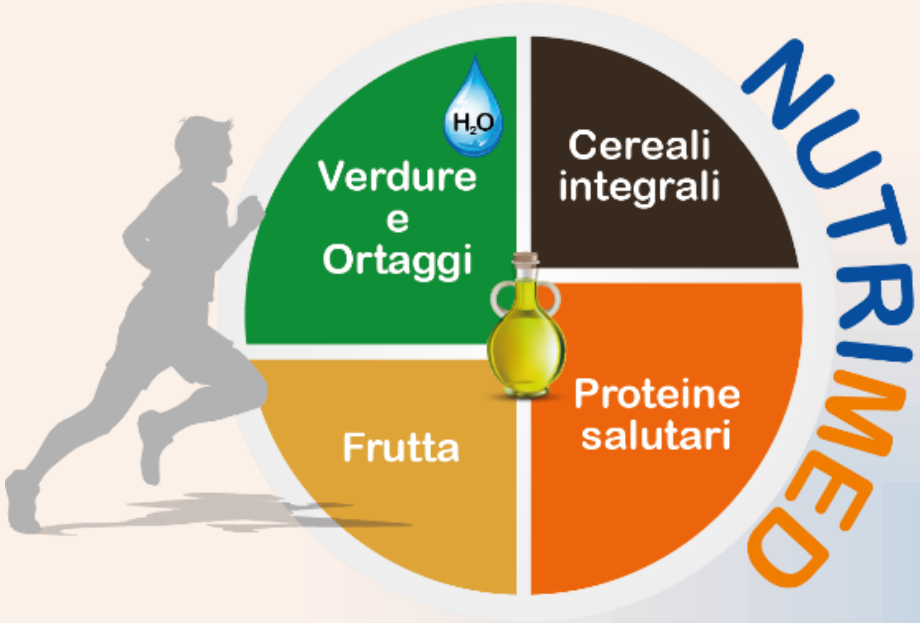


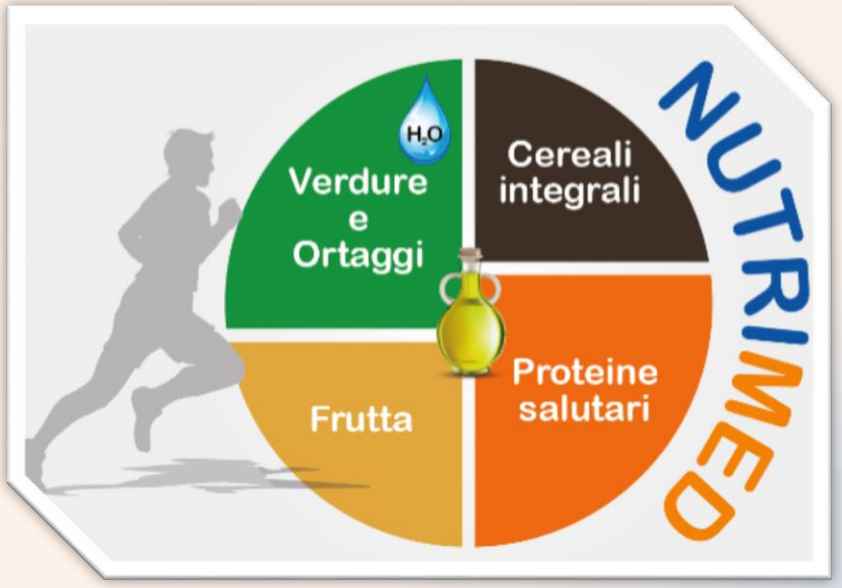
I-IV

I.P.S.S.E.O.A

ISTITUTO PROFESSIONALE
STATALE PER I SERVIZI ENOGASTRONOMICI E
L'OSPITALITA' ALBERGHIERA

PROTIDI

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)



info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

PRINCIPI NUTRITIVI

S I N U

SOCIETÀ ITALIANA
DI NUTRIZIONE UMANA

Associazione senza fini di lucro

AMERICA 1941 RDA →
DOSE GIORNALIERA RACCOMANDATA

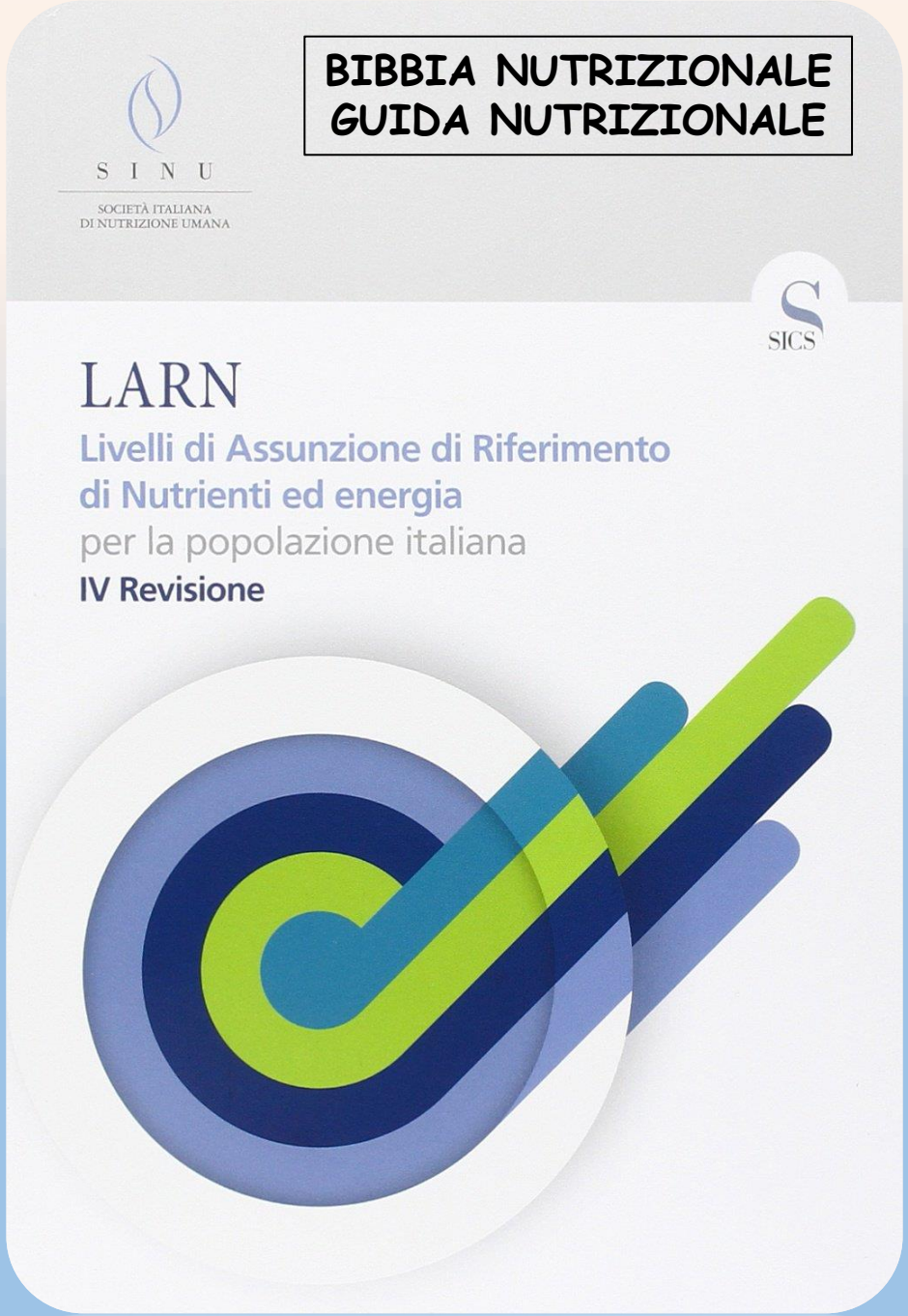
LARN
ITALIA: 1974-1986-1996-2012-2014

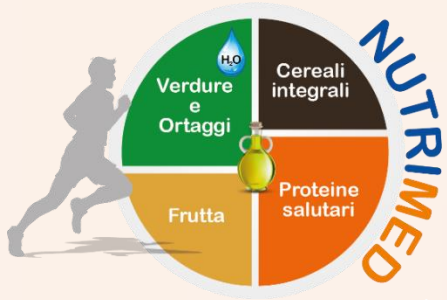
BIBBIA NUTRIZIONALE
GUIDA NUTRIZIONALE

L A R N (1996)
Livelli di Assunzione Raccomandati di energia e Nutrienti
per la popolazione italiana

2014

LARN
Livelli di Assunzione di Riferimento
di Nutrienti ed energia
per la popolazione italiana
IV Revisione





Ideal and Adjusted
Body Weight calculator

ABW = 0,25 * (PA – PI) + PI
BMI = 25

I nuovi principi guida dell'alimentazione giornaliera

*I dati si riferiscono all'adulto sano, età 30-59 anni

	ORA*	PRIMA
PROTEINE	0,90 g per chilogrammo di peso corporeo	0,95 g per chilogrammo di peso corporeo
GRASSI	20-35% delle calorie totali	25% delle calorie totali
• Colesterolo	Non viene indicato un valore di riferimento, ma più attenzione ai grassi saturi	Meno di 300 mg al giorno
CARBOIDRATI	45-60% delle calorie totali	Almeno 55% delle calorie totali
• Zuccheri	Meno del 15% delle calorie totali	Meno del 10-12% delle calorie totali
• Fibra	Da 12 a 17 g circa per 1.000 kcal con un minimo di 25 g	30 g
VITAMINE	Vitamina C 105 mg per gli uomini; 85 mg per le donne	60 mg
	Folati 400 mcg	200 mcg
	Vitamina D 15 mcg	0-10 mcg
CALCIO	1.000 mg (1.200 mg per le donne in menopausa che non sono in terapia estrogenica)	800 mg (1.200-1.500 mg per le donne in menopausa che non sono in terapia estrogenica)

La SINU (Società Italiana di Nutrizione Umana) dopo 16 anni dalla precedente edizione propone i nuovi LARN che adesso si chiamano Livelli di Assunzione di Riferimento di Nutrienti ed energia.

ISSN Italia - Società Internazionale di Nutrizione Sportiva

Mi piace questa Pagina · 18 gennaio ·

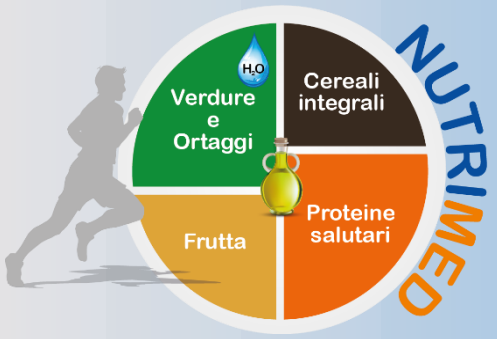
INTAKE PROTEICO E PREDIABETE

Se da un lato voci di corridoio e falsi miti rimangono difficili da superare, la ricerca scientifica prosegue!

In questo studio, analizzando oltre 300 soggetti per un anno in uno stato di PREDIABETE, si è confermato quanto era già noto per soggetti più giovani ed allenati: aumentare la quota proteica all'interno di una alimentazione salutare non arreca NESSUN danno ai reni! Questo vale anche quando assumevano già in partenza una quota pari al doppio del valore (minimo) consigliato dalle linee guida.. Anzi la funzionalità renale migliora aumentando la quota proteica.

REPETITA IUVANT

Quindi considerato che invecchiando diventiamo meno "sensibili" all'effetto delle proteine, è auspicabile che tutti i soggetti fisicamente attivi soprattutto se anziani consumino almeno 1,6 grammi per chilo di peso corporeo di proteine al giorno, con buona pace della pensione.. Puntare a raggiungere i 2 g per kg di peso corporeo conferisce ulteriori benefici dal punto di vista della composizione corporea!



info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

issn
international society of sports nutrition

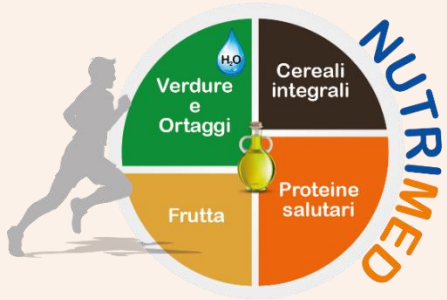
High Protein Intake For 1 Year in Pre-Diabetic Older Adults

Møller G et al. 2018. Nutrients

- Design: 310 pre-diabetic men and women. Age 55 and older. Analyzed baseline and 1 year intakes

RESULTS

- Protein intakes from highest to lowest tertiles were >1.6, 1.1-1.5, and <1.0 g/kg/d.
- There was no effect on creatinine clearance, GFR, or serum creatinine.
- Conclusion: We have evidence that in trained individuals, eating a high protein diet has no harmful effects on kidney function. The same applies to pre-diabetic older adults. In this study, evidence suggests an improvement in kidney function with increasing protein intake in individuals already ingesting a large amount of protein.



info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

	GLUCIDI	LIPIDI	PROTEINE	VITAMINE	SALI MINERALI	ACQUA	ALCOL
MACRONUTRIENTI	X	X	X				
MICRONUTRIENTI				X	X		
NUTRIENTI	X	X	X	X	X	X	Sostanza tossica
FORNISCONO ENERGIA	X 3,75 KCAL	X 9 KCAL	X 4 KCAL				X 7 KCAL
ORGANICI	X	X	X	X			
INORGANICI					X	X	

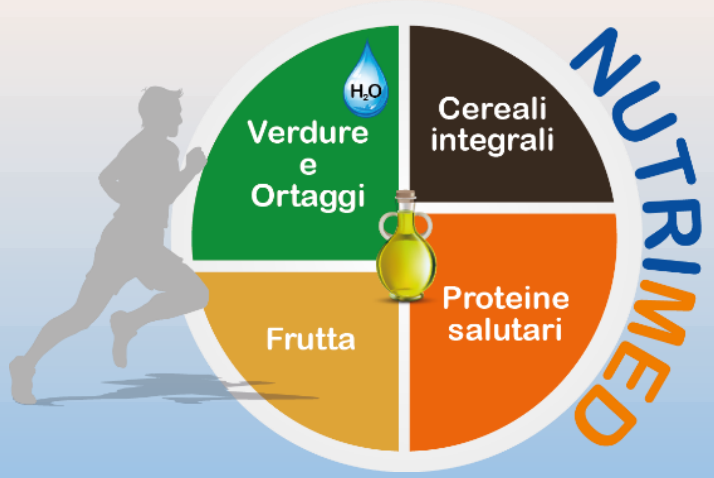
DESCRIZIONE	GLUCIDI	PROTEINE	LIPIDI
CALORIE TOTALI DIE	45% - 60%	10% - 15%	20% - 35%
	15% SEMPLICI $\frac{1}{4}$ SEMPLICI - $\frac{3}{4}$ COMPLESSI	0,9 g/Kg PESO CORPOREO $\frac{1}{2}$ VEGETALE - $\frac{1}{2}$ ANIMALE BAMBINI 2/3 VEGETALE - 1/3 ANIMALE GRANDI	10% SATURI - 20% INSATURI 2/3 VEGETALE - 1/3 ANIM 2/3 INSATURI - 1/3 SATURI AGE 5-10% AGE 6-3 - RAPPORTO 2:1 AGE 6 → 4%-8% AGE 3 → 0 ,5 - 2%
	FIBRA 25 g $\frac{3}{4}$ INSOLUBILE $\frac{1}{4}$ SOLUBILE	AAE	COLESTEROLO 300 mg/DIE
FUNZIONE	▪ ENERGIA VELOCE ▪ METABOLICA	• PLASTICA-ENERGETICA • BIOREGOLATRICE • METABOLICA	• ENERGIA DEPOSITO - ISOLANTE STRUTTURALE • METABOLICA
ECCESSO	▪ OBESITA' ▪ AUMENTO DI PESO ▪ DIABETE	• OBESITA' • AZOTEMIA - RENI • GOTTA • RIDUZIONE RITENZIONE Ca	• OBESITA' • TRIGLICERIDI • COLESTEROLO • TESSUTO ADIPOSO • MALATTIE CARDIOVASCOLARI • ATEROSCLEROSI
CARENZA Ideal and Adjusted Body Weight calculator ABW = 0,25 * (PA - PI) + PI BMI = 25	▪ MARASMA ▪ PERDITA PESO ▪ RITARDI CRESCITA	• KWASHIORKOR • SISTEMA IMMUNITARIO • INFEZIONI • EDEMI	• PELLE - CAPELLI • CRESCITA - INFENZIONI • DIARREA • CARENZA DI VITAMINE LIPOSOLUBILI

info: 328 8978236 Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

- ✓ **MARASMA** = DECADIMENTO ANATOMICO FUNZIONALE ORGANISMO → PROCESSI DEGENERATIVI
- ✓ **KWASHIOKOR** = RIDUZIONE MASSA MUSCOLARE
- ✓ **ACQUA** → APPORTO ADULTI → 1 g / KCAL - BAMBINI → 1,5 g / KCAL
- ✓ **FIBRA** → 12,6 - 16,7 g/1000 Kcal/DIE → MINIMO 25 g

1. VITAMINA C → U 105 mg / D 85 mg
2. FOLATI → 400 mcg
3. VITAMINA D 15 mcg
4. CALCIO → 1000 mg D MENOPAUSA 1200 mg

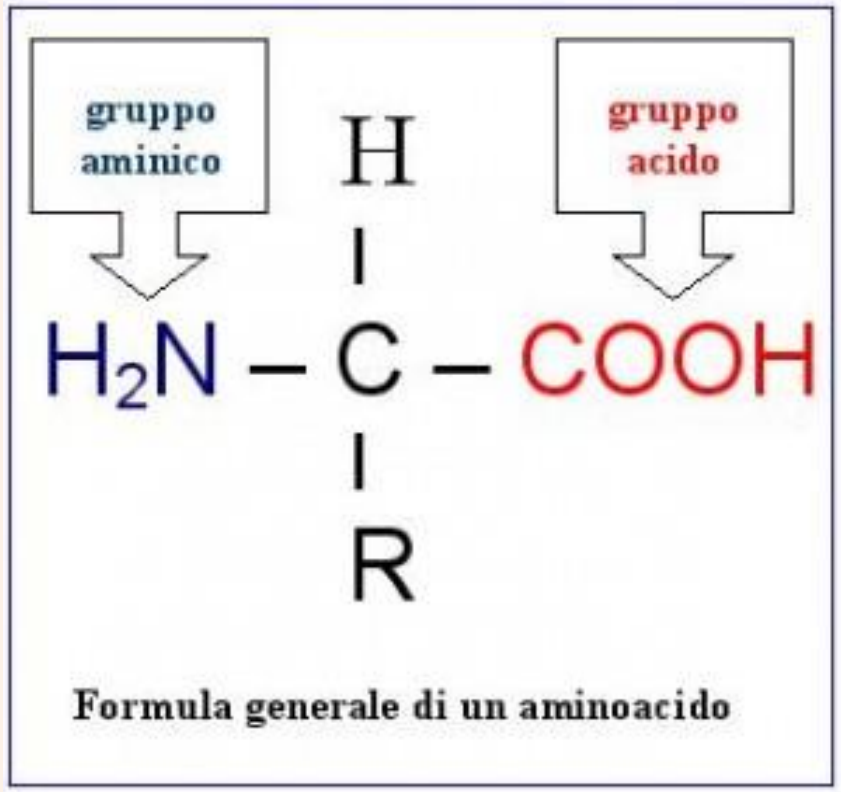
Aminoacidi ramificati nel cibo Vs aminoacidi ramificati negli integratori				
	POLLO 150 g	TONNO ALL'OLIO 112 g	BRESAOLA 100 g	**5** cpr di un integratore "famoso"
Leucina	2,93	2,3	2,65	2,5
Valina	2,0	1,56	1,69	1,25
Isoleucina	1,73	1,34	1,61	1,25



5 g BCAA COME SOMMA DEI TRE → M.S. (2,1,1 / 4,1,1 / 8,1,1)
< BCAA NEL SANGUE
> TRIPTOFANO RAGGIUNGE AL CERVELLO E SI TRASFORMA IN SEROTONINA
> SENSAZIONE DI FATICA

TRIPTOFANO → SEROTONINA = NEUROTRASMETTITORE CEREBRALE
TRIPTOFANO TRASPORTATO NEL SANGUE MEDIANTE ALBUMINA (PROTEINA PLASMATICA)

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

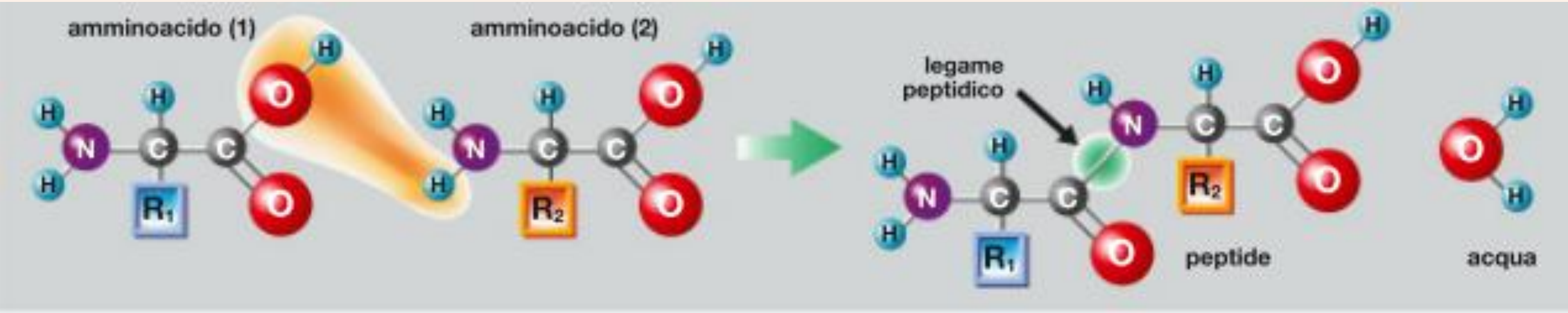


Formula generale di un aminoacido

- PROTEINE
- PROTIDI

= Prime della vita

- COMPOSTI QUATERNARI
- C - H - O - N

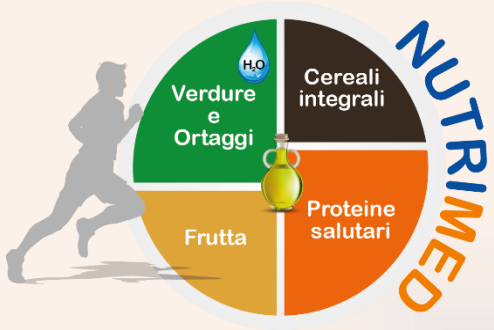


1. CONDENSAZIONE = UNIONE

2. IDROLISI = SCISSIONE

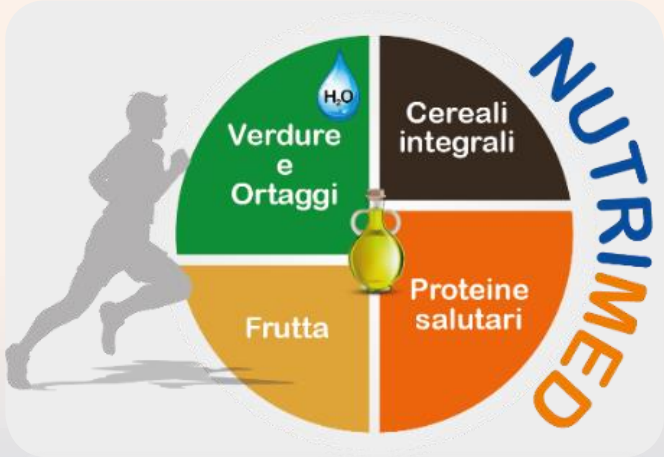
1. PROTEINA
2. POLIPEPTIDI
3. AMINOACIDI

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)



info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)



CONTENUTO PROTEICO DEGLI ALIMENTI (g/100g)		
Proteine di origine vegetale		Proteine di origine animale
	30-35%	Formaggio grana, groviera.
Lenticchie secche, fave secche.	25-30%	Latte in polvere semigrasso, pecorino, emmenthal, caciotta, provolone, bel paese, prosciutto.
Pasta glutinata, fagioli secchi, ceci secchi, cacao amaro in polvere.	20-25%	Fontina, fegato, coniglio, tacchino, tonno, baccalà, scamorza, agnello.
	15-20%	Gorgonzola, cuore, manzo, capretto, pollo, vitello, stracchino, maiale, nasello, sgombro, alice, dentice, mortadella, palombo, sogliola, triglia.
Farina di frumento, fiocchi d'avena, grissini, fette biscottate, pasta, orzo, farina d'orzo.	10-15%	Trota, salsiccia, gambero, uova, calamaro, cozze, formaggini, vongole.
Pane, riso, mais, ortaggi, frutta.	0-10%	Latte intero, yogurt.

info: 328 8978236 Gianluca Tiberino

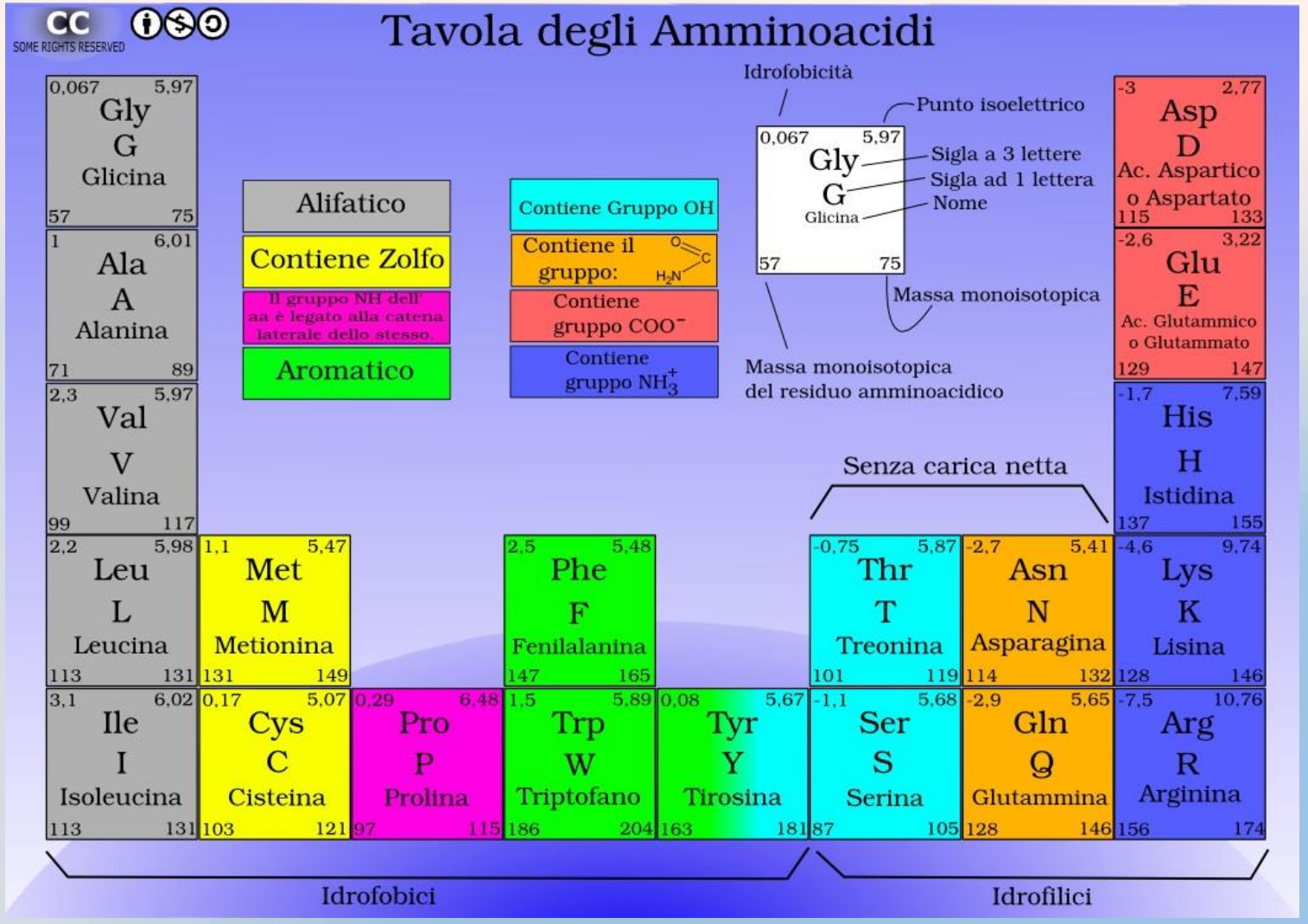
NUTRIMED

TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA

Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

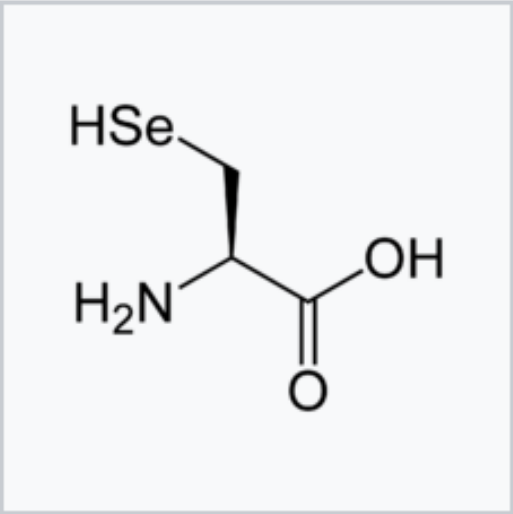
Tabella degli aminoacidi

Sigla a tre lettere	Sigla a una lettera	Nome	
Gly	G	Glicina	
Ala	A	Alanina	
Val	V	Valina	1-ESSENZIALE
Leu	L	Leucina	2-ESSENZIALE
Ile	I	Isoleucina	3-ESSENZIALE
Met	M	Metionina	4-ESSENZIALE LIM LEGUMI
Cys	C	Cisteina	LIM LEGUMI
Pro	P	Prolina	
Phe	F	Fenialalanina	5-ESSENZIALE
Trp	W	Triptofano	6-ESSENZIALE LIM CEREALI
Tyr	Y	Tirosina	
Thr	T	Treonina	7-ESSENZIALE
Ser	S	Serina	
Asn	N	Asparagina	
Gln	Q	Glutammina	
Asp	D	Acido aspartico o Aspartato	
Glu	E	Acido Glutamminico o Glutammato	
His	H	Istidina	10-ESSENZIALE-BAMBINO
Lys	K	Lisina	8-ESSENZIALE LIM CEREALI
Arg	R	Arginina	9-ESSENZIALE-BAMBINO

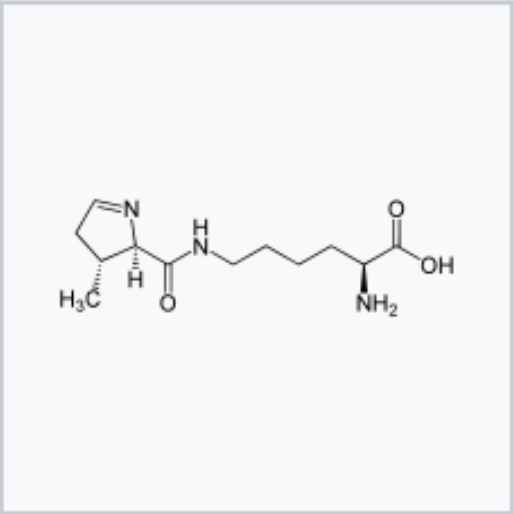


info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

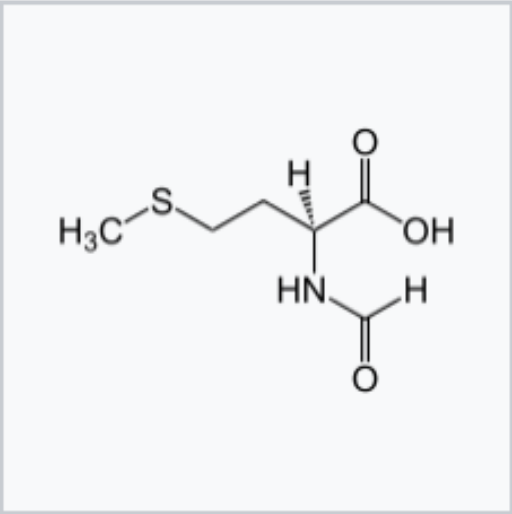
Strutture molecolari standard per i 3 amminoacidi speciali.



Selenocysteine
(Sec / U)



Pyrrolysine
(Pyl / O)



N-Formilmetionina
(fMet)

AMINOACIDI ESSENZIALI → VALORE BIOLOGICO

AMINOACIDI CHE L'ORGANISMO UMANO NON RIESCE A SINTETIZZARE DA SOLO

FONDAMANTALE INTRODURLI MEDIANTE L'ALIMENTAZIONE

AMINOACIDI NON ESSENZIALI → VALORE BIOLOGICO BASSO

AMINOACIDI CHE L'ORGANIZMO UMANO RIESCE A

SINTETIZZAREPARTENDO DA ALTRI SUBSTRATI

Amminoacidi limitanti in alcuni alimenti

Alimenti	a.a. limitanti	V.B.
Uovo intero	nessuno	94
Pesce	triptofano, metionina	70-80
Carne, latte e derivati	metionina, cistina	70-80
Legumi	metionina, cistina	30-70
Cereali e derivati	lisina	40-60

AMINOACIDI LIMITANTI

AMINOACIDI MANCANTI

FONDAMENTALE LA SINERGIA

LA GIUSTA COMBINAZIONE ALIMENTARE

Valore biologico delle proteine

Alimento	Valore Biologico
Uovo intero	93,7
Latte crudo	84,5
Albume d'uovo	83,0
Crostacei	81,1
Pesce fresco	76,0
Bue, vitello, pollo	74,3
Maiale	74,0
Soia	72,8
Ceci secchi	68,0
Piselli verdi	65,2
Riso	64,0
Fagioli secchi	58,0
Farina bianca	52,0
Lenticchie secche	44,6

N°	AMINOACIDI ESSENZIALI	N°	AMINOACIDI NON ESSENZIALI
1	LISINA	11	GLICINA
2	LEUCINA	12	ALANINA
3	ISOLEUCINA	13	SERINA
4	TRIPTOFANO	14	**CISTEINA**
5	TREONINA	15	**TIROSINA**
6	**FENILALANINA**	16	ASPARAGINA
7	METEONINA	17	GLUTAMMINA
8	VALINA	18	A. GLUTAMMICO
		19	A. ASPARTICO
9 B	ISTIDINA	20	PROLINA
10 B	ARGININA		

BCAA = SUBSTRATI L/G AMINOACIDI RAMIFICATI TONNO – POLLO – BRESAOLA
LEUCINA 3
ISOLEUCINA 1
VALINA 1

SEMI ESSENZIALI	SI PARTE
CISTEINA TIROSINA	METIONINA FENILALANINA
CONDIZIONATAMENTE ESENZIALI	
ARGININA	PRECURSORE OSSIDO NITRICO VASODILATATORE
GLICINA	
GLUTAMMINA	
PROLINA	
TAURINA	CISTEINA SH NO COOH → SOOOH

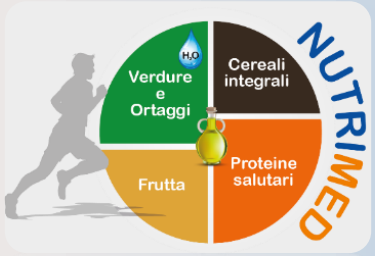
LIMITANTE: LEGUMI	LIMITANTE: CEREALI
L – C - MET METIONINA – CISTEINA	C – L - TRIP TRIPTOFANO - LISINA

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

MPC → MALNUTRIZIONE PROTEICO-CALORICA IPONUTRIZIONE PVS

CARENZA DI PROTEINE
KWASHIORKOR = MARASMA GRAVE

PREVENZIONE: DIETE RICCHE DI PROTEINE
VITAMINE + SALI MINERALI



- BAMBINO ROSSO; CUTE DI COLORE ROSSO VIVO
- CARENZA DI PROTEINE AD ALTO VALORE BIOLOGICO
- AFRICA BAMBINI 2 ANNI
- RIDOTTO SVILUPPO CORPOREA
- CADUTA DI CAPELLI; PALLORE; ANEMIA - DERMATITE
- EDEMI; ADDOME GONFIO = CONUSMO DELLE PROTEINE VISCERALI

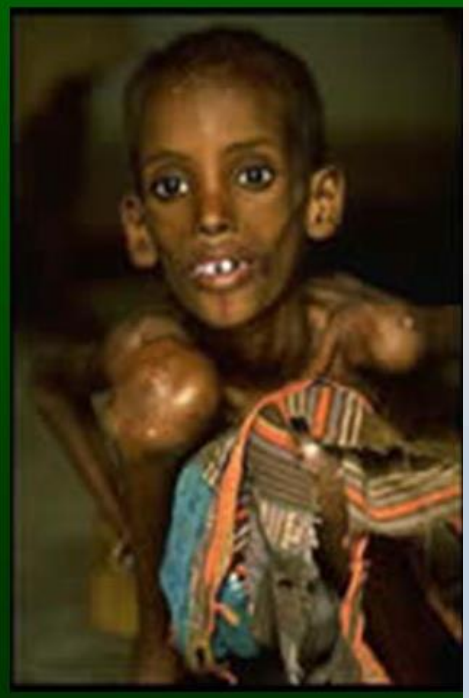
CARENZA DI GLUCIDI
MARASMA

DECADIMENTO ANATOMICO FUNZIONALE DELL' ORGANISMO
→ PROCESSI DEGENERATIVI

- DECADIMENTO DEL FUNZIONAMENTO DI ORGANI E APPARATI
- CARENZA DI PROTEINE - GLUCIDI - LIPIDI
- PERDITA DI PESO; PERDITA DI FAT E FFM - ASTENIA (BAMBINO)
- DEPERIMENTO ORGANICO E FUNZIONALE (ADULTO E ANZIANO)

IL MARASMA

- Basso Indice di Massa Corporea (rapporto **PESO/ALTEZZA²**)
- Assenza di depositi adiposi
- Muscolatura ridotta
- Debolezza
- Proteine del siero normali
- Perdita di massa magra (LBM) proporzionale alla perdita di peso
- ⬇ TBW



- ✓ CARENZA DI PROTEINE
- ✓ ALBUMINA → FEGATO → PRESSIONE OSMOTICA

IL KWASHIORKOR

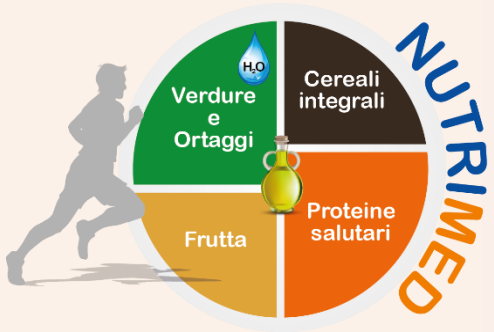
- Perdita di proteine viscerali
- Depositi adiposi mantenuti
- Ipoalbuminemia
- Edema
- ⬆ TBW e ECW
- ⬆ DEE (specie in traumi, sepsi, neoplasie)

- ✓ CARENZA DI GLUCIDI
- ✓ DECADIMENTO ANATOMICO E FUNZIONALE
- ✓ PROCESSI DEGENERATIVI

IL MARASMA

- Basso Indice di Massa Corporea (rapporto **PESO/ALTEZZA^2**)
- Assenza di depositi adiposi
- Muscolatura ridotta
- Debolezza
- Proteine del siero normali
- Perdita di massa magra (LBM) proporzionale alla perdita di peso
- ⇩ TBW

CACHESSIA → CATTIVA CONDIZIONE
SINDROME DA DEPERIMENTO



PERDITA DI PESO

DEBOLEZZA

ATROFIA MUSCOLARE
RIDUZIONE MASSA MUSCOLARE

PERDITA DI APPETITO

STANCHEZZA

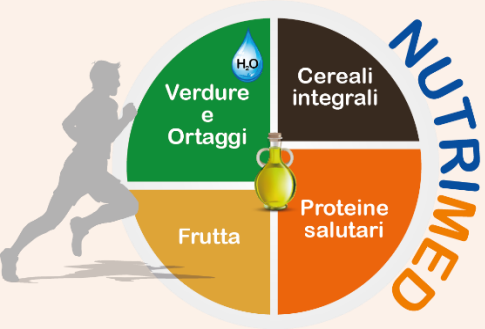
- PATOLOGIA PRIMARIA
- INDIVIDUO NON STA CERCANDO DI PERDERE PESO
- INDIVIDUO ASSUME CALORIE
- INDIVIDUO CHE PERDE MASSA MAGRA

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

Kwashiorkor = grave sindrome da carenza proteica che colpisce soprattutto i bambini dell'Africa subsahariana.

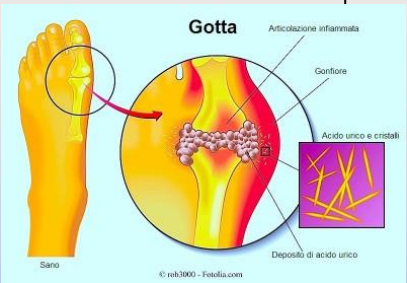
Azotemia = indica l'azoto totale proteico presente nel sangue sotto forma di urea, creatinina, amminoacidi e acido urico. Un suo aumento significa il venir meno della funzionalità renale.

info: 328 8978236 Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)



Gotta = patologia dismetabolica causata da un aumento di acido urico nel sangue. È responsabile di infiammazioni molto dolorose degli arti.

GOTTA



- MALATTIA DEI RICCHI
- CONSUMO DI MOLTA CARNE
- SESSO MASCHILE 30-50 ANNI
- MALATTIA DEL METABOLISMO PURINICO
- DOLORI RICORRENTI ARTRITE INFIAMMATORIA ACUTA
- ARROSSAMENTO E GONFIORE DELLE ARTICOLAZIONI
- DEPOSITO DI ACIDO URICO
- IPERURICEMIA
- PURINE SOSTANZE AZOTATE → COMPOSIZIONE DNA
- CATABOLISMO DELLE PURINE → ACIDO URICO PERSISTE NEL SANGUE = GOTTA
- DIETA A BASSO CONTENUTO DI PURINE
- NO → CARNI - FRATTAGLIE - LATTE - UOVA - FORMAGGI
- NO → ZUCCHERI SEMPLICI (FRUTTOSIO)
- NO → ALCOLICI - BEVANDE ZUCCHERATE
- **FARMACO → ALLOPURINOLO**
- SI → ACQUA OLIGOMINERALE O MINIMAMENTE MINERALIZZATA → FACILITA ESPLULSIONE DI ACIDO URICO

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

ALIMENTI

I **cibi** (ciò che si mangia) contengono un insieme di sostanze chimiche definite **principi alimentari**. Attraverso i processi digestivi, i principi alimentari si scindono in unità più semplici, pronte per essere assorbite e utilizzate dall'organismo: i **principi nutritivi** o **nutrienti**.

NUTRIENTI

Composti organici

1. **GLUCIDI** (**1 g** → **4 kcal** pari a **16,7 kJ**)
2. **PROTIDI** (**1 g** → **4 kcal** pari a **16,7 kJ**)
3. **LIPIDI** (**1 g** → **9 kcal** pari a **37,6 kJ**)
4. **VITAMINE** (non forniscono energia)

Composti inorganici

5. **SALI MINERALI** (non forniscono energia)
6. **ACQUA** (non fornisce energia)

Glucidi, **protidi** e **lipidi** forniscono energia e sono necessari per il fabbisogno dell'organismo in quantità misurabili in grammi.

Vitamine e **sali minerali** non forniscono energia e sono necessari per il fabbisogno dell'organismo in quantità misurabili generalmente in milligrammi o microgrammi.

L'**acqua** costituisce il mezzo disperdente dei vari nutrienti ed è fondamentale per la vita dell'organismo.

I **principi nutritivi** si possono dividere in **composti organici** e **composti inorganici:**

COMPOSTI ORGANICI

1. **Glucidi** o zuccheri o carboidrati
2. **Protidi** o proteine
3. **Lipidi** o grassi
4. **Vitamine**

COMPOSTI INORGANICI

5. **Sali minerali**
6. **Acqua**

I **principi nutritivi** pertanto si distinguono in **6 grandi gruppi** di composti chimici:

MACRONUTRIENTI	1 GLUCIDI (1 g → 4 kcal) 2 PROTIDI (1 g → 4 kcal) 3 LIPIDI (1 g → 9 kcal)	Forniscono energia e sono necessari per il fabbisogno dell'organismo in quantità misurabili in grammi.
MICRONUTRIENTI	4 VITAMINE 5 SALI MINERALI	Non forniscono energia e sono necessari per il fabbisogno dell'organismo in quantità misurabili generalmente in milligrammi o microgrammi.
MACRONUTRIENTE NON ENERGETICO	6 ACQUA	Costituisce il mezzo disperdente dei vari nutrienti ed è fondamentale per la vita dell'organismo.

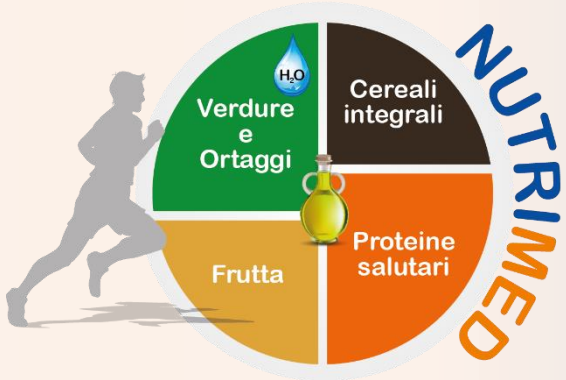
Gli alimenti e i cibi forniscono all'organismo i nutrienti

Un **nutriente** è una molecola presente negli alimenti, che può essere utilizzata direttamente dall'organismo dopo che i principi alimentari hanno subito il processo della digestione.

ALIMENTI o CIBI
↓
PRINCIPI ALIMENTARI
(Nutrienti complessi)
↓
PRINCIPI NUTRITIVI
(Nutrienti semplici)

ALCOL 1 g → 7 Kcal → FUNZIONE: PROCESSO – TECNOLOGICA – NON NUTRIZIONALE

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)



I PRINCIPI NUTRITIVI

si suddividono

dal punto di vista CHIMICO

in

- **composti ORGANICI**
  - glucidi
  - protidi
  - lipidi
  - vitamine
- **composti INORGANICI**
  - sali minerali
  - acqua

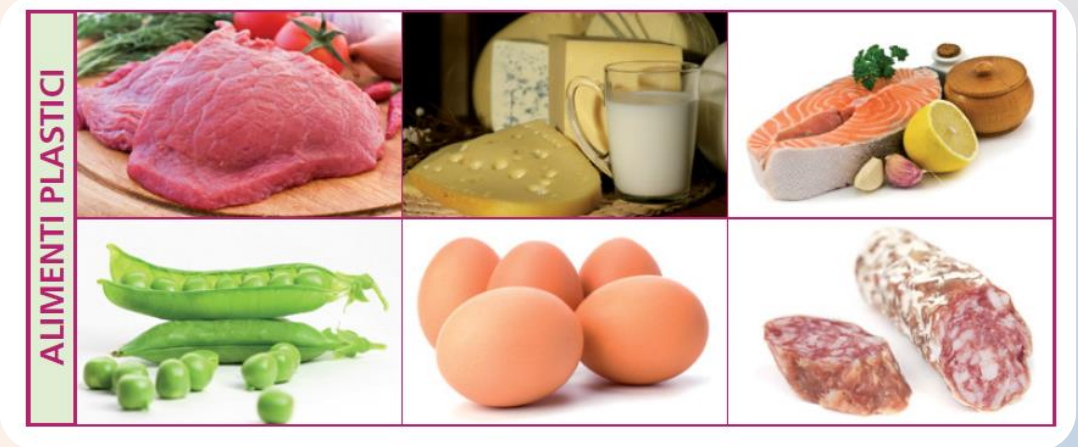
dal punto di vista NUTRIZIONALE

in

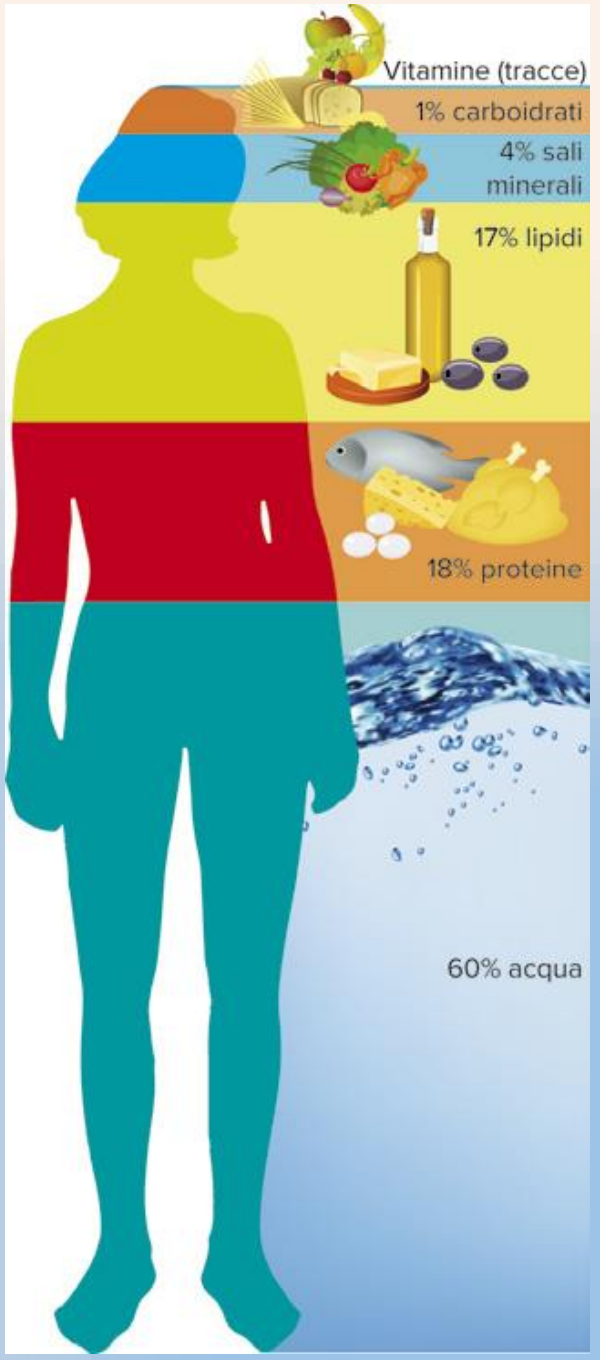
- **MACRONUTRIENTI**
  - glucidi
  - protidi
  - lipidi
- **MICRONUTRIENTI**
  - vitamine
  - sali minerali
- **ACQUA**

NON NUTRIENTE ENERGETICO
ALCOL

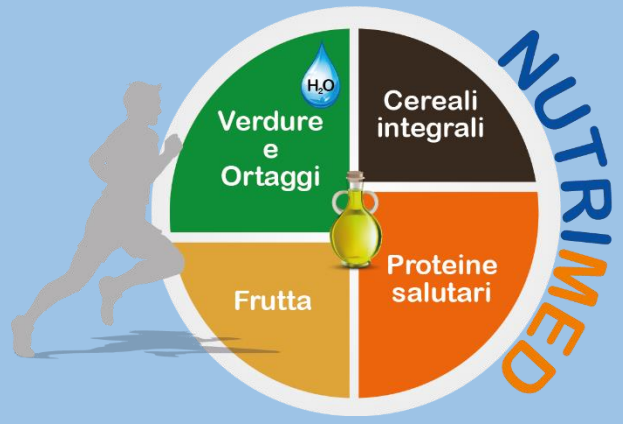
ALIMENTI ENERGETICI


ALIMENTI PLASTICI

ALIMENTI BIOREGOLATORI


Vitamine (tracce)
1% carboidrati
4% sali minerali
17% lipidi
18% proteine
60% acqua

Gianluca Tiberino
NUTRIMED
info: 328 8978236
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)


Verdure e Ortaggi
H_2O
Cereali integrali
Frutta
Proteine salutari
NUTRIMED

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

❑ MACRONUTRIENTI

ALIMENTI PROTEICI

Proteine animali: proteine ad alto valore biologico.

carne

pesce

uova

formaggio grana

Proteine vegetali: proteine a medio e basso valore biologico.

lenticchie

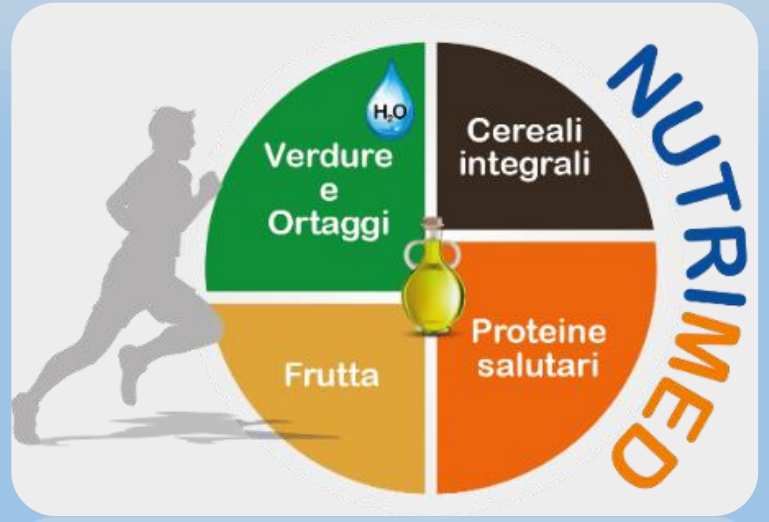
fagiolini

noci

pasta

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

Le Proteine

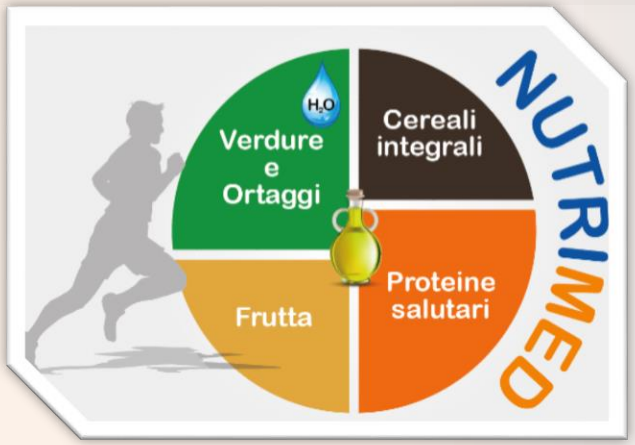


Principi nutritivi o **nutrienti** sono le sostanze che l'organismo utilizza per assicurarsi lo sviluppo normale, procurarsi energia e mantenersi in buona salute. Negli alimenti sono contenute le stesse sostanze che ritroviamo nell'organismo umano, ma in percentuale molto variabile in relazione al tipo di alimento. L'uomo adulto è mediamente costituito da: **60% di acqua**; **18% di protidi**; **17% di lipidi**; **1% di glucidi**; **4% di sali minerali**; **tracce di vitamine**.

Attraverso i cibi l'uomo deve introdurre le stesse sostanze (nutrienti) di cui è composto.

I **macronutrienti** sono costituiti da **glucidi**, **protidi**, **lipidi** e presentano la caratteristica di essere consumati quotidianamente in quantità misurabili in grammi per soddisfare il fabbisogno dell'organismo e fornire energia.

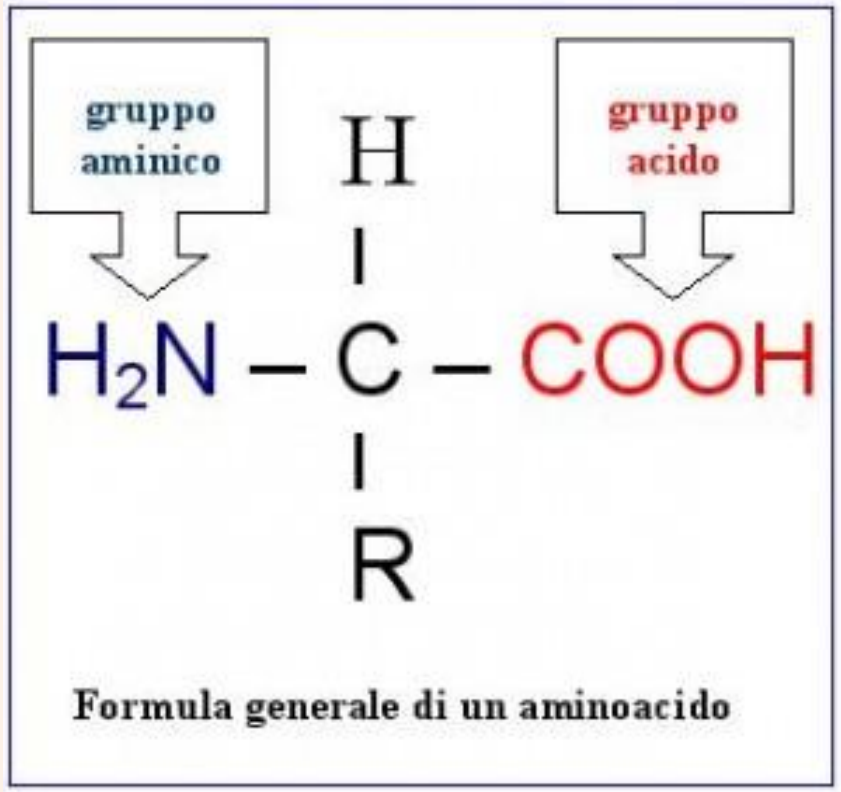
info: 328 8978236 Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)



I **protidi** o **proteine** sono **composti quaternari** in quanto costituiti da **carbonio**, **idrogeno**, **ossigeno** e **azoto**. Le proteine sono costituite da lunghe catene di unità di base dette **amminoacidi**, uniti insieme dal legame peptidico. Gli **amminoacidi** sono caratterizzati da un atomo di carbonio al quale è legato un atomo di idrogeno, un gruppo amminico, uno acido e una catena laterale specifica per ciascun amminoacido.

Si conoscono circa **20 amminoacidi**, di cui **8 sono essenziali per l'adulto** e **10 per il bambino**. Il fatto di essere **essenziali** significa che l'organismo non è in grado di sintetizzarli a partire da altri amminoacidi, pertanto occorre introdurli preformati con la dieta. Le proteine possono essere di **elevato valore biologico (VB)**, cioè ricche di amminoacidi essenziali (uova, carne, pesci, formaggi); **medio valore biologico**, con medio contenuto di amminoacidi essenziali (legumi); **basso valore biologico**, vale a dire povere di amminoacidi essenziali (cereali, ortaggi). La **complementarietà proteica** di alimenti diversi integra reciprocamente la carenza di amminoacidi essenziali.

La **struttura proteica** determina la capacità della proteina di poter svolgere una specifica funzione biologica. Essa può essere **primaria** (sequenza lineare di amminoacidi), **secondaria** (forma spaziale di brevi tratti proteici), **terziaria** (organizzazione tridimensionale della proteina nello spazio) e **quaternaria** (caratterizzata dall'unione di due o più catene proteiche). I protidi svolgono una importante **funzione plastica** (struttura e crescita delle cellule) e **bioregolatrice** (enzimi e ormoni). Forniscono anche **energia**: **1 g → 4 kcal** **(pari a 16,7 kJ)**.

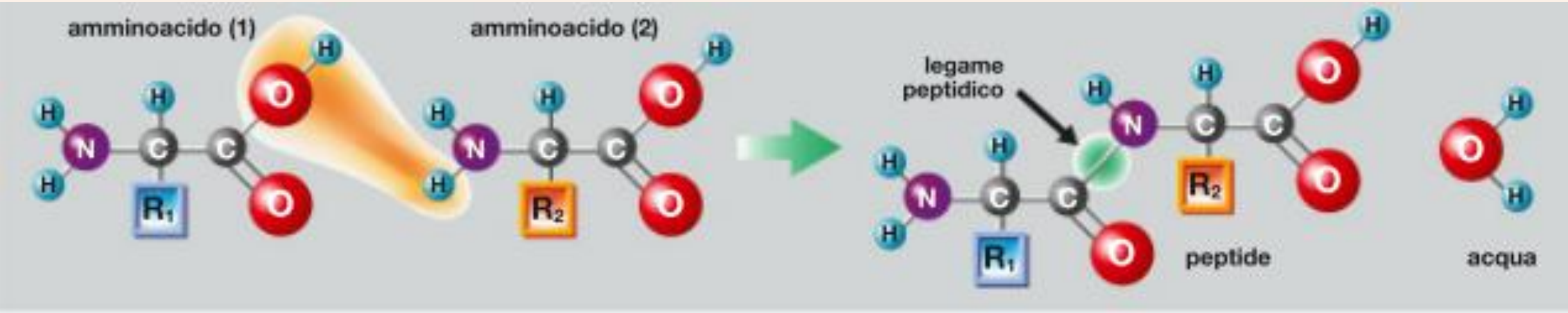


Formula generale di un aminoacido

- PROTEINE
- PROTIDI

= Prime della vita

- COMPOSTI QUATERNARI
- C - H - O - N

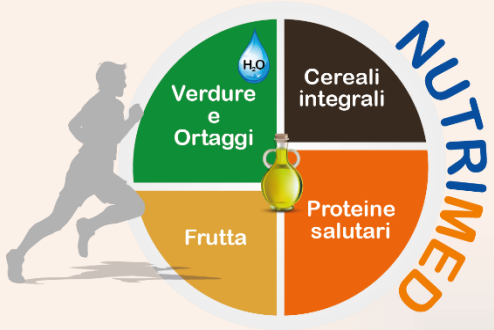


1. CONDENSAZIONE = UNIONE

2. IDROLISI = SCISSIONE

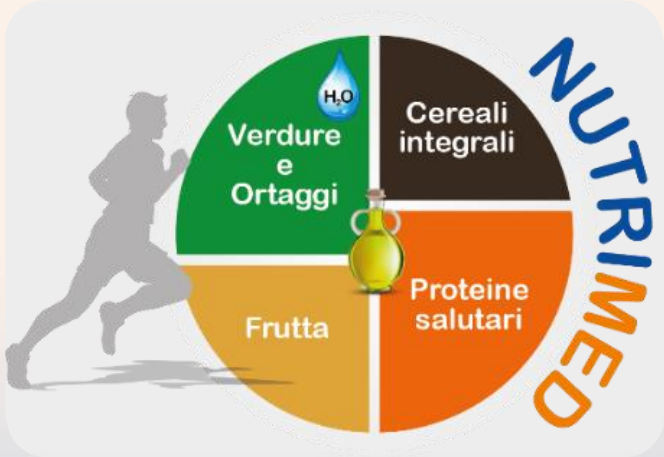
1. PROTEINA
2. POLIPEPTIDI
3. AMINOACIDI

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)



info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)



CONTENUTO PROTEICO DEGLI ALIMENTI (g/100g)		
Proteine di origine vegetale		Proteine di origine animale
	30-35%	Formaggio grana, groviera.
Lenticchie secche, fave secche.	25-30%	Latte in polvere semigrasso, pecorino, emmenthal, caciotta, provolone, bel paese, prosciutto.
Pasta glutinata, fagioli secchi, ceci secchi, cacao amaro in polvere.	20-25%	Fontina, fegato, coniglio, tacchino, tonno, baccalà, scamorza, agnello.
	15-20%	Gorgonzola, cuore, manzo, capretto, pollo, vitello, stracchino, maiale, nasello, sgombro, alice, dentice, mortadella, palombo, sogliola, triglia.
Farina di frumento, fiocchi d'avena, grissini, fette biscottate, pasta, orzo, farina d'orzo.	10-15%	Trota, salsiccia, gambero, uova, calamaro, cozze, formaggini, vongole.
Pane, riso, mais, ortaggi, frutta.	0-10%	Latte intero, yogurt.

info: 328 8978236 Gianluca Tiberino

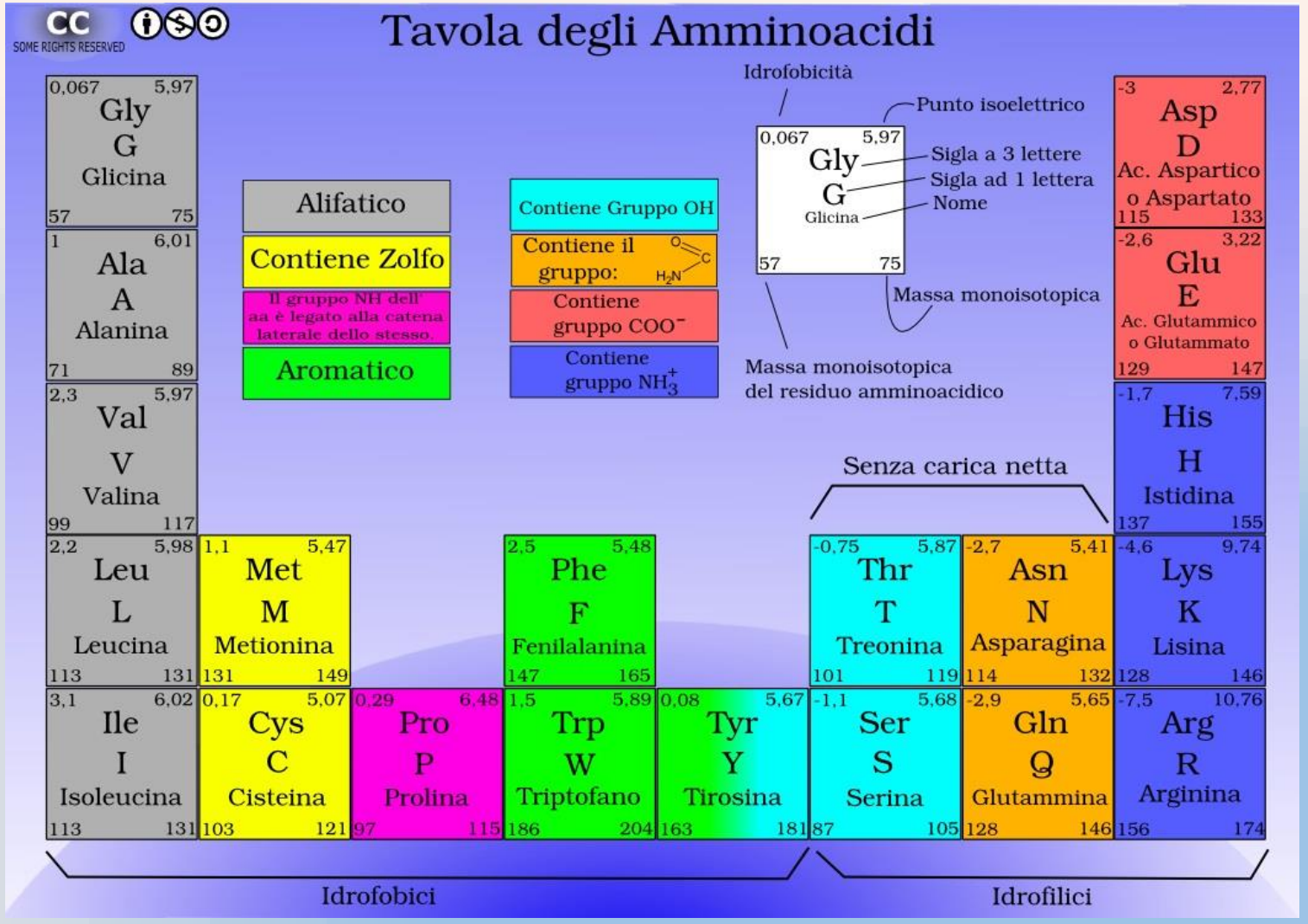
NUTRIMED

TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA

Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

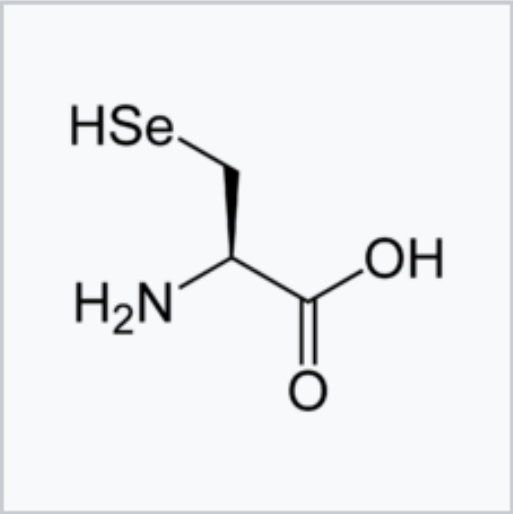
Tabella degli aminoacidi

Sigla a tre lettere	Sigla a una lettera	Nome	
Gly	G	Glicina	
Ala	A	Alanina	
Val	V	Valina	1-ESSENZIALE
Leu	L	Leucina	2-ESSENZIALE
Ile	I	Isoleucina	3-ESSENZIALE
Met	M	Metionina	4-ESSENZIALE LIM LEGUMI
Cys	C	Cisteina	LIM LEGUMI
Pro	P	Prolina	
Phe	F	Fenialalanina	5-ESSENZIALE
Trp	W	Triptofano	6-ESSENZIALE LIM CEREALI
Tyr	Y	Tirosina	
Thr	T	Treonina	7-ESSENZIALE
Ser	S	Serina	
Asn	N	Asparagina	
Gln	Q	Glutammina	
Asp	D	Acido aspartico o Aspartato	
Glu	E	Acido Glutamminico o Glutammato	
His	H	Istidina	10-ESSENZIALE-BAMBINO
Lys	K	Lisina	8-ESSENZIALE LIM CEREALI
Arg	R	Arginina	9-ESSENZIALE-BAMBINO

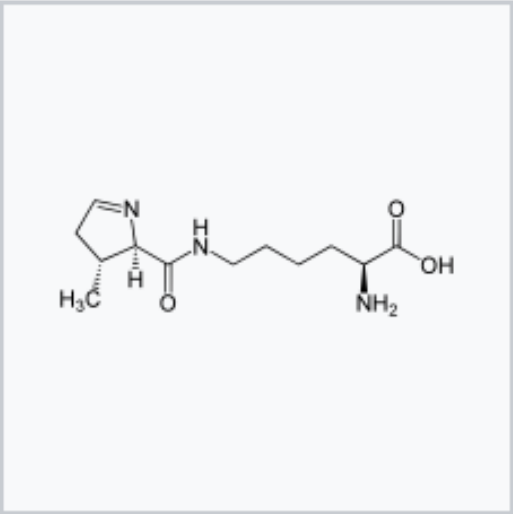


info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

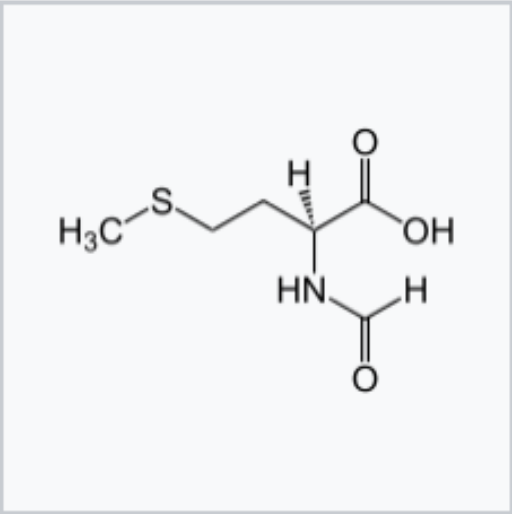
Strutture molecolari standard per i 3 amminoacidi speciali.



Selenocysteine
(Sec / U)



Pyrrolysine
(Pyl / O)



N-Formilmetionina
(fMet)

AMINOACIDI ESSENZIALI → VALORE BIOLOGICO

AMINOACIDI CHE L'ORGANISMO UMANO NON RIESCE A SINTETIZZARE DA SOLO

FONDAMANTALE INTRODURLI MEDIANTE L'ALIMENTAZIONE

AMINOACIDI NON ESSENZIALI → VALORE BIOLOGICO BASSO

AMINOACIDI CHE L'ORGANIZMO UMANO RIESCE A

SINTETIZZAREPARTENDO DA ALTRI SUBSTRATI

Amminoacidi limitanti in alcuni alimenti

Alimenti	a.a. limitanti	V.B.
Uovo intero	nessuno	94
Pesce	triptofano, metionina	70-80
Carne, latte e derivati	metionina, cistina	70-80
Legumi	metionina, cistina	30-70
Cereali e derivati	lisina	40-60

AMINOACIDI LIMITANTI

AMINOACIDI MANCANTI

FONDAMENTALE LA SINERGIA

LA GIUSTA COMBINAZIONE ALIMENTARE

Valore biologico delle proteine

Alimento	Valore Biologico
Uovo intero	93,7
Latte crudo	84,5
Albume d'uovo	83,0
Crostacei	81,1
Pesce fresco	76,0
Bue, vitello, pollo	74,3
Maiale	74,0
Soia	72,8
Ceci secchi	68,0
Piselli verdi	65,2
Riso	64,0
Fagioli secchi	58,0
Farina bianca	52,0
Lenticchie secche	44,6

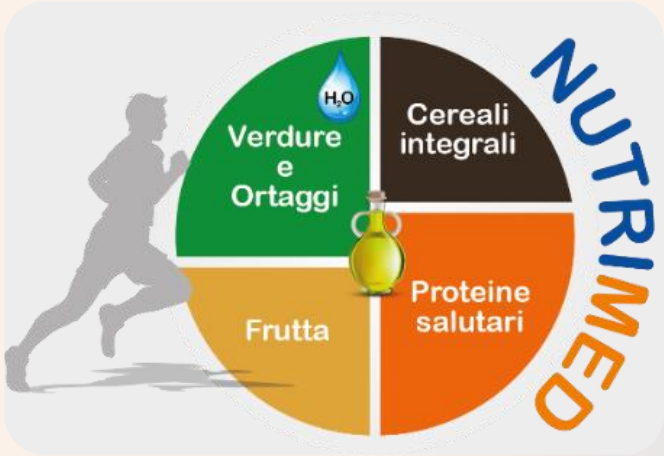
N°	AMINOACIDI ESSENZIALI	N°	AMINOACIDI NON ESSENZIALI
1	LISINA	11	GLICINA
2	LEUCINA	12	ALANINA
3	ISOLEUCINA	13	SERINA
4	TRIPTOFANO	14	**CISTEINA**
5	TREONINA	15	**TIROSINA**
6	**FENILALANINA**	16	ASPARAGINA
7	METEONINA	17	GLUTAMMINA
8	VALINA	18	A. GLUTAMMICO
		19	A. ASPARTICO
9 B	ISTIDINA	20	PROLINA
10 B	ARGININA		

BCAA = SUBSTRATI L/G AMINOACIDI RAMIFICATI TONNO – POLLO – BRESAOLA
LEUCINA 3
ISOLEUCINA 1
VALINA 1

SEMI ESSENZIALI	SI PARTE
CISTEINA TIROSINA	METIONINA FENILALANINA
CONDIZIONATAMENTE ESENZIALI	
ARGININA	PRECURSORE OSSIDO NITRICO VASODILATATORE
GLICINA	
GLUTAMMINA	
PROLINA	
TAURINA	CISTEINA SH NO COOH → SOOOH

LIMITANTE: LEGUMI	LIMITANTE: CEREALI
L – C - MET METIONINA – CISTEINA	C – L - TRIP TRIPTOFANO - LISINA

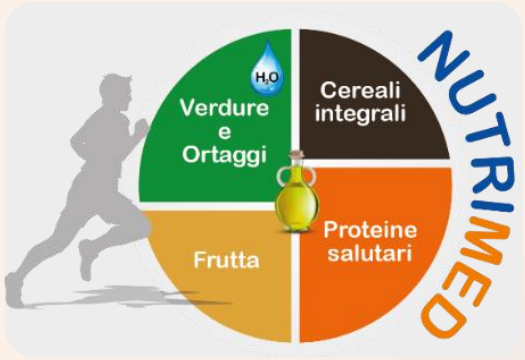
info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)



Alimenti ricchi di aminoacidi:

Leucina	latte	mais	pollo	uova
Lisina	latte	soia	manzo	
Valina	latte	mais	uova	bresaola
Fenilalanina	uova	riso integrale	grano	
Treonina	mais	soia	uova	
Tripofano	latte	manioca	uova	
Metionina	grano	carne	uova	
Istidina	pesce	carne	formaggio	
Isoleucina	mais	patate	pollo	uova

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)



CLASSIFICAZIONE DELLE PROTEINE

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

COMPOSIZIONE CHIMICA	COMPOSIZIONE SPAZIALE
Proteine semplici = Omoproteine → solo aminoacidi **gliadine – glutenine** **albumine** (plasma = prodotta dal fegato → elimina con le urine 1. sostanze di scarto, bilirubina; ormoni; a. grassi; 2. riserva di aminoacidi; 3. regola pressione oncotica, osmotica (ritenzione idrica – disidratazione)	**Fibrose** → proteine di struttura actina – miosina - collagene – elastina
Proteine coniugate = Eteroproteine → proteina + gruppo non proteico glicoproteine (zucchero + proteina) lipoproteine (grasso + proteina)	**Globulari** → forma sferica mioglobina - emoglobina

QUALITA' PROTEINE

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

$$V.B. = \frac{\text{A.A. utilizzati}}{\text{A.A. assorbiti}} \cdot 100$$

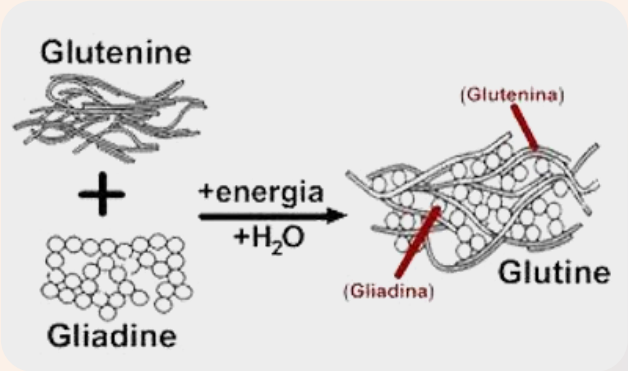
$$NPU = \frac{\text{azoto (protidi) utilizzato}}{\text{azoto introdotto}}$$

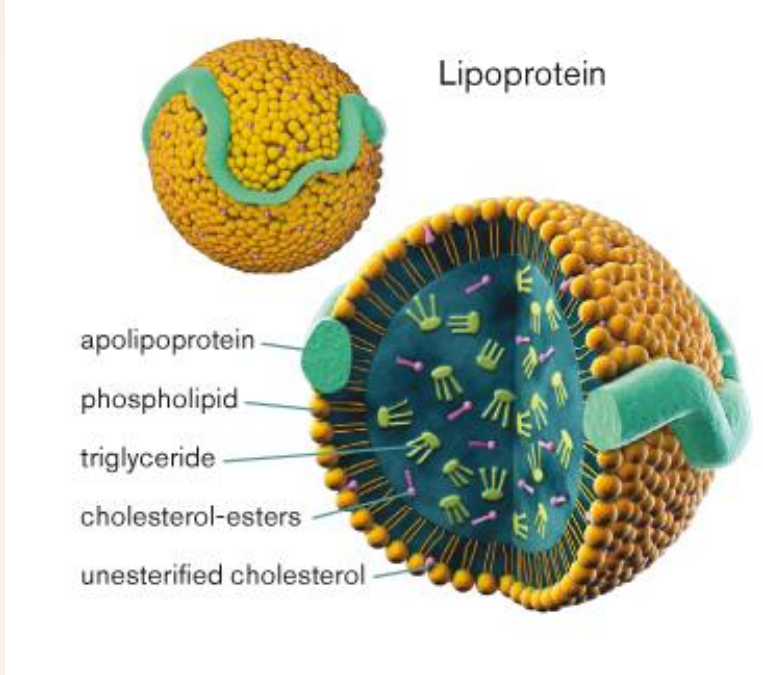
BILANCIO AZOTO

Proteine contengono il 16% DI N → 100 g Proteine / 16 g N = 6,25

Bilancio di N = (g P introdotto / 6,25) – (N urina + 3)

Composizione chimica → Proteine Semplici - Coniugato





proteina glicosilata → glicosilazione

Glicoproteine

Nei tessuti sono presenti due classi fondamentali di glicoproteine:

- quelle che contengono oligosaccaridi legati mediante ***legame O-glicosidico*** ***agli aminoacidi serina e treonina***
- quelle che contengono ***oligosaccaridi legati mediante legame N-glicosidico*** ***all'aminoacido asparagina.***

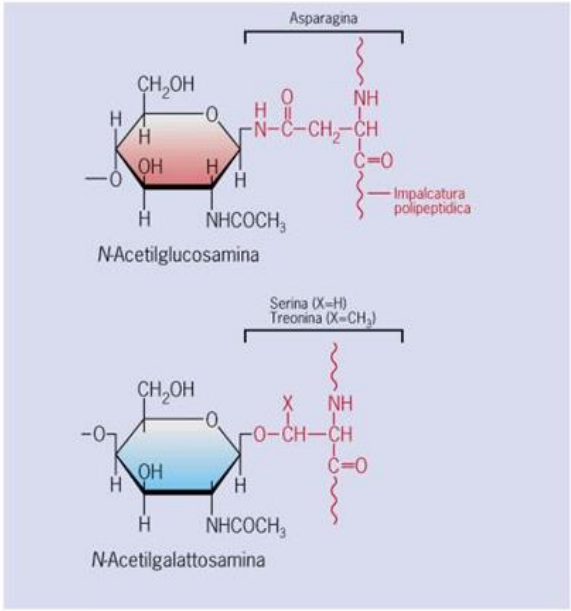
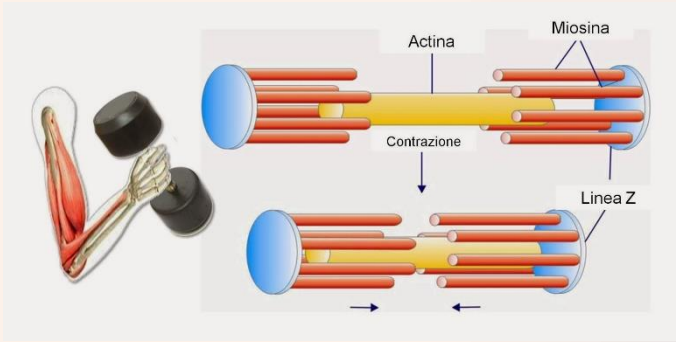
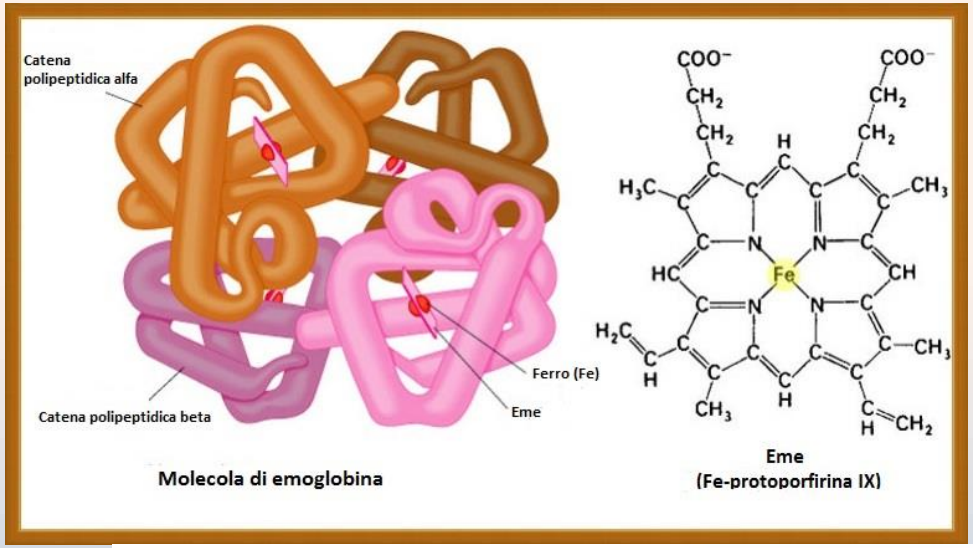


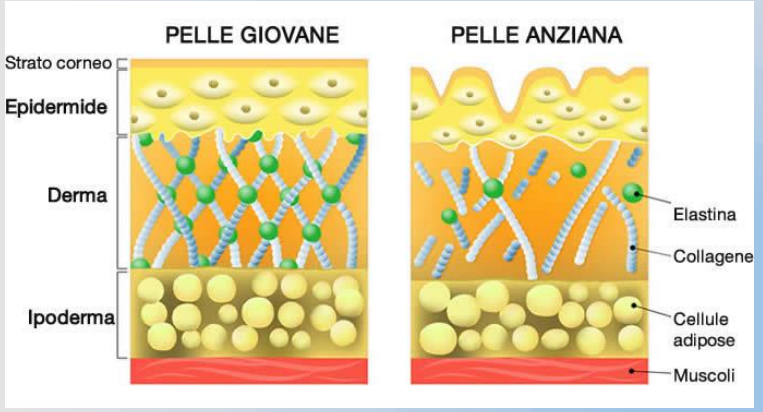
FIGURA 4.10 **I due tipi di legame che uniscono zuccheri a una catena polipetidica.** Il legame *N*-glicosidico tra l'asparagina e l'*N*-acetilglucosamina è più comune del legame *O*-glicosidico fra la serina o la treonina e l'*N*-acetilgalattosamina.

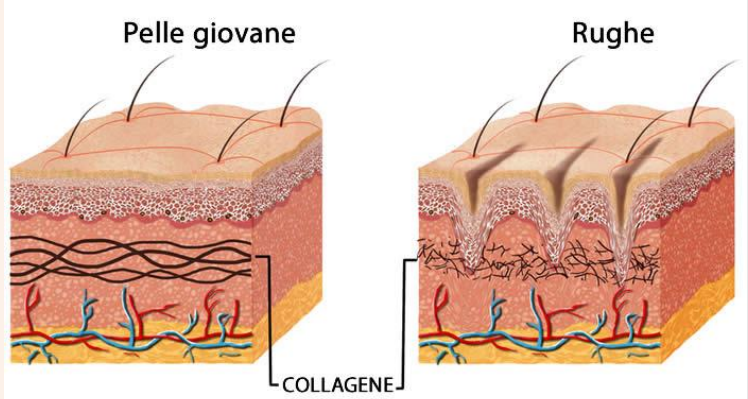
info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

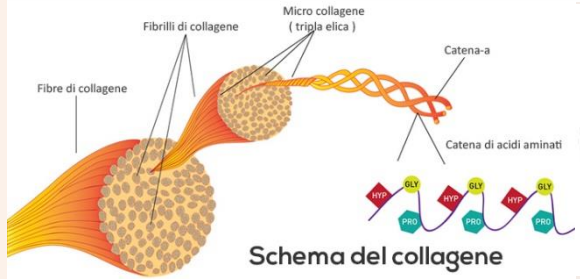
Configurazione Spaziale → Proteine Fibrose - Globulari

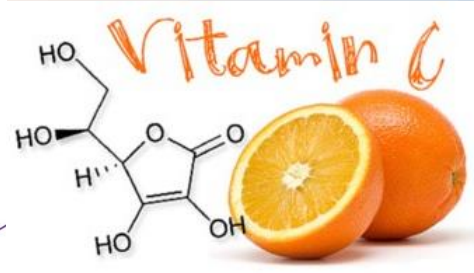












La mioglobina come tale è di color porpora e il suo ferro è in stato di valenza 2+, quando trasporta ossigeno diventa rosso vivo e il ferro è complessato e stabilizzato ma poi si ossida e diviene ferro 3+ e il colore sarà bruno.
Alimentazione animale fondamentale → Vitamina E preserviamo la forma ossidata del Fe 2+

ETEROPROTEINA =
PROTEINA ENZIMATICA → ENZIMA COMPLETA
OLOENZIMA

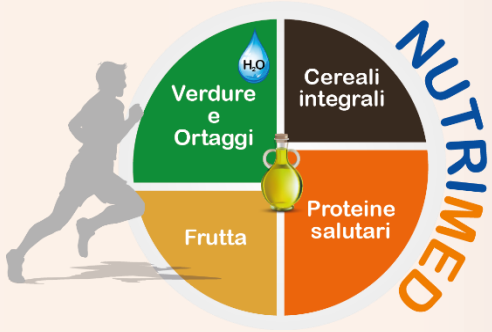
PARTE PROTEICA
APOENZIMA

DA SOLA NON FUNZIONA

PARTE NON PROTEICA (GRUPPO EME - B7 BIOTINA - FAD)
COFATTORE:
GRUPPI PROSTETICI = LEGAME COVALENTE

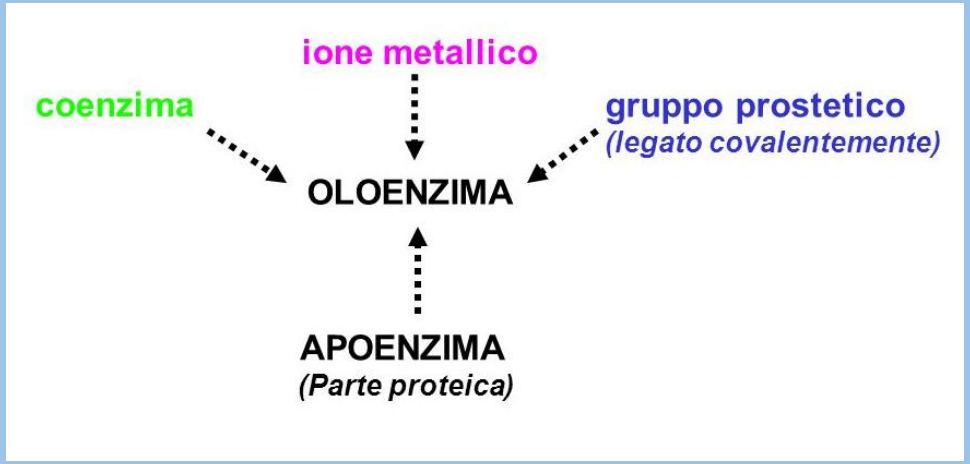
IONE METALLICO	VITAMINE
COMPOSTO INORGANICO	COMPOSTI ORGANICI
COFATTORE	COENZIMI (ATP - ADP - NAD)

OLOPROTEINA → SOLO AMINOACIDI



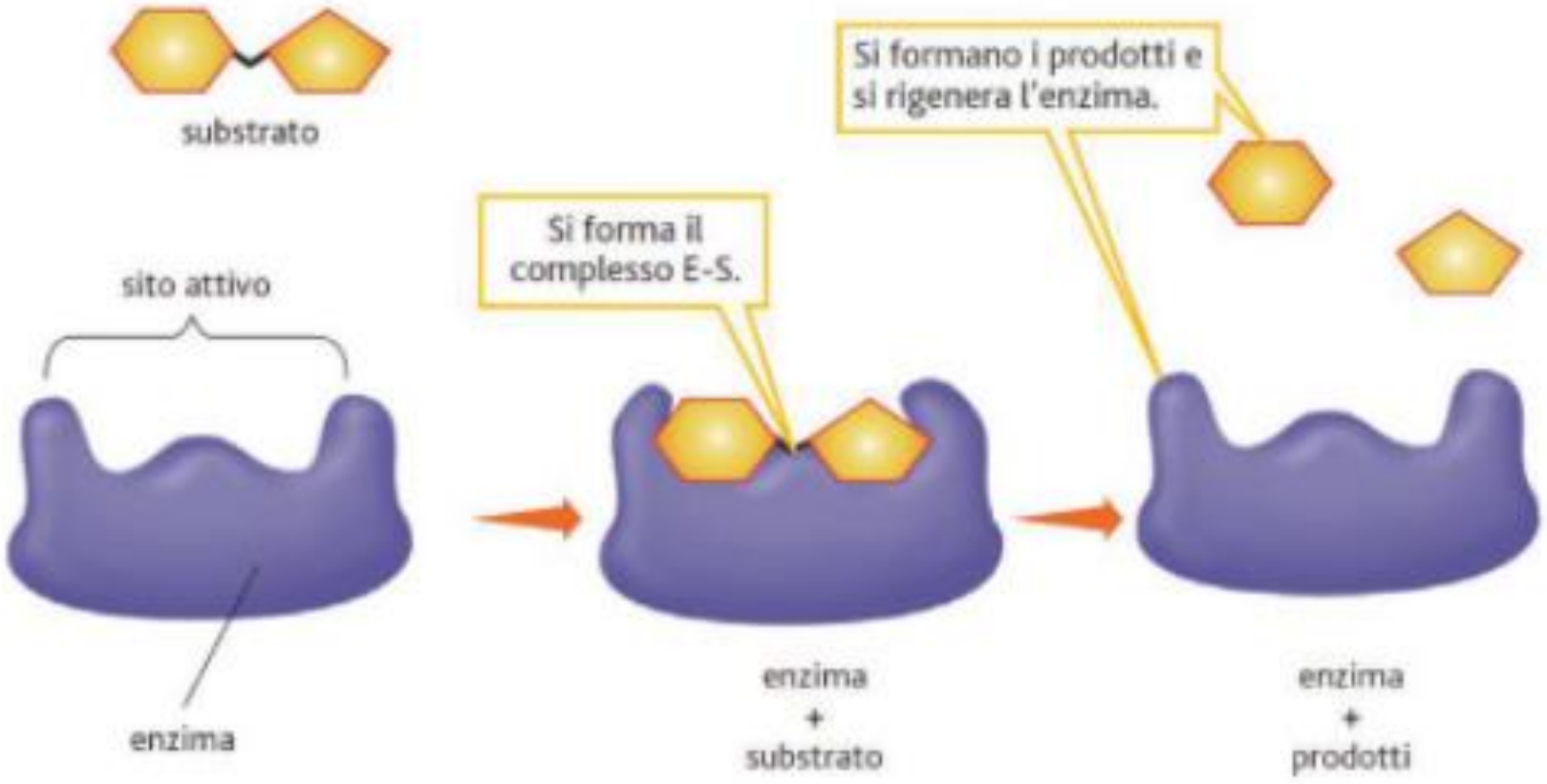
ZIMOGENO
ENZIMA NON ATTIVO

PRECURSORE
DEVE ESSERE ATTIVATO



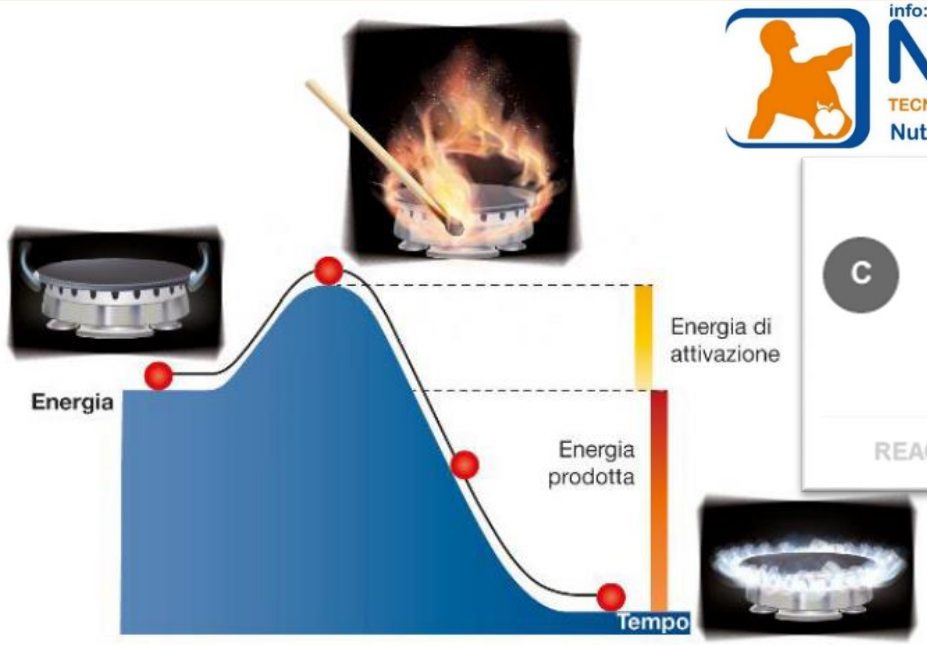
ENZIMI

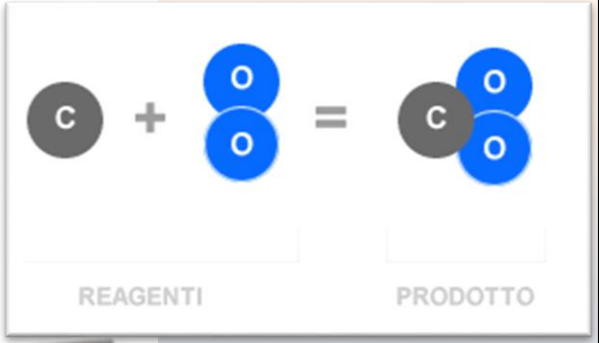
Classificazione internazionale degli enzimi.

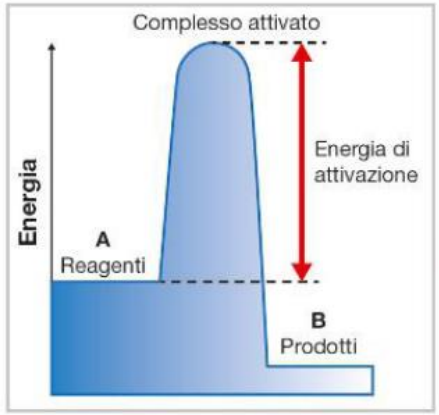


Disegno schematico che illustra l'azione dell'enzima nei processi biologici.

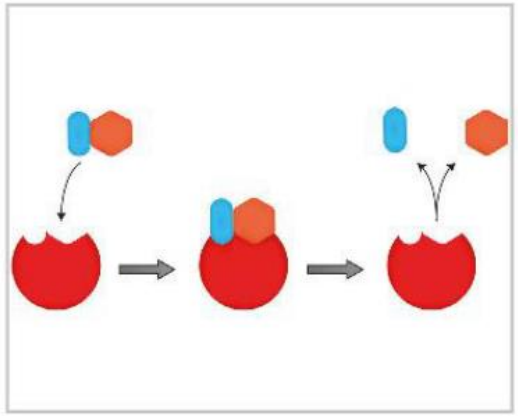
info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)







Il **catalizzatore** velocizza la reazione chimica, in quanto abbassa l'energia di attivazione.



Gli **enzimi** sono particolari tipi di proteine che permettono di velocizzare le reazioni biochimiche che avvengono negli organismi viventi.

ENZIMI

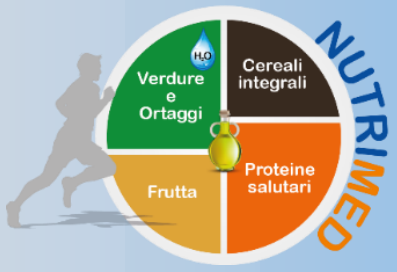
1. Proteine → catalizzatori
2. Abbassano energia di attivazione
3. Aumentano la velocità di reazione, senza partecipare alla reazione chimica

Attività dipende:

1. Temperatura
2. pH
3. Concentrazione del substrato
4. Presenza di inibitori
5. Presenza di cofattori

Catalizzatori

- Influenzano la velocità delle reazioni chimiche,
- Intervengono sulla velocità di reazione senza influenzare reagenti e prodotti
- Abbassano l'energia di attivazione (l'energia per spezzare i legami dei reagenti per formare i prodotti)
- Legami più forti = livello energetico più basso = più stabile



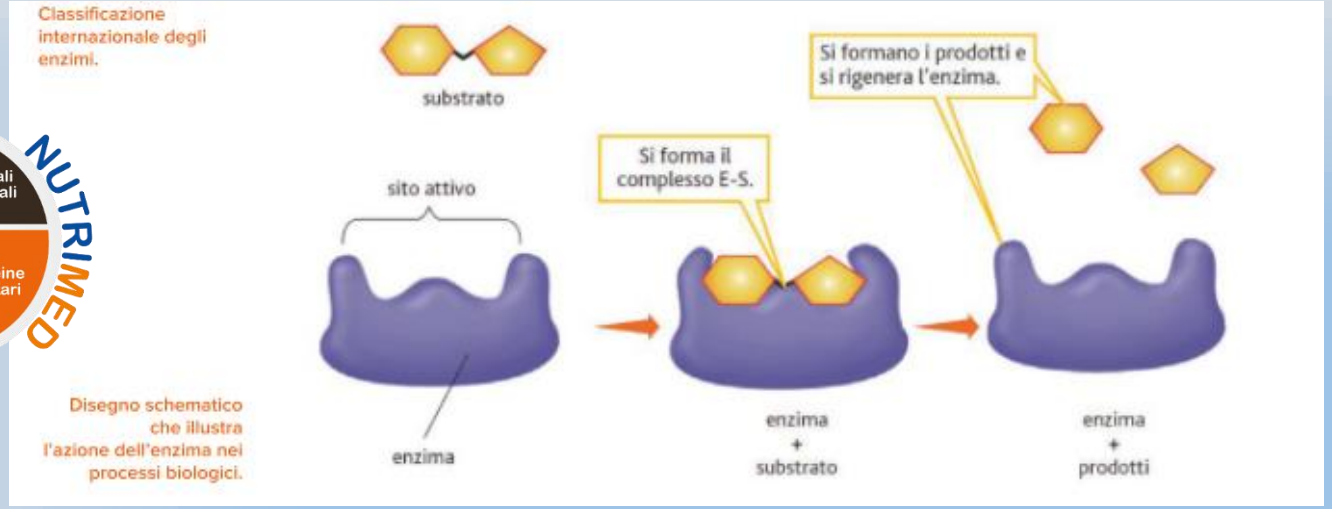
Catalizzatori chimici	Catalizzatori biologici
Reazioni chimiche in generale	Reazioni chimiche dei viventi

SCINDONO LE PROTEINE

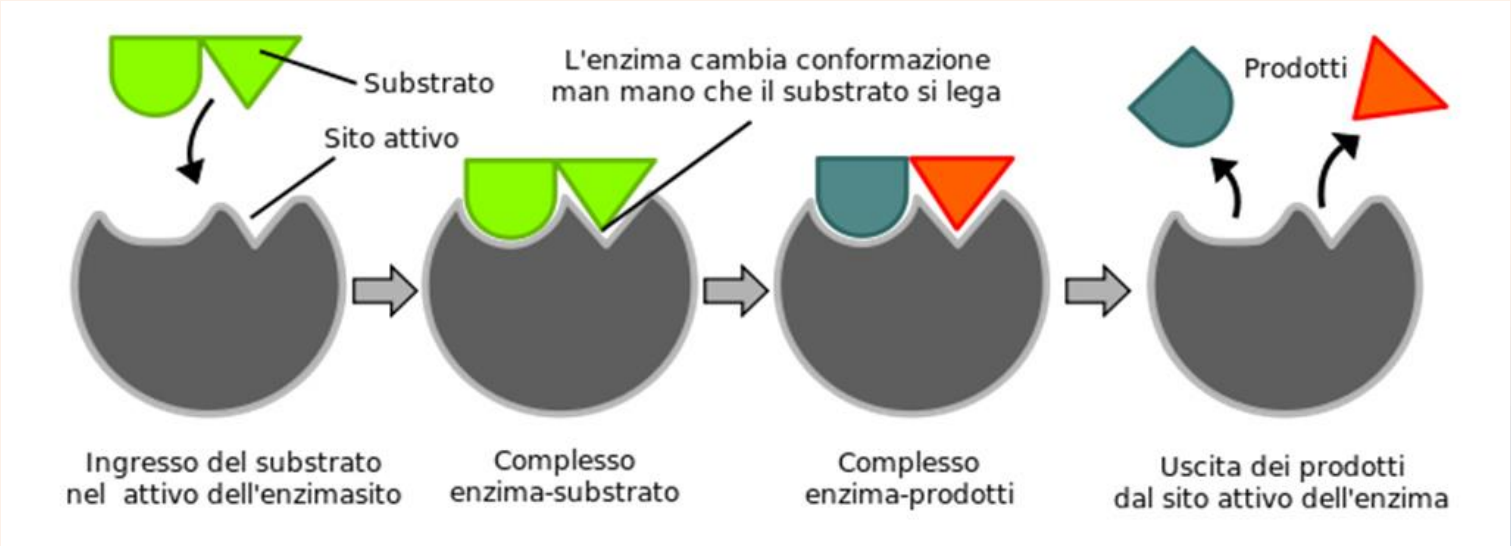
ANANAS	FICHI	PAPAIA	APPARATO DIGERENTE
Bromelina: Ananaina Comosainna	Ficina	Papaina	Tripsina Chimotripsina

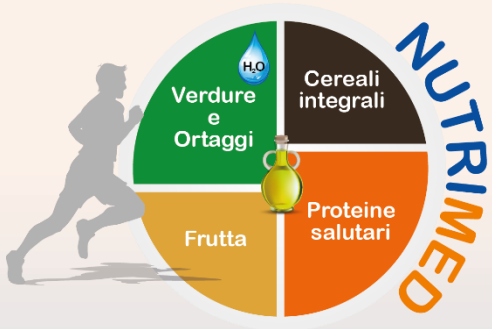
Glicoproteina = Configurazione spaziale = Proteina coniugata

Effetto: digerente – terapeutico sul metabolismo



info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)



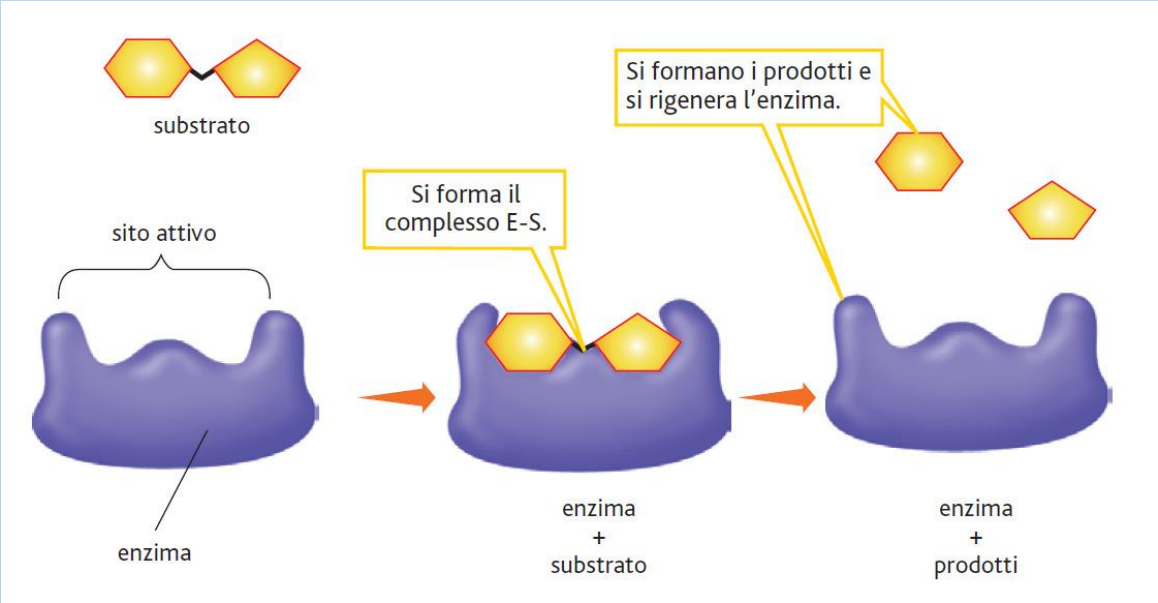


info: 328 8978236 Gianluca Tiberino

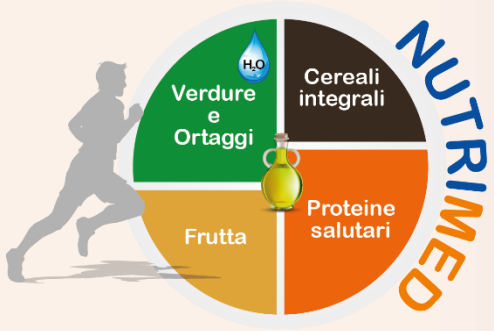
NUTRIMED

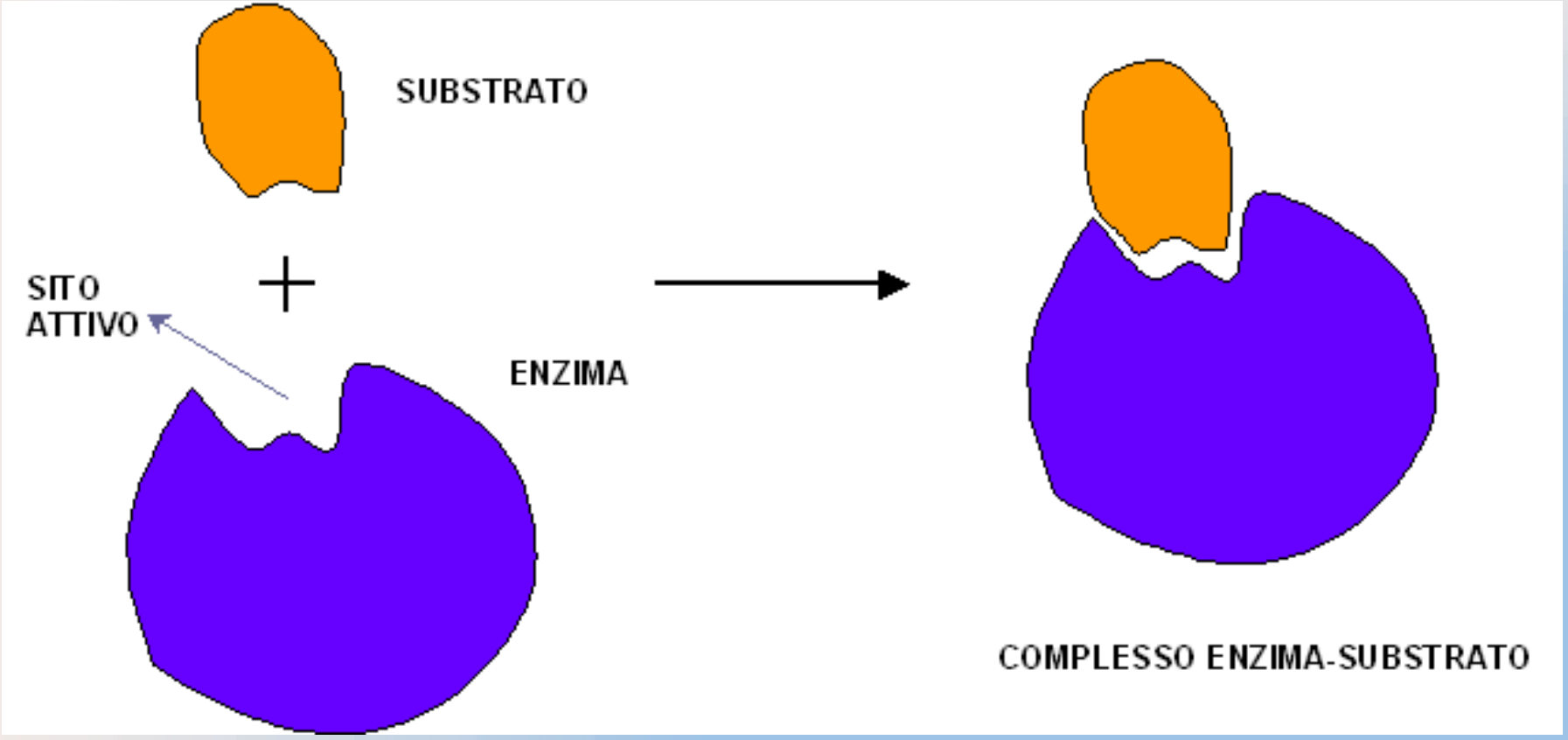
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA

Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

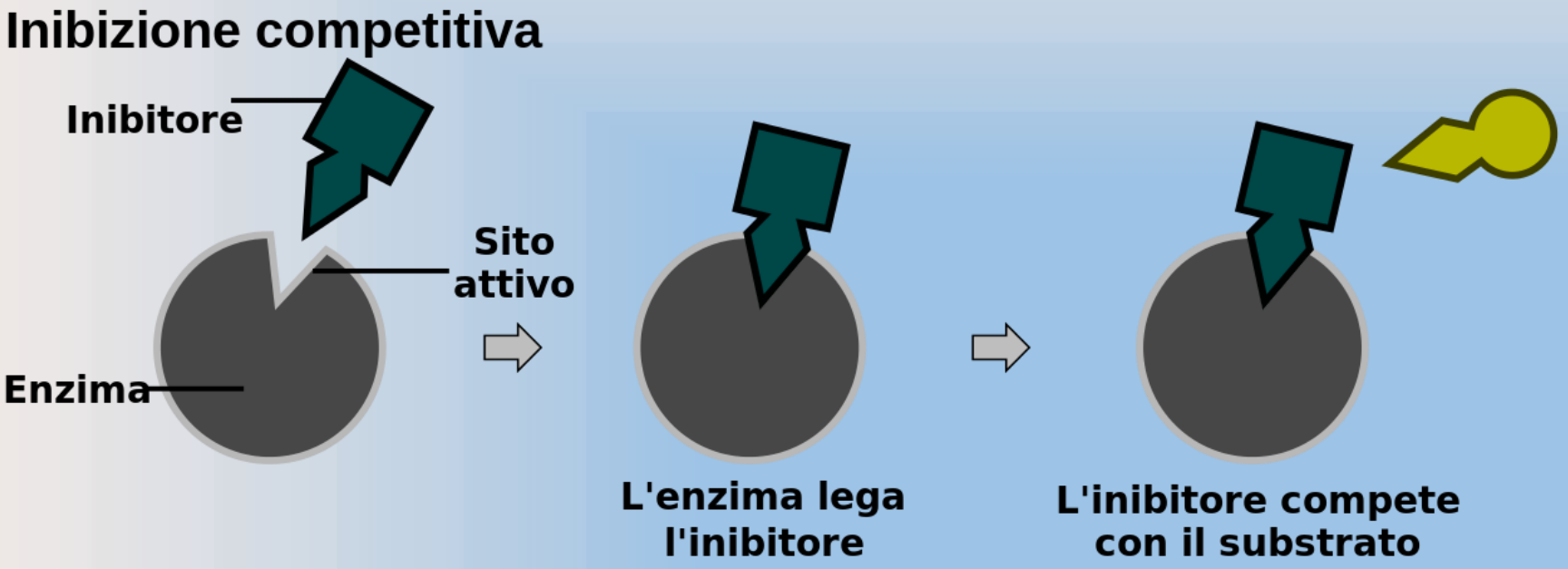


info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

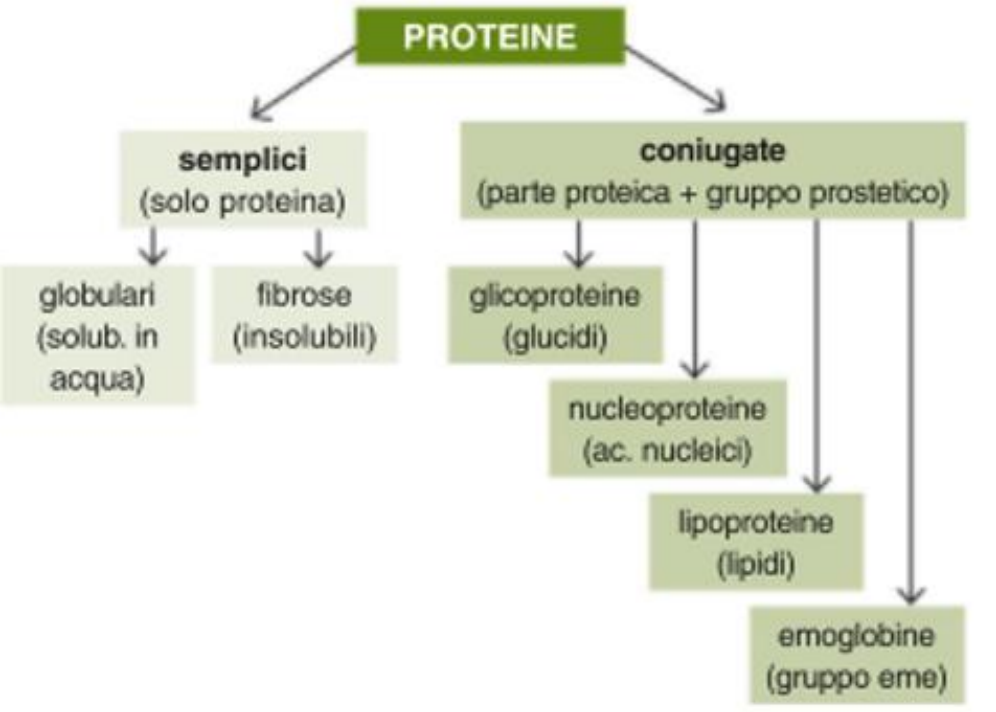


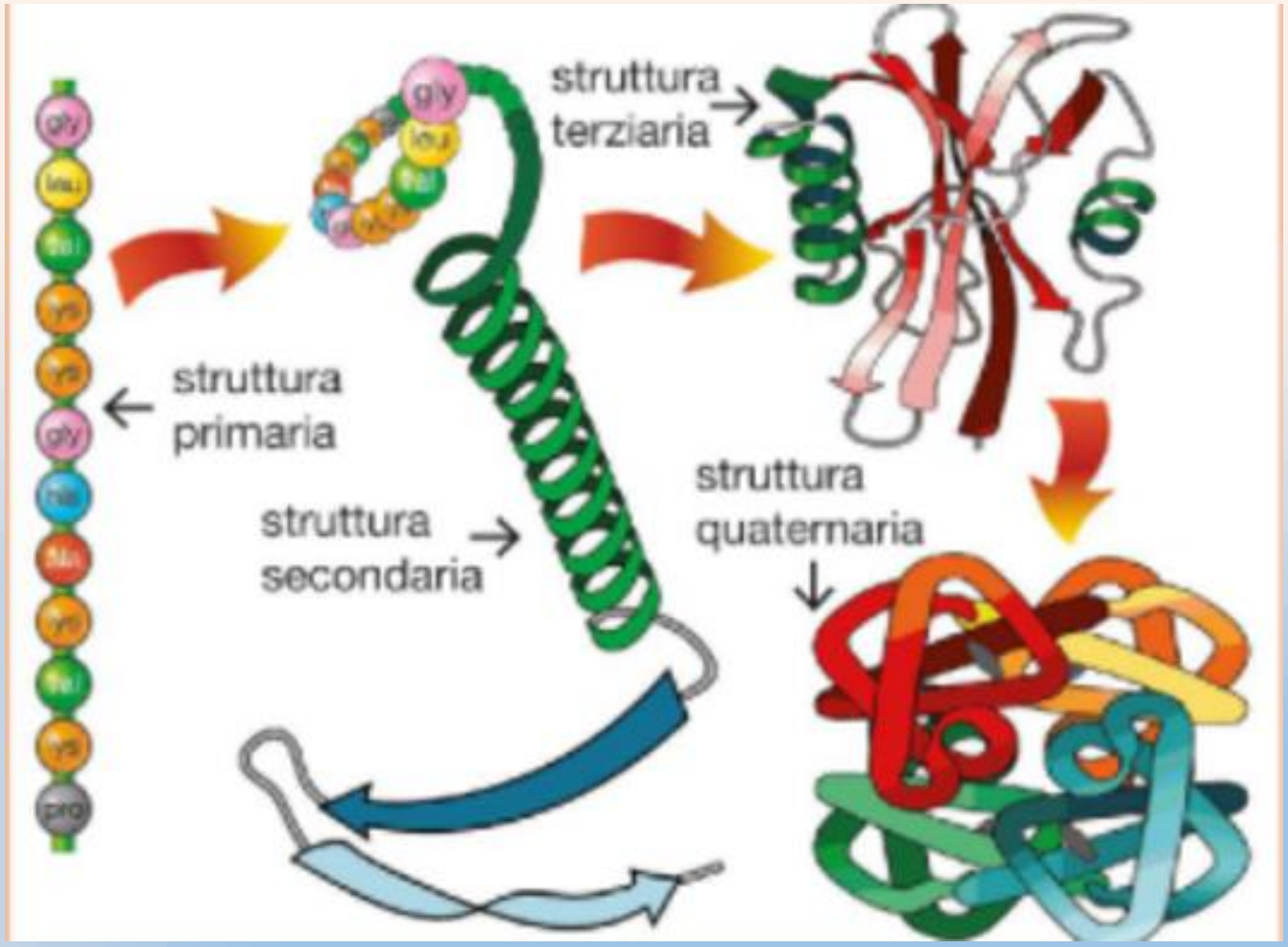


Reazione
Substrato
Sito attivo
Enzima
L'enzima lega il substrato
L'enzima rilascia i prodotti


Inibizione competitiva
Inibitore
Sito attivo
Enzima
L'enzima lega l'inibitore
L'inibitore compete con il substrato

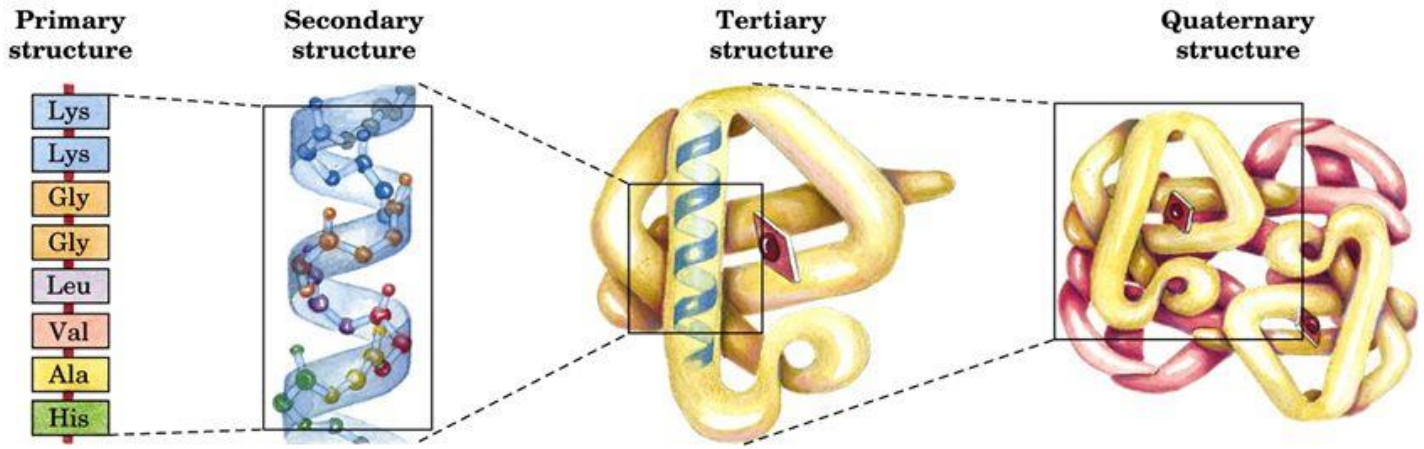
La **funzione fisiologica di una proteina** dipende dalla sua **struttura spaziale** o ***folding***, *che significa* ripiegamento.
Le cause delle malattie da "prioni", come l'encefalopatia spongiforme bovina (BSE), sono da ricercarsi in un errore del *folding* di una proteina.





info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

Le proteine hanno diversi livelli di struttura



Amino acid residues

Insieme dei legami covalenti (legami peptidici e ponti disolfuro) che uniscono le subunità monomeriche di una proteina.

α Helix

Si riferisce a disposizioni particolarmente stabili dei residui amminoacidici che danno origine a organizzazioni strutturali ricorrenti,

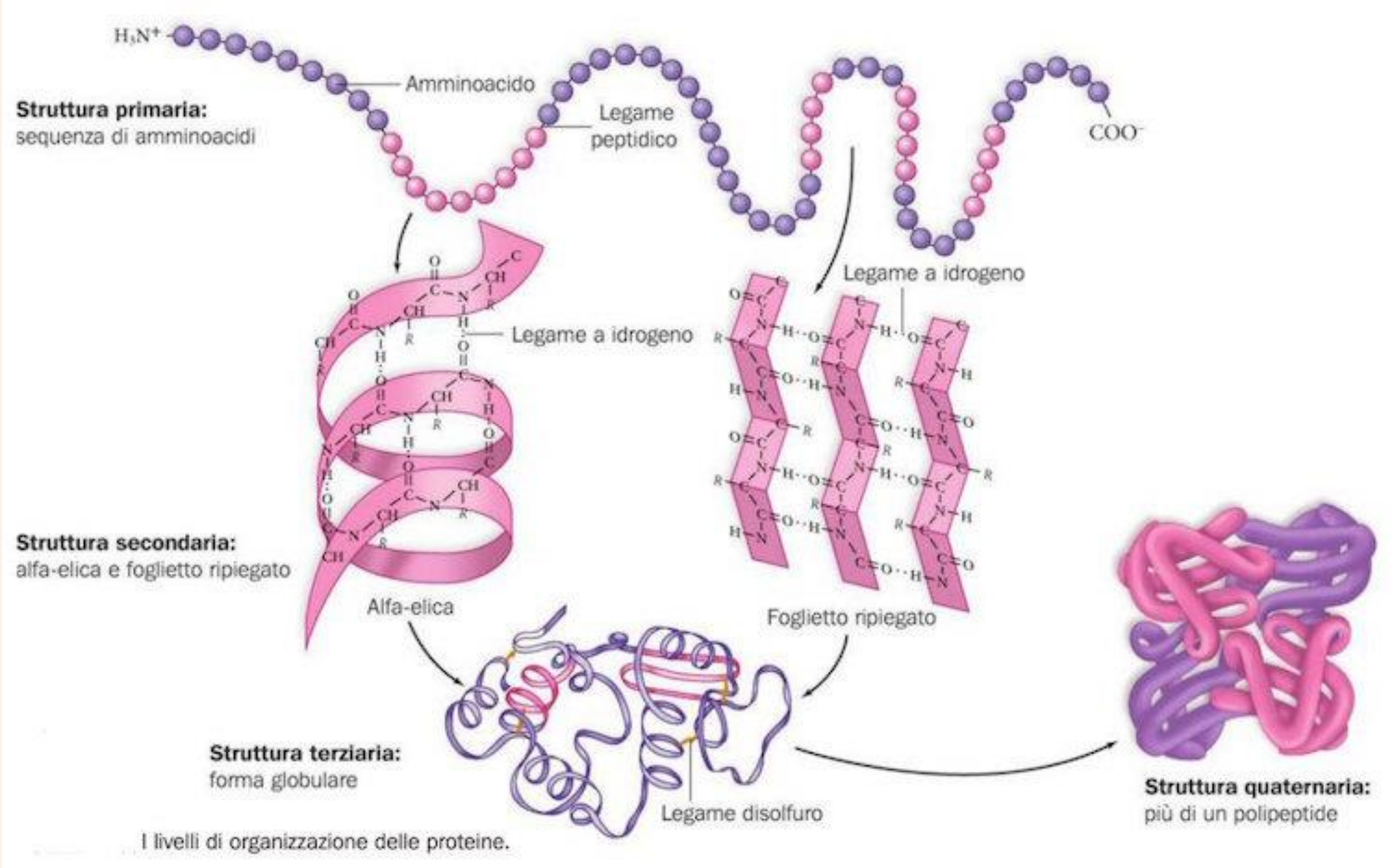
Polypeptide chain

Descrive tutti gli aspetti del ripiegamento tridimensionale di un polipeptide.

Assembled subunits

Descrive la disposizione nello spazio di due o più subunità polipeptidiche.

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)



I livelli di organizzazione delle proteine.

SARCOPENIA: RIDUZIONE DELLA MASSA MUSCOLARE E RIDUZIONE DELLA FUNZIONE MUSCOLARE

FATTORI SCATENANTI SONO DI ORIGINE PRIMARIA E SECONDARIA

DONNA IN MENOPAUSA

PRIMARIA	SECONDARIA
✓ Età correlata ✓ Diminuzione ormoni sessuali ✓ Disfunzioni mitocondriali ✓ Processo fisiologico legato all'età ✓ Disfunzioni endocrine ✓ Disfunzioni farmacologiche (protratto utilizzo di corticosteroidi) ✓ Disfunzioni tiroidee ✓ Insulino resistenza	✓ Malassorbimento ✓ Cachessia ✓ Disturbi alimentari

DIAGNOSI DI SARCOPENIA: RACCOMANDAZIONI IWGSOP

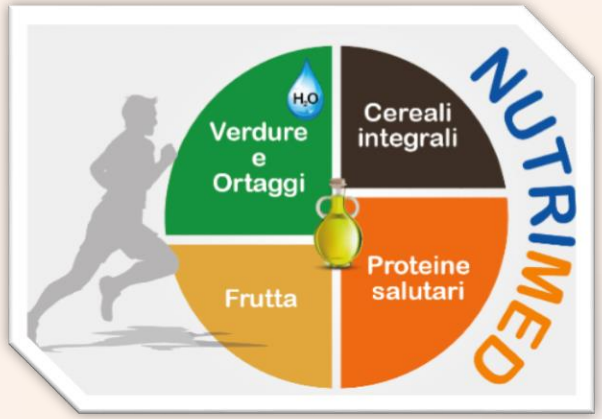
- ✓ **TEST DELLA VELOCITA' DEL CAMMINO DI 4 METRI**
- ✓ **MISURAZIONE DELLA STRETTA DI MANO TRAMITE HAND GRIP**
- ✓ **MASSA MUSCOLARE DEXA (METODICA COSTOSA)**
- ✓ **IMPEDENZIOMETRIA**

DIETA DONNA 57 ANNI MENOPAUSA PESA 63 Kg ALTEZZA 1,65 m BMI 30 INSULINO RESISTENZA → SARCOPENICA

- ✓ HAND GRIP 18 (CUT OFF 21)
- ✓ OBESITA' SARCOPENICA → IMPEDENZIOMETRIA MULTIFREQUENZA E OCTAPOLARE:
- ✓ MASSA MUSCOLARE SCHELETRICA → LIMITI INFERIORI DELLA NORMA
- ✓ INDICE DI MASSA MAGRA (GRAFICO VETTORIALE) → LIMITI INFERIORI
- ✓ ANGOLO DI FASE 5,3°
- ✓ INSULINO RESISTENZA → GRASSO VISCERALE OLTRE LA NORMA

STRATEGIA NUTRIZIONALE:

1. LIEVEMENTE IPOCALORICA E IPERPROTEICA
2. BILANCIO AZOTATO IN POSITIVO
3. IPOGLUCIDICO → GLUCIDI < 120 g / DIE → INTERVIENE INSULINO RESISTENZA
4. QUOTA DI PROTEINE 30 g PER PASTO



info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

CORTICOSTEROIDI (ORMONI CORTICOSURRENALICI) ORMONI STEROIDEI PRODOTTI DALLA CORTECCIA DEL SURRENE A PARTIRE DAL COLESTEROLO, SI DIVIDONO IN 3 FAMIGLIE:

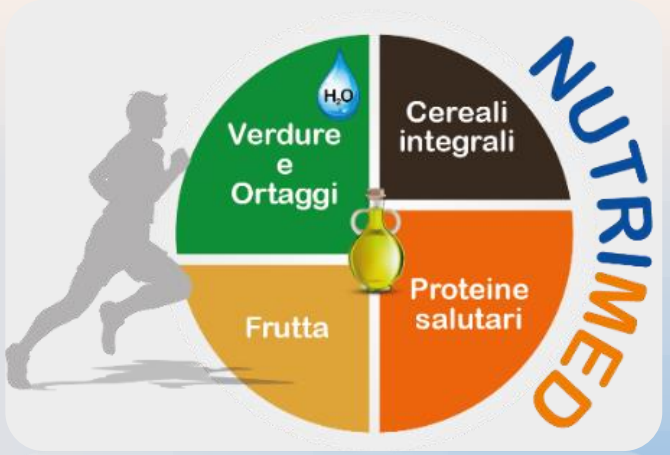
GLUCOCORTICOIDI	**MINERALCORTICOIDI**	**ORMONI SESSUALI**
METABOLISMO DEL GLUCOSIO	BILANCIO DEI SALI MINERALI Na/K	**ANDROGENI:** TESTOSTERONE ANDROSTENEIDIONE, DIIDROTESTOSTERONE
❑ GLICEMIA ❑ DEPOSITO DEL GLICOGENO ❑ STIMOLANO LA MOBILIZZAZIONE DEGLI ACIDI GRASSI E DEL GLICEROLO DAI DEPOSITI ADIPOSI ❑ SISTEMA IMMUNITARIO		**PROGESTINICI / ESTROGENI:** PROGESTERONE, ESTRADIOLO ESTRONE,

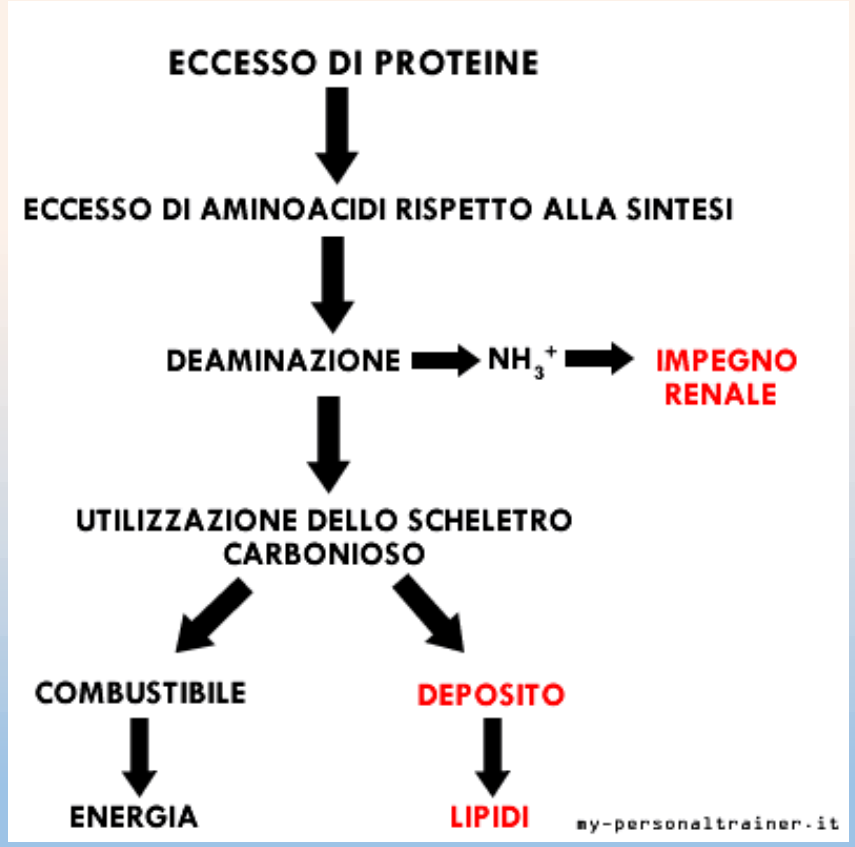
INTEGRAZIONE PROTEICA
Turnover proteico = Fabbisogno proteico

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

- ✓ 40 % si trovano nei muscoli
- ✓ 3-6 g/Kg (p.c.) P vengono catabolizzate ogni giorno
- ✓ parte del materiale distrutto servirà per fornire energie e una parte per costruire nuove proteine
- ✓ una parte viene dall'alimentazione
- ✓ aminoacidi mancanti sono detti limitanti (tutto viene riferito agli aminoacidi dell'uovo)
- ✓ digeribilità viene valutata dall'azoto introdotto/eliminiamo
- ✓ qualità della proteina (alta-media-bassa) = PDCAAES = somma VB + Digeribilità
- ✓ Dimagrimento = 2,0 – 2,5 → manteniamo la massa magra
- ✓ Massa = 1,2 – 2,0 g/Kg (pc)
- ✓ Integratori = nel caso l'alimentazione non è conforme

Siero del latte = lattoalbumina – lattoglobuline (buon profilo aminoacidico – ricche di aminoacidi ramificati)
Caseine = lento rilascio/assorbimento → carenti di aminoacidi ramificati
Vegetali = Proteine soia (ottimo profilo aminoacidico)
Mix di fonti vegetali





I tempi di assimilazione delle proteine

Tipi di Proteina	Tempi di assimilazione	Tempi di permanenza nel flusso ematico
Idrolizzate	10/15 minuti	3 ore
Siero	20/25 minuti	3 ore
Caseine	75/80 minuti	6/8 ore
Uovo	60 minuti	4 ore
Soia	90 minuti	9/10 ore

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

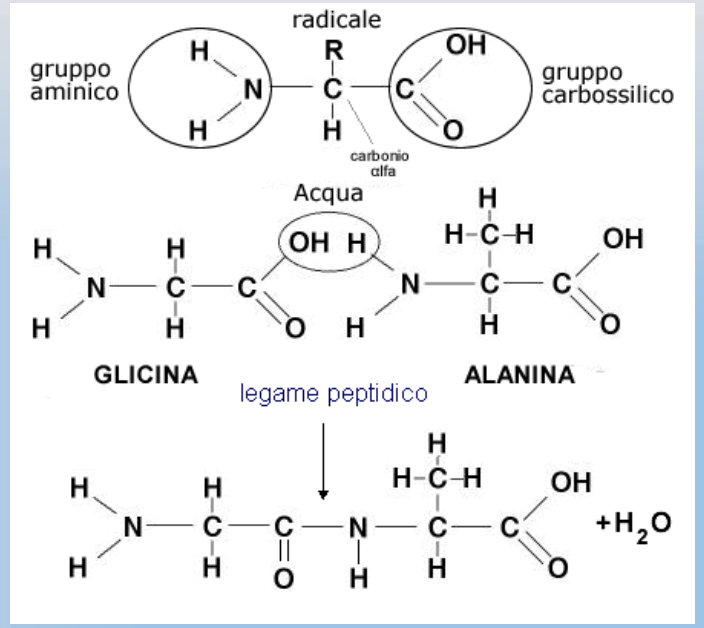
IDROLISI PROTEINE

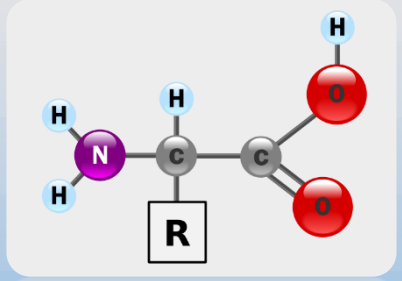
PROTEINA	100
POLIPEPTIDICI	TANTI
OLIGOPEPTIDI	11 →
PEPTONI	50
PEPTIDI	11
DECAPEPTIDI	10
TETRAPEPTIDI	4
TRIPEPTIDI	3
DIPEPTIDI	2
AMINOACIDO	1

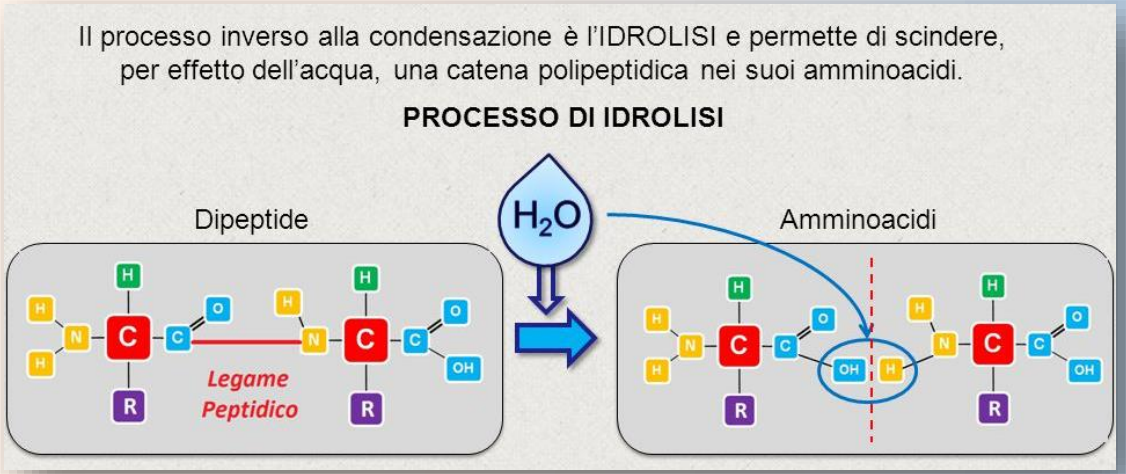
- 1 mono
- 2. di
- 3. tri
- 4. tetra
- 5. penta
- 6. exa (*esa*)
- 7. epta (*etta*)
- 8. octa (*otta*)
- 9. ennea
- 10. deca
- 11. endeca
- 12. dodeca
- 13. triskaideka
- 20. icosa

proteina* → *peptoni* → *peptidi* → *amminoacidi

CONDENSAZIONE PROTEINE







info: 328 8978236 Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

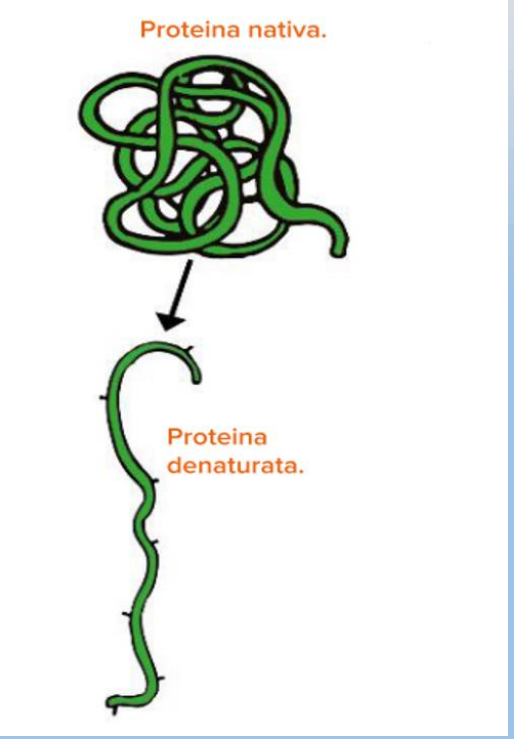
UNIONE = CONDENSAZIONE - **SEPARAZIONE** = IDROLISI - **ACQUA** → PROTAGONISTA

DENATURAZIONE DELLE PROTEINE

> DIGERIBILITA'

IL DISPIEGARSI FACILITA L'ATTIVITA' ENZIMATICA

- IRREVERSIBILE
- MODIFICA STRUTTURA SECONDARIA – TERZIARIA O QUATERNARIA
- PERDE L'ATTIVITA' BIOLOGICA
- CAMBIANO LE PROPRIETA' CHIMICO-FISICO
- DIMINUISCE LA SOLUBILITA'



- AGENTI FISICI = CALORE – SBATTIMENTO - MICROONDE

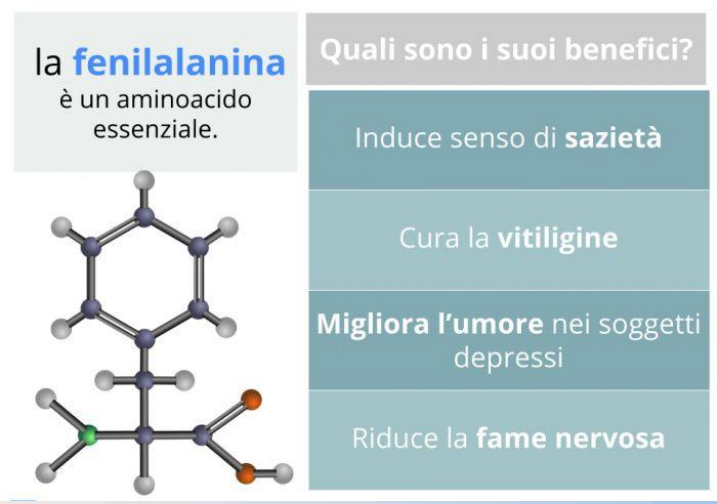
- AGENTI CHIMICI = ACIDI – BASI O ENZIMI

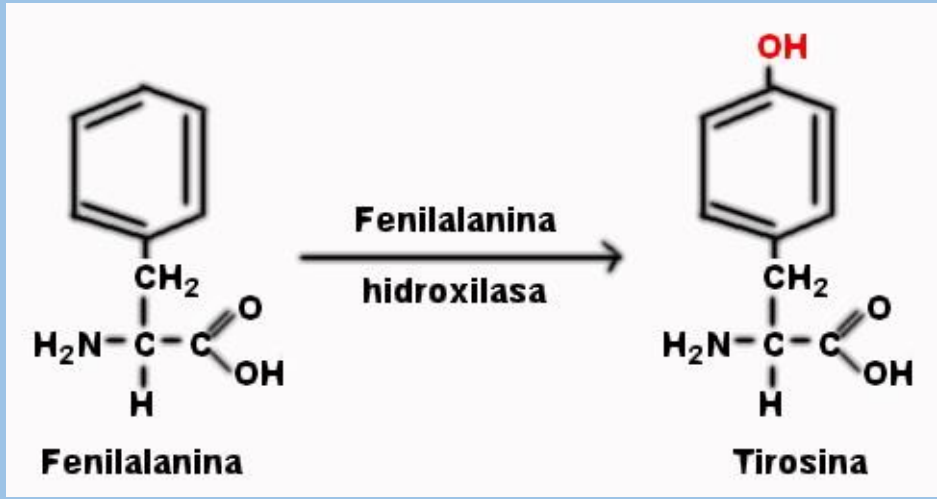
info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)

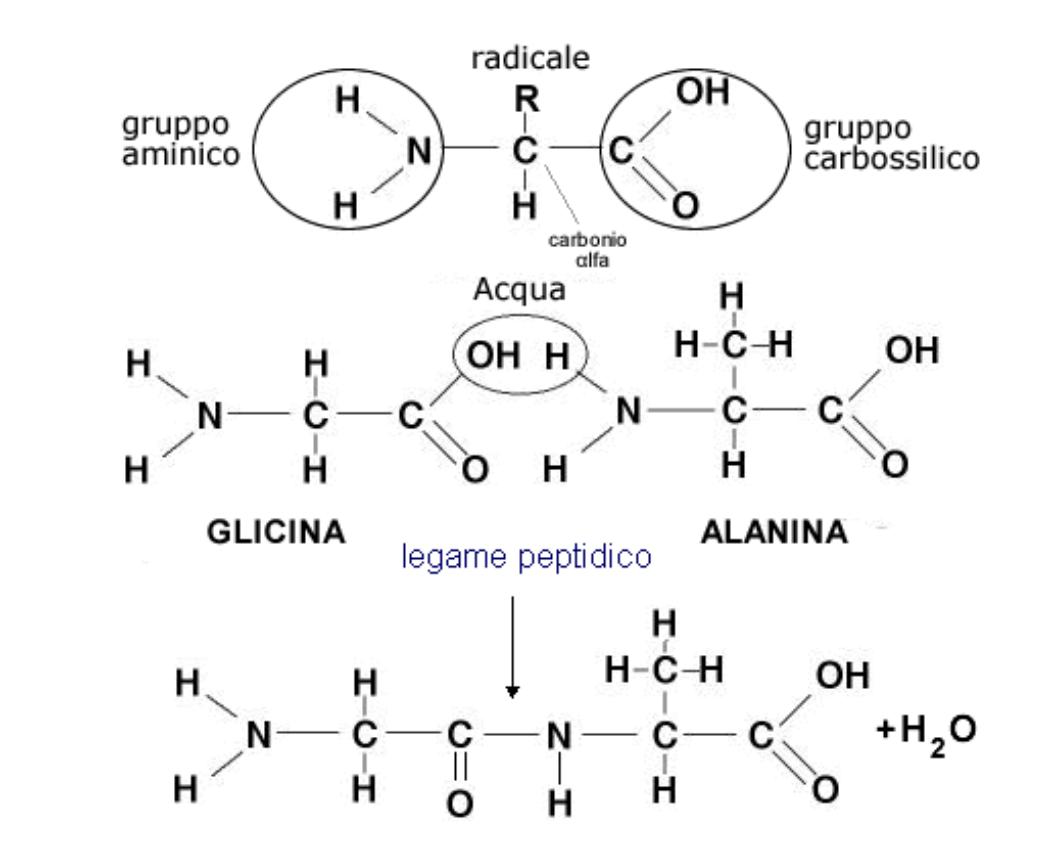
FENILCHETONURIA – PKU

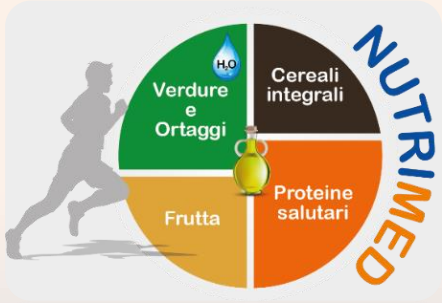
MUTAZIONE CROMOSOMA 12 → PEDIATRIA

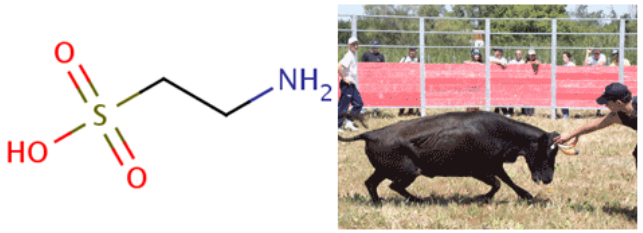
- UOVO – RISO INTEGRALE - GRANO
- **FENILALANINA → TRASFORMATA IN TIROSINA → FUNZIONE SNS NEUROTRASMETTITORI**
- URINE → RICCHE DI FENILPIRUVATO
- SANGUE → RICCO DI FENILALANINA
- ACCUMULO DI FENILALANINA → CELLULE NERVOSE DANNEGGIATE → RITARDO MENTALE
- CURE → DIETA BASSO CONTENUTO DI FENILALANINA











La taurina fu isolata per la prima volta nel 1827 dalla bile di un toro, dove fu trovata in elevate concentrazioni

TAURINA SI TROVA: UOVA - PESCE - CARNE - LATTE

AMINOACIDI DIGESTIONE

1) STOMACO → PEPSINA
2) DUODEONO → TRIPSINA

FUNZIONE DELLA TAURINA

- Sintesi A. biliari → derivano dal colesterolo → prodotti dal fegato nella bile → emulsiona i grassi / assorbimento vitamine liposolubili A-D-E-K-F
- Taurina + zinco → occhi/globuli bianchi/cuore/sns /sedative/muscolo
- B6 +METIONINA + CISTEINA (B6=PIRIDOSSINA – COENZIMA) → TAURINA
- Latte materno → taurina = invecchiamento/antiossidante/precursore ossido nitrico vasodilatatore/sport + sangue al miocardio capelli/ipercolesterolemia/cardiovascolari

LE PROTEINE O PROTIDI

SONO DEI COMPOSTI

QUATERNARI (4 O + ELEMENTI)

CIOE'

CARBONIO C
IDROGENO H
OSSIGENO O
AZOTO N

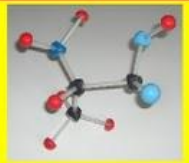
PIU' A VOLTE

ZOLFO
FOSFORO
E ALTRI

DI

CENTINAIA DI UNITA' SEMPLICI (POLIMERI)

DETTI



AMMINOACIDI

IN NATURA SONO 20

E DIVERSI LEGAMI FRA LORO

CREANO

DIVERSE MOLECOLE PROTEICHE

FUNZIONI PROTEINE

LEGATE ALLA LORO

FORMA

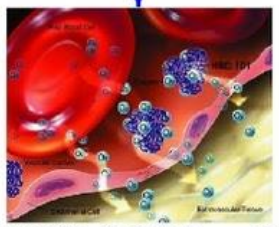
STRUTTURALI

DI FORMA FIBROSA

COLLAGENE DELLE OSSA
CHERATINA DEI CAPELLI

TRASPORTO DI SOSTANZE

COME LE GLOBULARI



EMOGLOBINA CHE TRASPORTA OSSIGENO AI TESSUTI

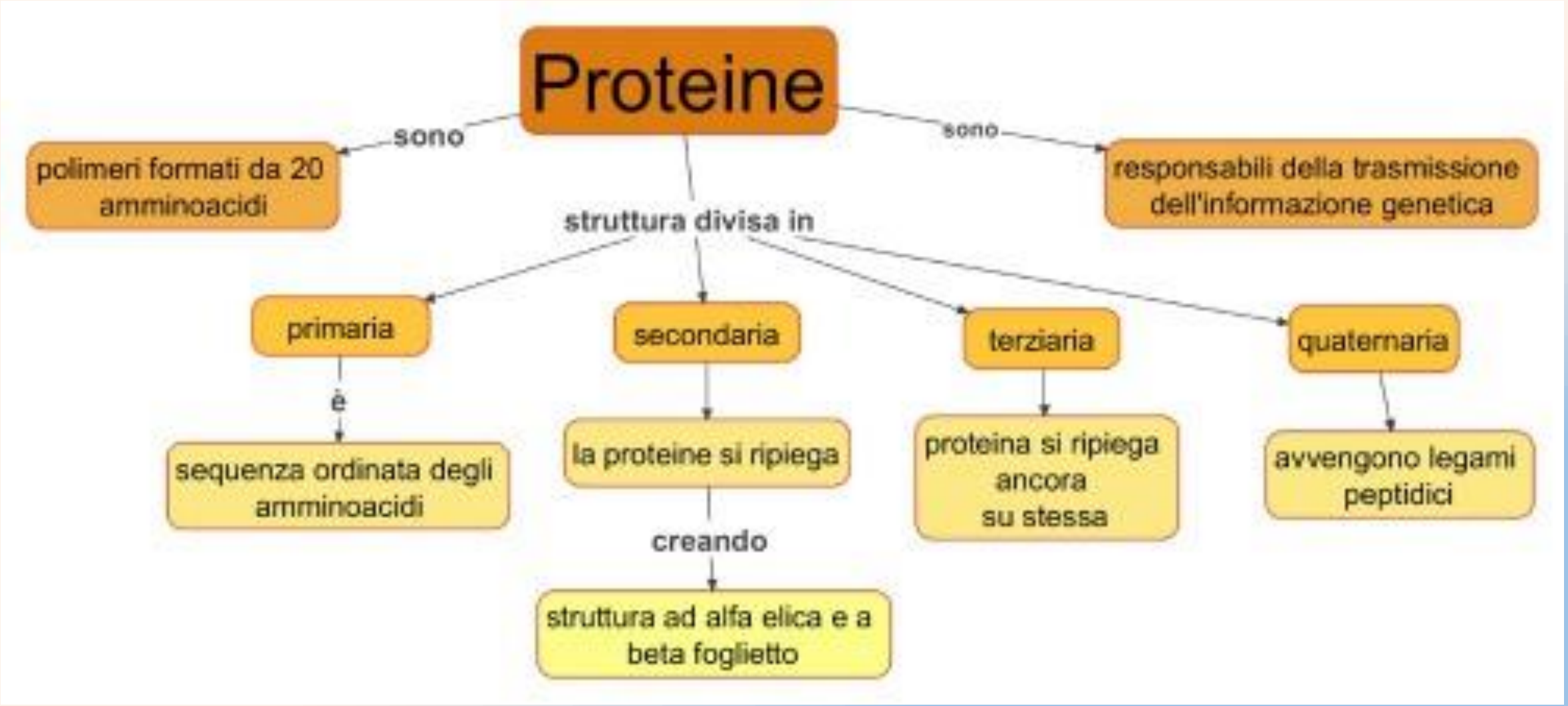
ENZIMATICHE

ACCELLERANO

LE REAZIONI CHIMICHE NELLE CELLULE

COME NELLA

DIGESTIONE


Proteine
sono
polimeri formati da 20 amminoacidi
sono
responsabili della trasmissione dell'informazione genetica
struttura divisa in
primaria
è
sequenza ordinata degli amminoacidi
secondaria
la proteine si ripiega
creando
struttura ad alfa elica e a beta foglietto
terziaria
proteina si ripiega ancora su stessa
quaternaria
avvengono legami peptidici

PROTEINE
LE MIGLIORI FONTI VEGETALI
Tofu
Albicocche
Spinaci
Chia
Tempeh
Canapa
Mandorle
Ceci
Spirulina
Quinoa
greenMe.

CARNE E INSACCATI MAGRI
QUANTE PROTEINE?
PER 100 GRAMMI DI ALIMENTO
CARNE DI MANZO MAGRA
18,50 g di proteine
FESA DI TACCHINO
24,6 g di proteine
PETTO DI POLLO
24 g di proteine
BRESAOLA
31 g di proteine

DIGESTIONE PROTIDI

1. BOCCA
2. ESOFAGO
3. STOMACO → **DIGESTIONE DELLE PROTEINE**

   HCl, ABBASSA IL pH - ATTIVA IL **PEPSINOGENO IN PEPSINA** CHE DENATURA LE PROTEINE,

   SCOPRENDO I LEGAMI PEPTIDICI

4. INTESTINO TENUE → **DUODENO - *PEPTIDASI PANCREATICA* - SPEZZA I PEPTIDI**

   AMMINOPEPTIDASI → IDROLIZZA I PEPTIDI IN AMMINOACIDI

DIGESTIONE DELLE PROTEINE

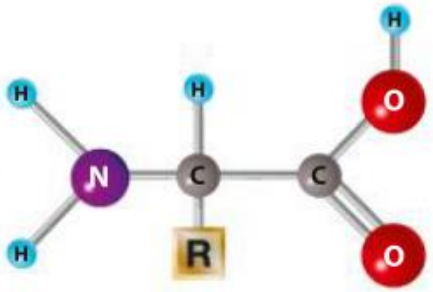
AMMINOACIDI GIUNGONO AL FEGATO, DIVERSI DESTINI:

1. DISTRIBUISCE GLI AMMINOACIDI IN TUTTI I TESSUTI
2. SINTESI DI PROTEINE PER IL FEGATO E PER IL SANGUE
3. SINTESI DI AMMINOACIDI NON ESSENZIALI
4. DEGRADAZIONI DEGLI AMMINOACIDI IN ECCESSO CHE PROVENGONO DAL CATABOLSIMO MUSCOLARE

I PROTIDI PIÙ COMUNI IN SINTESI:

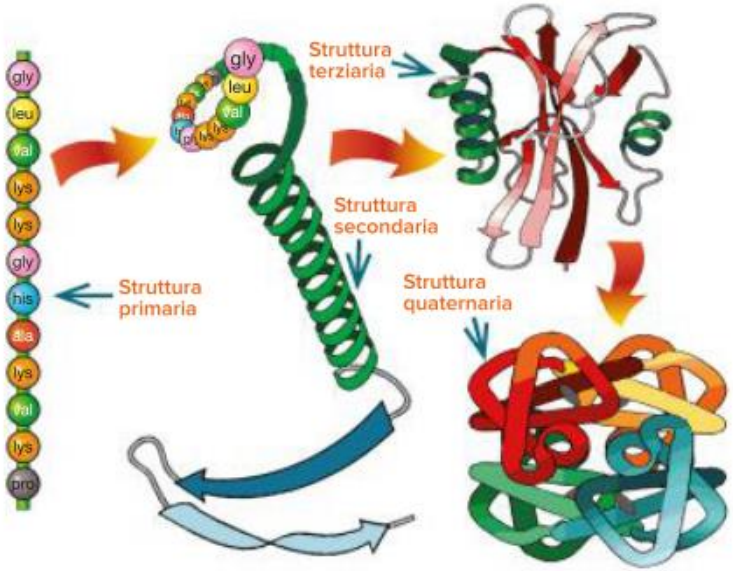
Composti quaternari (C, H, O, N)

Amminoacidi



A.A.E.
8 amminoacidi sono essenziali per l'uomo adulto e 10 per il bambino.

Proteine



Alimenti ad alto **V.B.**

Alimenti a medio **V.B.**

Alimenti a basso **V.B.**

PDF PDF

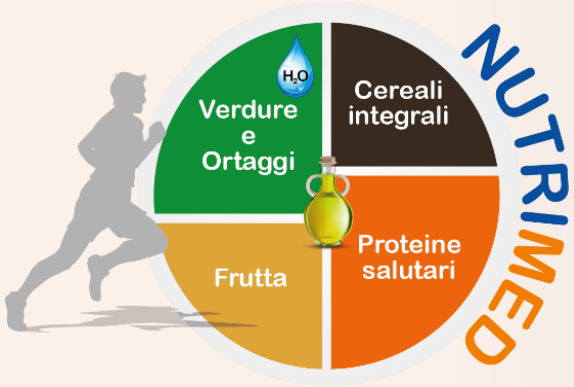
NUTRIMED

Verdure e Ortaggi

Cereali integrali

Frutta

Proteine salutari



I PROTIDI

sono composti quaternari perché costituiti da

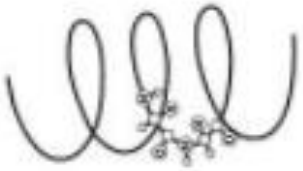
.....

sono costituiti da
+ unità di base dette

.....

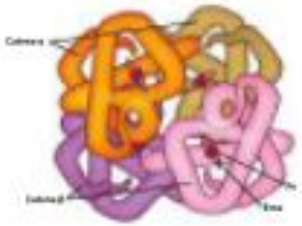
in base alla loro conformazione si distinguono in

Proteine a struttura
.....



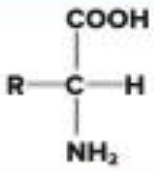
Proteine a struttura
.....

Proteine a struttura
.....



Proteine a struttura
.....

parte chimica variabile



gruppo acido

gruppo amminico

si conoscono circa una ventina di amminoacidi, di cui alcuni essenziali:

8 sono A.A.E. per l'adulto

..... sono A.A.E. per il bambino

Organizza le tue conoscenze

- **Domande aperte: rispondi utilizzando un linguaggio specifico** (max. 4-5 righe per ciascuna domanda

1. Perché i protidi si dicono composti quaternari?
2. Quali sono i principali alimenti contenenti protidi?
3. Indica la struttura generica di un amminoacido e spiega che cosa sono gli amminoacidi essenziali.
4. Descrivi qual è la differenza tra una struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria di una proteina.
5. Che cos'è il valore biologico di una proteina?
6. Che cos'è la complementarietà delle proteine e cosa significa la loro denaturazione?
7. Che cosa sono gli enzimi e quali funzioni svolgono nell'organismo?
8. Quali sono le principali funzioni delle proteine?
9. Indica quale deve essere l'apporto proteico in una dieta equilibrata.
10. Quali disturbi possono causare un eccesso e una carenza di proteine in alimentazione?

METTITI ALLA PROVA

Calcola l'apporto di **protidi** dato dal consumo di 120 g di pane integrale; 150 g di trota; 80 g di bresaola; 60 g di noci secche. Indica, inoltre, quante sono le **calorie** (in kcal e kJ) totali.

1 I **PRINCIPI NUTRITIVI** sono costituiti da:

- **macronutrienti**: **glucidi**, **protidi**, **lipidi**, che presentano la caratteristica di essere consumati quotidianamente in grammi (da poche decine a poche centinaia) e soddisfano il fabbisogno energetico dell'organismo;
- **micronutrienti**: **vitamine** e **sali minerali**, il cui fabbisogno giornaliero si misura in milligrammi o microgrammi e non apportano energia;
- **macronutriente non energetico: acqua** il cui fabbisogno medio giornaliero è di 2-2,5 l e non apporta energia.

2 I **glucidi** o **zuccheri** o **carboidrati** si suddividono in:

- **monosaccaridi**, formati da una sola molecola, come *glucosio, fruttosio, galattosio*;
- **disaccaridi**, formati da due molecole, come *saccarosio, lattosio, maltosio*;
- **polisaccaridi**, formati da molte molecole di monosaccaridi legate tra loro come *amido, glicogeno, cellulosa*.

Ad eccezione della cellulosa, che non viene digerita dall'organismo e che è il principale costituente della fibra, i **glucidi** forniscono energia di rapida utilizzazione: **1 g → 4 kcal (pari a 16,7 kJ)**.

3 I **protidi** o **proteine** sono costituiti da lunghe catene di unità di base dette:

- **amminoacidi** o **aminoacidi** (ciascuno caratterizzato da un gruppo amminico ed uno acido).

Si conoscono circa 20 amminoacidi, di cui 8 sono essenziali per l'adulto e 10 per il bambino:

- le proteine ricche di ***amminoacidi essenziali*** (AAE) sono di elevato valore biologico (VB);
- quelle a medio contenuto di AAE sono di medio valore biologico;
- quelle povere di AAE sono di basso valore biologico.

La **struttura proteica** (*primaria, secondaria, terziaria, quaternaria*) determina la capacità della proteina di poter svolgere una specifica funzione biologica.

I **protidi** svolgono una importante funzione plastica (struttura e crescita delle cellule) e bioregolatrice (enzimi ed ormoni). Forniscono anche energia: **1 g → 4 kcal (pari a 16,7 kJ)**.

4 I **lipidi** o **grassi** di maggior interesse nutrizionale sono:

- i **gliceridi** che si possono suddividere in **monogliceridi** (glicerolo + 1 acido grasso), **digliceridi** (glicerolo + 2 acidi grassi) e **trigliceridi** (glicerolo + 3 acidi grassi).

Gli ***acidi grassi essenziali*** (AGE) sono acidi grassi della serie *omega-3* ed *omega-6*.

Il **colesterolo** si suddivide in *LDL-colesterolo* (colesterolo cattivo) e *HDL-colesterolo* (colesterolo buono). Il colesterolo totale, se in eccesso, può essere un fattore di rischio per le malattie cardiovascolari.

I **lipidi** rappresentano la principale funzione di riserva dell'organismo, dove si accumulano nel tessuto adiposo: **1 g → 9 kcal (pari a 37,6 kJ)**.

5 Le **vitamine** sono un gruppo eterogeneo di sostanze organiche, indispensabili in piccole quantità per la crescita ed una corretta regolazione delle attività vitali del corpo umano.

Considerando la loro solubilità si distinguono in:

- **vitamine liposolubili**, cioè solubili nei grassi (A, D, E, K);
- **vitamine idrosolubili**, cioè solubili in acqua (C, B_1, B_2, B_5, B_6, PP, B_{12}, B_c, H).

6 I **sali minerali** sono dei principi nutritivi non energetici, presenti in piccole quantità negli alimenti. Rappresentano circa il 4% in peso di tutto il corpo umano.

Vengono classificati in:

- **macroelementi**, per indicare i minerali presenti in quantità abbastanza elevate ed il cui fabbisogno supera i 100 mg o più al giorno (calcio, fosforo, magnesio, sodio, potassio, cloro);
- **microelementi**, per indicare i minerali presenti in piccole quantità ed il cui fabbisogno è limitato e non supera i 100 mg al giorno (ferro, zolfo, zinco, rame, iodio, fluoro, manganese, cromo, cobalto, selenio).

7 L'**acqua** è il costituente principale del nostro organismo. Nell'**uomo adulto** costituisce il **60% in peso** circa. È un composto chimico di formula H_2O (due atomi di idrogeno legati ad un atomo di ossigeno) e rappresenta la sostanza maggiormente diffusa in natura. L'**acqua esogena** è quella introdotta con bevande ed alimenti, mentre quella **endogena** è quella proveniente dalle reazioni di ossidazione dei nutrienti all'interno delle cellule. Con il **bilancio idrico** giornaliero l'acqua introdotta nell'organismo va a compensare le perdite che si verificano con le urine, le feci, la sudorazione e la respirazione.

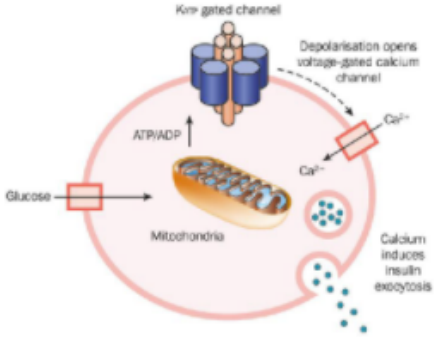
1 Le **reazioni del metabolismo energetico** che portano alla **produzione di energia** sono **vie cataboliche** che partono da substrati diversi e portano alla produzione di un numero limitato di molecole semplici.

Il **catabolismo** porta alla produzione di un piccolo catabolita, noto come **acetil-CoA** (acetil-coenzima A). Quest'ultimo alimenta la via catabolica terminale (ciclo di Krebs), con andamento ciclico e produzione di energia (sotto forma di ATP), acqua e CO_2. Al contrario le **vie anaboliche** sono reazioni costruttive, che partono da pochi precursori per dare origine a molecole complesse diverse.

2 L'**ATP** o **adenosina trifosfato** è il composto ad alta energia richiesto dalla stragrande maggioranza delle reazioni metaboliche. È il collegamento chimico fra **catabolismo** e **anabolismo** e ne costituisce la «corrente energetica». Esso viene idrolizzato ad **ADP** (**adenosindifosfato**) con produzione di energia, e si riconverte in **ATP** mediante vari processi.

3 La **respirazione cellulare** è un processo metabolico nel quale i nutrienti, ridotti dalla digestione a componenti elementari (quali zuccheri semplici, amminoacidi e acidi grassi), vengono demoliti in molecole ancora più semplici, ottenendo energia disponibile alla cellula sotto forma di ATP.

La completa ossidazione del glucosio si può sintetizzare così: $\mathbf{C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O}$ **+ energia (ATP).**



Il processo per mezzo del quale gli organismi aerobi estraggono, in presenza di ossigeno, da una molecola di **glucosio** tutta l'energia in essa contenuta è detto **respirazione aerobica**. Questa si svolge in tre tappe che avvengono nelle cellule dei viventi e in luoghi diversi della stessa cellula:

- **glicolisi**, che avviene in condizioni anaerobiche nel citoplasma delle cellule;
- **ciclo di Krebs**, che avviene nella matrice mitocondriale;
- **catena respiratoria** e **fosforilazione ossidativa**, che è presente sulle creste dei mitocondri.

4 Le **vie cataboliche** portano alla distruzione dei diversi tipi di molecole complesse assunte con la dieta in molecole utilizzabili nella glicolisi e nel ciclo di Krebs per produrre energia. Le **vie anaboliche** utilizzano gli scheletri carboniosi introdotti con la dieta per la sintesi di altre biomolecole.

In totale dalla degradazione complessiva di una molecola di **glucosio**, si producono teoricamente **38 molecole di ATP**.

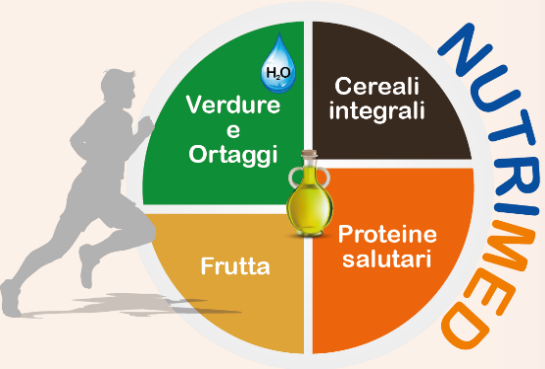
5 La **fermentazione alcolica** è messa in atto dai lieviti (come il *Saccharomyces cerevisiae*, noto come "lievito di birra") quando, operando in condizioni anaerobie, trasformano gli zuccheri presenti nel mosto d'uva in vino, o quelli del malto per produrre la birra. Sempre i lieviti provocano la "lievitazione" dell'impasto per il pane: durante la fermentazione degli zuccheri viene infatti prodotta CO_2 che conferisce al pane la tipica morbidezza. La **fermentazione lattica** si ha nel latte in seguito all'azione di lattobacilli che trasformano in acido lattico lo zucchero lattosio: è questo processo che viene sfruttato nella produzione di yogurt e di altri latticini.

6 Le **molecole bioattive** sono sostanze che possono influire sulla salute dell'organismo umano sia positivamente che negativamente.

Schematicamente si possono distinguere in:

- **fattori protettivi** e **vitaminosimili**, se possiedono proprietà antimicrobiche o antiossidanti e quando favoriscono i processi metabolici dei principali nutrienti;
- **fattori antinutrizionali** e **tossici**, quando ostacolano il normale svolgimento del metabolismo umano, costituendo a volte un pericolo per la salute stessa.

info: 328 8978236
Gianluca Tiberino
NUTRIMED
TECNOLOGO ALIMENTARE & BIOLOGO NUTRIZIONISTA
Nutrizione & Sicurezza Alimentare (HACCP)



GRAZIE PER L'ASCOLTO