul apariției cancerului în particular al celui mamar. Studiu a inclus 21707 femei în perioada de postmenopauză.

**Grăsimile și cancerul.** Deși o lămurire logică a fost corelația internațională între consumul de grăsimi și mortalitatea cauzată de cancerul mamar la nivel național, alte evidențe n-au susținut această corelație. În analiza generală a studiilor prospective efectuată de către Hunter, D. J. și alții în 1996, care a inclus 4980 de cazuri de cancer mamar selectate la întâmplare n-a fost observată nici o asociație între consumul total de grăsimi în limitele de la 20% la 45% de energie din conținutul grăsimilor și cancerul mamar. Totuși multe dovezi recente au sugerat că această asocieră poate fi explicată de factorii care se conțin în carnea roșie, alta decât simpla sa componență de grăsimi.

Importanța balanței energetice asupra riscului cancerului de colon indică că corelațiile internaționale probabil au exagerat contribuția compoziției dietice la diferite incidențe ale cancerului de colon. În analizele multivariate a datelor în care au fost incluse date despre consumul de carne și grăsimi animaliere în același model, consumul de carne roșie a rămas semnificativ predictiv în riscul cancerului de colon, când asociația cu consumul de grăsimi animaliere a fost exclusă.

Asocierea între consumul de grăsimi și riscul cancerului la prostată a fost observat în multe studii de caz-control, dar numai în câteva studii de cohortă această asocieră a fost determinată. Studiile epidemiologice existente susțin asocierea dintre consumul grăsimilor animaliere și riscul cancerului agresiv ori avansat de prostată.

**Carbohidrații.** În studiile de caz-control petrecute în special în Italia (anii 2000 - 2003), rația alimentară bogată în glucide a fost asociată cu un risc mai înalt decâncer colorectal, ovarian și endometrial și a fost puțin asociat cu riscul cancerului mamar. În studiile de cohortă o asociație nulă a fost observată între sarcina indexului glicemic și cancerul mamar, dar o asociație pozitivă a fost observată în cazul cancerului pancreatic; uterin și colorectal. Pentru cancerul de colon, multe studii în diverse populații au găsit că zahărul și majoritatea surselor de amidon au fost asociate cu majorarea riscului.

**Carnea.** Consumul de carne roșie a fost asociat cu riscul a câtorva localizări, în special al colonului, rectului și prostatei. Asociația de utilizare a cărnii și cancerul de colon erau confuze, deși în metaanaliza a 13 studii prospective efectuată de către Sandhu, M. S. și alții în 2001, de la 12 până la 17 % de creștere a riscului cu majorarea de întrebuintare a fiecărei 100 gr de carne roșie și majorarea riscului cu 49% pentru sporirea cu fiecare 25

gr de carne prelucrată a fost observată. Aceste rezultate au fost confirmate în altă metaanaliză efectuată de către Norat T. și alții "*Meat consumption and colorectal cancer risk: dose-response meta-analysis of epidemiological studies*", 2002. O asociație pozitivă între întrebuințarea cărnii roșii, cărnii prelucrate și riscul cancerului de colon a fost observată în multe studii de caz-control cu toate că variabilile, metodele de analiză și țările de studiu erau diferite.

În examinarea asociației dintre consumul de carne roșie și cancerul prostatei efectuată de către Kolonel L. N. În 2001, 15 din 21 de studii au găsit o creștere a riscului cu 30%, ce a fost asociat cu un consum înalt de carne roșie; șase din acestea erau statistic importante. Șase din cele opt studii au demonstrat că cel puțin cu 40% a crescut riscul; trei din acestea erau statistic importante. Într-un studiu efectuat de către Missmer, S. A. și alții în 2002, care au combinat datele inițiale a opt studii prospective de cohortă din America de Nord și Europa de Est, n-a fost observată nici o asociere dintre consumul de carne roșie, a cărnii în general și a riscului cancerului mamar. Alte tipuri de cancer, incluzând cancerul vizicii urinare, cancerul la pancreas și cancerul la rinichi pot fi asociate cu elementele constitutive ale cărnii, dar nu toate studiile demonstrează această asociere.

**Produsele lactate.** Produsele lactate sunt o sursă majoră a calciului alimentar și o importantă sursă a proteinelor, a grăsimilor saturate și mineralelor. Pe lângă aceste componente care au fost ipotezate să influențeze riscul cancerului, produsele lactate de asemenea conțin componente protectoare și dăunătoare. Studiile epidemiologice care au studiat asociația dintre produsele lactate și riscul cancerului colorectal și celui mamar n-au fost pozitive, dar alte studii au sugerat o posibilă descreștere a acestor tipuri de cancer prin admisia produselor lactate degresate. În contrar, produsele lactate au fost asociate în unele studii cu creșterea riscului cancerului prostatei. Într-o revedere efectuată de către Chan J. M. și alții în 2001, șapte din 14 studii de caz-control și cinci din nouă studii de cohortă au raportat o creștere semnificativă a riscului cancerului prostatei la bărbații care au consumat lapte și produse lactate. Bărbații ce consumă o cantitate mai mare de produse lactate au o dublă creștere a riscului cancerului prostatei.

**Fructele și legumele.** Fructele și legumele au obținut un interes enorm prin faptul că conțin multe substanțe cu un potențial anticancerogenic. Rezultatele celor 250 de studii epidemiologice a fructelor, legumelor și cancerului au fost rezumate în câteva revederi efectuate de către K. A.

Steinmetz și J. D., care au ajuns la concluzia că dietele bogate în fructe și legume au redus riscul a câtorva tipuri de cancer.

Pentru majoritatea tipurilor de cancer, persoanele ce consumă o cantitate mică de fructe și legume au o experiență aproximativ de un risc dublu de cancer în comparație cu cei ce consumă o cantitate mare de fructe și legume. Fructele în particular sunt semnificativ protective în cazul cancerului de esofag, cavitatea bucală, laringe. O evidență a efectului protectiv a fructelor și legumelor a fost observată în cazul cancerului de stomag și pancreas, precum și în cancerul colorectal și sanguin, dar reducerea riscului a cancerului sanguin a fost asociată cu consumul de fructe dar nu de legume.

**Băuturile alcoolice** Consumul excesiv al alcoolului mai ales în combinație cu fumatul țigărilor este cauza cancerului cavității bucale, laringelui, esofagului și ficatului. În analiza studiilor de cohortă efectuată de către Smith-Warner, S. A. și alții în 1998, s-a evidențiat că consumul uneia sau a două băuturi alcoolice în zi duce la creșterea riscului cancerului mamar. Potter J. D. în lucrarea sa "Nutrition and colorectal cancer", 1996, a menționat că consumul moderat de alcool duce la creșterea riscului apariției cancerului de colon și a celui rectal.

## 5.4 Vitaminele și suplimentele minerale

**Calciul.** Calciul a fost invers raportat la riscul cancerului colorectal și adenomelor colorectale, dar asociat pozitiv cu riscul altor tipuri de cancer, incluzând cancerul prostatei. Doza optimală și forma calciului care poate fi protectoare încă nu se cunosc la moment, unii autori au sugerat că beneficiile consumului de calciu pot varia în jurul 1000 mg/zi ori mai puțin. Unele studii ca de exemplu cel petrecute de către Chan J. și alții "Dairy products, calcium, and prostate cancer risk in the Physicians' Health Study", 2001, au constatat că creșterea riscului cancerului prostatei (32%) a apărut la un consum de calciu de mai mult de 600 mg/zi. Se consideră că un consum exagerat de calciu în special din contul consumului produselor lactate, poate majora riscul cancerului la prostată prin micșorarea concentrației de 1,25-dihydroxivitamin D(3) [1,25(OH)(2)D(3)], hormon care se presupune că previne formarea cancerului la prostată. În cadru unui studiu prospectiv efectuat de către Shin M. H. și alții, 2002 s-a constatat o asociere inversă între calciu și cancerul mamar, dar numai la femeile aflate în premenopauză.

**Vitamina D.** Vitamina D reprezintă un interes bazat pe studiile ecologice care au determinat că populația expusă la razele ultraviolete are un nivel mai mic al riscului apariției cancerului mamar, de colon și cancerul prostatei. Pe de altă parte niște studii epidemiologice susțin rolul razelor solare, al vitaminei D și circulația metabolică a vitaminei D în reducerea riscului acestor tipuri de cancer; dar aceste date sunt confuze și necesită o studiere mai profundă.

**Folatele.** Folatele sunt importante pentru metilația ADN-lui, repararea și sinteza lui. Studiile epidemiologice au asociat nivelul scăzut de consum a folatelor cu nivelul ridicat al riscurilor câtorva tipuri de cancer, majoritatea a celor colorectale, mamare și posibil a celui cervical. Utilizarea în decursul unui termen îndelungat a complexelor de vitamine ce conțin acid folic (400 µg) este asociată cu 20% până la 70% reducere în apariția riscului cancerului de colon.

Studiile câtorva tipuri de cancer, ca cele le efofagului și leucemia de asemenea sugerează că consumul inadecvat al folatelor poate contribui la cancerogeneza acestor și altor tipuri de cancer. Persoanele ce consumă alcool necesită o cantitate mai mare de folate.

**Generalizări.** Evidența studiilor epidemiologice și a studiilor efectuate pe animale indică că în decursul vieții admisia energetică excesivă în relația cu necesitățile sale duce la creșterea riscului cancerului uman. Rata creșterii rapide a valorii energetice în copilărie duce la creșterea riscului cancerului mamar, de colon, a prostatei și altor tipuri de cancer la adulți. Acumularea grăsimii în corp duce la apariția cancerului de colon, la rinichi, pancreas, esofag, endometriu, atât și a cancerului mamar la femeile în perioada de postmenopauză. Studiile au constatat că procentajul energetic de grăsime din dietă nu este cauza principală a cancerului mamar și celui de colon. Consumul sporit de carne și produse lactate a fost asociat cu riscul principal al apariției cancerului prostatei. În plus, consumul cărnii roșii și celei prelucrate poate fi asociată cu riscul cancerului de colon. Consumul excesiv de alcool sporește riscul apariției cancerului tractului gastrointestinal chiar și la consumul moderat al băuturilor alcoolice crește riscul cancerului mamar și al intestinului gros. *Consumând multe fructe, legume și evitând consumul cărnii roșii, produselor cu nivel înalt de grăsimi și carbohidrați, excesul de alcool deopotrivă cu activitatea fizică va reduce substanțial riscul cancerului uman.*



## 5.5 Obezitatea

Obezitatea este unul din factorii de risc importanți în majoritatea maladiilor netransmisibile și este cea mai răspândită problemă de sănătate publică pe plan global. Ea este definită prin excesul de grăsime în raport cu talia. Indicele de masă corporală (IMC) (ce reprezintă raportul dintre greutatea individului și înălțimea la patrat) a devenit o referință internațională pentru evaluarea excesului de grăsime și definirea obezității. Conform definiției date de către OMS obezitatea este o condiție însoțită de acumularea anormală sau excesivă a țesutului adipos, încât sănătatea individului poate fi pusă în pericol (IMC > 30).

Obezitatea se dezvoltă la nivel de individ și depinde de un complex de interacțiuni dintre factorii genetici, de mediu și comportamentali, toți împreună acționând asupra balanței de energie (consumul de energie, cheltuielile de energie ori stocarea de energie). Obezitatea a existat în populație de când s-a început istoria, dar numai în generațiile recente s-a răspândit la un așa nivel încât experții în problemă o numesc epidemie. Majorarea rapidă a prevalenței de obezitate a capturat interesul tuturor din cauza asociației dintre obezitate și multe maladii cronice.

În Statele Unite majoritatea adulților sunt supraponderali sau obezi. În Marea Britanie și alte țări Europene în jur de 15% de bărbați și 20% femei sunt obezi. Obezitatea de asemenea a crescut în Asia de Sud-Est, Japonia și China. Organizația Mondială a Sănătății a estimat că numărul de obezi adulți în toată lumea a crescut cu 50% din anul 1995 până în 2000.

Supraponderabilitatea și obezitatea e destul de răspândită și în Republica Moldova. Conform datelor studiului asupra Consumului Alimentar și Aporturilor Nutriționale ale familiilor din Republica Moldova petrecut în primăvara – toamna 1998, efectuat de către Ministerul Sănătății în comun cu UNICEF Moldova, supraponderabilitatea și obezitatea afectează aproximativ 30% din populație la o vârstă adultă. Obezitatea precoce (IMC >30) este mai frecventă la femei.

### ***Caracteristicile importante ale obezității sunt următoarele:***

1. Obezitatea este o dereglare complexă multifactorială;
2. Obezitatea persistă atât în țările în curs de dezvoltare, cât și în cele industrializate;

3. În multe țări, mai cu seamă în cele în curs de dezvoltare, obezitatea coexistă cu subnutriția;
4. Obezitatea afectează atât populația adultă, cât și copiii și adolescenții;
5. Obezitatea constituie un factor de risc pentru bolile cronice, cum ar fi bolile cardiovasculare, hipertensiunea arterială, ictus, diabetul zaharat și diverse forme de cancer;
6. Se presupune că către anul 2025 aproximativ 60% din cazurile de mortalitate în toată lumea vor fi cauzate de bolile cardiovasculare și cancer. Aceste estimări ne sugerează că prevenirea și controlul problemei obezității urmează să fie abordată foarte serios atât în țările în curs de dezvoltare, cât și în cele industrializate.

Precum s-a menționat mai sus există mulți factori etiologici implicați în constituirea obezității, dar vom menționa acei factori care au o importanță majoră.

**Excesul de aporturi nutritive.** Cauzele principale care conduc la creșterea masei corporale a unei populații sunt alimentația în exces utilizând grăsimi și alimente înalt energetice. Într-un șir de surse se prezintă dovezi care demonstrează rolul grăsimilor în dezvoltarea obezității. Un rol important de asemenea îl au alimentele de tip „fast food”, utilizarea excesivă a zahărului și gusărilor, însoțit de o dietă săracă în legume și fructe.

Este necesar de menționat că consumul alimentar de către un număr mare de obezi este mult mai puternic influențat de stimulatoarele externe decât la indivizii ne-obezi. Aceste stimulatoare pot fi disponibilitatea produselor alimentare, bucatele deosebit de gustoase, diverse circumstanțe din viața socială.

**Adinamia.** Caracterul sedentar este un factor de sporire al greutatei. Există o părere generală că persoanele obeze sunt puțin atrase de efortul fizic. Acest fapt este adevărat pentru unii din ei, însă reducerea activității fizice poate fi secundară la dificultățile de mobilizare. Inactivitatea fizică joacă un rol agravant pentru unii indivizi.

**Țesuturi adipoase.** Creșterea țesutului de grăsimi este rezultatul ori al unui număr excesiv de adipocite (obezitatea hiperplastică), ori al măririi volumului lor (obezitatea hipertrofică) ori mixtă.

Obezitatea severă este aproape mereu hiperplastică, obezitatea moderată este cel mai deseori hipertrofică dar poate comporta și un element hiperplastic. Obezitatea cu un început de la vârsta infantilă este mai des hi-

perplastică decât obezitatea cu un început la o vârstă adultă. Recent a fost demonstrat că recrutarea adipocitelor noi este posibilă la orice vârstă.

Hiperplazia practic este ireversibilă, ceea ce explică de ce dincolo de o anumită amplexare și o anumită durată nu este posibil returul la greutatea anterioară.

**Factorii metabolici.** În geneza obezității pot fi implicate diferite modificări hormonale și/sau enzimatic. Ca exemplu servește mutațiile genelor receptorului  $\beta 3$  adrenergic care poate fi implicat în creșterea masei corporale la vârsta adultă. În prezent este imposibil de atribuit uneia sau celelalte anomalii un rol predominant. Fiecare din ele, separat sau în ansamblu, pot interveni la un nivel diferit, în funcție de situație.

**Factorii genetici.** Factorii genetici se pot manifesta sub două aspecte. Există, în primul rând, un grup de maladii rare unde factorii genetici sunt de primă importanță. O astfel de maladie este sindromul Prader Willi, care se manifestă prin talie joasă, obezitate generalizată, reducerea diametrului bifrontal, hipotonie, extrimități scurte, hipogonadism primar, deficit intelectual și srbism. În fiecare al doilea caz acest sindrom se asociază cu translocația sau deleția cromosomului 15. Dar mai importantă este noțiunea de teren genetic, asupra căruia acționează factorii mediului pentru a contribui la dezvoltarea obezității comune. Noțiunea de transmisie familială nu este suficientă pentru a putea afirma existența unei transmisiuni genetice, deoarece membrii aceleiași familii împărtășesc nu numai aceleași gene ci și același tip de alimentare, același context socio-cultural, același stil de viață. De aceea este necesar de a aplica metodologii speciale precum în cazul experiențelor de supraalimentare a gemenilor identici realizată de C. Bouchard. El a demonstrat că un exces de 1000 kcal/zi în raport cu necesitățile nutritive aduce într-o perioadă de 3 luni la o îngrășare diferită în funcție de individ (între 3 și 14 kg), în timp ce membrii aceleiași perechi de gemeni ating un nivel ponderal foarte similar. Capacitatea de "ereditare genetică" a indicelui de masă corporală și a grăsimilor subcutanate este scăzută (5%), dar cea a masei totale de grăsimi și a distribuției țesutului adipos este de 25%. Cheltuielile energetice sunt și ele influențate de genotip: metabolismul de repaos, efectul termic al hrănilor, costul caloric al efortului, au o capacitate de "ereditare genetică" până la 40%.

Este clar că intervenția factorilor genetici depinde de factorii mediului, și anume de cei nutriționali, de aceea mulți indivizi obezi sunt nevoiți să mănânce diferit de alții pentru a menține o greutate normală.

**Mediu socio-economic.** Mediul nutrițional (abundența, hrana deosebit de gustoasă și bogată în grăsimi, disponibilitatea), mediul familial (stabilirea condițiilor, obișnuințelor alimentare), mediul social (stres), mediul economic și profesional (izolare, caracter sedentar, automatizarea lucrului, deplasarea cu automobilul ș. a.), toate acestea în societatea modernă își aduce concursul pentru favorizarea obezității la persoanele predispușe.

### **Costurile economice ale supraponderabilității și obezității.**

Determinarea costului economic al obezității este o măsură importantă care poate evidenția impactul problemei în cauză pentru persoanele de decizie într-un limbaj înțeles de ei. Costul obezității de obicei este divizat în trei componente:

1. Costuri directe: resurse ale sănătății pentru managementul obezității și maladiilor provocate de ea;
2. Costuri indirecte: pierderea activității economice din motiv de boală și moartea prematură asociate cu obezitatea;
3. Costuri intangibile (care nu pot fi simțite): pierderi sociale și personale asociate cu obezitatea și și maladiile provocate de ea.

Majoritatea estimărilor costurilor legate de obezitate sunt axate pe costurile economice directe și uneori le includ și pe cele indirecte asociate cu costurile binedeterminate de lipsă de la locul de muncă și dizabilitate.

Există două opțiuni pentru reducerea obezității: ***tratamentul, care este o prevenirea a riscului sporit; și prevenirea, care necesită o abordare orientată spre populație.***

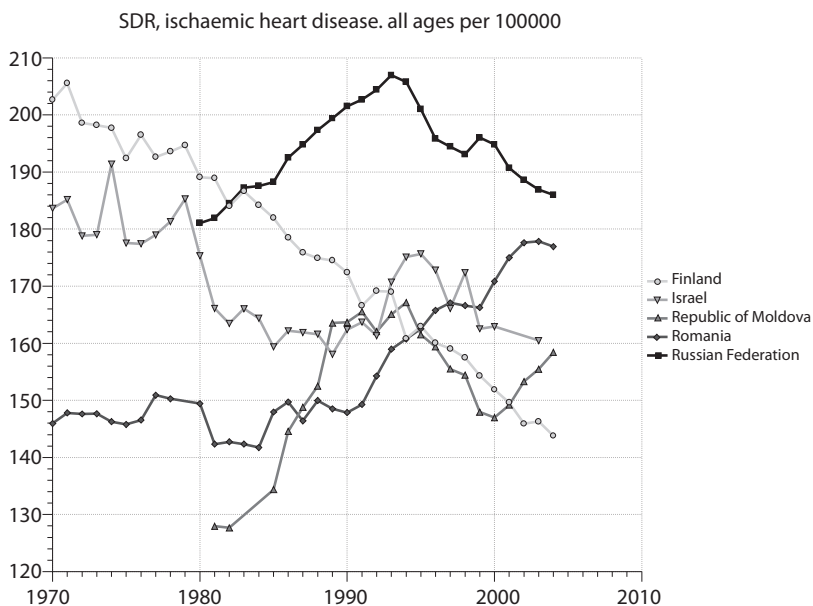
Astfel, în urma modificărilor ce au avut loc în deprinderile nutriționale și de viață, maladiile cronice netransmisibile (obezitatea, diabetul zaharat, maladiile cardiovasculare, și unele tipuri de cancer) devin cauzele principale ale dizabilităților și mortalității premature atât în țările în curs de dezvoltare cât și în cele industrializate.

În ultimile decenii a crescut considerabil consumul de grăsimi; o mare parte a populației se alimentează în punctele de alimentație rapidă "fast food" consumând alimente procesate și o cantitate foarte mică de fructe și legume. Exercițiile fizice au devenit activități de timp liber, practicate de un procent mic de populație.

Schimbarea stilului de viață: activitatea fizică și practicarea alimentației sănătoase sunt elementele vitale pentru a avea o națiune sănătoasă. Prin inter-

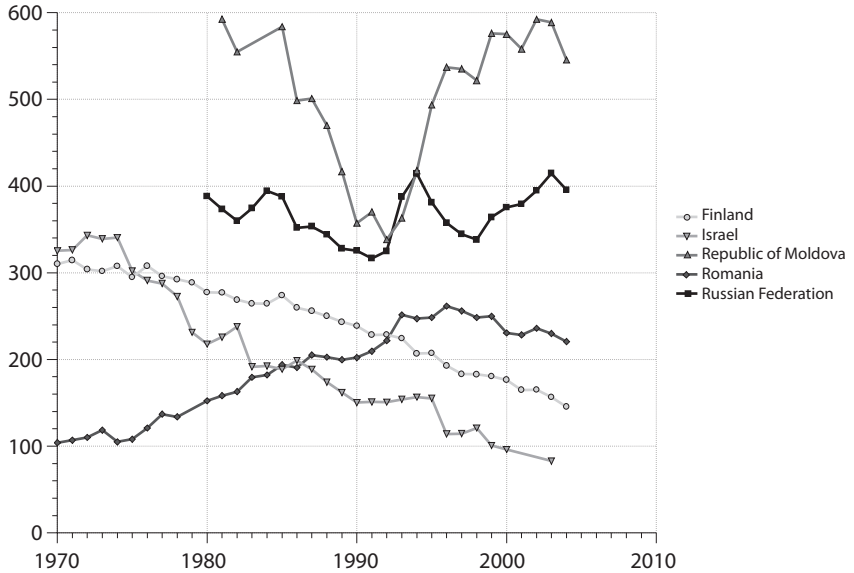
mediul politicilor guvernamentale și inițiativelor susținute de către industria națională se poate modifica substanțial rația alimentară și a reduce considerabil maladiile netransmisibile și riscurile legate de aceste maladii. Ca exemplu poate servi măsurile întreprinse în Finlanda. Un proiect mare și cuprinzător a început în 1972 în Carelia de Nord, începând de la un proiect exemplu care s-a extins într-o acțiune la nivel național. Deciziile legislative și alte politici au promovat răspândirea produselor degresate, indicarea pe etichetă a cantității de grăsimi și de sare, îmbunătățirea calității a alimentației școlare și în armată. Industria alimentară a fost implicată prin elaborarea uleiului de rapiță dintr-un tip nou de plantă de rapiță ce crește bine în Finlanda. În rezultatul acțiunilor întreprinse în perioada anilor 1972-1997 consumul de legume aproape s-a întreit; consumul de pește s-a dublat; consumul de lapte integru s-a redus dramatic și consumul uleiurilor vegetale a crescut înlocuind untul. În urma acestor intervenții rata mortalității prin tumorile maligne (fig 6) și maladiile cardiovasculare (fig. 7) au scăzut dramatic.

Figura 6. **Rata mortalității prin tumori maligne, toate vârstele, la 100000 populație**



Sursa: European health for all database, WHO/Europe, updated, January, 2006

**Figura 7. Rata mortalității prin maladiile cardiovasculare, toate vârstele, la 100000 populație**



**Sursa:** European health for all database, WHO/Europe, updated, January, 2006

**Capitolul  
VI****O nutriție adecvată și salubră  
pentru o sănătate mai durabilă**

- 6.1. Introducere
- 6.2. Planul de Acțiuni al OMS în Politica Alimentației și Alimentelor
- 6.3. Strategia securității alimentare, nutriției și inocuității
- 6.4. Programul SINDI

## 6.1 Introducere

La Conferința Internațională pentru Alimentație din 1992, apoi la Întrunirea Mondială la nivel înalt pentru alimente din 1996 a fost subliniată importanța faptului că accesul la produsele alimentare salubre este unul dintre cele mai importante drepturi ale omului. Hrana consistentă și inofensivă este premisa indispensabilă a ocrotirii și fortificării sănătății. La nivel internațional au fost întreprinse multiple măsuri cu scopul de a ajuta statele să elaboreze strategii naționale care ar contribui la diminuarea problemelor de sănătate determinate de nutriție și inocuitatea alimentelor.

Conform datelor Organizației Mondiale a Sănătății, aproximativ 130 milioane de europeni suferă de boli determinate de factorul nutrițional. Prevalența obezității la adulți constituie 20-30%. Se manifestă o tendință evidentă de creștere a prevalenței obezității la copii, cea ce se soldează cu riscul de dezvoltare a bolilor cardiovasculare, unor localizări a cancerului și diabetului. Conform estimărilor efectuate, în unele țări cheltuielile determinate de problema obezității, constituie circa 7% din toate cheltuielile ocrotirii sănătății. O treime din toate cazurile de boli cardiovasculare rămân a fi generate de alimentația dezechilibrată, iar 30-40% din numărul total de cancer ar putea fi evitate prin implementarea unei rații alimentare mai sănătoase.

Diareile, una din cele mai importante cauze de deces și retard fizic al copiilor de vârstă fragedă, prezintă cel mai răspândit sindrom al toxicoinfecțiilor. În lume apar agenți patogeni necunoscuți până acum, așa cum ar fi prionul encefalopatiei spongioase a bovinelor. Utilizarea antibioticelor în sectorul zootehnic cu posibilitatea ca rezistența la ele să fie transmisă agenților patogeni ai omului, este încă una din problemele serioase a sănătății publice.

Republica Moldova nu face excepție din majoritatea țărilor europene. Rapoartele statistice anuale mărturisesc că în Moldova anual se înregistrează peste 10 mii de cazuri de diaree provocate de agenți determinați și nedeterminați. În afară de aceasta, se înregistrează anual câte aproximativ 2000 de cazuri de dizenterie și salmoneloze. Cota infecțiilor intestinale, în care alimentele au servit ca vector de transmitere, deși poate fi estimată doar cu o orecare aproximație, ea este semnificativă. Ca problemă importantă urmează a fi intoxicațiile alimentare determinate de plantele otrăvitoare (prioritar ciupercile otrăvitoare).

În Republica Moldova există o cotă semnificativă a stărilor patologice determinate de supraconsum, în special al glucidelor și lipidelor. Conform datelor obținute la sfârșitul secolului trecut, prevalența obezității diagnosticate la populația matură constituie 24,2%, ea fiind mai sporită la femei (32,9%) și mai redusă la bărbați (12,8%). Însă un număr semnificativ de persoane care suferă de obezitate rămân în afara evidenței medicale. Ateroscleroza, multiple patologii cardiovasculare, alte stări morbide ce rezultă din supraconsum servesc drept cauze de deces, influențând negativ indicii demografici.

Sunt frecvente și stările patologice determinate de deficiențele nutriționale (stări iodocarențiale, anemii feriprive, rahitism etc.), de nerespectarea regimului alimentar.

Asigurarea populației cu alimente salubre și eliminarea deficiențelor existente în alimentație ar reduce semnificativ bolile cronice și ar contribui la o sănătate mai durabilă.

În capitolele precedente a fost demonstrat faptul că rația alimentară a omului, în toată varietatea ei culturală, în mare măsură influențează sănătatea populației, inclusiv nivelul de dezvoltare fizică și mintală a omului. Într-adevăr, diversele investigații privind starea de nutriție și alimentare a populației, efectuate în Republica Moldova, denotă mai multe probleme, dintre care de importanță majoră este problema sănătății în relație cu regimul alimentar, problema supraponderabilității, cât și problema stărilor morbide determinate de diverse deficiențe nutritive – incidența înaltă a anemiilor fieriprive la femeile gravide și la copiii, prevalența înaltă a stărilor morbide și a dereglărilor iodocarențiale etc. Prin urmare, sănătatea și alimentația sunt categorii interdependente de importanță vitală.

De menționat este și faptul că toate acestea au loc în anumite condiții ambientale, sociale, culturale, politice și economice. De aici și dificultățile care apar în proces de elaborare și implementare a măsurilor orientate



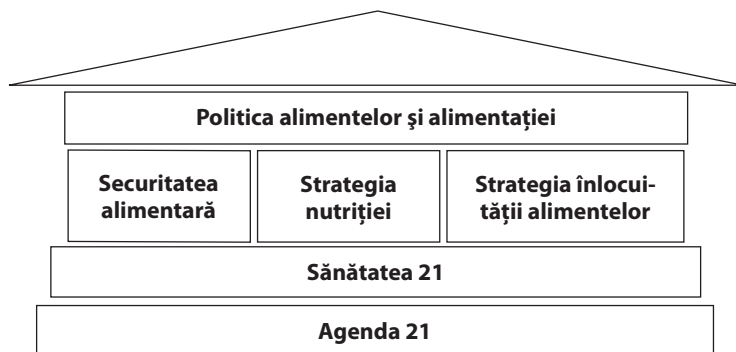
spre crearea unor condiții, care ar contribui la fortificarea și conservarea sănătății populației.

## 6.2 Planul de Acțiuni al OMS în Politica Alimentației și Alimentelor

În septembrie 2000 Comitetul Regional al OMS pentru Europa, reprezentat de 51 țări membre, unanim a adoptat rezoluția care cere implementarea Primului Plan de Acțiuni privind Alimentația și Alimentele. Acest document prevede înbinarea organică a nutriției, inocuității alimentelor și securității alimentare, într-o politică intersectorială, în contextul dezvoltării durabile, servind ca suport pentru guvernanți în dezvoltarea, implementarea și evaluarea măsurilor de rigoare.

Planul de acțiuni pune accentul pe necesitatea dezvoltării unor asemenea măsuri care ar proteja și ar promova sănătatea, dar și ar reduce povara bolilor determinate de nutriție, contribuind prin aceasta la dezvoltarea socio-economică și asigurarea unui mediu înconjurător susținut. Planul pune accent deosebit pe rolul complementar al diferitor sectoare ale economiei naționale în formularea și implementarea unor asemenea măsuri. Planul include trei strategii care sunt în interdependență (fig.1) și anume, strategia nutriției, strategia inocuității și securitatea.

Fig.1. *Politica comprehensivă în domeniul alimentelor și alimentației*



**Sursa:** «Пищевые продукты и питание: их воздействие на общественное здравоохранение. Доводы в пользу политики и плана действий в области пищевых продуктов для Европейского региона ВОЗ на 2000-2005 гг.» Food and Nutrition Policy Unit. Regional Office for Europe. WHO, стр.7.

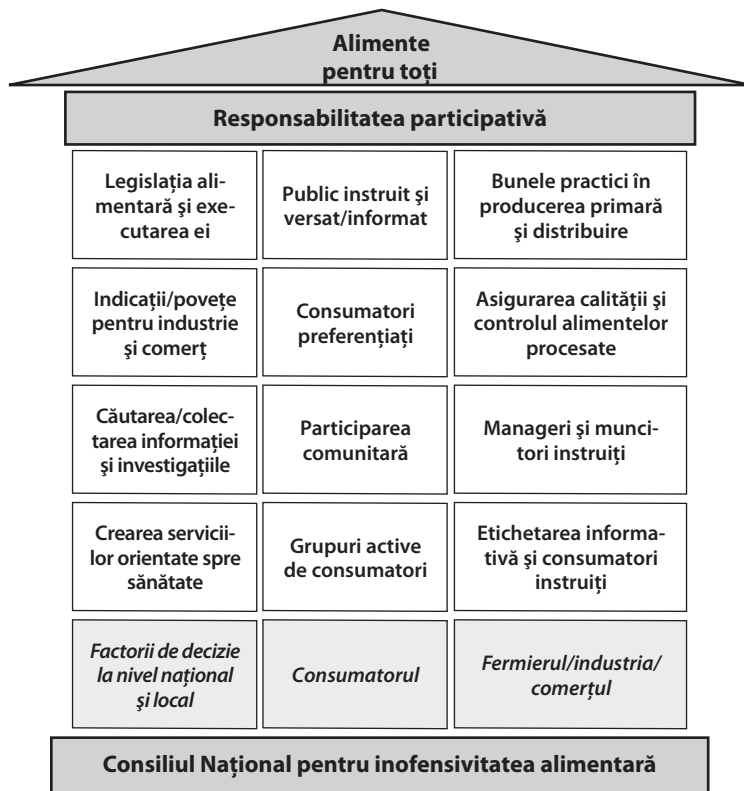
### 6.3 Strategia securității alimentare, nutriției și inocuității

*Strategia aprovizionării durabile cu alimente sau securitatea alimentară* urmărește scopul de a asigura și de a menține permanent în societate un sortiment necesar și cantități suficiente de alimente de calitate bună, stimulând economia rurală și promovând o dezvoltare durabilă. Securitatea alimentară este tradițional importantă doar în cazurile când aprovizionarea cu alimente este amenințată, de exemplu, de secetă.

Dezechilibrul nutrițional se soldează cu efecte imediate și de lungă durată și conduce la plasarea unei poveri grele pe sănătate și progresul economic. *Strategia nutriției* are ca scop eliminarea acestui dezechilibru. Ea este orientată spre asigurarea unei stări bune de sănătate a populației, realizând la maxim posibilitățile pe care le oferă alimentația adecvată. Atenție deosebită se atrage grupelor vulnerabile de populație, care din anumite considerente nu pot de sine stătător rezolva problema: persoanele care se află în perioadele critice ale vieții (nou-născuții și copiii de vârstă fragedă, femeile gravide, femeile care alăptează sugarii etc.), persoanele care suferă de boli cronice, persoanele de vârstă a treia, persoanele cu venituri joase etc. Această strategie trebuie privită ca component politic, dar și ca mecanism, cu ajutorul căruia se pot obține rezultatele scontate.

Important este și conceptul „*pe parcursul întregii vieți*”, adică continuitatea alimentației adecvate de la etapa intrauterină până la bătrânețe. Influențele, cărora este supus omul în uterul mamei, se deosebesc de cele cu care se confruntă omul pe parcursul următoarelor etape ale vieții, însă ele, fără doar și poate, în mod esențial determină manifestările ulterioare ale bolilor cronice.

Astfel, fiecare țară trebuie să elaboreze, să aprobe în modul stabilit și să implementeze o strategie națională în domeniul nutriției. Realizarea strategiei politicii alimentare naționale orientate spre prevenirea stărilor deficitare sau de supraalimentare este posibilă doar cu condiția cointeresării tuturor factorilor de decizie și a populației. În acest scop sunt necesare diverse activități intersectoriale din partea guvernului, consumatorului și producătorului/vânzătorului

Fig. 2. **Activitatea participativă în asigurarea inofensivității alimentelor**

*Adaptat din: WHO-European Centre for Environmental and Health, Rome Division. Assistance to National Authorities in Developing and Strengthening National Food Safety Programme. 2002, 20p.*

Necesitatea elaborării strategiei în domeniul nutriției umane a fost determinată de hotărârea Sesiunii a 48-a a Comitetului Regional al OMS pentru Europa (Copenhaga, 1998), care a aprobat „Baza politică în atingerea sănătății pentru toți în Regionala Europeană a OMS”. Sarcina 11 a acestei politici prevede implementarea unui mod de trai mai sănătos, inclusiv a unei alimentații mai echilibrate pentru eliminarea deficiențelor de vitamine și substanțe minerale, pentru asigurarea accesului la alimente din produse cerealiere întregi, la legume, fructe și reducerea consumului de

alimente cu conținut sporit de grăsimi. Una dintre programele interstatale în acest domeniu a devenit programa extinsă integrată privind reducerea bolilor necontagioase, adoptată de OMS (programa CINDI - Countrywide Integrated Noncommunicable Disease Intervention), care prevede realizarea măsurilor de profilaxie a acestor stări morbide la nivel de națiuni. Această programă este nu numai o nouă modalitate de reducere a frecvenței bolilor cronice, dar contribuie și la implementarea unei noi mentalități în acest domeniu.

Tradițional, legătura dintre nutriție și sănătate a fost bazată întotdeauna pe dovezi științifice. Este cunoscut faptul că, pentru a evita deficiențele de nutrimenți, alimentele trebuie să fie nu numai inofensive, dar și salubre. Concomitent a fost dovedită și importanța aspectului cantitativ. Îmbinarea unor alimente care variază din punct de vedere al cantității sporește riscul apariției bolilor necontagioase. Este evident că societatea necesită o viziune sau o politică multilaterală în domeniul nutriției. Această viziune trebuie să contribuie la evitarea deficiențelor nutriționale, asigurând accesul omului la acele cantități de alimente, care ar contribui la prevenirea majorității bolilor necontagioase, în special a legumelor și fructelor. Mai mult ca atât, aceste alimente trebuie cultivate, crescute în așa mod, încât să protejeze și sănătatea omului, și mediul înconjurător. Modul în care sunt obținute produsele alimentare (creșterea unor specii de animale în unele țări este stimulată prin utilizarea hormonilor) sau în care sunt distribuite (numărul excesiv de super market-uri poate conduce la lichidarea piețelor tradiționale, inclusiv a comerțului din stradă; apariția unităților comerciale „fast-food” sporește numărul celor care se alimentează în afara locuinței) poate influența negativ asupra sănătății.

Alimentația umană este influențată de mai mulți factori, dar cel mai semnificativ de cel economic. Tendințele comerciale dovedesc că alimentele sunt marfă de valoare economică semnificativă: experții în domeniul sănătății publice arată că costul adesea îndosește rolul vital al alimentelor ca determinantă a sănătății. Prin costurile mari care depășesc posibilitățile consumatorilor, se reduce în mare parte accesul populației la produse calitative și inofensive.

Nivelul cunoștințelor în domeniul dieteticii, de asemenea, joacă un rol esențial în organizarea alimentației adecvate a multor oameni. Astfel, lipsa cunoștințelor sau insuficiența acestora în domeniu, determină prezența multor deficiențe nutritive în mijlocul sătenilor (stările iododeficitare, rahitismul, anemiile feriprive etc.).

## 6.4 Programul SINDI

Prin programul CINDI se propune modificarea la nivel european a paternului consumului alimentar. De exemplu, cantitatea de legume și fructe consumate în Europa nu este suficientă pentru a preveni bolile și a menține sănătatea. Este necesar de a reduce consumul sporit de grăsimi cu conținut de acizi grași saturați și de a spori consumul de legume și fructe. Din toate țările europene numai Franța, Olanda, Spania, Luxemburg, Malta, Portugalia și Grecia beneficiază de acea cantitate „general disponibilă” de legume și fructe (400 g/zi pe cap de locuitor), care corespunde recomandărilor. Cantitatea „general disponibilă” este acea cantitate care trebuie încorporată. Cea achiziționată trebuie să fie mai mare. Trebuie luat în considerație faptul că aproximativ 30% din cantitatea totală de legume și fructe parțial se alterează, se înlătură în proces de preparare. Atunci, teoretic, trebuie să fie luată în calcul cantitatea de 600 g/zi, pentru a asigura consumul mediu de 400 g/zi pe cap de locuitor. Acesta este consumul mediu, calculat conform necesităților în energie. Individual această cantitate variază. De exemplu, un copil va consuma 200 g/zi, iar un bărbat – aproximativ 600 g/zi. Consumul se modifică și în raport cu anotimpul anului. Pentru a facilita perceperea recomandărilor de bază în domeniul alimentației, în cadrul programei CINDI a fost elaborat un ghid alimentar. El include așa-numita „piramidă a alimentației” (fig.3), care contribuie atât la selectarea rațională, cât și la consumul corect al grupelor de alimente necesare pentru o nutriție sănătoasă. Condiția de bază este: sortimentul și cantitatea cotidiană de produse alimentare trebuie să acopere necesitățile organismului în energie și nutrimente. Cu cât activitatea fizică zilnică este mai pronunțată, cu atât mai calorică trebuie să fie hrana.



Fig. 3.  
*Piramida alimentației*

Conform recomandărilor OMS maturii necesită zilnic de la 1552 până la 3346 de kilocalorii. Aceste valori sunt mai reduse în comparație cu valorile recomandate de Institutul de Alimentație al AȘM a URSS și aprobate în acele timpuri de Ministerul Sănătății. Depășirea normelor recomandate de OMS contribuie la sporirea masei corpului, fapt ce are impact nefast

asupra sănătății. După cum s-a menționat, valoarea concretă, necesară fiecărui individ depinde de intensitatea activităților fizice, gen, vârstă, dimensiunile corpului etc. Se recomandă ca mai mult de jumătate din necesitățile cotidiene în energie să fie acoperite de produsele prezente în ultimele două rânduri verzi din partea de jos a piramidei. Cel de la baza piramidei include pâinea, pastele făinoase, crupele, orezul, cartofii). Din penultimul rând verde OMS recomandă 400 g (neluând în considerație cartofii), ce ar constitui 5-6 porții (vezi anexa 1). Se consideră că o porție nu este altceva decât un fruct (un măr sau o pară) sau o porție de legume de 80 g. Se consideră util consumul legumelor și fructelor congelate sau uscaale piramidei necesită o atenție deosebită. Proporțional, doar cantități moderate din acest rând sunt necesare pentru o alimentare sănătoasă. Grupul din dreapta este reprezentat de carne și produse alternative din carne. Leguminoasele (fasolele, mazărea ș.a.), peștele, carnea de pasăre, carnea slabă trebuie să substituie carnea grasă și slănină. Grupul din stânga include laptele și produsele lactate, ce asigură organismului cantitatea necesară de calciu. Numărul de porții variază de la om la om, în dependență de vârstă, masa corpului, sex.

Piramida se încununază cu o zonă de culoare roșie, care sugerează fiecăruia o necesitate de a reduce cardinal consumul cotidian. Aici sunt prezentate alimentele de cea mai înaltă valoare calorică, dar cu conținut foarte redus de micronutrimente.

Ghidul alimentar CINDI se bazează pe 12 domenii-cheie de activitate. Ele sunt recapitulate ca pași:

1. De a prefera dietă de valoare nutritivă înaltă, care include mai multe produse de origine vegetală, decât de origine animală.
2. De a consuma pâine, paste făinoase, crupe sau cartofi de câteva ori pe zi.
3. De a consuma de câteva ori pe zi legume și fructe variate, preferabil proaspete și domestice (cel puțin 400 g pe zi).
4. De a menține masa corpului în limitele recomandate (Indicele Masei Corpului să fie egal cu 20-25 unități ), practicând activități fizice moderate, preferabil zilnice.
5. De a ține sub control consumul de lipide (să nu depășească 30% din valoarea calorică cotidiană) și de a substitui cea mai mare parte a lipidelor saturate cu uleiuri vegetale sau margarine moi.

6. De a substitui carnea și produsele din carne grase cu leguminoase, pește, carne de pasăre sau carne slabă.
7. De a folosi lapte și produse lactate (chefir, lapte acru, iaurt, cașcaval) cu conținut redus de grăsimi și sare.
8. De a consuma prioritar produse cu conținut redus de glucide și de a consuma zahăr cumpătat, limitând frecvența consumului băuturilor cu conținut de zahăr și dulciurilor.
9. De a prefera dieta cu conținut redus de sare de bucătărie. Consumul total de sare nu va mai mare decât o linguriță de sare pe zi (6 g), inclusiv luându-se în vedere și sarea din pâine, felurile gata de mâncare, conserve. Sarea trebuie să fie iodată.
10. În caz de consum de alcool, cantitatea calculată a alcoolului nu va depăși 20 g alcool curat pe zi.
11. De a prepara hrana într-un mod inofensiv și igienic. De folosit fierberea, coptul, prăjitul înăbușit, microundele pentru a reduce cantitatea adăugată de grăsimi.
12. De a hrăni copilul numai la piept și de a suplimenta alăptarea cu produse adecvate numai după 6 luni, dar nicidecum nu mai devreme de 4 luni, alăptând copilul primii ani de viață .

Activitățile insuficiente de asigurare a inocuității alimentelor se soldează, de regulă, cu efecte instantenee asupra sănătății și adesea au enormă importanță politică, economică și strategică. Din aceste considerente *strategia inocuității* sau *inofensivității* alimentelor este elementul de bază în prevenirea contaminării chimice, biologice, radiologice, mecanice la toate verigile lanțului alimentar. Asigurarea inocuității este o activitate cu caracter complex, în care sunt implicate atât structurile și factorii de decizie de nivel național, regional și local, cât și familiile, fiecare individ în parte.

Structurile guvernamentale sunt responsabile de suportul legal și metodic (norme, indicații, standarde etc.) al activităților, de organizarea instruirii consumatorilor, de informarea completă și veridică, cât și de crearea serviciilor orientate spre sănătate.

Consumatorii trebuie să se unească în societăți și asociații și să contribuie la participarea comunitară în asigurarea inofensivității alimentelor, să lucreze în vederea instruirii publicului și implementării practicelor alimentelor inofensive în locuință etc.

Producătorii primari, industria alimentară, comerțul poartă deplină responsabilitate de calitatea și inofensivitatea produselor alimentare obținute sau fabricate și trebuie să implementeze atât tehnologiile potrivite, cât și bunele practice de producere, să asigure controlul alimentelor, să asigure instruirea managerilor și muncitorilor, să efectueze etichetarea informativă a produselor.

O deosebită atenție se atrage divizării corecte a responsabilităților între autoritățile publice naționale și cele locale. De competența *autorităților naționale* (factorilor de decizie de nivel național) ține:

- Elaborarea, adoptarea și implementarea politicii naționale în domeniul securității alimentare și inofensivității alimentelor și stabilirea standardelor și regulamentelor în astfel de domenii ca aprovizionarea cu produse alimentare, marcarea, fortificarea lor;
- Dirijarea cu importul de alimente, stabilirea și monitorizarea standardelor calității, ambalării și marcării produselor alimentare importate;
- Monitorizarea stării nutriționale a populației;
- Promovarea educației pentru sănătate la compartimentul nutriției și igienei alimentelor;
- Asigurarea colaborării internaționale și intersectoriale.

*Autoritățile regionale și locale* (factorii de decizie de nivel regional și local) sunt responsabile de:

- Fortificarea, specificarea și implementarea prin anumite decizii a politicii naționale și a prevederilor legislative, standardelor naționale etc.;
- Licențierea activităților agricole și zootehnice;
- Asigurarea funcțiilor de supraveghere și a funcțiilor reglatorii în domeniul dat;
- Colaborarea cu structurile naționale relevante (agricultură, veterinară, sănătate publică, standardizare etc.);
- Implementarea măsurilor de promovare a igienei alimentelor, practicilor de bună producere etc.;
- Inspectarea pe tot lanțul alimentar al producerii cărnii, laptelui, produselor alimentare de origine vegetală etc.;
- Asigurarea respectării legislației sanitare la prelucrarea materiei prime, stocarea, păstrarea, transportarea, comercializarea produselor alimentare;



- Monitorizarea programelor alimentare preșcolare și școlare;
- Promovarea alimentării la sân cu lapte matern și implementarea practicilor alimentației sănătoase;
- Asigurarea îngrijirii adecvate a copilului, inclusiv monitorizarea creșterii și educației alimentare.

Legislația națională prevede responsabilități bine definite din partea producătorilor (producerea materiei prime, procesarea primară, secundară etc.) și conducătorilor unităților comerciale. Producătorul poartă toată responsabilitatea de calitate și inocuitatea sau inofensivitatea produselor obținute, fabricate, iar vânzătorul trebuie să se asigure că produsele oferite spre comercializare sunt inofensive și corespund cerințelor prescrise sau declarate. Din aceste considerente fermierul, industria alimentară, comerțul trebuie să efectueze măsuri orientate spre asigurarea inocuității alimentelor, asigurând:

- Implementarea bunelor practice în producerea primară, secundară, comerț,
- Calitatea alimentelor și controlul permanent al produselor puse la dipoziția consumatorului;
- Implementarea la unitatea de producere, comerț a tehnologiilor potrivite;
- Instruirea muncitorilor implicați în procesul de fabricare și a managerilor;
- Asigurarea etichetării informative, informarea consumatorilor etc.

O deosebită responsabilitate o poartă familia. Anume în cadrul familiei se formează obișnuințele copilului în alimentație, atitudinea lui față de alimente, chiar gusturile lui, elemente care în mare măsură îl însoțesc pe individ pe parcursul întregii lui vieți.

## Bibliografie

*Modern Nutrition in Health and Disease*. Eighth Edition. Edited by Shils M. E., Olson J. A., M. Shike. 1996. American Public Health Association. 1279 p.

Ekhard E., Ziegler, L. G. Filer, *Present Knowledge in Nutrition*, Seventh edition, 1996, ILSI Press, Washington, DC. p. 353.

Alexa Lucia, *Curs de igienă*, București, 1994, p. 237-287.

*Starea de nutriție în Republica Moldova, Analiza situației și strategiile de intervenție*, Raport 1996-2000, UNICEF/Ministerul Sănătății, 2002, Chișinău.

*Studiu național de nutriție, Republica Moldova*, UNICEF Moldova, 1996. Raport final.

*Studiu: Alimentația copiilor până la 5 ani în Republica Moldova*, UNICEF Moldova, 1998.

*Studiu asupra consumului alimentar și aporturilor nutriționale ale familiilor din Republica Moldova*, UNICEF Moldova, Raport final, 1999.

*Studiu Demografic și de Sănătate în Moldova*, Raport preliminar, 2005.

*Vitamin and mineral requirements in human nutrition*, second edition, WHO/FAO, 2004.

*Human Vitamin and Minerals Requirements*, WHO/FAO, Rome, 2002.

*Feeding and Nutrition of Infants and Young Children*, WHO Regional Publications European Series, No. 87

*Human Energy Requirements*, Report of joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation, Rome, 17-24 October 2001, Food and Nutrition Technical Report series.

*Nutrition Essentials. A Guide for Health Managers*, WHO/UNICEF, 2004.

*Food and Health in Europe: a new basis for action*. WHO Regional Publications European Series, No. 96.

Henri Dupin, Jean-Louis Cuq, Marie-Irene Maleviak, Catherine Leynaud-Rouaud, Anne-Marie Berthier. *Alimentation et nutrition humaines*. 1992. Paris. 87-192; 291-382.

Langseth Lillian, *Nutritional Epidemiology, Possibilities and Limitations*. 1996, ILSI Europe, 40 p.

*The prevalence of anaemia in women: a tabulation of available information*, 1992, World Health Organization: Geneva.

*United Nations Administrative Committee on Coordination/Subcommittee on Nutrition. 5th report on the world nutrition situation, 2004, World Health Organization: Geneva, p. 32-33.*

*Iron Deficiency Anemia: Assessment, Prevention, and Control. A guide for programme managers, 2001, World Health Organization: Geneva.*

### **Surse electornice:**

***Publicațiile Organizației Mondiale a Sănătății (WHO):***

<http://www.who.int/publications/en/>

***Centrul internațional de cercetare a micronutrimenelor:***

<http://www.micronutrient.org>

***Inofensivitatea alimentelor:***

<http://www.who.int/foodsafety/micro/jemra/en/>

[http://www.fao.org/es/ESN/food/risk\\_mra\\_en.stm](http://www.fao.org/es/ESN/food/risk_mra_en.stm)

[www.codexalimentarius.net](http://www.codexalimentarius.net)

