PROTEINE

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 amminoacidi 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**, contollando 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 l***egami peptidici***

gli amminoacidi contengono un gruppo carbossilico -COOH e il gruppo amminico -NH_2

le proteine sono formate da ≈20 amminoacidi di cui 8/9 essenziali

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

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

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

tutti gli amminoacidi 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 amminoacidi essenziali, tenendo conto anche della quota di amminoacidi 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%
fagioi secchi	58%

struttura

• struttura primaria	determinata dalla sequenza di amminoacidi	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	

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

ex: la cottura di un uovo denatura le proteine, le quali perdono le caratteristiche fisiche e organolettiche

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	**amminoacidi**	assorbimento dei singoli amminoacidi

*fabbisogno proteico: **10-12%** delle calorie totali*

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

metabolismo

gli amminoacidi 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 amminoacidi, il riutilizzo non è mai completo e una certa quota viene ossidata

in ogni cellula esiste un pool amminoacido

amminoacidi non essenziali ⟶ reazione di **transaminazione**

amminoacidi in ecceso ⟶ **deaminazione** e produzione di energia

la deaminazione produce ammoniaca NH_3 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 amminoacidi alimentari e li smista, distribuendoli ai tessuti corporei

nel fegato avviene la transaminazione e la sintesi dell'urea

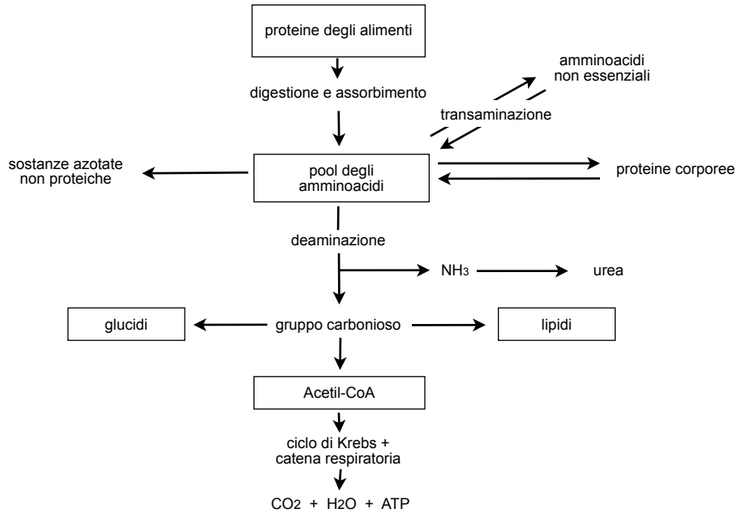
ormoni coinvolti nella regolazione del metabolismo proteico sono:

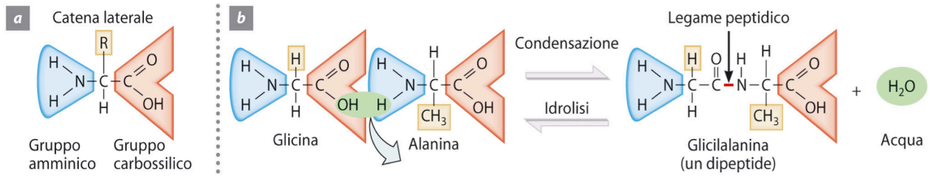
per la SINTESI

- **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
noci	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