

## 2. APRECIEREA CALITATIVĂ A RAȚIEI ALIMENTARE

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

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

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

În organismul uman au loc în permanență distrugerea și formarea celulelor. Materialul necesar pentru formarea celulelor noi poate fi obținut, în mod normal, numai din alimente. Formarea normală a celulelor noi este deosebit de importantă pentru o bună funcționare a organismului, iar rația alimentară trebuie să o asigure cu toate materialele necesare în acest scop.

### NECESARUL ENERGETIC AL ORGANISMULUI UMAN

Fiind condiția esențială pentru existența vieții, funcția de alimentare este comună tuturor formelor de organizare a materiei vii și reprezintă legătura cea mai veche dintre organism și mediul ambiant.

Deși numărul substanțelor existente în natură este colosal, totuși, numărul celor care participă la desfășurarea proceselor metabolice este destul de redus. În general, organismele vii

nu încorporează decât substanțe care sunt sau pot fi identice cu cele din structura lor proprie și care, participând la desfășurarea normală a metabolismului, furnizează energia necesară fenomenelor biologice și asigură troficitatea organismului respectiv. Deci, procesele biologice care au loc în organism sunt legate de o permanentă cheltuială de energie. Energia inițială în desfășurarea acestor procese se asigură, în mod normal, tot prin alimente. Varietatea alimentelor din rația alimentară a omului asigură evaluarea funcțiilor vitale ale organismului.

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

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

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

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

- **esențiale** sau **indispensabile**, cele care nu pot fi elaborate de organism în măsura necesităților sale; de aceea, el trebuie să le primească din mediul extern (elementele minerale, vitaminele, unii aminoacizi, acizi grași etc.);

- **neesențiale** sau **dispensabile**, cele care pot fi sintetizate în organism pe seama altor trofine (majoritatea glucidelor și lipidelor, numeroși aminoacizi etc.).

## PROTEINELE

Proteinele sunt substanțe nutritive cu o structură complexă, care se prezintă ca macromolecule formate din lanțuri de aminoacizi legați între ei prin legături peptidice. Din punct de vedere chimic, proteinele sunt substanțe cu moleculă foarte complexă, având în componența

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

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

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

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

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

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

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

4. Proteinele au funcții structurale specifice țesuturilor.

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

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

7. Funcția genetică.

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

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

### **Compoziție, clasificare**

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

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

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

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

Aminoacizii indispensabili participă la sintetizarea proteinelor din celulele țesuturilor, influențează sporirea masei corpului. În afară de aceasta, fiecare aminoacid indispensabil are și o funcție specifică numai lui. De exemplu, lizina și triptofanul sunt necesari pentru creșterea organismului; tot lizina și histidina sunt legate de hemopoieză; leucina și izoleucina – de funcția glandei tiroide; fenilalanina – de funcția glandelor tiroidă și suprarenale; metionina influențează metabolismele lipidic și fosforic, asigură funcția antitoxică a ficatului, joacă un rol important în activitatea sistemului nervos. Lipsa oricărui aminoacid indispensabil din hrană influențează negativ asupra proceselor de creștere și dezvoltare a organismului. **Conținutul în acești aminoacizi variază de la un aliment la altul.** Dacă alimentele consumate nu conțin unul dintre acești aminoacizi esențiali sau îl conțin în cantitate insuficientă, organismul utilizează din toți

aminoacizii doar cantitatea corespunzătoare posibilităților de sinteză la nivelul aminoacidului deficitar. În aceste condiții, utilizarea proteinelor poate fi mult redusă. De aici rezultă și valoarea nutritivă a proteinelor din diferite alimente (*tab. 2.1*). Astfel, proteinele din cereale conțin o cantitate mică de lizină, triptofan și metionină. Din această cauză, utilizarea de către organism a proteinelor din cereale va fi redusă. Proteinele din lapte, carne, pește, ouă etc. conțin toți aminoacizii esențiali; ele vor fi utilizate mult mai bine de organism. Astfel, utilizarea proteinelor din lapte este de 100%, utilizarea proteinelor din carne – de 90%, din cartofi – de 80%, din grâu – de 50%, din legume – de 25% etc.

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

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

**Tabelul 2.1.****Conținutul de proteine și aminoacizi esențiali (g) în unele produse alimentare (la 100 g)**

Denumirea alimentelor	Proteine	Triptofan	Leucină	Izoleucină	Lizină	Valină	Treonină	Metionină	Fenilalanină
Carne de vită	18,6	0,21	1,48	0,78	1,59	1,03	0,80	0,7	1,45
Carne de porc	14,3	0,2	1,04	0,7	1,24	0,83	0,65	0,34	0,58
Carne de iepure	21,1	0,32	1,7	0,86	2,2	1,06	0,91	0,5	0,51
Ficat de vită	19,9	0,23	1,59	0,92	1,43	1,24	0,81	0,43	0,92
Limbă de vită	16,9	0,17	1,21	0,76	1,37	0,84	0,70	0,34	0,69
Ouă de găină	12,7	0,2	1,08	0,6	0,9	0,77	0,61	0,72	1,13
Lapte	3,2	0,05	0,32	0,19	0,26	0,19	0,15	0,11	0,35
Brânză de vaci degresată	18,0	0,18	1,85	1,0	1,45	0,99	0,88	0,63	1,96
Lapte uscat	26,0	0,35	2,44	1,32	1,55	1,20	1,15	0,55	1,22
Pâine de secară	5,5	0,67	0,36	0,21	0,19	0,27	0,17	0,17	0,46
Pâine de grâu	8,6	0,1	0,63	0,31	0,28	0,42	0,28	0,38	0,71
Făină de grâu (calit. I)	10,6	0,12	0,88	0,53	0,20	0,51	0,33	0,16	0,58
Grâu	12,7	0,15	0,84	0,44	0,34	0,55	0,36	0,18	0,65
Secară	9,9	0,13	0,62	0,40	0,37	0,48	0,30	0,15	0,45
Ovăz	10,2	0,17	0,81	0,52	0,39	0,78	0,38	0,20	0,74
Porumb	10,3	0,08	1,25	0,41	0,30	0,48	0,32	0,20	0,46
Hrișcă	12,6	0,18	0,68	0,52	0,63	0,59	0,5	0,61	0,97
Fasole	22,3	0,26	1,74	1,03	1,59	1,12	0,87	0,28	1,13
Cartofi	2,0	0,03	0,13	0,09	0,13	0,12	0,1	0,05	0,19
Varză	1,8	0,01	0,06	0,05	0,06	0,58	0,04	0,02	0,03

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

*Tabelul 2.2*

**Raportul aminoacizi–treonină**

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

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

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

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

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

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

**Proteinele de clasa I** (complete), cu valoare biologică superioară, au în componența lor toți aminoacizii esențiali, în proporții optime pentru organism. În această clasă intră proteinele de origine animală: din ouă, carne, lapte și brânzeturi.

**Proteinele de clasa II** (parțial complete), cu valoare biologică medie, conțin în molecula lor toți aminoacizii esențiali, însă nu în proporții optime pentru organism. Se găsesc în alimente de

origine vegetală: legume, fructe, leguminoase uscate, cereale. Principalul aminoacid limitativ al proteinelor din cereale este lizina, iar din leguminoase – metionina.

**Proteinele de clasa III** (incomplete, cu valoare biologică inferioară) nu conțin toți aminoacizii esențiali, iar cei prezenți nu sunt suficienți pentru organism. Exemplu: zeina, proteina principală din porumb, este lipsită de lizină și foarte săracă în triptofan; colagenul din țesuturile animale este lipsit de triptofan și sărac în metionină, izoleucină, lizină, treonină.

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

În alcătuirea rației proteice, pe lângă conținutul în proteine al alimentelor (*tab. 2.3*) și coeficientul de absorbție al acestora, de primă importanță este și modul în care organismul le utilizează. Utilizarea proteinelor din alimente poate fi mult ameliorată prin combinarea lor rațională. În aceste condiții, deficiențele în aminoacizi ale unor alimente pot fi compensate de conținutul lor crescut în alte alimente. Astfel, cerealele sunt în general sărace în lizină, dar bogate în arginină. Laptele conține multă lizină, dar are un conținut redus de arginină. Deci, combinarea cerealelor cu laptele va duce la îmbunătățirea valorii nutritive atât a laptelui, cât și a cerealelor. Deficiența în lizină a cerealelor poate fi, în oarecare măsură, compensată printr-o combinație corespunzătoare chiar și cu unele alimente de origine vegetală. Astfel, cartofii, leguminoasele, varza, cu un conținut mai crescut în lizină, pot completa valoarea nutritivă a cerealelor.

*Tabelul 2.3*

**Produsele alimentare și cantitatea de proteine  
(în g la 100 g produs)**

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



Macaroane	11,0	Cartofi	2,0
Păsat	12,0	Ciuperci albe	5,5

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

Îmbinându-se, aminoacizii formează structuri simple, numite *peptide*.

#### **Clasificarea peptidelor**

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

#### **Sursele peptidelor:**

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

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

- Proteinele simple sau haloproteinele se clasifică în:

- protamine și histone – intră în compoziția hemoglobinei, mioglobinei și a nucleoproteinilor;

- prolamine și glutenine – sunt principalele proteine din semințele de cereale (glutenina din grâu și secară, zeina din porumb, avenina din ovăz ș.a.);

- albumine – sunt solubile în apă, se coagulează prin căldură (lactalbumina, ovalbumina din albuș, legumelina din semințele de leguminoase ș.a.);

- globuline – sunt răspândite în produsele de origine animală, se coagulează prin căldură (lactoglobulina, miozina ș.a.) și de origine vegetală (legumina din mazăre, linte, fasole; glicina din soia ș.a.);

- scleroproteine – au o structură fibrilară, nu sunt atacate de enzime (colagenul, elastina și keratina).

- Proteinele conjugate sau heteroproteinele au, față de cele simple, o componentă neproteică.

### **Clasificarea heteroproteinelor**

- Fosfoproteinele – conțin acid fosforic, care eterifică grupările alcoolice ale hidroxi-aminoacizilor (cazeina din lapte, vitelina din gălbenușul de ou).
- Glicoproteinele – gruparea prostetică este reprezentată de glucide sau derivații acestora. Când predomină partea glucidică, glicoproteinele se numesc *mucopolizaharide*. Exemple: factorii grupelor sanguine, ovomucina din albușul de ou.
- Lipoproteinele – conțin diferite tipuri de lipide (fosfolipide, colesterol, gliceride, acizi grași). Lipoproteinele reprezintă principala formă de transport a lipidelor și a substanțelor liposolubile.
- Cromoproteinele – cuprind: hemoglobina, mioglobina, peroxidaza ș.a.
- Metaloproteinele – grupul protetic este alcătuit din unul sau mai mulți atomi de metal (feritina, hemosiderina), care intră în structura unor enzime.
- Nucleoproteinele – rezultă din unirea unor protamine și histone cu acizii nucleici. Se găsesc în toate celulele vegetale și animale.

### **Necesitatea de proteine**

Normarea igienică a cantității necesare de proteine în rația alimentară a fost o problemă complicată [3]. Prin anii 70 ai secolului XIX, fiziologul german C. Voit, studiind componența proteică a rației alimentare, a ajuns la concluzia că un adult folosește zilnic 118 g de proteine. Anume această cantitate era recomandată ca fiind suficientă din punct de vedere fiziologic. La începutul secolului XX s-a constatat că normativul proteic stabilit de C. Voit este mărit considerabil. În experimentele făcute asupra studenților s-a stabilit că cantitatea minimă de proteine, care menține echilibrul azotic în organism, e de 40–60 g. Astfel a apărut un normativ fiziologic nou.

O obiecție serioasă asupra acestui normativ au făcut savanții M. Șaternikov, B. Lavrov ș.a. Ei atrăgeau atenția asupra faptului că normativului minim de proteine îi este necesar un coeficient substanțial de securitate. Acest coeficient trebuie să prevadă mărirea necesității de protecție în legătură cu acțiunea nefavorabilă a factorilor mediului ambiant. În afară de aceasta, asupra echilibrului azotic minim influențează și componenții aminoacizi, care nu au fost luați în considerație în recomandările rațiilor alimentare. S-a constatat, de asemenea, că valoarea biologică a proteinelor poate fi scăzută, în funcție de prelucrarea culinară a alimentelor.

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

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

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

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

Cantitățile sporite de proteine contribuie la dezvoltarea microflorei putrefiante în intestine, ale cărei metabolite toxice (fenolul, crezolul, indolul, scatolul), nimerind în sânge, de asemenea cer o detoxicare. Bazându-se pe date științifice, savanții au stabilit că necesitatea reală a omului în proteine e aproximativ cu 50% mai mare decât cea teoretică, adică cea corespunzătoare echilibrului azotic minim.

Normativele fiziologice alimentare în vigoare recomandă ca proteinele să constituie 11–13% din valoarea energetică diurnă. Necesitatea de proteine la diferite grupe profesionale variază între 80 și 120 g pe zi (vezi tab. 2.4). Această necesitate crește pe măsură ce sporește **consumul de energie**, deoarece la oamenii care depun eforturi fizice mari țesuturile se consumă mai intens.

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

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

A x B

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

100 x C

A – cheltuielile energetice în 24 ore (kcal);

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

**Tabelul 2.4**

**Valorile nutriției recomandate populației**

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

Necesarul de material azotat, la o unitate de greutate corporală, pentru copii și adolescenți [1] este mai mare decât pentru adulți. Aceasta se explică prin sinteza de proteine pentru formarea de celule noi și prin ritmul mult mai rapid de reînnoire a proteinelor tisulare.

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

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

Se estimează că pentru prevenirea malnutriției proteice la copii este necesar ca principalele alimente din meniurile lor să asigure 4g proteine pentru 100 kcal. Când nivelul scade sub 2 g la 100 kcal, riscul malnutriției este greu de evitat, mai ales dacă se asociază cu insuficiența calorică.

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

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

Carența îndelungată de proteine alimentare condiționează:

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

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

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

Controlul componenței proteice în rația alimentară se efectuează prin:

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

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