

613.2

B 38

UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
„NICOLAE TESTEMIȚANU”

CATEDRA DE IGIENĂ GENERALĂ

Elena CIOBANU Cătălina CROITORU

Gheorghe OSTROFEȚ Aliona TIHON

**BAZELE IGIENICE
ALE ALIMENTAȚIEI**
(note de curs)

Chișinău
2019

673.2/B38

UNIVERSITATEA DE STAT DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE
„NICOLAE TESTEMIȚANU”

CATEDRA DE IGIENĂ GENERALĂ

*Elena CIOBANU Cătălina CROITORU
Gheorghe OSTROFEȚ Aliona TIHON*

**BAZELE IGIENICE
ALE ALIMENTAȚIEI**
(note de curs)

754509

Universitatea de Stat de
Medicină și Farmacie
«Nicolae Testemițanu»
Biblioteca Științifică Medicină

SL3

Chișinău
Centrul Editorial-Poligrafic Medicina
2019

CZU: 613.2(075.8)

B 38

Approbat la ședința Consiliului de Management al Calității al Universității
de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”,
proces verbal nr. 2 din 19.12.2018

Autori:

Elena Ciobanu – dr. șt. med., conf. univ., Catedra de igienă generală
Cătălina Croitoru – dr. șt. med., conf. univ., Catedra de igienă generală
Gheorghe Ostrofeț – dr. hab. șt. med., prof. univ., Catedra de igienă generală
Aliona Tihon - dr. șt.med., conf. univ., Catedra de igienă generală

Referenți:

Lili Groza – dr. șt. med., conf. univ.
Angela Cazacu-Stratu – dr. șt. med., conf. univ.

Lucrarea este elaborată conform programelor de studii și este destinată studenților facultăților Medicină, Farmacie, Stomatologie, Medicina preventivă. Sperăm că lucrarea va avea un rol privilegiat în informarea adecvată în domeniul igienei alimentației.

Redactor: *Silvia Donici*

DESCRIEREA CIP A CAMEREI NAȚIONALE A CĂRȚII

Bazele igienice ale alimentației: (note de curs) / Elena Ciobanu, Cătălina Croitoru, Gheorghe Ostrofeț [et al.]; Univ. de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”, Catedra de Igienă Generală. – Chișinău: Medicina, 2019. – 56 p.

Referințe bibliogr.: p. 56 (25 tit.). – 50 ex.

ISBN 978-9975-82-135-3.

613.2(075.8)

B 38

ISBN: 978-9975-82-135-3.

© Elena Ciobanu, Cătălina Croitoru, Gheorghe Ostrofeț, ș.a. 2019

© CEP *Medicina*, 2019

CUPRINS

1. Principii și reguli ale alimentației sănătoase	4
2. Substanțele nutritive și importanța lor pentru sănătate	5
2.1. Proteinele. Importanța lor în alimentație.....	5
2.2. Lipidele. Importanța lor în alimentație.....	9
2.3. Glucidele. Importanța lor în alimentație.....	13
2.4. Vitaminele. Importanța lor în alimentație.....	16
2.5. Sărurile minerale. Importanța lor în alimentație.....	22
3. Patologii și intoxicații alimentare	27

1. Principii și reguli ale alimentației sănătoase

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

Alimentația rațională constă în asigurarea optimă a necesităților energetice și de substanțe nutritive ale organismului în diferite stări fiziologice și condiții ale mediului atât cantitativ, cât și calitativ.

Principiile alimentației raționale:

1) alimentația trebuie să fie suficientă cantitativ, pentru a recupera cheltuielile de energie ale organismului;

2) alimentația trebuie să fie calitativă, să conțină toate substanțele nutritive de care are nevoie organismul, proteine, lipide, glucide, săruri minerale, vitamine, în cantități optime, corespunzătoare cheltuielilor de energie;

3) alimentația trebuie să fie echilibrată: să se respecte echilibrul dintre trofinele energogene (proteine, lipide, glucide) și, concomitent, să se mențină un anumit echilibru între părțile componente ale trofinelor: în proteine - raportul aminoacizi esențiali: aminoacizi neesențiali; în lipide - acizi grași saturați: acizi grași polienici; în glucide - dizaharide: polizaharide: fibre alimentare etc.;

4) respectarea regimului alimentar - repartizarea meselor în 24 ore la anumite intervale;

5) alimentele trebuie să corespundă statutului fermentativ al organismului, ținându-se cont de particularitățile etnico-regionale și de tradițiile alimentare ale populației;

6) alimentația trebuie să fie variată, să includă produse cu proprietăți organoleptice bune;

7) să asigure folosirea maximă a substanțelor nutritive prin prepararea culinară bună a alimentelor;

8) să se respecte condițiile sanitare în timpul transportării, păstrării și preparării culinare a produselor alimentare;

9) alimentele trebuie să fie inofensive pentru organism - să nu conțină agenți patogeni sau substanțe toxice ce ar putea cauza intoxicații alimentare.

Cerințe față de regimul alimentar

Regimul alimentar reprezintă repartizarea meselor pe parcursul a 24 ore: zilnic se vor lua 3 mese: dejun, prânz și cină. Intervalele dintre mese nu trebuie să fie mai mari de 7 ore. Cina se va servi cu 2-3 ore înainte de somn, pentru somn rezervându-se 7-9 ore. Respectarea orarului strict de mese creează, pe de o parte, condiții optime pentru funcția echilibrată a tubului digestiv, iar 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 %, prânzul - 40-45 %, cina - 20-30 %. O alimentație calitativă trebuie să conțină toate grupele de trofine în cantități suficiente și bine echilibrate. Trofinele sunt de trei feluri: a) predominant plastice - proteinele, sărurile minerale; b) energogene - glucidele și lipidele; c) catalizatoare - vitaminele și sărurile minerale, în special microelementele. Organismul uman are nevoie de aproximativ 25-30 de aminoacizi, 16-20 de acizi grași, 4-6 glucide, 20 de elemente minerale și 11-12 vitamine.

2. Substanțele nutritive și importanța lor pentru sănătate

În funcție de natura și rolul lor în organism, nutrienții sunt împărțiți în cinci grupe majore: proteine, grăsimi, carbohidrați, vitamine și minerale. Fiecare nutrient îndeplinește roluri bine definite și nu poate fi înlocuit de altul. Organismul poate sintetiza unii dintre nutrienți dacă are precursorii corespunzători, iar cele ce nu pot fi sintetizate sunt numite esențiale sau indispensabile. Esențiali sunt anumiți aminoacizi și acizi grași, toate elementele minerale biogene și vitaminele.

Pentru a asigura o stare de nutriție normală, alimentele consumate trebuie să aducă în organism toți nutrienții în cantități optime, în special cei esențiali.

2.1. Proteinele. Importanța lor în alimentație

Proteinele sunt substanțe nutritive cu o structură complexă: macromolecule formate din lanțuri de aminoacizi legați între ei prin legături peptidice. Din punct de vedere chimic, proteinele sunt substanțe cu moleculă foarte complexă, conținând atomi de carbon, hidrogen, oxigen, azot și, uneori, de sulf, cantități mici de Fe, Cu, Zn și alte elemente anorganice. În tubul digestiv, proteinele se descompun în aminoacizi care, trecând în sânge și nimerind în țesuturi, se leagă între ei dând naștere proteinelor noi, specifice organismului.

Asigurarea aportului de proteine cu alimentele, corespunzător necesităților organismului, este o condiție esențială pentru asigurarea funcționării sale normale. Nevoia în proteine a organismului este determinată de funcțiile acestora:

1. Sunt componentul de bază al protoplasmei celulare și al structurilor intercelulare; furnizează material plastic pentru procesele de sinteză din organism; fiind component al enzimelor, influențează desfășurarea normală a proceselor de sinteză. Rolul plastic al proteinelor este ilustrat de faptul că în lipsa lor se dereglează procesele de creștere.

2. Intrând în compoziția hormonilor (substanțe secretate de glandele endocrine), influențează activitatea glandelor endocrine, iar prin intermediul lor

buna funcționare a întregului organism..

3. Fiind parte componentă a anticorpilor, măresc rezistența organismului la diferite infecții.

4. Influențând starea funcțională a scoarței cerebrale, reglează activitatea nervoasă a tuturor funcțiilor organismului.

5. Asigură funcții structurale specifice țesuturilor.

6. Exerciță funcția de transport prin intermediul hemoglobinei, plasmei, sângelui.

7. Participă la menținerea echilibrului osmotic, asigurând 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 substanțelor dizolvate în ea la diferite sectoare ale organismului.

8. Garantează realizarea informației genetice.

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

10. 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. Se degajă energetic 4 kilocalorii la 1g de proteine.

Compoziție, clasificare

Proteinele sunt macromolecule formate din lanțuri de aminoacizi legați prin legături peptidice. Din cei 30 de aminoacizi din structura organismului, 8 sunt esențiali, întrucât nu pot fi sintetizați în organismul omului și trebuie aduși prin alimentație, zilnic. Ceilalți aminoacizi sunt neesențiali, fiind sintetizați din alți aminoacizi sau din produsele de descompunere a acestora. Noțiunile esențial și neesențial nu se referă la importanța aminoacidului pentru organism, ci numai la capacitatea de a fi sintetizat de către acesta. Pentru ca procesele de sinteză a proteinelor să se poată realiza, rația alimentară trebuie să furnizeze aminoacizii necesari în cantitatea și proporția corespunzătoare, îndeosebi aminoacizii esențiali. Aminoacizi esențiali sunt: fenilalanina, izoleucina, leucina, lizina, metionina, treonina, triptofanul și valina. Când nevoile organismului sunt mari (în procesul de creștere), aminoacizi esențiali pot deveni arginina și histidina.

Aminoacizii esențiali, pe lângă sinteza proteinelor și sporirea masei corpului, au și funcții specifice. De exemplu, lizina și triptofanul sunt necesari pentru creșterea organismului; lizina și histidina sunt legate de hematopoieză;

leucina și izoleucina – de funcția glandei tiroide; fenilalanina – de activitatea glandelor tiroide și suprarenale; metionina influențează metabolismele lipidic și fosforic, asigură funcția antitoxică a ficatului, joacă un rol important în activitatea sistemului nervos.

Lipsa oricărui aminoacid esențial din hrană influențează negativ asupra proceselor de creștere și dezvoltare a organismului. Conținutul în acești aminoacizi variază de la un aliment la altul. Dacă alimentele consumate nu conțin unul dintre aminoacizii esențiali sau îl conțin în cantitate insuficientă, organismul utilizează din toți aminoacizii doar cantitatea corespunzătoare posibilităților de sinteză la nivelul aminoacidului deficitar. În aceste condiții, utilizarea proteinelor poate fi mult redusă. Astfel, proteinele din cereale conțin o cantitate mică de lizină, triptofan și metionină. Din această cauză, utilizarea de către organism a proteinelor din cereale este redusă. Proteinele din lapte, carne, pește, ouă etc. conțin toți aminoacizii esențiali și sunt utilizate mult mai bine de organism decât cele din cereale. Astfel, utilizarea proteinelor din lapte este de 100 %, din carne – 90 %, din cartofi – 80 %, din grâu – 50 %, din legume – 25 % etc.

Necesitatea în aminoacizi neesențiali poate fi cu greu stabilită și este acoperită din contul reutilizării aminoacizilor interni. Acești aminoacizi îndeplinesc în organism funcții importante, iar unii dintre ei (arginina, histidina) – funcții fiziologice nu mai puțin importante decât cei esențiali.

Prezența aminoacizilor esențiali, în anumite proporții, conferă proteinei valoare biologică, – procentul de azot absorbit și reținut de organism în mod real. Valoarea biologică a proteinelor depinde nu doar de prezența sau absența în componența lor a aminoacizilor esențiali, dar și de raportul dintre aceștia.

După valoarea lor biologică, proteinele sunt repartizate în trei clase:

- proteinele de clasa I (complete), cu valoare biologică superioară, au în componența lor toți aminoacizii esențiali și în proporții optime pentru organism. Din această clasă fac parte proteinele de origine animală: din ouă, carne, lapte și brânzeturi.
- proteinele de clasa II (parțial complete), cu valoare biologică medie. Conțin toți aminoacizii esențiali, însă nu în proporții optime pentru organism. Se conțin 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 din produsele de origine animală, după conținutul de aminoacizi esențiali, au o valoare biologică mai mare decât cele de origine vegetală și se asimilează mai ușor. De aceea, pentru menținerea echilibrului azotat la adulți și pentru crearea condițiilor de creștere optime la tineri este necesară prezența în alimentație a proteinelor de proveniență animală (50 %).

Necesitatea de proteine

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/zi (vezi tab. 1). 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 direct de calitatea proteinelor. Importanța unui aport proteic corespunzător în rația alimentară este determinată de faptul că proteinele nu pot fi înlocuite de nici un alt component al alimentelor, fiind singurul care conține azot.

Necesitatea în proteine a organismului 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.

Conținutul de proteine în alimente este foarte diferit. Bogate în proteine sunt leguminoasele uscate (peste 20 %), produsele din carne, pește, brânzeturile (între 15 și 20 %), ouăle, (12 %), cerealele și făinoasele (6–12 %), laptele (3–4 %), legumele și fructele (1–3 %).

Cunoașterea conținutului de proteine din alimente nu este însă suficientă pentru alcătuirea unei rații proteice corecte deoarece proteinele se deosebesc după coeficientul de absorbție din diferite alimente. De exemplu, proteinele din produsele de origine animală se absorb în proporție de 92–96 %, cele din cereale și produsele făinoase doar în proporție de 70–80 %. Astfel, la alcătuirea rației alimentare în proteine trebuie să se țină cont de coeficientul lor de absorbție și de compoziția alimentelor.

Tabelul 1

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	-	-	-	-

Carența îndelungată de proteine alimentare condiționează:

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

Una dintre cele mai precoce manifestări ale insuficienței proteice este reducerea rezistenței, funcțiilor protectoare ale organismului. Concomitent apar dereglări ale funcției sistemului endocrin (hipofizei, suprarenalelor, glandelor sexuale, ficatului). Efecte negative asupra sănătății poate avea și surplusul de proteine în alimentație. Surplusul de proteine se include în metabolism, ceea ce se reflectă direct asupra funcției ficatului, unde se obțin produsele finale ale descompunerii proteinelor, și a rinichilor, care asigură eliminarea acestor produse. Surplusul de proteine provoacă și o reacție nefavorabilă din partea sistemului cardiovascular și nervos, contribuie la dezvoltarea microflorei intestinelor.

2.2. Lipidele. Importanța lor în alimentație

Lipidele sunt compuși organici, insolubili în apă și solubili în solvenți organici (eter, acetonă, benzen ș.a.). Sunt constituite din acizi grași și glicerol (glicerină). Acizii grași pot fi: saturați și nesaturați. Lipidile bogate în acizi grași saturați sunt solide la temperatura obișnuită, iar cele în care prevalează acizii grași nesaturați lichide, fiind numite uleiuri.

Cei mai răspândiți acizi saturați sunt palmitic și stearic.

Acizii grași nesaturați pot fi: mononesaturați (palmitoleic și oleic) și polinesaturați (linoleic, linolenic, arahidonic). Aceștia nu pot fi sintetizați de către organismul uman și se numesc esențiali. Ei trebuie furnizați prin alimentație într-o proporție suficientă, lipsa sau prezența lor într-o cantitate insuficientă împiedică utilizarea celorlalți acizi grași din organism.

Lipidele se împart în: simple și complexe.

Lipidele simple, după natura alcoolului, se împart în:

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

Gliceridele sunt cele mai răspândite lipide în natură.

Steridele, după origine, pot fi:

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

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

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

Lipidele complexe conțin, spre deosebire de cele simple, acid fosforic, aminoalcooli, aminoacizi și glucide. Se împart în: fosfatide și sfingolipide.

Fosfatidele sunt cele mai răspândite lipide complexe care intră în conjunctura lipidelor membranelor celulare și subcelulare. Sursele: se găsesc în gălbenușul de ou, ficat, lapte, mai puțin uleiurile vegetale.

Sfingolipidele, în loc de glicerol conțin aminoalcoolul sfingozina.

Proprietățile lipidelor:

- Formează emulsii cu lichidele, favorizând digestia și absorbția lor.
- În combinație cu cationii, în mediul alcalin din intestin, acizii grași formează săpunuri, excretate cu fecalele.
- În prezența unor catalizatori, cum ar fi nichelul, grăsimile lichide se pot solidifica.
- Expuse la aer, grăsimile se oxidează, suportând modificări organoleptice.
- La încălzire excesivă, glicerolul se descompune cu formarea unui compus cu miros pătrunzător.

Țesutul adipos este constituit preponderent din lipide. La nivelul acestuia, lipidele sunt depozitate ca substanță de rezervă, sub piele sau în jurul diferitor organe, pentru a fi oxidate atunci când nevoile energetice ale organismului cresc sau când nu este suficient aportul caloric prin alimentație. Rezervele adipoase pot crește prin consumul exagerat de grăsimi alimentare, ceea ce duce la apariția unei boli metabolice – obezitatea.

Consumul în exces de grăsimi bogate în acizi grași saturați, mai ales alimentelor de origine animală (carnea grasă, untul, untura, ouăle ș.a.), duce la creșterea conținutului de colesterol în sânge, cu depunerea acestuia pe pereții

arterelor, ceea ce favorizează sclerozarea acestora, proces cunoscut sub denumirea de ateroscleroză. Această patologie stă la baza unor complicații deosebit de grave cum ar fi: infarctul miocardic, hemoragia cerebrală, hipertensiunea arterială ș.a.

Lipidele sunt substanțele alimentare de bază și reprezintă un component necesar în alimentația echilibrată. Importanța fiziologică a lipidelor este multilaterală.

Rolul lipidelor în organism

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

1. Lipidele reprezintă o sursă de energie concentrată. Prin arderea în organism a 1g de lipide se eliberează 9,0 kcal, adică de două ori mai multă energie decât la arderea aceleiași cantități de proteine. În raport cu celelalte substanțe nutritive principale, lipidele posedă cea mai mare densitate calorică. Pe cale experimentală s-a dovedit că deși în organism lipidele se sintetizează din glucoză și proteine, alimentația lipsită de grăsimi influențează negativ asupra animalelor de laborator: scade longevitatea lor, rezistența la acțiunea factorilor nefavorabili externi, pot apărea eczeme ale pielii, hemoragii în organele interne. Aceste stări trec destul de repede, dacă în rația alimentară se adaugă lipide.

2. Lipidele prezintă un material plastic și structural (lipoproteidele, fosfoproteidele), fiind constituenții structurali ai celulelor organismului. Toate celulele conțin, într-o proporție mai mare sau mai mică, lipide.

3. Influențează procesele de termoliză (diminuează termoliza).

4. Protejează organele interne.

5. Asigură pătrunderea în organism a vitaminelor liposolubile A, D, E, K, contribuie la asimilarea lor (grăsimea laptelui și uleiul de pește).

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

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

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

9. Influențează funcția sistemului nervos central (fosfolipidele).

10. Intervin în activitatea sistemului endocrin – inhibă funcția pancreasului, glandei tiroide.

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

12. Formează apă endogenă, sporind rezistența organismului la sete.

Rolul acizilor grași polinesaturați :

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

2. Favorizează procesele de oxidare a acizilor grași saturați.
3. Influențează metabolismul vitaminelor liposolubile B₁, B₂, C. L. Asigură absorbția și utilizarea carotinei, din produsele alimentare vegetale. În lipsa lipidelor, carotina din morcovi se asimilează doar într-o proporție de 15 %, iar în prezența lipidelor până la 80–85 %.
4. Sporesc elasticitatea vaselor sangvine, rezistența lor față de colesterol.
5. Activează metabolismul colesterolului prin sporirea reactivității esterilor lui.
6. Favorizează procesele de regenerare a tegumentelor.
7. Participă la sinteza prostaglandinelor – substanțe active ce reglează metabolismul celular.

Acizii grași polinesaturați nu se sintetizează în organism, de aceea se consideră substanțe esențiale.

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

Necesarul în lipide

La alcătuirea rației de lipide trebuie să se țină cont și de coeficientul lor de absorbție care variază de la un aliment la altul, fiind influențat, în principal, de temperatura de topire a acestora. Astfel, grăsimile lichide sau cele ce se topesc la o temperatură apropiată de cea a corpului, au un coeficient de absorbție ridicat (97–98 %). Din această categorie fac parte uleiurile vegetale, untul, untura de pasăre. Grăsimile cu un punct de topire mai mare decât temperatura corpului au un coeficient de absorbție mai scăzut. Astfel, seul, slănina, topinduse la o temperatură de peste 40 °C, au un coeficient de absorbție de 88–89 %.

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

La alcătuirea rației de lipide trebuie să se țină cont de raportul dintre lipidele de origine animală și cele de origine vegetală. Necesitatea lipidelor de origine animală, îndeosebi a untului și grăsimilor tisulare, este determinată de importanța lor ca material plastic, însă consumul excesiv al acestora favorizează apariția aterosclerozei la persoanele în vârstă. Lipidele de origine vegetală aprovizionează organismul cu acizi grași nesaturați.

Se recomandă:

1. Rația de lipide să nu depășească 30–33 % din numărul total de calorii în 24 ore, la fiecare 1000 kcal revenind 35g de grăsimi.
2. 1/3 din rația de lipide trebuie să fie acoperită de uleiurile vegetale, bo-

gate în acizi grași esențiali.

3. Prânzuri mai grase cu valoarea calorică a rației alimentare de 35%, se recomandă:

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

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

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

Sursele de lipide: 60–65 % din necesitatea de grăsimi se acoperă din conținutul grăsimilor propriu-zise – unt, margarină, slănină, iar 35–40 % din conținutul grăsimilor din componența produselor alimentare.

2.3. Glucidele. Importanța lor în alimentație

Glucidele sunt sursa principală de material energetic pentru organism. Utilizarea lor pentru necesitățile energetice este justificată, pe de o parte, de abundența lor în natură și de ușurința de a acoperi rația glucidică, iar pe de altă parte, de rapiditatea cu care se absorb și se oxidează în organism. Datorită acestor calități glucidele sunt unica sursă capabilă să furnizeze o cantitate importantă de energie într-un timp scurt (1 g de glucide, prin oxidare în organism, generează 4,0 kcal).

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

Monozaharidele se dizolvă bine în apă și se absorb repede de către organism. După numărul atomilor de carbon, monozaharidele (ozele) se împart în:

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

Glucoza este cea mai importantă monozaharidă, prezentă în sânge în cantitate de cca 1 g/l. Fructoza se găsește în stare liberă în unele fructe și în miere (80 %).

Cele mai importante **dizaharide** sunt: zaharoza, lactoza, maltoza. Zaharoza, dizaharidul cel mai răspândit în natură, prin hidroliză se descompune în molecule de glucoză și fructoză, iar maltoza, prin hidroliză, se descompune în două molecule de glucoză. Lactoza (zahărul din lapte) este unicul zaharid animal.

Polizaharidele au în molecula lor un număr mare de resturi de monozaharide. Cele mai importante și utilizate sunt: amidonul, celuloza, glicogenul.

Amidonul, forma de stocare a glucidelor în semințele și rădăcinile unor

plante, este compus din amilază și amilopectină. Celuloza este un polimer al glucozei care nu dispersează în apă și foarte rezistent la hidroliza acidă sau enzimatică. De aceea, fibrele celulozei din alimente nu sunt digerate în tractul digestiv sau sunt dezintegrate prin fermentație microbiană. Celuloza din morcovi, sfeclă, dovleci, piersice, prune, caise, tomate crude este o celuloză „moale” care poate fi, parțial, descompusă de organism.

Glicogenul este forma de rezervă a glucidelor în organismul animalelor, inclusiv a omului.

Din grupul glucidelor alimentare fac parte și fibrele alimentare (glucide nedigerabile), conținute în alimentele de origine vegetală: fructe, legume, cereale integrale. Fibrele alimentare, celuloza, lignina (fibre insolubile), pectina, hemiceluloza (fibre solubile), sunt indispensabile în alimentația omului sănătos datorită următoarelor efecte:

- dau senzația de sațietate;
- previn constipația;
- stimulează mușchii tractului digestiv să-și păstreze tonusul;
- previn hemoroizii și diverticuloza;
- reduc riscul îmbolnăvirii inimii și arterelor;
- constituie un substrat favorabil pentru dezvoltarea florei de fermentație care contribuie la sintetizarea vitaminelor din grupul B.

Excesul de fibre alimentare este dăunător fiindcă:

- evacuează apa din organism și pot cauza deshidratarea;
- pot limita absorbția fierului prin accelerarea tranzitului intestinal;
- leagă Ca, Zn și le pot elimina din organism.

Rolul glucidelor în organism:

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

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

manifestată prin slăbiciuni generale, somnolență, scăderea memoriei, cefalee etc., iar în sânge apar produse ale oxidării incomplete a proteinelor și lipidelor – cetone, care dereglează echilibrul acido-bazic, generând acidoza.

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

Fibrele alimentare trebuie consumate în cantitate de 20-35 g/zi, însă consumul real este în jur de 9-12 g/zi.

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

Viteza de absorbție a glucidelor din alimente depinde de structura lor. Cerealele conțin glucide complexe – amidonul. În organism acesta se descompune în componente mai simple: mono- și dizaharide. Datorită structurii complete, amidonul se absoarbe mai încet, furnizând energie pe o perioadă mai îndelungată. Glucidele din fructe și zahărul sunt niște combinații simple și se absorb rapid, furnizând o cantitate mare de energie în timp scurt. Cu toate că absorbția zahărului este rapidă, conținutul lui în rația alimentară trebuie limitat deoarece acesta nu numai că nu aduce în rație alți factori nutritivi, dar înlătură unele alimente complete, ceea ce poate crea un dezechilibru al rației.

Utilitatea celulozei în rația alimentară este determinată de acțiunea excitantă mecanică asupra secreției gastrice și motilității tractului digestiv. Datorită acestui efect, ingestia celulozei împiedică apariția constipațiilor. Totuși, trebuie evitat excesul de celuloză din rație din cauza acțiunii iritante asupra tractului digestiv și a efectului nefavorabil pe care-l poate avea asupra digestibilității și absorbției alimentelor. Mai util din acest punct de vedere este consumul de fructe și legume bogate în pectine care stimulează activitatea motorie a tractului gastrointestinal, fără a exercita acțiune iritantă, mai mult, pectinele protejându-l de acțiunea iritantă a diferitor substanțe.

Surse de glucide digerabile sunt: cerealele și derivatele lor – orezul, cartofii (amidon), leguminoasele (fasolea, mazărea); legumele, fructele; alimentele

de origine animală (lactoza laptelui).

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

Surse de pectine: morcovi, mere, pere, gutui, coacăză, struguri, piersice, prune etc.

2.4. Vitaminele. Importanța lor în alimentație

În alimentația biologic calitativă, un rol important au vitaminele – substanțe organice indispensabile funcționării normale a organismului. Majoritatea vitaminelor nu sunt sintetizate în organism, ce se găsesc în legume și fructe. Condiții nefavorabile de asigurare a organismului cu vitamine survin în a doua jumătate a iernii și primăvara devreme, când sortimentul de fructe și legume din alimentație se reduce considerabil, iar necesarul organismului în vitamine crește. În această perioadă se recomandă o vitaminizare suplimentară a rațiilor alimentare, în special cu vitamina C, care nu se sintetizează în organism. Cu scăderea cantităților de vitamine în alimentele naturale apare riscul unei hipovitaminoze latente sau chiar pronunțată. Hipovitaminoza se reflectă negativ asupra stării generale a organismului, gradului de rezistență la diverși factori nocivi, la substanțe toxice sau medicamentoase. Hipovitaminoza C duce la apariția sau agravarea anumitor boli, la scăderea capacității de muncă. Deși necesarul total de vitamine este foarte mic (câteva zeci sau sute de mg/zi), lipsa sau aportul insuficient al acestora determină perturbări în funcționarea organismului care duc la îmbolnăviri.

Carențele vitaminice:

- *avitaminoze*: primare (exogene, din lipsa vitaminelor în hrană) și secundare (endogene, cauze funcționale, ca urmare a unor afecțiuni deja existente);
- *hipovitaminoze*: induse de reducerea cantității de vitamine din organism din cauze diverse.

Clasificarea vitaminelor

Vitaminele se împart în două grupe: solubile în apă (hidrosolubile) și solubile în grăsimi (liposolubile). Vitaminele hidrosolubile intervin îndeosebi în reacțiile ce eliberează energie, iar cele liposolubile în procesele metabolice și de formare a unor substanțe proprii organismului.

Această clasificare a vitaminelor este utilă din punct de vedere nutrițional, deoarece ajută la înțelegerea repartizării lor în alimente și absorbției în organism. Absorbția vitaminelor liposolubile este legată de prezența lipidelor (lipazei pancreatice și sărurilor biliare), iar a celor hidrosolubile de prezența acidului clorhidric în sucul gastric.

Vitaminele hidrosolubile nu se depozitează în organism, surplusul eliminându-se pe cale renală, iar cele liposolubile se depozitează în ficat, reprezentând o rezervă de vitamine, cu o capacitate limitată.

Vitaminele liposolubile

Vitamina A sau retinolul intervine în numeroase procese fiziologice deosebită importanță pentru organism, în primul rând în mecanismul procesului vizual. Deficitul de vitamina A determină hemeralopie (cecitate nocturnă), caracterizată prin tulburări de adaptare a vederii la lumină și întuneric. La organismele tinere, o alimentație carentată în vitamina A, determină o bruscă încetinire a creșterii. Vitamina A este indispensabilă și în procesele de reproducere, mărește rezistența la infecții.

Retinolul se găsește numai în alimente de origine animală. Organismul poate sintetiza vitamina A din caroteni, pigmenți conținuți în alimentele de origine vegetală. β -carotenu reprezentă cel mai important precursor al retinolului, ceilalți având o activitate fiziologică mult mai redusă, iar γ -carotenu în genere este inactiv.

Activitatea vitaminei A se măsoară în unități biologice. O unitate internațională (UI) corespunde la 0,3 μg retinol cristalizat. Deci un gram de vitamină A conține $3,33 \times 10^6$ UI. Pentru provitaminele A substanța de referință este β -carotenu, raportul dintre 1 UI vitamina A/1 UI β -carotenu este $\frac{1}{2}$.

Aportul recomandat este de 1250 UI retinol pentru copii, și 2500 UI retinol pentru adulți, în 24 ore. Din această cantitate, $\frac{1}{3}$ sau minimum 1000 UI trebuie să fie asigurate de produse care conțin vitamina A și $\frac{2}{3}$ de produse care conțin caroten.

Surse bogate în retinol și caroteni sunt: ficatul, morcovul, spanacul, peștele galben, caisele, ouăle, untul, laptele integral.

Vitamina D sau calciferolul exercită un rol fiziologic complex, principala sa acțiune fiind antirahitică – controlul și asigurarea procesului normal de osificare. Acțiunea vitaminei D se remarcă prin menținerea concentrației normale de calciu și fosfor precum și a raportului optim Ca:P, restabilind dezechilibrul fiziologic provocat de un regim fosfocalcic defectuos.

Alimentele animale bogate în calciferol sunt: peștele, untul, gălbenușul de ou, smântâna. În produsele vegetale și în ciuperci sunt prezente provitaminele D (ergosterol, 7-dehidrocampsterol). Prin iradiere cu raze ultraviolete, provitaminele D se transformă în vitamina D.

Activitatea vitaminei D se exprimă în unități internaționale (UI). O unitate internațională de vitamina D echivalează cu 0,025 μg vitamina D_2 (ergocalciferol) sau D_3 (calciferol). Deci, 1 mg vitamina D_2 conține 40000 UI.

754509

17

Universitatea de Stat de
Medicină și Farmacie
«Nicolae Testemițanu»

Biblioteca Științifică Medicală

Se recomandă un aport zilnic de 1000 UI pentru adulți, iar pentru copii aportul este dublu. Pentru femeile, care beneficiază de o rație optimă de calciu și de expunere la soare, sunt necesare 600 UI în timpul sarcinii și 800 UI în perioada de lactație. Aceste cantități sunt suficiente pentru o absorbție satisfăcătoare de calciu și pentru prevenirea rahitismului la copii.

Vitamina E sau tocoferolul este un antioxidant biologic puternic care participă la buna funcționare a unor aparate și sisteme, ca cele reproductiv, cardiovascular și muscular, menține integritatea membranelor celulare. Sunt vitamine anti-cancer, anti-îmbătrânire, anti-diabet.

Tocopherolii se conțin în produsele vegetale, în special în germenii cerealelor, semințele oleaginoase și legumele frunzoase. Activitatea lor biologică scade în ordinea α , β , γ , δ -tocopherol.

Necesarul de vitamină E a adultului a fost stabilit la 20-30 mg/zi și variază în raport cu alimentația, respectiv cu conținutul de acizi grași nesaturați ai grăsimilor, și cel de proteine, vârsta, stările patologice etc.

Vitamina K participă la mecanismul de coagulare a sângelui, funcționând ca coenzimă la formarea protrombinei. În deficitul vitaminei K, timpul de coagulare a sângelui se prelungește cu atât mai mult cu cât deficitul este mai accentuat, generând hemoragii, de unde și numele de vitamină antihemoragică.

Principalele vitamine K naturale sunt vitamina K₁ (fitochinona) și vitamina K₂ (menachinona). În cantități mari se conține în părțile verzi ale plantelor (mg/100 g): varza (0,06); mazărea verde (0,1-0,3); pătrunjelul (0,1); soia (0,2); spanacul (4,5).

Necesarul de vitamină K la om este dificil de stabilit exact deoarece o cantitate importantă este sintetizată de microflora intestinală. Ținând cont de cantitatea minimă pentru a preveni hipotrombinemia, mai ales hemoragiile, la persoanele adulte, care nu beneficiază de sinteza bacteriană, necesarul trebuie să nu depășească 2 mg/zi.

Vitaminele hidrosolubile

Vitamina B₁ sau tiamina are un rol central în metabolismul glucidic, aportul insuficient afectând cu prioritate și predominant activitatea sistemului nervos central și periferic. Pe măsură progresării deficienței, sindromul neurologic se completează cu tulburări cardiovasculare, digestive, inapetență, astenie.

Hipovitaminoza tiaminică poate apărea și la un consum exagerat de alcool, fenomen cunoscut sub denumirea de „beri-beri occidental” (polinevrite, duce la paralizii).

Tiamina este indispensabilă în utilizarea glucidelor de către organism: cu cât se consumă o cantitate mai mare de glucide, cu atât este necesară o cantitate mai mare de tiamină.

Surse: drojdia-de-bere, germeni de grâu, semințe de floarea-soarelui, carnea slabă de porc și vită, ficatul, nucile, cerealele integrale și produsele derivate, mazărea verde.

Necesarul de tiamină este proporțional cu consumul de glucide și de aceea nu trebuie considerat ca o valoare constantă. Se recomandă un aport de 0,40 mg pentru 1000 kcal, valoare care cuprinde un coeficient de siguranță pentru acoperirea variațiilor individuale.

Vitamina B₂ sau riboflavina intervine în reacțiile de oxidare la nivelul celulelor tuturor țesuturilor, intrând în structura enzimelor flavinice în calitate de coenzimă.

Vitamina B₂ are un rol important în sinteza moleculei de hemoglobină, participând la introducerea fierului în ciclul porfirinic, intervine în procesul de creștere a animalelor tinere și are un rol important în mecanismul vederii, alături de vitamina A sau singură.

În hipovitaminoza riboflavinică, la omul adult apar leziuni ale pielii, mucoaselor și ochiului; se înregistrează, de asemenea, tulburări hematologice și gastrointestinale. În general, hipovitaminoza B₂ se întâlnește asociată cu alte tipuri de hipovitaminoze și avitaminoze B.

Riboflavina se conține în multe alimente, mai bogate sunt drojdia-de-bere, ficatul, carnea, brânza.

Necesarul de vitamină B₂ depinde de nivelul energetic al rației: se recomandă un aport 0,6 mg vitamină B₂ pentru fiecare 1000 kcal ale rației.

Vitamina B₃ sau vitamina PP, niacina, nicotinamida intră în structura unor enzime de oxidoreducere ce intervin în numeroase procese din organism. Nicotinamida ia parte la metabolismul glucidelor, lipidelor și proteinelor, ocupând o poziție centrală în respirația tisulară.

Este necesară pentru buna funcționare a tuturor organelor și țesuturilor, îndeosebi a sistemului nervos, tubului digestiv, țesutului cutanat. Absența ei din alimentație provoacă boala cunoscută sub denumirea de pelagră, din care cauză este numită și vitamina antipelagroasă (PP – pelagropreventivă).

Se conține în majoritatea alimentelor în cantități variate: germeni de grâu, drojdia-de-bere, carnea de pasăre și vită, ficatul, pâinea integrală.

Poate fi substituită prin triptofan în raport de 60 mg triptofan pentru 1 mg niacină. Se recomandă un aport de 6,6 mg echivalenți de niacină pentru 1000 kcal ale rației zilnice.

Vitamina B₅ sau acidul pantotenic este indispensabilă pentru toate viețuitoarele deoarece: asigură creșterea și dezvoltarea normală, integritatea tegumentelor, sistemului nervos, rezistența la infecții.

Surse alimentare de acid pantotenic: semințele oleaginoase, leguminoasele,

ficatul, peștele, carnea de vită, țelina, germeii de grâu, pâinea integrală. Deoarece se conține în toate produsele alimentare, necesarul în această vitamină este asigurat printr-o alimentație rațională. Este sintetizată și de microflora intestinală. Necesarul zilnic de acid pantotenic al unui om adult este de 10-15 mg sau 4-6 mg pentru 1000 kcal.

Vitamina B₆ participă în calitate de coenzimă, sub formă de piridoxină și, mai ales, piridoxal, la activitatea transaminazelor, metabolismul aminoacizilor. Suplimentar, intervine în numeroase procese metabolice precum sinteza acidului ascorbic, biosinteza unor hormoni, metabolismul lipidic, metabolismul general al celulei nervoase.

Necesarul de vitamină B₆ este influențat de conținutul în rația alimentară de proteine și lipide bogate în acizi polinesaturați. Acesta este cu atât mai mare cu cât aportul proteic, mai ales de tioaminoacizi, este mai ridicat și cu cât cel de acizi grași esențiali mai redus. În general, necesitățile adultului sunt de 1,5-2 mg piridoxină pe zi.

Vitamina B₉ sau acidul folic intervine în procesul de creștere la animalele tinere și în mod specific în hematopoieză (proces de formare și de maturizare a celulelor sangvine).

Principalele simptome ale avitaminozei B₉ constau în: tulburări de creștere și perturbarea hematopoiezei, soldată cu anemie hipocromă. Se presupune că acidul folic intervine și în anemia pernicioasă în care rolul esențial îl are vitamina B₁₂.

Alimentele bogate în acid folic sunt ($\mu\text{g}/100\text{ g}$): ficatul (160); leguminoasele (160); diferite legume cu frunze (25-100).

Ținând cont de faptul că o parte din necesar poate fi satisfăcut de microflora din intestin, s-a ajuns la rația zilnică recomandată de vitamină B₉ de 0,5-1,0 mg.

Vitamina B₁₂ sau ciancobalamina își exercită acțiunea biologică sub formă de coenzimă ce catalizează reacții cu implicații în sinteza bazelor purinice și pirimidinice, necesare pentru formarea acizilor nucleici și pentru protei-nogeneză. Lipsa vitaminei B₁₂ determină anemia pernicioasă, caracterizează prin hematii mai mari decât cele normale și forma neregulată. Acest tip de anemie determină tulburări hematologice și neurologice.

Carența de vitamină B₁₂ poate fi cauzată și de prezența unor paraziți sau microorganisme în intestinul subțire care consumă vitamina asigurată prin aport alimentar. Numai în cazul unei diete exclusiv vegetariene prelungite, deficiența poate fi atribuită unui aport neadecvat.

Indiferent de mecanismul prin care se realizează, carența de vitamină B₁₂ are repercusiuni asupra structurilor unde are loc diviziunea celulară (măduva hematopoietică, mucoasa aparatului digestiv) și asupra sistemului nervos.

Carența de vitamină B₁₂ este adesea corelată cu carența de acid folic, dife-

reținerea acestora fiind foarte dificilă.

Omul își asigură necesarul de vitamină B₁₂ în urma activității microflorei intestinale și prin consum de produse de origine animală. Conținutul de vitamină B₁₂ (în μg/100 g produs) în diferite produse: carne de vită (2-8), ficat de vită (30-150), ficat de porc (20-180), lapte de vacă (0,2-1), brânză (20), ouă (5-10), heringi (9-11).

Ficatul este organul de depozitare a ciancobalaminei. Rezervele hepatice ale acestei vitamine se epuizează lent și pot face față necesarului în cazul carenței alimentare timp de un an, de aceea evoluția anemiei este lentă și înșelătoare. Se recomandă un aport de 2μg/zi vitamină B₁₂.

Vitamina C sau acidul ascorbic are rol biologic deosebit de important, domeniul său de activitate fiind foarte larg: participă la reacțiile de oxido-reducere din organism fiind cel mai puternic agent reducător din țesuturi; intervine în metabolismul proteic, în special în oxidarea aminoacizilor aromatici (tirozina și fenilalanina), metabolismul glucidelor, inhibă sinteza colesterolului și previne dezvoltarea aterosclerozei; facilitează absorbția fierului și formarea acidului folic, prevenind apariția anemiei; are numeroase interrelații cu celelalte vitamine și cu hormonii din organism. Astfel, vitaminele A și C își stimulează reciproc biosinteza, cu vitamina E se protejează reciproc de acțiunea oxidanților. Administrarea de vitamină C împiedică sau întârzie considerabil apariția simptomelor carentiale în regimuri alimentare sărace în tiamină, riboflavină, acid pantotenic și acid folic.

La un aport insuficient de vitamină C cu alimentele, prin creșterea necesarului de acid ascorbic al organismului, sau distrugerea acesteia după pătrunderea în organism, se instalează avitaminoza C, în formele grave cunoscută sub denumirea de scorbut. Prin efectul său asupra metabolismului general, insuficiența de acid ascorbic micșorează capacitatea de efort fizic, influențează toleranța și rezistența organismului față de diferite substanțe chimice.

Avitaminoza C afectează celulele care formează matricea mezodermală a organismului, ceea ce se răsfrânge asupra sintezei de colagen, țesut osteoid și dentină, adică asupra formării substanței fundamentale intercelulare și dezvoltării normale a scheletului și dinților.

Lipsa vitaminei C din hrană scade rezistența organismului la diferite microorganisme și eficiența mijloacelor de apărare antiinfecțioasă.

Principala sursă în această vitamină C: măceșe, coacăze, kiwi, citrice, ardei, legumele cu frunze verzi.

Pentru menținerea unei concentrații normale de acid ascorbic în plasmă și leucocite, norma zilnică pentru un adult este de 70-80 mg/zi.

2.5. Sărurile minerale. Importanța lor în alimentație

Sărurile minerale sunt substanțe necalorigene din alimente. Unele intră în componența țesuturilor în cantități relativ mari și se numesc macroelemente (calciu, fosfor, magneziu, sodiu, potasiu, clor, sulf), altele – în cantități mai mici (mai mici de 0,01 g/kg) și se numesc microelemente (fier, mangan, zinc, cupru, cobalt, aluminiu, plumb, molibden) și metaloide (iod, fluor, arsen, siliciu, bor etc.). Din cele 100 elemente cunoscute, peste 60 se găsesc în organismele vii, dintre care 20-21 sunt necesare pentru asigurarea structurilor tisulare și pentru desfășurarea normală a proceselor metabolice, fiind numite bioelemente. Ele se conțin sub formă de soluții saline (fosfați, carbonați, cloruri etc.) și în componența unor molecule organice (fosforul din nucleoproteine și fosfolipide, fierul din hemoglobină și mioglobină, sulful din vitamina B₁, iodul din hormonii tiroidieni etc.).

Majoritatea sărurilor minerale se conțin în hrana naturală. Culturile cultivate pe soluri sărace în săruri minerale, în special de calciu și fosfor, sunt și ele sărace în aceste elemente și au o valoare nutritivă redusă. Insuficiența, iar uneori surplusul unor microelemente în sol, duce la pătrunderea insuficientă sau excesivă a microelementului respectiv în organismul uman. Din această cauză pot apărea boli specifice, numite endemii geochimice care se răspândesc în masă și se întâlnesc în permanență la populația unui anumit raion, fiind provocate de particularitățile locale ale componenței chimice a solului, apei potabile și, corespunzător, a produselor alimentare. Cea mai răspândită endemie geochimică este gușa endemică, provocată de insuficiența iodului în alimente.

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

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

Rolul sărurilor minerale pentru organism

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

Sărurile minerale au, în primul rând, un rol plastic important, calciul, fosforul și magneziul fiind constituenții de bază ai oaselor și dinților.

Unele săruri minerale intră în compoziția protoplasmei celulare, lichidelor celulare și extracelulare, contribuind la menținerea constanței mediului intern

al organismului, echilibrului acido-bazic, presiunii osmotice etc.

Au un rol important în metabolismul proteinelor, glucidelor și lipidelor intrând în compoziția unor fermenți și hormoni. De exemplu, iodul intră în compoziția hormonului tiroidian, bromul – a hormonilor hipofizari, zincul – a secreției pancreatice, clorul – a secreției gastrice; magneziul – a fosfatazei, zincul – a carboanhidrazei.

Nu mai puțin important este rolul sărurilor minerale în procesul de hematopoieză: fierul intră în structura hemoglobinei, iar cobaltul – a vitaminei B₁₂.

Organismul are posibilitatea să-și creeze o oarecare rezervă de săruri minerale când aportul acestora este mai crescut, asigurând nevoile organismului în zilele cu aport mai redus. Astfel, în piele se găsesc rezerve de sodiu, în mușchi – de potasiu, în oase – de calciu și magneziu, în ficat – de fier. Alimentele conțin în general o cantitate suficientă de săruri minerale, iar o rație echilibrată în structura ei proteică, lipidică și glucidică aduce, de obicei, și cantitatea necesară de săruri minerale.

Elementele minerale cu caracter bazic (cationii)

Elementele minerale cu caracter bazic sunt: sodiul, potasiul, calciul și magneziul. Furnizorii acestor elemente sunt lipidele, produsele lactate, legumele, fructele, cartofii, considerate alimente cu caracter bazic.

Sodiul este un ion pozitiv din compoziția clorurii de sodiu și a altor săruri. Un organism adult de 70 kg conține în medie 100 g sodiu. El se află mai ales în lichidele extracelulare, reprezentând principalul electrolit cationic al acestora. Participă la realizarea echilibrului acido-bazic și la menținerea presiunii osmotice.

În alimente, sodiul se găsește, în cea mai mare parte, sub formă de săruri (clorură de sodiu). Absorbția în intestin se face ușor și aproape integral, iar cantitatea reținută în organism este reglată de rinichi. Rația alimentară adecvată a unui adult trebuie să conțină în medie 2 g de sodiu pe zi și cel puțin 0,5 g/zi. Utilizarea unei concentrații prea mari de sare la fabricarea produselor alimentare mărește cantitatea de sodiu din alimente, ceea ce duce la creșterea tensiunii arteriale, tulburări neurologice și sangvine.

Potasiul este principalul constituent salin al protoplasmei. Împreună cu sodiul și clorul, contribuie la realizarea echilibrului acido-bazic și la menținerea presiunii osmotice; spre deosebire de sodiu, potasiul facilitează eliminarea renală a sodiului și crește diureza; grăbește activitatea unor enzime, printre care și a celor antrenate la sinteza glicogenului din glucoză.

Cantitatea totală de potasiu într-un organism adult este în medie de 250 g, iar necesitățile zilnice sunt de 2-3 g/zi. Surse de potasiu sunt produsele animale și vegetale (carne, pește, cartofi, grâu etc.). În condiții obișnuite,

alimentele satisfac necesitățile organismului în acest element și nu se pot produce carențe primare de origine alimentară.

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

Calciul este un macroelement prezent în organism în cantitate de 1000-1500 g, 99 %, aflându-se la nivelul scheletului, restul, în țesuturile moi. Îndeplinește roluri importante participând la: coagularea sângelui și contracția musculară, stimulează activitatea unor enzime și micșorează permeabilitatea membranelor. Împreună cu magneziul, diminuează excitabilitatea neuromusculară.

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

Necesarul de calciu este mult mai mare pentru copii și femei în perioada maternității, decât pentru adulți. Mulți autori recomandă însă cantități mai mari de calciu, în comparație cu cele recomandate de OMS: pentru copiii mici 400-500 mg/zi, pentru elevi 500-600 mg/zi, iar pentru adulți cca 800 mg/zi.

Aportul insuficient de calciu poate determina apariția rahitismului la copii și osteomalaciei, spasmofiliei la adulți, iar excesul poate favoriza depunerea lui în rinichi sau în alte organe. Există situații în care mecanismele homeostaziei calcice se pot dereglă. Aceasta se întâmplă în caz de abuz de produse alimentare industriale bogate în calciu, mai ales după administrarea vitaminei D în cantități foarte mari.

Cele mai importante surse de calciu sunt produsele lactate care întrunesc și toate condițiile favorabile pentru absorbția lui (în 100 ml lapte se conțin 120-122 mg Ca; în 100 g brânză de vaci – 150 mg Ca; în 100 g cașcaval – 1000 mg Ca). Din punct de vedere practic, pentru a satisface în volum deplin nevoile organismului în calciu, rația alimentară trebuie să includă 300-500 ml de lapte. Alte surse de calciu sunt legumele, fructele și ouăle.

Magneziul în organismul unui adult este prezent în cantitate de 30-35 g, jumătate fiind cocentrat la nivelul scheletului și jumătate în țesuturile moi. Are un rol însemnat în metabolismele lipidic, glucidic intervenind în structura și activitatea unor enzime.

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

Comitetul de experți FAO/OMS recomandă următoarele cantități de magneziu: 40-70 mg pentru copiii 0-1 an, 150 mg pentru preșcolari, 250 mg pentru

elevi, 200-300 mg pentru adulți. Unii autori propun rații mai crescute - 350 mg pentru bărbații adulți, 300 mg pentru femei și 450 mg pentru femei în perioada sarcinii.

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

Sursele principale de săruri de magneziu sunt pastele făinoase (pâinea neagră, crupele). Deosebit de bogate în magneziu sunt pepenii-verzi (220 mg/100 g) și țărâțele de grâu (438 mg/100 g). Întrucât este un constituent al clorofilei, o bună sursă de Mg sunt legumele verzi sunt (salata, spanacul, ceapa verde, urzica etc.).

Elementele minerale cu caracter acid (anionii)

Fosforul se găsește în organism în cantitate de 500-800 g, din care peste 80 % în structura scheletului, iar 20 % în țesuturile moi. Are rol plastic, participă la sinteza acizilor nucleici, fosfolipidelor și moleculelor macroergice. Vitaminele complexului B devin active numai după combinarea lor cu acidul fosforic, iar fosfații anorganici participă la menținerea constantă a pH-ului.

Fiind larg răspândit în alimente, Comitetul OMS consideră că rațiile alimentare, care conțin cantități suficiente de calciu, satisfac și necesarul de fosfor, necesarul acestora fiind cam același. La adulți, cantitatea de fosfor o poate depăși pe cea de calciu, iar la copii raportul Ca:P trebuie să fie supraunitar.

Principalele surse de fosfor de cea mai bună calitate sunt carnea, peștele, ouăle. Cerealele și leguminoasele uscate conțin foarte mult fosfor, însă coeficientul de utilizare a acestuia este foarte redus, deoarece se conține sub formă de acid fitic.

Sulful este prezent în toate celulele corpului. În organismul unui adult de 70 kg se găsesc 170-180 g de sulf, jumătate fiind concentrat în mușchi, iar restul în schelet, piele, glandele endocrine.

Atomul de sulf este prezent în doi aminoacizi, dintre care unul esențial – metionina, și altul neesențial – cistina. Compușii sulfurati sunt importanți prin proprietățile lor oxidoreducătoare. Sub forma mucopolizaharidelor ia parte la formarea cartilajelor, oaselor, tendoanelor, pielii.

Cele mai importante surse de sulf sunt: carnea, ouăle, laptele brânzeturile. Sulful din leguminoasele uscate, cereale, varză este mai puțin asimilabil.

Clorul intervine în menținerea presiunii osmotice, echilibrului acido-bazic și hidric între diferite compartimente tisulare. Schimbul de clor între hematii și plasmă favorizează fixarea și cedarea de către hemoglobină a oxigenului și bioxidului de carbon. Clorul este necesar și pentru formarea acidului clorhidric din sucul gastric, activarea amilazei salivare și eliminarea prin rinichi a produselor catabolismului azotat.

Clorul din alimente se absoarbe ușor, iar reglarea cantității reținute în or-

ganism se face la nivelul rinichilor.

Se consideră că 4-5 g clor/zi asigură pe deplin nevoile adultului, această cantitate fiind furnizată de alimentația obișnuită.

Clorul este larg răspândit în alimente, astfel încât nu se pune problema carenței alimentare. Un furnizor suplimentar de clor este sarea de bucătărie.

Biomicroelementele

Fierul este un oligoelement aflat în organism în cantități de 3-5 g, mai mult de jumătate făcând parte din structura hemoglobinei, mioglobinei și enzimelor ferice, formând fierul hemic, care participă la transportul oxigenului la țesuturi. Restul fierului este legat în complexe proteice de transport (transferină) și de depozitare (feritină și hemosiderină).

Asimilarea fierului este destul de redusă, variind între 5 și 10 %. Deoarece absorbția se face sub formă de fier bivalent, iar în alimente cea mai mare parte se află sub formă trivalentă, pentru reducerea lui este nevoie de prezența acidului clorhidric și vitaminei C. Tulburările digestive și absența vitaminei C, precum și prezența acidului oxalic, excesul de celuloză împiedică asimilarea fierului.

Deși organismul face mari economii de fier prin reutilizarea lui, pierderile zilnice prin descuamarea tegumentelor, urină, transpirație fiind în jur de 1,2-1,5 mg la bărbați și de 2,0-2,5 mg la femei, la care se adaugă și pierderile prin sângele menstrual. Carența fierului duce la apariția anemiei feriprive, pentru prevenirea căreia rația zilnică trebuie să furnizeze 12-25 mg fier pentru bărbați și 15-25 mg pentru femei.

Cele mai bogate în fier sunt carnea (slabă), ficatul, splina, inima, preparatele din carne, peștele, legumele (frunzele), fructele, fasolea, linteaa.

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

Cuprul intră în structura unor enzime sau le stimulează activitatea; favorizează absorbția fierului din intestin și mobilizarea lui din depozitele tisulare.

Insuficiența de cupru provoacă anemie hipocromă (microcitară), asemănătoare cu cea feriprivă.

Necesarul de cupru este de 2 mg/zi.

Cobaltul este prezent în vitamina B₁₂, care ia parte la procesul de hematopoieză și la altele procese metabolice cu implicarea ciancobalaminei considerată un antagonist al seleniului. Necesarul zilnic nu este precizat.

Zincul, conținutul acestui element în organismul unui adult este de 2-3 g, dintre care 60 % în structura mușchilor, 20 % în sistemul osos și piele, și 20 % în restul organelor. Zincul intră și în structura multor enzime, prin intermediul cărora participă la eliminarea bioxidului de carbon transportat de hematii, la

procesele de oxidoreducere, la sinteza proteinelor, la mobilizarea vitaminei A din ficat.

Coeфициentul de absorbție digestivă a zincului este foarte variabil (de la 10 până la 80 %) și depinde de mai mulți factori (starea nutrițională a organismului, tipul de alimente consumate etc.).

Necesarul zilnic pentru adulți este de 15-20 mg. Sursele principale sunt carnea, peștele, legumele și fructele.

Manganul este activator enzimatic care intervine în: dezvoltarea scheletului, reproducere, metabolismul glucidic și lipidic.

Absorbția manganului în organism este redusă. Necesarul zilnic de mangan pentru un adult este de 3-5 mg, iar sursele alimentare sunt derivatele cerealiere, legumele, fructele.

Iodul este un biomicroelement esențial pentru funcția tiroidiană. Aportul de iod este factorul principal de care depinde secreția normală de hormoni de către glanda tiroidă. La un deficit de iod alimentar, cantitatea de hormoni secretați de glanda tiroidă scade și se intensifică activitatea glandei (apare gușa endemică, o boală ce atacă în special persoane din zone cu sol sărac în iod).

Necesitatea de iod pentru un elev este de 100-150 μg, iar pentru un adult 100-200 μg.

O importanță deosebită în asigurarea organismului cu iod o are conținutul acestuia în apa potabilă și hrana ingerată.

Fluorul în organismul uman se găsește în cantități foarte mici în oase și dinți. Acțiunea fluorului de prevenire a cariilor se explică prin formarea fluoropatiei, mult mai rezistentă la acțiunea acizilor formați la suprafața dintelui, ca urmare a fermentației glucidelor rămase aici.

Efectul cariopreventiv al fluorului se manifestă atunci când se asigură aportul adecvat al acestuia în perioada de formare a dinților. Necesarul zilnic de fluor este de la 0,5-1,5 până la 2,5 mg. Asupra organismului acționează negativ atât insuficiența sărurilor de fluor (caria dentară), cât și surplusul lor (fluoroza). Alimente bogate în fluor sunt peștele marin, scoicile, iar cea mai importantă sursă apa potabilă.

3. Patologii și intoxicații alimentare

Între nevoile nutriționale ale corpului și cantitățile de nutrienți aduse de alimente trebuie să existe un echilibru permanent. Când balanța nu este menținută, dieta devine irațională, având un efect negativ asupra creșterii, capacității de muncă și stării de sănătate. Din acest punct de vedere este vorba nu doar de absența sau insuficiența anumitor substanțe nutritive, dar și de consumul exagerat. Riscul este mai mare atunci când consumul exagerat al unei sub-

stanțe este asociat cu inadecvarea unei alte substanțe.

Dacă dezechilibrul (excedentul sau insuficiența) atinge anumite limite și este prelungit în timp, starea de sănătate este în pericol și pot apărea stări patologice, numite boli de nutriție, malnutriții sau distrofii.

Bolile dependente de alimentație pot fi determinate de două cauze importante:

I. Nerespectarea cerințelor igienice în alcătuirea rației alimentare. Din cauza lipsei, insuficienței, excesului sau dezechilibrului unor substanțe nutritive în rația alimentară, în organism pot apărea tulburări profunde (avitaminoze, hipovitaminoze, rahitism, pelagră, obezitate, ateroscleroză etc.), care să ducă la îmbolnăviri.

II. Nerespectarea cerințelor igienico-sanitare în circuitul alimentelor în timpul prelucrării, păstrării și transportării produselor alimentare la întreprinderile de alimentație publică sau în condiții de familie poate duce la apariția intoxicațiilor alimentare, bolilor contagioase sau helmintozelor. Poluarea produselor agricole provoacă boli cronice, iar uneori acute la populația care folosește aceste produse.

Patologiile alimentare

La propunerea Organizației Mondiale a Sănătății și Comitetului FAO (*Food and Agriculture Organization*) au fost stabilite 4 forme de alimentație incorectă (patologii alimentare).

1. Subnutriția (denutriția) sau alimentația insuficientă (din punct de vedere cantitativ). În caz de subnutriție alimentele ingerate nu asigură cantitatea necesară de energie, organismul fiind nevoit să o elibereze din propriile țesuturi (de ex., din grăsimea de rezervă, din țesutul muscular). Ca urmare pot apărea:

- încetinirea ritmului de creștere la copii;
- scăderea în greutate;
- reducerea metabolismului;
- reducerea volumului masei musculare;
- cașexie;
- hipo-, avitaminoze;
- scăderea capacității de muncă;
- diminuarea rezistenței organismului la agresiunile microbiene, la substanțele toxice și alte nocivități de mediu.

Perturbările menționate pot fi însoțite de diferite manifestări ca oboseală, cefalee, astenie, diaree, vomă, insuficiențe enzimatică, dureri gastrice, hepatite și pancreatite cronice etc.

În funcție de etiologie, subnutriția poate fi *primară* și *secundară*. Forma primară se explică prin consumul insuficient de alimente, iar cea secundară prin tulburări de ingestie, digestie sau metabolizare. Din acest punct de vedere,

deosebim următoarele forme de subnutriție:

- distrofie proteică;
- hipo-, avitaminoze;
- rahitism;
- anemii nutriționale;
- gușa endemică,
- caria dentară ș.a.

2. Hiperalimentația (supraalimentația) reprezintă consumul alimentelor într-o cantitate mai mare decât cea necesară. Se poate desfășura sub 2 forme: absolută (abuzuri alimentare) și relativă (cheltuieli de energie reduse). Ca urmare, hiperconsumul de alimente și/sau reducerea cheltuielilor de energie pot duce la instalarea obezității, dislipidemie, aterosclerozei, diabetului zaharat, fluorozei, unor hepatite cronice etc.

3. Alimentație calitativ neadecvată – include patologii cauzate de carența sau lipsa totală a unor sau a mai multor substanțe nutritive.

4. Alimentație neechilibrată – patologii generate de disbalanța substanțelor nutritive în rația alimentară și/sau regim alimentar incorect.

Intoxicațiile alimentare reprezintă maladii acute, foarte rar cronice, apărute în urma consumării alimentelor contaminate masiv cu microorganisme de o anumită specie sau impurificate cu substanțe toxice pentru organism, de origine microbială sau nemicrobială. Pot evolua sub formă de cazuri sporadice, afecțiuni de familie și de grup sau sub formă de izbucniri în masă.

De regulă, intoxicațiile alimentare se caracterizează prin tulburări la nivelul tractului gastrointestinal (cu excepția botulismului care începe cu manifestări din partea sistemului nervos vegetativ) și nu sunt contagioase. După consumarea alimentelor infectate sau impurificate cu substanțe toxice, semnele intoxicației apar după 15 minute – 24 ore (perioada de incubație) sub formă de: dureri în abdomen, greață, vomă (în unele cazuri aceste manifestări lipsesc, de ex., în botulism, intoxicații cu plante otrăvitoare), la care se asociază diareea, slăbiciunea, dereglarea activității cardiovasculare, ridicarea temperaturii corpului până la 38-40 °C, urmate de dureri musculare și alte simptome, în funcție de cauza care a provocat intoxicația.

Deși cauzele intoxicațiilor alimentare sunt diferite, manifestările lor au unele semne comune: debutează brusc și acut, au un caracter exploziv pe fundalul unei sănătăți depline.

Spre deosebire de bolile contagioase, intoxicațiile alimentare se declanșează numai atunci când agentul patogen, care a nimerit în produsele alimentare, s-a înmulțit până la un număr enorm. Astfel se explică faptul că intoxicația alimentară poate fi provocată de un produs alimentar contaminat, atunci când sunt

încălcate regulile sanitare și tehnologice de păstrare, transportare și prelucrare.

Clasificarea intoxicațiilor alimentare

În funcție de etiologie, intoxicațiile alimentare se împart în trei grupe:

I. microbiene:

1) toxicoze alimentare:

- a) bacteriotoxicoze (cauzate de toxinele stafilococilor sau ale bacilului botulinic),
- b) micotoxicoze (provocate de toxinele ciupercilor microscopice din genurile *Aspergillus*, *Fusarium*, *Penicillium*, *Claviceps* ș.a.),

Escherichia coli

2) toxiinfecțiile (provocate de *Proteus*, *Clostridium Perfringens*, *Bacillus cereus* ș.a.),

3) intoxicațiile mixte (combinarea toxicozelor cu toxiinfecțiile, de ex: *Bacillus cereus* + stafilococ sau proteus + stafilococ)

II. nemicrobiene:

1) intoxicații cu **produse toxice:**

a) de origine vegetală:

- plante otrăvitoare (de ex., mătrăguna, măselarița, cucuta etc.);
- semințe ale buruienilor din culturi cerealiere (*trihodesma*, *heliotrop* ș.a.);
- ciuperci otrăvitoare (de ex., ciuperca-albă, buretele-pestriț), conțin toxinele – amanitina, falina, faloidina, muscarina, acid helvelic.

b) de origine animală:

- țesuturi ale unor animale veninoase (de ex., specia de pești *marinka*, întâlnită în Asia Mijlocie);
- subproduse (de ex., glandele cu secreție internă).

2) intoxicații cu **produse toxice în anumite condiții:**

a) de origine vegetală:

- ciuperci condiționat comestibile (amanita-faloidică, buretele-iute, zbârciogul-gras), neprelucrate culinar corespunzător (conțin toxinele – amanitina, falina, faloidina, muscarina, acid helvelic);
- sâmburii unor fructe (caise, piersice, vișine) consumați în cantități mari (conțin toxina amigdalina);
- fructele (nucile) unor specii de plante (ricin, fag, migdal);
- cartofi încolțiți și/sau înverziți (conțin toxina solanina);
- făină din boabe de fasole crude, insuficient pregătită termic (conține toxina fazina).

b) de origine animală:

- ficat și icre ale unor specii de pești (știucă, scumbrie) în perioada depunerii icrelor;
- miere de albine produsă din nectarul unor plante ortăvitoare, în anii secetoși.

3) intoxicații cu reziduuri de substanțe chimice:

- pesticide;
- săruri ale metalelor grele și arsen;
- adjuvanți alimentari, introduși în cantități nepermise;
- substanțe care nimeresc în produsele alimentare din mediu, de pe veselă; ambalaj, utilaj, inventar;
- nitriți.

III. *de etiologie necunoscută:*

- mioglobinuria alimentară paraxismală-toxică;
- unele specii de pești din lacuri (în unii ani);
- carne de prepeliță;
- pepene-verde.

Cele mai răspândite sunt intoxicațiile microbiene (85-95 %).

Intoxicațiile alimentare microbiene

Intoxicațiile alimentare de origine microbială sunt provocate de agenți patogeni care se înmulțesc foarte repede în produsele alimentare ușor alterabile. De cele mai multe ori, proprietățile organoleptice (aspectul, gustul și mirosul) ale acestor produse alimentare nu se schimbă, deși conțin o mulțime de microorganisme, care s-au înmulțit în ele, sau o cantitate mare de toxine, produse de acestea, adesea unele și altele. Dacă se consumă astfel de produse sunt posibile intoxicații alimentare.

Condițiile de care depinde apariția intoxicațiilor alimentare microbiene:

- gradul de contaminarea a produsului alimentar cu bacterii vii sau toxine;
- specia și gradul de virulență al microorganismelor sau tulpinilor lor;
- particularitățile fizice ale alimentului;
- gradul de rezistență al organismului față de germeni.

Toxicozele alimentare bacteriene se manifestă printr-o stare morbidă, apărută în urma consumului produselor ce conțin toxinele unui agent patogen specific (*Clostridium botulinum* St, *Staphylococcus aureus*), care poate lipsi în produsele alimentare sau să se conțină în cantități mici.

Dintre intoxicațiile alimentare bacteriene cel mai des se întâlnesc botulismul și toxicoza alimentară stafilococică.

Botulismul este cea mai severă toxicoză alimentară, soldată frecvent cu moartea. Denumirea termenului de botulism provine de la cuvântul latin *botulus* care înseamnă cârnați, în trecut debutul bolii frecvent era legat de con-

sumul de cârnați.

Unii autori cred că în botulism, pe lângă toxina botulinică, este important și microorganismul viu și, prin urmare, am putea considera botulismul o toxiinfecție alimentară.

Botulismul este provocat de *Clostridium botulinum* – microorganism imobil, anaerob, gram-pozitiv. Produce o exotoxină specifică, cea mai puternică dintre otrăvurile organice, doza letală pentru o ființă umană fiind de numai 0,035 mg de toxină uscată. La toxina botulinică sunt sensibile multe animale și păsări. Rezistentă la factorii fizici și chimici, toxina este distrusă prin fierbere timp de 10-20 minute, în diverse medii poate fi reținută cu o concentrație ridicată de clorură de sodiu. Enzimele digestive nu o distrug.

În toxina cristalină de tip A sunt prezente două fracții de proteine diferite, una cu proprietăți neurotoxice, iar cealaltă – hemaglutinante. Temperatura optimă pentru formarea toxinei botulinice este în intervalul 22-37 °C, sub 14 °C producerea de toxină încetează. Forma cea mai activă a toxinei botulinice se produce la temperatura de 20-30 °C. Toxina botulinică nu se sintetizează la prezența în mediu a 8 % clorură de sodiu, 55 % zahăr sau la un pH mai mare de 4,5 (2 % de acid acetic); concentrațiile mai mari ale acestor substanțe sunt fatale pentru germeii de botulism.

Toxina botulinică se păstrează în produsul alimentar timp îndelungat, inactivându-se relativ ușor la încălzire: la 100 °C – în decurs de 25 min, la 80 °C – 30 min.

Clostridium botulinum formează spori rezistenți la factorii fizici și chimici; nu pot fi distruși prin fierbere la temperatura de 100 °C timp de 5-6 ore, iar la temperatura de 120 °C – 4-20 minute. Cea mai eficientă metodă de nimicire a sporilor este autoclavarea la 120 °C. În condiții anaerobe, la temperatura mai mare de 10 °C, în produsele alimentare vegetale și animale spori, se transformă în forme vegetative și produc exotoxină.

Există mai multe varietăți ale *Clostridium botulinum*: A, B, C, D, E etc. La noi în țară, boala este provocată mai des de tipurile A, B și E. Cu spori sau forme vegetative ale *Clostridium botulinum* pot fi contaminate toate produsele alimentare de origine agricolă sau industrială: cârnațul, carnea afumată, conservele din carne și pește precum și conservele din legume. Extrem de periculoase sunt conservele preparate în condiții casnice (din ciuperci, fructe, legume), care se sterilizează, de obicei, în borcane cel mult 30-40 min, ceea ce nu e suficient.

Clostridium botulinum trăiește în intestinalele animalelor homeoterme (porcilor, șobolanilor) și ale peștilor, ajungând cu excrementele în apă și în sol. În sol spori își pot păstra virulența mulți ani.

Sporii nimeresc în bucate prin intermediul omului sau din intestinalele ani-

malelor tăiate, în timpul prelucrării lor. Infectarea cărnii de pește are loc în caz dacă se întârzie eviscerarea peștelui.

Botulismul se poate declanșa și în cazurile de încălcare a tehnologiei de preparare și păstrare a unor produse alimentare. Odată cu produsele alimentare, în organismul omului nimeresc forme vegetative, spori și exotoxine ale *Clostridium botulinum*. În organism, sporii trec în forme vegetative, care elimină toxine.

Produsele alimentare, care cauzează intoxicația botulinică, pot avea gust amarui, dar în unele cazuri organoleptica poate fi impecabilă. De altfel, este destul de interesantă istoria descoperirii acestui agent patogen. La 14 decembrie 1896, într-un orașel belgian a avut loc o înmormântare, după care cei 34 de muzicanți ai orchestrei funerare au fost ospătați. A doua zi, o treime s-au îmbolnăvit, iar trei au decedat. Cercetările minuțioase au arătat că focarul intoxicației a fost șunca, pusă în saramură pe la sfârșitul verii. S-au intoxicat oaspeții care au mâncat șunca de pe fundul vasului. Bacteriologul E. Van-Armenghem, cercetând bucata de șuncă cu pricina, a descoperit bacili capabili să formeze spori, numiți mai apoi *Clostridium botulinum*.

Consumarea conservelor constituie cauza celor mai grave intoxicații alimentare în Republica Moldova, unde conservarea în condiții casnice este foarte răspândită. Borcanele și cutiile de conserve contaminate cu *Clostridium botulinum* se bombează în urma formării gazelor, însă conținutul lor de cele mai multe ori nu trezește suspiciuni. Mai mult de atât, nu toate persoanele, care au folosit același produs alimentar, se îmbolnăvesc, deoarece exotoxina poate lipsi în unele porții.

Se cunosc 3 variante de botulism: a) alimentar – 99 %; b) de plagă; c) infantil. Tabloul clinic al botulismului se deosebește esențial de cel al altor intoxicații. Primar apar semnele de afectare a sistemului nervos vegetativ, urmate de semnele afectării sistemului digestiv și a altor sisteme. Perioada de incubație este de 5-12-36 ore și poate dura până la 10-14 zile, în funcție de doza toxinei care a nimerit în organism: cu cât doza este mai mare, cu atât perioada de incubație este mai mică.

Sindroamele de bază: oftalmoplegic și bulbar. În primul rând se constată afectarea bulbului rahidian: bolnavii acuză slăbirea vederii („ceată pe ochi”), dispariția reacției pupilei la lumină, dilatarea pupilelor sau anizocorie (o pupilă mai mare ca cealaltă), dereglarea acomodării vederii, diplopie, strabism, ptoză palpebrală. Apoi se dereglează actul de înghițire, articulația vorbirii, vocea devine răgușită, fiind posibilă paralizia palatului moale din cauza paraliziei mușchilor faringieni. În debutul bolii pulsul este rar, ulterior progresează slăbiciunea generală, se determină tahicardie accentuată. Temperatura nu

corespunde pulsului, este normală ori chiar mai joasă decât cea normală, rar poate fi subfebrilă.

Simptomele intoxicației generale: slăbiciuni, cefalee, indispoziție, dereglarea somnului, spasme, atonie musculară, dureri în epigastru și abdomen. Manifestările dispepsice se observă numai la o parte din bolnavi, nefiind caracteristice pentru asemenea intoxicații (în perioada inițială boala poate fi însoțită de vomă și diaree, mai târziu apare constipația, meteorismul din cauza parezei intestinale).

În cazuri de intoxicație gravă astenia se intensifică: se constată dereglarea respirației, care devine superficială, aritmică, organismul revenindu-și treptat, aproximativ în 2-3 luni. Când botulismul evoluează ușor, toate simptomele sunt exprimate slab, lipsesc paralizile.

Identificarea pacienților cu botulismul se bazează pe caracteristicile procesului epidemic, simptomele clinice, rezultatele analizelor de laborator a alimentelor și substraturilor biologice de la pacienți (sânge, mase vomitive, lavaj gastric, mase fecale), precum și examinarea anatomopatologică. La examenul de laborator se determină prezența agentului și toxinei botulinice. Pentru a detecta toxina botulinică se efectuează proba biologică pe șoareci-albi.

Profilaxia botulismului. La pregătirea conservelor în condiții casnice trebuie folosite doar legume și fructe întregi și proaspete care vor fi spălate minuțios sub un jet de apă. Se vor folosi metode de conservare care prevăd folosirea acizilor organici, sării de bucătărie, zahărului și se va respecta strict durata de sterilizare. Nu se recomandă conservarea în condiții casnice a cărnii, peștelui și legumelor cu aciditate scăzută (mazăre verde, fasole ș.a.), deoarece în lipsa de mijloace necesare nu se poate obține dezinfectarea completă a acestora. Respectarea strictă a regulilor sanitare la pregătirea conservelor garantează calitatea lor și previne îmbolnăvirea.

Toxina botulinică responsabilă de intoxicație se inactivează la fierbere timp de 7-10 minute. Astfel, dacă apar bănueli în privința calității produselor conservate, acestea se vor trata preventiv prin fierbere sau prăjire.

Înainte de a deschide o cutie sau un borcan de conserve, acestea se vor examina riguros pentru a ne convinge că au fost bine ermetizate, că nu sunt bombate, iar după deschidere se va atrage atenția la conținut: culoarea și mirosul caracteristic produselor respective. Se interzice categoric consumarea produselor din borcanele cu capacele bombate.

În cazul în care o persoană este suspectată de botulism, până la sosirea medicului se recomandă să i se facă de urgență o spălătură gastrică cu o jumătate de litru de apă caldă, pentru a provoca voma. Rămășițele produsului bănuit și masele vomitive se vor păstra până la venirea medicului, pentru a facilita

stabilirea cauzei intoxicației alimentare.

Toxicoza alimentară stafilococică este una dintre cele mai răspândite intoxicații alimentare la nivel global. Pentru prima dată acest tip de intoxicație alimentară a fost descris în anul 1901 de către profesorul P.N. Lașecnikov. Acesta a cercetat, în orașul Harkov, un caz de intoxicație alimentară cu torturi cu cremă. La analiza chimică a probelor de torturi nu s-au depistat substanțe toxice de proveniență neorganică. În urma cercetărilor bacteriologice ale probelor de cremă a fost descoperit *Staphylococcus aureus*. S-a presupus că focarul infecției au fost oamenii bolnavi (cu infecții acute ale sistemului respirator, piodermită, răni infectate la mâini). Agentul patogen (*Staphylococcus aureus*) elimină în produsele alimentare o substanță foarte toxică – enterotoxina, care provoacă intoxicații alimentare.

Stafilococii sunt foarte răspândiți în mediul înconjurător, pe suprafața corpului nostru, în intestine. Aproape o jumătate dintre oamenii sănătoși sunt purtători de stafilococi patogeni. În timpul vorbirii, tusei sau de pe mâinile nespălate aceștia nimeresc ușor în hrană. Deosebit de periculoase sunt tăieturile, rănilor de pe mâini, deoarece secrețiile din aceste plăgi conțin mulți stafilococi. Un mediu pentru stafilococi sunt produsele ce conțin glucide – salate de legume, lapte și produse lactate, torturi cu cremă, carne și derivatele ei etc. Stafilococii secretă substanța toxică numai la temperaturi nu mai joase de +22 °C. În condiții de frigider (+4 °C, +6 °C), stafilococii nu se înmulțesc și nu secretă enterotoxină. Aceasta se distruge numai la fierbere (timp de 1,5-2 ore) și dacă perioada prelucrării termice a unor bucate e mult mai mică, acestea devin o sursă de intoxicație alimentară.

Intoxicațiile alimentare apar, în special, la nerespectarea regulilor igienice și sanitare. Produsul alimentar contaminat conține o cantitate mică de agenți patogeni, dar suficientă pentru a provoca boala infecțioasă dacă se păstrează mult timp la o temperatură favorabilă pentru înmulțirea microbilor (chiar și la temperatura camerei). Astfel se acumulează o cantitate mare de toxină care și provoacă intoxicații dacă produsul nu este prelucrat termic suplimentar.

Sursa de stafilococi este personalul de la întreprinderile alimentare (bucătării, cofetării) cu procese inflamatorii purulente de etiologie stafilococică: angină, furuncul, panariciu, plăgi purulente, leziuni eczematoase etc. În timpul strănutului sau tusei bolnavului cu catar acut al căilor respiratorii, produsele alimentare și obiectele înconjurătoare se supun unei contaminări stafilococice masive.

Purtători facultativi de stafilococi sunt animalele bolnave de mastită (vacile, caprele).

Manifestările intoxicațiilor alimentare provocate de toxinele stafilococilor

apar, de obicei, după 2-4 ore, rar – peste 6 ore, uneori – peste 30 min. de la consumarea produsului alimentar. Sindromul de bază al toxicozei stafilococice este gastroenterita, iar simptomele principale: greață, vomă (uneori cu sânge sau mucus), durerile acute în regiunea epigastrică, insuficiența cardiovasculară. 60-70 % dintre bolnavi acuză diaree, unii cefalee, amețeli, respirație rece; pielea este palidă, chiar cenușie, buzele – palide-vinete. Se pot înregistra simptome pronunțate de gastrită, creșterea neînsemnată și intermitentă a temperaturii. Diagnosticul de intoxicație stafilococică se stabilește în baza simptomelor descrise și a contaminării masive a produselor alimentare cu stafilococi.

Profilaxia toxicozelor stafilococice include controlul sistematic al stării sănătății persoanelor care activează în întreprinderile de alimentație publică precum și tratarea la timp a purtătorilor de stafilococi. Persoanele, care suferă de piodermie, angină, nu se admit la lucru până la însănătoșirea completă. Măinile persoanelor, care pregătesc creme, trebuie inspectate zilnic la prezența de piodermii. La fermele de lapte-marfă se efectuează sistematic un control sanitar-veterinar, iar mastita la vaci se tratează la timp.

Pentru preîntâmpinarea toxicozelor stafilococice e necesar de a respecta curățenia la toate etapele de prelucrare a produselor alimentare.

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

Micotoxicozele. În urma activității vitale a ciupercilor microscopice are loc acumularea unor cantități mari de substanțe toxice – micotoxine. Anume ele provoacă micotoxicozele: ergotismul, fuzariotoxicozele și aflotoxicoza s.a. Micotoxicozele se deosebesc de intoxicațiile alimentare prin manifestările lor clinice.

Dezvoltarea ciupercilor și producerea aflatoxinelor mai frecvent se înregistrează în nucile de arahide, făina de arahide, grâu, ovăz, porumb, ceai, boabe de cafea și cacao ș.a. Procesul este favorizat de păstrarea incorectă a produselor alimentare de origine vegetală. Aflatoxinele se găsesc și în produsele de origine animală – lapte, ouă, țesuturile animalelor din gospodăriile sătești hrănite cu alimente contaminate cu aflatoxine. Aceste aflatoxine au o toxicitate mare și proprietăți cancerigene, provocând *aflotoxicoza*.

Depozitarea corectă a cerealelor, prevenirea formării mucegaiurilor pe produsele alimentare sunt principalele măsuri de prevenire a aflotoxicozei.

Ergotismul apare în urma folosirii în alimentație a produselor atacate de cornul-secării (*Claviceps purpurea*). Această ciupercă se dezvoltă pe spicele

de secară, mai rar pe cele de grâu, orz, ovăz, și prezintă un cornișor tare, încovoiat, de culoare închisă, cu lungimea de 1-2 cm și grosimea de 3-4 mm. Substanțele toxice sunt alcaloizi foarte rezistenți la încălzire, păstrându-și toxicitatea chiar și în pâinea coaptă (ergotina, ergotamina, ergotoxina etc.). Boala are formă subacută. Perioada prodromală se caracterizează prin slăbiciune, manifestări dispepsice, intoxicația evoluând cu afecțiuni ale sistemului nervos (convulsii). Forma convulsivă se manifestă prin dereglări la nivelul tractului gastrointestinal și sistemului nervos: grețuri, vomă, dureri în abdomen, dispariția sensibilității degetelor, amețeli, convulsii ale mușchilor, somnolență. În cazuri grave se observă dereglări ale sistemului nervos central, vascular (aprovizionarea insuficientă cu sânge mai ales a membrilor inferioare, în cazuri grave apare necroza).

În prezent ergotismul ca intoxicație alimentară nu se înregistrează datorită agrotehnicii înaintate, selectării bune a semințelor înainte de semănat. Concentrația maximă admisibilă a cornului-secării în făină e de 0,05 %.

Un pericol grav pentru om prezintă și produsele alimentare preparate din cereale atacate de mușgaiuri din genul *Fusarium* (*fuzarioza* sau *fuzariotoxicoza*). Consumul unor astfel de produse poate provoca probleme grave de sănătate, de la afecțiuni minore până la atacarea organelor, slăbirea sistemului imunitar și sfârșit letal.

Cele mai importante specii din genul *Fusarium* cu semnificație epidemiologică:

1) *Fusarium graminearum* Schw. – cauzează „pâinea beată” care afectează sistemul nervos central cu rezultat letal;

2) *Fusarium sporotrichiella* Bil. – agent cauzal al aleichiei alimentar-toxice sau „anginei septice”, boală gravă a organelor hematopoietice;

3) *Fusarium moniliforme* – toxinele sale au un efect cancerigen.

Primordial în profilaxia fuzariozei se consideră măsurile agrotehnice de protecție a semănăturilor de poluare cu *Fusarium graminearum*.

Toxiinfecțiile alimentare sunt afecțiuni acute generate de consumarea produselor ce conțin forma vegetativă a unui agent cauzal specific (toxina poate fi prezentă sau poate lipsi din produs) în cantități mari (10^5 - 10^9 microorganisme la 1 g de produs).

Toxicoinfecțiile pot fi provocate de:

- germeni potențiali patogeni (*Proteus mirabilis* și *vulgaris*, *Escherichia coli*, serovariantele enteropatogene, *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, serovarianta A, *Streptococcus faecaloides*, serovariantele *liquefaciens* și *zymogenes*, *Vibrio parahaemolyticus*);

- germeni studiați insuficient (*Citrobacter*, *Hafnia*, *Klebsiella*, *Edward*

siella, Iersinia, Aeromonas, Pseudomonas ș.a.).

Caracterul epidemiologic al toxicoinfecțiilor se manifestă prin: izbucnirea neașteptată, masivitate, îmbolnăvirea majorității persoanelor care au consumat alimente infectate și stoparea răspândirii infecției după lichidarea alimentelor contaminate.

Manifestările clinice ale toxiinfecțiilor apar spontan, de obicei după 6-12 ore de la consumarea produselor infectate. Durata bolii este relativ scurtă.

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

Toxicoinfecțiile adesea decurg sub forma gastroenteritei sau enteritei.

Toxiinfecțiile provocate de *Escherichia coli* au loc atunci când unele tipuri ale acestei bacterii, în anumite condiții, capătă proprietăți patogene. *E. coli* populează permanent intestinele omului (de la naștere până la moarte), iar prezența lui pe mâini, pe obiectele înconjurătoare (veselă, șervetul de bucătărie) este o dovadă a neglijenței sanitare. S-a constatat că există o legătură strânsă între toxiinfecțiile provocate de *Escherichia coli* și produsele alimentare infectate după prelucrarea lor termică. Deseori, izbucnirea toxiinfecțiilor are loc după consumarea gustărilor reci, care nu sunt supuse tratării termice înainte de consum: salate, diverse bucate din pește și carne, răciturile etc.

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

Toxiinfecțiile alimentare provocate de *Proteus* se întâlnesc, de cele mai multe ori, vara, când sunt toate condițiile pentru înmulțirea acestui agent patogen în produsele alimentare. În literatura de specialitate sunt descrise intoxicații alimentare provocate de *Proteus*, dezvoltat pe diferite produse alimentare (cârnaț, carne, brânză, pește, salată de cartofi etc.) în condiții sanitare nesatisfăcătoare. Intoxicațiile cu *Proteus* sunt de scurtă durată – 2-3 zile. Sunt cazuri când inventarul din bucătărie poate servi repetat drept sursă de infecție, de aceea unii indivizi se pot îmbolnăvi de câteva ori. Numai după o dezinfectare a veselei și a încăperii, cazurile de intoxicație alimentară cu *Proteus* dispar.

Toxiinfecțiile alimentare cu *Proteus* pot fi provocate și în cazul în care produsele infectate (carnea, peștele) sunt păstrate la cald și se consumă în câteva zile. Astfel de produse duc la infectarea inventarului care devine o sursă de infectare a bucatelor pregătite din alte produse, nesupuse în procesul tehnologic unei prelucrări termice suficiente.

Măsurile de profilaxie a toxiinfecțiilor alimentare provocate de *Proteus*: respectarea unui regim sanitar strict în bucătărie, protejarea produselor alimentare de infectarea cu *Proteus* și păstrarea produselor alimentare ușor alterabile la temperaturi joase.

Toxinele, formate de *Clostridium perfringens*, sunt de mai multe tipuri: A, B, C, D, E. Toxiinfecțiile alimentare sunt provocate mai des de toxinele de tipul A.

Clostridium perfringens este prezent în intestinalele a 80 % dintre oameni sănătoși și foarte răspândit în mediul înconjurător, inclusiv produsele alimentare. Astfel, în carne se întâlnește în fiecare a cincea probă, în pește – în fiecare a șaptea, în legume – în fiecare a treia. Contaminarea produselor alimentare (mai ales a cărnii) cu *Clostridium perfringens* are loc în timpul păstrării. Dezvoltarea bacilului depinde de aciditatea mediului, temperatura la care se păstrează produsul alimentar, regimul prelucrării termice. Mediul acid stopează dezvoltarea bacilului și formarea toxinei lui. De aceea, acesta practic nu se dezvoltă în roșii și în alte legume și toxiinfecțiile alimentare după consumul bucatelor pregătite din legume sunt o excepție, deși *Clostridium perfringens* cel mai des este depistat în legume. Foarte periculoase sunt salatele din carne și legume, deoarece bacilii se află cel mai des în legume, iar carnea prezintă un mediu foarte favorabil pentru dezvoltarea lor.

La prelucrarea termică a produselor alimentare *Clostridium perfringens* piere, iar sporii rămân. Dacă produsele prelucrate termic se păstrează la temperatura camerei, sporii se dezvoltă, transformându-se în forma vegetativă. De aceea, toate bucatele, care se pregătesc din timp și se păstrează câteva zile înainte de a fi consumate, numaidecât trebuie supuse prelucrării termice. Trebuie accentuat faptul că bucatele infectate cu *Clostridium perfringens* nu se deosebesc de celelalte nici prin miros, nici prin gust și la prima vedere par a fi bune pentru consum.

Bacillus cereus este foarte răspândit în natură, mai ales în sol, și nimereste ușor pe toate obiectele care ne înconjoară. Sporii acestuia rezistă la fierbere timp de câteva ore, se păstrează în laptele fiert și chiar pasteurizat, dovadă că este foarte rezistent și la temperaturi joase, iar sporii lui rezistă chiar și la îngheț. Nu-l distrug nici concentrațiile mari de sare și zahăr. Se dezvoltă și se înmulțește în produsele de origine vegetală și animală, fără a le schimba proprietățile organoleptice.

Diagnosticul toxiinfecțiilor alimentare se face pe baza tabloului clinic, rezultatelor cercetării sanitaro-epidemiologice a cazului și a comparației rezultatelor analizelor bacteriologice ale produselor alimentare suspecte și ale eliminărilor omului (urinei, maselor fecale și vomitive) și a sângelui (hemocultura, reacția de aglutinare).

Experimental s-a stabilit că declanșarea toxiinfecției alimentare are loc dacă:

- 1) produsul alimentar este contaminat cu agenți patogeni;
- 2) prelucrarea termică nu a fost suficientă;
- 3) au fost încălcate regulile de păstrare și termenii de realizare a produselor alimentare și bucatelor gata preparate. Păstrarea de lungă durată a produselor și bucatelor la temperaturi înalte (de 24-37 °C) înlesnește înmulțirea masivă a microorganismelor.

Profilaxia toxiinfecțiilor alimentare se bazează pe următoarele principii generale:

- a. prevenirea contaminării produselor alimentare cu agenți patogeni;
- b. preîntâmpinarea înmulțirii agenților patogeni în produsele alimentare;
- c. nimicirea microorganismelor prin prelucrarea termică a produselor alimentare.

Profilaxia toxiinfecțiilor prevede crearea condițiilor nefavorabile pentru înmulțirea microbilor care au nimerit în produsele alimentare prin prelucrarea lor la temperaturi înalte (mai mari de +60 °C) sau păstrarea la temperaturi scăzute (mai joase de 0 °C), mai ales a produselor ușor alterabile (carne, pește, lapte).

Nu trebuie cumpărate produse, mai ales carne și lactate, care n-au fost supuse controlului veterinar și sanitar al calității și care se vând în locuri neamenajate special.

Carnea, mai ales de vită, trebuie să fie fiartă ori prăjită în bucăți mici. Carnea fiartă nu trebuie păstrată împreună cu cea crudă sau prelucrată pe aceeași scândură, deoarece se poate reinfecta. Toate produsele din carne trebuie consumate în stare proaspătă, în caz contrar necesită o nouă prelucrare termică. Produsele care nu sunt supuse, înainte de consum, prelucrării termice (pâine, zahăr, brânză, unt ș.a) trebuie păstrate în vase închise, pentru a le feri de contaminare.

După prelucrarea termică, produsele alimentare se pun într-un vas închis, ca să se excludă contactul lor direct cu produsele crude. Produsele crude nu trebuie să se atingă de produsele care vor fi consumate fără a fi supuse unei prelucrări termice.

Produsele alimentare ușor alterabile vor fi prelucrate imediat sau se vor păstra în frigider sau în beci, însă în nici un caz nu se vor lăsa pentru mult timp la cald. Nu se recomandă să pregătim mâncare pentru mai multe zile. Bucatele rămase pentru a doua zi se vor păstra în frigider, iar înainte de a fi consumate se vor fierbe (cele lichide) sau se vor prăji (peștele, carnea, pâjoalele etc.).

Termenul de păstrare a produselor începe din momentul terminării procesului de fabricare și include: timpul aflării la întreprinderea producătoare, în drum spre bază sau depozit, în magazine sau în alte puncte ale rețelei de comerț. Termenele sunt stabilite în conformitate cu instrucțiunile tehnologice,

standardele respective și condițiile tehnice.

Pentru păstrarea produselor ușor alterabile la întreprinderi se folosesc camere sau dulapuri-frigorifere, iar în unele cazuri – ghețării special utilizate. Se recomandă ca fiecare fel de produs să se păstreze separat, într-un frigider aparte. Dacă aceasta nu este posibil, se aranjează pe polițe separate sau în lăzi speciale. Carnea și păsările congelate se păstrează în frigider la temperatura de 0 °C nu mai mult de cinci zile, produsele afumate la rece – 30 de zile, cele semiafumate – 10 zile la temperatura de +8 °C, peștele proaspăt congelat – 3 zile la temperatura de – 2 °C.

Produsele lactate se păstrează la o temperatură de +8 °C: brânzeturile olandeze și cele în saramură – 15 zile, brânza moale – 5 zile, untul topit – 15 zile (în camere-congelatoare), iar frișca – 10 zile. Smântâna, brânza de vacă se țin în vase speciale acoperite cu capace, căptușite cu pergament ori semipergament. Se interzice categoric de a lăsa în vase linguri, lopățele, căușe. Acestea se păstrează într-o cratiță curată.

În lunile calde ale anului (mai-septembrie), realizarea pateurilor, clătitelor cu carne, prăjiturilor cu cremă în magazinele de produse alimentare se permite numai dacă acestea dispun de utilaje corespunzătoare.

Pentru vânzare, alimentele se pregătesc în mod special din punct de vedere sanitaro-igienic: se despachetează, se controlează calitatea lor, se aranjează în locuri ferite de acțiuni dăunătoare și factori nefavorabili (căldură, lumină, praf etc.). Despachetează produsele lucrătorii auxiliari și nu vânzătorii, deoarece ultimii nu trebuie să fie în contact cu ambalajul murdar.

Produsele alimentare trebuie păstrate pe rafturi ce pot fi ușor curățate sau pe suporturi demontabile, plasate la o depărtare de 20-50 cm de la perete și de 15-35 cm de la podea, iar legumele și fructele – într-un loc uscat și întunecos. Pentru ultimele au importanță temperatura constantă și umiditatea încăperii, altfel ele se usucă și își pierd unele calități nutritive.

Pentru o păstrare mai îndelungată, legumele și fructele se pun în frigider speciale la o temperatură de +1, +2 °C. Nu se admite congelarea lor, deoarece după dezghețare își pierd unele calități nutritive și se alterează mai repede. În condiții casnice legumele și fructele curate se aranjează în lăzi speciale cu capace ori în pachete și se păstrează în frigider, în încăperi răcoroase sau în beciuri.

Făina, crupele, zahărul, macaroanele se vor păstra mult timp în depozite uscate și bine aerisite, în pachete de hârtie, în saci ori în vase speciale cu capace. Pentru pâine se folosesc cutii speciale, păstrarea în pachete de celofan se admite pe un timp scurt, în caz contrar pâinea se umezește și își schimbă mirosul. Termenul de păstrare a produselor de panificație de calitate superioară și cu greutatea de până la 200 g este de 12 ore, iar a pâinii din făină de secară

amestecată cu cea de grâu – 36 ore.

Principiile de profilaxie a intoxicațiilor alimentare bacteriene:

- izolarea sursei de intoxicații;
- prevenirea pătrunderii agentului declanșator al intoxicației în produse alimentare;
- întreruperea căilor de contaminare a produselor alimentare;
- preîntâmpinarea multiplicării și acumulării microorganismelor și formării toxinelor;
- neutralizarea produselor potențial periculoase din punct de vedere epidemiologic.

Intoxicațiile alimentare nemicrobiene

Intoxicațiile alimentare nemicrobiene includ otrăvirea cu produse vegetale (ciuperci, plante otrăvitoare, semințe de cereale), cu produse de origine animală (organe de pește, miere de albine). Intoxicații alimentare nemicrobiene sunt și intoxicațiile cu reziduuri ale substanțelor chimice.

Intoxicațiile alimentare nemicrobiene sunt mai rar întâlnite decât cele microbiene și constituie doar 5-10 % din numărul total al intoxicațiilor.

Intoxicații alimentare cu produse toxice

Intoxicațiile cu ciuperci. Ciupercile sunt un produs alimentar a cărui valoare alimentară este determinată de substanțele chimice pe care le conțin (acizi organici, proteine, fermenți, vitamine etc.). Compoziția chimică a ciupercilor depinde de mai mulți factori: specie, fazele de dezvoltare, partea ciupercii folosită, locul unde cresc. Ciupercile proaspete conțin 82-92 % apă, 0,5-1,5 % substanțe minerale, 1-3 % substanțe organice, 2-4 % substanțe azotice extractive, puține grăsimi, vitamine (A, B, D, C, PP), acizi organici, compuși aromatici. Din cauza membranei celulare bogată în celuloză și cu o structură specifică, aceste substanțe din compoziția ciupercii sunt asimilate de către organismul omului mai greu decât din alte produse alimentare. Printre ciupercile ce cresc în condiții naturale sunt multe specii otrăvitoare. De aceea, dintre intoxicațiile alimentare nemicrobiene cele mai frecvente și mai grave sunt cele cu ciuperci.

Ciupercile *Amanita-faloidică* (*Amanita phalloides*) (buretele-viperei, pălăria-șarpelui, zbârciogul-gras, ș.a.) provoacă intoxicații grave, uneori cu sfârșit letal. Cea mai toxică este amanita-faloidică. Această denumire o poartă câteva feluri de ciuperci, toate însă conțin substanțe toxice, cea mai periculoasă fiind amanitotoxina, un alcaloid stabil, legat organic de țesutul ciupercii și de aceea nu se dizolvă în apă. Prelucrarea termică (fiertul, prăjitul) și metodele de conservare (muratul, marinatul) nu reduc toxicitatea amanitotoxinei.

Au fost înregistrate cazuri când o singură ciupercă a provocat intoxicarea mai multor persoane. Amanitotoxina conține următoarele substanțe toxice: falina, amanitina și faloidina, ultima fiind cea mai toxică pentru om (100 g de ciuperci conțin aproape 10 g de faloidină, doza mortală fiind 0,02 g). Spre regret, până în prezent nu se cunosc mijloace eficiente ce ar distruge sau ar reduce acțiunea toxinei.

Această ciupercă crește peste tot – în păduri, mai ales în cele de stejar și de fag, în parcuri, în grădini, în fâșii forestiere etc., din luna iunie și până toamna târziu, mai des în august. Ciupercile tinere au pălăria sferică care devine, cu timpul, plană, marginea netedă și culoarea galbenă-verzuie. Piciorul este albicios, dens, la bază puțin îngroșat, de forma unui bulb înfășurat într-o membrană larg deschisă, albă. În condiții nefavorabilă își schimbă înfățișarea, încât o recunosc cu greu chiar și culegătorii cei mai experimentați, confundând-o cu ciupercile de gunoi.

Toate ciupercile din acest grup sunt considerate necomestibile – e mai bine să te dezici de toate ciupercile lamelate, decât să culegi o singură ciupercă otrăvitoare.

Primele simptome de intoxicație cu ciuperca amanita-faloidică apar peste cel puțin 7 ore și cel mult 40 de ore după consumare: dureri în burtă, diaree frecventă și intensă, vomă neconținută. Intoxicația evoluează foarte grav.

În pădurile umede este răspândită ciuperca *pălăria-șarpelui*, numită și amanita-de-muscă ori buretele-veninos. Culoarea vie, punctele albe de pe pălărioară, piciorul înalt și drept, inelul caracteristic pe picior și îngroșarea la bază sunt indicii după care culegătorii de ciuperci deosebesc pălăria-șarpelui de ciupercile comestibile. Substanța toxică pe care o conține această ciupercă este muscarina: câteva miligrame (3-5 mg) de această toxină sunt suficiente pentru o intoxicație acută. Această cantitate de toxină se conține în 3-4 ciuperci.

Spre deosebire de manifestările clinice ale intoxicațiilor cu alte specii de ciuperci, în cazul pălăriei-șarpelui perioada din momentul consumării până la apariția primelor simptome ale intoxicației este foarte scurtă: o jumătate de oră-două ore. Primele simptome ale intoxicației sunt transpirația puternică, lăcrimarea și salivația, apoi se asociază greața, voma și diareea. Persoana infectată devine excitată, are halucinații. Dacă nu i se acordă ajutor de urgență, își pierde cunoștința și intră în comă.

O specie mult căutată de amatorii de ciuperci este *zbârciogul*. Pe lângă zbârciogii obișnuiți se întâlnesc și zbârciogii-grași, care sunt necomestibili pentru că conțin o substanță toxică puternică – acidul helvelic. În alimentație zbârciogii pot fi folosiți cu o condiție: să fie fierți în apă nu mai puțin de 15-20 minute, în timpul fierberii acidul helvelic se dizolvă în apă. După fierbere

aceasta zbârciogii pot fi prăjiți sau înăbușiți. În caz de nerespectare a acestor reguli, consumul acestor ciuperci se poate solda cu intoxicație. Nimerind în organism, acidul helvelic distruge eritrocitele din sânge (hemoliza), atacă ficatul, rinichii, inima, pancreasul. Manifestările intoxicației cu zbârciogii-grași apar peste 5-7 ore după consumare: la început o senzație neplăcută, apoi amețeli, slăbiciune, greață, vome – mai întâi cu conținut alimentar din stomac, apoi cu mucus și sânge. Dacă se acordă ajutor medical la timp, semnele intoxicației dispar peste câteva zile.

Popenchiul (ghebele) crește pe cioturi putrede, mai ales toamna. Această ciupercă poate fi consumată în stare proaspătă sau conservată, dar cu atenție pentru că există și popenchi falși, care cresc pe cioturi însă nu numai toamna, ci și din a doua jumătate a lunii mai până toamna târziu și pot fi ușor confundate cu popenchi de toamnă. Popenchi falși au o pălărie netedă, la început globuloasă, apoi convexă, plană, de culoare galbenă, la centru - mai întunecată, cu timpul, devine galbenă-brună-verzuie. Miezul de culoare gălbuie, cu gust amar și miros neplăcut. Spre deosebire de popenchi adevărați, pseudopopenchilor le lipsește inelul de pe picior. Fiind consumați, aceștia provoacă o intoxicație acută care, deși se termină cu însănătoșire, dereglează grav starea sănătății pentru câteva zile.

Intoxicațiile cu ciuperci decurg deosebit de grav la copii, persoane în vârstă și cele care au suferit recent de o boală gravă. Fiind un produs alimentar alterabil, ciupercile trebuie prelucrate la timp și corect.

Intoxicațiile cu plante otrăvitoare. Din categoria plantelor otrăvitoare fac parte cele care sintetizează și acumulează substanțe toxice pentru om și animale (alcaloizi, glicozide, saponide ș.a.). Se întâlnesc plante otrăvitoare propriu-zise, toxicitatea cărora apare în procesul dezvoltării și este caracteristică pentru toți reprezentanții speciei date, și plante convențional otrăvitoare, toxicitatea cărora nu este specifică pentru specia respectivă. Gradul de toxicitate al plantelor otrăvitoare depinde de vârstă, faza de dezvoltare, condițiile de creștere, particularitățile individuale ale plantelor.

Intoxicațiile cu plante se constată mai frecvent la copii care, necunoscând consecințele, mănâncă rădăcini și fructe dulci de plante otrăvitoare. La adulți se întâlnesc mai rar, doar când aceștia confundă plantele otrăvitoare cu pătrunjelul, măcrișul și alte verdețuri.

Intoxicațiile cu plante otrăvitoare pot avea caracter accidental sau profesional. Cele cu caracter profesional se întâlnesc mai des la persoanele care se ocupă de recoltarea și prelucrarea plantelor medicinale atunci când sunt încălcate regulile de protecție.

Măselărița este o plantă erbacee bianuală. În medicină se folosesc frun-

zele, din care se obțin remedii cu acțiune spasmolitică și analgezică. Primele manifestări ale intoxicației cu măselăriță sunt: durerile de cap, bătăile inimii (dese), respirația anevoioasă, excitarea, mișcările bruște, uneori nervoase, alarmarea, uscăciunea în gură, răgușeala. Toate aceste semne apar aproximativ peste o oră după consumarea diferitor părți ale acestei plante.

Macul-de-grădină este o specie cu numeroase varietăți și se cultivă ca plantă alimentară, medicinală și decorativă. Capsulele verzi conțin codeină, papaverină și alți alcaloizi toxici. Se interzice categoric consumarea semințelor verzi ale acestei plante deoarece pot provoca intoxicații grave.

Mătrăguna este o plantă erbacee utilizată în medicină, datorită conținutului în alcaloizi (atropină, hioscinamină, scopolamină). Medicamentele, preparate din mătrăgună, sunt folosite în caz de ulcer stomacal și duodenal, nevralgii ș.a. În caz de consum accidental apar simptomele intoxicației: somnolență, halucinații, pupile mărite. În cazuri grave poate surveni moartea.

Dalacul este o plantă cu tulpină verticală, ce poartă patru frunze eliptice, iar în vârful ascuțit o floare galben-verzuie, din care se dezvoltă un fruct de culoare neagră. Toate părțile plantei sunt toxice, însă oamenii se intoxică cel mai des consumând fructele acesteia. Semnele intoxicației apar brusc și se manifestă prin amețeli, dureri de cap, greață, vomă, diaree.

Cucuta-de-apă este o plantă multianuală, cu frunze mari și flori mărunte albicioase. Crește prin bălți, pe malurile râurilor, șanțurilor. Toate părțile plantei conțin toxine, însă cea mai mare cantitate este concentrată în rizom. Manifestările intoxicației apar brusc: bolnavul își pierde cunoștința, apar spumă la gură, convulsii. În cazuri grele este paralizat centrul respirator.

Cucuta-mare este o plantă înaltă, cu flori albe. Crește pe malul apelor, mai rar prin grădini. Este toxică toată planta. Intoxicația apare brusc și este însoțită de amețeli, dureri de cap, pielea își pierde sensibilitatea, poate apărea asfixia.

Lăsniciorul este un arbust cu flori de culoare violetă întâlnit peste tot: pe malurile râurilor, lacurilor, în râpe. Fructele, de forma unor boabe ovale, de culoare roșie, provoacă intoxicații grave manifestate prin dispnee, tahicardie, diaree.

Prevenirea intoxicațiilor cu plante otrăvitoare are caracter sanitar-educativ: familiarizarea copiilor și adolescenților cu plante otrăvitoare care cresc în zonă. Li se explică pericolul pe care îl prezintă chiar și gustarea fructelor și rădăcinilor de plante sălbatice.

Terenurile instituțiilor pentru copii și locurile de odihnă nu trebuie să conțină plante otrăvitoare, acestea trebuie săpate și extrase din sol cu rădăcină și apoi distruse.

Intoxicații alimentare cu produse toxice în anumite condiții

Acest tip de intoxicații alimentare se întâlnesc foarte rar. Din acest grup fac

Acest tip de intoxicații alimentare se întâlnesc foarte rar. Din acest grup fac parte otrăvirea cu produse vegetale (fazina din fasole, amigdalina din fructe cu sâmbure tare, solanina din cartofi) și de origine animală (tesuturi ale peștilor, midii, mierea de albine).

Conținutul de *amigdalină* este ridicat în sâmburii de caise și piersice. Hidrolizându-se în tractul digestiv, aceasta se descompune până la acid cianhidric care și provoacă otrăvirea, manifestată prin dureri de cap, greață, în cazuri severe cianoză, convulsii, pierderea cunoștinței. Copiii, care au mâncat vreo 20-30 de astfel de sâmburi, peste 4-5 ore (perioada necesară de formare a acidului cianhidric) simt slăbiciune, dureri de cap, amețeli, greață. La un consum mai mare de sâmburi, starea lor devine gravă și se manifestă prin vomă și pierderea cunoștinței. Consumul gemului din aceste fructe nu este periculos, deoarece în timpul fierberii enzima își pierde activitatea și nu se formează acid cianhidric.

Uneori pot avea loc intoxicații în urma folosirii în alimentație a cartofilor păstrați incorect, care încolțesc, capătă o culoare verzuie și au un gust amar. În astfel de tuberculi se acumulează substanța toxică *solanina*. Intoxicația se declanșează peste câteva ore și se manifestă prin gastroenterită, vomă, diaree, dureri de cap. Peste 1-2 zile, bolnavul se însănătoșește. Intoxicația severă este posibilă la un consum de 200-400 mg solanină (adică dacă mănânci un kilogram de cartofi verzi, tot cu coajă).

Pentru a preveni intoxicația cu solanină, cartofii trebuie curățați cu grijă de colți și coajă, înlăturând complet stratul de culoare verde. Apa, în care au fiert cartofii, trebuie numaidecât scursă, deoarece în ea rămâne solanina ușor solubilă în apă. Dacă cartoful se pune la fiert cu coajă, toată solanina rămâne în tubercul. Măsură principală de profilaxie a intoxicației cu solanină este considerată interzicerea folosirii cartofilor încolțiți în alimentație.

Intoxicația cu **tesuturi de pește**. Consumul de caviar și lapți de la unele specii de pești duce la otrăvire însoțită de gastroenterită acută care, uneori, are o evoluție de tip holeră. Aceste produse capătă proprietăți toxice în timpul sezonului de reproducere a peștelui (știucă, biban, macrou) și în legătură cu schimbarea planctonului folosit ca hrană.

Intoxicația cu **moluște** (midii) se întâlnește rar. Midiile dobândesc proprietăți toxice numai pe timp de vară când microorganismele planctonului, cu care se hrănesc, se reproduc foarte repede. Toxina conținută în aceste protozoare este foarte puternică și are efect neurotoxic. Bolnavii la început acuză slăbiciune generală, greață, amețeli, apoi amorțirea feței, buzelor, limbii, respirație dificilă, pareze. Pupilele sunt dilatate, se manifestă anxietate, sentiment de teamă agonizantă. Recuperarea este lentă. S-au înregistrat și decese din cauza

paraliziei centrului respirator.

Mierea de albine devine toxică dacă este colectată de pe plante otrăvitoare, (măselăriță, rododendron și azalea). Intoxicațiile cu miere se caracterizează printr-o varietate de simptome, în funcție de principiul activ al plantei otrăvitoare de pe care albinele au colectat nectarul. Pentru a preveni astfel de intoxicații, se recomandă ca prisaca să fie amplasată în locuri fără plante otrăvitoare.

Intoxicațiile, care apar după consumul produselor de panificație, sunt provocate de *semințele unor buruieni* (neghină). Aceste buruieni invadează lanurile de secară, grâu, orz, iar maturizarea semințelor coincide adesea cu timpul de coacere a cerealelor. Astfel semințele buruienilor ajung în hambarul cu cereale. Substanțele toxice din semințele buruienilor sunt rezistente la tratamentul termic și nu se descompun la coacerea pâinii, unele dintre ele dau pâinii un gust amar. Tabloul clinic al acestor intoxicații este foarte variat, de aceea identificarea lor este dificilă.

O toxină periculoasă (fazina) se conține în *fasolele crude*. Aceasta se distruge în timpul prelucrării termice și întucât fasolele sunt folosite numai după prelucrarea termică, intoxicațiile cu fazină se întâmplă rar, când în alimentație se folosește făina de fasole, prelucrată termic insuficient. Manifestările intoxicației cu fazină sunt asemănătoare cu cele ale gastroenteritei.

Intoxicații cu reziduuri de substanțe chimice

Substanțele chimice folosite la combaterea dăunătorilor și bolilor plantelor se numesc pesticide. În prezent sunt folosiți pe larg compușii organici ai mercurului, clorului, compușii organofosforici, derivații acidului carbamic, acizilor tio- și ditiocarbamic. În funcție de destinație distingem: insecticide (mijloace pentru combaterea insectelor), acaricide (pentru combaterea căpușelor), zoocide (contra rozătoarelor) etc.

Compușii organici ai clorului sunt foarte rezistenți la acțiunea factorilor mediului înconjurător (unii se păstrează în sol 8-12 și mai mulți ani). Se cumulează în produsele de origine vegetală și animală. Proprietatea de a se acumula în culturile vegetale depinde de următorii factori: cantitatea, forma preparatului, numărul de tratări, specia culturilor, condițiile meteorologice etc. Prelucrarea termică a produselor alimentare nu acționează simțitor asupra compușilor clororganici, care se dizolvă ușor în grăsimi și în solvenți organici. Nimerind în organism, pot fi eliminați prin glandele mamare, ceea ce prezintă un pericol mare pentru copiii-sugari.

Compușii clororganice se depun în țesutul adipos. În perioada de slăbire a organismului aceștia trec în sânge intensificându-și acțiunea toxică asupra organismului. Iată de ce se interzice tratarea animalelor și culturilor furajere

Compușii organici ai clorului acționează în principal asupra sistemului nervos central și ficatului, dereglează activitatea glandelor endocrine, sistemului cardiovascular, rinichilor, generând schimbări în sânge. Intoxicațiile acute se manifestă prin grețuri, vomă, dureri în abdomen, accelerarea pulsului, slăbiciune și dureri în mușchii membrelor inferioare. Simptomele intoxicațiilor cronice sunt: pierderea poftei de mâncare, insomnia, durerile de cap, slăbiciunea în mușchi ș.a. Luând în considerare gradul de toxicitate a multor compuși organici ai clorului și proprietatea lor de a se cumula treptat în organism, e necesar să se respecte cu strictețe toate regulile de precauție în procesul lucrului cu ele.

Compușii organici ai fosforului au căpătat o aplicare largă în agricultură pentru combaterea dăunătorilor culturilor de câmp (insectelor, căpușelor ș.a).

Majoritatea substanțelor organofosforice sunt emulsii lichide de culoare cafeniu-închis ori cenușie, cu miros caracteristic puternic. La intoxicația acută cu acești compuși apar grețuri, vomă, dureri de cap, amețeli, depresie de scurtă durată, salivă abundentă, convulsii. Sunt caracteristice eliminarea de mucus și de lichid spumos din nas și gură, scaunul lichid. Apar schimbări și în funcționarea căilor respiratorii, tusea ș.a. Compușii organici ai fosforului provoacă și intoxicații cronice, atunci când pătrund în organism în doze mici. Deoarece acești compuși nu se păstrează mult timp în mediul ambiant, intoxicația cronică prin produse alimentare, în urma tratării acestora cu compuși organici ai fosforului, se observă mai rar.

Derivații acidului carbamic, tio- și ditiocarbamic sunt utilizați în agricultură ca insecticide, fungicide, erbicide. Aceste substanțe se deosebesc prin proprietățile fizico-chimice, rezistența în mediul înconjurător, mecanismul de acțiune asupra organismului. Unii se păstrează pe plantele tratate și în sol toată perioada de vegetație și pot nimeri în organism cu produse alimentare. În mediul înconjurător, precum și în organismul omului și al animalelor, se pot transforma în compuși cu o toxicitate mai mare. Compușii din acest grup pot provoca reacții alergice din partea organismului. Intoxicația acută se caracterizează prin dureri de cap, amețeli, grețuri. În cazuri mai grave apare salivă abundentă, tusea, respirația deficitară, sunt afectate de alergii organele respiratorii și pielea.

Derivații acidului tiocarbamic sunt utilizați în agricultură în calitate de erbicide și se introduc în sol înainte de semănat. Nimerind în organism, sunt absorbite din tubul digestiv în sânge și se acumulează în diferite organe, mai ales în plămâni, și sunt eliminați din organism foarte repede prin rinichi.

Preparatele cu mercur se folosesc pentru tratarea semințelor. Sunt foarte toxice și au proprietatea de a se cumula în organism, fapt ce explică frecvența

mai mare a intoxicațiilor cronice. Cazuri de intoxicație cronică grea pot avea loc în urma consumului de cereale tratate cu substanțe care conțin mercur.

Intoxicația acută cu mercur se caracterizează prin gust metalic în gură, dureri de cap, grețuri, salivatie abundentă, dureri în abdomen, vomă, uneori diaree cu mucus și sânge. Pot apărea tulburări evidente ale sistemului nervos: mers nesigur, tremurul extremităților, paralizii, deseori febră, afectarea rinichilor. În caz de intoxicație cronică, bolnavul obosește repede, are dureri de cap, tulburări de somn, salivatie abundentă, grețuri, vomă, dureri în abdomen, diaree; apar tulburări psihice, slăbirea memoriei, tremurul mâinilor, buzelor, limbii; bolnavul are un mers nesigur, se dereglează funcția rinichilor.

Se interzice categoric ca cerealele tratate cu substanțe toxice să fie folosite în scopuri alimentare, chiar și după ce vor fi spălate, aerisite și uscate, și ca hrană pentru vite și păsări. Este strict interzisă folosirea substanțelor chimice toxice, care conțin mercur, pentru tratarea animalelor domestice. Nerespectarea acestor indicații duce la impurificarea produselor alimentare: laptelui, ouălor, cărnii ș.a. Mercurul are proprietatea de a se acumula în ficat, rinichi, creier și în alte organe. Întrucât în primele zile și săptămâni nu apar manifestări clinice de intoxicație, procesul patologic poate rămâne neobservat, însă impurificarea laptelui, cărnii, ouălor are loc deja. Prelucrarea tehnologică și cea termică a produselor impurificate nu lichidează pericolul toxic al mercurului. La persoanele, care au folosit în alimentație asemenea produse, apar intoxicații acute și cronice cu dereglări grave ale sistemului nervos central și ale celui periferic. Așadar, pesticidele care conțin mercur prezintă un mare pericol, de aceea se interzice folosirea semințelor tratate în alimentarea animalelor.

Intoxicații cu **substanțe chimice care migrează din vasele în care sunt păstrate**. Majoritatea produselor alimentare conțin compuși organici care, venind în contact cu metalele, formează săruri. Unele dintre acestea pot avea o acțiune toxică asupra organismului. Astfel, dacă în vase de cupru sau de fier zincuit se păstrează murături, dulceturi, brânză de oaie o parte din sărurile acestor metale trec în alimente, provocând intoxicații. Cele mai igienice vase pentru păstrarea produselor alimentare sunt cele din sticlă și emailate. Prezintă pericol și produsele alimentare păstrate în vase din masă plastică, nedestinate acestui scop, mai ales dacă în ele s-au păstrat substanțe chimice toxice. Pe fiecare vas din masă plastică este indicată destinația lui. Dacă păstrarea produselor alimentare este contraindicată, înseamnă că masa plastică conține anumite substanțe chimice care pot trece în produsul păstrat, schimbându-i proprietățile organoleptice, ori sunt toxice pentru om. Mai frecvent în alimente pot trece sărurile de cupru, zinc, plumb etc.

Intoxicația cu **plumb** (saturnism). Sursa intoxicațiilor cronice cu plumb

Intoxicația cu **plumb** (saturnism). Sursa intoxicațiilor cronice cu plumb sunt vasele din argilă fabricate de olari și poleite cu glazură – substanță ce conține o mare cantitate de plumb care trece în produsele alimentare (murături, gemuri ș.a.). Pentru apariția intoxicațiilor cronice cu plumb sunt necesare cantități relativ mici de plumb în alimente. Dozele de plumb de 2-4 mg, consumate zilnic cu alimentele, după câteva luni cauzează simptome de otrăvire cu plumb.

Precizarea folosirii acestor vase are mare însemnătate pentru stabilirea diagnosticului, care devine posibilă doar după o examinare specială a bolnavilor. În caz contrar, bolnavii deseori se adresează medicilor de diverse specialități (hematologi, neurologi, chirurghi, ginecologi ș.a.). Pentru intoxicațiile cronice cu plumb este caracteristică o simptomatologie ce se manifestă slab.

Plumbul, pătrunzând în corpul uman în cantități mici, se depozitează în oase, capabile să-l rețină pentru o perioadă lungă de timp și în cantități mari. Plumbul depozitat în oase este inofensiv. În anumite condiții (de ex: oboseală, foame, boli infecțioase), sărurile de plumb trec în fluxul sangvin și exercită efecte toxice. Intoxicația cronică cu plumb se dezvoltă încet, starea de sănătate a persoanei rămânând satisfăcătoare pentru o perioadă lungă de timp. Apoi, apare slăbiciunea generală, amețeli, cefalee, tremor al membrelor, pierderea poftei de mâncare, scăderea în greutate, pierderea puterii. În fazele ulterioare, sub influența sulfidului de plumb, pe gingiile persoanelor afectate se observă „bordură de plumb” gri-albastră. Destul de timpuriu apar colici și constipația, iar la pătrunderea compușilor de plumb în sânge, la victime se observă manifestări anemice grave.

Pentru a preveni intoxicațiile cu plumb, obiectele confecționate din argilă și acoperite cu glazură trebuie să conțină o cantitate minimă de plumb în glazură (12 %). Vasele glazurate nu trebuie să cedeze plumbul în soluția de acid acetic de 4 % prin fierberea în bolul de testare timp de 30 de minute.

Sărurile de zinc și cupru, spre deosebire de compușii plumbului, provoacă doar intoxicații acute, care apar la utilizarea vaselor din aceste metale. Sărurile acestor metale au doar un efect iritant și cauterizant asupra mucoasei stomacului

Intoxicarea acută cu săruri de cupru și zinc are loc la 2-3 ore după consumarea produselor ce le conțin. La concentrații mari ale sărurilor acestor metale în alimente, după câteva minute la persoanele care au consumat astfel de alimente apar vărsături, gust metalic în gură, dureri sub formă de colici, la care se alătură diareea. Recuperarea are loc în decurs de o zi după îndepărtarea sărurilor de cupru și zinc cu masele vomitive și fecale.

Prevenirea constă în limitarea utilizării veselei din cupru și zinc în indus-

tria alimentară. Acestea pot fi utilizate numai pentru depozitarea făinii, cerealelor, zahărului, sării și apei potabile.

Intoxicații alimentare cu nitriți

Methemoglobinemia alimentară cronică cu nitrați și nitriți poate apărea ca rezultat al consumării mezelurilor, produselor afumate și alimentelor vegetale (sfeclă, cartofi, morcovi, napi, ridichi, conopidă, salată verde), și alte alimente care conțin cantități mari de nitrați, nitriți și nitrozamine.

În produsele vegetale, acestea provin din azot mineral și îngrășăminte azotate. În mezeluri, produse afumate, brânzeturi și alte produse nitrații și nitriții sunt utilizați ca aditivi alimentari. Nitrozaminele, produsul reacției dintre aminele secundare și nitriți, au proprietăți cancerigene. Nitriții în organism interacționează cu hemoglobina din sânge, formând methemoglobina, care inactivează oxihemoglobina. Inactivarea unei părți intacte a hemoglobinei este observată chiar și în cazul methemoglobinemiei nesemnificative și este asociată cu scăderea aportului de oxigen către țesuturi și cu efect negativ asupra sănătății.

Pentru prevenirea intoxicațiilor cu nitriți trebuie să se respecte strict regulile de depozitare și eliberare a acestora la întreprinderile unde sunt utilizate. Este necesar un control riguros asupra procesului tehnologic de fabricare a mezelurilor și standardizarea strictă a conținutului de nitriți din ele. În producția de mezeluri aceștia trebuie utilizați sub formă de soluții, pregătite în laborator. Conținutul de nitriți din salamurile afumate și semiafumate nu trebuie să depășească 3-10 mg, în mezelurile fierte, cârnați – nu mai mult de 5 mg la 100 mg de produs.

Profilaxia intoxicațiilor alimentare nemicrobiene

Pentru a preveni intoxicațiile cu ciuperci au fost elaborate reguli sanitare, în care sunt descrise ciupercile comestibile, ce pot fi supuse prelucrării, și ciupercile necomestibile. Este admisă comercializarea doar a ciupercilor sortate, în stare crudă, uscată sau marinată, de o anumită specie. Este interzisă comercializarea ciupercilor fierte sau fărâmițate, a salatelor și altor produse din astfel de ciuperci. Este foarte important ca populația, mai ales copiii, să cunoască bine ciupercile comestibile și necomestibile. Persoanele, care nu cunosc speciile de ciuperci, nu trebuie să le culeagă. Pentru culesul organizat al ciupercilor de către organizațiile corespunzătoare se formează brigăzi speciale, bine instruite.

Este greșită părerea că ciupercile otrăvitoare au un miros neplăcut, cu excepția zbârciogului și buretelui-pestriț: mirosul majorității ciupercilor otrăvitoare nu se deosebește de al celor comestibile.

E eronată și părerea precum că insectele, viermii și melcii nu se ating de ciupercile otrăvitoare. Sunt greșite și metodele populare de identificare a ciupercilor otrăvitoare bazate pe argumente nefondate: ciupercile otrăvitoare

înălesc laptele; ceapa și usturoiul se înnegresc, dacă sunt fierte chiar cu o singură ciupercă otrăvitoare; prezența ciupercilor otrăvitoare în cratiță duce la înnegrirea argintului etc.

Deoarece intoxicațiile cu plante otrăvitoare se întâlnesc mai des printre copii, măsurile de profilaxie se reduc la educarea deprinderii de a nu pune în gură produse necunoscute de origine vegetală sau de orice altă origine. De asemenea, li se va explica și li se vor demonstra plantele otrăvitoare care cresc în localitatea dată, unde se întâlnesc mai des ș.a. În apropierea caselor de locuit aceste plante trebuie nimicite.

Persoanele, care lucrează cu pesticidele, trebuie să fie instruite referitor la proprietățile chimicalelor folosite și măsurile de protecție în procesul de aplicare. Tratarea loturilor individuale, animalelor domestice și locuinței nu sunt efectuate de specialiști. Din această cauză persoanele, care folosesc aceste substanțe, nu cunosc gradul de toxicitate al acestora, durata și frecvența de aplicare, măsurile de securitate ș.a. Luând în considerare aceste circumstanțe, putem stabili lipsa ori prezența pesticidelor în produsele alimentare de natură vegetală în caz de tratare cu substanțe toxice a fructelor, legumelor, culturilor agricole, precum și în cazul consumului produselor de origine animală, atunci când animalele au fost tratate cu chimicale.

Nu se admite transportarea chimicalelor în genți, plase și în alte obiecte destinate pentru transportarea produselor alimentare. Păstrarea substanțelor chimice toxice fără ambalaj, în locuri ocazionale, poate cauza confundarea lor cu unele produse alimentare (ulei, făină ș.a.), iar utilizarea lor poate provoca intoxicații. Păstrarea pesticidelor în fiole sau sticlute în care au fost medicamente, ulei vegetal ș.a. de asemenea poate duce la cazuri tragice. Pentru a evita astfel de situații, păstrarea pesticidelor și altor substanțe chimice toxice necesită o atenție deosebită. Ele trebuie păstrate în dulapuri speciale, care se încuie, fiind astfel inaccesibile copiilor. Ambalajul trebuie să fie durabil, să se închidă ermetic, să aibă o etichetă pe care să se indice denumirea substanței, concentrația și alte date necesare.

Produsele alimentare, impurificate accidental cu pesticide, sunt strânse și nimicite, deoarece prezintă pericol pentru sănătate – pot deveni cauza intoxicațiilor grave, mai ales la copii. Copiii nu trebuie să mănânce fructe verzi în care chimicalele nu s-au descompus și nu s-au inactivat.

O atenție deosebită necesită protejarea animalelor domestice contra infecțiilor și paraziților. La tratarea animalelor cu pesticide trebuie să se țină cont de consecințele consumului cărnii acestora. Substanțele toxice pot nimeri în organismul animalelor unde, circulând prin sânge, se depun în organele interne, apoi se elimină cu laptele și cu ouăle. Pentru a trata vitele și păsările se fo-

losesubstanțe cu un grad de toxicitate mediu sau mic și cu un termen scurt de descompunere în organismul oamenilor și animalelor precum și în mediul înconjurător. Din acest punct de vedere, este interzisă tratarea animalelor cu pesticide clororganice. Înainte de a procura preparatele necesare trebuie consultat numai decît medicul veterinar.

Conform proprietăților chimice și toxice ale pesticidelor, pentru fiecare substanță chimică se stabilește cantitatea maximă admisibilă în fiecare produs alimentar. Cantitatea maximă admisibilă este cantitatea care, nimerind permanent în organismul uman odată cu produsele alimentare pe parcursul întregii vieți, declanșează intoxicații acute sau cronice și alte afecțiuni (hepatite, boli cardiovasculare, renale, alergii etc.). Dacă produsele alimentare conțin o cantitate de substanță toxică mai mică decît cea admisă, ele pot fi folosite în alimentație, iar dacă aceasta este mai mare produsele sunt supuse unei prelucrări speciale în scopul micșorării sau lichidării chimicalelor. Pentru a preveni impurificarea produselor alimentare în urma consumării de către vite a nutrețurilor tratate cu pesticide, trebuie respectate termenele posibile de folosire a acestora după tratarea chimică.

Intoxicații alimentare de etiologie necunoscută

Din intoxicațiile cu etiologie neidentificată face parte boala Juks-Sartland (mioglobinuria alimentară paroxizmal-toxică, boala Gaff). Pentru prima dată această boală a fost observată în 1924 la pescarii din Golful Frisches Gaff din Marea Baltică și a fost numită boala Gaff. Intoxicația este cauzată de consumul de pește (știucă, biban, șalău). Substanța toxică conținută în peștii otrăvitori nu este indentificată chimic. Aceasta se concentrează în grăsimea de pește, este stabilă termic și nu se distruge prin încălzire timp de o oră la 120 °C. Cercetătorii consideră că toxicitatea peștelui este dependentă de condițiile de păstrare și caracterul hranei. Posibil ca peștele (țesuturile de pește) să capete proprietăți toxice din cauza consumul semințelor și inflorescențelor plantei otrăvitoare *Galeopsis* care crește pe malurile rezervoarelor de apă.

Boala se manifestă brusc, cu accese de dureri musculare acute atât de severe încât pacientul pierde complet mobilitatea. Durata accesului este de 2-4 zile. Numărul crizelor poate ajunge la 6-7. Urina are o culoare brun-maronie din cauza funcției renale afectate și a mioglobinuriei. Moartea în timpul unui atac poate apărea prin oprirea respirației, deoarece mușchii diafragmei și intercostali sunt afectați. Boala decurge cu temperatură corporală normală.

Examinarea sanitaro-epidemiologică a intoxicațiilor alimentare

Dacă după particularități boala se aseamănă cu intoxicația alimentară, medicul e obligat:

navul în spital.

2. Să facă cercetările prealabile ale cazului pentru a determina cauzele bolii, a lua măsurile necesare pentru profilaxia răspândirii sau repetării intoxicației alimentare. De exemplu, sustragerea produselor alimentare alterate din folosință.
3. Să informeze centrul de sănătate publică despre cazul de intoxicație (prin telefon) și să expedieze înștiințarea urgentă indicând:
 - localitatea;
 - data;
 - locul (unitatea alimentară) unde s-a întâmplat cazul;
 - numărul de victime (inclusiv spitalizate);
 - tabloul clinic al bolii;
 - numărul de cazuri letale (dacă sunt);
 - produsul alimentar suspect și cauzele izbucnirii intoxicației alimentare;
 - măsurile luate;
 - semnătura și funcția deținută.

Centrele de sănătate publică primesc informația despre cazurile de intoxicație alimentară și imediat trimit în focar un medic-specialist în igiena alimentară. Acesta efectuează inspecția sanitaro-epidemiologică a cazului de intoxicație alimentară. Studiarea cazului începe cu cercetarea locului și chestionarea celor suferinzi, precizându-se data și ora intoxicației alimentare, specificul semnelor clinice, bucatele consumate de victime în ultimele două zile. Se precizează denumirile și adresele unităților alimentare unde au mâncat victimele, iar dacă intoxicația a survenit acasă se precizează adresa magazinului alimentar de unde au fost procurate produsele. Datele obținute se generalizează, astfel precizându-se ce produse puteau cauza intoxicațiile alimentare sau, invers, excluzându-le pe cele care nu au fost folosite de toate victimele. Pe baza clinicii bolii, duratei perioadei de incubație se stabilește diagnosticul etiologic preventiv al cazului de intoxicație alimentară.

În procesul examinării bolnavilor se iau pentru analize de laborator probe ale maselor vomitive, fecaliilor – câte 50-100 ml, spălăturilor gastrice (100-200 ml), urinei (100 ml), sânge pentru însămânțare (5-10 ml). Pentru analize serologice sângele se recoltează în prima, a șaptea și a cinsprezecea zi de la apariția bolii.

În continuare se trece la inspecția unității alimentare în cauză. Se examinează starea sanitară a obiectului: încăperile, condițiile de păstrare a produselor alimentare, condițiile de prelucrare primară și termică, gradul de instruire sanitară a lucrătorilor. Atenție deosebită se acordă produselor suspecte: se determină proveniența produselor primare, calitatea lor, calitatea prelucrării termice, condițiile de păstrare până la realizare. Se iau probele produselor și

bucatelor suspecte, lavaje de pe utilaj și vase (cu soluție sterilă de clorură de sodiu, care se colectează în vas steril) pentru analize de laborator, în caz de necesitate se iau probe și de pe alte obiecte. Probele se trimit în laborator în cel mai scurt timp posibil.

În formular se notează amănunțit caracterul epidemiei, se indică cauza aproximativă, aceste date luându-se în considerare la controlul de laborator și elucidarea cât mai rapidă a rezultatelor. Se atrage o deosebită atenție la starea sănătății personalului unității alimentare – bucătarilor, magazionerilor și altor persoane, care au acces direct la alimente.

Se clarifică bolile suportate în ultimul timp, simptomele – febră, disfuncții intestinale ș. a., dacă li s-au făcut la timp analizele de laborator la portajul de germeni patogeni, data ultimelor analize. Se precizează dacă au fost înlăturați de la lucru bucătarii cu febră sau disfuncție intestinală și dacă li s-au făcut analize la portajul de germeni.

În actul de expertiză sanitară se descrie pe scurt cazul de izbucnire a intoxicației alimentare (caracterul clinic, decurgerea bolii, numărul de victime), se indică produsul alimentar în cauză, se anexează datele despre inspecția unității alimentare.

În încheiere se trag concluzii argumentate, comparându-se datele inspecției sanitare cu cele de laborator (preventive), informația despre etiologia intoxicației, cauzele, persoanele implicate în acest caz, se enumeră măsurile de profilaxie a eventualelor intoxicații alimentare. Stabilind preventiv etiologia intoxicației și cauzele izbucnirii, medicul e obligat să sustragă din folosință produsele alimentare și bucatelile suspecte, să dea ordin în vederea lichidării neajunsurilor depistate în timpul inspecției (referitoare la păstrarea, prepararea și realizarea bucatelor).

Surse bibliografice

1. Alexa Lucia. Curs de igienă. Iași, 1994.
2. Bonnes pratiques en hygiène alimentaire. Service d'hygiene et de sante hygiene urbaine et alimentaire. 4 ème édition – Année 2014.
3. Chirlici A., Jalbă U. Igiena alimentației. Chișinău, 2001.
4. Contrôle des Maladies Transmissibles. Intoxications alimentaires. GLOBE. <http://www.globe-network.org/sites/default/files/foodborne-diseases.pdf>
5. Costin M., Segal R. Alimente funcționale. Alimentele și sănătatea. Galați, 1999.
6. Costin M., Segal R. Alimente pentru nutriție specială. Galați, 2001.
7. Dupin H., Cuq J.L., Maleviak M.I., Leynaud-Rouaud C., Berthier A.M. Alimentation et nutrition humaines. Paris, 1992.
8. Gabovici R. D., Poznanski S. S., Șahbazean. G. X. Igienă. Ch: Lumina, 1991.
9. Groza L., Mihali L. Igiena. Chișinău, 1994.
10. Hăbășescu I., Moraru M. Igiena copiilor și adolescenților. Chișinău, 1999.
11. Hygiène des aliments en restauration. Guide à l'usage des restaurateurs et des petites collectivités. Marque Jaune: Communication graphique. http://www.memoforma.fr/assets/webmars2017_hygalim.pdf
12. ISO 22000, HACCP et sécurité des aliments. Recommandations, outils, FAQ et retours de terrain. Afnor Editions, 2009.
13. John A. McDougall. Le livre en couleur du Dr McDougall. „L'intoxication alimentaire,, 2014.
14. Lambert A.E. Hygiène alimentaire. Maison Médicale. Bruxelles, 1993.
15. Mănescu S., Dumitrache S., Cucu M. Igiena. Chișinău, 1993.
16. Mincu I. Impactul în alimentație. București, 1993.
17. Opopol N., Obreja G., Ciobanu A. Nutriția în sănătatea publică. Chișinău: Bons Offices, 2006.
18. Ostrofeț Gh. Curs de igienă. Aprecierea cantitativă și calitativă a rației alimentare. Ch.: CEP Medicina, 2007.
19. Rullier B. L'hygiène alimentaire. Nathan, Paris, 2011.
20. Schlienger J.L. Nutrition clinique pratique. Elsevier Masson, Issy-les-Moulineaux, 2011.
21. Segal R. Principiile nutriției. Galați, 2002.
22. Systèmes de qualité et de sécurité sanitaire des aliments. Manuel de formation sur l'hygiène alimentaire et le Système d'analyse des risques - points critiques pour leur maîtrise (HACCP). ISBN 92-5-204115-X
23. Горшков А. И., Липатова О. В. Гигиена питания. М.: Медицина, 1987.
24. Петровский К.С., Ванханен В.Д. Гигиена питания. Москва, 1982.
25. Румянцев Г.И. Гигиена. Москва, ГЭОТАР Медицина, 2000.