

LIPIDELE. IMPORTANȚA LOR ÎN ALIMENTAȚIE

Lipidele sunt o grupă de substanțe organice, componente ale materiei vii, insolubile în apă și solubile în solvenți organici (eter, acetonă, benzen ș.a.). Ele sunt compușii organici ai carbonului, hidrogenului și oxigenului. Rezultă din esterificarea acizilor grași cu diferiți alcooli. Din punct de vedere chimic, sunt substanțe organice cu molecula mai mult sau mai puțin complexă, constituită din acizi grași și glicerol (glicerină).

Acizii grași pot fi: saturați și nesaturați. În general, grăsimile bogate în acizi grași saturați sunt solide la temperatura obișnuită, în timp ce cele bogate în acizi grași nesaturați sunt lichide. Ele se mai numesc *uleiuri*. Cei mai răspândiți acizi saturați sunt: *acidul palmitic* și *acidul stearic*.

Acizii grași nesaturați pot fi: mononesaturați (acidul palmitoleic și acidul oleic – cu 18 atomi de carbon și o singură dublă legătură) și polinesaturați (acidul linoleic – cu 18 atomi de carbon și două duble legături). Acidul linolenic are 18 atomi de carbon și trei duble legături; acidul arahidonic – 20 atomi de carbon și patru duble legături.

Acizii grași polinesaturați (linoleic, linolenic, arahidonic) nu pot fi sintetizați de către organismul uman, de aceea se numesc *esențiali*. Deoarece nu se sintetizează în organism, ei trebuie aduși prin alimentație într-o proporție suficientă, întrucât lipsa sau prezența lor într-o cantitate insuficientă împiedică utilizarea celorlalți acizi grași din organism.

Lipidele se împart în:

- lipide simple;
- lipide 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, concentrate în ficat, creier, măduva spinării, gălbenușul de ou, icre, grăsimile din lapte.

Ceridele sunt substanțele componente ale suprafeței 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.

Ele se împart în:

- fosfatide;
- sfingolipide.

Fosfatidele sunt cele mai răspândite. Ele intră în structura lipidelor membranelor celulare și subcelulare.

Sursele: se găsesc în gălbenuș, ficat, lapte, și mai puțin în uleiurile vegetale.

Sfingolipidele nu conțin glicerol; în locul lui au un aminoalcool – 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 pot fi solidificate.

- Expuse la aer, grăsimile se pot oxida, provocând modificări organoleptice.
- Încălzirea excesivă a grăsimilor duce la descompunerea glicerolului și la formarea unui compus cu miros pătrunzător.

Țesutul adipos este constituit preponderent din lipide. La nivelul său, grăsimea este depozitată, ca substanță de rezervă, fie sub piele, fie în jurul diferitor organe, pentru a fi oxidată atunci când nevoile energetice ale organismului cresc sau când el nu primește suficiente calorii 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, aflate mai ales în alimente de origine animală (carnea grasă, untul, untura, ouăle ș.a.), are drept urmare creșterea colesterolului în sânge, cu depunerea lui pe pereții arterelor, și sclerozarea concomitentă a acestora, proces cunoscut sub denumirea *ateroscleroză*. Aceasta 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. În organism, lipidele au în primul rând un rol energetic. Prin arderea (oxidarea) unui gram de lipide se degajă 9,0 kcal. 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 glucide și proteine, alimentația lipsită de grăsimi influențează negativ animalele de laborator, scade longevitatea lor, rezistența la acțiunea factorilor nefavorabili exteriori, pot apărea exeme ale pielii, hemoragii în organele interne. Dar aceste stări trec destul de repede, dacă în rația alimentară se adaugă lipide.

Lipidele prezintă un material plastic și structural (lipoproteidele, fosfoproteidele).

Lipidele sunt constituenții structurali ai celulelor organismului. Toate celulele conțin, într-o proporție mai mare sau mai mică, lipide. Celulele sistemului nervos sunt bogate în grăsimi complexe, numite *fosfolipide*, care au în componența lor, pe lângă alte elemente, și fosfor.

Unele substanțe nutritive sunt liposolubile și, ca atare, se află în special în alimentele grase: acizii grași esențiali și vitaminele liposolubile – A, D, E, K.

Rolul (funcțiile) 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 proteinelor.
2. Lipidele contribuie și la formarea materialului plastic și structural (lipoproteidele, fosfoproteidele).
3. Influențează procesele de termoliză (diminuează termoliza).
4. Protejează organele interne, rotunjesc formele corpului.
5. Aportă vitaminele liposolubile A, D, E, K, contribuie la asimilarea lor (grăsimea laptelui și uleiul de pește).
6. Influențează funcția tubului digestiv (inhibă secreția HCl).
7. Asigură un gust mai plăcut mâncărilor, stimulează contracțiile căilor biliare.
8. Influențează asimilarea sărurilor minerale (Ca, Mg).
9. Influențează funcția sistemului nervos central (fosfolipidele).
10. Influențează funcția sistemului endocrin – inhibă funcția pancreasului, glandei tiroide.
11. Micșorează motilitatea stomacului și a intestinelor (senzație îndelungată de saț).
12. Formează apă endogenă – sporește rezistența organismului la sete.

Lipsa lipidelor în rația alimentară a oamenilor are ca urmare micșorarea duratei vieții acestora, slăbirea rezistenței la acțiunea factorilor meteorologici nefavorabili, apariția pe piele a exemei, hemoragii în organele interne.

Aceste dereglări trec repede, dacă în rația alimentară se adaugă lipide bogate în acizi grași nesaturați.

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 hidrosolubile B₁, B₂, C. Lipidele sunt necesare în absorbția și utilizarea carotinei, care se conține în produsele alimentare vegetale. Fără lipide, carotina ce se conține în morcovi se asimilează în cantitate de 15%, iar în prezența lipidelor – până la 80–85%.
4. Sporesc elasticitatea vaselor sangvine, rezistența lor față de colesterol.
5. Activizează 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 ei se consideră substanțe esențiale.

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

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 secară – 0,6–0,7%.

Rația de lipide

La alcătuirea rației de lipide trebuie să se țină seama și de coeficientul lor de absorbție. Acesta variază de la un aliment la altul, fiind în mare măsură influențat de temperatura de topire a grăsimilor. Astfel, grăsimile lichide sau cele ce se topesc la o temperatură apropiată de temperatura corpului prezintă un coeficient de absorbție ridicat (97–98%). În această categorie intră uleiurile vegetale, untul, untura de pasăre. În schimb, grăsimile cu un punct de topire mai mare decât temperatura corpului prezintă un coeficient de absorbție mai scăzut. Astfel, seul, slănina, topindu-se la o temperatură de peste 40°, 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 este mai scăzut.

În fine, o problemă de care se ține seama la alcătuirea rației de lipide este 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 aportul lor în material plastic. În schimb, consumul excesiv de lipide de origine animală favorizează la oamenii în vârstă apariția aterosclerozei.

Necesitatea lipidelor de origine vegetală este determinată de aportul lor în acizi grași nesaturați.

Jumătate sau $\frac{2}{3}$ din lipidele alimentare sunt cunoscute sub formă de substanțe grase, restul fac parte din alimentele mixte – carne și lactate.

Se recomandă:

1. Rația de lipide nu trebuie să depășească 30–33% din numărul total de calorii în 24 ore. S-a constatat că la fiecare 1000 kcal revin 35g de grăsimi.
2. $\frac{1}{3}$ din rația de lipide trebuie să fie acoperită de uleiurile vegetale, bogate în acizi grași esențiali.
3. Cantitatea de lipide scade până la 20% energia consumată la persoanele în vârstă, femeii în perioada maternității, sedentari, obezi, la cei cu insuficiență hepato-pancreatică și cu afecțiuni ale căilor biliare etc.

4. Prânzuri mai grase (35% din caloriile dietei) li se recomandă:

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

Care va fi rația de lipide exprimată în grame?

0,7 – 1 g/kg corp/zi la adulții sedentari;

1,0–1,5 g/kg corp/zi la adulți;

2 g/kg corp/zi la copii și adolescenți.

Necesitatea diferitor grupuri profesionale variază între 70 și 154 g grăsimi pe zi pentru bărbați și între 60 și 102 g pentru femei (*vezi tab. 2.4*). 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.

Sursele de lipide: 60–65% din necesitatea de grăsimi se acoperă din contul grăsimilor propriu-zise – unt, margarină, slănină; 35–40% din contul grăsimilor care intră în componența produselor alimentare. Așadar, conținutul de grăsimi în carne constituie de la 3 până la 30%. Cantitatea de grăsimi în cereale e foarte mică; în majoritatea cazurilor, nu depășește 2% (în ovăz – până la 6%), iar în legume și fructe ele practic lipsesc.

Controlul componenței de lipide în rația alimentară include:

1. calcularea, pe baza unor tabele, a cantității totale de lipide, ce se conțin în asortimentul zilnic de produse alimentare, și a procentului uleiului vegetal și grăsimilor de proveniență animală;

2. determinarea conținutului de lipide în alimente în condiții de laborator.

GLUCIDELE

Glucidele constituie cea mai mare parte din alimente și sunt sursa principală de material energetic pentru organism. Utilizarea glucidelor pentru necesitățile energetice este justificată, pe de o parte, de abundența lor în natură și de ușurința de a acoperi rația glucidică; pe de altă parte, de faptul că glucidele se absorb și se oxidează ușor în organism. Aceste calități fac ca ele să fie unica sursă capabilă să furnizeze o energie importantă într-un timp scurt (1g de glucide, prin oxidare în organism, generează 4,0 kcal). Glucidele sunt substanțe chimice alcătuite din carbon, hidrogen, oxigen și au un rol energetic.

Glucidele se împart în monozaharide (oze), dizaharide și polizaharide (ozide) [6].

Monozaharidele (ozele), după numărul atomilor de carbon, se împart în:

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

Glucoza este cea mai importantă, fiind prezentă în sânge în cantitate de cca 1 g/l. În cantități mari se găsește în struguri.

Fructoza se găsește în stare liberă în unele fructe și în miere (80%).

Monozaharidele se dizolvă bine în apă și se resorb repede de către organism.

Dintre ozide menționăm dizaharidele și polizaharidele.

Dizaharidele cele mai importante sunt: zaharoza, lactoza, maltoza.

Zaharoza este dizaharidul cel mai răspândit în natură, este zahărul care, prin hidroliză, se descompune în molecule de glucoză și fructoză.

Lactoza (zahărul din lapte) este unicul zaharid animal.

Maltoza, prin hidroliză, se descompune în două molecule de glucoză.

Polizaharidele au în molecula lor un număr mare de resturi de monozaharide. Cele mai importante sunt: **amidonul, celuloza, glicogenul** [1].

Amidonul este forma de stocare a hidraților de carbon din semințele și rădăcinile unor plante. Este compus din: amilază și amilopectină.

Amilaza se găsește în interiorul grăunțelului, iar amilopectina constituie învelișul grăunțelului.

Degradarea amidonului în urma hidrolizei în mediu acid parcurge următoarele etape: amidon – amilodextrine – enterodextrine – acrodextrine – maltoză – glucoză.

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

Glicogenul este forma de rezervă a glucidelor.

Fibrele alimentare sunt indispensabile în alimentația omului sănătos datorită următoarelor efecte:

- dau senzația de saț;
- previn constipația;
- stimulează mușchii tractului digestiv, pentru a-și păstra tonusul; previn hemoroizii și diverticuloza;
- reduc riscul îmbolnăvirii inimii și arterelor;
- constituie un substrat favorabil pentru dezvoltarea florei de fermentație, ce contribuie la sintetizarea vitaminelor din grupa B.

Excesul de fibre alimentare este dăunător, fiindcă:

- ele transportă apa din organism și pot cauza deshidratarea lui;
- pot limita absorbția fierului prin accelerarea tranzitului;
- leagă Ca, Zn și pot elimina aceste elemente 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.
- Aportă organismului 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, în cantități mari, pot cauza obezitatea, deoarece, fiind neconsumate ca sursă de energie, ele se transformă în lipide, care se depun în țesutul adipos subcutanat. Afară de aceasta, surplusul de glucide duce la afectarea ficatului, rinichilor, tubului digestiv și a altor organe.

Carența de glucide provoacă hipocalcemia. Aceasta se manifestă prin slăbiciuni generale – somnolență, scăderea memoriei, cefalee etc.; în sânge apar produse ale oxidării incomplete a proteinelor și lipidelor – cetone, care dereglează echilibrul acido-bazic, creând 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 (*tabelul 2.4*).

Necesitatea în glucide variază în funcție de vârstă și muncă, fiind direct proporțională cu valoarea energetică a rației alimentare. În general, se recomandă ca nivelul de glucide să nu depășească 57% din valoarea energetică a rației. Nevoia în glucide se poate calcula mai simplu: din diferența dintre valoarea energetică dată de proteine și lipide și calorile necesare în rație. Așa, de exemplu, dacă la o grupă de vârstă proteinele trebuie să asigure 13% din valoarea calorică, iar lipidele 30%, rezultă că glucidele trebuie să acopere restul – 57% din valoarea calorică a rației.

Îndestularea organismului cu glucide se face prin glucidele conținute în alimente și prin glucidele pure, adică zahărul. În general, alimentele de origine animală, cu excepția laptelui, conțin cantități mici de glucide. Dintre alimentele de origine vegetală, sursa cea mai importantă de glucide o reprezintă cerealele. Acestea 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. Cam același conținut îl au și 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. Astfel, cerealele conțin glucide mai complexe – **amidonul**, care este un polizaharid. Acesta trebuie descompus în organism în componente mai simple: mono- și dizaharide. Ca atare, amidonul se va absorbi mai încet, furnizând însă energie pe o perioadă mai îndelungată. Glucidele din fructe și zahărul sunt niște combinații simple mono- și dizaharide și, ca atare, se absorb repede, dând o energie mare într-un timp scurt.

Cu toate că absorbția zaharidului este rapidă, rația alimentară trebuie alcătuită din alimente ce conțin glucide, dar limitându-se zahărul. Această poziție se bazează pe faptul că, în timp ce alimentele ce conțin glucide au un aport energetic și un aport de proteine, vitamine și săruri minerale, zahărul are doar un aport – cel energetic. De exemplu, consumând glucide din cereale, se asigură concomitent și un aport de vitamina B₁ absolut necesară metabolismului glucidic. Consumând zahăr, care nu conține vitamina B₁, se poate ajunge la o tulburare a metabolismului glucidic. Pe de altă parte, consumul de zahăr, prin aportul său energetic ridicat, nu numai că nu aduce în rație alți factori nutritivi, dar mai și înlătură din alimentație unele alimente complete, ceea ce poate crea un dezechilibru al rației.

Din grupa glucidelor alimentare mai fac parte **celuloza** și **pectinele**. Utilitatea celulozei în rația alimentară este determinată, după cum am arătat mai sus, de acțiunea ei excitant-mecanică asupra secreției gastrice și motilității tractului digestiv. Datorită acestei acțiuni, ingestia de celuloză împiedică apariția constipațiilor. Totuși, trebuie evitat excesul de celuloză din rație, din cauza acțiunii ei 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 pectine din legume și fructe, care stimulează activitatea motorie a tractului gastrointestinal, fără a exercita însă o acțiune iritantă. Ba mai mult, pectinele oferă chiar un strat de protecție, care apără mucoasele digestive de acțiunea iritantă a diferitor substanțe. Este benefic să folosim mai mult material fibros, cu acțiune de curățare a tubului digestiv. Nevoia zilnică de fibre alimentare se apreciază între 15 și 20 g.

Surse de glucide digerabile: cerealele și derivatele lor – griș, orez, cartofi (amidon), leguminoase (fasolea, mazărea); legumele, fructele; alimentele de origine animală (lactoza laptelui).

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

Pectine: morcovi, mere, pere, gutui, coacăză, struguri, piersice, prune etc.