

# Alimentazione equilibrata

Per Alimentazione Equilibrata si intende quel tipo di alimentazione in grado di soddisfare i fabbisogni dell'organismo quantitativamente (calorie), qualitativamente (composizione bromatologica e varietà degli alimenti) tenendo conto delle necessità psicologiche e socio-culturali dell'individuo

# La Malnutrizione

Il termine “malnutrizione” identifica tutte quelle situazioni in cui sia opportuno e necessario intervenire con adeguate e precise modificazioni nutrizionali al fine di ripristinare lo stato di salute attraverso un buono stato nutrizionale

# BILANCIO ENERGETICO

**ENERGIA in  
ENTRATA**



- **APPORTO ALIMENTARE**

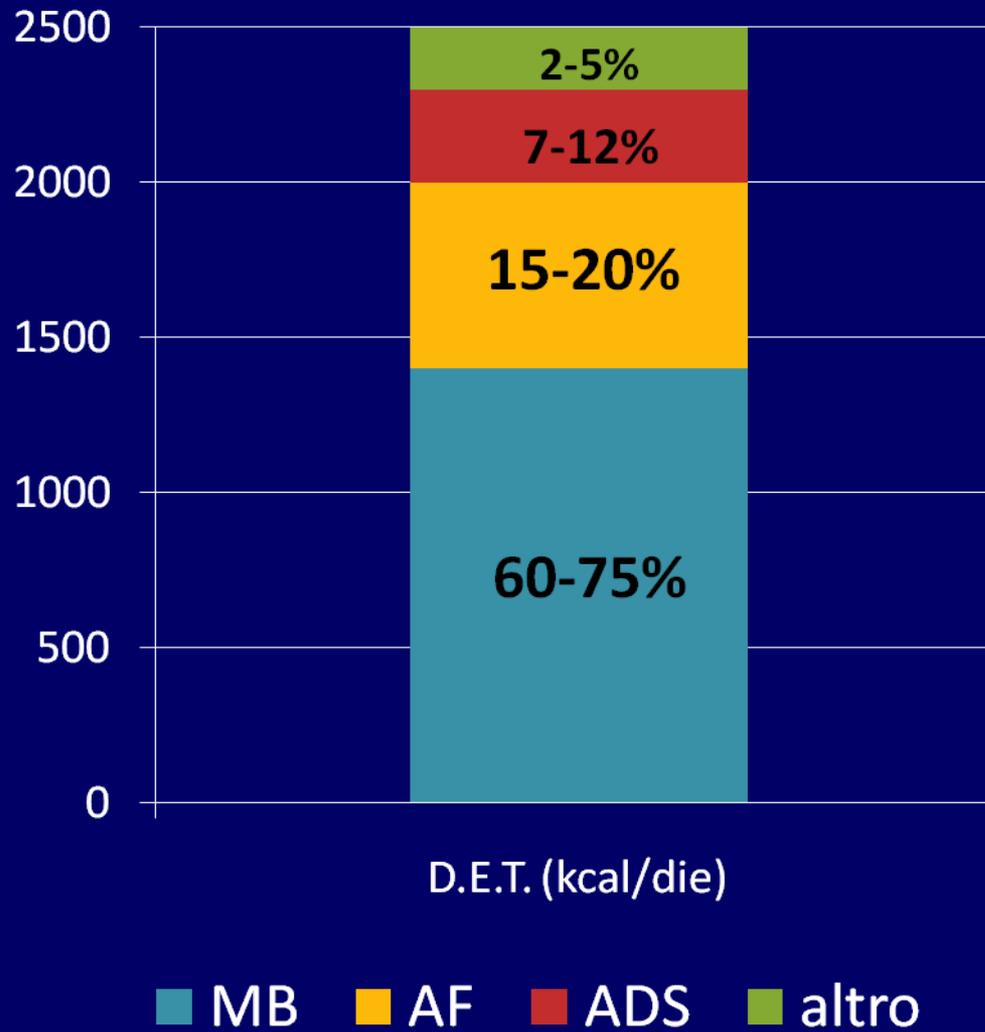


**ENERGIA in  
USCITA**



- **MB**
- **ATTIVITA' FISICA**
- **TID**
- **altro**

## Dispendio energetico totale:



**MB:** L'insieme dei consumi energetici necessari per svolgere le normali e fisiologiche attività vegetative. Indica quindi il dispendio calorico dell'organismo per la regolazione e il mantenimento della temperatura corporea e del tono muscolare, per il funzionamento di vitali attività quali quelle cardiorespiratoria, circolatoria e ghiandolare.

**MB** (Harris-Benedict):

$$\text{Donna} = 655 + (9,6 * \text{PI}) + (1,7 * \text{cm}) - (4,7 * \text{età})$$

$$\text{Uomo} = 66 + (13,7 * \text{PI}) + (5 * \text{cm}) - (6,8 * \text{età})$$

$$\text{PI (se BMI}>25) = 25 * \text{altezza}^2 (\text{m}^2)$$

**TID:** La Termogenesi Indotta dalla Dieta rappresenta l'incremento del dispendio energetico in risposta all'assunzione degli alimenti e varia in funzione della quantità e del tipo di alimenti ingeriti.

Lo stimolo termogenico maggiore è dato dalle proteine e dagli aminoacidi (10-35% dell'energia ingerita), mentre valori inferiori sono attribuibili ai carboidrati ed ai lipidi.

# **AF:** Costo energetico per lo svolgimento dell'attività fisica

Sport	CE (kcal/kg/h)	50 kg		70 kg	
<b>Pallavolo</b>	3-5	150	250	210	350
<b>Ginnastica</b>	4-6	200	300	280	420
<b>Equitazione</b>	3-6	150	300	210	420
<b>Aerobica</b>	3-7	150	350	210	490
<b>Golf</b>	4-7	200	350	280	490
<b>Walking</b>	5-8	250	400	350	560
<b>Tennis tavolo</b>	5-8	250	400	350	560
<b>Trekking</b>	5-10	250	500	350	700
<b>Basket</b>	5-10	250	500	350	700
<b>Nuoto</b>	7-10	350	500	490	700
<b>Calcio</b>	6-10	300	500	420	700
<b>Ciclismo</b>	5-12	250	600	350	840
<b>Spinning</b>	10-12	500	600	700	840
<b>Judo</b>	10-12	500	600	700	840
<b>Corsa</b>	6-12	300	600	420	840
<b>Sci di fondo</b>	8-12	400	600	560	840
<b>Squash</b>	8-12	400	600	560	840

# BILANCIO ENERGETICO

**ENERGIA in  
ENTRATA**



**• APPORTO  
ALIMENTARE**



**ENERGIA in  
USCITA**



**• MB  
• ATTIVITA' FISICA  
• TID  
• altro**

**APPORTO ALIMENTARE**

**=**

**energia**

## Una sana e corretta alimentazione deve:

1. Assicurare un'adeguata introduzione di energia mediante una corretta proporzione dei vari nutrienti
2. Garantire una dieta di base "appetibile" e "varia"
3. Prevenire carenze o eccessi nutrizionali (assoluti o relativi per un determinato nutriente), capaci in tempi variabili di provocare disturbi o malattie
4. Considerare aspetti qualitativi nella scelta del cibo

## Fabbisogno calorico giornaliero:

MB + 10% + 10% (se att.fisica assente)  
20% (se att.fisica moderata)  
30% (se att.fisica intensa)

L'apporto calorico dovrebbe essere così suddiviso:

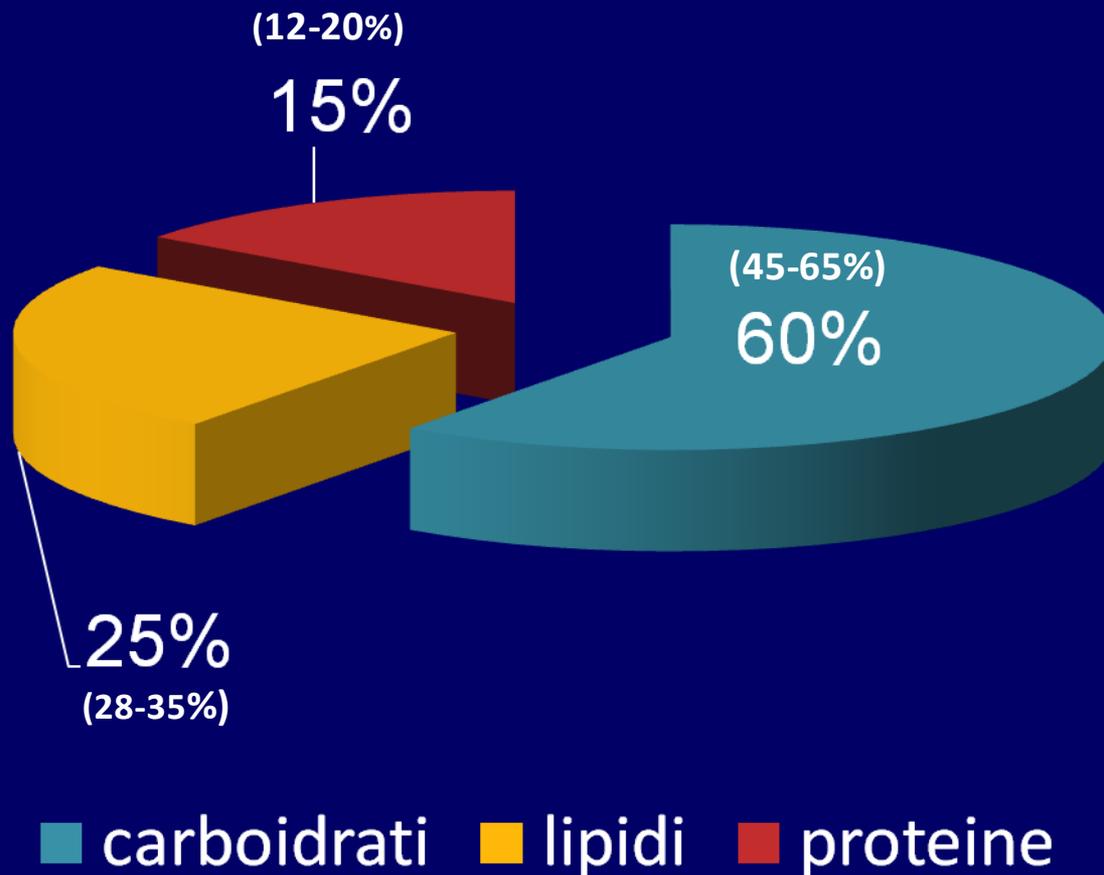
**Colazione -> 20%**

**Pranzo -> 35%**

**Cena -> 35%**

**Spuntini -> 10%**

## Ripartizione calorica di una dieta standard

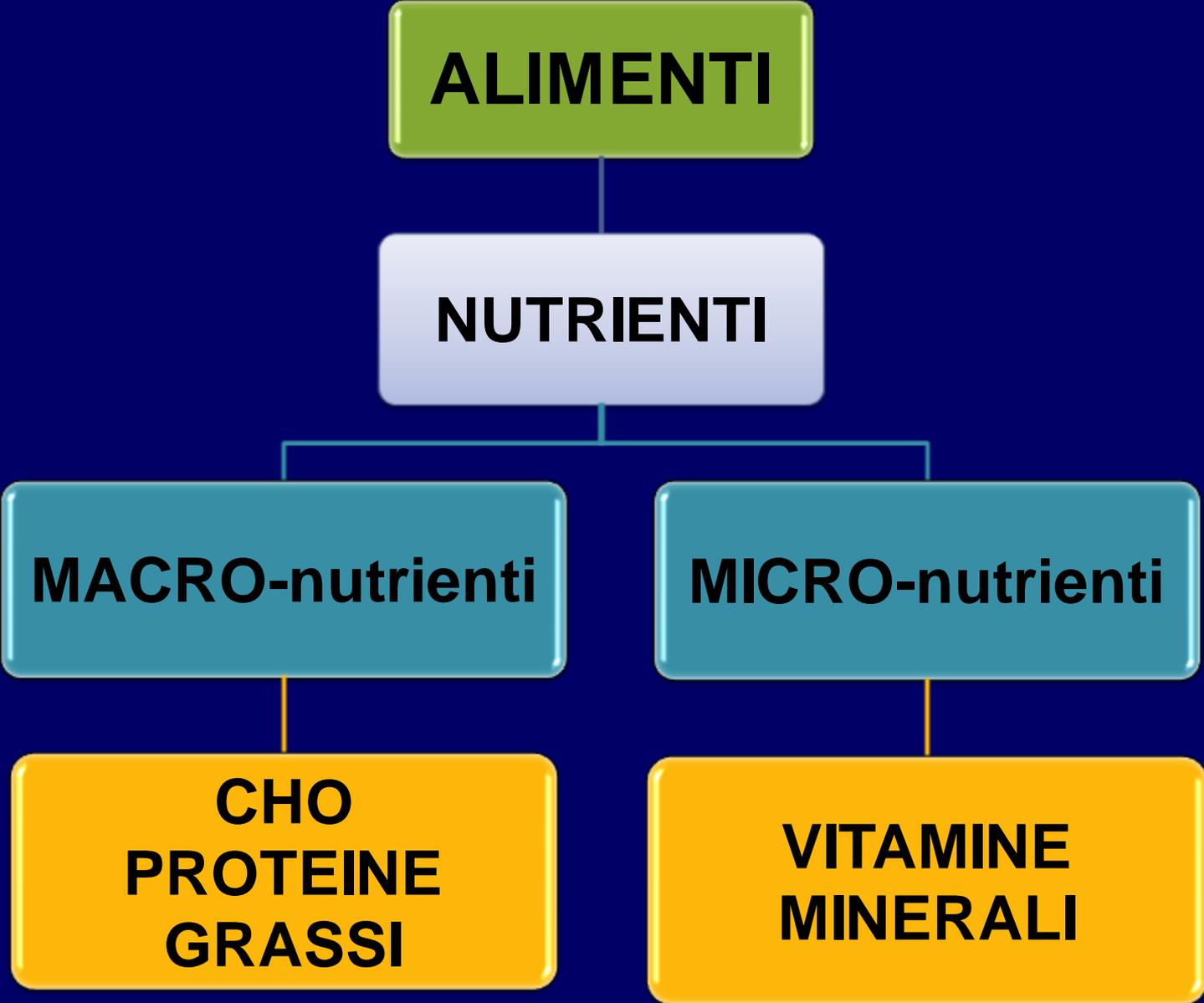


Carboidrati: ~ 4 kcal/g

Proteine: ~ 4 kcal/g

Lipidi: ~ 9 kcal/g

**ALIMENTI**



```
graph TD; A[ALIMENTI] --> B[NUTRIENTI]; B --> C[MACRO-nutrienti]; B --> D[MICRO-nutrienti]; C --> E["CHO<br/>PROTEINE<br/>GRASSI"]; D --> F["VITAMINE<br/>MINERALI"];
```

**NUTRIENTI**

**MACRO-nutrienti**

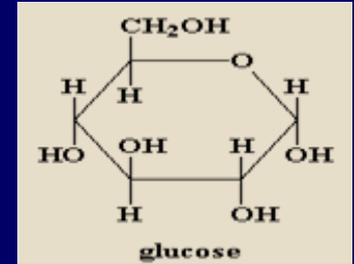
**MICRO-nutrienti**

**CHO  
PROTEINE  
GRASSI**

**VITAMINE  
MINERALI**

# CARBONDRATI (CHO)

- Composti ternari costituiti da C, H, O



- funzione principale: **ENERGETICA** di pronto utilizzo per l'organismo.

**1 g di CHO = 4 kcal**

Sono indispensabili per le funzioni energetiche del cervello, dei globuli rossi e del tessuto nervoso.

Si classificano in:

## **1. CHO complessi:**

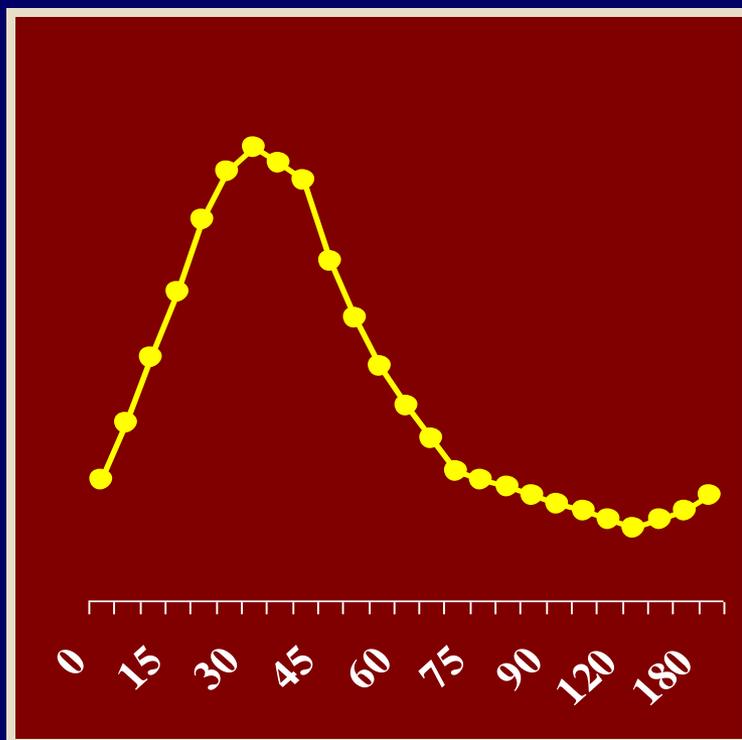
- AMIDO (polisaccaridi di riserva)
- FIBRE (polisaccaridi di struttura)

## **2. CHO semplici:**

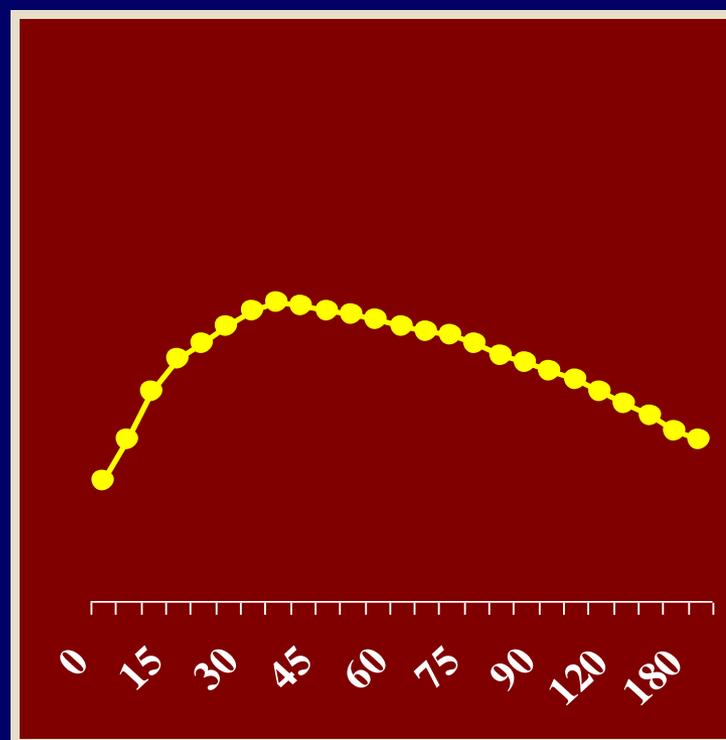
- DISACCARIDI (saccarosio, maltosio, lattosio)
- MONOSSACARIDI (glucosio, fruttosio, galattosio)

# Insulinemia dopo l'assunzione di differenti carboidrati

## CHO semplici

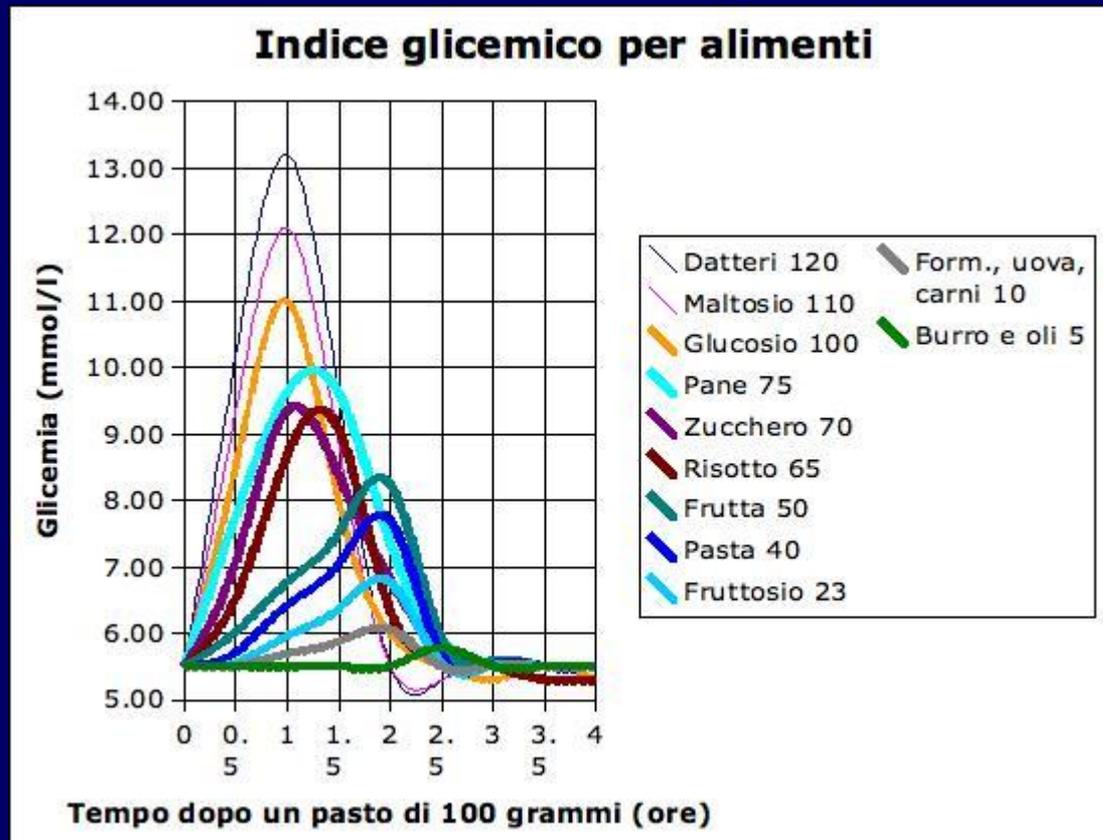


## CHO complessi

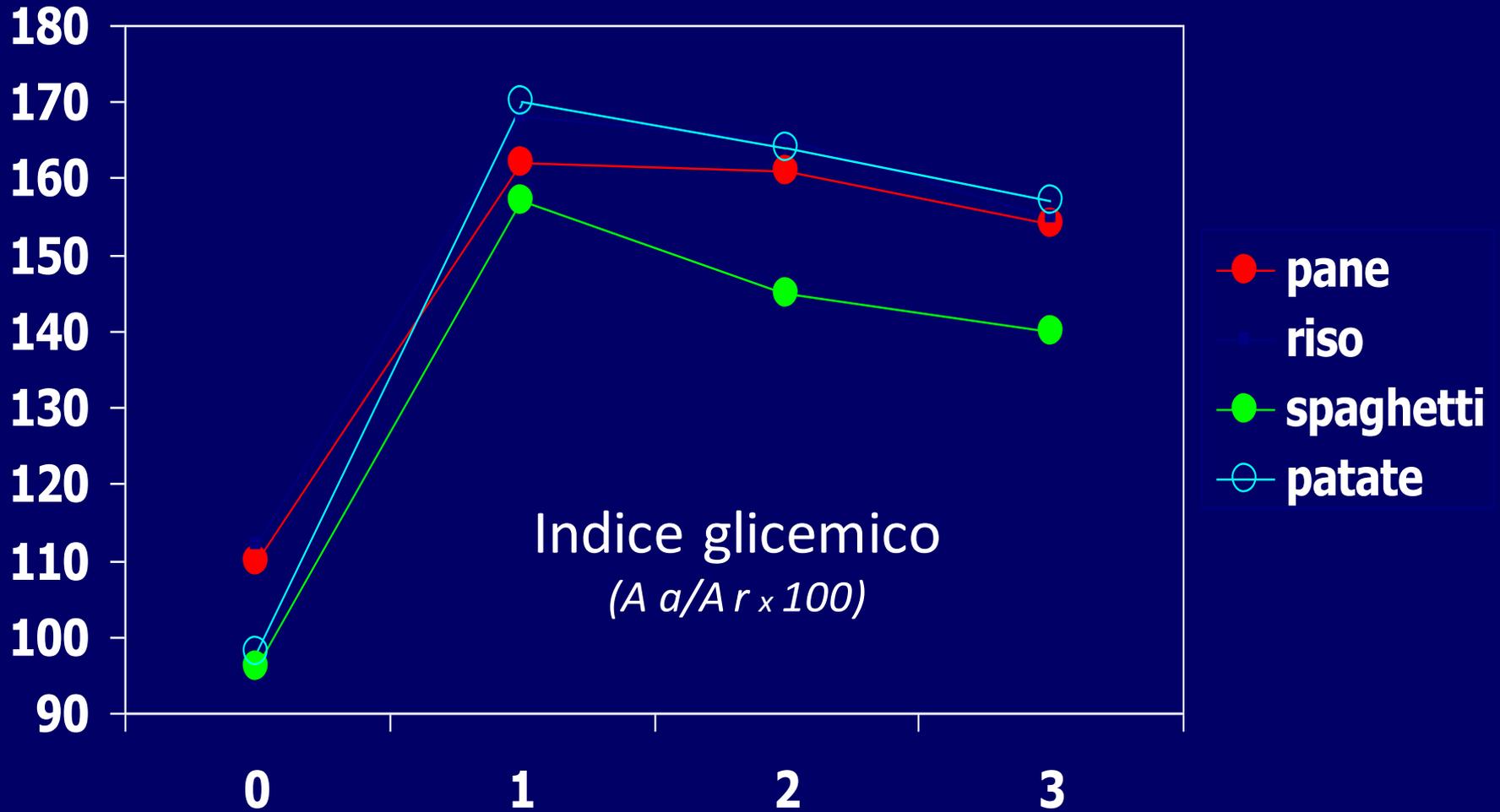


da Sheard et al. *Diabetes Care* 2004; 27: 2266-71

**IG:** Il concetto dell'indice glicemico è basato sulla **differente risposta del glucosio ematico alla somministrazione orale** di un determinato alimento che apporta 50g di carboidrati, rispetto alla somministrazione di 50g di glucosio



# Indice glicemico:



# CARICO GLICEMICO:

Dato dal prodotto tra:

**IG** di un alimento \* **CHO** contenuti nell'alimento

# FIBRA ALIMENTRE

Sostanza non digeribile perché resistente all'azione degli enzimi digestivi umani. Fondamentale per alcune funzioni fisiologiche quali:

- rallentamento dello svuotamento gastrico;
- aumento della motilità intestinale;
- aumento del senso di sazietà.

Si classifica in:

**1. IDROSOLUBILE:** Pectine, gomme e mucillagini, galattomannani.

Rallentano l'assorbimento di alcuni nutrienti (CHO e lipidi) contribuendo al controllo glicemico e colesterolemico post-prandiale.

**2. NON IDROSOLUBILE:** cellulosa, emicellulosa, lignine.

Rallentano lo svuotamento gastrico ed il senso di sazietà e aumentano la motilità intestinale.

# LIPIDI

Famiglia eterogenea di sostanze liposolubili

funzioni principali:

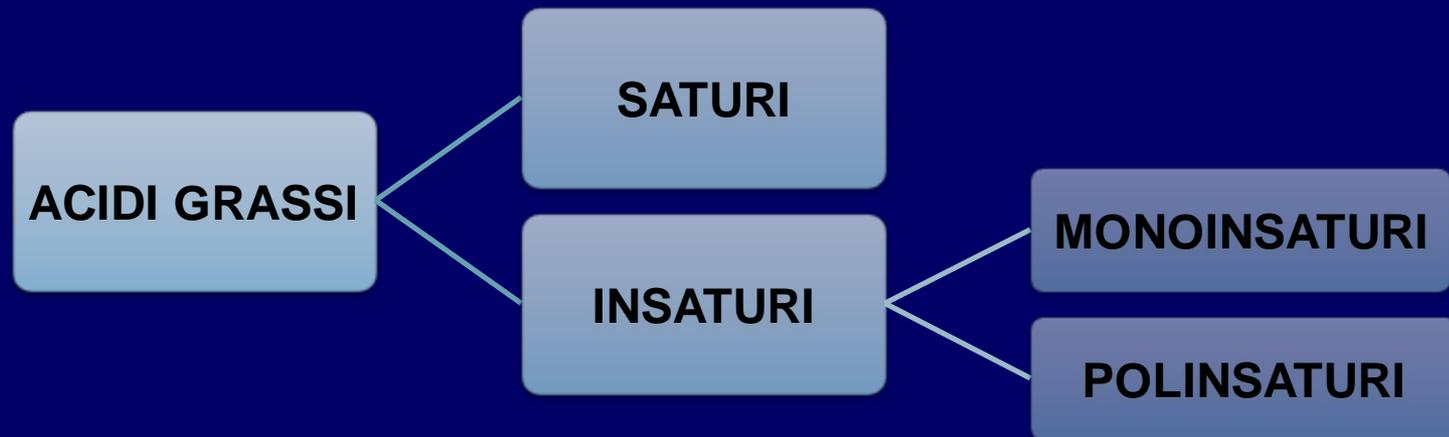
**ENERGETICA** di riserva dell'organismo.

**1 g di lipidi = 9 kcal**

**PLASTICA E STRUTTURALE** costituenti delle membrane cellulari

**TRASPORTO** delle vitamine liposolubili

Costituente principale di quasi tutti i lipidi sono gli **acidi grassi** che vengono classificati in base alla presenza di **doppi legami** in:



Tutti gli acidi grassi possono essere sintetizzati dall'organismo tranne alcuni polinsaturi definiti AGE ( $\omega 3$  e  $\omega 6$ ) importanti per lo sviluppo cerebrale e retinico

# PROTEINE

funzioni principali:

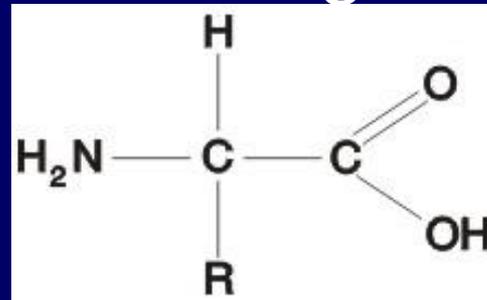
**PLASTICA E STRUTTURALE** (costituenti cellulari)

**PROTETTIVA** (anticorpi)

**CATALIZZATRICE** (enzimi)

**ENERGETICA**     **1 g di proteine = 4 kcal**

Le proteine sono costituite da singole unità dette aminoacidi (AA)



Struttura aminoacidica

**I 20 AA presenti in natura si classificano in base alla necessità di un loro introito alimentare in quanto non sintetizzabili dall'organismo umano in:**

<b>Essenziali</b>	<b>Non essenziali</b>	<b>Semi-essenziali</b>
<b>Fenilalanina (Phe)</b>	<b>Acido aspartico (Asp)</b>	<b>Cisteina (Cys)</b>
<b>Isoleucina (Ile)</b>	<b>Acido glutammico (Glu)</b>	<b>Tirosina (Tyr)</b>
<b>Istidina (His)*<sub>solo nell'infanzia</sub></b>	<b>Alanina (Ala)</b>	
<b>Leucina (Leu)</b>	<b>Arginina (Arg)</b>	
<b>Lisina (Lys)</b>	<b>Asparagina (Asn)</b>	
<b>Metionina (Met)</b>	<b>Glicina (Gly)</b>	
<b>Treonina (Thr)</b>	<b>Glutammina (Gln)</b>	
<b>Triptofano (Trp)</b>	<b>Prolina (Pro)</b>	
<b>Valina (Val)</b>	<b>Serina (Ser)</b>	

In base al tipo di AA presenti le proteine vengono classificate in base al loro valore biologico:

- **ALTO VALORE BIOLOGICO:** contenenti tutti gli AA essenziali.  
-> proteine di origine animale (carne, pesce, uova, latte e derivati)
  - **BASSO VALORE BIOLOGICO:** assente o incompleto apporto di AA essenziali.  
-> alimenti di origine vegetale. \*
- \* I legumi se arricchiti di AA solforati (metionina e cisteina) presenti nei cereali diventano di elevato valore biologico

## Fabbisogno di proteine:

- fabbisogno medio per il mantenimento: 0.60 g/kg/die
- livello di sicurezza  
(variabilità individuale pari al 12.5%): 0.75 g/kg/die
- correzione per la qualità proteica  
(per la popolazione italiana: 0.79): 0.95 g/kg/die

[LARN per la popolazione Italiana  
Società Italiana Nutrizione Umana – revisione 1996]

**Diete iperproteiche sono quelle che apportano  
> 1.0 g di proteine/kg/die**

# VITAMINE

funzioni principali:

**REGOLATRICE** importanti per le reazioni biochimiche dell'organismo

**PROTETTIVA** funzione antiossidante

In quanto necessarie al normale sviluppo e funzionamento organico (bioregolatori dei processi metabolici) esse devono essere introdotte con la dieta. Si classificano in:

- **vitamine liposolubili (vitamine A, D, E, K)**
- **vitamine idrosolubili (vitamina C e gruppo B)**

<b>Vitamine</b>	<b>Funzioni</b>	<b>Alimenti</b>
<b>Vitamina A</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- visione crepuscolare</li> <li>- integrità epiteliale e cutanea</li> <li>- crescita ossa e denti</li> </ul>	<b>Fegato, tuorlo, latte e derivati, albicocche, carote, asparagi, lattuga, pomodori (frutta e verdura giallo-arancio)</b>
<b>Vitamina C</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rinforza le difese immunitarie</li> <li>- antiossidante</li> <li>- migliora assorbimento Ferro</li> </ul>	<b>Arance, mandarini, broccoli, fragole, pompelmo, spinaci, pomodori</b>
<b>Vitamina D</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- metabolismo fosfo - calcico</li> </ul>	<b>Aringhe, sardine, salmone, olio di fegato di merluzzo, tuorlo + esposizione radiante</b>
<b>Vitamina E</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- antiossidante</li> </ul>	<b>Farina, noci, mandorle, olio di oliva e di girasole</b>
<b>Vitamina H (biotina)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sintesi di acidi grassi</li> </ul>	<b>Carne, pesce, latte e latticini, uova, legumi</b>
<b>Vitamina K</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- coagulazione del sangue</li> </ul>	<b>Avena, cavolfiori, spinaci, carne, cavoli, uova</b>

Vitamine	Funzioni	Alimenti
Vitamina B1 (tiamina)	<p><b>Le vitamine del gruppo B sono importanti perché sono coinvolte nel metabolismo di carboidrati, grassi, proteine e aminoacidi, i quali vengono degradati e trasformati in energia, promuovendo in tal modo la crescita e il regolare sviluppo dell'organismo.</b></p>	Carne, pesce, legumi, latte e latticini
Vitamina B2 (riboflavina)		Carne, uova, formaggi, cereali, latte e latticini
Vitamina B3 (PP)		Carne, pesce, uova, pane, patate, cereali, verdura
Vitamina B5		Carne, uova, cereali, legumi
Vitamina B6 (piridossina)		Carne, pesce, uova, cereali, patate, frutta e verdura
Vitamina B9 (ac.folico)		Ortaggi e frutta fresca, carne, pesce, uova
Vitamina B12		Carne, pesce, uova, formaggi

# SALI MINERALI

funzioni principali:

**REGOLATRICE** partecipano alle reazioni cellulari, metaboliche ed enzimatiche

**STRUTTURA** costituenti dei tessuti

Nell'organismo si trovano allo stato solido (scheletro e denti) e in soluzione (liquidi intra- ed extracellulari).

- **MACROMINERALI** (nell'organismo si trovano in quantità dell'ordine del grammo)
- **MICROMINERALI** (nell'organismo si trovano in minime quantità)

<b>Minerali</b>	<b>Funzioni</b>	<b>Alimenti</b>
<b>Sodio</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- catione extracellulare</li><li>- equilibrio acido-base</li><li>-mantenimento pressione osmotica</li></ul>	Sale da cucina, dado da brodo, formaggi, prodotti sotto sale e stagionati
<b>Potassio</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- catione intracellulare</li><li>- equilibrio acido-base</li><li>-Funzione idrosalina</li><li>- partecipa alla funzionalità nervosa</li></ul>	Cereali, verdure, frutta, latte, carni, pesce, uova
<b>Cloro</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- formazione HCl</li><li>- equilibrio acido-base</li></ul>	Sale da cucina, dado da brodo, formaggi, prodotti sotto sale e stagionati
<b>Calcio</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- formazione di ossa e denti</li><li>- controllo contrazione muscolare</li></ul>	Latte e latticini, broccoli, prezzemolo, asparagi

<b>Minerali</b>	<b>Funzioni</b>	<b>Alimenti</b>
<b>Magnesio</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- sviluppo scheletrico</li><li>- processi metabolici</li></ul>	Legumi, cereali, frutta secca, vegetali
<b>Fosforo</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- formazione di ossa e denti</li><li>- costituente di enzimi, proteine, acidi nucleici</li></ul>	Cereali, verdure, latte, carni, pesce
<b>Ferro</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- trasporto di ossigeno nei tessuti</li><li>- metabolismo acidi nucleici</li></ul>	Carne, legumi, frutta secca, spinaci

<b>Minerali</b>	<b>Funzioni</b>	<b>Alimenti</b>
<b>Iodio</b>	- costituente ormoni tiroidei	-Pesce, latte e latticini, uova, sale iodato
<b>Rame</b>	- sintesi di reazioni enzimatiche - metabolismo proteine	-Carne, legumi, cereali, frutti di mare, verdure
<b>Cromo</b>	- aumenta l'efficacia dell'insulina - sintesi proteine	-Carne, formaggio, cereali, lievito di birra
<b>Selenio</b>	- antiossidante (regolazione glutazione perossidasi) - protezione sistema cardiovascolare	-Cereali formaggi, carne, pesce, frutti di mare
<b>Colina (nutriente essenziale)</b>	- trasmissione nervosa - metabolismo lipidi e colesterolo	-Verdure, lievito di birra, legumi, carne, uova

# ACQUA

L'acqua è il componente inorganico indispensabile all'organismo attraverso il quale si svolgono tutti i processi vitali.

Funzioni dell'acqua:

- 1. Solvente delle reazioni metaboliche;**
- 2. Regola il volume cellulare;**
- 3. Regola la temperatura corporea e reintegra le perdite idriche dell'organismo;**
- 4. Permette il trasporto dei nutrienti;**
- 5. Permette la rimozione delle scorie metaboliche;**

L'acqua rappresenta la componente predominante dell'organismo umano (60-65% del peso corporeo). Il suo contenuto varia con l'età e il sesso:

- nel neonato il contenuto di acqua è circa 77% e si abbassa progressivamente dal 1° al 9°anno di età;
- nell'uomo il contenuto di acqua è il 51-61%, mentre nella donna il 45-57%;
- con l'invecchiamento il contenuto si riduce progressivamente.

## Perdite idriche

### • **Extrarenali :**

1. **Perspirazione o sudorazione insensibile:** traspirazione cutanea (escluso sudore) e perdita di acqua come vapore acqueo nell'espriato pari a 600-1000 mL/die;
2. **Sudorazione apprezzabile:** traspirazione cutanea legata alle regolazione della temperatura corporea;
3. **Feci:** perdita di acqua intorno a 100-150 mL/die.

### • **Renali :**

Il rene ha la capacità entro certi limiti di: regolare il volume di liquido escreto variando la concentrazione dei soluti disciolti nell'urina. Le perdite si aggirano intorno a 800-1500 mL/die

## **Bilancio idrico:**

Equilibrio tra la quantità di acqua esogena e endogena e la quantità di acqua escreta.

## **Fabbisogno idrico:**

Il fabbisogno medio di acqua varia in funzione del clima, età, condizione fisio-patologica, tipo di alimentazione e dallo svolgimento di una attività lavorativa intensa o di un'attività sportiva.

**E' introdotta con:**

**Alimenti: 500 - 900 mL**

**Bevande: 800 - 1500 mL**

**Nell'adulto si raccomanda un apporto minimo di 1.5 - 2 l/die**

## Testi di consultazione

**Riccardi G., Pacioni D., Rivellese AA. *Manuale di Nutrizione Applicata.* Sorbona**

**Arienti G. *Le Basi molecolari della nutrizione.*  
Piccin**