

4) Numiți metodele de dezinfectare a cărnii convențional utile.  
*Problema 10.* În timpul controlului medico-veterinar în carnea de porc au fost depistate niște spirale încapsulate.

- 1) Ce se face cu carnea în care s-au depistat spiralele?
- 2) Câte secțiuni și din ce părți ale animalului sacrificat se iau probele pentru microscopie?
- 3) În ce cazuri carnea se rebutează în alimentație și se utilizează tehnic?

*Problema 11.* Familia unui pescar s-a adresat la medic cu plângeri de slăbiciune generală, arsuri în tubul digestiv, dureri în burtă. Persoanele s-au îmbolnăvit după ce au consumat icre de pește pe care l-au prins în timpul depunerii icrelor. Excluderea icrelor și a peștelui din alimentație, tratamentul simptomatic au restabilit destul de repede starea sănătății.

- 1) Despre ce boală alimentară era vorba în cazul de față?
- 2) Ce pești devin periculoși în timpul depunerii icrelor?
- 3) La ce grup se referă această boală? Care sînt măsurile de profilaxie?

*Problema 12.* În unele familii de pescari au apărut dereglări ale sănătății, care se manifestă prin dureri acute în mușchi, în schimbarea culorii urinei pînă la întunecat (de culoarea berii). Durerile musculare erau sub forma de accese, la unii bolnavi repetîndu-se de 4—6 ori pe zi. Bolnavii consideră că boala este cauzată de peștele prins în lac. Pescarii au observat pe malul lacului mulți pescăruși morți.

- 1) Despre ce boală poate fi vorba în cazul de față? Din ce cauză se observă dureri musculare și schimbarea culorii urinei?
- 2) Din ce cauză au murit pescărușii?
- 3) La ce grup de boli alimentare se referă simptomele date? Care sînt măsurile de profilaxie?
- 4) Care este compoziția chimică a peștelui?

*Problema 13.* În incinta bucătăriei de la o grădiniță se păstra pește conservat în cutii metalice aspectul cărora era suspicios: cutiile erau bombate, le lipseau etichetele. La deschidere conținutul cutiilor țîșnea în afară.

- 1) Cum pot fi apreciate cutiile bombate? Pot fi folosite astfel de conserve în alimentație?
- 2) Ce boli pot apărea în urma consumării conservelor alterate?
- 3) Care trebuie să fie condițiile de conservare și de păstrare a conservelor din carne și pește? Care sînt termenii de realizare?
- 4) Cum se descifrează inscripția de pe cutiile de conserve și ce importanță igienică au aceste inscripții?

*Problema 14.* La un centru de control medico-veterinar a fost rebutată o partidă de pește din cauza că în pește au fost depistați plerocercoidii-larve ale *Difilobotrium latum*.

- 1) Ce boală ar putea cauza peștele invadat? La ce grup de boli alimentare se referă?

2) Prin ce metode va fi prelucrat peștele, ca el să nu cauzeze boli la oameni și animale?

3) Ce metode de conservare a peștelui cunoașteți? Cum pot fi caracterizate aceste metode din punct de vedere igienic?

### **Tema: Cercetarea conținutului de vitamine în produsele alimentare. Aprecierea valorii vitaminice a rației alimentare. Controlul asupra asigurării organismului cu vitamina C**

#### **SCOPUL LUCRĂRII**

A-i învăța pe studenți să determine vitamina C în produsele alimentare.

#### **CUNOȘTINȚE INIȚIALE**

Importanța fiziologică a vitaminelor în alimentație, sursele și necesitățile organismului în vitamine. Cauzele și simptomele celor mai frecvente hipovitaminoze; bazele profilaxiei hipovitaminozelor.

#### **ÎNTREBĂRI DE CONTROL**

1. Clasificarea vitaminelor.
2. Importanța fiziologică și necesitatea organismului în vitaminele hidrosolubile.
3. Produsele alimentare — surse ale vitaminei C.
4. Ce factori influențează asupra conținutului de vitamină C în produsele alimentare și în bucatele gata?
5. Importanța vitaminelor din grupul B în alimentație, sursele acestor vitamine.
6. Importanța vitaminelor liposolubile.
7. Ce factori influențează necesitatea organismului în vitamine?
8. Hipovitaminozele, hipervitaminozele. Cauzele, manifestările (indicii chimici și biochimici), măsurile de profilaxie.
9. Probele funcționale de depistare a hipovitaminozelor C și A.
10. Vitaminizarea produselor alimentare și a alimentelor — o măsură de profilaxie a hipovitaminozelor.

## LUCRUL DE SINE STATĂTOR

1. Determinarea conținutului de vitamină C prin metoda titrometrică în legume crude și fierte, calculând procentul de pierdere de vitamină la prelucrarea culinară.
2. Determinarea carotenului în produsele alimentare vegetale.
3. Determinarea conținutului de vitamine C (proba Nesterov, proba cu reactivul Tilmans) și A în organism.
4. Concluzie cu privire la valoarea vitaminică a produselor alimentare și la saturația organismului cu vitaminele C și A.
5. A recomanda corecția rației alimentare privind vitamina C.

### DEPRINDERI PRACTICE

A-i învăța pe studenți să determine conținutul de vitamină C în fructe, legume, extract de conifere și saturația organismului cu vitamina C.

### RAPORT DESPRE LUCRUL EFECTUAT

1. Determinarea cantității de vitamină C în fructe și legume. Rezultatele se vor prezenta în tabelul 22.
2. Cantitatea carotenului în produse, mg%.
3. Determinarea conținutului vitaminei C în organism:
  - 1) proba cu reactivul Tilmans; picătura de reactiv Tilmans aplicată pe linia medie a limbii s-a decolorat în... secunde, ceea ce atestă o saturație suficientă (insuficientă) a organismului cu vitamina C;
  - 2) proba Nesterov a evidențiat... peștii, ceea ce demonstrează o saturație suficientă (insuficientă) cu vitamina C.

### CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Apreciați rezultatele obținute comparându-le cu normativele. Indicați cauzele ce duc la insuficiență de vitamine.

### VALOAREA VITAMINICĂ A PRODUSELOR ALIMENTARE. APRECIEREA SATURAȚIEI ORGANISMULUI CU VITAMINA C

Vitaminele se prezintă ca niște substanțe chimice organice cu masa moleculară mică, fiziologic foarte active și având o importanță deosebită în metabolism:

Vitaminele se sintetizează în fond în plante, asigurând astfel organismul uman direct prin alimente vegetale sau indirect prin alimentele animaliere. În sinteza vitaminelor din grupul B o mare

Tabelul 22

Produsul alimentar	Cantitatea de reactiv Tilmans la trare, ml	Cantitatea de vitamină C, mg%	Normativele de vitamină C, mg %
--------------------	--------------------------------------------	-------------------------------	---------------------------------

importanță o are microflora intestinală a omului și a animalelor cornute. Calciferolul poate fi sintetizat în organism, acesta expunându-se radiației solare (radiației ultraviolete). Drept materie primă în acest caz servește 7,8-dehidrocolesterina, ce se află în lipidele tegumentare.

Vitaminele au o funcție de catalizare, formînd cu proteinele enzime și asigurînd astfel procesele metabolice normale.

Cantitățile suficiente de vitamine mențin procesele catabolice, contribuie la creșterea și formarea țesuturilor, sporesc rezistența organismului față de factorii externi nocivi. De aceea vitaminele se administrează nu numai pentru a preveni hipovitaminozele, dar și pentru a menține procesele metabolice la nivelul optim.

În apariția hipovitaminozelor la om deosebim cauze exogene și endogene.

**Exogene.** Pătrunderea insuficientă a vitaminelor în organismul omului cu produsele alimentare.

**Endogene.** a) Necesitatea sporită în vitamine la unele stări fiziologice și patologice.

b) Distrugerea vitaminelor în intestine sub acțiunea microorganismelor ce produc enzime adaptive.

c) Dereglarea procesului de asimilare a vitaminelor în urma scăderii funcțiilor motoare și secretoare ale intestinelor.

d) Bolile ficatului, pancreasului ce provoacă obturarea canalului coledoc, care este însoțită de dereglările procesului de asimilare a grăsimilor sau a părților lor componente (acizii grași).

Necesitățile în vitamine cresc la eforturi fizice, la încordări neuropsihice (în tiamină, acizi ascorbic și nicotinic), în caz de muncă în mine (acid ascorbic, tiamină, calciferol), la acțiunea substanțelor toxice (acid ascorbic, tiamină etc.), în caz de afare la Nordul Depărtat (acid ascorbic, tiamină, riboflavină, calciferol), în caz de administrare a unor medicamente (sulfanilamide, salicilați, antibiotice).

Necesitatea în vitamine crește, de asemenea, în cazuri de boli contagioase, la dereglări endocrinice, la afecțiuni ale tubului digestiv după intervențiile chirurgicale.

În cazurile de carență a unora sau altor vitamine se dereglează procesele enzimatice respective. O insuficiență neînsemnată de vitamine se manifestă prin oboseală precoce, scădere a capacității de muncă și a rezistenței organismului, iar la copii prin încetinirea proceselor de creștere. Din cauza manifestărilor nespecifice, stările de hipovitaminoză sînt destul de greu diagnosticate și necesită investigații speciale. Hipovitaminozele pronunțate au manifestări specifice.

O mare importanță o are echilibrul dintre vitamine. Surplusul unora și insuficiența altora poate influența metabolismul general și crea diferite dereglări.

Deși necesitatea în vitamine este de miligrame, totuși nu este atât de ușor a o asigura. Asigurarea organismului cu vitamine depinde de anotimp. Iarna și primăvara devreme — sau în caz de consum al fructelor și legumelor păstrate îndelungat — pot surveni hipovitaminoze mai mult sau mai puțin pronunțate.

În unele cazuri la vitamine se referă și substanțele chimice ce au o acțiune asemănătoare cu cea a vitaminelor. Până astăzi au fost studiate aproximativ 30 de vitamine și substanțe asemănătoare cu vitaminele. O influență directă asupra organismului și asupra sănătății o au 20 dintre ele.

Vitaminele au fost clasificate în dependență de solubilitatea lor în apă sau în lipide. De aici, fiecărui grup și fiecărei vitamine îi corespund anumite particularități.

Vitaminele au fost clasificate demult și fiecare grup își avea denumirea sa, cele hidrosolubile se numeau enzimovitamine, cele liposolubile hormonvitamine.

Mai jos prezentăm clasificarea contemporană a vitaminelor:

#### Vitaminele liposolubile

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

#### Vitaminele hidrosolubile

Vitamina B <sub>1</sub> (tiamina)	Vitamina H (biotina)
Vitamina B <sub>2</sub> (riboflavina)	Vitamina N (acidul lipolic)
Vitamina B <sub>6</sub> (piridoxina)	Vitamina C (acidul ascorbic)
Vitamina B <sub>12</sub> (ciancobalamina)	Vitamina P (citrina)
Vitamina B <sub>c</sub> (acidul folic)	Vitamina PP (niacina,
Bitamina B <sub>3</sub> (acidul pantotenic)	nicolina-mida)

#### Substanțele cu efecte vitaminice

Acidul pangamic (vitamina B <sub>15</sub> )	Inozitolul (vitamina B <sub>8</sub> )
Acidul paraaminobenzoic (vitamina H <sub>1</sub> )	Carnitina (vitamina B <sub>T</sub> )
Colina (vitamina B <sub>4</sub> )	Acizii grași nesaturați (vitamina F)
	S-metilmetionina-sulfoncloridul (vitamina U)

Una dintre cele mai importante vitamine, care îndeplinește mai multe funcții, se consideră vitamina C (acidul ascorbic) —C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>6</sub>.

Tabelul 23. Conținutul de vitamine C și P în unele legume și fructe (mg la 100 g de produs)

Denumirea produselor	Vitamina C	Vitamina P
Măceș uscat	1200	680
Coacăză neagră	200	1000—1500
Pătrunjel verde	150	157
Mărar verde	100	170
Fragi	60	180—210
Agriș	30	225—650
Varză albă	45	10—69
Varză roșie	70	—
Măcriș	43	500
Mere de iarnă	16	10—70
Fructe citrice	40—60	500
Ceapă	10	—
Ceapă verde	35	—
Cartofi	20	15—35
Morcovi	5	50—100
Sfeclă	10	37—75
Poamă neagră	6	290—430
Aronie (scorș negru)	15	4000
Prune	10	110—300
Rodii	4	200—700
Pere	5	100—250
Vișine	15	1300—2500

Vitamina C influențează rezistența capilarelor, reactivitatea organismului, gradul de rezistență față de agenții patogeni și față de factorii nocivi externi.

Necesitatea organismului în vitamina C depinde de intensitatea muncii, de vîrstă, de starea fiziologică etc. Pentru oamenii ce efectuează o muncă de intensitate medie necesitatea zilnică este de circa 70 mg.

Sursele principale de vitamina C sînt zarzavaturile, fructele, pomușoarele (tab. 23). Deosebit de mult acid ascorbic conține coacăza neagră, măceșul uscat, ardeii grași, pătrunjelul, fragii, merele acre, agrișul. În zona noastră climaterică nu se simte nici o carență de vitamina C, deoarece avem multe legume și fructe. Însă primăvara devreme poate surveni o oarecare insuficiență, cauzată de păstrarea îndelungată a produselor, ele astfel pierzînd din cantitatea de acid ascorbic.

În caz de carență a vitaminei C în produsele alimentare, se recomandă de vitaminizat bucatele finite.

Vitamina C se distruge ușor sub acțiunea oxigenului din aer, la acțiunea termică, în prezența sărurilor metalelor grele (cupru, fier), în mediul alcalin. În mediul acid vitamina C se păstrează mai bine, astfel mîncărurile cu pH acid conțin de obicei cantități mai mari de acid ascorbic. Unele produse alimentare «fixează» acidul ascorbic, astfel acesta păstrîndu-se în alimente (amidonul, crupele, făina, ouăle, zahărul).

Luînd în considerație importanța extraordinară a vitaminei C pentru organism, labilitatea ei în mediul extern, e necesar controlul sistematic de laborator al conținutului de vitamină C în bucatele finite și în rațiile alimentare zilnice.

#### Determinarea acidului ascorbic prin metoda titrimetrică cu reactivul Tilmans

Principiul metodei este bazat pe reacția de oxido-reducere dintre acidul ascorbic și indicatorul 2,6-diclorfenolindofenol (reactivul Tilmans).

Acidul ascorbic posedă proprietatea de a se oxida ușor, reducînd astfel alte substanțe, în particular reactivul Tilmans. Reactivul Tilmans în mediu neutru și alcalin are o culoare albastră, în mediu acid o culoare roșie. Fiind redus de acidul ascorbic, reactivul Tilmans se decolorează (devine incolor). De aici determinarea acidului ascorbic se face prin titrarea extractului de produs alimentar cu soluția Tilmans pînă la apariția culorii roz-pal, fapt ce atestă că toată vitamina C din soluție a reacționat cu reactivul. În mediu acid surplusul de reactiv Tilmans e indicat de culoarea roz (se va menține nu mai puțin de un minut).

#### Determinarea vitaminei C în legume, fructe și în felul doi de bucate

Se ia probă de 10 g de produs alimentar, se omogenizează bine într-un mojar, în care s-a adăugat în prealabil 50 ml soluție de 2% de acid clorhidric. Amestecul se trece din mojar în cilindru gradat, unde se mai adaugă pînă la 100 ml acid clorhidric, se lasă acolo pentru extracție nu mai puțin de 30 min. Apoi extractul se filtrează printr-un filtru de vată sau tifon, se iau 10 ml de filtrat într-o retortă de 100 ml și se titrează cu reactivul Tilmans pînă la apariția culorii roz-pal, ce se menține timp de un minut. Schimbarea culorii soluției titrate poate fi comparată cu culoarea soluției rămasă netitrată. Dacă culoarea roz a apărut deodată sau e prea intensă, soluția luată pentru titrare se diluează cu apă de 5 ori.

Cantitatea de acid ascorbic în produsul alimentar se calculează după formula:

$$x = \frac{nFN \times 100 \times 0,088}{ap}$$

unde:

- $x$  — cantitatea de acid ascorbic în produs (la 100 g);
- $n$  — cantitatea de reactiv Tilmans ce s-a consumat la titrare, ml;
- 0,088 — coeficientul constatat (1 ml de reactiv Tilmans îi corespunde 0,088 mg de acid ascorbic);

$F$  — coeficientul de rectificare a reactivului Tilmans;  
 $N$  — cantitatea de soluție extractivă (HCl 2%);  
 100 — coeficientul de calcul al procentelor;  
 $a$  — cantitatea de produs alimentar luată în probă, g;  
 $p$  — volumul de extras luat pentru titrare, ml.  
 În bucatele gata cantitatea de vitamină C se calculează pentru toată porția. După ce s-a determinat cantitatea de vitamină C în produs (legume, fructe sau feluri de bucate), se va calcula procentul de pierdere a vitaminei C în timpul pregătirii termice.

*Exemplu:* Legumele crude (în 100 g) conțin 27 mg de acid ascorbic, aceleași legume fierte conțin 18 mg. Deci pierderea în timpul fierberii va constitui  $27 - 18 = 9$  mg.

Dacă pierderea se va exprima în procente, atunci cantitatea inițială de vitamină va fi de cca 100%, iar pierderea se va calcula după formula:

$$x = \frac{9 \times 100}{27} = 33(\%).$$

#### Determinarea acidului ascorbic în bucatele lichide

Pentru a determina vitamina C se cîntărește întreaga porție, se separă apoi partea lichidă de cea solidă. Volumul părții lichide se măsoară cu cilindrul. După diferența dintre masa totală și volumul lichid, se deduce masa părții solide a bucatelor.

În partea solidă vitamina C se determină tot așa ca și în legume sau fructe, omogenizînd masa în prealabil. Pentru a determina conținutul de vitamină în partea lichidă, se iau din probă 10 ml, se adaugă 1 ml de soluție (2%) de HCl și 4 ml de apă distilată, după care această soluție se titrează cu reactivul Tilmans pînă la apariția culorii roz-pal. Cantitatea de vitamină se calculează după formula:

$$x = \frac{0,088 \times nFM}{a}$$

unde:

- $x$  — cantitatea de acid ascorbic în partea lichidă, mg;
  - 0,088 — coeficientul de calcul al vitaminei C;
  - $n$  — cantitatea de reactiv Tilmans ce s-a consumat la titrarea probei, ml;
  - $F$  — coeficientul de rectificare a reactivului Tilmans;
  - $M$  — volumul părții lichide, ml;
  - $a$  — volumul probei luat pentru titrare, ml.
- Sumînd conținutul de vitamină C din partea solidă cu cel din partea lichidă, se obține cantitatea totală din felul de bucate.

*Prepararea decoctului din măceș sau din ace de conifere și determinarea cantității de vitamină C în ele*

Măceșul uscat conține circa 1 200 mg% de vitamină C.

Decoctul din măceș se prepară în felul următor: se iau 5 g de măceș uscat, se clătesc cu apă rece, se mărunțesc, se toarnă peste ele uncrop, se fierb circa 5 min, apoi se țin în acest vas pentru extracție timp de o oră. După acest timp decoctul de măceș se filtrează printr-un filtru de tifon sau vată.

**PREPARAREA DECOCTULUI DIN ACE PROASPETE DE CONIFERE**

Pentru aceasta se iau 30 g de ace proaspete (doza de o zi pentru un om), se spală în apă rece, se mărunțesc cu un cuțit, se toarnă peste ele o cantitate triplă de apă fiartă răcită, se lasă să se extragă în vas de lut, de sticlă, de lemn sau de aluminiu timp de 2—3 ore. Apoi extractul se filtrează și iar se ține la extracție timp de 6—7 ore. Se bea câte un pahar pe zi. Cantitatea de vitamină C într-un pahar este de circa 40—50 mg. Decoctul se păstrează mai bine dacă se adaugă 5—6 g de acizi citric, acetic sau clorhidric. Pentru a îmbunătăți gustul decoctului, se pot adăuga diferite substanțe gustative.

Pentru a determina cantitatea de vitamină C în decoctul de măceș sau de ace de conifere, se ia 1 ml de decoct, se adaugă 1 ml de soluție (2%) de HCl și 13 ml de apă distilată, se titrează cu reactivul Tilmans. Cantitatea de vitamină se calculează după formula:

$$x = 0,088 \times nF \times 1000,$$

unde:

$x$  — cantitatea de vitamină C în decoct, mg/l;

0,088 — coeficientul de calcul;

$n$  — cantitatea de reactiv Tilmans consumată la titrare, ml;

$F$  — coeficientul de rectificare a reactivului;

1000 — coeficientul de calcul pentru un litru de soluție, mg/l.

*Exemplu.* La titrarea unui ml de decoct de măceș s-au consumat 4 ml de reactiv Tilmans. Substituind cifrele în formulă, obținem:

$$x = 0,088 \times 4 \times 1 \times 1000 = 352 \text{ (mg/l)}.$$

De aici rezultă că, folosind un pahar de decoct de măceș pe zi, omul primește suplimentar 70 mg de vitamină C, adică cantitatea necesară pe zi.

**Determinarea carotenului în produsele alimentare**

Principiul metodei de determinare a carotenului se bazează pe colorimetria culorii galbene naturale a acestei substanțe. Unele produse alimentare au coloranți suplimentari. Pentru înlăturarea colo-

**Tabelul 24. Scara colorimetrică pentru determinarea carotenului**

Nr. eprubetel	Soluția de bază (K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ), ml	Apă distilată, ml	Cantitatea de caroten la 100 g de produs
1	10,0	0	16,6
2	9,4	0,6	15,6
3	8,8	1,2	14,6
4	8,2	1,8	13,6
5	7,6	2,4	12,6
6	7,0	3,0	11,6
7	6,4	3,6	10,6
8	5,8	4,2	9,6
9	5,2	4,8	8,6
10	4,6	5,4	7,6

ranților se folosesc absorbantii — Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> și MgO —, aceștia acționând selectiv asupra coloranților suplimentari. Extractul pur de caroten se colorimetrează prin colorimetrie de diferite tipuri.

**Metoda de determinare.** Din produsul alimentar mărunțit în prealabil se ia 1 g, se trece în mojar. Tot acolo se adaugă nisip curat și un vîrf de cuțit de bicarbonat de sodiu, totul se amestecă bine. Dacă produsul e umed (proaspăt), în mojar se mai adaugă absorbant (5 mg de oxid de aluminiu) și iarăși se amestecă 2—3 min. Amestecul se trece într-un cilindru cu dop fixat în care s-au turnat 100 ml de benzină pură (sau eter petrolier), se agită timp de 2—3 min, apoi se lasă pînă se sedimentează particulele. Din stratul de benzină cu caroten dizolvat se iau 10 ml (a patra parte) și se colorimetrează. Pentru pregătirea scării standard se folosește soluție de 0,072% de bicromat de potasiu în alcool etilic (vezi tabelul 24).

În caz că soluția conține mai mult de 16 mg, la 100 g de produs extractul se diluează cu benzină de 2 ori, mărind rezultatele colorimetriei respectiv de 2 ori.

Principalele produse care conțin caroten sînt: morcovii roșii 9,0 mg%, măceșul 2,6 mg%, ardeii grași roșii (gogoșarii) 2,0 mg%, spanacul 1,75 mg%, caisele 1,6 mg%, roșiile 1,2 mg%, piersicile 0,5 mg%, mazărea verde 0,4 mg%, coacăza neagră 0,1 mg%.

**Indicii clinici și biochimici ai hipovitaminozelor mai des întîlnite**

La aprecierea alimentației echilibrate se determină dacă cei în cauză nu prezintă simptome inițiale de hipovitaminoze.

Unele din manifestările precoce ale hipovitaminozelor C și P sînt edemațierea și laxitatea gingiilor, hemoragii gingivale. Pe gingii apar rozete, apoi dungi roșii, care treptat devin cianotice. Gingiile se tumorează, papilele gingivale se edemătiză, mucoasa bucală obține o culoare roșietică-cianotică. La excitații mecanice apar hemoragii gingivale. În caz de insuficiență a acidului ascorbic în organism apare o hipercheratoză foliculară. Se manifestă prin che-

ratinizarea foliculilor de pe fese, coapse, părțile extensoare ale antebrațelor, se formează noduli tegumentari. Pielea devine aspră, de tip «piele de găină». Hipercheratoza ascorbică diferă de cea care apare în urma insuficienței retinolului în alimentație. În ultimul caz hipercheratoza este însoțită și de o uscăciune a tegumentelor (din cauza hipofuncției glandelor sebacee și sudoripare). Hipercheratoza foliculară poate surveni în caz de dereglare a permeabilității capilarelor, foliculelor piloși, în cazuri mai drastice se soldează cu hemoragii foliculare, acești noduli obținând o culoare roșie-cianotică. Eiteliul cheratinizat (în caz de hipovitaminoză C) se descuamează ușor, având niște papile roșietice. Conținutul vitaminei C în urină este de 0,3 mg/h (norma fiind de 0,7—1 mg/h), în sânge e mai puțin de 0,3 mg % (norma fiind de 0,7—1,2 mg%), în leucocite — mai puțin de 10 mg% (norma fiind de 20—30 mg%). La hipovitaminoza B se observă o oboseală psihică și fizică rapidă, slăbiciune musculară, dureri în picioare și oboseală în timpul mersului, dispnee. Conținutul vitaminei B<sub>1</sub> în urină timp de o oră este mai puțin de 10 mg (norma fiind de 15—30 mg/h), acidul piruvic în urină timp de 24 ore e mai mult de 30 mg (norma fiind de 5—30 mg), în sânge este de 1 mg% (norma fiind de 0,6 mg%).

Pentru vitamina B<sub>2</sub> sînt caracteristice următoarele simptome: cheiloză, stomatită angulară, dermatită seboreică a pielii nasului, conjunctivită, blefarită. Conținutul vitaminei B<sub>2</sub> în urină este de 100 mg în 24 ore (norma fiind de 300—1.000 mg în 24 ore), eliminarea în decurs de o oră constituie mai puțin de 15 mg (norma fiind de 15—30 mg).

Hipovitaminoza B<sub>6</sub> la copiii de vîrstă precoce se manifestă prin reținerea creșterii, dereglare intestinală, supraexcitare, convulsii epileptiforme. La maturi apare anorexie, vomă, dermatită seboreică, conjunctivită, glosită, depresie, insomnie. Conținutul vitaminei B<sub>6</sub> în urină este mai mic de 0,5 mg în 24 de ore (norma fiind de 1,5—2,5 mg).

Hipovitaminoza PP se caracterizează prin neurastenie, excitație, insomnie, apatie, dureri neuromusculare, paloare a buzelor, limbă saburată, zmeurie-aprins, dureroasă; hipercheratoză, hiperpigmentație. Conținutul vitaminei PP în urină după metilnicotinamid e mai mic de 4 mg în 24 de ore (norma fiind de 7—12 mg), în timp de o oră e mai mic de 0,3 mg (norma fiind de 0,4—0,5 mg).

La hipovitaminoza A sînt caracteristice paloarea, uscăciunea și descuamarea pielii, formarea acnelor, tendința spre afecțiuni purulente, matitatea părului, fragilitatea unghiilor, conjunctivită, blefarită. Conținutul vitaminei A în sânge este mai mic de 10 mg% (norma fiind de 40—70). Timpul adaptării nocturne e mai mare de 5 min (norma fiind de 40—50 s).

Tabelul 25. Aprecierea rezistenței capilarelor (saturația organismului cu vitamina C)

Numărul de peșii	Gradul de rezistență a capilarelor	Saturația organismului cu vitamina C
Pînă la 15 peșii	1	Saturație suficientă
De la 15 pînă la 30 peșii mici și de mărime medie	11	Hipovitaminoză ușoară
30 și mai multe hemoragii subcutanate de mărime mică, medie și mare	111	Hipovitaminoză vădită, avitaminoză

#### Probele funcționale de apreciere a hipovitaminozelor

La aprecierea saturației organismului cu vitamină C se determină rezistența capilarelor cu ajutorul aparatului Nesterov și proba linguală cu reactivul Tilmans.

Pentru aprecierea saturației organismului cu vitamină A, determinăm timpul adaptării la întuneric cu ajutorul adaptometrului.

#### Determinarea rezistenței capilarelor

Proba de rezistență a capilarelor se consideră drept un indice indirect al valorii alimentației, un indice de apreciere a suficienței de vitamine C sau P în organism. Proba aceasta se folosește și ca test specific în patologia vasculară.

Rezistența capilarelor la presiune atmosferică scăzută se determină cu ajutorul aparatului de evaluare a rezistenței vaselor sanguine. Aparatul constă din manometru cu mercur, conductă pentru evacuarea aerului și ventuză. Pentru evacuarea aerului din ventuză se folosesc diferite pompe: cu mercur, cu apă, cu ulei. Cu acest scop poate fi utilizată retorta Bünsen, ceea ce facilitează tehnica probei și reduce timpul de determinare.

La începutul probei în sistem (aparat) se formează vacuum, apoi se aplică ventuza pe partea palmară a antebrațului. Deschizîndu-se robinetul angiorezistometrului, sub ventuză se obține o presiune scăzută, ce se menține timp de trei minute.

Pentru determinarea rezistenței capilarelor, presiunea atmosferică în ventuză se scade pînă la 240 mm Hg ( $3,2 \times 10^4$  Pa). Rezultatul saturației organismului cu vitamină C se apreciază după numărul de peșii apărute sub ventuză (vezi tab. 25).

#### Proba pe limbă

Pe linia medie a limbii se picură o picătură de reactiv Tilmans (x), apoi se fixează timpul în decursul căruia picătura se decolorează. Decolorarea picăturii în decurs de 23 s demonstrează o asigurare suficientă a organismului cu vitamină C. Reactivul Tilmans pentru proba pe limbă se pregătește în felul următor: se dizolvă 100 g de reactiv Tilmans în 100 ml de apă distilată, se fierbe.

### Determinarea cantității de vitamină C în sînge

**Principiul metodei.** Plasma eliberată în prealabil de proteine (cu ajutorul soluției de 5% de acid metafosforic) se titrează cu soluție de 2,6 diclorfenolindofenol (reactivul Tilmans).

**Metoda de determinare.** Din deget se iau 0,3 ml de sînge (pe nemîncate) și se aplică în soluție citrică sau oxalică, se dau la centrifugă în decurs de 20—30 min (3 000 turații pe minut). Din sîngele centrifugat se iau 0,1—0,2 ml de plasmă, se trec în altă eprubetă, în care se adaugă, 0,1—0,2 ml de apă distilată și o cantitate dublă de soluție de 5% de acid metafosforic. Amestecul iarăși se dă la centrifugă timp de 3—5 min. Din soluția obținută se iau 0,3—0,5 ml, se trec în creuzet de porțelan sau de sticlă și se titrează cu soluție de 0,001 sau 0,005 N de reactiv Tilmans. Pentru o precizie mai mare se titrează, cel puțin, două probe de plasmă. Paralel se titrează proba numai de acid metafosforic și apă (proba de control).

Cantitatea de vitamină C în sînge se calculează după formula:

$$X = \frac{(a-b) \times K \times 0,088 \times 4 \times 100}{C}$$

unde:

$X$  — cantitatea de acid ascorbic, mg%;

$a$  — cantitatea de reactiv Tilmans consumată la titrarea plasmelor eliberate de proteine, ml;

$b$  — cantitatea de reactiv Tilmans consumată la titrarea probei de control, ml;

$K$  — coeficientul de rectificare a reactivului;

$C$  — cantitatea de plasmă luată pentru titrare, ml;

0,088 — echivalentul vitaminei C la 1 ml de reactiv Tilmans;

4 — diluția singelui;

100 — coeficientul de calcul al procentelor.

**Exemplu:** La titrarea primei probe s-au consumat 0,012 ml de reactiv Tilmans, la proba a doua 0,01 ml, în medie 0,011 ml de reactiv Tilmans. Pentru determinare s-au luat 0,3 ml de plasmă. Coeficientul de rectificare a reactivului Tilmans este de 1,02. De aici:

$$X = \frac{(0,011 - 0,003) \times 1,02 \times 0,088 \times 4 \times 100}{0,3} = 0,0095 \text{ mg\%}$$

Cantitatea de acid ascorbic în sînge depinde de cantitatea acestuia în alimentele consumate. Raportul dintre cantitatea de vitamină C aportată în organism, excreția ei cu urina și conținutul în sînge după datele lui V. Buchin sînt prezentate în tabelul 26.

Tabelul 26. Cantitatea de vitamină C excretată cu urina, conținutul în sînge în dependență de conținutul ei în alimente

Consumul zilnic de vitamină C, mg	Excreția cu urina, mg	Retenția în organism, mg	Cantitatea în plasma singelui, g/l
50	11	39	0,0085
100	20	80	0,0112
200	109	91	0,0114
350	259	91	0,0115

### Determinarea conținutului de vitamină C în urină

Gradul de saturație a organismului cu acid ascorbic poate fi determinat după excreția vitaminei C cu urina (mg/h), conform metodei propuse de N. Jelezniakova.

**Principiul metodei** se bazează pe metoda de titrare a cantității de urină excretată o dată cu reactivul Tilmans.

**Metoda de determinare.** Dimineața se fixează ora primei diureze, apoi peste 0,5—1,0 oră se recoltează prima probă de urină (la dejun). Într-o retortă se toarnă 4 ml de urină recoltată, 0,4 de acid acetic concentrat, 10,6 ml de apă distilată, se amestecă și se titrează cu soluție de 0,001 N de reactiv Tilmans pînă la culoarea roz-pal, care se menține timp de 30 s. Pentru veridicitate se titrează două probe paralele, se determină cantitatea medie de reactiv care s-a consumat la titrare. Proba de control (0,4 ml de acid acetic + 1 406 ml de apă distilată) se titrează aparte.

Cantitatea de acid ascorbic în urină se calculează după formula:

$$X = \frac{(a-b) K \times 0,088 \times C}{pq}$$

unde:

$X$  — cantitatea de acid ascorbic excretată cu urina în decurs de 1 oră, mg;

$a$  — cantitatea de reactiv Tilmans consumată la titrarea probei de urină, ml;

$b$  — cantitatea de reactiv Tilmans consumată la proba de control, ml;

$K$  — coeficientul de rectificare a reactivului Tilmans;

$C$  — cantitatea de urină recoltată;

$q$  — timpul dintre două diureze, h;

0,088 — cantitatea de acid ascorbic echivalentă 1 ml de reactiv Tilmans, mg;

$p$  — cantitatea de urină titrată, ml.

**Exemplu:** La titrarea a 4 ml de urină s-au consumat 0,92 și 0,94 ml (în medie 0,93 ml) de reactiv Tilmans. La proba de control s-au consumat 0,05 ml de reactiv Tilmans, coeficientul de rectificare este 1,02, cantitatea de urină excretată peste 1,5 ore constituie 72 ml.

$$X = \frac{(0,93 - 0,05) \times 0,088 \times 1,02 \times 72}{4 \times 1,5} = 0,95 \text{ (mg/h)}.$$

Determinarea saturației organismului cu acid ascorbic după datele din chestionar și de observație

Nr.	Simptomele	La cîte persoane se determină
1	Slăbiciune generală, indispoziție	
2	Paloare, uscăciune a tegumentelor	
3	Peteșii subcutanate	
4	Predispoziție la răceli	
5	Capacitate de muncă redusă	
6	Oboseală precoce	
7	Edemație a papilelor interdentele	
8	Hemoragii gingivale, inclusiv la curățitul dinților cu periuța	
9	Hipotermie	

#### DETERMINAREA GRADULUI DE EVIDENȚĂ A SIMPTOMELOR

„++” — frecvență mare, dacă e atestată la 37% din examinați

„+” — frecvență medie (20—37%)

„+-” — se întâlnește rar

Determinarea saturației organismului uman cu vitamină A după datele de chestionar și de observație

Nr.	Simptomele	La cîte persoane se determină
1	Slăbiciune generală, indispoziție	
2	Dureri în mâini, picioare	
3	Hemoragii gingivale	
4	Scăderea văzului la întuneric	
5	Unghie Koilonichie	
6	Tegumente palide	
7	Tegumente uscate, descuamarea lor	
8	Hipercheratoză foliculară	
9	Cheratinizare difuză a epitelului tegumente îngroșate cu fisuri superficiale	
10	Xeroftalmie	
11	Paloare și cianoză a conjunctivei	

#### PROBLEME LA TEMĂ

*Mostră de problemă.* În timpul studierii alimentației elevilor din clasele superioare prin metoda de calcul (după meniul de repartiție) timp de 5 zile s-a determinat că alimentele crude consumate

conțin 15—20 mg de vitamină C, iar produsele fierte 50 mg. Apreciați saturația organismului cu vitamină C în acest caz. Prin ce metode poate fi determinată asigurarea colectivului cu acid ascorbic? Cum poate fi recuperat deficitul de vitamină?

*Rezolvare.* Se știe că necesitatea organismului adolescenților de 12—17 ani în vitamina C este de 70 mg pe zi. Prin metoda de calcul s-a determinat că alimentele consumate în decurs de o zi conțin 60—63 mg de acid ascorbic, dar această cantitate este insuficientă pentru adolescenți. Deficitul constituie 10—17 mg.

Pentru aprecierea asigurării organismului cu vitamina C pot fi folosite următoarele metode:

1. Aplicarea reactivului Tilmans pe limbă.
2. Determinarea rezistenței capilarelor (proba Nesterov).
3. Determinarea cantității de vitamină C în sînge (normal — 0,83 mg% după I. Seleskeridi).

Deficitul de vitamină C poate fi recuperat prin mai multe metode:

1. Prin mărirea cantității de fructe și legume în meniurile de zi.
2. Prin respectarea strictă a tehnologiei pregătirii bucatelor, prin respectarea termenelor de realizare a lor. În perioada din octombrie pînă în iunie în instituțiile pentru copii se vor vitaminiza bucatele finite.
3. Prin folosirea produselor alimentare vitaminizate (zahăr, lapte).

*Problema 1.* Recomandați pentru masa dietetică nr. 15 din spitale (aparte pentru lunile februarie și august) produse alimentare care ar asigura organismul cu 100 mg de vitamină C.

*Problema 2.* Calculați ce cantitate de vitamină A va obține un copil în vîrstă de 5 ani, consumînd:

- 1) 30 g de morcovi;
- 2) 30 g de morcovi fierți, la care s-au adăugat 15 g de ulei vegetal.

*Problema 3.* Ce cantități de vitamină C va primi un adult cu consumarea a 250 g de cartofi fierți în coajă, fierți în supă, prăjiți?

*Problema 4.* Copiii unei școli-internat prezentau plîngerii de somnolență, oboseală precoce, stare generală grea. La analiza sîngelui s-au depistat 0,6 mg% de acid ascorbic, în urina de 24 ore, 8 mg de vitamină C. Cum apreciați rezultatele analizelor de laborator? Trasați măsurile de profilaxie.

*Problema 5.* Infuzia de ace de conifere conține 25 mg% de vitamină C. Ce cantitate de infuzie va trebui să primească zilnic un ostaș pentru a-și asigura necesitatea în vitamină C (70 mg)? Bucatele finite îi aportă aproximativ 20 mg.

*Problema 6.* Apreciați valoarea vitaminică a rației de iarnă a unui sportiv, dacă lui zilnic i se administrează circa 110 mg de vitamină C (fără a se ține cont de pierderile în timpul pregătirii), iar în zilele de antrenament intens, suplimentar 50 mg de vitamină C în drajeuri.



**Problema 7.** Conform calculelor, rația alimentară conținea 80 mg de vitamină C (fără a se ține cont de prepararea alimentară). Activitatea vitaminică a acelor de conifere constituie 30 mg%. De ce cantitate de infuzie de conifere va avea nevoie un student pentru a-și menține necesitatea în vitamină C?

**Problema 8.** În ce caz i se va administra unui adult mai multă vitamină C: cu 200 g de varză înăbușită sau cu 50 g de varză murată?

**Problema 9.** Meniul de repartiție al unei porții de supă este următorul: 100 g de cartofi, 25 g de morcovi, 10 g de ceapă verde, 5 g de pătrunjel. Calculați cantitatea de vitamină C inițială, cantitatea ei în supă preparată și peste 3 ore de păstrare la cald.

**Problema 10.** În perioadele de antrenament intens sportivilor li se administrează: 2 mg de retinol, 2 mg de caroten, 3 mg de tiamină, 2 mg de riboflavină, 2 mg de piridoxină și 100 mg de acid ascorbic. Apreciați aceste cantități în dependență de necesitățile sportivilor. Dați recomandările necesare.

**Problema 11.** În perioada de iarnă și primăvară s-a apreciat asigurarea bolnavilor unui spital cu vitamina C prin proba «rezistența capilarelor». Apreciați gradul de asigurare a bolnavilor dacă: la 50% din cei examinați au fost depistate pînă la 15 peteșii; la 40%, 15—30 peteșii; la 10% pînă la 5 peteșii. Enumerați ce metode ar mai putea fi folosite pentru determinarea asigurării organismului cu vitamina C.

#### Extras din «Instrucția referitoare la vitaminizarea alimentelor cu vitamina C»

1. La cantinele întreprinderilor industriale și în școli C-vitaminizarea se va face în lunile de iarnă și primăvară.

2. Se vitaminizează zilnic numai felurile întii și trei de bucate, inclusiv ceaiul.

3. Bucatele se vitaminizează cu cantități de vitamină calculate pornind de la necesitatea pentru un om. Cantitățile zilnice necesare în vitamina C sînt:

- pentru copiii de pînă la 1 an 30 mg;
- pentru copiii de 1—6 ani 40 mg;
- de la 6 ani pînă la 12 ani 70 mg;
- pentru adulți 80 mg;
- pentru femeile care alăptează 120 mg;

4. Vitaminizarea bucatelor se efectuează nemijlocit înainte de a fi repartizate. Nu se admite încălzirea repetată a bucatelor vitaminizate.

5. Bucatele lichide fierbinți se vitaminizează în felul următor: cantitatea necesară de acid ascorbic calculată pentru numărul de porții se toarnă într-o farfurie curată, în care se găsește o cantitate nu mare de supă (borș), se amestecă cu lingura pînă la dizolvare, se toarnă apoi în cazan (castron) și se amestecă bine cu perlonul.

Laptele se vitaminizează imediat după fierbere, adăugîndu-se cantitățile necesare, dar nu mai mult de 175 mg la litru de lapte (ca laptele să nu se închege). De obicei se vitaminizează numai laptele destinat pentru copiii de pînă la un an.

La vitaminizarea juleului vitamina se introduce în lichidul în care s-a dizolvat amidonul.

6. Personalul responsabil de vitaminizare va indica ce feluri de bucate au fost vitaminizate, cîte porții, cantitatea de vitamină C folosită în total, mg, ce formă a avut inițial vitamina.

### Tema: Inspecția sanitară asupra organizării alimentației în instituțiile curative

#### SCOPUL LUCRĂRII

1. A-i învăța pe studenți: 1) să efectueze inspecția asupra organizării alimentației în spitale și la unitățile de alimentație publică; 2) să tragă concluzii cu privire la starea sanitară a blocului alimentar.

#### CUNOȘTINȚE INIȚIALE

A cunoaște:

1. Principiile de bază și cerințele igienice față de regimul sanitar al unităților de alimentație publică.
2. Condițiile igienice față de păstrarea produselor alimentare.
3. Particularitățile organizării alimentației în spitale și ale inspecției sanitare asupra alimentației.

#### INTREBĂRI DE CONTROL

1. Cerințele igienice față de organizarea alimentației în spitale.
2. Inspecția sanitară preventivă și curentă asupra organizării alimentației în spitale.
3. Cerințele igienice față de amplasarea blocului alimentar în sistemul spitalicesc.
4. Cerințele sanitare față de componența și sistematizarea încăperilor blocului alimentar.
5. Cerințele igienice față de transportarea și păstrarea produselor alimentare, a semifabricatelor și a bucatelor finite.
6. Realizarea bucatelor preparate, termenele de păstrare și realizare ale produselor alimentare ușor alterabile.
7. Cerințele igienice față de prepararea primară a produselor alimentare, prelucrarea lor termică.

8. Regulile de spălare și dezinfectare a vaselor de bucătărie și a veselei.

9. Funcțiile medicilor de gardă referitoare la blocul alimentar al spitalului.

10. Cerințele față de sănătatea și igiena personală a lucrătorilor din alimentația publică.

11. Cerințele igienice față de bucătăriile de produse lactate.

### LUCRUL DE SINE STĂTĂTOR

1. Se efectuează inspecția sanitară a blocului alimentar spitalicesc (al unității de alimentație publică), se întocmește actul de inspecție.

2. Concluzie cu privire la starea sanitară a blocului alimentar (sau a bucătăriei de lactate).

### DEPRINDERI PRACTICE

A efectua inspecția sanitară asupra organizării și calității alimentației în instituțiile curative și pentru copii.

Procesul-verbal la temă include datele inspecției sub formă de act de expertiză.

### INSPECȚIA SANITARĂ ASUPRA ORGANIZĂRII ALIMENTAȚIEI ÎN INSTITUȚIILE CURATIVE

#### Principiile igienice și organizarea alimentației dietetice

Alimentația dietetică este o parte componentă a întregului complex de tratament, iar uneori poate fi și unica metodă de tratament (la dereglările ereditare și provocate de intoleranța față de unele substanțe nutritive, la bolile tractului digestiv etc.). În unele cazuri alimentația amplifică acțiunea diferitelor remedii terapeutice, preîntâmpinând astfel complicațiile și progresarea bolii (bolile cardiovasculare, ale rinichilor, diabetul zaharat).

#### Principiile de bază ale alimentației dietetice

1. A asigura necesitățile fiziologice în energie și substanțe nutritive ale organismului bolnav.

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

3. A satisface gusturile bolnavilor în limitele permise de dietă, a asigura o varietate a meniului. Alimentația nevariata condiționează o reducere a poftei de mâncare și o asimilare incompletă.

4. A asigura o prelucrare culinară corectă cu menținerea calităților gustative înalte și a componenței chimice inițiale.

5. Respectarea unui regim de alimentație rațional (25—30% la dejun; 40% la prânz; 20—25% la I cină; 5—10% la a II-a cină).

6. Restabilirea statutului fermentativ al bolnavului cu ajutorul alimentației echilibrate, asortimentului de produse și prelucrării lor culinare, regimului alimentar conform particularităților metabolismului, cât și ale stării organelor și a sistemelor organismului bolnav.

Responsabil de organizarea corectă a alimentației dietetice în cadrul instituției curative este medicul-șef, iar în secție șeful ei. Nemijlocit, organizarea alimentației dietetice este funcția medicului dietetician, care se include în statele spitalelor cu 500 și mai multe paturi.

### Funcțiile medicului-șef întru organizarea alimentației curativo-profilactice

1. Medicul-șef conduce nemijlocit cu organizarea alimentației curative și răspunde de corectitudinea ei;

2. Aprobă meniul alcătuit sub conducerea medicului dietetician;

3. Controlează și vizează zilnic meniul de repartiție;

4. E responsabil de aprovizionarea cu utilaj sanitar a blocului alimentar, de organizarea lucrului întru profilaxia intoxicațiilor alimentare;

5. Aprobă planurile de reconstrucție și reparație a încăperilor blocului alimentar și dotării tehnice;

6. Aprobă planul de instruire sanitară a lucrătorilor blocului sanitar.

Medicul-șef intendent îndeplinește următoarele funcții;

1. Organizează aprovizionarea cu produse alimentare;

2. E responsabil de amenajarea tuturor încăperilor blocului alimentar conform cerințelor sanitare;

3. Asigură îndeplinirea planurilor de reparație a blocului alimentar și a utilajului;

4. Execută cerințele medicului-șef, medicului de gardă și ale medicului dietetician în vederea înlăturării deficiențelor de ordin sanitar.

### Funcțiile medicului dietetician

1. Medicul dietetician se supune direct medicului-șef. El va răspunde de organizarea corectă a alimentației dietetice în toate secțiile spitalicești, va asigura o dirijare metodică a acestora.

2. Informează medicii în ceea ce privește terapia dietetică, asigură indicația diferențiată și corectă a alimentației dietetice.

3. Efectuează un control special asupra eficacității alimentației dietetice și raportează la conferințele clinice.

4. Consultă alcătuirea meniului de repartitie pe o săptămână și pentru unele bucate.

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

#### Funcțiile medicului de gardă

1. Medicul de gardă trebuie să prescrie drept dietele, conform patologiei și stării bolnavilor.

2. Medicii de gardă sînt obligați să facă analiza organoleptică a bucatelor finite pentru a le admite (sau nu) la repartizare. Datele referitoare la calitatea organoleptică a bucatelor se introduc într-un registru special, care se află la blocul alimentar. Dacă în timpul inspecției vor fi atestate unele abateri sau încălcări, se vor determina cauzele lor.

3. Dacă în blocul alimentar vor fi depistate produse alimentare alterate, ele vor fi înlăturate și nu se va admite realizarea lor. În caz de încălcare a tehnologiei preparării bucatelor, acestea vor fi expediate pentru o preparare suplimentară, mai calitativă, fapt care va contribui la profilaxia infecțiilor și intoxicațiilor alimentare. În caz de necesitate, aceste bucate se vor expedia la analiza de laborator.

4. Medicul va avea grijă ca, înainte de distribuția bucatelor finite în secțiile spitalicești, să se ia probe-mostre de bucate pentru a le păstra în frigider (încuiate) pînă a doua zi. În caz de apariție sau suspiciune la intoxicație alimentară, aceste probe se dau la analiza de laborator.

5. Medicul execută inspecția stării sanitare a blocului alimentar, pe parcursul căreia el determină modul de transportare, de preparare, repartizare a bucatelor finite, calitatea spălatului vaselor și a întreținerii încăperilor, respectarea igienei personale de către lucrătorii din unitate.

6. Efectuează măsurile de profilaxie a intoxicațiilor alimentare. Organizarea corectă a alimentației în instituțiile curative contemporane prezintă o oarecare dificultate. Aici se pregătește un număr mare de bucate dietetice și derivate ale acestora în dependență de patologii. Mesele dietetice sînt folosite concomitent cu alte măsuri terapeutice.

#### Funcțiile sorei dieteticiene

1. Ea este șef al blocului alimentar și este responsabilă de prepararea și repartizarea bucatelor, de respectarea regulilor sanitaro-igienice.

2. Formulează și asigură înaintarea la timp a revendicărilor cu privire la produse, utilaj, veselă.

3. Controlează calitatea produselor brute, a semifabricatelor primite, păstrarea, prelucrarea acestora, păstrarea bucatelor finite.

4. Alcătuiește (sub controlul medicului dietetician) împreună cu bucătarul-șef meniul zilnic.

5. Periodic apreciază (prin metoda de calcul) valoarea calorică și componența chimică a bucatelor.

6. Întocmește meniul de repartitie și cartoteca bucatelor.

7. Controlează și dirijează tehnologia pregătirii și vitaminizării bucatelor, eliberarea lor în secții conform comenzilor.

8. Participă activ la instructajul sanitar al lucrătorilor blocului alimentar.

În instituțiile curative contemporane o importanță tot mai mare capătă alimentația individuală, aceasta fiind în dependență de patologie, de particularitățile decurgerii ei, gusturile individuale, ceea ce sporește desigur numărul de bucate. Particularitățile preparării bucatelor în spitale sînt următoarele:

1. În timpul preparării se folosesc procedee tehnologice suplimentare: mărunțire, tocare, omogenizare.

2. Pregătirea termică la aburi sau la cuptor.

Toate aceste metode reduc posibilitatea contaminării bucatelor finite cu bacterii și apariția intoxicațiilor alimentare. De aceea, inspecția sanitară curentă asupra alimentației în spitale trebuie să se facă deosebit de riguros și permanent.

În timpul inspecției se va acorda atenție sporită următoarelor aspecte:

1. Termenii de realizare a bucatelor preparate.

2. Condițiile de transportare și realizare a produselor alimentare.

3. Condițiile de păstrare a alimentelor, în special ale celor alterabile.

4. Cum funcționează aparatele de încălzit.

5. Cum se execută prelucrarea termică suplimentară, după o transportare îndelungată a produselor alimentare.

6. Calitatea spălării vaselor de bucătărie și a veselei.

Blocurile alimentare ale spitalelor pot fi situate sau în clădiri aparte, sau în blocurile spitalicești necontagioase.

Mai convenabile, din punct de vedere igienic, se consideră bucătăriile spitalicești ce lucrează cu produse semifabricate, fapt ce înlesnește pregătirea bucatelor și reduce timpul de distribuție.

Pentru a preveni răspîndirea mirosurilor și a zgomotului utilajelor, se recomandă ca secțiile de prelucrare să fie situate la etajele superioare, la etajele de jos rămînînd cămărilor-depozite, frigiderele, secțiile de prelucrare primară. Aceste secții vor comunica între ele printr-un ascensor special.

Dacă bucătăria spitalului este situată într-o clădire aparte anexată, toate neajunsurile enumerate mai sus se reduc la minimum. Pornind de la specificul lucrului, pentru bucătăriile spitalicești sînt normate anumite încăperi, ele avînd anumite suprafețe. Toate încăperile bucătăriilor pot fi convențional repartizate în grupuri: încăperi-depozite, încăperi de producție, iar la unitățile de alimentație publică și încăperi de comerț.

La încăperile-depozite se referă camerele refrigeratoare, aparte pentru păstrarea cărnii, peștelui, produselor lactate, a grăsimilor și a altor produse; încăperi cu temperaturi obișnuite destinate pentru păstrarea produselor de băcănie, legume, piine; încăperi auxiliare pentru păstrarea lenjeriei de bucătărie, a dispozitivelor, încăperea de expediție, camera lucrătorilor de depozite.

Produsele ușor alterabile se vor păstra în camere-refrigeratoare: carnea la temperatura de 0°C, fructele la 4°C, peștele la 2°C.

Carnea se va păstra la frigider nu mai mult de 5 zile, salamurile fierte, crenvurștii pînă la 72 ore, salamurile din produse inferioare pînă la 12 ore, laptele pînă la 72 ore.

Piinea se recomandă să fie păstrată pe polițe sau în dulapuri de lemn aerisite, crupele, făina, zahărul în scrinuri, saci aranjați pe polițe speciale.

Legumele vor fi păstrate în încăperi întunecoase.

La încăperile de producție se referă: secțiile de prelucrare primară a cărnii și a peștelui, a legumelor; secțiile pentru preparare termică a preparatelor reci, de cofetărie; încăperile auxiliare pentru spălarea vaselor de bucătărie, cămară pentru păstrarea rezervelor de produse pentru o zi, cămări pentru păstrarea inventarului de făcut curat.

Încăperile de producție ale oricărui bloc alimentar trebuie să fie sistematizate, astfel încît să se respecte legătura funcțională a acestora, să se respecte procesele tehnologice. Încăperile pentru prelucrarea primară a produselor vor fi, într-o oarecare măsură, izolate, ele prezentînd un pericol potențial de infectare și contaminare cu bacterii. Secția pentru preparatele reci va fi situată aproape de bucătărie, dar, totodată, destul de izolat (în vederea prevenirii infectării secundare a bucatelor). Nu se admite ca încăperile de producție ale unităților alimentare să fie trecătoare.

Încăperea pentru prelucrarea termică va fi destul de spațioasă, va avea o lumină naturală și artificială suficientă, o ventilație bună. În toate încăperile de producție dușurile vor fi acoperite cu plăci de șamotă sau betonate, în încăperile pentru prelucrarea primară ele vor avea înclinație pentru scurgere. Pereții vor fi acoperiți cu plăci de teracotă sau vopsiți cu vopsea de ulei pînă la înălțimea de 1,6—1,8 m.

Mesele pentru prelucrarea produselor alimentare vor fi acoperite cu metal inoxidabil (aluminiiu forjat, oțel inoxidabil). Produsele vor fi preparate pe tăblii speciale de preparare confecționate din lemn. Fiecare tablă va fi semnată corespunzător: CC — carne crudă, F — carne fiartă, PC — pește crud, LC — legume crude, LF — legume fierte, P — piine. Pe fiecare tablă se vor prepara alimentele respective, astfel preîntîmpinîndu-se contaminarea eventuală a produselor alimentare și a alimentelor gata.

Prelucrarea termică se va efectua pe mașini de gătit electrice, pe aragazuri, în cazane electrice de diferite tipuri, în role și cuptoare electrice.

Vasele de bucătărie se vor spăla într-o încăpere de spălat separată, înzestrată cu două cade. În prima cadă vasele se vor degresa, în a doua se vor clăti și opări în uncrop.

Vesela, tacîmurile se vor spăla aparte (la unitățile de alimentație publică într-o încăpere aparte), folosindu-se cu acest scop trei chiuvete. După ce vesela se va elibera de resturi de mîncare, va fi spălată în prima chiuvetă cu soluție degresantă de calcinat de sodiu (0,5—2%), muștar, soluție «Progres», trinatiuofosfat etc. În chiuveta a doua vesela se va dezinfecă cu soluție de 1% clorură de var sau cu soluție de 0,5% cloramină. În chiuveta a treia vasele se vor clăti și se vor opări în uncrop (de temperatură nu mai joasă de 70°C).

O mare importanță în alimentația în spitale o au organizarea și amenajarea corectă a bufetelor din secțiile curative. La bufete bucatele se porționează, se repartizează bolnavilor, tot acolo bucatele se mențin calde sau sînt păstrate la rece, se prepară ceaiul, cafeaua, se spală și se păstrează vesela.

### Controlul asupra apei de spălat vesela

Se măsoară, de obicei, temperatura apei de clătire a veselei (ultimul stadiu de spălare). Aceasta se face cu scopul de a determina eficacitatea dezinfecării vaselor. Se măsoară cu termometrul pentru apă cu gradația pînă la 100°C de 5 ori în decurs de 30 min, adică peste fiecare 6 min (6 min — timpul în care se spală definitiv o partidă de vase). Prima măsurare se efectuează pe neașteptate. Temperatura minimă admisibilă pentru clătirea vaselor e de 70°C, în caz de temperatură mai joasă nu putem fi convinși că vesela a fost dezinfecată.

#### *Determinarea clorului în apa de dezinfecare a veselei*

Preparatele ce conțin clor (clorură de var, cloramină) se identifică cu ajutorul hîrtiei indicatoare (impregnată cu amidon și iodură de potasiu). În prezența clorului liber hîrtia se colorează în albastru-închis. Apa obișnuită de robinet nu dă schimbarea culorii.

Prepararea hîrțiilor indicatoare: hîrtia albă de filtru se înmoaie în soluție de amidon și iodură de potasiu, se usucă și se păstrează la loc întunecos. Pentru prepararea soluției indicatoare se iau 100 ml soluție de 3% amidon, se adaugă 3 g iodură de potasiu dizolvat în 15—20 ml de apă distilată. Și soluția, și hîrtia indicatoare se păstrează la loc întunecos.

#### *Controlul dezinfecției utilajului de producție*

Utilajul — tăbliile de preparare, polonicele, polițele, lopățelele ș. a. — se sterge cu un tampon de vată înmuiată în soluție de amidon cu iodură de potasiu. Apariția culorii albastre indică dezinfec-

tarea recentă a utilajului cu soluții de clor activ (clorură de var sau cloramină).

#### *Determinarea rămășițelor de grăsimi pe farfurii*

Pregătirea reactivului. În 70 ml de alcool etilic încălzit pînă la 60—80°C se dizolvă 0,2 g de sudan III mărunțit și 0,05 g de albastru de metilen. După aceasta se adaugă 10 ml de 20—25% soluție de amoniac și 20 ml de apă. Reactivul nu se schimbă la păstrare. Albastrul de metilen și amoniacul împiedică colorarea cu sudan III a suprafeței de faianță neprelucrată. În afară de aceasta albastrul de metilen colorează rămășițele de substanțe proteice în albastru-gri.

Tehnica examinării veselei este următoarea: suprafața dinăuntru a veselei de faianță (sticlă, aluminiu) o umezim cu 3—5 ml de soluție colorată, care la clătinare timp de 10 sec. se distribuie pe suprafața examinată. După aceasta vopseaua se spală abundent sub un jet slab de apă caldă sau rece. La prezența grăsimilor apar pete galbene, dungi sau toată suprafața rămîne vopsită.

Se deosebesc 3 grade de puritate a veselei:

gradul I — cînd suprafața veselei după prelucrare cu soluție colorată nu se îngălbenește, nu are pete galbene;

gradul II — pe suprafața veselei sînt pete și dungi izolate colorate puțin în galben;

gradul III — suprafața veselei este pronunțat colorată în galben, cu pete și striții galbene de diferite mărimi.

#### *Determinarea calității spălării veselei din ospătării cu ajutorul reacției la clorul rezidual*

Farfuriile spălate manual și dezinfectate cu clorură de var dau reacții pozitive cu clei de amidon iodat. La trecerea pe farfurie cu un tampon de vată umezit cu clei de amidon iodat, apare o dungă verde-albastră. Dacă farfuriile sînt spălate fără întrebuițarea clorurii de var, dunga colorată nu va apărea.

#### *Controlul asupra prelucrării corecte a miinilor*

Regulile de spălare a miinilor:

- 1) de spălat miinile cu săpun cu ajutorul periei;
- 2) de prelucrat cu 0,2% soluție de clorură de var decantată;
- 3) de șters cu șervet curat.

Pentru aprecierea prelucrării corecte a miinilor se folosește reacția de interacțiune a clorurii de var cu soluție de amidon cu iodură de potasiu. Se ia un tampon nu prea mare de vată, se înmoaie în reactivul sus-numit, se aplică între degete. Dacă miinile sînt prelucrate cu soluție de clorură de var, atunci tamponul de vată și tegumentele miinilor în locul aplicării se colorează în ver-

de-albăstriu. Ținînd cont de faptul că după instrucție lucrătorii întreprinderilor de alimentație publică trebuie să-și spele miinile, nu numai înainte de lucru, dar și după întrerupere, fumat, vizitarea WC-ului, atunci reacția cu amidon iodat trebuie să fie întotdeauna pozitivă. De reținut că reacția pozitivă are loc nu numai după spălare, ci și peste 4—5 ore.

#### *Controlul asupra prelucrării corecte a inventarului și utilajului*

Cu ajutorul reactivului amidon cu iodură de potasiu se poate aprecia dacă tăbliile de distribuire și rafturile s-au prelucrat cu soluție de clorură de var.

Pentru aceasta se ia un tampon de vată umezit cu reactiv și se șterge un sector nu prea mare al obiectului ce se studiază. Albăstrirea acestui sector arată că obiectul dat a fost prelucrat cu soluție de clorură de var sau cloramină.

#### *Determinarea concentrației minime permise de Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (0,5%)*

Se efectuează cu ajutorul unei eprubete gradate după principiul aprecierii limitei alcaline. Apa ce se examinează din baia de spălat se toarnă pînă la diviziunea de jos și se adaugă 2 picături de fenolftaleină. Soluția alcalină obține culoarea roz-roșietică. După aceasta treptat se adaugă soluție de 0,1 N acid clorhidric. La fiecare adăugare conținutul eprubetei îl amestecăm, scuturînd-o. Dacă la adăugarea acidului soluția s-a decolorat mai jos de diviziunea «B», atunci concentrația alcalină în baia de spălat va fi mai joasă de limita normei (0,5%). Dacă decolorarea s-a produs la nivelul «B» sau mai sus — «N», concentrația alcalină va fi în limitele normei.

**Gradarea eprubetei.** Într-o eprubetă simplă se toarnă 10 ml de 0,5% soluție de bicarbonat de sodiu (Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) și se adaugă 2 picături de 1% fenolftaleină. La nivelul acestei soluții se face primul semn «A». Apoi treptat se adaugă 0,1N soluție de acid clorhidric. După fiecare adăugare soluția se amestecă. Cînd soluția din eprubetă se decolorează, se indică nivelul ei, semnînd diviziunea a doua prin «B».

Controlul asupra respectării regimului de temperatură al apei destinată pentru prelucrarea veselei se efectuează cu ajutorul termometrului. Această formă de control este cea mai importantă. E cunoscut că vesela spălată în apă cu temperatură joasă la etapa finală a prelucrării nu se eliberează complet de bacterii și creează condiții pentru răspîndirea maladiilor contagioase.

Nerespectarea regimului de temperatură la prelucrarea veselei trebuie considerată ca una dintre cele mai mari abateri de la regulile sanitare. Practica arată că de regulă un astfel de control instrumental este neglijat. Temperatura apei ori nu se măsoară deloc ori se determină cu degetul. Ca urmare în acte și procese-verba-

le se notează «Apa e puțin caldă», «Insuficient fierbinte». După asemenea investigații lucrătorii sanitari și controlorii obștești nu au posibilitate să ia măsurile cuvenite și munca lor nu dă rezultatele dorite.

**Schema  
inspecției sanitare a blocului alimentar  
din spital (raional, orășenesc, central etc.)**

1. Denumirea spitalului, numărul de paturi în spital, unde este amplasat.

2. Denumirea secțiilor.

3. Tipul blocului alimentar (centralizat, decentralizat).

4. Descrierea teritoriului (specificul, întreținerea). Cum se colectează și se neutralizează deșeurile solide, sînt (sau nu) pe teritoriul spitalului latrine, starea lor.

5. Încăperile secției de producție (enumerarea lor), amplasarea în vederea respectării procesului tehnologic al preparării bucatelor. Starea sanitaro-tehnică a utilajului. Descrierea utilajelor în funcțiune (se va acorda atenție în special utilajului de preparare a bucatelor dietetice). Cum și unde se spală vasele de bucătărie, starea încăperii și utilajelor.

6. Prelucrarea termică a bucatelor — regimul termic (durata, suficiența lui). Cum se prepară bucatele din legume în scopul păstrării unei cantități maxime a vitaminei C? Cum se expediază bucatele finite în bufetele secțiilor spitalicești? Cum se prepară și se repartizează bucatele reci? Se respectă oare tehnologia preparării bucatelor mărunțite (omogenizate)? Se fac analizele organoleptice ale bucatelor?

7. Enumerarea cămarilor, cum sînt amplasate ele din punctul de vedere al compatibilității produselor. Starea sanitară a acestora. Utilajul. Cum se păstrează produsele ușor alterabile (amănunțit)? Calitatea produselor păstrate.

8. Enumerarea încăperilor auxiliare (de odihnă), starea lor sanitară.

9. Descrierea bufetelor din secții: de ce încăperi dispun, ce utilaj au, dacă funcționează. Sînt sau nu frigorigere, ce se păstrează în ele? Condițiile de spălare și de dezinfectare a tacîmurilor. Particularitățile lucrului bufetelor din secțiile de boli contagioase și de ftiziologie — cum se spală și cum se dezinfectează vesela? Cum se colecționează și neutralizează resturile de mîncare din aceste secții?

10. Cum se duce lupta cu muștele și rozătoarele în blocul alimentar și în bufete?

11. Cum respectă lucrătorii blocului alimentar igiena personală?

12. Se face (sau nu) regulat examenul medical? Cum se efectuează instruirea sanitară?

13. Organizarea alimentației curative. Cîte mese dietetice se prepară la bucătărie? Aprecierea igienică a alimentației dietetice după mese: ce produse alimentare includ, varietatea lor, conți-

nutul, g, substanțelor alimentare (al proteinelor, lipidelor, glucidelor, vitaminelor, sărurilor minerale), valoarea calorică a acestora. Cum se transportă bucatele de la blocul alimentar în secții, cum se repartizează alimentele bolnavilor?

14. Regimul alimentar, cum depinde el de regimul spitalicesc? Numărul de mese pentru anumite categorii de bolnavi, intervalele dintre mese, repartizarea rației alimentare zilnice după mese.

15. Cum se efectuează controlul asupra alimentației dietetice?

16. Concluzie și recomandări.

**Schema  
inspecției sanitare a unității alimentației publice**

1. Denumirea unității, adresa.

2. Categoria de consumatori pe care îi deservește cantina, pentru cîte locuri este sistematizată, corespund oare încăperile cantinei numărului de locuri, în ce ore vin mai mulți consumatori.

3. Amplasarea unității alimentației publice pe sector (ce instituții, întreprinderi sînt în apropiere, comoditatea traseurilor spre cantină, zona verde, starea sanitară a colectoarelor de gunoi, a latrinelor, a zonei de gospodărie etc.).

4. Ce clădiri intră în componența blocului alimentar, construcția lor (specificul), legătura dintre clădiri, salubritatea sanitară (apeduct, canalizare, încălzit, iluminare, ventilație).

5. Descrierea sanitară a antreului, vestiarului, WC-ului pentru consumatori, în ce stare se află lavoarul, șervetul (uscătorul).

6. Descrierea sanitară a cantinei: aranjarea interiorului, suprafața, numărul de locuri, iluminarea (naturală sau artificială), temperatura, puritatea aerului, felul de mese și scaune, cum sînt aranjate, cu ce sînt acoperite mesele (lemn neted, mușamale, fețe de mese). Din ce material este confecționată vesela, gradul de curățenie (după spălat), sistemul de deservire a consumatorilor, cît timp se așteaptă masa, starea generală a bucatelor eliberate de bucătărie. Starea sanitară a bufetului (dacă el se află în sala cantinei), regimul sanitar al consumatorilor.

7. Bucătăria (secția termică): cum este ea amplasată față de alte încăperi de producție, suprafața ei generală și calculată pentru un lucrător, starea pereților și a dușumelei, ventilația, iluminatul. Tipul de mașini de gătit și de cazane, gradul de mecanizare a proceselor de muncă la bucătărie, cît timp bucatele se prelucrează termic, legătura dintre secția termică și secția de repartizare a bucatelor, gradul profesional al bucătarelor, vechimea de muncă a fiecărui funcționar, repartizarea lor.

8. Secțiile de spălare a vaselor de bucătărie și a veselei (tacîmurilor): suprafețele lor, dacă sînt amplasate rațional, de ce utilaj de spălat dispun, sistemul de spălare, uscare și păstrare a vaselor spălate, hainele de protecție ale spălătoarelor, iluminatul și ventilația încăperilor.

9. Secțiile de prelucrare primară: enumerarea lor, amplasarea în secția de producție a cantinei, amenajarea interioară: iluminatul,