

DEFINIZIONE

Proteine (o *protidi*), sono **composti organici** caratterizzati dalla presenza di:

Carbonio - Ossigeno - Idrogeno - Azoto

per questo dette composti quaternari

le proteine introdotte con l'alimentazione vengono digerite, scomposte in aminoacidi costituenti, e questi sono poi utilizzati per la sintesi di proteine specifiche di ogni organismo

funzione

sono fondamentali per la loro **funzione strutturale**, costituiscono infatti i tessuti:

- membrane cellulari
- tessuti muscolari
- tessuti ossei
- tessuti connettivi

hanno poi un ruolo di **trasportatori**, controllando il trasporto di sostanze nelle membrane, della trasmissione dell'impulso nervoso e mantenimento dell'equilibrio idrico-salino

hanno funzione **regolativa e protettiva**, perchè sono proteine:

- tutti gli enzimi
- i modulatori delle reazioni chimiche
- gli anticorpi
- molti ormoni

svolgono funzione **energetica** solo se mancano i glucidi

1 grammo = 4 kcal

composizione

le proteine sono **POLIMERI** di **AMINOACIDI**, legati da **legami peptidici**

gli aminoacidi contengono un gruppo carbossilico -COOH e il gruppo amminico -NH₂

le proteine sono formate da ~20 aminoacidi di cui 8/9 essenziali

| ESSENZIALI | NON ESSENZIALI |
|--------------|------------------|
| valina | glicina |
| isoleucina | alanina |
| leucina | metionina |
| lisina | prolina |
| metionina | serina |
| fenilalanina | cisteina |
| treonina | tirosina |
| triptofano | asparagina |
| istidina | glutammina |
| | acido aspartico |
| | acido glutammico |
| | arginina |

OLIGOPEPTIDI molecole con aminoacidi <15/20
POLIPEPTIDI molecole con aminoacidi >15/20

può essere **definita proteina** solo nel momento in cui il polipeptide si dispone nello spazio assumendo una caratteristica tridimensionale

tutti gli aminoacidi sono necessari e devono essere assunti con l'alimentazione, in particolare gli essenziali perchè non possono essere sintetizzati dall'uomo

il **VALORE BIOLOGICO** è stabilito in base al contenuto in aminoacidi essenziali, tenendo conto anche della quota di aminoacidi che l'organismo può utilizzare in rapporto a quelli assorbiti

| | |
|------------------------|-----|
| uovo intero | 94% |
| latte | 84% |
| crostacei | 81% |
| pesce | 76% |
| vitello, pollo, maiale | 74% |
| soia | 73% |
| ceci secchi | 68% |
| riso | 64% |
| fagioli secchi | 58% |

PROTEINE

| struttura | | |
|--|--|---|
| • struttura primaria | determinata dalla sequenza di aminoacidi | legami peptidici |
| • struttura secondaria | determinata dalla disposizione nello spazio | legami deboli non peptidici ex: legami ad idrogeno |
| • struttura terziaria | data da ripiegamento su se stessa | |
| • struttura quaternaria | data dalla presenza di 2 o più subunità peptidiche | |
| <p>è importante perchè i legami deboli possono determinare una denaturazione della proteina: alte temperature e ambienti fortemente acidi o basici modificano la struttura tridimensionale della proteina, quindi le caratteristiche chimico-fisiche</p> <p>ex: la cottura di un uovo denatura le proteine, le quali perdono le caratteristiche fisiche e organolettiche</p> | | |

| digestione - idrolisi della proteina | | |
|--------------------------------------|-------------------|--|
| organo | trasformazione | enzima |
| • stomaco | peptoni | pepsinogeno - si attiva con l'acido cloridrico HCl diventando pepsina |
| • intestino tenue (duodeno) | peptidi | enzimi proteolitici prodotti dal pancreas e ghiandole intestinali tripsina - chimotripsina - carbossipeptidasi - proteasi - ... |
| • intestino tenue | aminoacidi | assorbimento dei singoli aminoacidi |

| fabbisogno proteico: 10-12% delle calorie totali | | | | |
|--|--------------------------|---------------------------|--|---|
| Origine animale | 35% delle calorie totali | uova, carne, pesce, latte | carenza | eccesso |
| Origine vegetale | 65% delle calorie totali | cereali e legumi | • perdita di peso • riduzione delle masse muscolari • suscettibilità alle infezioni • edemi | • aumento di peso • azotemia elevata |

metabolismo

gli aminoacidi vengono distribuiti tramite il circolo sanguigno alle cellule di tutto il corpo, che li utilizzano per il rinnovamento dei tessuti e la **sintesi delle proteine** necessarie allo svolgimento delle funzioni vitali

un uomo contiene = 12 kg di proteine
250 gr vengono rinnovate giornalmente

il processo di demolizione e sintesi si basa sul riutilizzo degli aminoacidi, il riutilizzo non è mai completo e una certa quota viene ossidata

in ogni cellula esiste un pool aminoacido

aminoacidi non essenziali → reazione di **transaminazione**

aminoacidi in eccesso → **deaminazione** e produzione di energia

la deaminazione produce ammoniaca NH₃ sostanza tossica che viene trasformata in urea ed eliminata con l'urina

sono il punto di partenza per la sintesi di composti non proteici:

- colina - componente dei fosfolipidi
- nucleotidi - componenti del DNA e RNA
- eme - componente dell'emoglobina

fondamentale è il fegato che riceve gli aminoacidi alimentari e li smista, distribuendoli ai tessuti corporei

nel fegato avviene la transaminazione e la sintesi dell'urea

ormoni coinvolti nella regolazione del metabolismo proteico sono:

per la **SINTESI**

- **ormone della crescita** (somatotropina) - secreto dall'ipofisi
- **insulina** - secreta dal pancreas

per la **OSSIDAZIONE**

- **adrenalina e cortisolo**



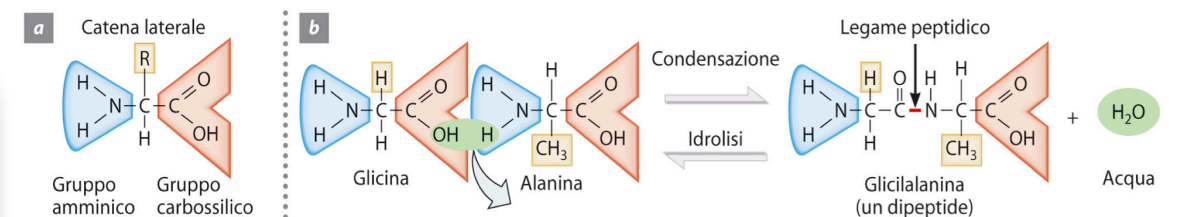
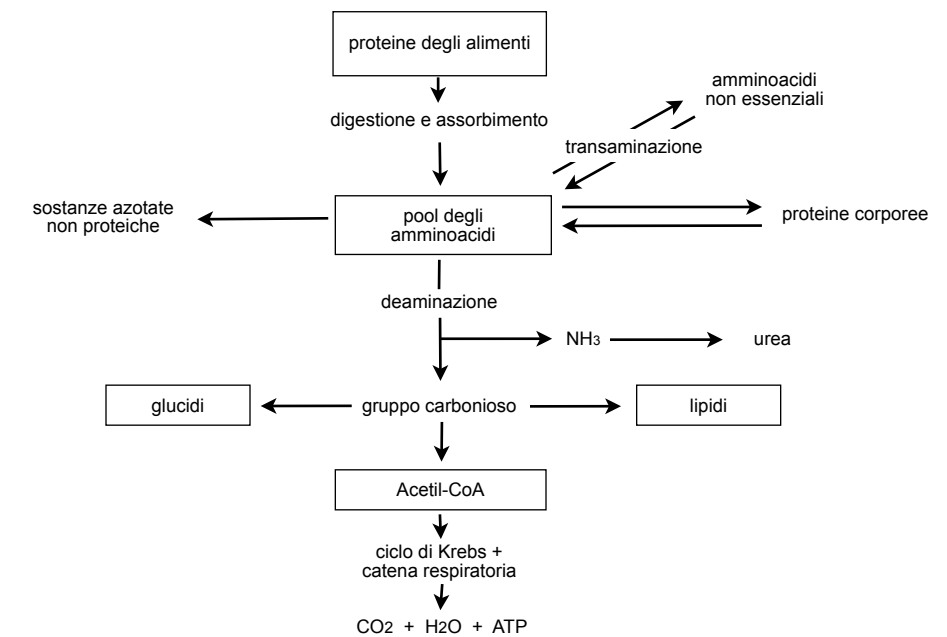
origine animale

| | |
|---------------------|------|
| parmigiano reggiano | 33,5 |
| pollo arrosto | 28,9 |
| salame milano | 26,7 |
| pecorino | 25,8 |
| prosciutto crudo | 25,5 |
| orata | 18,8 |
| mozzarella | 18,7 |
| sogliola | 13,9 |
| latte intero | 3,3 |

origine vegetale

| | |
|-----------------|------|
| semi di soia | 36,9 |
| pinoli | 31,9 |
| ceci secchi | 20,9 |
| fagioli secchi | 20,2 |
| pasta integrale | 13,5 |
| nocci | 10,5 |
| fagioli freschi | 10,2 |
| pane di tipo 0 | 8,1 |
| germi di soia | 6,2 |

proteine contenute in g/100 di g



fabbisogno

l'uomo adulto contiene 10/12 kg di proteine caratterizzate da funzioni e velocità di rinnovamento molto diverse **turn over**

il fabbisogno di proteine può variare da:

- **età** elevato nell'infanzia e adolescenza, diminuisce fino ai 18-20 anni e poi si mantiene costante
- **attività fisica** masse muscolari richiedono una notevole quantità di proteine
- **stati patologici** sono necessarie quando l'organismo deve riparare i tessuti da ustioni o interventi chirurgici
- **metabolismo individuale** è tanto più elevato quanto più l'organismo è abituato a ricevere proteine
- **apporto calorico** solo in scarsa presenza di glucidi e lipidi
1 gr per ogni kg corporeo

il fabbisogno proteico aumenta con la gravidanza e l'allattamento

una **carenza** durante la crescita può enerare un ritardo nello sviluppo psichico-fisico

un **eccesso** di proteine determina un accumulo di scorie azotate che può causare un eccessivo affaticamento dei reni

l'**uovo** è considerato il più ricco da un punto di vista proteico

il **latte** è per eccellenza un cibo completo ed equilibrato, soddisfa tutte le necessità del neonato - è ricco di proteine, lipidi, glucidi, vitamine e sali minerali

lo **yogurt** naturale ha le stesse caratteristiche nutrizionali del latte con una maggiore digeribilità

i **formaggi** preparati dal latte, possono essere considerati dei concentrati di latte in quanto ne mantengono le proprietà, ma contengono anche molti lipidi

Carne e pesce contengono proteine di elevato valore biologico