

Che cosa significa «*corretta alimentazione*»?

Atto di alimentare o di alimentarsi; *scelta e somministrazione* di alimenti, come primo momento, presupposto e condizione determinante della nutrizione

**Ma
anche....**



Somministrazione di materiali o di energia destinati, a seconda dei casi, a far funzionare delle macchine o a venire elaborati in determinati apparecchi o a rifornire condotte, canali, serbatoi



...ma come una macchina
anche il nostro corpo va
alimentato correttamente.

Qual è la ricetta?...

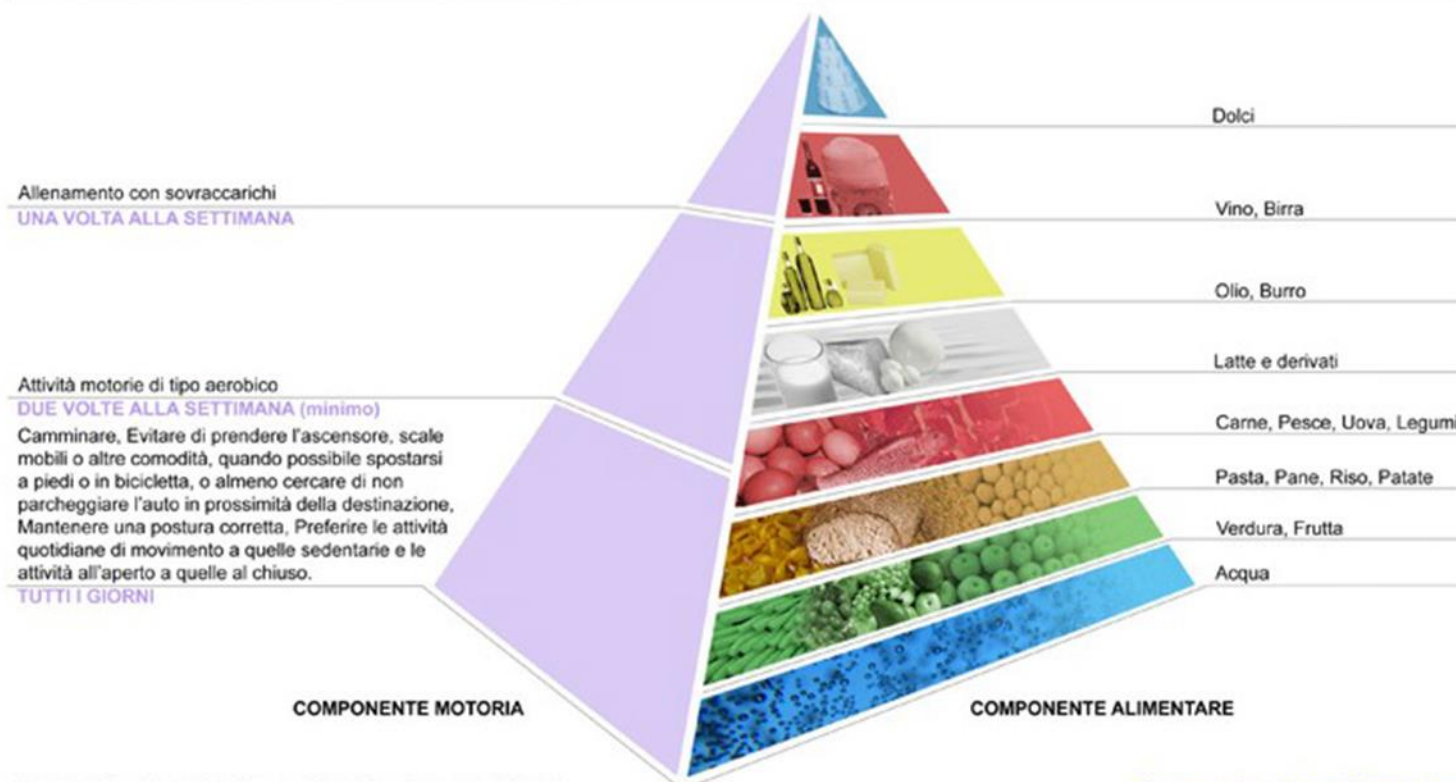


Dott. Perin Danilo - Biologo

Un' alimentazione è corretta ed equilibrata quando, quotidianamente, vengono seguiti una serie di **suggerimenti e regole relative a quantità, qualità e varietà** degli alimenti assunti

**Non c'è una
risposta
semplice...**

NUOVA PIRAMIDE ALIMENTARE-MOTORIA



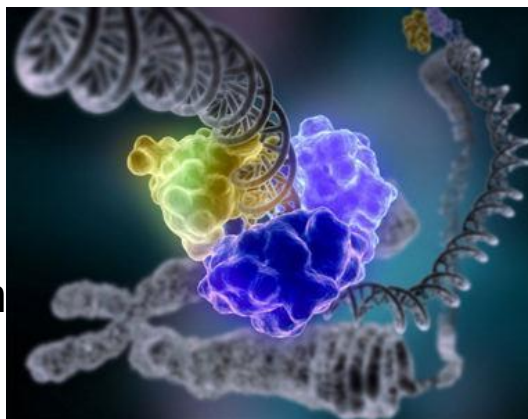
Quantità e qualità del «carburante» dipendono da molteplici fattori



Metabolismo individuale



Livello di attività fisica



E molti altri fattori di cui solo alcuni dipendono dal nostro controllo

Un'alimentazione varia ed equilibrata è alla base di una vita in salute



Un'alimentazione inadeguata, infatti, oltre a incidere sul benessere psico-fisico, rappresenta uno dei principali fattori di rischio per l'insorgenza di numerose malattie croniche.

Secondo l'Organizzazione mondiale della sanità, circa 1/3 delle malattie cardiovascolari e dei tumori potrebbero essere evitati grazie a una equilibrata e sana alimentazione



Malattie cardiovascolari



Iperensione

Obesità



Osteoporosi

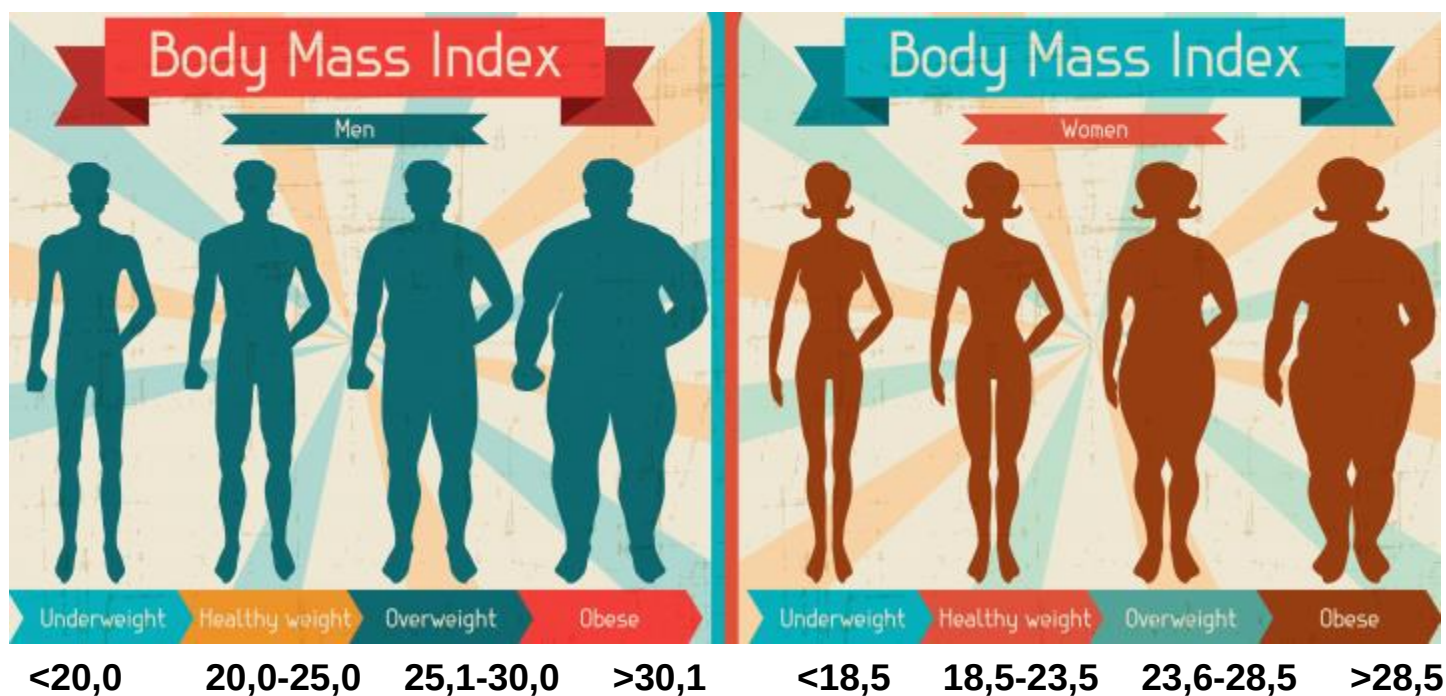


Diabete tipo II e iperglicemia

L'obesità

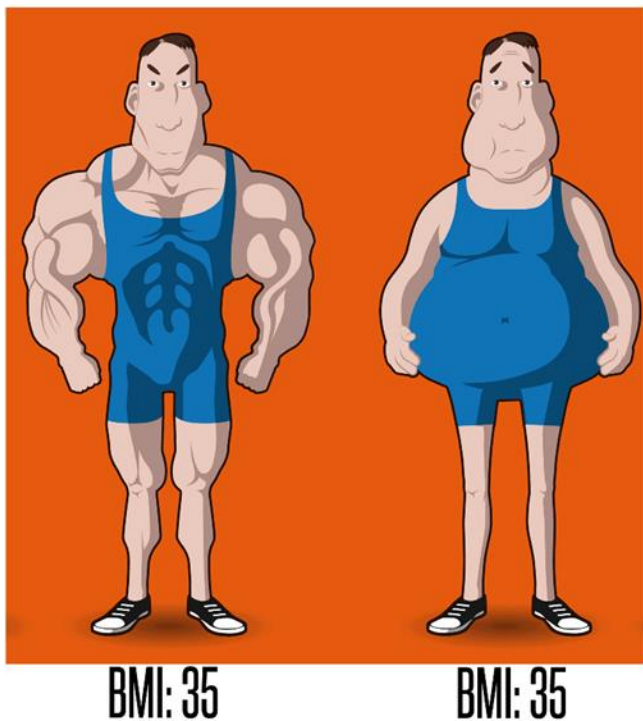
condizione caratterizzata da un eccessivo accumulo di grasso corporeo che può portare effetti negativi sulla salute con una conseguente riduzione dell'aspettativa di vita

$$\text{L'indice di massa corporea (IMC)} = \frac{\text{peso (kg)}}{\text{altezza (m)}^2}$$



L'IMC non dice tutta la storia

Conta anche la % di massa grassa e massa magra



% di grasso corporeo

	Maschi	Femmine
Atleti	5.0 - 13.0	12.0 - 22.0
Persone attive	12.0 - 18.0	16.0 - 25.0
Leggero sovrappeso	19.0 - 24.0	26.0 - 31.0
Obesi	> 24.0	> 31.0

Circonferenza in vita max

88cm per le donne

102cm per uomini

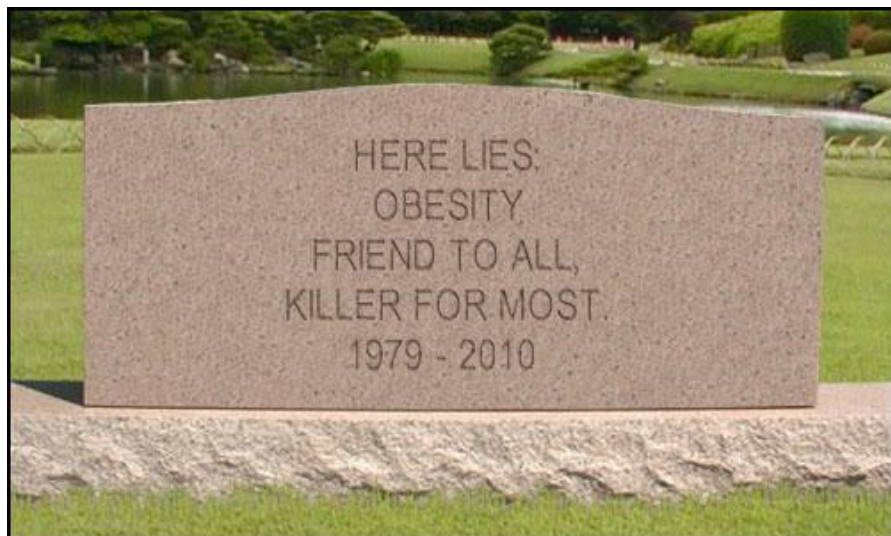
Il peso corporeo eccessivo è associato a diverse patologie, in particolare:

- **malattie cardiovascolari**
- **diabete mellito di tipo 2**
- **sindrome delle apnee ostruttive nel sonno**
- **alcuni tipi di cancro**
- **osteoartrosi**



L'obesità aumenta il rischio di molte patologie fisiche e mentali

...e in definitiva, è causa di una riduzione dell'aspettativa di vita

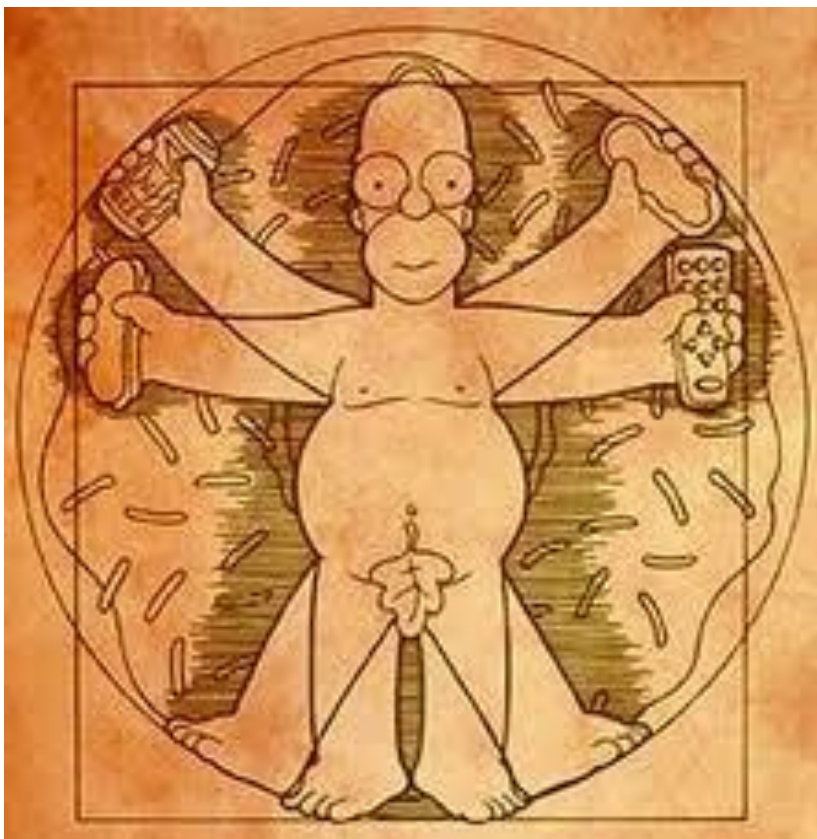
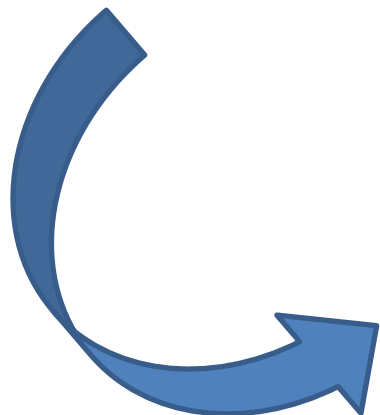


Il tessuto adiposo si comporta come una ghiandola endocrina

Produce numerosi
ormoni che
influenzano
l'appetito, il
metabolismo e
persino l'umore
producendo uno
stato infiammatorio
cronico

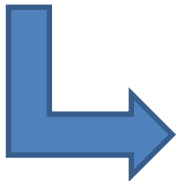


- O_2
- Alimenti
- Acqua



- Movimento
- Calore
- CO_2
- Mantenimento (riparazione, crescita)
- Traspirazione
- Feci
- Urina
- Altri scarti

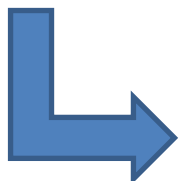
Obesità primaria (essenziale)



Multifattoriale: combinazioni genetiche complesse, abitudini alimentari, caratteristiche metaboliche, fattori sociali e culturali

Corrette abitudini alimentari, stile di vita sano, attività fisica contrastano, impediscono e regrediscono l'evoluzione

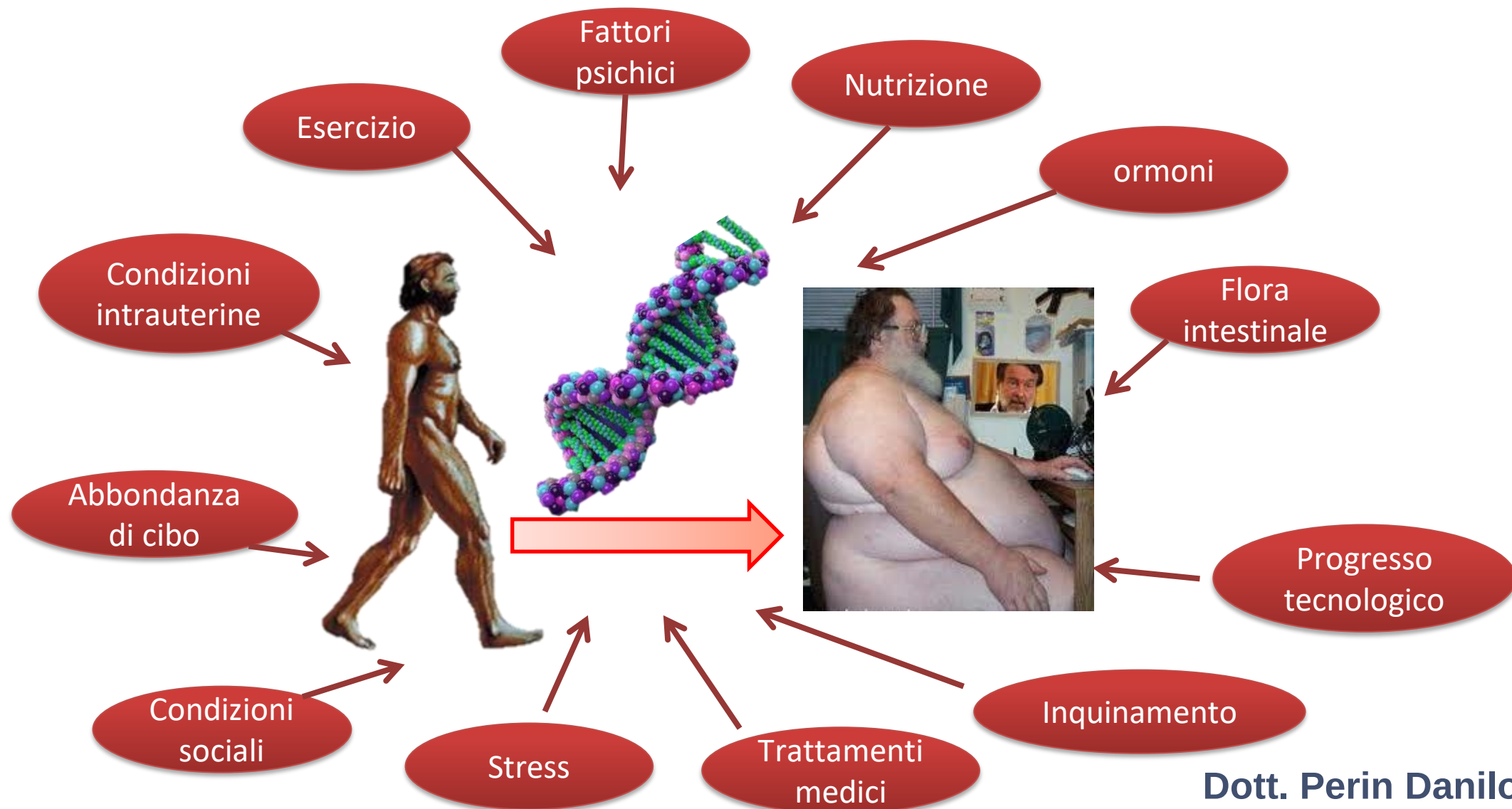
Obesità secondaria



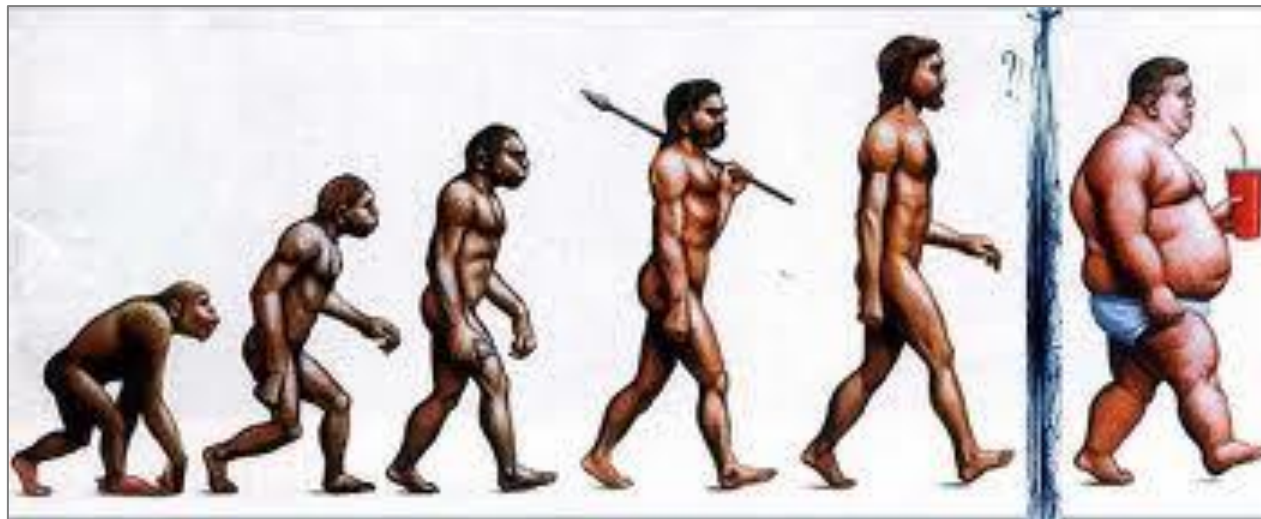
Ascrivibile a precise cause genetiche, disfunzioni dell'ipotalamo o endocrine (ormonali) o provocate da farmaci

L'intervento dietetico è influente sul decorso

5%



**L'evoluzione ci ha portato ad
una strategia di alimentazione
onnivora**



Di cosa sono fatti gli alimenti e come ne ricaviamo energia?

Macronutrienti: danno energia e mattoni di base per la costruzione/riparazione



Micronutrienti: elementi in piccole quantità che sono necessari al funzionamento dei processi biologici (vitamine, sali minerali, metalli)



Fibra: tutti i componenti non digeribili degli alimenti di solito di origine vegetale, es. cellulosa, lignina, etc...) che quindi non ha funzioni nutritive ma è importante per la funzionalità intestinale



Proteine

- Vengono degradate e assorbite come aminoacidi (20 di 8 essenziali)
- Funzione principale: strutturale e attiva (mattoni da costruzione ed enzimi)
- Funzione secondaria: precursori di altre molecole (es. DNA e zuccheri) ed energetica
- Riserve: Nessuna! I muscoli possono fungere da riserva in caso di necessità ma l'accumulo di proteine non è il loro scopo



←
Fonti:

Lipidi (grassi)



Famiglia di molecole che non si disciolgono in acqua



Funzione principale: energetica (ac. grassi e trigliceridi) ma necessitano dei carboidrati per poter essere utilizzati



Funzioni secondarie: - precursori ormoni (terpeni e steroidi)
- membrane cellulari (steroidi, glicolipidi e fosfolipidi)



Riserve: tessuto adiposo sotto forma di trigliceridi (normalmente ca. 10-20% ♂, 15-28% ♀ = 1 mese autonomia ma potenzialmente illimitata)



Carboidrati e proteine, quando in eccesso, sono convertiti in trigliceridi per l'accumulo; tale conversione è irreversibile nei mammiferi



Fonti:



Carboidrati (o zuccheri o glucidi)



→ **Semplici:**
glucosio,
fruttosio,
saccarosio, etc..
(mono- e
di- saccaridi)



Complessi:
amido,
glicogeno,
ac. ialuronico,
etc...
(poli- saccaridi)



Funzione: sia energetica che strutturale e attiva, sono un nodo centrale delle funzioni metaboliche



Prima di essere assorbiti vengono scomposti in monosaccaridi quindi, nel fegato, sono trasformati tutti in glucosio e reimmessi nel flusso sanguigno per l'utilizzo da parte degli altri organi

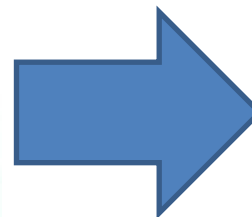


Riserve: ca. 200-300g di glicogeno di cui 1/3 nel fegato (utilizzato per mantenere la glicemia, ca. 24h autonomia) e 2/3 nei muscoli (esclusivo uso muscolare)



Se le riserve sono piene, l'eccesso è convertito in grasso e accumulato **Dott. Perin Danilo - Biologo**

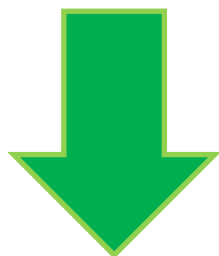
**Che fine
fanno gli
alimenti?**



Energia

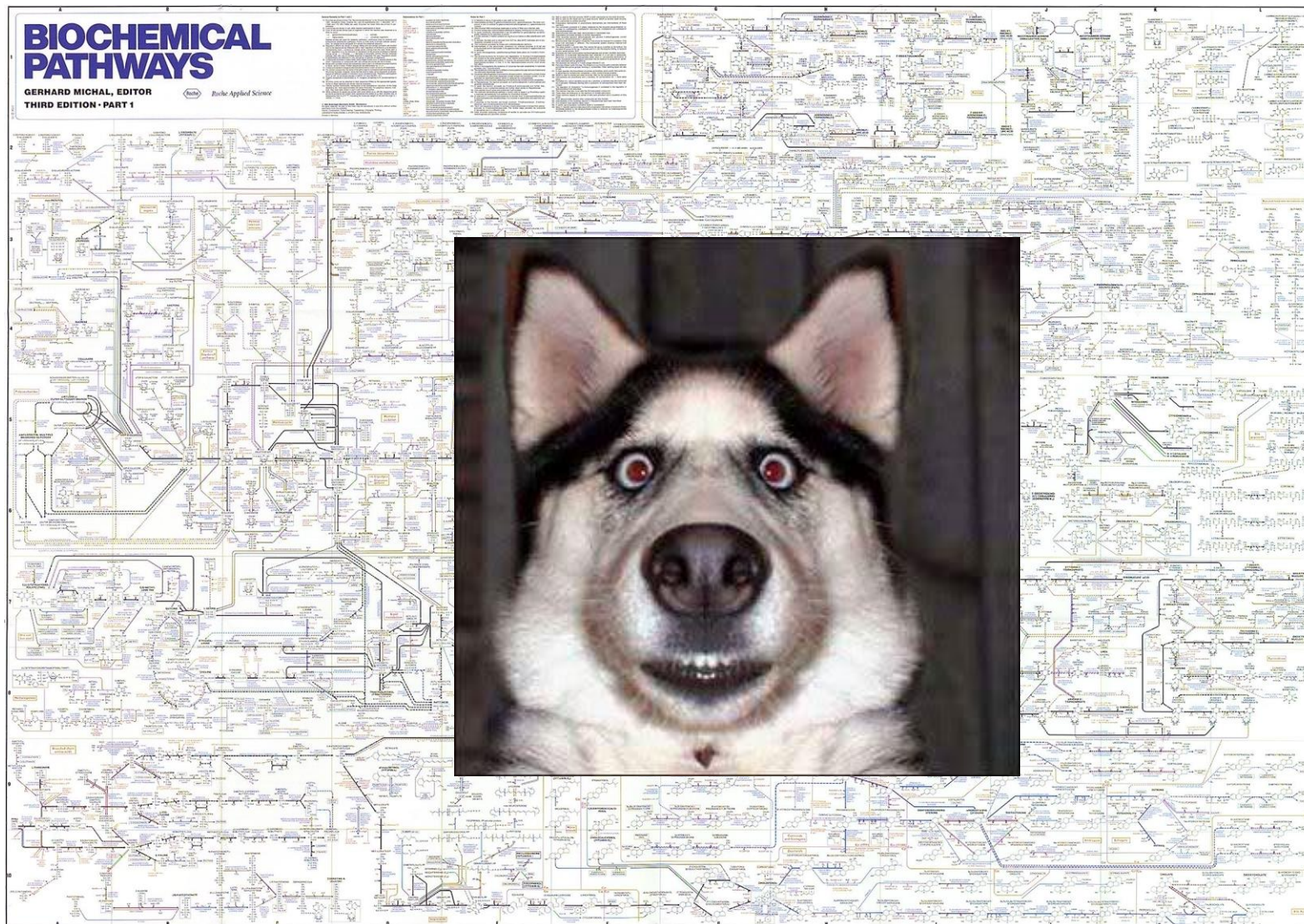


Riserve



**Materiali da
costruzione**





La produzione di energia

Per produrre energia, i macroelementi nutritivi devono essere trasformati attraverso varie vie cataboliche dette anche “sistemi energetici”

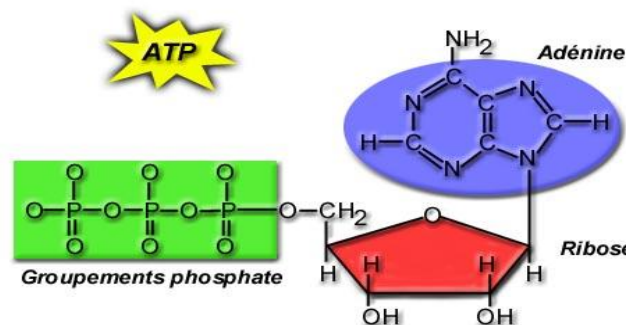
L'energia, per essere utilizzata per un qualsiasi lavoro biologico deve essere “trasformata” in ATP (adenosin- trifosfato)



Alimenti



Catabolismo



Energia sotto forma di ATP



La produzione di energia

Possediamo depositi di «energia» limitatissimi (pochi secondi) ma possediamo depositi di carburante più o meno pronti all'uso



Poca



Tanta e varia

L'energia viene prodotta a richiesta in base alle necessità



ATP

Qualunque reazione chimica che avviene in un organismo (comprese quelle che portano al movimento muscolare) utilizza l'ATP come una batteria per fornire l'energia

Una volta scaricata l'ATP viene immediatamente ricaricata e riutilizzata

In un uomo adulto ci sono solo 80-100g di ATP che corrispondono a meno di 1,5 Kcal

Se non venisse riciclata, in una giornata media avremmo bisogno di bruciare una quantità di ATP pari al 75% del peso corporeo

Per correre una maratona in poco più di 2 ore vengono bruciati circa 80 Kg di ATP

L'ATP non è un deposito energetico, a riposo una molecola di ATP è scaricata meno di 1 minuto dopo la sua ricarica

Significato di caloria

- Unità di misura dell'energia (cal) ovvero della capacità di compiere lavoro

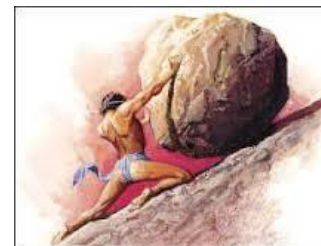


- Sarebbe più corretto utilizzare il Joule (J) ma per ragioni storiche in nutrizione si continua ad usare la caloria ($1\text{cal} = 4,1868\text{J}$)
- Corrisponde all'energia necessaria per riscaldare 1g di acqua distillata da $14,5^{\circ}\text{C}$ a $15,5^{\circ}\text{C}$

Esempi e conversioni

- Più comunemente è utilizzata la kcal (talvolta anche indicata con Cal) = 1000cal

$$\begin{aligned} 1 \text{ cal} &= \\ 4,1868 \text{ W} \cdot \text{s} \\ 4,1868 \text{ N} \cdot \text{m} \end{aligned}$$



2m



Altre definizioni

CAPACITA' di un sistema

Quantità totale di energia che è in grado di erogare indipendentemente dal tempo

POTENZA di un sistema

Quantità di energia che è in grado di erogare in una certa quantità di tempo, per esempio 1'

Potenza = lavoro compiuto nell'unità di tempo (lavoro/tempo)

Watt (W) = J/s

Significato di caloria

Le calorie ci indicano quanta **energia** una data quantità di un alimento è in grado di fornire



Ci fornisce un parametro per stimare la **quantità** di un alimento....

....ma NON la sua
QUALITA'!

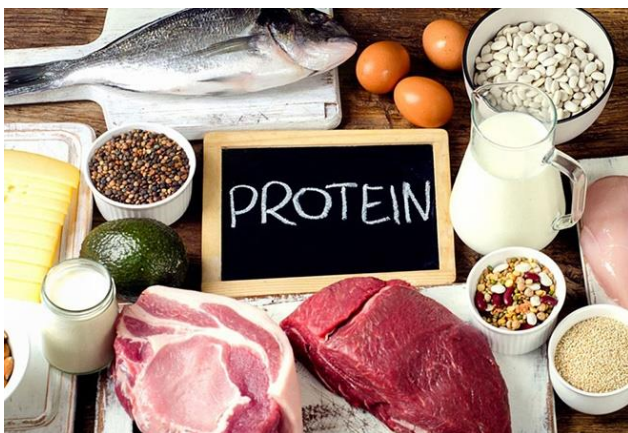
(non tutto di un alimento viene utilizzato per fornire energia)

Dott. Perin Danilo - Biologo



I macronutrienti hanno rendimenti energetici diversi...

1 g Proteine $\approx$ 4 Kcal



1 molecola di aminoacido $\approx$
14 molecole di ATP cariche

1 g Carboidrati $\approx$ 4 Kcal



1 molecola di glucosio =
32 molecole di ATP cariche

1 g lipidi $\approx$ 9 Kcal



1 molecola di acido palmitico =
106 molecole di ATP cariche

(al massimo rendimento)

I sistemi energetici

Anaerobico alattacido

non consuma O_2 e non produce ac. lattico

0-1 reazioni biochimiche
sono richieste



Tanta potenza per
tempi brevissimi



Anaerobico lattacido

(o glicolitico anaerobico)

non consuma O_2 ma produce ac. lattico

ca. 10 reazioni biochimiche

Buona quantità di
energia pronta ma
poca efficienza

Inizia il consumo di
glucosio dal sangue e di
riserva ma senza
estrarne tutta l'energia

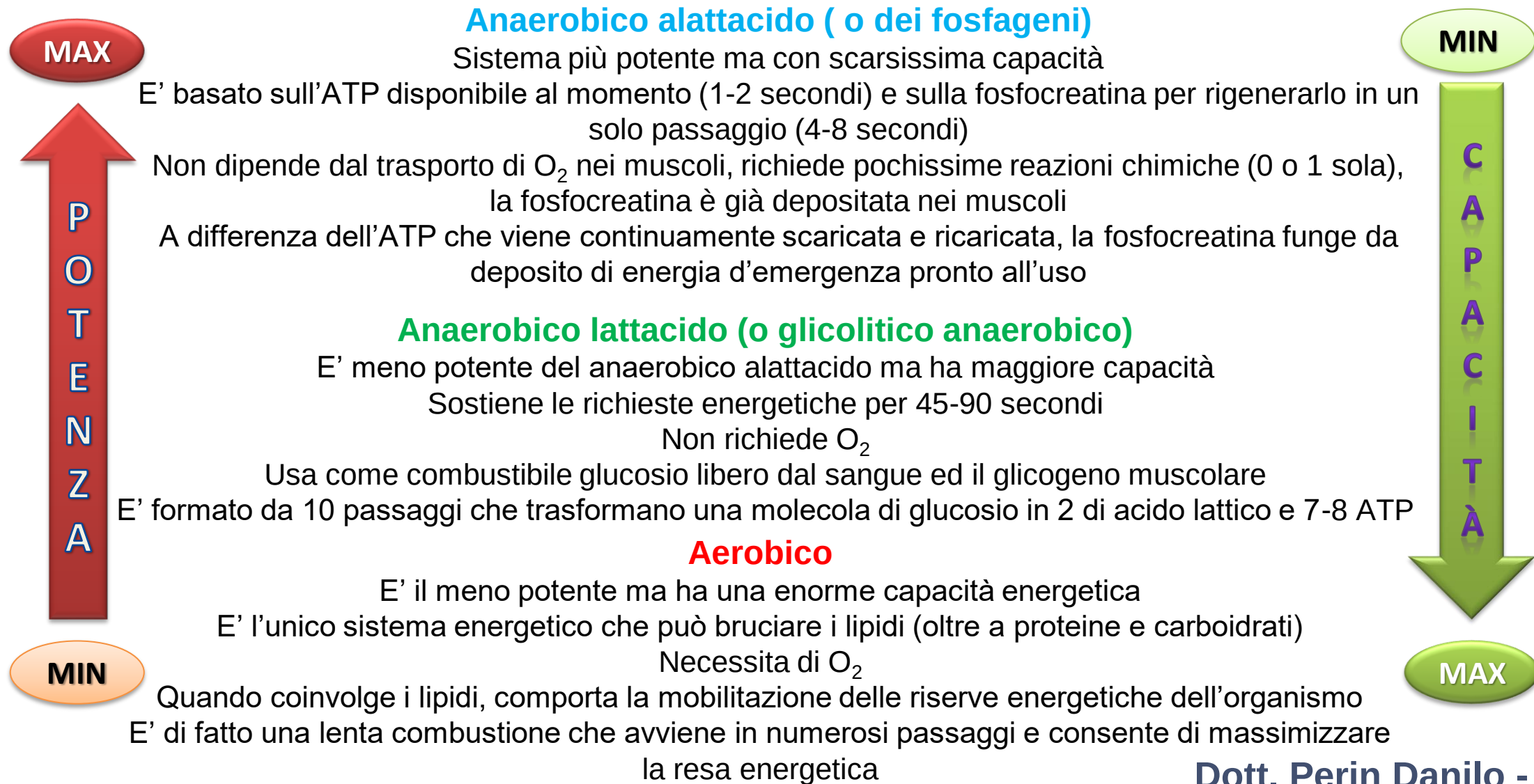
Aerobico

(o ossidativo)
consuma O_2

Grande flusso di
energia, massima
efficienza

Massimo rendimento del
glucosio ed è l'unico che
consuma i grassi





Sistema anaerobico lattacido (o dei fosfageni)

Sforzi brevi ed intensi usano prevalentemente questo sistema



Salti



Sollevamenti

Lanci



Velocità su brevi distanze (60-70 max 100m)



Ma serve anche a sopperire ad improvvisi aumenti della richiesta energetica

Sistema anaerobico lattacido (o glicolitico anaerobico)

E' il sistema che fornisce la maggior parte dell'energia per i 400m, per gran parte degli 800m e per tutti quegli sforzi massimali di durata tra i 30" ed i 2 minuti



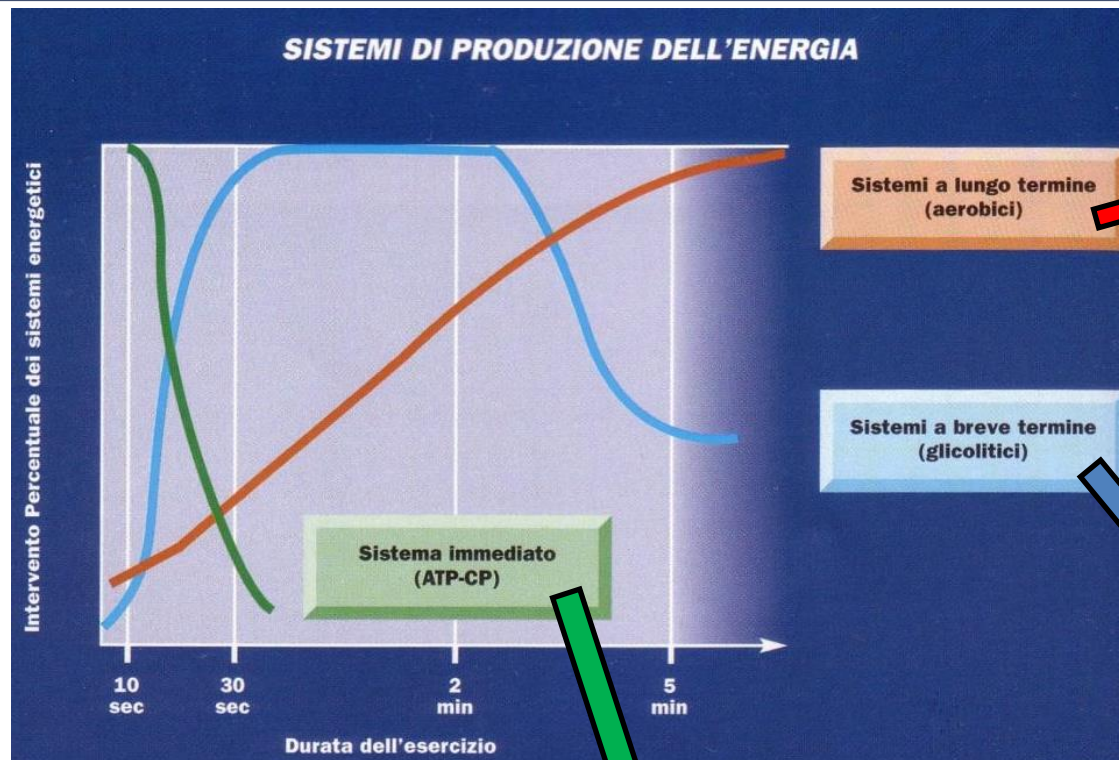
Sistema Aerobico (o ossidativo)

E' il sistema prevalente a riposo ed in ogni altra attività una volta che la richiesta energetica si mantiene costante



E' lento nella risposta e, ogni qual volta vi è un brusco incremento dell'impegno fisico, anche se sub massimale, necessita di almeno 2-5 minuti per adattarsi al nuovo livello energetico da erogare.

Finché ciò non avviene, i sistemi anaerobici devono sopperire alla differenza energetica.



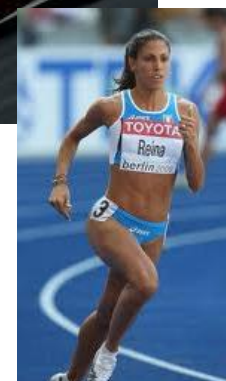
Aerobico



I vari sistemi energetici non intervengono in modo distinto ma in percentuale diversa per sopperire alle esigenze energetiche in un dato istante



Anaerobico lattacido



Anaerobico
alattacido



Per innescare la combustione dei lipidi, è necessaria la presenza di carboidrati quindi, una bassa disponibilità di zuccheri finisce col limitare il consumo dei lipidi e la capacità del sistema aerobico.

“I grassi bruciano al fuoco dei carboidrati”



L'acido lattico

Si forma

- nelle fasi iniziali dell'esercizio fisico
- ogni qual volta vi è un aumento della richiesta energetica (cambi di ritmo)
- durante l'esercizio prolungato quando si innesca una carenza di O_2

Non è responsabile del dolore muscolare tardivo (viene completamente rimosso nel giro di 2 ore)

Non è l'unica causa di fatica muscolare né di acidosi



Il fegato, inoltre, può utilizzare l'acido lattico per produrre nuovamente glucosio da reimmettere nel flusso sanguigno (ciclo di Cori). Questo consente al muscolo in difficoltà di spostare parte delle sue necessità metaboliche sul fegato

Questo accade durante l'attività fisica (sportiva o lavorativa) ma cosa succede a riposo?



Le cellule muscolari scheletriche sono di fatto le uniche che richiedono improvvisi aumenti della necessità energetica. Le altre cellule hanno una richiesta energetica costante o con aumenti gradualmente e meno marcati.

Il sistema aerobico è nettamente prevalente con intervento minimo del sistema anaerobico lattacido.

**Grazie per
l'attenzione**

