

Proteinele

Proteina este un element esențial al ființelor vii, deoarece formează structura de bază a tuturor celulelor. Ea se găsește deci în tot organismul, precum și în cei mai mici virusi cunoscuți de om.

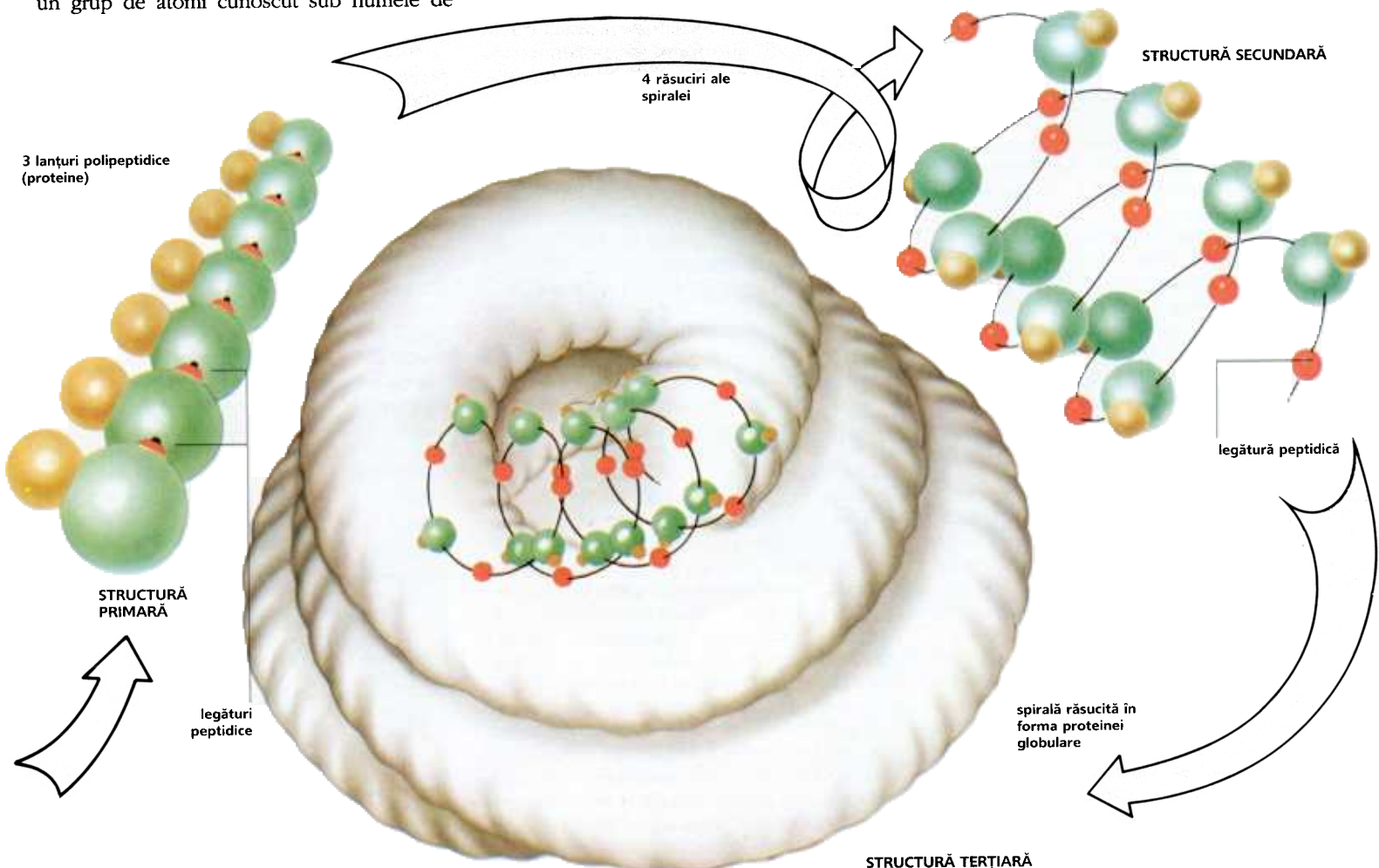
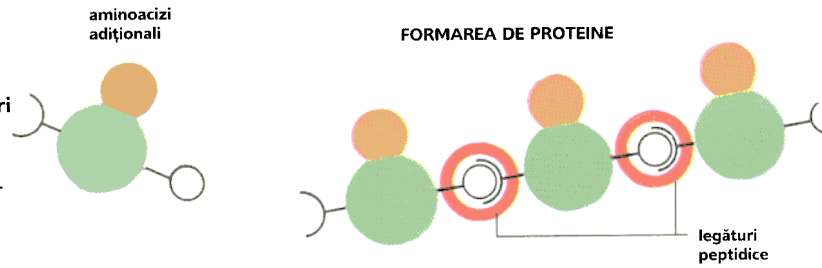
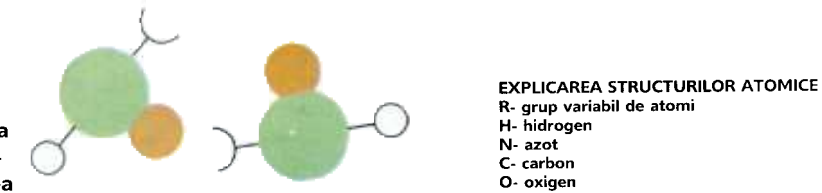
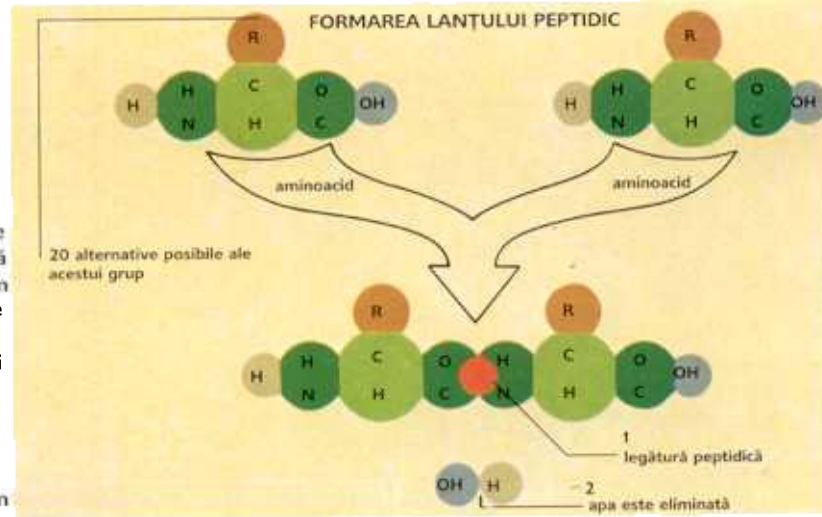
Toate animalele și plantele conțin în cea mai mare parte proteine, însă fiecare specie are o grupă specifică de proteine. Proteinele umane sunt caracteristice ființelor umane, diferențiindu-ne de celelalte forme de viață.

Proteinele sunt substanțe chimice complexe, formate din molecule mai mici, numite aminoacizi. O proteină este alcătuită din unul sau mai multe lanțuri de aminoacizi care, asemenea altor substanțe chimice, sunt formați din atomi. În aminoacizi se găsesc atomii elementelor carbon, oxigen și hidrogen alături de atomii unui alt element vital, azotul.

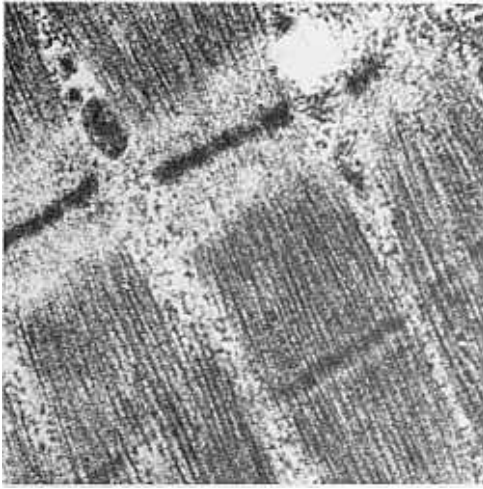
Formula chimică generală a unui aminoacid este $R \cdot CH(NH_2) \cdot COOH$, unde R indică un grup de atomi cunoscut sub numele de

Componentele din care se formează proteinele constau în 20 de aminoacizi de bază, combinațiile cărora formează mii de proteine diferite. 1. Aminoacizii sunt legați printr-o legătură peptidică.

Aceasta ia naștere în urma unei reacții chimice în care se pierde o moleculă de apă dintre doi aminoacizi. 2. Legarea a 100 sau a mai multor aminoacizi duce la formarea unui lanț polipeptidic (3), numit tot proteină. 4. Aceste lanțuri formează o spirală care adeseori se răsucește din nou, oferind proteinei forma sa particulară.



⦿ **Țesut muscular mărit de 40.000 ori.** Fășiile dungate sunt fibrile proteice care se amestecă și produc contracția, alunecând unele peste altele. Toți mușchii conțin collagen, o proteină fibroasă.



John Watney

radical. Cel mai simplu radical constă doar dintr-un atom de hidrogen și formează glicina. În următorul aminoacid simplu, alanina, radicalul este format dintr-un atom de carbon legat de trei atomi de hidrogen.

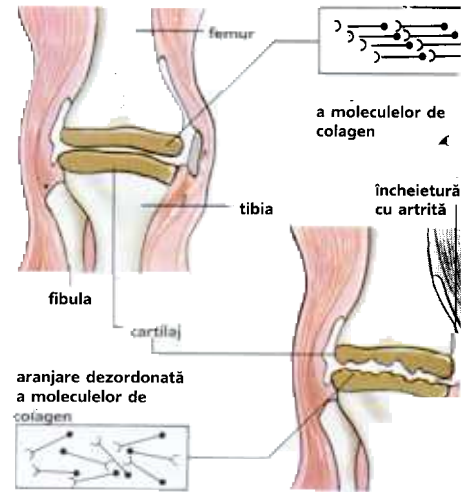
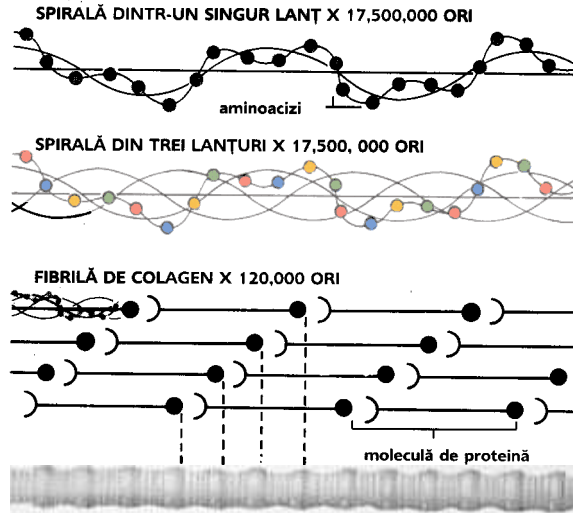
Aminoacizii mai complecși au radicalul format dintr-un număr mai mare de atomi de carbon și hidrogen. Peste 80 de aminoacizi se formează în mod natural, însă doar 20 dintre aceștia se găsesc în proteine. O parte din aminoacizii de care are nevoie corpul uman pentru a forma proteine pot fi sintetizați în organism din alți aminoacizi. Cu toate acestea, există și alții pe care corpul uman nu-i poate produce, dar care trebuie totuși incluși în alimentație. Tabelul din partea de jos, dreapta, prezintă o listă cu aminoacizii esențiali și neesențiali.

Pentru a forma proteine, aminoacizii se leagă prin legături chimice. Legătura dintre aminoacizii adiacenți poartă denumirea de legătură peptidică. Când doi aminoacizi sunt uniți în acest mod, se formează o dipeptidă. Mai mulți aminoacizi alcătuiesc un lanț polipeptidic. Lanțurile polipeptidice ale celor mai multe proteine conțin cel puțin 100 de aminoacizi, iar masa moleculară a unei proteine, calculată ca greutatea atomilor din fiecare moleculă, poate fi de 120 de ori mai mare decât greutatea unei molecule de zahăr.

Structura secundară

Lanțul polipeptidic este descris ca structura primară a proteinei. Toate moleculele proteinei suferă modificări în continuare, formând o structură secundară. În unele cazuri, lanțurile polipeptidice paralele sunt susținute de legăturile de hidrogen.

În mod obișnuit, lanțul de proteine se răsucește sub formă de spirală, sau helix. Ca și în cazul anterior, helixul este sprijinit de legături labile de hidrogen care se pot rupe ușor datorită unei schimbări de temperatură sau aciditate, având ca rezultat despiralarea moleculei. De obicei, proteina se coagulează și se spune că a fost denaturată. De exemplu, albumina într-un ou, când este încălzită, devine o substanță solidă albă. Unele proteine sunt denaturate de către substanțe chimice sau radiații nucleare.



Proteinele care au această structură relativ simplă sunt cunoscute sub numele de proteine fibroase. Există, totuși, și altele, în care structura secundară se răsucește în mai multe forme complexe, dând naștere structurii terțiare. Astfel de proteine complexe sunt numite proteine globulare.

În final, există proteine în care mai multe lanțuri polipeptidice se combină, formând structura cuaternară, în care se găsesc adesea și alte componente. De exemplu, glicoproteinele, cunoscute și sub numele de mucoproteine, conțin molecule de zahăr. O moleculă a pigmentului din sânge numit hemoglobină, conține patru lanțuri polipeptidice, fiecare dintre acestea adăpostind o grupare care conține fier, numită hem.

Aminoacizii de care avem nevoie sunt extrași din alimente. Cu toate acestea, mulți dintre ei se află sub formă de proteine, care nu pot fi folosite sau absorbite de organismele noastre. Așadar, ele trebuie descompuse în aminoacizi.

Digestia proteinelor începe în stomac. Acolo, enzima pepsină rupe unele legături peptidice, divizând proteinele în lanțuri polipeptidice mai mici. Acest proces continuă în intestinul subțire, unde două enzime tripsina și erepsina, completează descompunerea polipeptidelor în aminoacizi.

Dezaminarea

Aminoacizii sunt absorbiți în sânge prin peretele intestinului subțire și transportați în tot organismul. Acolo unde este nevoie de proteine, acestea sunt sintetizate din aminoacizi în celulele corpului. Excesul de aminoacizi nu este depozitat. În schimb, aceștia sunt degradați în ficat printr-un proces numit dezaminare. Azotul pe care îl conțin este transferat sub formă de amoniac, care este transformat în uree; aceasta este transportată de sânge la rinichi pentru excreție.

Proteinele au mai multe roluri în organism. Enzimele, catalizatorii biologici care reglează reacțiile chimice vitale din corp, sunt toate proteine. Mulți hormoni, mesagerii chimici care ajută la coordonarea funcțiilor organismului, sunt de asemenea proteine. O altă proteină importantă este collagenul. Acesta este țesutul fibros conector, care leagă alte țesuturi, cum ar fi oasele, cartilajele, mușchii, pielea și ligamentele, între ele. Mucoproteinele sunt lubrifiantii corpului, deoarece permit alunecarea legăturilor și ușurează deglutiția.

⦿ **Fibrilele de collagen compun cea mai mare parte a pielii, tendoanelor, cartilajelor și țesutului osos.** Lanțurile de aminoacizi sunt răsucite într-o spirală. Trei lanțuri se răsucesc pentru a forma molecule care se aliniază și se extind. Imaginile de sus prezintă structura fibrilelor de collagen și cum lipsa ordinii normale poate cauza boala denumită gută.

Anticorprii, cunoscuți sub numele de imunoglobuline, sunt proteinele care protejează corpul împotriva îmbolnăvirii. De obicei, aceștia sunt produși ca reacție la prezența unui antigen, cum ar fi otrava sau bacteriile, și se formează în țesuturile limfatice ale corpului.

Hemoglobina, una dintre cele mai complexe proteine ale organismului, este responsabilă de transportul oxigenului de la plămâni la țesuturi.

Proteinele nu sunt de obicei descompuse pentru a produce energie. Cu toate acestea, când rezervele de hidrați de carbon și grăsimi sunt epuizate, datorită înfometării sau bolilor, organismul începe să descompună proteinele pentru a obține minimum 2000 kilocalorii pe zi, necesare supraviețuirii. Procesul este reglat de hormoni, care determină descompunerea mai degrabă a proteinelor din mușchi, splină și ficat, decât din celelalte organe vitale.

Descompunerea proteinelor nu poate continua la nesfârșit. În cazurile de subnutriție totală, moartea survine la aproximativ șase săptămâni după epuizarea completă a resurselor de grăsime.

AMINOACIZI	
Esențiali	Neesențiali
leucină	alanină
izoleucină	acid aspartic
lizină	arginină
metionină	prolină
hidroxiprolină	glicină
treonină	serină
triptofan	acid glutamic
fenilalanină	
valină	
histidină	

Tirozina – nu este esențială dacă există destulă fenilalanină.
Cisteina și cistina – nu sunt esențiale dacă există destulă metionină.