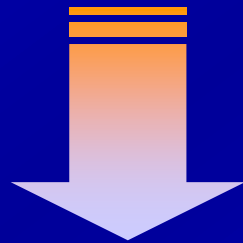


# Alimentazione e sport in età evolutiva

**Prof. Paolo Spinella**

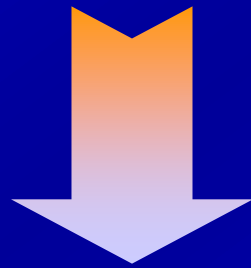
Dipartimento di Medicina - DIMED  
Università di Padova

NUTRIZIONE



SALUTE

ALIMENTAZIONE



SPORT

# *Alimentazione e sport*

INTERESSE o INTERESSI ?

ALIMENTI



Principi nutritivi



Utilizzazione metabolica



Degradazione catabolica

Costruzione anabolica



Bioregolazione



Energia

Struttura

# FUNZIONE DEI PRINCIPI NUTRITIVI

funzione

ENERGETICA

COSTRUTTIVA

REGOLATRICE

principi  
nutritivi

glucidi

lipidi

protidi

vitamine

sali

acqua

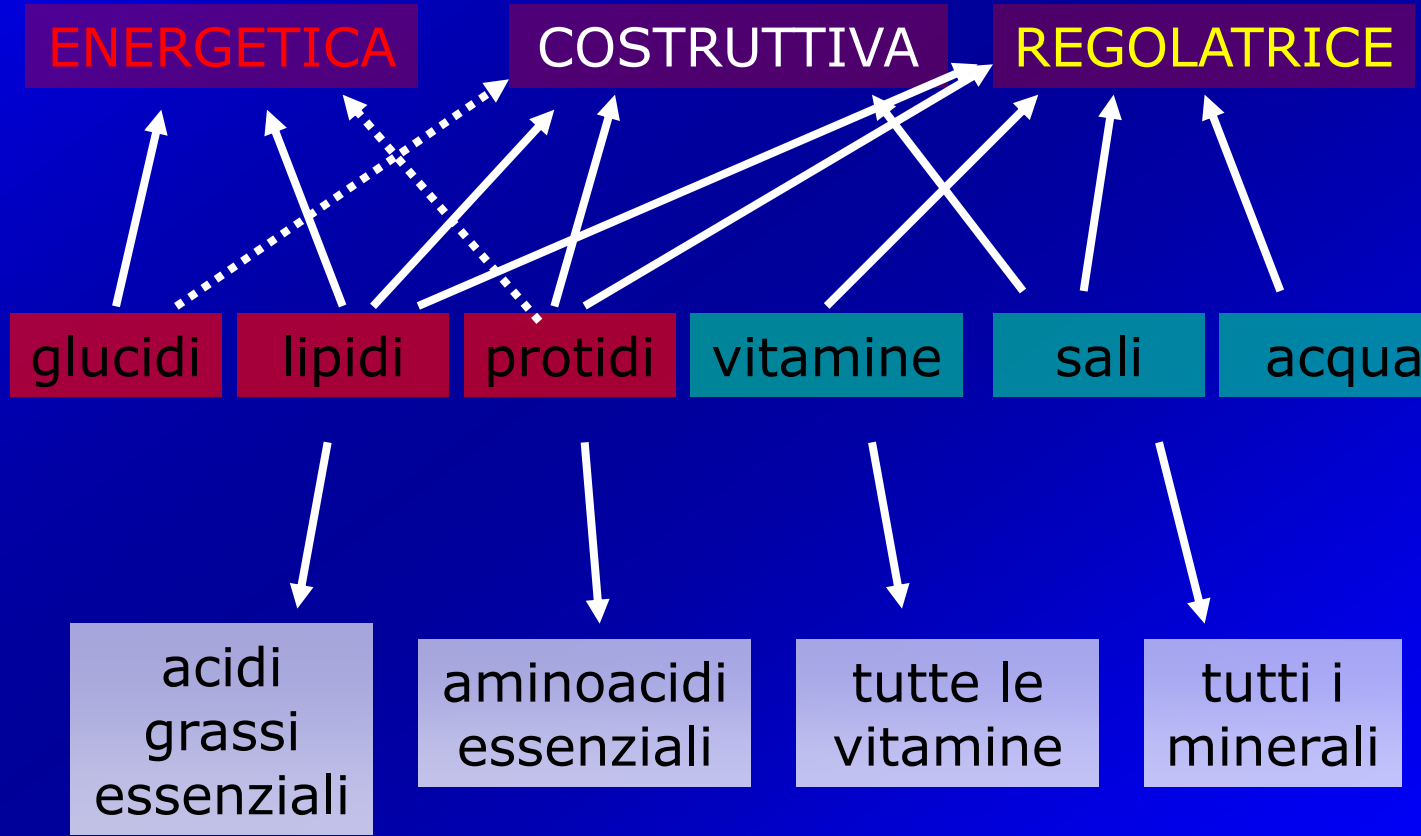
principi  
nutritivi  
essenziali

acidi  
grassi  
essenziali

aminoacidi  
essenziali

tutte le  
vitamine

tutti i  
minerali



- Negli atleti sono giustificate alcune indicazioni riguardanti bisogni nutritivi e modalità attuative particolari in alcune attività sportive di notevole impegno agonistico e di alto livello competitivo.
- In tali condizioni si possono determinare situazioni di subcarenza e, più raramente, di carenza di alcuni nutrienti.

Lo stato nutrizionale di un atleta è un aspetto di notevole importanza ed il raggiungimento di un livello ottimale in ambito atletico non può prescindere da una corretta ed adeguata alimentazione che tenga conto di tutti i fattori individuali e di quelli legati alla attività sportiva specifica

---

## FATTORI INFLUENZANTI IL FABBISOGNO ENERGETICO E DI NUTRIENTI IN SOGGETTI CHE SVOLGONO ATTIVITA' SPORTIVE

---

- Età
  - Sesso
  - Caratteristiche antropometriche
  - Tipo di attività sportiva
  - Livello di allenamento (intensità, frequenza delle sedute, distribuzione dei carichi di lavoro)
  - Programma delle competizioni
-



Un'alimentazione sana e corretta, nel favorire la maggiore efficienza dell'organismo sul piano fisico ,crea le condizioni per poter affrontare al meglio gli impegni dell'allenamento e delle competizioni sportive.

Ciò è valido sia per gli atleti di alto livello che per gli sportivi in genere e risponde alle finalità di tutela della salute, aspetto non secondario nell'ambito sportivo **e prioritario in età evolutiva.**

# Quale effetto ha l'attività fisica sulla crescita?

- L'ipotesi di un possibile deficit di crescita legato all'attività fisica non regge per l'esiguità dell'energia necessaria per la crescita.
- Solo l'**1% circa del totale apporto dell'energia giornaliera** con i nutrienti va indirizzato verso la funzione strutturale e plastica ( peso ↑ di circa 7g/die di cui 5 di acqua ) .
- Su 1500 Kcal per un bambino di 5 anni : circa 800 per REE e circa 700 per attività fisica spontanea

# Attività fisica e crescita

- L'ipotesi che l'esercizio fisico , quando sia dosato opportunamente sia utile ai fini dell'accrescimento e ormai suffragata e ampiamente condivisa.
- **Va sottolineato che il soggetto in età evolutiva non è un adulto in miniatura!**

# L'allenamento in età evolutiva

- Prima della fase puberale è sbagliato cercare di migliorare le prestazioni di forza con un allenamento specifico.
- Si può solo migliorare la coordinazione del potenziale muscolare esistente, non essendo possibile in quella età ottenere un aumento della sezione muscolare e quindi della forza.

# Età e performance

- Il soggetto di sesso maschile raggiunge il massimo potenziale della propria performance fisica ( **sia aerobica che anaerobica** ) tra i 18 e i 26 anni.
- Per i soggetti di sesso femminile tale vertice è lievemente diminuito.
- Nei ragazzi la **massima capacità e la massima potenza anaerobica alattacida** è scarsa per la modesta massa muscolare e quindi per lo **scarso contenuto di CP**

# Parametri fisiologici ed età

- **Massima capacità lattacida** ( dedotta dalla massima quantità di acido lattico accumulato nel sangue circolante all'esaurimento) è ridotto nei ragazzi rispetto all'adulto.
- **Massima potenza lattacida** è ridotta nei ragazzi per la minore presenza di masse muscolari.
- I muscoli del bambino (ragazzo) contengono minori quantità di glicogeno ed hanno una minore capacità di formare acido lattico attraverso la via glicolitica anaerobica.

# La forza in età evolutiva ?

- Dopo i 10 anni è utile combinare l'allenamento della forza a quello della coordinazione, il tutto permette di creare le basi per poter svolgere ( **dopo il periodo puberale l' allenamento specifico della forza.**
- Vanno **evitati esercizi di forza pura ( con carichi aumentati)** e soprattutto è necessario non sollecitare l'apparato motorio passivo ( **il rachide**), perchè un lavoro di forza nel quale si sollevano pesi sopra la testa potrebbe procurare danni anche irreversibili).
- **L'uso di bilancieri va fatto solo a colonna vertebrale matura.**

# L'alimentazione del giovane atleta deve

- coprire in maniera efficace il fabbisogno energetico
- coprire il fabbisogno vitaminico e minerale
- contribuire alla copertura del fabbisogno idrico

## **al fine di**

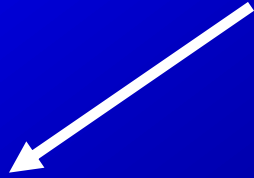
- garantire una crescita ed uno sviluppo adeguato
- favorire il miglior equilibrio metabolico
- promuovere uno stato di salute e benessere psico-fisico.



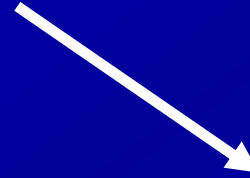
## ■ Un corretto regime nutrizionale per un giovane atleta deve essere commisurato a:

- abitudini alimentari
- esigenze nutrizionali (qualitative e quantitative)
- programmi di allenamento (orari, distribuzione, frequenza, intensità)
- calendario delle competizioni

# Corretta alimentazione



**miglior  
adattamento ai  
carichi di lavoro  
del programma  
di allenamento**



**migliore  
rendimento a  
livello di  
prestazione  
sportiva**



Dal punto di vista **qualitativo**  
l'alimentazione deve essere varia e  
bilanciata tra i nutrienti in rapporto:

4 : 2 : 1

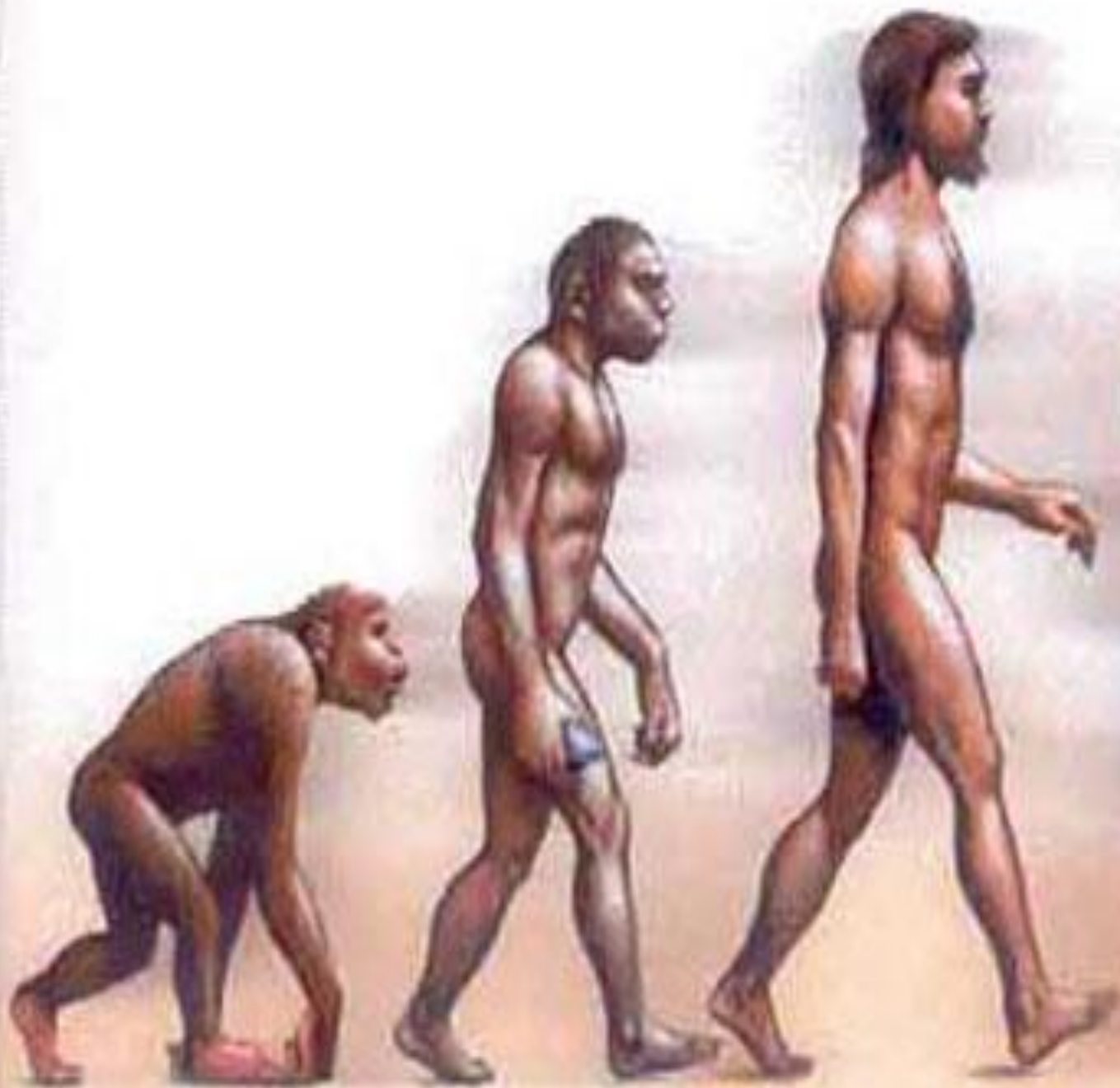
C L P

- **Carboidrati**: 55 - 60 % delle calorie totali
- **Lipidi**: 25 - 30 % delle calorie totali
- **Proteine**: 12 - 15 % delle calorie totali


- **L'apporto energetico** deve essere calcolato in base alle **reali necessità** del soggetto che pratica sport evitando errori, per difetto o più di frequente per eccesso, determinati da incongrue valutazioni del reale fabbisogno (**in special modo nell'età evolutiva**).

# I principali errori nutrizionali in età scolare

- Colazione assente o inadeguata
- Errata ripartizione calorica nella giornata
- Consumo di alimenti iperenergetici e di basso valore nutrizionale (in specie negli spuntini)
- Eccesso di proteine e lipidi (carni e formaggi) e di zuccheri ad alto IG ( patate,succhi di frutta,snacks)
- **Scarso apporto di fibra(frutta,legumi, verdure)**
- Scarso consumo di pesce
- Uso dei fast-food





 **L'APPORTO ENERGETICO** deve necessariamente essere adeguato alle richieste e pertanto va individualizzato essendo diverse le capacità di prestazione dei singoli soggetti nelle diverse età.



✚ L'**APPORTO ENERGETICO**, in corso di esercizio fisico, è garantito da glucidi e lipidi ed in condizioni particolari anche da proteine (in misura del 5-10 %).

# Carboidrati e fibra

Società Italiana di Nutrizione Umana-SINU, 2014

LARN - Livelli di assunzione di riferimento per la popolazione italiana: CARBOIDRATI E FIBRA ALIMENTARE.

LARN PER CARBOIDRATI E FIBRA ALIMENTARE			
Componente	SDT Obiettivo nutrizionale per la prevenzione	AI Assunzione adeguata	RI Intervallo di riferimento per l'assunzione di macronutrienti
<b>Carboidrati totali</b>	Prediligere fonti alimentari amidacee a basso GI in particolare quando gli apporti di carboidrati disponibili si avvicinano al limite superiore dell'RI. Tuttavia, limitare gli alimenti in cui la riduzione del GI è ottenuta aumentando il contenuto in fruttosio o in lipidi.		45-60% En*
<b>Zuccheri**</b>	Limitare il consumo di zuccheri a <15% En. Un apporto totale >25% En (95° percentile di introduzione nella dieta italiana) è da considerare potenzialmente legato a eventi avversi sulla salute. Limitare l'uso del fruttosio come dolcificante. Limitare l'uso di alimenti e bevande formulati con fruttosio e sciroppi di mais ad alto contenuto di fruttosio.	nd	nd
<b>Fibra alimentare</b>	Preferire alimenti naturalmente ricchi in fibra alimentare quali cereali integrali, legumi, frutta e verdura. Negli adulti, consumare almeno 25 g/die di fibra alimentare anche in caso di apporti energetici <2000 kcal/die.	Età evolutiva: 8,4 g/1000 kcal (2 g/MJ)	Adulti: 12,6-16,7 g/1000 kcal (3-4 g/MJ)

I LARN indicati in tabella fanno riferimento agli apporti medi per un ragionevole intervallo di tempo. L'evidenza scientifica non consente di definire il livello massimo tollerabile di assunzione (UL) per nessuno dei gruppi di interesse.

GI: indice glicemico; % En: percentuale dell'energia totale della dieta; nd: non disponibile.

\* un apporto minimo di carboidrati disponibili di 2 g/kg di peso corporeo (desiderabile) xdie è sufficiente per prevenire la chetosi; il limite superiore dell'intervallo di introduzione pari al 65% En può essere accettato in condizioni di elevato dispendio energetico da attività fisica intensa.

\*\* comprendono gli zuccheri naturalmente presenti in latte, frutta e verdura, e gli zuccheri aggiunti.

# LIPIDI

- I **lipidi** devono provenire in prevalenza da fonti vegetali in modo da garantire la fornitura di AGE e limitare l'apporto di acidi grassi saturi. Va ricordata la notevole presenza di grassi saturi negli oli tropicali (cocco, palma, palmisti etc.) e la loro pericolosità in senso aterogeno.

# Lipidi

Società Italiana di Nutrizione Umana-SINU, 2014

LARN - Livelli di assunzione di riferimento per la popolazione italiana: LIPIDI.

LARN PER LIPIDI				
		SDT Obiettivo nutrizionale per la prevenzione	AI Assunzione adeguata	RI Intervallo di riferimento per l'assunzione di nutrienti
LATTANTI	Lipidi totali	<10% En	40% En	5-10% En 4-8% En 0,5-2,0% En
	SFA			
	PUFA	Il meno possibile	EPA-DHA 250 mg + DHA 100 mg	
	PUFA n-6			
	PUFA n-3			
	Acidi grassi <i>trans</i>			
BAMBINI-ADOLESCENTI	Lipidi totali	<10% En	EPA-DHA 250 mg 1-2 anni +DHA 100 mg	1-3 anni: 35-40% En >4 anni: 20-35% En*
	SFA			
	PUFA	Il meno possibile		5-10% En 4-8% En 0,5-2,0% En
	PUFA n-6			
	PUFA n-3			
	Acidi grassi <i>trans</i>			

✚ Sul piano **qualitativo** è consigliabile una giusta suddivisione della quota **lipidica** tra alimenti di origine vegetale e animale in modo da poter garantire un rapporto corretto (1:1:1) tra:

- acidi grassi **saturi**,
- acidi grassi **monoinsaturi (oleico)**
- acidi grassi **polinsaturi** (linoleico 7-8% ,  
α linolenico 2-3%).

- **L'ACIDO OLEICO** non richiede una protezione antiossidante, rendendo conto in questo della sua maggiore stabilità e quindi resistenza al deterioramento ossidativo dovuto in parte alla sua ricchezza di *sostanze antiossidanti* (ad es. polifenoli) ma anche  $\alpha$  tocoferolo presente nell'ordine di  $180 \pm 50$  mg/litro con un ottimo E/PUFA ( mg di  $\alpha$  tocoferolo/gr di acidi grassi poliinsaturi) pari circa a 1.5-2.

 **PREFERIRE L'OLIO DI OLIVA A BASSA ACIDITÀ**

■ L'**APPORTO PLASTICO** a carico delle proteine deve adeguarsi alle diverse fasi fisiologiche del soggetto ed è maggiore nei soggetti in accrescimento.

# PROTEINE

- Le proteine devono essere presenti nella misura di 1g/Kg di peso corporeo, con prevalenza delle proteine animali di più alto valore biologico o sfruttando integrazioni proteiche tipiche di piatti della tradizione mediterranea (ad es. cereali + legumi ).



# ***Bilancio azotato***



Fornisce un quadro dello stato proteico dell'organismo poiché è dato dal rapporto tra l'azoto introdotto ( $N_i$  = proteine alimentari) e quello eliminato ( $N_o$  = azoto urinario e fecale).

**$N_o = N_i$       *equilibrio***  
 **$N_o < N_i$       *positivo***  
 **$N_o > N_i$       *negativo***

- **BILANCIO POSITIVO** può verificarsi durante:
  - crescita
  - gravidanza
  - convalescenza dopo malattia
  - allenamenti intensi di potenza
- **BILANCIO NEGATIVO:**
  - possibile indice di utilizzo energetico delle proteine e di perdita di AA (soprattutto dai muscoli scheletrici);
  - può avvenire anche in caso di assunzione proteica in eccesso, se l'organismo è costretto ad utilizzare le proteine a scopo energetico per mancata disponibilità degli altri nutrienti energetici



**UTILIZZO “IMPROPRIO” DELLE PROTEINE  
COME CARBURANTE ENERGETICO**

# Qualità proteica

- **AMINOACIDO LIMITANTE:** AA essenziale presente all'interno della proteina in esame nella concentrazione più bassa rispetto ai bisogni, limitando la possibilità degli altri AA di essere utilizzati per la sintesi proteica.
- Le proteine di origine animale di solito contengono tutti gli AA essenziali in concentrazioni elevate, pertanto sono definite proteine **ad alto valore biologico**.
- La maggior parte delle proteine vegetali è invece carente di uno o più AA essenziali: es. i legumi sono carenti in metionina, i cereali in lisina e triptofano. Per tale motivo vengono definite **a minor valore biologico**.
- **COMPLEMENTARIETA' PROTEICA:** la contemporanea assunzione di alimenti con carenze di AA diversi garantisce la copertura dell'intero pattern di AA essenziali di cui l'organismo necessita per la sintesi proteica. Es. CEREALI + LEGUMI.

■ L'età, la costituzione dei soggetti, il tipo di prestazione, la sua intensità e durata, lo stato di allenamento, le condizioni ambientali sono tutti fattori che influenzano in modo notevole l'apporto di nutrienti ed il loro utilizzo in corso di esercizio fisico.

# Proteine

Società Italiana di Nutrizione Umana-SINU, 2014

LARN - Livelli di assunzione di riferimento per la popolazione italiana: PROTEINE.

LARN PER LE PROTEINE								
		Peso corporeo	AR Fabbisogno medio		PRI Assunzione raccomandata per la popolazione		SDT Obiettivo nutrizionale per la prevenzione	
			(kg)	(g/kg×die)	(g/die)	(g/kg×die)	(g/die)	(g/kg×die)
LATTANTI	6-12 mesi	8,6	1,11	9	1,32	11		
BAMBINI-ADOLESCENTI								
	1-3 anni	13,7	0,82	11	1,00	14		
	4-6 anni	20,6	0,76	16	0,94	19		
	7-10 anni	31,4	0,81	25	0,99	31		
Maschi	11-14 anni	49,7	0,79	39	0,97	48		
	15-17 anni	66,6	0,79	50	0,93	62		
Femmine	11-14 anni	50,7	0,77	39	0,95	48		
	15-17 anni	55,7	0,72	40	0,90	50		

AR, PRI e SDT corrispondono al valore medio giornaliero su un ragionevole intervallo di tempo.

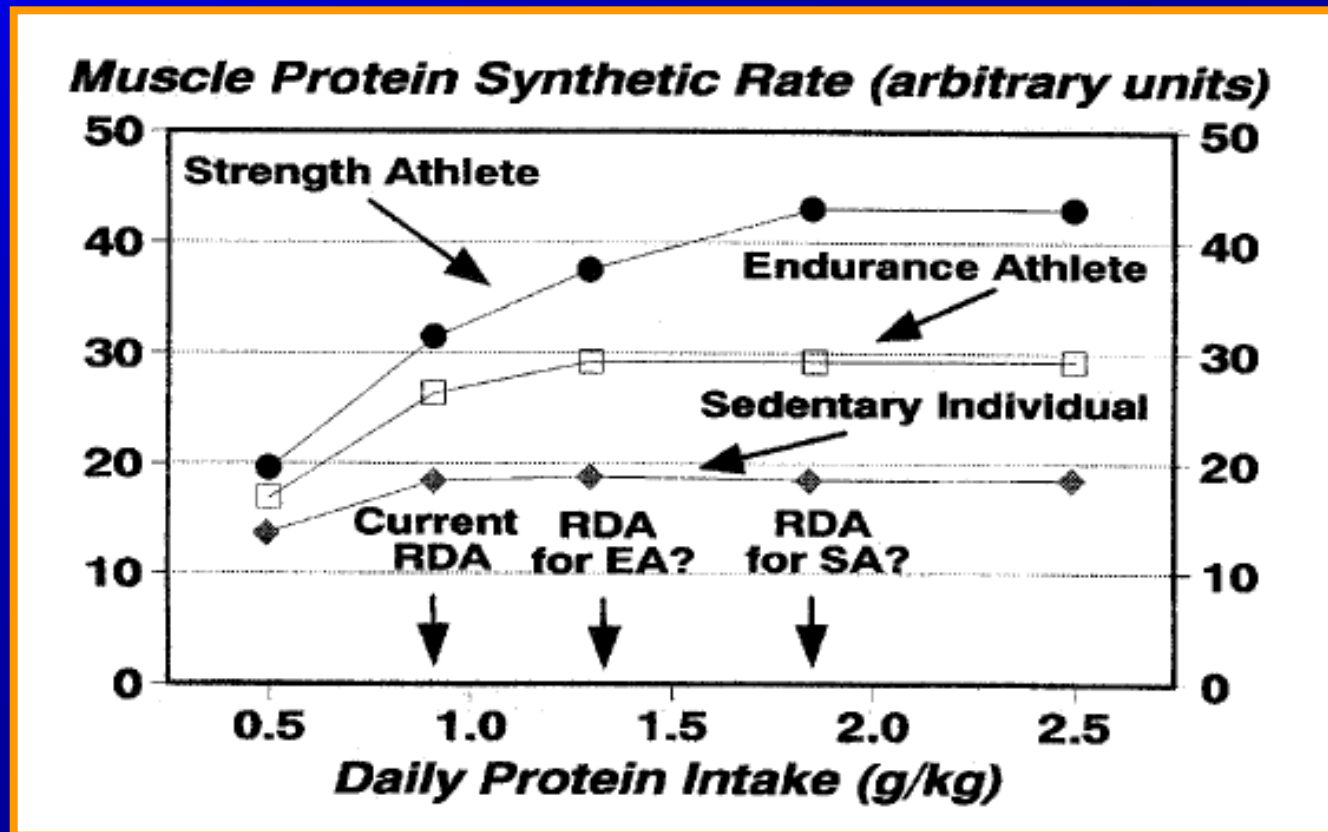
Per le fasce d'età si fa riferimento all'età anagrafica; ad esempio per 4-6 anni s'intende il periodo fra il compimento del quarto e del settimo anno di vita.

L'intervallo 6-12 mesi corrisponde al secondo semestre di vita.

Gli organismi in **via di accrescimento** hanno un fabbisogno proteico superiore a **1 gr/Kg/die** dalla nascita al primo anno di vita, si modifica in rapporto al sesso in epoca puberale per raggiungere infine i valori corretti dell'adulto e cioè **0.8-1 gr/Kg/die**.

Quale è il fabbisogno  
proteico nell'atleta?

# Apporto proteico e sintesi proteica



Lemon PWR. Effects of exercise on dietary protein requirements. *Int J Sport Nutr*, 8:426-47.1998.

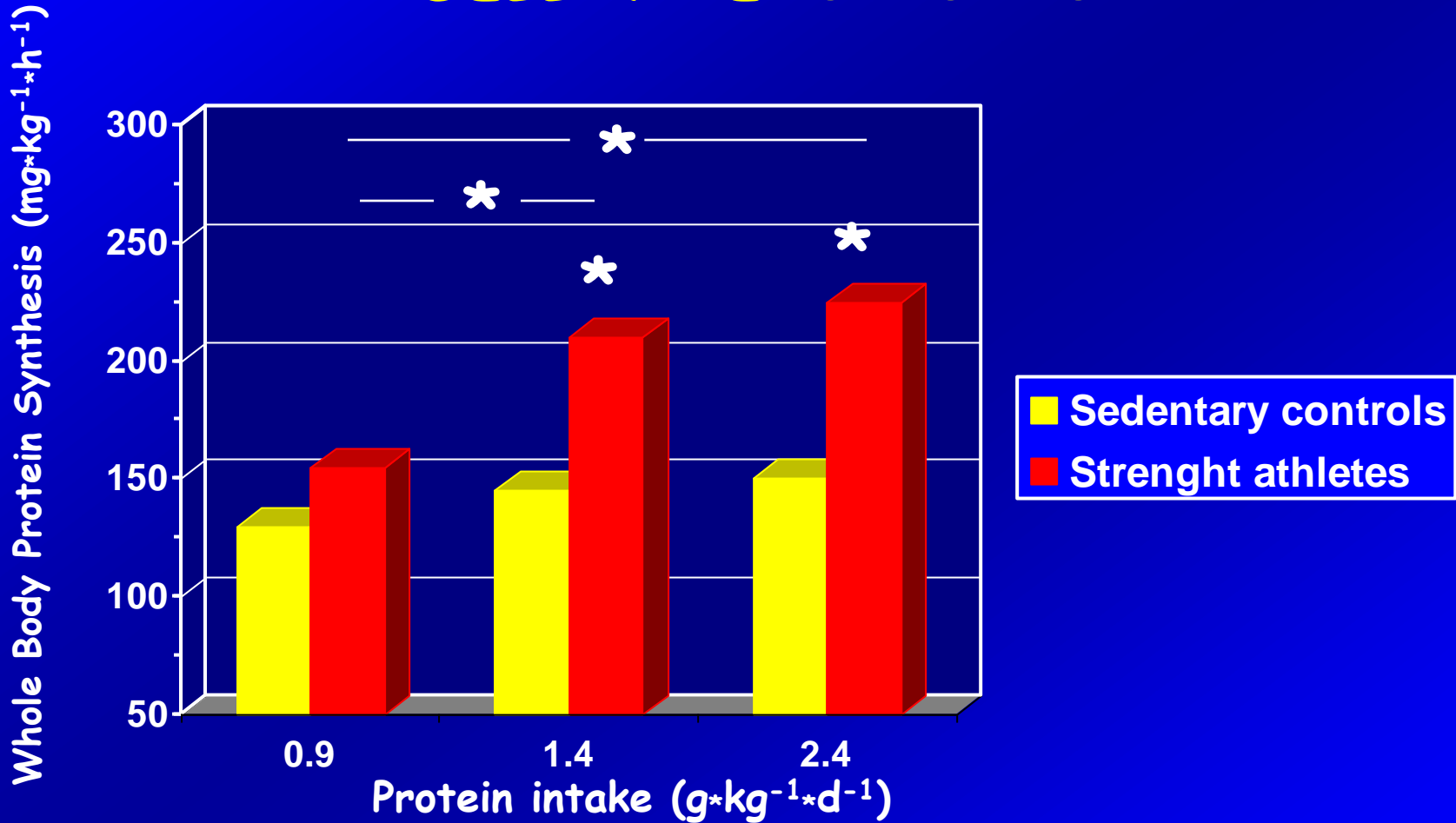


## Livelli di proteine raccomandati nell'alimentazione dell'atleta (LEMON,1996):

- ✧ Sport di potenza: tra 1,5 e 2 g/Kg di peso corporeo/die
- ✧ Sport di resistenza tra 1,2 e 1,4 g/Kg di peso corporeo/die
- ✧ Proteine: 12-15% dell'apporto calorico totale

ESEMPIO: In un atleta di 70 Kg con regime dietetico da 3500 Kcal, l'apporto proteico di 105 - 131 g rappresenta il 12-15% dell'apporto calorico totale e corrisponde a 1,5-1,9 g/Kg di peso corporeo al dì (valori che rientrano nei range raccomandati)

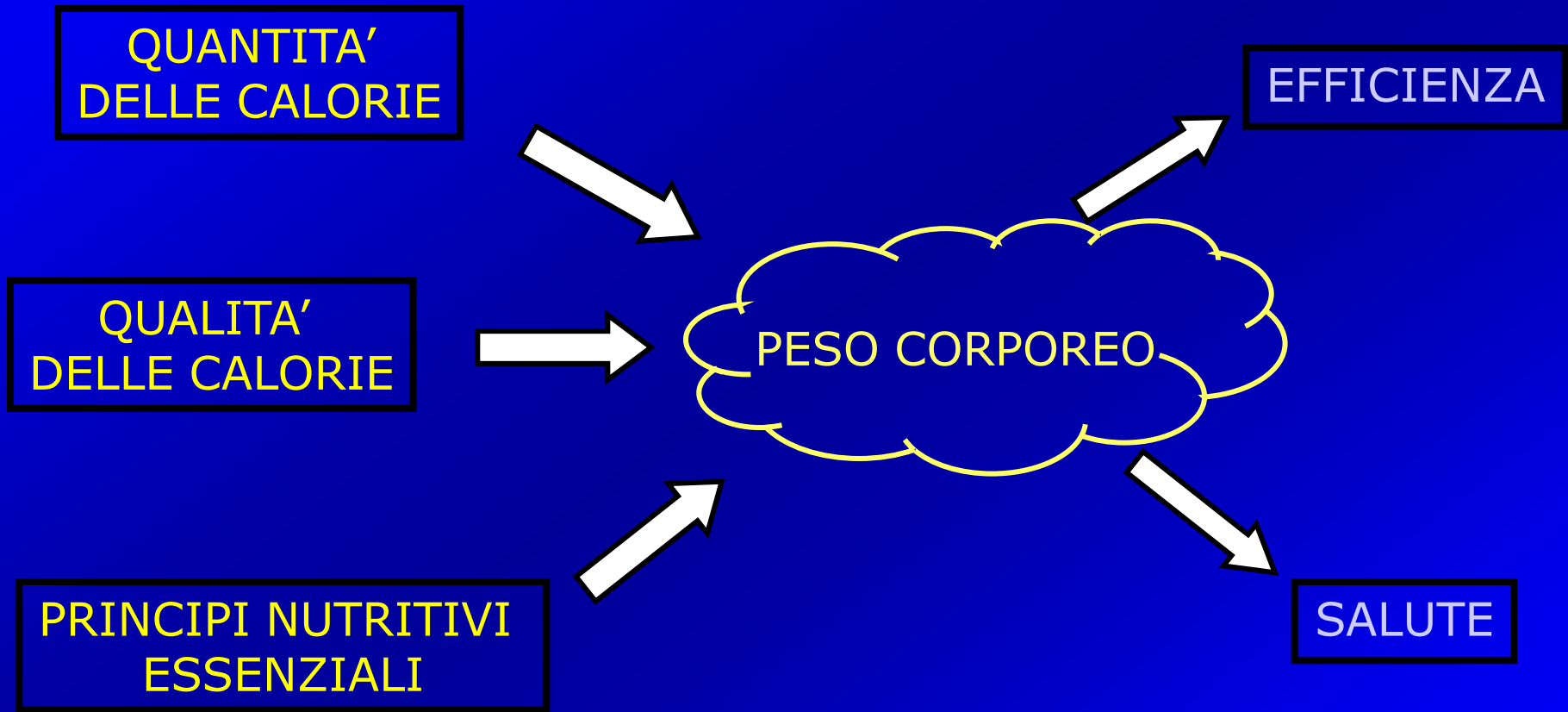
# EFFETTO DI UN AUMENTATO INTAKE PROTEICO SULLA SINTESI PROTEICA DELL'INTERO CORPO



\* p < 0.05

Tarnapolsky et al., 1992

E' da sottolineare che l'apporto proteico superiore a **2g/Kg/die** (frequente negli sport di potenza, ma non solo) non evidenzia effetti sulla crescita muscolare che possano essere attribuiti in maniera univoca al maggiore apporto proteico.



L'attività sportiva in età **pre-puberale e adolescenziale**, ha comportato un trasferimento a questo livello di quelle che erano caratteristiche dello sport dell'età giovane - adulta.

E' sempre più presente un **esasperato aspetto competitivo** che comporta un impegno sempre crescente, alla continua ricerca del risultato, e l'attuazione di programmi di allenamento sempre più intensi.

**Il controllo del peso:  
un problema!**

Negli atleti il tentativo di ridurre il peso corporeo coincide, spesso, con una assunzione inadeguata di nutrienti.

Il problema è presente in modo prevalente nell'ambito di specialità sportive in cui il **basso peso** e la ricerca di una **ridotta componente di grasso** nell'organismo sono considerati molto importanti ai fini dei risultati a livello di competizione.



Sicuramente la ricerca di una riduzione del peso **senza indicazioni di personale qualificato** e **l'inizio di una dieta a riguardo in età precoce** sono condizioni di **alto rischio**, così come l'inizio di un **allenamento troppo specifico in età precoce** o **l'improvviso aumento del carico di allenamento** finalizzato a performance sempre migliori.

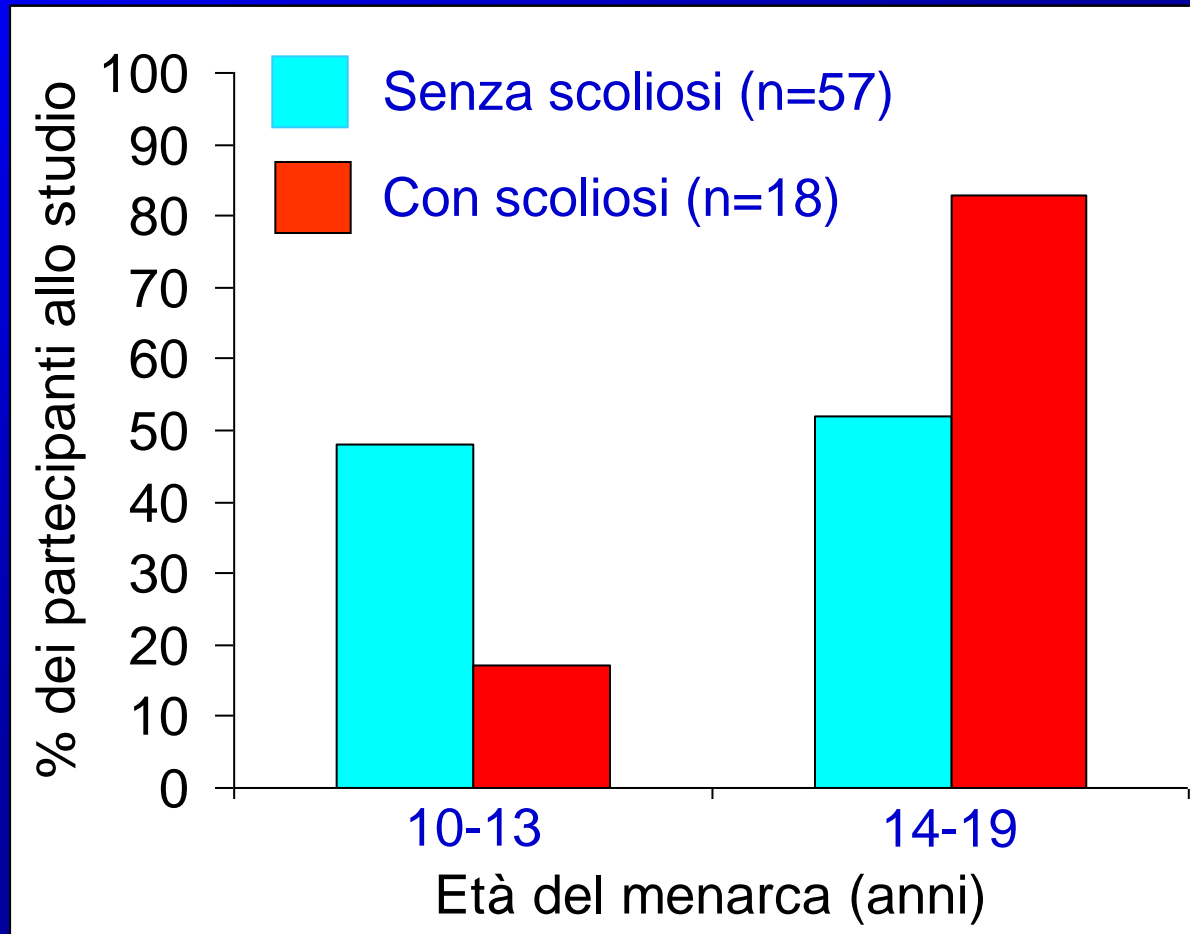
In alcune specialità sportive di tipo estetico (come la danza, la ginnastica, la ginnastica ritmica, il pattinaggio artistico etc) la maggior espressione agonistica coincide con un'età che è particolarmente **a rischio** per le problematiche legate in particolare allo sviluppo psico-fisico.

Il tentativo di adeguarsi ad un modello richiesto di magrezza comporta notevoli privazioni e sacrifici che, in soggetti **predisposti e quindi vulnerabili**, possono favorire lo sviluppo di disturbi del comportamento alimentare.

## POSSIBILI FATTORI PREDISPONENTI PER LO SVILUPPO DI DCA (Disturbi del Comportamento Alimentare) TALI DA FAR CONSIDERARE AD "ALTO RISCHIO" DETERMINATE DISCIPLINE SPORTIVE:

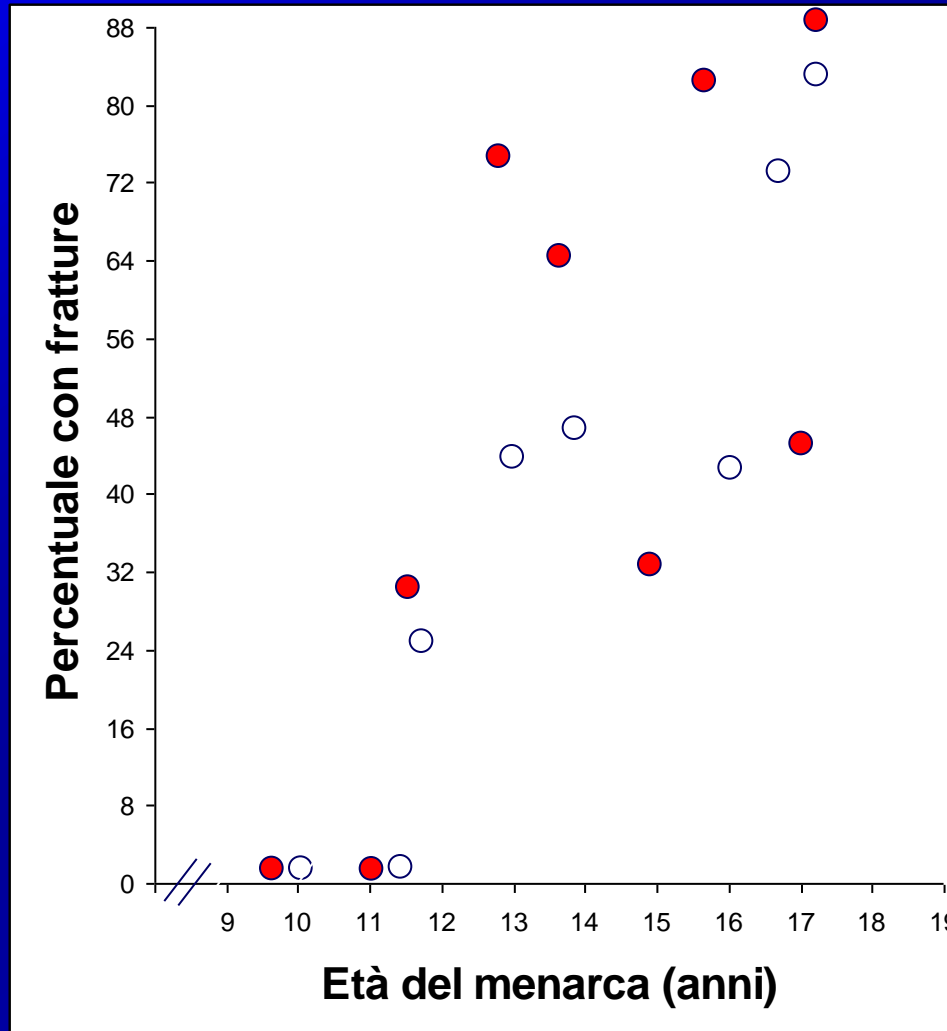
- Enfaticizzazione di un modello ideale di costituzione e composizione corporea
- Generiche indicazioni alla perdita di peso (con l'incoraggiamento all'essere magri sia per l'apparire che per il livello di performance)
- Inizio di una dieta in età precoce
- Pressioni e responsabilità dell'attuale carriera sportiva con un sempre più esasperato aspetto competitivo che comporta un impegno sempre crescente
- Eccessivo incremento dell'entità dell'allenamento
- Inizio dell'attività in età precoce
- Bassa disponibilità alle modificazioni corporee legate alla pubertà (in relazione alle aspettative sulle prestazioni sportive)
- Infortuni
- Perdita o cambio dell'allenatore

# RELAZIONE TRA ETA' DEL MENARCA E SCOLIOSI



La maggior parte delle femmine con scoliosi hanno avuto il menarca a 14 anni o più (83% vs 17%;  $p < 0.04$ )

RELAZIONE TRA ETA' DEL MENARCA E  
PERCENTUALE DI BALLERINE CON FRATTURE ( $r=0.68$ )  
E FRATTURE DA STRESS ( $r=0.63$ ) [n=75].



—●— FRATTURE  
- - - ● - - - FRATTURE  
da STRESS

# Apporto di calcio

L'apporto ottimale di calcio è rapportato ai livelli di consumo necessari all'individuo per raggiungere un'adeguata densità minerale dell'osso durante la crescita, conservarla durante l'età adulta e ridurre al minimo la sua perdita nelle fasi avanzate della vita.

LARN PER I MINERALI: ASSUNZIONE RACCOMANDATA PER LA POPOLAZIONE (PRI) E ASSUNZIONE ADEGUATA (AI)

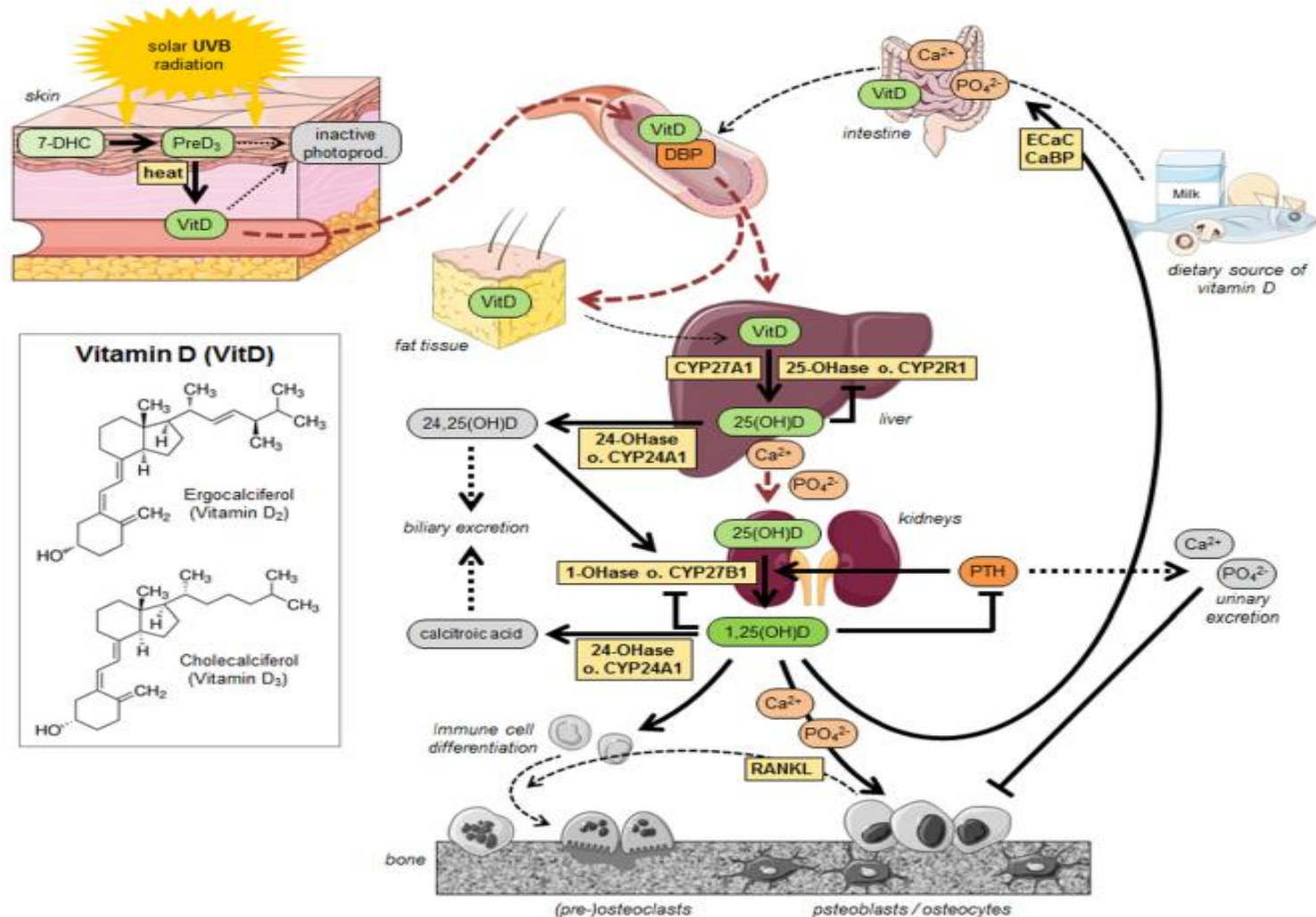
		Ca (mg)	P (mg)	Mg (mg)	Na (g)	K (g)	Cl (g)	Fe (mg)	Zn (mg)	Cu (mg)	Se (µg)	I (µg)	Mn (mg)	Mo (µg)	Cr (µg)	F (mg)
<b>LATTANTI</b>	6-12 mesi	260	275	80	0,4	0,7	0,6	11	3	0,2	20	70	0,4	10	4	0,4
<b>BAMBINI-ADOLESCENTI</b>																
	1-3 anni	700	460	80	0,7	1,7	1,0	8	5	0,3	19	100	0,6	15	7	0,7
	4-6 anni	900	500	100	0,9	2,4	1,4	11	6	0,4	25	100	0,8	20	10	1,0
	7-10 anni	1100	875	150	1,1	3,0	1,7	13	8	0,6	34	100	1,2	30	14	1,6
<b>Maschi</b>	11-14 anni	1300	1250	240	1,5	3,9	2,3	10	12	0,8	49	130	1,9	50	25	2,5
	15-17 anni	1300	1250	240	1,5	3,9	2,3	13	12	0,9	55	130	2,7	60	33	3,5
<b>Femmine</b>	11-14 anni	1300	1250	240	1,5	3,9	2,3	10/18	9	0,8	48	130	1,9	50	21	2,5
	15-17 anni	1200	1250	240	1,5	3,9	2,3	18	9	0,9	55	130	2,3	60	23	3,0
<b>ADULTI</b>																
<b>Maschi</b>	18-29 anni	1000	700	240	1,5	3,9	2,3	10	12	0,9	55	150	2,7	65	35	3,5
	30-59 anni	1000	700	240	1,5	3,9	2,3	10	12	0,9	55	150	2,7	65	35	3,5
	60-74 anni	1200	700	240	1,2	3,9	1,9	10	12	0,9	55	150	2,7	65	30	3,5
	≥75 anni	1200	700	240	1,2	3,9	1,9	10	12	0,9	55	150	2,7	65	30	3,5
<b>Femmine</b>	18-29 anni	1000	700	240	1,5	3,9	2,3	18	9	0,9	55	150	2,3	65	25	3,0
	30-59 anni	1000	700	240	1,5	3,9	2,3	18/10	9	0,9	55	150	2,3	65	25	3,0
	60-74 anni	1200	700	240	1,2	3,9	1,9	10	9	0,9	55	150	2,3	65	20	3,0
	≥75 anni	1200	700	240	1,2	3,9	1,9	10	9	0,9	55	150	2,3	65	20	3,0
<b>GRAVIDANZA</b>		1200	700	240	1,5	3,9	2,3	27	11	1,2	60	200	2,3	65	30	3,0
<b>ALLATTAMENTO</b>		1000	700	240	1,5	3,9	2,3	11	12	1,6	70	200	2,3	65	45	3,0

M  
i  
n  
e  
r  
a  
l  
i

# Apporto di calcio

- L'assunzione ottimale di calcio può essere raggiunta con un'alimentazione equilibrata mediante alimenti ricchi di calcio come il latte ed i prodotti lattiero-caseari.
- L'assorbimento adeguato del calcio nell'organismo è favorito dalla Vit D ed è ostacolato dalla contemporanea presenza di ossalati e fitati.





**Figure 1.** Schematic representation of admission and metabolism of vitamin D. Vitamin D is supplied by cutaneous synthesis or diet intake. The bloodstream takes it into the liver, where its chemical structure is changed by hydroxylation. Then it is sent to the kidneys for another hydroxylation. Finally, the active metabolite 1,25(OH)D circulates through the body in order to be effective. This graphic has been drawn up based on the schematic representation created by Shinchuk 2007 and Heath 2006 [6,7]. © 2016 Laboratoires Servier [22].

**Endocrine regulation**

E.g. GH / IGF's / IGFBP's  
Glucocorticoids  
Sex steroids  
Vitamin D  
Myostatin, follistatin, ...

**Nutrition**

Amino acids, glucose,  
fatty acids, calcium, ...

**Nervous system**

- Muscle  
- Bone metabolism

Shared regulation

**Bone**

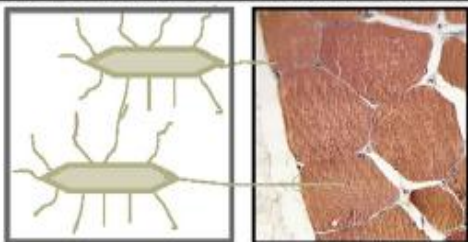
Growth factors,  
cytokines, ...

**Muscle**

Growth factors  
Myokines...

Bone-muscle interactions

**Intercellular communication?**



**Biomechanical signals/  
Physical exercise**

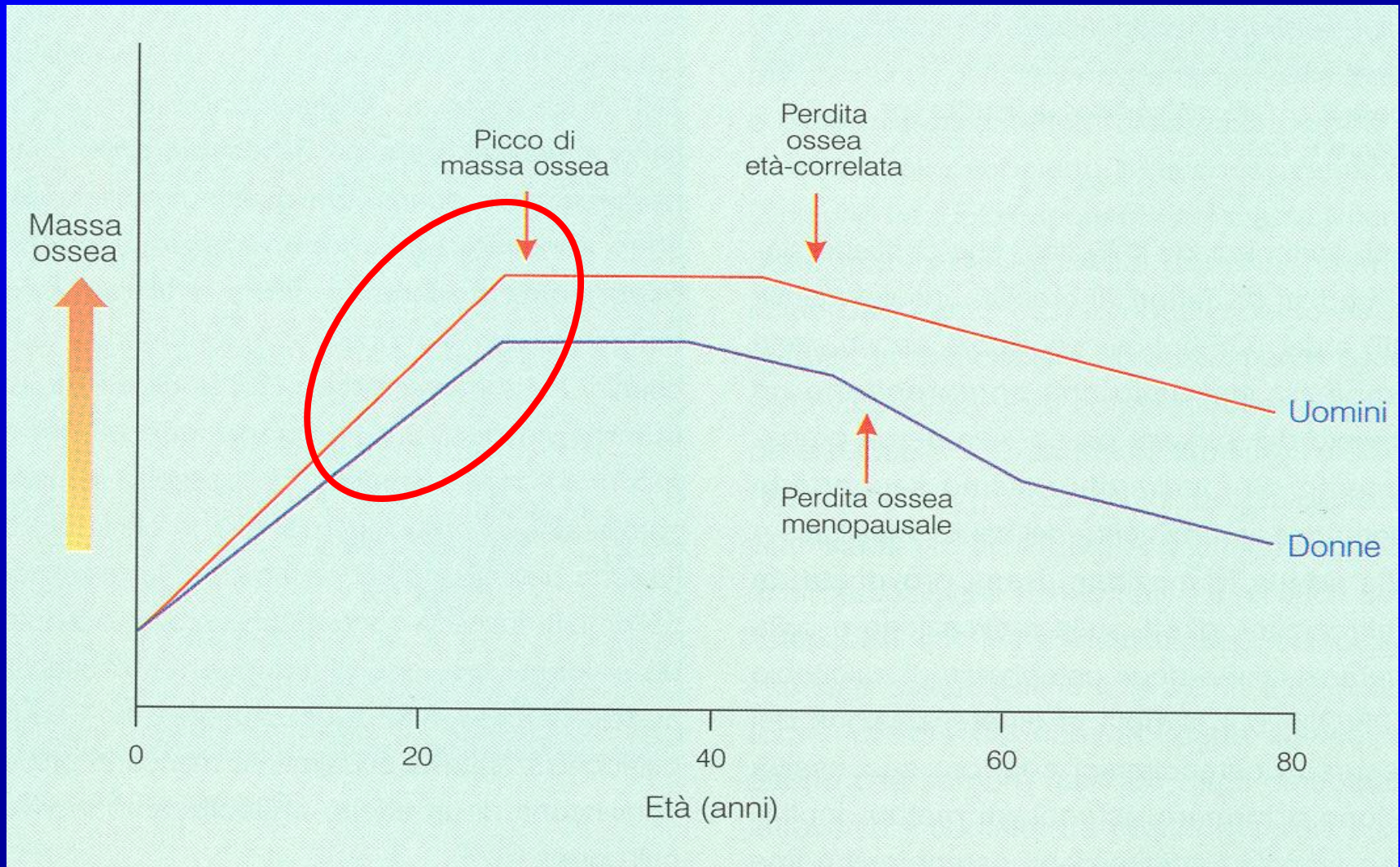
← Muscle contractions  
(via tendons and entheses)

← Ground reaction forces

Gravitation

Fig. 1. Schematic overview of mechanisms involved in muscle-bone interactions.

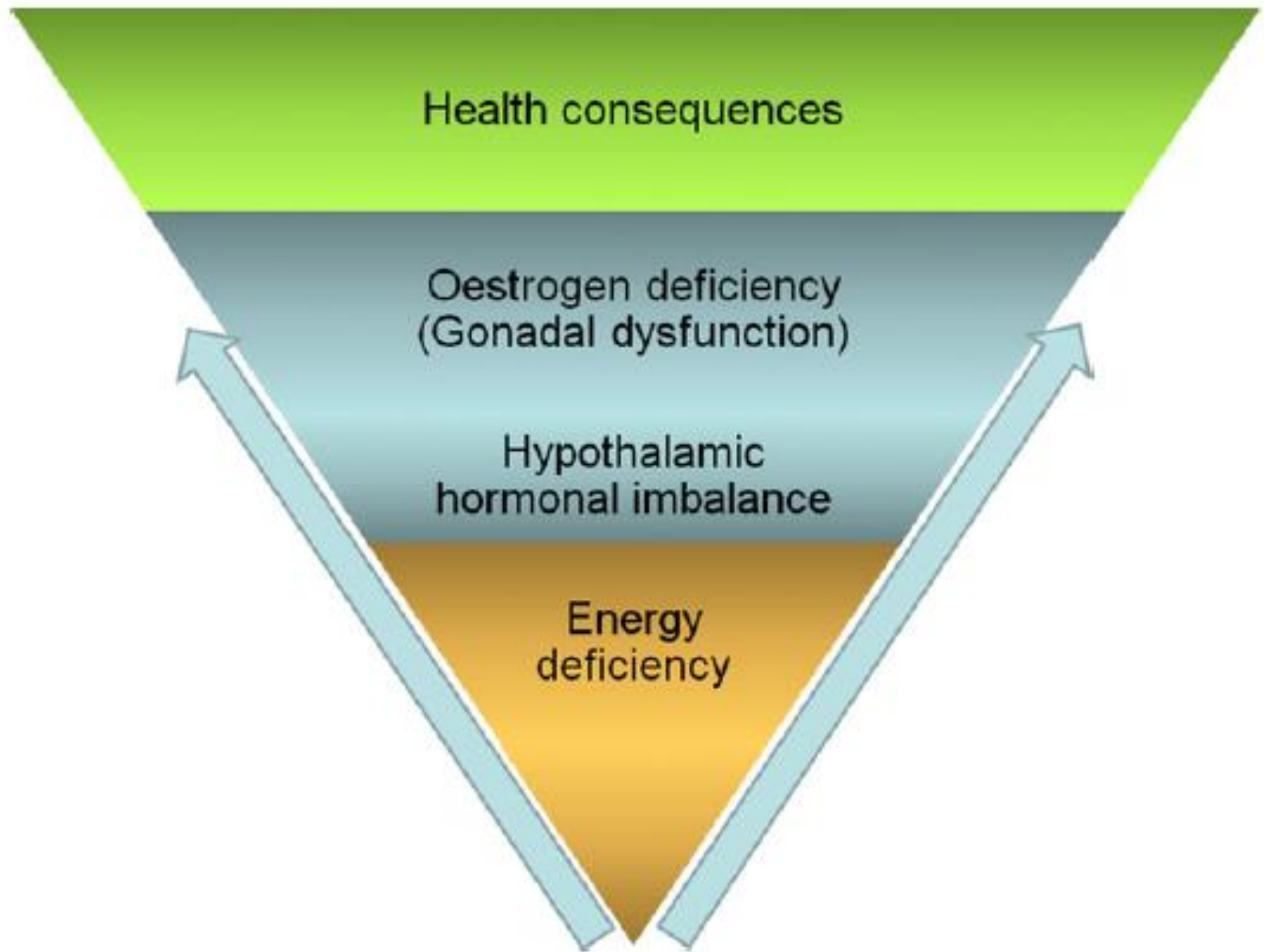
# Modificazioni della massa ossea che avvengono nel corso della vita



# LA TRIADE DELL'ATLETA

- DISORDINI ALIMENTARI
- IRREGOLARITA' MESTRUALE
- OSTEOPOROSI

ACSM, 1997



**Figure 1.** The Female Athlete Triad.

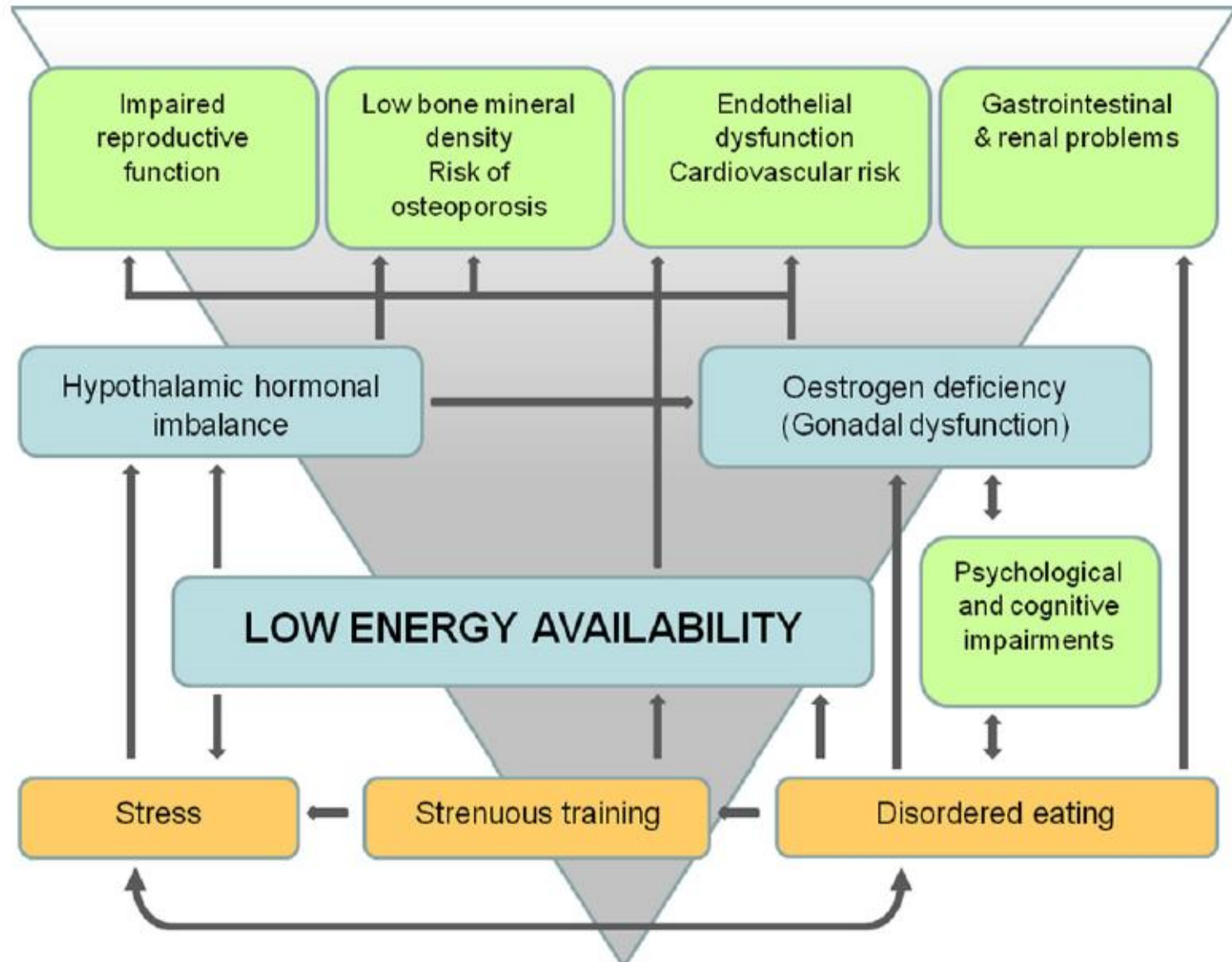


Figure 2. Schematic representation of the direct and indirect consequences of chronic energy deficiency.

# Raccomandazioni

- Variare gli alimenti, mantenendosi nell'ambito delle indicazioni per una sana e corretta alimentazione
- **Dare importanza alla prima colazione**
- Ripartire i pasti correttamente (3 principali + 2 spuntini)
- **Rispettare i tempi fra l'ultimo pasto e l'inizio dell'allenamento o della competizione**
- **Garantire e adeguare l'apporto idrico nella giornata**
- Consumare tutti i giorni frutta fresca, verdure ed ortaggi (in buona quantità)
- Latte, yogurt e formaggi sono molto importanti per una crescita armonica (fonti di calcio). Il corretto ed adeguato utilizzo del calcio assunto con gli alimenti favorirà la crescita e la maturazione ossea ed il raggiungimento della massima densità minerale dell'osso.
- **Evitare le bevande alcoliche**
- Evitare le preparazioni alimentari ricche di grassi (fritture, intingoli, etc.)

# Raccomandazioni

- Evitare restrizioni dietetiche drastiche
- Evitare le “mode alimentari”
- Limitare il consumo di snacks, dolci, bevande zuccherate ad alta densità calorica e basso valore nutritivo
- Limitare il sale e le fonti di sodio
- Evitare l’uso “improprio” del cibo



# ***REGIME DIETETICO DI ALLENAMENTO***

Distribuire gli alimenti in 4-5 pasti:

- Colazione
- Pranzo
- Cena
- Due spuntini (metà mattina e metà pomeriggio)

# COLAZIONE

Deve apportare  $\frac{1}{4}$  della razione calorica giornaliera.

Deve essere preferibilmente costituita da :

- cereali (pane tostato, fette biscottate, fiocchi d'avena, corn-flakes, biscotti secchi)
- latte o yogurt naturale
- miele o marmellata
- frutta fresca o succhi freschi naturali

**L'allenamento può essere iniziato 2 ore dopo la colazione.**

# SPUNTINI

## META' MATTINA e META' POMERIGGIO

- Spuntino a base di alimenti non troppo calorici e facilmente digeribili.
- Dovrà avere lo scopo di assicurare soprattutto un apporto idrominерale, vitaminico e glucidico.
- Dovrà essere costituito prevalentemente da liquidi (succhi o centrifugati di frutta, yogurt, tè, latte), fette biscottate, latticini freschi, prosciutto crudo.

# PRANZO

Dovrà essere ricco di sostanze energetiche ma facilmente assorbibili e di facile digeribilità.

Dovrà essere costituito da:

- amidi (pasta, riso, pane, patate), verdure, ortaggi e legumi;
- carne, pesce o formaggi magri o prosciutto crudo.

**Far trascorrere 3 ore dalla fine del pasto all'inizio dell'allenamento.**

# CENA

- Verdure e ortaggi con pasta o riso
- Pesce o carne o prosciutto crudo o formaggi
- Pane
- Frutta fresca

# Allenamento pomeridiano (post-scolastico)

- Tale impegno deve essere affrontato con un rifornimento energetico adeguato, ma con sufficiente distanza tra l'ultimo pasto e l'inizio dell'allenamento.
- Devono essere favoriti la prima colazione e lo spuntino di metà mattina.
- Al rientro dall'impegno scolastico potrà trovare spazio una corretta idratazione e una quota non eccessiva di cereali e frutta (es. crostata) o uno yogurt / gelato alla frutta.

# Dopo l'allenamento

- **Reintegro di liquidi per ristabilire un corretto bilancio idro-elettrolitico**
- **Reintegro energetico (fette biscottate con miele o marmellata, fette di dolce semplice, frutta, latte) in quantità adeguate**

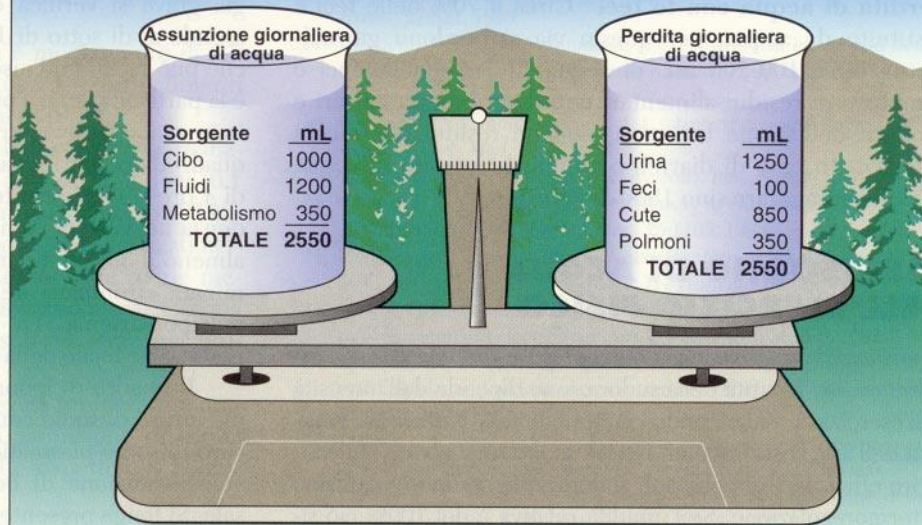
LARN - Livelli di assunzione di riferimento per la popolazione italiana: ACQUA.

A  
c  
q  
u  
a

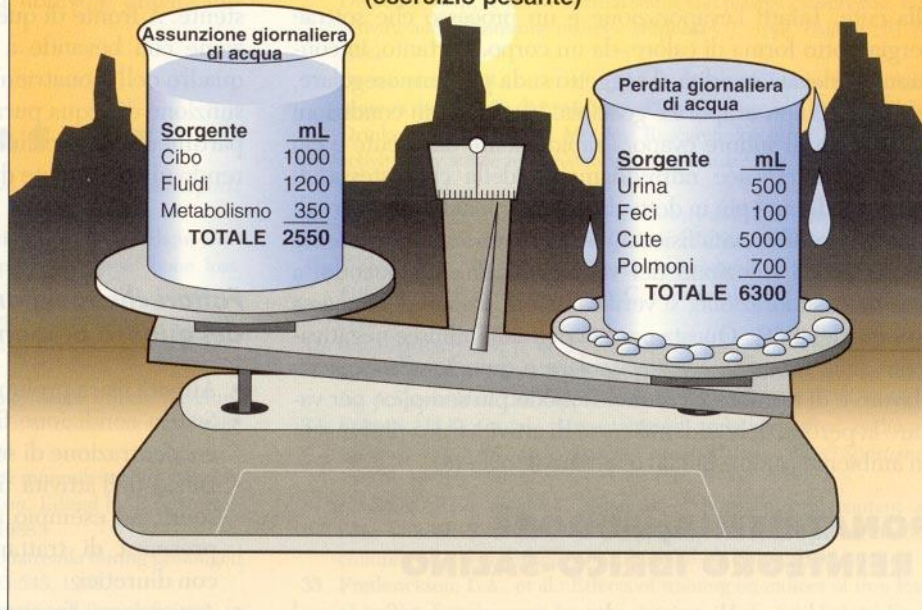
LARN PER L'ACQUA (mL/die)					
		AR Fabbisogno medio	PRI Assunzione raccomandata per la popolazione	AI Assunzione adeguata	UL Livello massimo tollerabile di assunzione
<b>LATTANTI</b>	6-12 mesi			800	nd
<b>BAMBINI- ADOLESCENTI</b>					
	1-3 anni			1200	nd
	4-6 anni			1600	nd
	7-10 anni			1800	nd
<b>Maschi</b>	11-14 anni			2100	nd
	15-17 anni			2500	nd
<b>Femmine</b>	11-14 ann			1900	nd
	15-17 anni			2000	nd
<b>ADULTI</b>					
<b>Maschi</b>	18 -29 anni			2500	nd
	30 -59 anni			2500	nd
	60-74 anni			2500	nd
	≥75 anni			2500	nd
<b>Femmine</b>	18-29 anni			2000	nd
	30-59 anni			2000	nd
	60-74 anni			2000	nd
	≥75 anni			2000	nd
<b>GRAVIDANZA</b>				+350	nd
<b>ALLATTAMENTO</b>				+700	nd



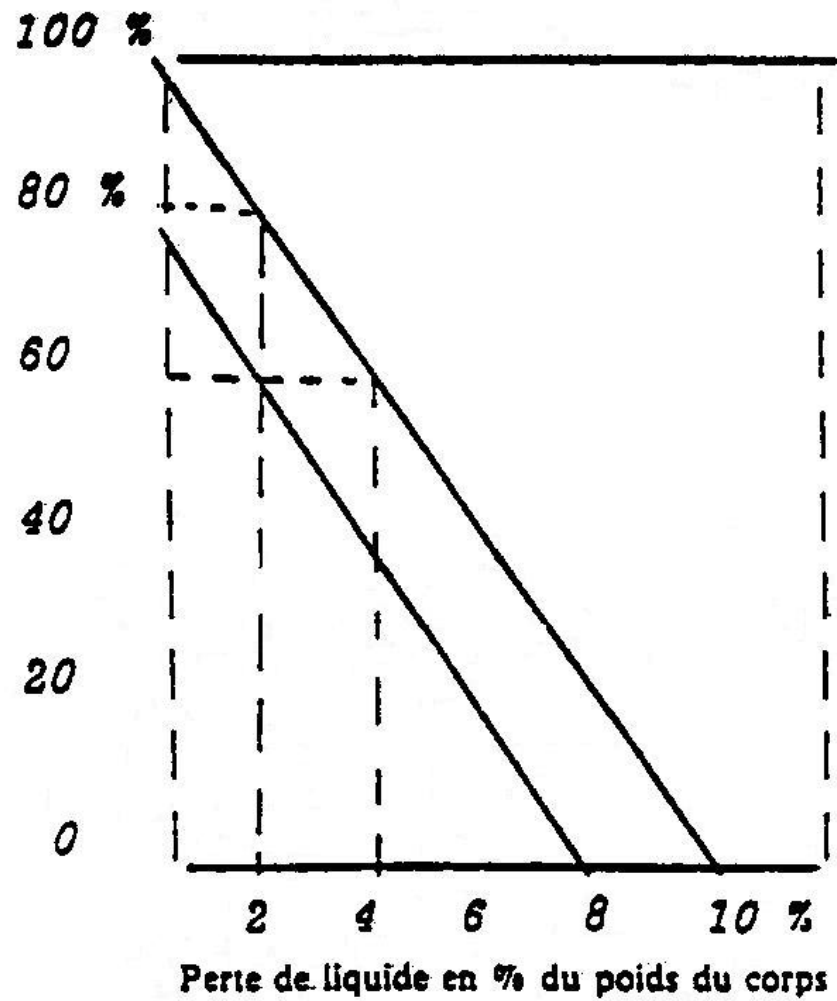
Temperatura normale  
(esercizio leggero)



Temperatura elevata  
(esercizio pesante)

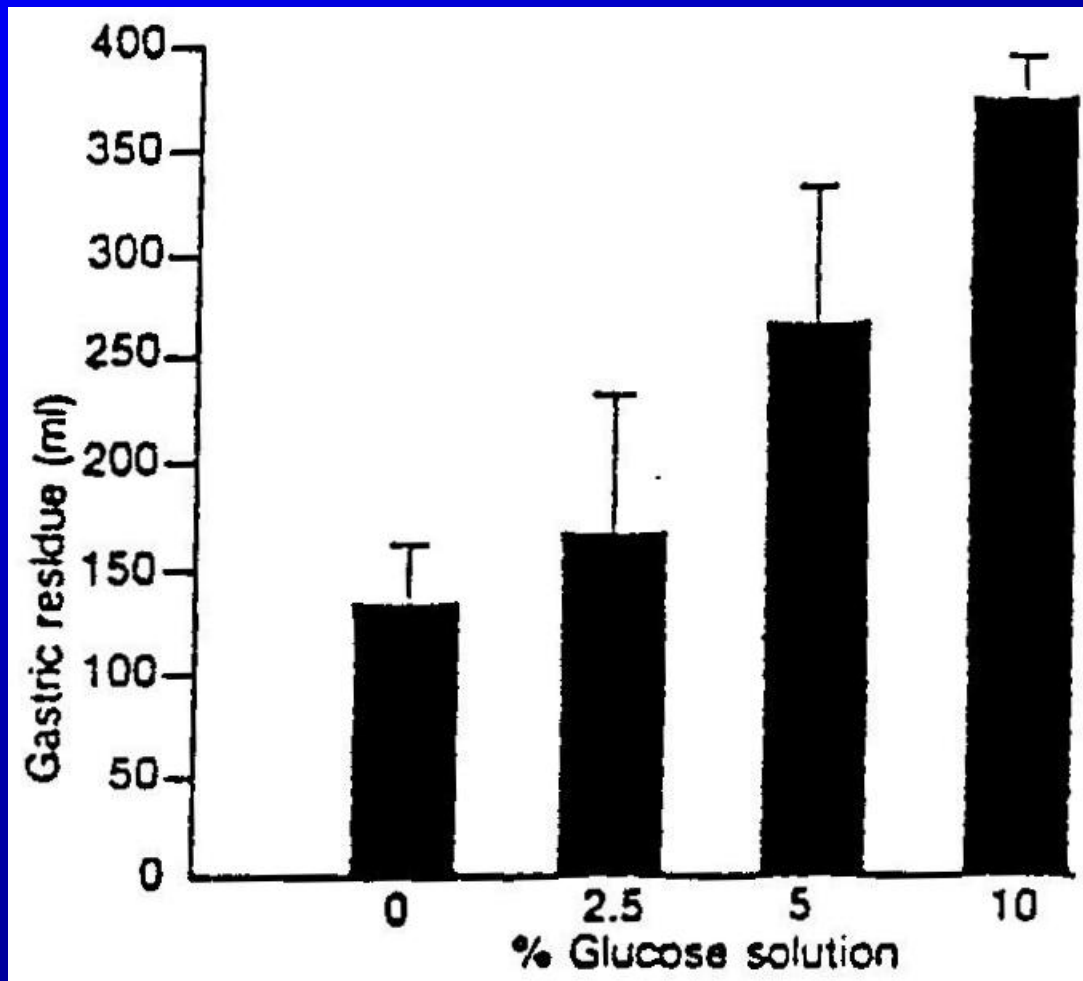


### Capacité physique par rapport à la normale



# FATTORI CHE INFLUENZANO IL TEMPO DI SVUOTAMENTO GASTRICO

- Volume dei liquidi ingeriti
- Contenuto Energetico assoluto
- **OSMOLARITÀ** (concentrazione delle particelle disciolte nella soluzione)
- Intensità di lavoro
- Temperatura dei liquidi ingeriti
- pH
- Orario gara
- Ansia, stress
- Composizione dei pasti
- Condizioni ambientali
- Risposte ormonali



Effetto del contenuto in glucosio di una soluzione sullo svuotamento gastrico. Residuo gastrico aspirato 15 minuti dopo l'ingestione di 400ml di soluzione.

(Da Costill and Saltin, 1974)

# EDUCAZIONE ALLO SPORT

- Quali effetti hanno il modello e lo stile di vita degli atleti professionisti (Top Level) su adolescenti che praticano lo sport agonistico?
- Essere un atleta di altissimo livello equivale ad essere un modello per i giovani atleti?

# Conclusioni (1)

- Attività sportiva corretta e regolare + alimentazione corretta e sana sono in grado di favorire la salute e di prevenire molte malattie.
- **Lo sport come stile di vita sano non può prescindere dalla corretta alimentazione**
- Una corretta alimentazione non basta per fare un campione, ma può contribuire a migliorare la condizione fisica e psichica, conservare e mantenere una buona condizione, così come può, quando sbilanciata, influire negativamente sulla performance.

## Conclusioni (2)

- Un non corretto stile di vita che, in ambito di abitudini alimentari, si dovesse esprimere con una condotta poco sana (abusi, alcol, non rispetto delle indicazioni di distribuzione dei pasti, etc.) sarebbe **incompatibile** con il profilo dell'atleta.
- Un atleta mediocre non potrà mai diventare un campione, mentre è possibile che un campione possa diventare un atleta mediocre.

- Le basi di una futura società di adulti sani risiederanno nell'attenzione che la società attuale avrà per i suoi bambini e per il loro benessere fisico e intellettuale.



# Ortoressia:

S. Bratman, (1997)

Osessione per il cibo “sano”.

Focalizzazione non sulla quantità ma sulla “qualità”.

Evitamento ossessivo di cibi non controllati.

Evitamento delle situazioni sociali che espongono al non controllo del cibo.

Convinzione fedeistica delle proprie scelte.

*Nel DSM-V viene fatto rientrare nel capitolo:*

*“Disturbo evitante/restrittivo dell’assunzione di cibo”*

# VIGORESSIA O BIGORESSIA





Infanzia attiva, ... adulti sani !

GRAZIE!