

Surse alimentare de macronutrienți. Proteinele și lipidele. Cursul 7

1. Proteinele

- ▶ sunt compuși organici alcătuiți din aminoacizi (AA), dispuși într-o anumită ordine
- ▶ sunt substanțele cu cel mai mare conținut de azot din dietă și din corp, fiind singura sursă de azot utilizabilă la om
- ▶ sunt formate din carbon, hidrogen, oxigen, azot (în proporție de 16%) și alte elemente
- ▶ AA se clasifică în: **esențiali**, **neesențiali** și **condiționat esențiali**

1. Proteinele

Din punctul de vedere al calității proteinele pot fi clasificate în:

- ▶ **complete** (cu valoare biologică superioară)
- ▶ **parțial complete** (cu valoare biologică medie)
- ▶ **incomplete** (cu valoare biologică inferioară)

1. Proteinele

Proteinele complete:

- ▶ conțin toți AA esențiali, în proporția corectă (33% esențiali, 67% neesențiali)
- ▶ au un rol important în creștere și dezvoltare, precum și în repararea tisulară
- ▶ sunt mai ales cele animale, exemplele cele mai cunoscute fiind carnea (inclusiv cea de pește și a fructelor de mare), brânza, laptele, oul
- ▶ dintre cele vegetale, soia este alimentul cel mai folosit

1. Proteinele

Proteinele parțial complete:

- ▶ conțin toți AA esențiali, dar în proporții scăzute (doar 25% AA esențiali)
- ▶ pentru o creștere și o dezvoltare normale sunt necesare cantități mai mari
- ▶ exemple: proteinele din cereale (grâu) și din leguminoasele uscate

1. Proteinele

Proteinele incomplete:

- ▶ le lipsesc unul sau mai mulți AA esențiali, în timp ce alți AA esențiali sunt în cantități scăzute
- ▶ ca unică sursă proteică nu pot întreține creșterea normală și nu pot asigura troficitatea celulelor și țesuturilor care sunt în continuă reînnoire
- ▶ exemple: zeina din porumb, colagenul din țesuturile animale

1. Proteinele

- ▶ o dietă variată trebuie să ofere o proporție corectă de AA esențiali și o sursă de proteine complete
- ▶ dietele vegetariene asigură mai greu necesarul de AA, mai ales Lis și Met
- ▶ în prezent, se consideră că o dietă sănătoasă ar trebui să conțină proteine animale și vegetale în proporție 1/1 sau 33-50%/50-67%
- ▶ la o masă sau în cursul unei zile se consumă un amestec de proteine, care, fiecare în parte, aduce o anumită cantitate de AA esențiali, astfel, necesarul zilnic este asigurat

1. Proteinele

- ▶ unele proteine sunt sărace într-un AA esențial, dar bogate în altele; aceste proteine, consumate în amestec, se numesc **proteine complementare**
- ▶ leguminoasele (linte, fasole, mazăre) au un conținut mic de metionină și triptofan, în timp ce cerealele integrale (orez brun, ovăz, grâu integral) au un conținut mai mic de izoleucină și de lizină; ca urmare, combinarea acestor două grupuri de alimente aduce un aport de proteine complete

1. Proteinele

Exemple de combinații recomandate de proteine:

- ▶ pește cu orez
- ▶ porumb cu fasole
- ▶ paste făinoase cu linte sau cu fasole
- ▶ leguminoase cu cereale, cu semințe, cu oleaginoase sau cu lactate
- ▶ cereale cu lactate



1. Proteinele

Exemple de combinații recomandate de proteine:

- ▶ lactate cu oleaginoase/semințe (+/- leguminoase)
- ▶ fasole cu orez sau cu tortillas
- ▶ paste făinoase cu brânză
- ▶ unt de arahide cu pâine
- ▶ tofu cu orez sau cu cereale
- ▶ pizza
- ▶ lasagna



1. Proteinele

Alimente	AA limitant
Lapte	Nu are
Ou	Nu are
Carne de vită	Nu are
Brânză	Met
Gelatină	Trp
Grâu	Lis
Porumb	Trp
Leguminoase	Met
Soia	Met
Nuci	Met

1. Proteinele

- ▶ principala sursă de proteine de calitate superioară sunt reprezentate de **carne și pește și de derivatele lor**
- ▶ comparativ cu proteinele din lapte sau brânzeturi, ele conțin cantități mai mari de metionină și lizină, dar sunt mai sărace în leucină, izoleucină și valină
- ▶ bogăția în lizină le face indicate pentru corectarea valorii biologice a proteinelor din cereale, care sunt sărace în acest AA și de aceea, se recomandă asocierea cărnii sau peștelui cu derivate cerealiere
- ▶ proteinele din aponevroze, tendoane, fascii, cartilaje constau mai ales în collagen și elastină, care sunt lipsite de triptofan și au cantități mici din alți AA esențiali; de aceea, ele au valoare nutritivă scăzută și, în preparatele din carne, cantitatea acestor țesuturi nu trebuie să depășească 20%

1. Proteinele

- ▶ oul are cel mai echilibrat conținut în AA, față de necesarul lor zilnic, fiind un termen de referință în estimarea valorii nutritive a altor proteine;
- ▶ proteinele furnizate de ou sunt reprezentate de ovovitelină (gălbenuș) și ovoalbumină (albuș), iar AA găsiți în cantități mai mari sunt metionina, cistina, valina și fenilalanina
- ▶ datorită calității superioare a proteinelor, asocierea ouălor cu derivatele cerealiere sau cu legume este benefică

1. Proteinele

- ▶ **legumele și fructele** sunt surse sărace în proteine, cu excepția leguminoaselor uscate și a fructelor oleaginoase
- ▶ **cerealele** contribuie, și ele, la asigurarea rației de proteine; proteinele din secară, fiind mai bogate în lizină, au o valoare biologică mai mare, comparativ cu cele din grâu
- ▶ **soia** are un conținut proteic mai echilibrat, ocupând o poziție intermediară, între produsele de origine animală și cereale

1. Proteinele

AA esențiali - rol și surse alimentare

- ▶ **izoleucina** este utilizată pentru a preveni atrofia musculară la indivizii debilitați; este esențială în formarea Hb
- ▶ nu este produsă de către animale, dar este stocată de către acestea în cantități mari, în diverse țesuturi, astfel încât ea se găsește atât în produse animale, cât și în produse vegetale
- ▶ sursele importante sunt: animale - ouă, carne (curcan, pui, miel, pește), brânză; vegetale - soia, alge de mare

1. Proteinele

AA esențiali - rol și surse alimentare

► **leucina** intervine în reducerea degradării proteinelor musculare, modulează captarea precursorilor neuro-transmițătorilor în creier, crește eliberarea encefalinelor (care inhibă trecerea semnalelor dureroase în SN), favorizează vindecarea leziunilor cutanate și a fracturilor osoase

► **surse:** vegetale - soia, arahide, germeni de grâu, migdale, ovăz, linte, mazăre, porumb, orez; aditivi alimentari - E641 (intensificator al aromei)

1. Proteinele

AA esențiali - rol și surse alimentare

- **lizina** este utilizată în sinteza carnitinei; reducerea aportului ei încetinește sintezele proteice, afectând țesutul muscular și conjunctiv; inhibă virusurile, fiind utilizată în tratamentul herpesului simplex; împreună cu vitamina C contribuie la formarea L-carnitinei, un compus care favorizează utilizarea mai eficientă a oxigenului de către mușchi, prevenind oboseala; în plus, intervine benefic în creșterea osoasă și în formarea de colagen
- cerealele sunt sărace în Lis, dar ea se găsește în legume; surse bune; leguminoase, carne, brânzeturi, ouă

1. Proteinele

AA esențiali - rol și surse alimentare

- ▶ **metionina** este un AA cu sulf; este un precursor al cistinei și creatinei; este donator de metil pentru sinteza colinei și carnitinei; poate crește nivelul substanțelor antioxidante (glutathione); poate reduce colesterolul seric; poate favoriza detoxifierea hepatică; contribuie la regenerarea țesutului hepatic și renal
- ▶ surse bune: nuci de Brazilia, soia, carne, pește, cereale, brânzeturi, lapte, ouă
- ▶ surse sărace: fructe, legume

1. Proteinele

AA esențiali - rol și surse alimentare

- ▶ **fenilalanina** este precursorul major al tirozinei, iar ambele duc la formarea tiroxinei și epinefrinei; crește capacitatea de a învăța, de a memora; influențează starea psihică, vigilența; este utilizată în tratamentul câtorva tipuri de depresie; este un element major în producția de collagen; este un supresor al apetitului
- ▶ surse: lapte, ouă, arahide, susan, soia, brânzeturi
- ▶ poate fi utilizată și ca supliment nutrițional sau ca medicament (analgetic, antidepresiv)

1. Proteinele

AA esențiali - rol și surse alimentare

► **triptofanul** este folosit pentru sinteza Hb, a proteinelor plasmatică și a niacinei; este un component al neurotransmițătorilor serotonină și noradrenalină (care transmit semnalul de sațietate la creier și exercită un efect de calmare); stimulează eliberarea hormonilor de creștere

► **surse:** cazeina (din lapte), fibrina (din sânge), ciocolată, lactate, carne roșie, ouă, carne de pasăre, carne de pește, ovăz, curmale, mazăre, semințe (floarea-soarelui, dovleac), arahide

1. Proteinele

AA esențiali - rol și surse alimentare

► **treonina** este un AA detoxifiant, care previne steatoza hepatică; este un component important al collagenului; nivelul său este scăzut la vegetarieni; surse: brânză de vaci, carne de pasăre, carne de pește, linte, susan

► **valina** influențează captarea cerebrală a altor precursori de neurotransmițători: Trp, Phe, Tir; surse: ouă, soia, susan, brânzeturi, pește, lapte, arahide

2. Lipidele

- ▶ reprezintă un grup de compuși care sunt, în general, solubili în solvenți organici și insolubili în apă
- ▶ din punct de vedere chimic, sunt trigliceride, colesterol, fosfolipide și fitosteroli
- ▶ acizii grași pot fi:
 - ▶ saturați
 - ▶ nesaturați
 - ▶ mononesaturați
 - ▶ polinesaturați (cis - naturali, lichizi la temperatura camerei / trans - produși artificiali, solizi)

2. Lipidele

Acizii grași saturați:

- ▶ provin din grăsimi animale, ca untul sau untura, și din surse vegetale, precum uleiul de palmier și din nucă de cocos
- ▶ acidul lauric - 12 atomi de C; uleiul de cocos, de palmier, dar și în laptele de mamă
- ▶ acidul miristic - 14 atomi de C; produsele lactate (în laptele de vacă și, în cantitate mare, în unt)
- ▶ acidul palmitic - 16 atomi de C; uleiul din semințe de palmier, uleiul din nucă de cocos, carne
- ▶ acidul stearic - 18 atomi de C; carne și untul de cacao

2. Lipidele

Acizii grași saturați:

- ▶ acidul palmitic, chiar dacă nu este cel mai aterogen AG saturat, este cel care se găsește cel mai frecvent în dietă, reprezentând aproximativ 60% din aportul total de AG saturați; în cea mai mare parte provine din surse animale
- ▶ sunt considerați a fi aterogeni, iar aterogenitatea lor, în ordine descrescătoare este următoarea:
 - ▶ acid miristic (cel mai aterogen)
 - ▶ acid palmitic
 - ▶ acid lauric (cel mai puțin aterogen dintre AG saturați)

2. Lipidele

Acizii grași saturați:

- ▶ surse animale: lactate (smântână, brânză, unt, lapte); untură, osânză, slănină; carne grasă: miel, vită, porc; ficat
- ▶ surse vegetale: ulei de cocos, ulei de palmier
- ▶ prezența în dietă a unei cantități mari de lipide saturate comportă un risc de ateroscleroză și de boală coronariană (nu și acidul stearic), neoplasm de sân (posibil, nedovedit în mod cert), neoplasm de prostată, neoplasm de intestin subțire

2. Lipidele

Acizii grași mononesaturați:

- ▶ lichizi la temperatura camerei, solizi sau semisolizi la frigider
- ▶ cei mai importanți: acidul palmitoleic, cis-vaccenic, oleic
- ▶ aproximativ 92% dintre AG mononesaturați din alimentație sunt reprezentați de acidul oleic
- ▶ sursele naturale cele mai des întâlnite sunt în primul rând vegetale: uleiul de măsline (75% AG mononesaturați), din semințele plantei de ceai, de canola, de rapiță, alunele, nucile, uleiul de susan, avocado

2. Lipidele

Acizii grași mononesaturați:

- ▶ au ca efect scăderea nivelului de LDLc, posibil și creșterea nivelului de HDLc
- ▶ există o controversă în ceea ce privește efectul acidului oleic de augmentare a riscului de cancer mamar
- ▶ surse animale sunt carnea de miel, vită, produsele lactate



2. Lipidele

Acizii grași polinesaturați:

- ▶ sursele naturale sunt mai ales vegetale, dar și animale
- ▶ surse animale: pește (100 g somon conțin 2,5 g de AG polinesaturați) , fructe de mare
- ▶ surse vegetale: ulei de porumb, ulei de soia, ulei de șofrănel, ulei de floarea-soarelui, majoritatea nucilor (excepție: cocos, caju), făină de grâu integrală, unt de arahide

2. Lipidele

Acizii grași polinesaturați:

► surse cu un conținut mare de AG omega-3:

- nucile și uleiul de nuci
- uleiul de rapiță
- uleiul de germeni de grâu
- uleiul de soia
- peștele (macrou, sardine, hering, somon) și uleiul de pește
- grăsimea de găină
- untul

2. Lipidele

Acizii grași polinesaturați:

- ▶ surse cu un conținut mare de AG omega-6:
 - ▶ uleiul de floarea-soarelui
 - ▶ uleiul de nuci
 - ▶ uleiul de soia
 - ▶ uleiul de germeni de grâu
 - ▶ uleiul de rapiță
 - ▶ uleiul de arahide
 - ▶ uleiul de măsline
 - ▶ margarina

2. Lipidele

Acizii grași polinesaturați:

- ▶ surse cu un conținut mare de AG omega-6:
 - ▶ semințele de floarea-soarelui
 - ▶ grăsimea de găină
 - ▶ oul întreg
 - ▶ untul
 - ▶ untura de pește

2. Lipidele

Acizii grași polinesaturați:

- ▶ acizii grași esențiali sunt acidul alfa linolenic și acidul linoleic
- ▶ acidul alfa linolenic este un AG omega-3: uleiul de pește, fructele de mare, carnea și produsele din carne, cerealele, unele vegetale, uleiul de canola
- ▶ acidul linoleic este un AG omega-6: uleiul de floarea-soarelui, șofrănel, dovleac, germeni de porumb, soia; din grăsimile animale, osânza conține 10% acid linoleic, gălbenușul de ou 16% și untul 2%

2. Lipidele

Acizii grași polinesaturați:

- ▶ alți AG cu roluri importante:
- ▶ **acidul eicosapentaenoic** - AG omega-3: peștele gras sau uleiul de pește (cod, hering, macrou, somon, sardele), laptele de mamă; sursele comerciale mai cunoscute: spirulina, microalgele; rolul - precursor pentru prostaglandine, tromboxan, leucotriene; se pare că scade riscul de schizofrenie și de neoplazii

2. Lipidele

Acizii grași polinesaturați:

► **acidul docosahexaenoic** - AG omega-3: uleiul de pește și laptele de mamă; sursele comerciale: microalgele; este metabolizat în docosanoizi (hormoni), AG major în fosfolipidele din creier și din retină; se pare că reduce riscul de boală coronariană, prin reducerea nivelului seric de TG; scade riscul de boală Alzheimer, posibil și riscul unor neoplazii; devine esențial în anumite circumstanțe (copilărie, unele afecțiuni)

► **acidul arahidonic** - AG omega-6: component esențial al membranelor celulare; precursor al eicosanoizilor; poate fi sintetizat în organism; surse alimentare: ouă, carne roșie, carne de pasăre

2. Lipidele

Acizii grași trans:

- ▶ nu se formează, în mod obișnuit, în natură, ci se găsesc în sursele comerciale cu lipide: margarină, uleiuri prăjite, dulciuri din comerț
- ▶ în cantități foarte mici se găsesc și în lactate (mai ales în unt) datorită unui proces de hidrogenare a lipidelor vegetale, proces ce are loc în lumenul rumegătoarelor
- ▶ de asemenea, în uleiurile vegetale care sunt tratate termic în cursul procesului de rafinare pot apărea AG trans în cantități foarte mici
- ▶ nocivi pentru organism - cresc riscul de boală coronariană prin creșterea LDLc
- ▶ este posibil ca hidrogenarea lipidelor să fie nocivă pentru organismul uman și în alte moduri

2. Lipidele

Alte lipide:

- ▶ **fosfolipidele: lecitina** - gălbenușul de ou, ficat, soia, spanac; nu este necesară suplimentarea alimentară!
- ▶ **sterolii** - țesuturile animale conțin aproape exclusiv colesterol, pe când cele vegetale conțin un amestec de steroli, numit fitosteroli
- ▶ **colesterolul** se găsește doar în produsele de origine animală: organe (creier, rinichi, ficat), gălbenuș de ou, grăsimi animale (carne grasă, untură, unt, etc)

2. Lipidele

Alte lipide:

► **fitosterolii:** se găsesc în surse vegetale:

- semințele de floarea-soarelui
- germenii de grâu
- semințele de susan
- boabele de soia
- uleiurile vegetale
- nucile
- cerealele
- unele fructe