

613.6
0-38

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

Catedra Igienă generală

Gh. Ostrofeț, Lili Groza, Larisa Migali

IGIENA MILITARĂ
– teorie și practică –

Chișinău
2003

613.6
0-88

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

1.1 Asigurarea echilibrului de energie ale ostarilor
1.2 Principiile igienice ale regimului alimentar

Catedra Igienă generală

Recenzenți: Dr. Frunzeșcu - d.ș.ș. în medicină, conferențiar universitar
N. Dumitru - d.ș.ș. în medicină, conferențiar universitar, colo-
nel medic

Gh. Ostrofeț, Lili Groza, Larisa Migali

IGIENA MILITARĂ
– teorie și practică –

Descrierea CIP a Camerei Naționale a Cărții
Ostrofeț Gh.
Igienă militară: teorie și practică / Gh. Ostrofeț, Lili Groza, Larisa Migali; Univ. de Stat de Medicină și Farmacie Nicolae Testemițanu - Chișinău: Ed. Poli. Med., 2003. - 246 p. - ISBN 9975-90-200-2

632838

UNIVERSITATEA DE STAT
DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
"NICOLAE TESTEMIȚANU"
BIBLIOTECA

Chișinău
Centrul Editorial-Poligrafic *Medicina*
2003

Cuprins

Cuvânt înainte.....	6
Tema: Controlul igienic asupra alimentației oștirilor...	8
Generalități.....	10
1. Principiile alimentației raționale în oștiri.....	12
1.1 Asigurarea cheltuielilor de energie ale ostașilor.....	14
1.2. Principiile igienice ale regimului alimentar.....	17
1.3. Importanța proteinelor din rația ostășească.....	17
1.4. Importanța lipidelor din rația ostășească.....	20
1.5. Importanța glucidelor în rația ostășească.....	25
1.6. Importanța biologică a vitaminelor.....	27
1.7. Sărurile minerale.....	37
2. Caracteristica igienică a produselor alimentare din rația ostășească.....	42
2.1. Valoarea nutritivă a produselor cerealiere (generalități).....	44
2.1.1. Alimentele făinoase.....	46
2.1.2. Valoarea nutritivă a crupelor.....	50
2.3. Leguminoasele uscate.....	52
2.4. Carnea și derivatele ei.....	52
2.4.1 Modificări ale calității cărnii.....	55
2.4.2 Păstrarea și conservarea cărnii.....	56
2.5. Peștele și preparatele din pește.....	58
2.6. Ouăle și preparatele din ouă.....	60
2.7. Grăsimile alimentare.....	63
2.7.1. Grăsimile animaliere.....	63
2.7.2. Uleiurile vegetale.....	64
2.7.3. Grăsimile hidrogenizate.....	65
2.7.4. Modificările grăsimilor la tratare termică și păstrare.....	65
2.8. Concentratele alimentare.....	66
2.9. Legumele.....	67
2.10. Fructele și pomușoarele.....	70
2.11. Adjuvanții alimentari.....	72
3. Intoxicațiile alimentare și profilaxia lor. Generalități	
3.1. Toxiinfecțiile alimentare.....	75
3.2. Bacteriotoxicozele.....	77

3.3. Profilaxia toxinfecțiilor și toxicozelor bacteriene în armată.....	79
3.4. Micotoxicozele.....	82
3.5. Intoxicațiile alimentare nebacteriene.....	85
4. Controlul medical asupra organizării alimentației ostașilor, inclusiv în condiții de campanie.....	87
4.1. Exigențe igienice față de prepararea bucatelor în condiții de campanie.....	96
5. Particularitățile igienice ale alimentației în condiții de campanie și controlul medical al acesteia.....	97
6. Particularitățile alimentației trupelor militare în caz de aplicare a armamentelor de atac în masă (AAM).....	99
7. Controlul igienic asupra alimentației ostașilor	
7.1 Alcătuirea și evaluarea igienică a meniurilor și meniurilor de repartiție.....	104
7.2 Determinarea conținutului de vitamina C în produse alimentare și bucate finite.....	115
7.3 Prelevarea eșantioanelor de produse alimentare pentru expertiza igienică.....	118
7.4 Aprecierea igienică a pâinii.....	122
7.5 Aprecierea igienică a făinii.....	126
7.6 Expertiza pastelor făinoase.....	130
7.7 Aprecierea igienică a pesmeților.....	131
7.8 Expertiza igienică a cărnii.....	131
7.9 Expertiza igienică a peștelui.....	139
7.10 Aprecierea igienică a concentratelor alimentare.....	142
7.11 Aprecierea calității conservelor.....	143
7.12 Determinarea calității grăsimilor alimentare.....	145
7.13 Determinarea prezenței alcoolului metilic.....	146
7.14 Determinarea prezenței etilenglicolului (antigelului).....	147
Probleme la temă.....	147
Bibliografie.....	155
Tema: Controlul igienic asupra aprovizionării cu apă a oștirilor	
1. Importanța apei pentru colectivitățile militare. Necesarul de apă.....	158
2. Cerințele igienice față de calitatea apei.....	162

4. Organizarea și supravegherea asigurării cu apă în colectivitățile militare.....	181
4.1. Aprovizionarea cu apă la amplasarea staționară a oștilor.....	181
4.2. Aprovizionarea cu apă a oștirilor în condiții de campanie.....	182
4.3. Recunoașterea sanitară a surselor de apă și aprecierea igienică a acestora.....	184
4.4. Punctele de aprovizionare cu apă (PAA) și punctele de distribuire a apei (PDA).....	189
4.5. Alimentarea cu apă în situații excepționale.....	193
5. Metodele de condiționare a calității apei în condiții de campanie.....	195
5.1. Noțiuni generale.....	195
5.2. Limpezirea și decolorarea.....	197
5.3. Dezinfecția apei.....	200
5.4. Detoxicarea apei.....	205
5.5. Dezactivarea apei.....	205
5.6. Desalinizarea apei.....	207
5.7. Deodorarea apei.....	208
5.8. Defierizarea apei.....	209
5.9. Mijloace tehnice unitare pentru condiționarea apei.....	209
5.10. Dezinfecția rezervelor individuale de apă.....	214
6. Aprecierea igienică a sursei de apă și a calității apei în condiții de campanie, metodele de condiționare a calității apei.....	216
6.1. Schema examinării sanitar-topografice a fântânii.....	217
6.2. Recoltarea probelor de apă pentru analize.....	218
6.3. Metodele de cercetare a calității apei.....	219
6.4. Metodele de condiționare a apei.....	227
6.4.1. Coagularea apei.....	227
6.4.2. Clorinarea apei.....	230
Teste	241
Bibliografie	246

Cuvânt înainte

Materialul lucrării în cauză este expus în două compartimente: controlul igienic al alimentației oștirilor și controlul igienic al aprovizionării cu apă a oștirilor. În fiecare elaborare metodică sunt descrise metodele de efectuare a inspecției sanitare preventive și curente.

Asigurarea științifică a alimentației raționale a trupelor militare are o mare importanță atât în timp de pace, când în condițiile actuale de instruire sunt necesare eforturi fizice și intelectuale sporite, cât și în timp de campanie, în condiții cu totul deosebite. E cunoscut faptul că în timp de pace e posibilă aprovizionarea cu produse proaspete și variate, iar respectarea și aplicarea normelor generale de igienă a alimentației se poate realiza în condiții bune în cadrul forțelor Armatei Naționale. De asemenea, existența unor blocuri alimentare moderne, bine amenajate și utilate, a unui personal cu înaltă calificare permit o prelucrare corespunzătoare a alimentelor și o varietate mare a meniurilor.

Nu același lucru se întâmplă în timp de campanie, aici intervenind factori specifici, ca mobilitatea sporită a trupelor, mecanizarea avansată, dotarea cu armament modern, precum și posibilitatea recurgerii de către inamic la armele de distrugere în masă. Din această cauză, una dintre caracteristicile generale ale alimentației în condiții de campanie o constituie înlocuirea alimentelor proaspete cu concentrate alimentare, cu pâine conservată sau pesmeți, legume uscate, cartofi deshidratați, produse sub formă de pulbere (praf de ouă) etc. Această situație este temporară și se întâlnește îndeosebi în anumite împrejurări sau modalități de luptă, când trupele nu au posibilitatea să țină o legătură directă și permanentă cu serviciile de asigurare materială.

O altă caracteristică este reducerea sortimentelor de produse alimentare, precum și a numărului de feluri de mâncare. Astfel, dacă în timp de pace, distribuția meselor se efectuează normal de 3 sau 4 ori pe zi, în timp de campanie acest lucru nu mai este

posibil și, în funcție de desfășurarea operațiunilor militare, mesele calde se reduc la una, maximum două în 24 de ore.

Ținând cont de posibilitatea protecției alimentelor prin ambalaje speciale împotriva substanțelor radioactive și toxice de luptă, precum și a microorganismelor patogene și toxinelor, care pot fi întrebuințate ca arme de luptă, în timp de campanie se complică și sarcinile de expertiză igienică a produselor alimentare.

Printre măsurile igienice, care determină sănătatea și capacitatea de luptă a oștirilor, aprovizionarea cu apă potabilă ocupă unul din locurile principale. Importanța igienică mare a apei conduce la necesitatea de a o obține pentru unitățile militare în cantități considerabile. Istoria militară cunoaște o mulțime de cazuri de cedare a orașelor și a cetăților din cauza insuficienței în apă.

Prin conținutul său prezentat într-o formă sistematizată didactic, lucrarea urmărește scopul de a-l familiariza pe viitorul medic cu cunoștințe indispensabile în igiena militară. Lucrarea este adresată, în special, studenților și rezidenților-medici în vederea punerii la dispoziția lor, în conformitate cu programele analitice în vigoare, a cunoștințelor unei informații mai ample privind problemele igienei militare în alimentație și aprovizionării cu apă a oștirilor. Această lucrare va contribui, de asemenea, la îndeplinirea sarcinii de bază a serviciului medical militar – fortificarea continuă a sănătății militarilor Armatei Naționale a Republicii Moldova.

Fiind conștienți de faptul că nu am izbutit să abordăm toate aspectele problemelor luate în dezbateră în această lucrare, vom fi recunoscători tuturor potențialilor cititori pentru eventualele obiecții și sugestii ale d-lor.

Tema: CONTROLUL IGIENIC ASUPRA ALIMENTAȚIEI OȘTIRILOR

Scopul lucrării practice:

1. A însuși bazele teoretice ale alimentației raționale în trupele Armatei Naționale.
2. A lua cunoștință de funcțiile serviciului medical-militar referitoare la controlul asupra alimentației efectivului militar.
3. A însuși metodele de determinare și apreciere a alimentației în armată, a calității produselor alimentare.

Întrebări de control:

1. Principiile alimentației raționale.
2. Principiile alimentației raționale în oștiri.
3. Funcțiile serviciului medical-militar întru controlul alimentației trupelor.
4. Importanța nutrienților energogene în alimentația oștirilor, sursele acestora.
5. Importanța nutrienților nonergogene în alimentația oștirilor, sursele acestora.
6. Evaluarea igienică a rației de bază a oștirilor.
7. Intoxicațiile alimentației și profilaxia lor în oștiri.
8. Particularitățile alimentației în condiții de campanie și controlul medical asupra organizării acesteia.
9. Particularitățile alimentației trupelor militare în caz de aplicare a armamentelor de distrugere în masă.
10. Metodele de alcătuire și apreciere igienică a meniurilor și meniurilor de repartiție.
11. Metodele de determinare și apreciere a vitaminelor în bucate.
12. Aprecierea igienică a conservelor și concentratele alimentare.

Lucru de sine stătător

1. Alcătuirea meniurilor și meniurilor de repartitie pentru o săptămână.
2. Determinarea compoziției chimice și calorajului rației ostășești prin metoda de calcul (după meniurile de repartitie).
3. Aprecierea corectitudinii alimentației de o zi.
4. Determinarea și aprecierea calității conservelor și concentratelor alimentare.
5. Determinarea prezenței alcoolului metilic și antigelului în alcool etilic.

Deprinderi practice:

1. Însușirea metodelor de apreciere a corectitudinii alimentației.
2. Corectarea rațiilor alimentare.
3. Aprecierea gradului de valabilitate a conservelor și concentratelor alimentare.
4. Posibilitatea aprecierii prezenței alcoolului metilic și antigelului în alcoolul etilic.

GENERALITĂȚI

În condițiile moderne de instruire militară asigurarea trupelor cu alimentație rațională științific argumentată prezintă una din condițiile principale de recuperare a eforturilor fizice și intelectuale sporite ale ostașilor. Problema alimentației ostașilor capătă o amploare deosebită în condiții de campanie sau în cele de desfășurare a războiului modern. Se știe că, în condiții de pace, unitățile militare sunt aprovizionate cu produse alimentare proaspete, în sortiment larg, prepararea bucatelor se desfășoară în condiții igienice bune, se aplică și se respectă normele generale de igienă a alimentației. În condițiile de pace, toate unitățile militare dispun de blocuri alimentare moderne, bine amenajate și utilizate; de personal de o calificare înaltă, toate acestea asigură o prelucrare bună a produselor alimentare și o varietate de meniuri. Nu același lucru se întâmplă când trupele se află în campanie – la instrucții militare, sau, mai ales, în condiții de război. Aici apar factori specifici noi – marea mobilitate a trupelor dotate cu tehnică modernă, eventualitatea aplicării de către inamic a armamentelor de atac în masă – factori, ce impun o restructurare în organizarea alimentației ostașilor. Restructurarea alimentației oștirilor în condiții de campanie are următoarele direcții:

- înlocuirea produselor proaspete cu alimente concentrate, conservate, deshidratate, cu un volum mai mic, dar care pot, într-o oarecare măsură, asigura necesitățile fiziologice în nutriente;
- reducerea sortimentelor de produse alimentare și a felurilor de bucate;
- ținând seama de posibilitatea utilizării de către inamic a armamentului de atac în masă, se impune protejarea alimentelor prin ambalaje speciale împotriva substanțelor radioactive, toxice de luptă, sau a germenilor patogeni;
- datorită condițiilor speciale în timp de campanie, expertiza sanitară a produselor alimentare se complică, fapt ce se poate solda cu anumite repercusiuni nedorite.

În condiții de pace și în cele de campanie, serviciile medicale la diverse eșaloane au anumite funcții. Asigurarea oștirilor cu alimente este efectuată de comandantul adjunct în probleme de logistică, de șeful serviciului alimentar, serviciului medical revenindu-i doar **funcțiile de control** asupra organizării alimentației.

În asigurarea alimentației în unitatea militară, serviciul medical primar are **următoarele funcții**:

- participarea săptămânală la întocmirea meniurilor și a tabelurilor de repartiție a alimentelor;
- participarea regulată la elaborarea regimului de alimentație în funcție de activitățile efectivelor militare;
- controlul permanent organoleptic și de laborator al produselor alimentare și al bucatelor finite;
- controlul asupra transportării, păstrării și preparării alimentelor, în special ale celor ușor alterabile;
- evidența și prescrierea rațiilor curative persoanelor suferinde de boli cronice ale tubului digestiv. Lista acestora medicul-șef o prezintă comandantului unității spre aprobare;
- controlul vitaminizării bucatelor finite (conform Instrucției cu privire la vitaminizarea bucatelor finite – gustări, băuturi reci, 1973);
- controlul de laborator și prin calcul al conținutului de nutrienți și al calorajului rațiilor diurne, cu corecția necesară;
- aprobă înlocuirea produselor alimentare absente cu altele biologic corespunzătoare;
- controlul permanent al stării de sănătate a personalului, ce activează la blocurile alimentare.

În condiții de campanie la aceste funcții se adaugă controlul asupra alimentelor concentrate și conservate ce vor fi distribuite ostașilor în componența rațiilor individuale, controlul funcției bucătăriilor de campanie de comun acord cu serviciile chimic și radiologic. Serviciul medical va efectua expertiza sanitară a produselor alimentare suspecte de contaminare radioactivă, chimică sau bacteriologică, precum și va aviza darea în consum a acestor

alimente. Toate aceste funcții serviciul medical militar le execută în scopul asigurării sănătății și capacității de luptă a ostașilor, care beneficiază de o alimentație rațională, inofensivă pentru organism, fiziologic echilibrată.

1. Principiile alimentației raționale în oștiri

Se știe că între organismul uman și mediul exterior există o relație permanentă, una din componentele căreia este alimentația. Prin alimentație se asigură procesele de formare a materiei – anabolismul, concomitent în organism producându-se și procese de desimilare, degradare a materiei – catabolismul. În organismul ostașilor aceste procese metabolice decurg foarte intens, datorită anumitor factori specifici: pe de o parte, vârsta ostașilor înrolați în armată e de 18–20 ani; deci, ei se află încă în perioada de creștere și dezvoltare; pe de altă parte – eforturile fizice și intelectuale în procesul exercitării obligațiilor ostășești, în special în condiții nefavorabile. Ostașii pot fi expuși acțiunii unei complexități de factori nefavorabili, fie naturali (microclimatici, luminozitate insuficientă, radiații calorice etc.), fie de ordin profesional (zgomot, vibrații, decalaje de presiune atmosferică, radiații ionizante, câmpuri electromagnetice, substanțe chimice toxice etc.).

Prin urmare, pentru a asigura creșterea și dezvoltarea normală, rezistența organismului la factorii nefavorabili, o capacitate de luptă susținută, în armată trebuie să fie respectate principiile de bază ale alimentației raționale. Acestea sunt următoarele:

- 1) prin cantitatea alimentelor se recuperează cheltuielile de energie ale organismului;
- 2) din punct de vedere calitativ, alimentația rațională e necesar să conțină toate substanțele nutritive – proteine, lipide, glucide, săruri minerale, vitamine în cantități optime, corespunzătoare cheltuielilor de energie;
- 3) alimentația se recomandă să fie echilibrată, deci să se respecte echilibrul între nutriențele energogene – proteine, lipide, glucide și, concomitent, să fie menținut un anumit echilibru între

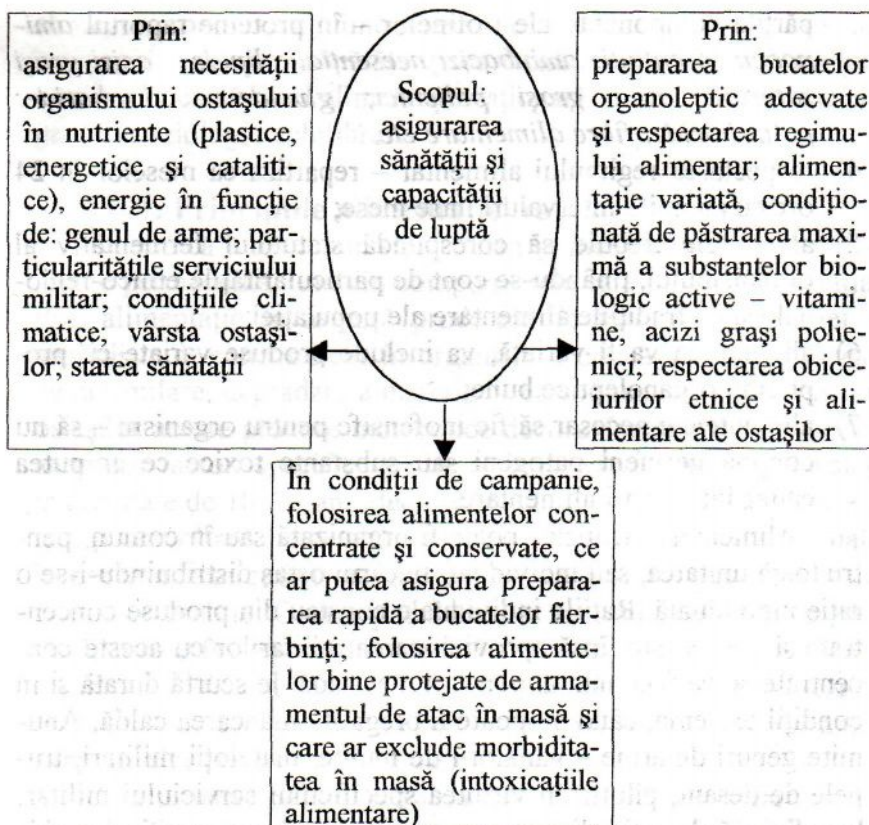
părțile componente ale trofinelor – în proteine raportul *aminoacizi esențiali: aminoacizi neesențiali: lipide – acizi grași saturați: acizi grași polienici; glucide – dizaharide: polizaharide: fibre alimentare etc.*

- 4) respectarea regimului alimentar – repartizarea meselor în 24 ore cu anumite intervale între mese;
- 5) alimentele trebuie să corespundă statutului fermentativ al organismului, ținându-se cont de particularitățile etnico-regionale și de tradițiile alimentare ale populației;
- 6) alimentația va fi variată, va include produse variate cu proprietăți organoleptice bune;
- 7) alimentele e necesar să fie inofensife pentru organism – să nu conțină germeni patogeni sau substanțe toxice ce ar putea cauza intoxicații alimentare.

Alimentarea trupelor poate fi organizată sau în comun, pentru toată unitatea, sau individual, fiecărui ostaș distribuindu-i-se o rație individuală. Rațiile individuale constau din produse concentrate și conservate, însă aprovizionarea militarilor cu aceste concentrate se va face numai pentru o perioadă de scurtă durată și în condiții extreme, când nu poate fi pregătită mâncarea caldă. Anumite genuri de arme – vânătorii de munte, mateloții militari, trupele de desant, piloții, în virtutea specificului serviciului militar, beneficiază de rații alimentare speciale după compoziția lor chimică și caloraj, ce diferă într-o măsură oarecare de rația ostășească de bază.

Conform ordinului Ministerului Apărării, de rații suplimentare (0,5 din rația de bază) beneficiază ostașii serviciului în termen și cursanții instituțiilor de învățământ militar cu talia, ce depășește 190 cm.

Principiile generale ale alimentației raționale în armată au anumite particularități, care sunt reprezentate în **schema nr.1**



Schema nr.1 Principiile alimentației raționale a ostașilor din Armata Națională

1.1 Asigurarea cheltuielilor de energie ale ostașilor

După cum s-a menționat mai sus, unul din principiile alimentației raționale constă în asigurarea cheltuielilor de energie ale ostașilor. Viața cu toate formele ei de manifestare presupune un consum permanent de energie.

În urma unor diferite studii, s-au constatat în fond trei tipuri de consum de energie ale organismului uman, acestea fiind nedirijate și dirijate, “dozate”.

Unul din tipurile de consum de energie o constituie energia pentru reacțiile metabolice vitale, așa-numita energie pentru **metabolismul bazal**.

Pentru un adult normal, sănătos consumul de energie pentru metabolismul bazal e de circa 1 kilocalorie la 1 kg greutate corporală pe oră. Deci metabolismul bazal al unei persoane de 70 kg va constitui cca 1680 kcal în 24 de ore.

Consumul de energie pentru metabolismul bazal depinde nu numai de greutatea corporală, ci și de sex, vârstă, forma și dimensiunile corpului, de starea de sănătate și de nutriție, de condițiile climatice.

Însă omul se află în condiții de metabolism bazal pur în repaus, în perioada de somn sau când stă lungit în pat ori așezat în fotoliu. În rest, el exercită, tot felul de activități – umblă, mănâncă, exercită anumite funcții profesionale sau de menaj. Fiecare din aceste activități necesită cheltuieli suplimentare de energie – mai mari sau mai mici.

Prin metoda experimentală s-a determinat că o parte din energie se cheltuie pentru funcțiile secretomotorii ale tubului digestiv – pentru procesele de scindare intermediară și absorbție a nutrienților. Acest fel de consum de energie se numește **acțiune dinamică specifică a alimentelor** și constituie circa 10–15% din energia metabolismului bazal. Acțiunea dinamică specifică e diversă pentru diferite nutrienți. Astfel, scindarea proteinelor în tubul digestiv necesită 20–30%, lipidele – 6–8%, glucidele 2–5% de energie.

O altă cantitate de energie se consumă pentru menținerea temperaturii corporale constante, aceasta mărindu-se, când omul este expus la frig. Astfel, conform recomandărilor FAO/OMS, la fiecare scădere a temperaturii medii anuale cu 10°C , aportul caloric alimentar trebuie să fie orientativ majorat cu 3%, iar la tranșele peste medie cu $+10^{\circ}\text{C}$ – să fie redus cu 5%.

Cheltuielile de energie pentru metabolismul bazal, acțiunea dinamică specifică a alimentelor, menținerea temperaturii corpo-

rale constituie o valoare constantă și, în fond, nu pot fi dirijate de om. Aceste consumuri de energie însă sporesc considerabil la contracții musculare. Schimbarea poziției corpului din orizontală în ortostatică sporește metabolismul cu 25–35%, mersul cu pas vioi – cu 100%, iar la **efectuarea muncilor fizice** grele cheltuielile de energie pot fi de 8–10 ori mai mari decât metabolismul bazal.

Consumul de energie al ostașilor depinde de genul de arme în care activează, de genul activităților. Astfel, prin metoda determinării consumului de energie al ostașilor după metoda Dooglass-Holdan, s-a constatat că în timpurile de pace acesta constituie 3500–4500 kcal, iar în cantonamente – atinge cifra de 5700 kcal în 24 de ore.

De aici rezultă că rația ostășească e necesar să posede un caloraj ce ar restitui cheltuielile de energie. În țara noastră valoarea calorică a rațiilor diurne ostășești sunt următoarele (*tab. 1*).

Tabelul 1
Calorajul rațiilor diurne pentru unele genuri de activități militare

Valoarea energetică, kcal	Genul de arme			
	trupe terestre	trupe aeroportate	cursanții colegiilor militare	liceeni militari
	4188	4255	4208	4353

În perioadele de activități nocturne sau în condiții extreme, ostașilor li se repartizează rații suplimentare, deci un caloraj sporit.

Pe lângă rațiile alimentare enumerate mai sus, în armată se administrează rații pentru corpul de ofițeri, pentru bolnavi sau convalescenți – rații dietetice pentru o perioadă de 3 luni (în funcție de starea sănătății). Serviciile medicale ale unităților militare sunt responsabile de organizarea alimentației dietetice, medicul-șef apreciind meniurile de repartitie.

1.2. Principiile igienice ale regimului alimentar

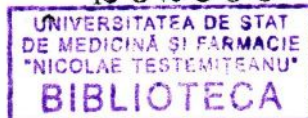
În armată se acordă mare atenție respectării regimului alimentar – repartizării meselor pe parcursul a 24 ore și intervalelor între mese. Cercetările în domeniul igienei alimentare au stabilit că, în funcție de specificul activităților militare, e recomandabil ca în armată hrana să fie repartizată de 3 ori pe zi – la dejun, prânz și cină, intervalele dintre mese fiind nu mai mari de 7 ore. Cina se va servi cu 2–3 ore înainte de somn, deci intervalul de noapte va fi de 9 ore. Respectarea orarului strict de mese în armată are o anumită importanță – pe de o parte, se creează condiții optime pentru funcția echilibrată a tubului digestiv, pe de altă parte – se exclude senzația acută de foame. Un regim alimentar adecvat prevede repartizarea cantitativă a rației diurne în felul următor: dejunul – 30-35% din calorajul total, prânzul – 40-45%, cina – 30-20%. În timpul platonului de noapte, ostașilor li se servește suplimentar pâine și ceai dulce. De repartizarea meselor e responsabil medicul-șef al unității și comandantul de logistică, aici luându-se în considerare genurile de activitate militară.

Cât privește principiul calitativ al alimentației, e necesar să se țină cont de prezența tuturor grupurilor de trofine în cantități suficiente și bine echilibrate. Trofinele sunt de trei tipuri: a) trofine predominant plastice – proteinele, sărurile minerale; b) trofine energogene – glucidele și lipidele; c) trofine catalizatoare – vitaminele și sărurile minerale, în special, microelementele. Organismul uman are nevoie de aproximativ 25–30 aminoacizi, 16–20 acizi grași, 4–6 glucide, 20 elemente minerale și 11–12 vitamine.

1.3 Importanța proteinelor în rația ostășească

Trofine extrem de importante pentru organismul uman, ce au roluri multiple, sunt **proteinele**. După apă, ele dețin cea mai mare pondere în țesuturile umane – 10–16% din greutatea corporală, în fond, ca substanțe plastice structurale. Proteinele sunt substanțe esențiale, fără care organismele vii nu cresc și nu se dezvoltă. Funcționabilitatea întregului organism, capacitatea de muncă, rezistența lui față de factorii ambianți nocivi depind în mare măsură

632838



de aportul de proteine. Cantitatea suficientă în alimentație, calitatea proteinelor favorizează funcția biologică a celorlalte nutrienți.

Compoziția elementară a proteinelor o constituie carbonul, hidrogenul, oxigenul, azotul și sulfurul, aceste elemente formând aminoacizi uniți între ei prin legături peptidice. Datorită combinațiilor de aminoacizi, ei formează o varietate largă de proteine cu cele mai diverse funcții. Unele proteine mai conțin fosfor, cantități infime de fier, cupru, zinc și alte microelemente. Valoarea biologică a proteinelor depinde de structura aminoacizilor. Din cei 25-30 aminoacizi, ce formează țesuturile și structurile umane, majoritatea se sintetizează în organism. Unii aminoacizi însă nu se sintetizează. Ei au fost studiați de savanții Raws, Olmqweast, Jackson Meetchel ș.a., care i-au numit esențiali. La aceștia se referă: metionina, lizina, triptofanul, valina, fenilalanina, leucina, izoleucina, treonina. Când necesitățile organismului sunt sporite (la copii, în eforturi fizice mari), relativ esențială devine, și histidina.

Deci, o alimentație rațională proteică se recomandă să conțină toți aminoacizii, în special cei esențiali. Rațiile alimentare ostășești includ asemenea aminoacizi în cantități ce diferă în anumită măsură de cele necesare (v. tab. 2).

Tabela 2

**Cantitățile de aminoacizi esențiali
în rația ostășească de bază**

Acizii aminici esențiali	Necesarul nictemer, g	Cantitatea în rație, g
Valină	3,2-4,42	4,0-4,7
Leucină	5,4-12,6	8,1-9,1
Izoleucină	3,0-3,7	3,5-4,1
Treonină	3,2-3,6	3,4-4,0
Metionină + cistină	3,6-4,1	3,9-4,2
Triptofan	0,9-1,2	1,1-1,2
Lizină	4,6-6,0	4,4-5,8
Fenilalanină	2,0-4,0	1,8-3,6

Dacă un aminoacid esențial se află în cantitate mai mică, sinteza proteinelor, care îl conțin, este posibilă până la epuizarea acestui aminoacid.

După structura și configurația lanțurilor de aminoacizi proteinele sunt de mai multe feluri: peptide, proteine simple (prolamine, histone, glutamine, albumine, globuline etc.), proteine conjugate, care pe lângă aminoacizi, mai conțin grupuri neproteice. Din grupul proteinelor conjugate fac parte fosfoproteinele, glicoproteinele, lipoproteinele, cromoproteinele, nucleoproteinele etc.

Deci, rezultă că, în dependență de compoziția lor chimică, proteinele au anumite funcții în organism, și anume:

- au funcții plastice, fiind componentul principal al plasmelor și organitelor celulare, astfel participând la formarea, reînnoirea și repararea țesuturilor organismului;
- exercită funcții structurale, fiind părți componente ale țesuturilor cu anumite funcții (actina, colagenul, keratina, miozina etc.);
- au funcții catalitice, ele intrând în structura tuturor enzimelor și a unor substanțe biologice active, prin intermediul cărora se produc reacțiile metabolice (transferina, ceruloplasmina, glutatationul, rodopsina etc.);
- exercită funcții de transport (hemoglobina, plasmul sanguin);
- ele sau aminoacizii din glandele endocrine sintetizează hormoni, aceștia fiind cele mai active substanțe biologice;
- nucleoproteinele, intrând în componența cromosomilor, asigură transmiterea particularităților ereditare, deci, prin proteine se transmite codul genetic;
- prezența proteinelor în lichidul spinal, în intestine, în plasmul sanguin asigură presiunea coloidosmotică, echilibrul acidobazic în întreg organismul;
- leucocitele, fagocitele, anticorpii – structuri proteice exercită funcția de imunitate – asigură rezistența organismului față de germenii patogeni. În acest sens o funcție specifică o au albuminele și globulinele;

- un aport optim de proteine sporește rezistența organismului față de substanțele chimice toxice (poluanți, aditivi alimentari, preparate farmaceutice), proteinele asigurând reacțiile de oxido-reducere, sulfitare, conjugare a toxinelor;
- un rol secundar proteinele îl au ca sursă energetică – la oxidarea 1 g de proteine se eliberează 4,1 kcal de energie. Însă nu e rațional ca proteinele alimentare să fie utilizate ca surse de energie, ele sunt mai scumpe decât alte trofine energogene (glucide, lipide), nu eliberează integral energia din moleculă, se oxidează mai greu, iar produsele catabolice ale proteinelor au un anumit grad de toxicitate pentru organism.

Din punct de vedere al conținutului de acizi aminici (de aici și funcțiile proteinelor), produsele alimentare furnizoare de proteine au fost divizate în trei clase corespunzătoare aminoacizilor esențiali, numărului și proporției acestora. Astfel, produsele animaliere – carnea, laptele, ouăle, peștele și derivatele lor – sunt considerate produse proteice din clasa I, acestea conținând toți acizii aminici esențiali și în proporție optimă. Produsele de clasa a II-a cuprind, de asemenea, toți aminoacizii esențiali, însă în proporții mai puțin optime – produsele cerealiere, leguminoasele uscate, legumele, fructele; în produsele de clasa a III-a lipsesc unul sau câțiva acizi esențiali, iar o parte dintre cei neesențiali sunt în cantități neadecvate (porumbul, colagenele animaliere). Insuficiența unor aminoacizi esențiali în proteinele din clasa a II-a și a III-a diminuează valoarea nutritivă a alimentelor ce le conțin, însă aceasta nu este o contraindicație pentru a le folosi în alimentație, deoarece o alimentație variată completează insuficiența sau lipsa anumitor trofine sau a componentelor lor.

1.4. Importanța lipidelor din rația ostășească

Un alt grup de nutrienți, de asemenea, indispensabile pentru organismul uman sunt **lipidele**. Acestea sunt substanțe organice compuse din esterii acizilor grași cu glicerol. Cantitatea de glicerol din lipide nu depășește 10%, deci partea principală de care

depind proprietățile fizice și funcțiile biologice ale lipidelor o constituie acizii grași.

Pe lângă gliceroli și acizi grași, unele lipide conțin și alte substanțe active, ce le conferă particularități excepționale. Din acestea fac parte fosfatidele (lecitina, cefalinele, sfingomielinele), steridele, compușii azotici, unele glucide. Varietatea de grăsimi alimentare depinde de acizii grași, care le formează. Astfel, grăsimile naturale conțin mai mult de 60 feluri de acizi grași. Compoziția chimică a acizilor grași include un număr par de atomi de carbon, de numărul cărora depinde greutatea moleculară și temperatura de topire a grăsimilor. Din aceste considerente, acizii grași au fost clasificați în acizii grași saturați și nesaturați (polienici). Lipidele cu acizii grași saturați sunt solide și sunt, în fond, de origine animalieră. Cu cât greutatea moleculară a acizilor grași e mai mare cu atât mai înaltă este și temperatura de topire a lor (tab. 3).

Tabelul 3

Dependența temperaturii de topire a acizilor grași de greutatea lor moleculară

Acidul gras	Greutatea moleculară	Temperatura de topire °C	Acidul gras	Greutatea moleculară	Temperatura de topire °C
Oleic	88	-7,9	Stearic	284	69,3
Capronic	116	-1,5	Arahinic	312	74,9
Caprilic	144	16,7	Lignocernic	368	83,9
Caprinic	172	31,6	Cerotinic	396	87,7
Laurinic	200	44,2	Montanic	424	90,4
Miristic	228	53,9			
Palmitic	256	62,6	Melisinic	452	93,6

Grăsimile naturale conțin combinații de acizi grași. Astfel, uleiul de cocos conține 9 acizi grași, uleiul de in - 6, grăsimile animaliere - combinații din 5 acizi. Trigliceridele prezente paralel cu acizii grași în grăsimile animaliere le scad temperatura de topire, facilitându-le astfel emulsionarea în duoden și absorbția ulterioară.

Grăsimile animaliere conțin mai mulți acizi grași saturați (v. tab. 4).

**Tabelul 4
 Conținutul acizilor grași în grăsimile animaliere**

Grăsi- mle de:	Conținutul de acizi grași, %						T ^o C de topire
	Saturați			Nesaturați			
	miristic	palmitic	stearic	oleic	linolic	linoleic	
Ovine	2-4,6	24,6-27,2	5-30,5	33-43,1	2,7-4,3	-	44-55
Bovine	2-2,5	27-29	24-25	43-45	0-2,6	-	43-51
Porcine	-	24-32,2	7,8-15	50-60	0-10	-	36,48
Cabaline	-	29,5	6,8	55,2	6,7	1,7	29,50

O valoare biologică mai mare posedă lipidele cu acizii grași nesaturați, aceștia fiind reprezentanți atât în grăsimile animaliere, cât și în cele vegetale. Acizii grași nesaturați posedă o capacitate mare de oxidare și de adeziune, au o flexibilitate mare. Particularitatea de flexibilitate asigură faptul că grăsimile cu acizii grași nesaturați pot fi ușor hidrogenizați și transformați în acizii grași saturați, procedeu, ce se aplică la obținerea margarinei, a unor grăsimi culinare etc. Dublele legături din molecula acizilor grași nesaturați îi mențin în stare lichidă și le determină o temperatură de topire mult mai joasă decât la acizii grași saturați.

Datorită varietății mari, structurii chimice specifice și flexibilității lor, lipidele au cele mai diverse funcții în organism și anume:

- 1) sunt surse de energie concentrată (în funcție de lungimea catenei acizilor grași). În mediul de oxidare 1 g de lipide eliberează cca 9,3 kcal.;
- 2) fiind insolubile în apă, lipidele sunt stocate în organism ca energie de rezervă în țesuturile adipoase;
- 3) îndeplinesc un rol plastic, deși mai puțin decât cel energetic, dar nu neglijabil; intră în structura membranelor și protoplasmei tuturor țesuturilor; foarte bogate în lipide sunt creierul și sistemul nervos periferic, ficatul;

- 4) influențează procesele de termoreglare, în special, diminuează termoliza;
- 5) exercită funcția de protecție mecanică a organelor interne, apărându-le de trepidații și deplasări (țesutul pererrenal, epiploonul etc.);
- 6) lipidele alimentare aportă vitaminele liposolubile, contribuie la absorbția și asimilarea lor;
- 7) influențează funcția tubului digestiv – inhibă secreția sucului gastric, deci micșorează motilitatea stomacului, stimulează contracțiile căilor biliare și dau senzația de saț;
- 8) influențează în mare măsură asimilarea sărurilor minerale, în special, a Ca și Mg, în prezența bilei, formând cu acestea complexe asimilabile;
- 9) influențează funcția sistemului endocrin – inhibă funcția aparatului insular al pancreasului, inhibă funcția glandei tiroide;
- 10) la scindarea lipidelor în organism se formează apă endogenă în cantități mult mai mari decât la scindarea proteinelor și glucidelor, fapt ce sporește rezistența organismului în condiții aride.

Se consideră că valoarea biologică a lipidelor alimentare depinde de conținutul în ele al vitaminelor liposolubile, al fosfatidelor, al sterinelor, al acizilor grași polienici și de gradul de digestare și absorbție a lipidelor. Dar nici una din grăsimile alimentare nu corespunde întru totul exigențelor biologice. Grăsimile animale, spre exemplu, conțin cantități suficiente de vitaminele A și D, dar nu conțin acizi grași polinesaturați; grăsimile vegetale, din contra, nu conțin vitaminele A, D și acidul arahidonic (polienc), dar au cantități mari de acid linolic, fosfatide, tocoferoli și sitosterine. De aici rezultă că, pentru a asigura necesitățile biologice, alimentația rațională va conține atât un fel, cât și altul de grăsimi.

Se consideră biologic optimă combinația de grăsimi animale în 60–70% și grăsimi vegetale – 30–40%. Și mai agreabilă va fi combinația din grăsimi, care vor asigura organismul cu 10% acizi grași polienici, 30% – acizi grași saturați și 60% – acid oleic

nesaturat. În *tab. 6* vom prezenta conținutul de acizi grași în diferite grăsimi alimentare.

Tabelul 6

Conținutul de acizi grași în diverse grăsimi alimentare

Denumirea grăsimilor	Conținutul de acizi grași, %		
	polienici	saturați	acid oleic
din lapte	2-5	71-52	27-43
de vită	2-5	53-65	34-44
de porc	12-13	37-46	51-51
ulei de cocos	1-2,5	94-89	5-8,5
de bumbac	40-45	20-25	13-19
de porumb	până / la 50	9-15	25
de arahide	13-26	12-24	0-70
de măsline	7,5	10-12	80
de in	59-91	până la 9	9-29
margarină	7-12	25-35	40-60

Deoarece grăsimile naturale nu posedă o compoziție chimică optimă, actualmente în industria alimentară se elaborează rețete de margarine și grăsimi culinare, care s-ar apropia maxim de necesarul biologic în lipide, în special, de necesarul în acizi grași polienici. După cum s-a menționat mai sus, **acizii polinesaturați** contribuie nemijlocit la asigurarea unor procese metabolice normale și anume:

- intră preferențial în structura lipidelor de construcție (lecitine, cefaline, glicerolul din fosfolipide se esterifică, de obicei, cu acidul linoleic);
- reduc nivelul colesterolului din sânge și formează cu acesta esteri mai solubili în mediul plasmatic și mai rapid mobilizabili;
- intervin în reacțiile de oxido-reducere, deci în respirația celulară;
- stimulează activitatea unor enzime (citocromoxidaza, succindehidrogenaza etc.);

acidul arahidonic este precursor al prostaglandinelor – substanțe active cu roluri de modulatori ai hormonilor, ai tensiunii arteriale, ai formării tromboxanului, ai prostacilinei etc.

Sursele de lipide în alimentație sunt cele mai diverse – grăsimile animaliere: unt, slănină, untură, carne grasă, brânzeturi, pește etc.; uleiurile vegetale: de floarea-soarelui, porumb, măsline etc.; fiecare din acestea asigurând organismul cu acizi grași saturați sau nesaturați. Alimentația rațională trebuie să conțină 70% de grăsimi animaliere (acizi grași saturați) și 30% uleiuri vegetale (acizi grași polienici).

1.5 Importanța glucidelor în rația ostășească

Glucidele constituie cea mai mare parte din elementele nutritive, ele considerându-se principalele nutrienți energogene. La oxidarea 1g de glucide se degajă aproximativ 4,0 kcal (3,75 kcal), ele ard complet până la CO_2 și apă. Anume glucidele, oxidându-se pe cale aerobă și anaerobă, furnizează energie imediată. Această energie imediată generată de glucide e extrem de necesară la efectuarea muncilor fizice, deoarece poate neutraliza pH acid, ce se formează în organism în timpul eforturilor fizice. Funcția de oxidare rapidă a glucidelor se datorește compoziției lor chimice. Glucidele (sau hidrocarburile), în funcție de compoziția chimică, de durata scindării și absorbției, se împart în monozaharide, oligo- și polizaharide. Polizaharidele, la rândul lor, pot fi grupate în glucide digerabile și nedigerabile. Mono- și oligozaharidele se absorb mult mai ușor decât polizaharidele. Metabolismul glucidelor e strâns legat de metabolismul proteinelor și lipidelor. Cantitatea suficientă de glucide digerabile, în special în timpul eforturilor fizice susținute, nu influențează metabolismul proteinelor și invers – o alimentație săracă în glucide face ca la eforturi să se consume anume proteinele organismului. În cazurile de insuficiență de glucide, organismul își mobilizează ca sursă de energie lipidele stocate, acestea convertindu-se în glucoză. În afară de rolul energetic, glucidele exercită în organism și alte funcții, de exemplu:

- într-o oarecare măsură (cu mult mai mică decât proteinele și lipidele), glucidele au funcție plastică și funcțională, ele intrând în componența acizilor glucuronic, hialuronic, a heparinei, acizilor nucleici (ribonucleinele și dezoxiribonucleinele) etc.;
 - glucidele, fiind convertite în glicogen, sunt stocate în ficat ca o rezervă de energie rapid mobilizabilă;
 - glucidele sunt folosite la sinteza de lipide, astfel făcându-se al doilea rezervor de energie și fiind mobilizat la epuizarea glicogenului;
 - creierul, sistemul nervos periferic folosesc glucoza ca unica sursă de energie;
 - oligozaharidele din laptele mamar (lactoza) inhibă dezvoltarea bacteriilor intestinale putrefinante;
 - glucidele asigură organismul cu vitamine hidrosolubile.
- Toate funcțiile enumerate mai sus le exercită monozaharidele – glucoza, fructoza; oligozaharidele – zaharoza, lactoza, celibioza, melibioza etc. și polizaharidele digerabile – amidonul, dextrinele.

În afară de aceste glucide, alimentele mai conțin și un șir de **glucide nedigerabile**: celuloza, hemicelulozele, pectinele, gumele, lignina, mucilagiile. Ele mai sunt cunoscute sub numele generic de “fibre alimentare”.

Deși grupul acesta de hidrocarburi nu se asimilează în tubul digestiv, ele au o importanță vitală pentru organism, exercitând anumite funcții:

- glucidele nedigerabile modifică timpul de tranzit al alimentelor prin tubul digestiv; celulozele și hemicelulozele accelerează tranzitul alimentar prin intestine; gumele, mucilagiile, pectinele solubile în apă formează geluri și întârzie golirea stomacului și a intestinelor;
- dau senzația de saț, deci reduc cantitatea de alimente ingerate;
- reduc coeficientul de absorbție al celorlalte nutrienți;

- leagă cationi de Ca, Mg, Zn, Fe, Cu Pb, neutralizând-i și eliminându-i din organism;
- absorb sau înglobează substanțe organice – săruri biliare, colesterol, produși de secreție și descumare ai tubului digestiv, microorganism;
- ajunse în colon, celulozele prezintă un substrat favorabil pentru dezvoltarea microflorei fermentative, aceasta, la rândul său, sintetizând vitaminele complexului B;
- favorizează apariția sau agravează procesele inflamatorii ale tubului digestiv;
- fiind consumate în exces, celulozele pot deshidrata organismul, limitează absorbția de fier prin legarea fibrelor alimentare cu sărurile de calciu și zinc le elimină din organism.

Dintre toate trofinele energogene, glucidelor le revin 50–68% din rația zilnică. Necesarul zilnic în glucide constituie 289–586 g.

Produsele furnizoare de glucide sunt cele mai diverse – laptele (lactoză), produsele cerealiere cu conținut de amidon – pâinea, crupele, pastele făinoase, mierea de albine, strugurii, pepenele verde, fructele și legumele – furnizoare de oligozaharide, produsele de patiserie și cofetărie – furnizoare de zahăr. Fibrele alimentare sunt administrate organismului prin pâine neagră, legume și fructe, leguminoase uscate.

Echilibrul glucidic poate fi considerat optim, dacă amidonul va constitui 75% din totalul de glucide, zahărul (olizaharid) – nu mai mult de 20%, iar fibrele alimentare (glucidele nedigerabile) – 5%. Totodată se va menține echilibrul și între nutriențele energogene – proteine: lipide, glucide ca 1:0,8, 4,0 sau 1:1:5 în caz de muncă fizică grea.

1.6 Importanța biologică a vitaminelor

Pe lângă nutriențele energogene, alimentația rațională trebuie să conțină **vitamine** – substanțe organice necesare organismului în cantități foarte mici pentru asigurarea proceselor metabolice generatoare de energie sau ca biostimulatori generali. În funcție

de aportul vitaminelor în organism, în funcție de solubilitatea lor și deci de mediul de absorbție, acestea au fost clasificate în: hidrosolubile, liposolubile și substanțe cu efecte vitaminice (v. tab 7).

Tabelul 7

Clasificarea vitaminelor

Vitamine liposolubile	Vitamine hidrosolubile	Substanțe cu efecte vitaminice
A – retinol	B ₁ – tiamină	B ₁₅ – acid pangamic
Provitamina A - β- caroteni	B ₂ – riboflavină	H ₁ – acid paraamino- benzeic
α- caroteni	B ₆ – piridoxină	
D – calciferoli	B ₁₂ – ciancobalamină	B ₁₃ – acid orotic
	PP – acid nicotinic	B ₄ – colină
E – tocoferol	B _c – acid folic (folacină)	B ₈ – inozit
K – filochinoni	B ₅ – acid pantotenic	B ₇ – carnitină
	C – acid ascorbic	U-S – metilmetionină clorid-sulfoniu
	P – bioflavonoizi	
	N – acid lipoic	F – acizi grași polienici
	H – biotină	

Această clasificare permite a completa șirul de vitamine pe măsură ce vor fi descoperite substanțe noi.

Necesarul în vitamine depinde de vârstă, sex, gradul de efort fizic, condițiile de muncă, cele climatice, starea fiziologică a organismului, starea de sănătate, particularitățile de alimentație etc. Necesarul în vitamine variază între 200 mg (vitamina B_c – acidul folic), 3 mg vitamina B₁₂ și 120 mg (vitamina C), care trebuie asigurat în fond de pe contul produselor alimentare. Preparatele de vitamine sintetice se administrează în caz de insuficiență de vitamine naturale – în perioada de iarnă-primăvară, la eforturi fizice mari, în caz de boală etc.

Vitaminele hidrosolubile exercită, în fond, funcții de coenzime, catalizatori, iar vitaminele liposolubile – funcții structurale și metabolice în membranele celulare. Unii savanți le consideră ca mediatori ai stării și funcției membranelor biologice.

Pentru a înțelege importanța vitaminelor în alimentația rațională, vom trece în revistă câteva date despre rolul și necesarul în aceste nutrienți.

Vitamina A – retinoli (retinol, retinal, acid retinoic) se găsesc numai în alimente de origine animalieră – în ficatul de animale și pești, gălbenuș de ou, în carne grasă, în produsele lactate grase – unt, frișcă, smântână, lapte. Produsele alimentare vegetale conțin provitamina A (λ -caroteni, β -caroteni, criptoxantină). Carotenii se transformă în retinol și se absorb în intestine în prezența lipidelor. Cantități considerabile de carotine pot fi întâlnite în morcovi – 9 mg la 100 g de produs, în spanac – 4,5 mg, ardei grași, gogoșari – 2 mg, ceapă verde – 20 mg, roșii – 1,2 mg etc.

Importanța biologică a retinolului constă în contribuția lui la creșterea organismelor tinere, la regenerarea și menținerea elasticității țesutului epitelial, la formarea rodopsinei – substanței biologice se asigură văzul în întuneric.

Anume această ultimă funcție a retinolului e foarte importantă pentru ostași, deoarece aceștia își exercită serviciul și noaptea, serviciul majorității specialiștilor militari e legat de suprasolicitări vizuale. Insuficiența de retinol în alimentație se manifestă nu numai prin adaptarea tardivă a văzului în întuneric, ci dereglează și văzul de zi – se îngustează câmpul de vedere, se dereglează percepția culorilor, fapt foarte important pentru ostași.

Carotenii prezenți în legume și fructe se inactivează ușor la uscare, la păstrarea îndelungată la soare, de aceea se recomandă ca furnizorii de această vitamină să fie consumați pe măsura posibilității în stare proaspătă sau fierte înăbușit în vase acoperite. Necesarul zilnic în vitamina A este de 5000 UI (1,5 mg).

În rația ostășească de bază principalele produse furnizoare de vitamina A sunt: carnea, peștele, untul, legumele (morcovi, zar-

zavaturi), pasta de roșii sau roșiile, fructele proaspete – produse ce sunt incluse în meniul ostășesc.

Vitamina D – calciferolii (ergocalciferolul-D₂, colecalciferolul D₃) influențează absorbția în intestine a sărurilor de calciu și fosfor, favorizează depunerea acestora în oase, deci creșterea organismului. Insuficiența vitaminei D în organism dereglează metabolismul calcifosforic, provocând tulburări în sistemul osos cum ar fi osteoporoza sau osteomalația – fenomene foarte nedorite în serviciul militar. Vitamina D₃ se formează în dermă sub influența radiațiilor solare ultraviolete (lungime de undă 275–310²nm), calciferolii – D₁, D₂ se află în drojdia de bere, vitamina D₃ – în lapte, unt, untură de pește. Deoarece organismul ostașilor nu poate produce vitamina D, în special iarnă, când 90% din suprafața tegumentelor este acoperită, se va acorda atenție asigurării acestei vitamine prin produse alimentare. Necesarul nictemeral în vitamina D pentru ostași constituie circa 400–500 Ui. În armată nu se administrează preparate medicamentoase de vitamina D, deoarece aceste preparate pot condiționa intoxicații vitaminice.

Vitamina E – tocoferolii (L, B, G etc.) în organism au acțiune dublă – de antioxidant și vitaminică. Tocopherolii, în special, protejează lipidele intracelulare de oxidare. Activitatea vitaminei E depinde în mare măsură de starea și funcția membranelor biologice. Totodată, vitaminele E protejează eritrocitele de hemoliză, sporesc stocarea vitaminelor liposolubile în organele interne, în special, stocarea retinolului. Tocopherolii influențează în mare măsură funcția sistemului endocrin, în special, funcția gonadelor, glandei tiroide, hipofizei, suprarenalelor. Vitamina E participă la metabolismul proteic, anume la sinteza nucleoproteinelor, în metabolismul creatinei și creatininei.

Organismul ostașilor poate fi asigurat cu tocoferol din conținutul uleiurilor vegetale (ulei din germeni de porumb – 93 mg, de floarea-soarelui – 67 mg, a margarinei – 25 mg), a crupei de hrișcă –

6,65 mg, ouălor – 2 mg. Necesarul în vitamina E constituie 12–15 mg pe zi.

Vitamina K – filochinona joacă un rol important în coagularea sângelui. La persoanele sănătoase vitamina K se sintetizează în intestine, de aceea la o alimentație adecvată organismul uman nu duce lipsă de această vitamină. Alimentele verzi – spanacul, salata, urzica, varza – conțin o anumită cantitate de filochinoni.

Dintre vitaminele hidrosolubile cea mai solicitată de organism este **vitamina C** – acidul ascorbic, această vitamină având în organism funcții polivalente. Acidul ascorbic asigură reacțiile de oxidoreducere la toate nivelurile, deci asigură respirația celulară.

Vitamina C participă la transformarea acidului ribonucleic în dezoxiribonucleic, deci participă în metabolismul proteinelor. Vitamina C activează un șir de enzime – arginaza, papaina, β -amilaza din ficat și pancreas, catalaza, tripsina, totodată inhibând alte enzime – succindehidrogenaza din mușchi, citocromoxidazele, fosforilazele din ficat și rinichi, catalazele și esterazele din sânge.

Acidul ascorbic, inhibând activitatea hexagenazei, reduce glicogeneza și depunerea lui în ficat. Această vitamină mai are acțiune anticolesterolică, de potențare a vitaminelor B₁, B₂, E, a hormonilor. Una din funcțiile principale ale vitaminei C e participarea ei la sinteza cartilajilor, dentinei, oaselor și, în special, la sinteza collagenului și elastinei țesuturilor, ce asigură elasticitatea și permeabilitatea vaselor sangvine. Administrarea cantităților mai mari de vitamina C sporește rezistența organismului față de infecții, față de anumite substanțe toxice, la eforturi fizice.

Insuficiența de acid ascorbic în organism se manifestă prin simptome nespecifice – slăbiciune generală, capacitate de muncă redusă, predispoziții la boli de răcire – inflamații ale căilor respiratorii superioare, amigdalite etc. Stările de acest gen pot persista timp îndelungat în cazurile când rația de vitamina C este respectiv insuficientă. Insuficiența de vitamine, în genere, și de vitamina C, în special, poate agrava starea la anumite patologii sau

încetini însănătoșirea. Avitaminoza C – scorbutul, se manifestă prin hemoragii gingivale, subcutanate, infecții asociate etc.

Deoarece organismul ostașilor poate fi supus acțiunii celor mai diverși factori nocivi, serviciul militar e legat de eforturi fizice mari, necesarul nictemeral în vitamina C va constitui 70–120 mg.

În alimentația oștirilor principalele surse de vitamine C le constituie legumele, zarzavaturile, murăturile, fructele incluse în meniurile ostășești de bază (650 g legume și fructe pe zi). Asigurarea organismului ostașilor cu vitamina C în cantități optime va fi în atenția permanentă a serviciului medical-militar, deoarece alimentația neadecvată sau folosirea produselor conservate timp îndelungat poate cauza hipovitaminoză C latentă. Aceasta se manifestă prin slăbiciuni generale, oboseală precoce la eforturi fizice, dureri musculare (în special, a mușchilor gastrochemius), hemoragii capilare (peteșii), xerodermie etc. În fond, aceste manifestări sunt clinic nespecifice, de aceea diagnosticul de C-hipovitaminoză e destul de dificil. Pentru a preveni C-hipovitaminoza, în Armata Națională a Moldovei se aplică vitaminizarea suplimentară a bucatelor finite cu vitamina C, în special, a bucatelor reci sau includerea în meniuri a produselor bogate în vitamina C – ceai de măceș, mărar, pătrunjel verde sau uscat, prepararea primăvară devreme a bucatelor din urzică, frunze de păpădie, măcriș. Conținutul de vitamina C în diferite produse vegetale este prezentat în *tab. 8*.

O dată în trimestru se determină gradul de saturație a organismului ostașilor cu vitamina C. Aceasta poate fi depistată prin analiza sângelui și a urinei la conținutul de vitamină C sau prin metode indirecte – proba cu reactiv Tilmans (2,6-diclorfenolindofenol) pe limbă – perioada de decolorare a picăturii pe limbă sau proba la rezistență capilarelor (probe Nesterov), apariția peteșiiilor la scăderea presiunii până la 120 mm Hg sub ventuza fixată pe antebraț.

Tabelul 8

Conținutul de acid ascorbic în unele legume și fructe
(mg la 100 g produs)

Produsul	Vitamina C, mg %	Produsul	Vitamina C, mg %
Măceș uscat	1200	Varză murată	20
Cartofi	20	Castraveți proaspeți	10
Pătrunjel verde	150		
Mărar verde	100	Roșii proaspete	25
Ceapă (bulbi)	125	Morcovi	5
Ceapă verde	35	Sfeclă roșie	10
Măcriș	43	Coacăză neagră	200
Mere	13	Leurdă	100
Varză proaspătă	50	Țelină (verdeață)	38
		Hrean (rădăcini)	55

Din grupul **vitaminelor B** fac parte: B₁ – tiamina, B₂ – riboflanina, B₆ – piridoxina, B₁₂ – cobalamina, B₅ – acidul pantotenic, PP – acidul nicotinic, B_c – acidul folic; ele au structura chimică și un anumit rol în nutriție.

În alimentația ostașilor ca surse de vitamine B pot fi atât produsele vegetale – pâinea, crupele, cartofii, cât și produsele animale – carnea (de ovine, bovine), peștele sărat sau congelat. Astfel, pâinea neagră asigură circa 58% din necesarul nictemeral de vitamina B₁ 31% – B₂, 54% – PP.

Cantități relativ mari de vitaminele B₁, B₂, PP sunt în crupa de hrișcă, în făina de secară și cea de grâu integrală, fasole, mazăre uscată. Ca sursă deosebit de bogată în vitaminele grupului B se consideră drojdiile de pâine și cele de bere (v. tab. 9).

Tabelul 9

Vitaminele	Conținutul de vitamine B, mg la 100 g drojdii uscate	
	de pâine	de bere
B ₁ vitamină	2,0	5,0
B ₂ riboflavină	3,0	3,6
B ₆ piridoxină	0,5	0,4
PP acid nicotinic	40-50	40-60
B ₃ acid pantotenic	15-20	20

Vitamina B₁, fiind ca și alte vitamine o substanță activă, se combină în organism cu diferite proteine, formând un număr mare de enzime (peste 20), și participând la metabolizarea glucidelor și cetoacizilor, în special, în metabolismul intermediar al glucozei. La insuficiența vitaminei B₁ în sânge și țesuturi crește concentrația de acid lactic și acid piruvic – produse intermediare ale metabolismului glucidic, creându-se astfel o stare de acidoză. La rândul său, aceasta e resimțită în special de sistemul nervos, pentru care glucoza este unica sursă de energie. De aceea vitamina B₁ (tiamina) a fost numită și vitamină antipolineuritică, deoarece carența acestei vitamine în alimentație favorizează apariția neuritelor periferice. Faptul se manifestă prin astenie, reducerea capacității de efort fizic, apatie, insomnie, cefalie, scădere a atenției și memoriei. La carențe mai accentuate de vitamina B₁ apar semne de neurite periferice cu crampe și contracții musculare, urmate de pareze și paralizii, în special, ale membrelor inferioare, concomitent, având loc o atrofiere a masei musculare. Aceste manifestări sunt caracteristice pentru boala beri-beri. În cazuri grave maladia se manifestă prin miocardiodistrofie, cu toate simptomele de afecțiuni cardiovasculare – dereglări circulatorii, stază pulmonară și hepatică, cianoză, dispnee, modificări coloidosmotice în țesuturi, ce conduc la apariția și creșterea edemelor.

Carența de vitamina B₁ produce o anorexie accentuată cu tendințe spre constipație. Deși necesarul în tiamină este de circa

2 mg pe zi, el poate crește în caz de eforturi fizice mari, în caz de infecții sau intervenții chirurgicale.

Vitamina B₂ – riboflavina sau vitamina antipelagrosă intră în structura enzimelor flavinice din lanțul respirator, deci este absolut indispensabilă pentru organism. Necesarul în această vitamină e de 2,5–3 mg zi. Carența vitaminei B₂ în alimentație produce o încetinire a creșterii, leziuni tegumentare și ale mucoasei bucale, blefarite, vascularizarea corneei etc. Insuficiența cronică de vitamina B₂ cauzează modificarea aspectului buzelor (cheiloză), acestea obținând culoare roșie-vie, se fisucează, sângerează și se infectează. Totodată apare glosita – inflamație, fisurarea limbii, dermatită seboreică pe pielea feței. Cei suferinzi de avitaminoză B₂ acuză fotofobie și dificultăți la distingerea culorilor.

De obicei, ariboflavinoza însoțește deficiența altor vitamine din grupul B și deficiența proteinelor de calitate superioară. În rația ostășească surse de riboflavină sunt pâinea (neagră), carnea, peștele, ouăle, zarzavaturile (măcrișul). Organismul uman nu face stoc de riboflavină, de aceea ea trebuie administrată zilnic cu alimentele.

Vitamina B₆ – piridoxina, adermina, participă la metabolismul proteic și lipidic, intră în componența enzimelor de metabolizare a aminoacizilor. Insuficiența de B₆ contribuie la infiltrarea grasă a ficatului, la apariția dermatitei (de aceea denumirea vitaminei **adermină**), spasmelor, convulsiilor. Carența de vitamina B₆ dereglează metabolizarea fierului, de aceea una din simptomele hipovitaminazei B₆ este anemia feriprivă.

Necesarul organismului ostașilor în piridoxină e de circa 2,2 mg pe zi. S-a constatat că piridoxina poate fi sintetizată de către microflora intestinală, dar necesarul crește în cazul când meniurile conțin, în fond, proteine sărace în aminoacizii esențiali.

Vitamina B₆ este destul de răspândită în alimente. Cele mai bogate în această vitamină sunt ficatul, carnea, cerealele, drojdia de bere, leguminoasele uscate, unele legume proaspete. Piridoxina se oxidează ușor la temperaturi ridicate și în prezența lu-

minii. Decorticarea unor cerealiere comestibile (orezul, arpacașul), îndepărtarea tărâțelor la obținerea făinii albe, de asemenea, sărăcesc produsele respective în vitamina B₆.

Vitamina B₁₂, cobalamina, ciancobalamina participă la sinteza acizilor nucleici și nucleotidelor, acestea din urmă fiind absolut necesare în hematopoieză. Vitamina B₁₂ participă, de asemenea, la procesele metabolice ale colinei, la formarea colinesterazei ce reglează, la rândul său, metabolismul lipidic, activează unele reacții în metabolismul glucidic, înlesnește metabolizarea aminoacizilor prin includerea lor mai rapidă în molecula proteică.

Insuficiența vitaminei B₁₂ afectează, în primul rând, țesuturile cu multiplicări celulare rapide – măduva hematoformatoare, mucoasa tubului digestiv, sistemul nervos. De aici sindromul clinic major al carenței de vitamina B₁₂ este anemia megaloblastică sau pernicioasă.

Vitamina B₁₂, foarte activă, asigură funcțiile organismului, fiind administrată sau asimilată cu alimentele. Necesarul zilnic la adulți e de 2,0 mg.

Surse de cobalamină în rația ostășească sunt produsele alimentare animaliere – carnea (ficatul, rinichii), ouăle, peștele.

Vitamina PP – acidul nicotinic, niacina, nicotinamida intră în componența coenzimelor, ce participă la metabolizarea proteinelor, lipidelor, glucidelor. Acidul nicotinic acționează în prezența enzimelor, ce conțin cobalamină, astfel aceste două vitamine asigurând procesele de oxido-reducere la nivel celular.

Carența vitaminei PP se manifestă prin stare de astenie, anorexie, irascibilitate. În cazuri de avitaminoză PP apare pelagra (de la cuvintele “pele” – piele și “agra” – aspră). De obicei, carența de vitamina PP e însoțită de o insuficiență proteică sau de o alimentație proteică neechilibrată. Pelagra se produce prin inflamația epitelului tubului digestiv, aceste inflamații manifestându-se prin stomatite, glosite, gastroenterite, proctite. Pe părțile deschise ale tegumentelor (față, gât, mâini) se observă dermatite de gen “guler”, “mănuși”, “cizme”. În forme grave de insuficiență a

vitaminei PP apar și tulburări psihice. Anume datorită acestor simptome avitaminoza PP a fost numită "boala celor trei "D" – diaree, dermatită, demență.

În rația ostășească drept surse de vitamina PP sunt: pâinea integrală, carnea și produsele parenchimotoase (rinichi, ficat), crupele de orz, cartofii, scrumbia, aceste produse asigurând o cantitate de vitamină mai mare de 20 mg (necesarul diurn – 15 – 25 mg).

1.7. Sărurile minerale

Se știe că sărurile minerale, după cantitățile, care se conțin în organism, pot fi convențional grupate în săruri macroelementare (calciu, fosfor, magneziu, sodiu, potasiu, clor, fier) și săruri microelementare (iod, fluor, brom, cupru, zinc, arseniu, mangan, aluminiu, crom, cobalt etc.). Cantitățile microelementelor în produsele alimentare nu depășesc 1 mg %.

Macroelementele au funcții plastice, ele asigurând structura oaselor (Ca^{+2} , P^{+3} , Fe^{+2}), mențin starea coloidală a protoplasmei sangvine, presiunea osmotică, concentrația ionilor de hidrogen, funcția de tampon în sânge, mențin polaritatea celulelor (Ca^{+2} , K^{+1} , Na^{+1} , Cl^{-1} , CO_3^{-2} , HPO_3^{-1} etc.), exercită funcții de transport (Fe^{+2} , Fe^{+3}), asigură coagulabilitatea sângelui (Ca^{+2}) excitabilitatea țesutului muscular și a celui nervos (Ca^{+2} , Na^{+1} , K^{+1}), contribuie la deplasarea proteinelor și glucidelor prin membranele celulare (K^{+1}) etc.

Multe elemente minerale îndeplinesc funcții de catalizatori, intră în componența majorității enzimelor și hormonilor. Astfel, fierul este o parte componentă a peroxidazei, catalizei, citocrom-reductazei etc. Actinomiozina conține calciu, potasiul se întâlnește în componența transferilazei, cuprul – în tirozinază, lactază, urează, dehidrogenază, butirilcoenzima A; manganul și cobaltul sunt prezenți în peptidază, molibdenul – în xantinoxidază, hidrogenază și flavouretaze. Zincul se conține în carbonhidrază, reductază, peptidaze, dehidrogenaze, în componența fosfopiridinnucleotidelor și difosfotiamină, compușii magneziului se întâlnesc

în fosfataze, peptidaze, ATF, în carboxilaze, cromul activează funcția tripsinei, zincul este o parte componentă a insulinei, bromul – a unuia dintre hormonii hipofizei, iodul intră în componența tiroxinei etc. Funcțiile biologice, necesarul, sursele de microelemente sunt prezentate în tabel (v. tab. 10).

Caracteristica igienică a celor mai importante microelemente

Microelementul	Conținutul în apă, mg/l	Sursele de asigurare a organismului	Țesuturile, organele, ce acumulează elementul	Importanța fiziologică și biologică
Aluminiu	0-0,1	Produse de panificație	Ficatul, creierul, oasele	Contribuie la dezvoltarea și regenerarea țesutului epitelial, conjunctiv și osos, activează funcția glandelor și fermenților digestivi
Brom	0-0,25	Produse de panificație, laptele	Creierul, glanda tiroidă	Reglează funcția sistemului nervos, influențează funcția glandelor sexuale și a tiroidei
Fier	0,01-1,0	Produse de panificație, carnea, fructele	Eritrocitele, ficatul, splina	Participă la hematopoieză, la oxigenație, reacțiile imunobiologice și de oxido-reducere. La insuficiență apare anemie
Iod	0-0,3	Laptele, legumele	Glanda tiroidă	Necesar pentru funcția tiroidei, insuficiența contribuie la apariția gușii endemice
Cobalt	0,01-0,1	Laptele, produse de panificație, legumele	Sângele, splina, oasele, ovarele, hipofiza, ficatul	Contribuie la hematopoieză, sinteza proteinelor, reglează metabolismul glucidic
Mangan	0-0,5	Produse de panificație	Oasele, ficatul, hipofiza	Influențează dezvoltarea scheletului, reacțiile de imunitate, hematopoieză, respirația tisulară. Insuficiența provoacă slăbirea animalelor, încetinirea creșterii și dezvoltării scheletului
Cupru	0-0,1	Produse de panificație, cartofii, fructele	Ficatul, oasele	Contribuie la creșterea normală, participă la reacțiile imune, la hematopoieză, în respirația tisulară.
Molibden	0-0,1	Produse de panificație	Ficatul, rinichii, irisul ochiului	Înră în compoziția fermenților, sporește creșterea animalelor și păsărilor. Excesul se soldează cu apariția molibdenozei.

Carența de săruri minerale în alimentație se poate solda cu apariția celor mai neașteptate dereglări dificile la diagnosticare. Astfel, insuficiența sărurilor de sodiu, calciu și crom încetinesc și slăbesc funcția tubului digestiv, deficitul de fier și cupru complică hematopoieza. Insuficiența de iod se soldează cu hiperplazia glandei tiroide (gușă endemică). Carența sărurilor de sodiu, calciu potasiu, fosfor, clor, brom conduce la dereglarea funcției sistemului nervos central. Dacă organismul nu primește în cantități suficiente săruri de zinc, se dereglează sinteza proteinelor, care, la rândul său, poate cauza încetinirea creșterii; carența de fluor contribuie la apariția cariei dentare etc.

Surplusul de săruri minerale, de asemenea, se reflectă negativ asupra homeostazei, poate contribui la dereglarea anumitor procese metabolice sau conduce la intoxicații acute și cronice. Astfel, surplusul sărurilor de fluor provoacă fluoroza dinților incisivi, surplusul de fier contribuie la apariția siderozei, surplusul de magneziu afectează sistemul nervos de genul boala Parkinson. Cantitățile excesive de săruri de calciu și fosfor provoacă afecțiuni ale articulațiilor și ligamentelor, acestea reducându-și mobilitatea și elasticitatea.

Depunerile acestor săruri în articulații provoacă dureri mari și deformări. Excesul sărurilor de potasiu dereglează conductibilitatea impulsurilor nervoase în aparatul neuro-muscular, deci dereglează precizia mișcărilor. Surplusul ionilor de clor și sulf provoacă modificări ale PH-lui orientat spre mediul acid.

Normarea necesităților de săruri minerale prezintă o problemă destul de dificilă, întrucât organismul uman are rezerve considerabile de anumite săruri, unele se pot înlocui între ele, alte elemente cu potențial de oxidare identic pot fi folosite în reacții biochimice în circuit. Astfel, organismul dispune de o rezervă de calciu suficientă pentru 2500 zile, rezerve de fier – pentru 750 zile, de iod – pentru 1000 zile, chiar dacă aportul lor ar înceta. Totuși, pentru cele mai importante săruri minerale sunt stabilite

normative nictemerale. Necesarul în săruri minerale pentru un adult este reprezentat în *tab. 11*.

Tabelul 11

Necesarul în săruri minerale pentru un adult în 24 ore

Denumirea elementului	Necesarul, mg/24 ore	Denumirea elementelor	Necesarul, mg/24 ore
Calciu	800-1000	Mangan	5-10
Fosfor	1000-1500	Crom	2-2,5
Sodiu	4000-6000	Cupru	2,0
Potasiu	2500-5000	Cobalt	0,1-0,2
Clor (ioni)	5000-2000	Molibden	0,5
Magneziu	300-500	Selen	0,5
Fier	15	Fluor (ioni)	0,7-1,2
Zinc	10-15	Iod (ioni)	0,1-0,2

Desigur, conținutul de săruri minerale în relațiile alimentare trebuie să fie foarte bine echilibrate între ele și cu alte nutrienți, altfel asimilarea lor va fi dificilă. Carența de grăsimi și vitamine liposolubile în alimentație face dificilă asimilarea sărurilor de calciu; insuficiența de vitamine hidrosolubile reduce asimilarea microelementelor, fapt ce se reflectă negativ asupra sintezei enzimelor. Excesul sărurilor de fosfor în alimentație îngreuează asimilarea calciului.

Organismul uman în linii mari, fiind alimentat rațional, nu duce lipsă de săruri minerale, acestea fiind prezentate aproape în toate produsele alimentare (*v. tab. 12*).

Tabelul 12

Conținutul de săruri minerale în unele produse alimentare

Produse alimentare	Conținutul de săruri în 100 g, mg					
	K	Mg	Ca	P	Fe	Co, mcg
Pâine de seară	249	73	29	240	2,0	1,90
Carne de vită, cat. I	249	18	19	161	2,3	1,59
Batog congelat	281	19	44	173	0,5	3,60
Cașcaval de Olanda	-	-	760	424	-	-
Ouă de găină (1 buc.)	38	5	19,5	92	1,1	1,01
Cartofi proaspeți	426	17	8	38	0,9	0,92
Varză proaspătă	148	12	38	25	0,9	2,28
Mere proaspete	86	9	16	11	2,2	0,72