

ALIMENTAZIONE NEL GIOVANE SPORTIVO



Iniziativa promossa da: Antonio ROMAGNUOLO

Fattori condizionanti la performance atletica

■ Genetici

- Non possono essere controllati o modificati dall'atleta

■ Allenamento

- Basilare. Riconosciuto da ogni atleta

■ Nutrizione

- Spesso ignorata o male applicata

Nutrizione e sport

- La Nutrizione costituisce la base di un programma di allenamento”
- Una Nutrizione scorretta può vanificare i miglioramenti della performance ottenibili con i migliori programmi di allenamento
- Quindi, ottimizzare le abitudini alimentari deve essere una priorità basilare nello sviluppo di un programma di allenamento.”

J.S. Volek, 2000

IL CORPO UMANO E' UNA MACCHINA TERMICA

- Il nostro corpo funziona a tutti gli effetti come una macchina termica
- Come tale, essa richiede **ENERGIA** per il suo funzionamento
- Come ogni macchina termica risponde ai *principi della Termodinamica*
- Il *primo principio della Termodinamica* nulla si crea, nulla si distrugge, tutto si trasforma

Metabolismo

- **Anabolismo**: Costruzione di molecole più complesse a partire da molecole semplici.
 - Endoergonico: richiede energia (es. sintesi proteica muscolare)
- **Catabolismo**: Rottura di molecole complesse in altre più semplici
 - Esoergonico: libera energia (ATP)
 - Es.: Il catabolismo del glucosio produce energia (ATP), CO_2 e H_2O

Il fabbisogno energetico giornaliero di un individuo è la quantità di energia che spende per lo svolgimento delle funzioni vitali..

Metabolismo basale

+

Fabbisogno energetico di attività

per compiere le normali attività giornaliere

METABOLISMO BASALE

Il Metabolismo Basale (MB) è l'energia impiegata da un individuo a riposo, a digiuno da 12-24 ore e in condizioni di neutralità termica

**E' quindi legato soltanto alle attività essenziali dell'organismo:
Termogenesi, Attività metabolica degli organi, turn-over proteico, etc.**

Il MB è la quantità di energia che serve al nostro organismo per vivere in condizioni di riposo assoluto

Determinanti del metabolismo basale

- Taglia corporea (peso, altezza, sup. corp)
- Composizione corporea (massa magra)
- Sesso (donne -10-15% a parità BMI)
- Età (accrescimento/invecchiamento)

- Clima
- Stato nutrizionale (digiuno, malattia, allettamento diminuiscono il MB)

- Forma fisica: negli atleti il MB è maggiore; nei sedentari minore

- Ormoni (es. tiroide)

- Ergogeni (es. caffeina, nicotina)

- Farmaci (es. sedativi, tranquillanti)

- Genetica (variazione 10%)

Determinanti del metabolismo basale

- ***Sonno:*** si abbassa ↓ del 6-13%
- ***Clima e razza:***
più basso nelle popolazioni orientali e in quelle che vivono nei climi tropicali;
più elevato nelle popolazioni che vivono nelle regioni artiche
- ***Altitudine:***
quando la pressione dell'O₂ si riduce al di sotto dei valori a livello del mare,
il MB aumenta, per poi diminuire in condizioni di grave ipossia
- ***Temperatura corporea:*** nella febbre si osserva un aumento di circa il 13%
per ogni grado di T in più
- ***Gravidanza:*** al 5° mese si riscontra un aumento del 8-10% e al termine della
gravidanza del 20% e anche più

Metabolismo basale

- Il dispendio energetico di organi e tessuti costituisce la maggior quota del metabolismo basale

TABELLA 6.4 – CONTRIBUTO DI DIFFERENTI ORGANI E TESSUTI AL DISPENDIO ENERGETICO BASALE

ORGANI E TESSUTI	PESO (%)	kcal/kg/DIE	MB (%)
Visceri:	5,5	1320	58
• Fegato	2,6	200	21
• Cervello	2,0	240	20
• Cuore	0,5	440	9
• Reni	0,4	440	8
Muscoli	40,0	13	22
Tessuto adiposo	21,4	4,5	4
Altro (ossa, ghiandole, ecc)	33,1	12	16
Totale	100		100 (1680-kcal/die)

Il metabolismo di base per l'uomo di riferimento (1680 kal/die) rappresenta il valore medio ottenuto da vari standard per un tipico soggetto adulto di 30 anni e IMC 22,5 kg/m².
Da: Elia M, 1992b.

Termogenesi Indotta dalla Dieta [TID] anche detta Azione Dinamico Specifica [ADS]

Con TDI (ADS) si intende la quantità di energia consumata dall'organismo per l'utilizzazione degli alimenti

- ❖ Masticazione
- ❖ Digestione
- ❖ Assorbimento
- ❖ Trasporto
- ❖ Metabolismo dei nutrienti

“Lavoro” necessario per l'utilizzazione dei principi alimentari

5-10% Carboidrati (Glucosio \Rightarrow Glicogeno)

24% Carboidrati (Glucosio \Rightarrow Lipidi)

2-5% Lipidi

15-30% Proteine

Valutazione dispendio energetico

Calorimetria diretta



Calorimetria indiretta



-Equazioni di stima



Formula di Harris-Benedict

$$\text{Uomini} = 66 + (13.7 \times \text{peso kg}) + (5 \times \text{alt cm}) - (6.8 \times \text{età})$$

$$\text{Donne} = 655 + (9.6 \times \text{peso kg}) + (1.8 \times \text{alt cm}) - (4.7 \times \text{età})$$

Il dispendio energetico (TEE): componenti

COMPONENTI DEL DISPENDIO ENERGETICO QUOTIDIANO

CONSUMO METABOLICO A RIPOSO (~60-75%)

- Metabolismo del sonno
- Metabolismo basale
- Metabolismo della veglia



EFFETTO TERMOGENICO DELL'ATTIVITÀ FISICA (~15-30%)

- Lavoro
- Casa
- Sport



EFFETTO TERMOGENICO DEGLI ALIMENTI (~ 10%)

- Quota fissa
- Quota facoltativa

Dispendio energetico (kcal/die)

Attività fisica

Ampiamente variabile in funzione di:

- Stile di vita
- Attività lavorativa
- Attività sportiva

■ Unica componente volontaria del dispendio energetico !!!!

Attività fisica 15-30%

Termogenesi Indotta dalla Dieta (TID 7-13%)

MB (60-75%)

ATTIVITA' FISICA:

Spesa energetica necessaria per sostenere la contrazione muscolare.

Varia in funzione di:

- il costo energetico dell'attività che sta svolgendo
- intensità
- la durata in ore di tale attività
- massa corporea

Nuoto 1 ora = 520 kcal

Tennis 1 ora = 520 kcal

Sci 1 ora = 600 kcal

Calcio 1 ora = 600 kcal

Danza 1 ora = 600 kcal

Camminare 1 ora (4km) = 90kcal

Marciare 1 ora (6km) = 200kcal

Correre 1 ora (8,5km) = 480kcal

Bilancio energetico

Modificazione del peso = introito calorico – spesa energetica

Introito calorico = spesa energetica Peso stabile

Introito calorico > spesa energetica Aumento peso

**Introito calorico < spesa energetica Diminuzione
peso**

Acqua e peso corporeo

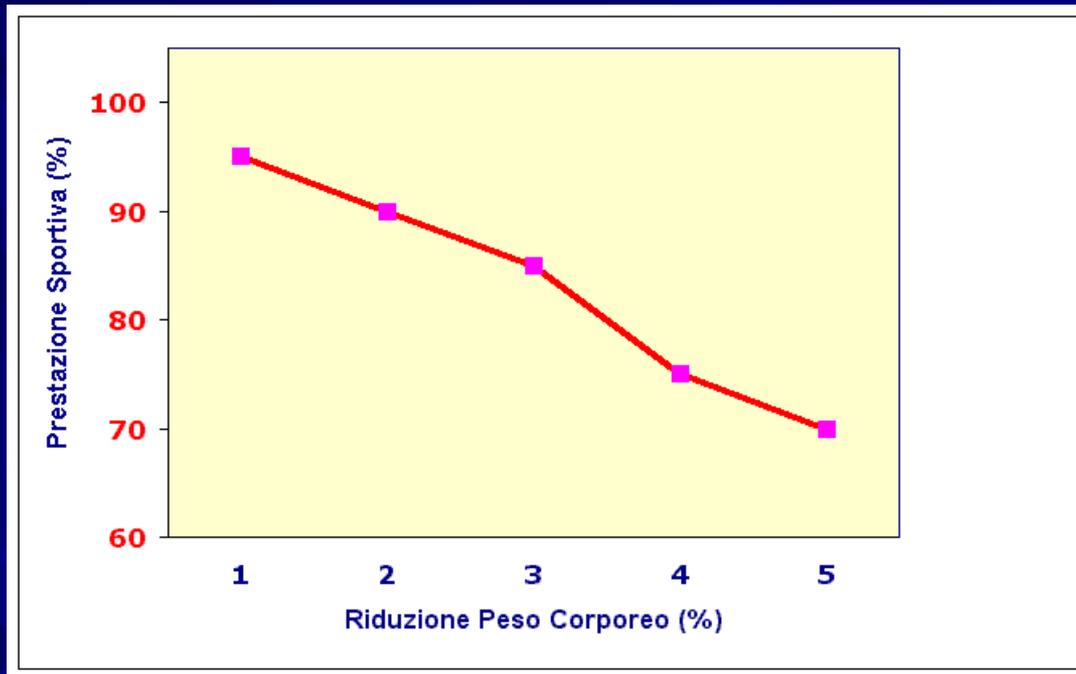
- Nel neonato l'acqua rappresenta il 65- 75% del peso corporeo.
- Nei giovani adulti e nelle donne rappresenta rispettivamente il 63% e 52% tali percentuali con l'età scendono a 52% e 46%.
- Il contenuto percentuale di acqua nel corpo diminuisce con l'aumento dei depositi di adipe.
- Muscoli e organi interni sono costituiti da acqua per il 75%, il tessuto adiposo per il 10%, lo scheletro per il 30%. Acqua intracellulare 66%, extracellulare 25% nel plasma 7%, nella linfa 2%.

Termoregolazione

- Il calore prodotto dal lavoro muscolare deve essere disperso, l'organismo lavora in modo ottimale solo in range di temperatura interna $37 \pm 0.5 \text{C}$.
- Meccanismi di termoregolazione:
 - Irraggiamento (il calore è irradiato nell' ambiente circostante)
 - Convezione (l'aria muovendosi intorno al corpo inseguito a motivi convettivi ne abbassa la temperatura)
 - Conduzione (immersione in H_2O fredda si trasmette a questa il calore)
 - Evaporazione (le goccioline di sudore evaporano assorbono calore, ogni grammo di H_2O evaporata comporta l'assorbimento di 0.6 kcal)

Disidratazione

- La perdita idrica con il sudore può essere stimata dalla variazione del peso corporeo. Anche modesti gradi di disidratazione possono condizionare la prestazione sportiva (M. Gleeson et Al., 1996)



5% ↓ peso corporeo =

30% ↓ prestazione

la perdita di NaCl è trascurabile se la produzione di sudore è pari a 1-2 litri.

0.5 g/KG PESO CORPOREO



**Debolezza
Capogiri
Crampi lievi**

Deficit di NaCl

0.5-0.75 g/KG PESO CORPOREO



**Nausea
Ipotensione Collasso
Crampi Violenti**

- Durante l'attività fisica la temperatura interna del corpo sale a causa del lavoro muscolare. Una delle principali funzioni dell'idratazione è di regolare la temperatura interna attraverso il sudore, infatti quando evapora la pelle e il sangue (a causa della vasodilatazione cutanea) si raffreddano favorendo l'abbassamento della temperatura interna. Stadi di disidratazione non consentono questo fenomeno con la conseguente riduzione della performance fisica dell'atleta fino a fenomeni estremi quali l'esaurimento da calore o il colpo di calore.
- Si consideri che per ogni litro di sudore perduto, la frequenza cardiaca a parità di carico di lavoro aumenta di 8 battiti al minuto e la gittata cardiaca diminuisce 1 Litro al minuto. Di fondamentale importanza durante l'attività fisica è anche il bilancio omeostatico dei Sali minerali che oltre ad essere necessari per la produzione di energia nei muscoli contribuiscono a ritardare i sintomi della fatica. Il mantenimento della dell'equilibrio ionico tra i vari compartimenti è uno dei presupposti per 'assenza di disturbi metabolici, già piccole oscillazioni ioniche possono turbare la capacità della prestazione.

- **La regolazione del volume totale dell' acqua corporea e dei suoi compartimenti (ioni) è in condizione di metabolismo normale in equilibrio dinamico. Le entrate e le uscite sono sempre uguali, il bilancio idrico deve risultare in pareggio.**
- **Il controllo fine della concentrazione dei liquidi corporei avviene attraverso il centro della sete situato nell'area preottica dell'ipotalamo. In questa zona anatomica sono situati osmorecettori che registrano le variazioni dell'osmolarità del liquido intracellulare , in caso di iperosmolarità viene stimolato il riflesso della sete e della secrezione dell'ormone antidiuretico (ADH) o vasopressina) immagazzinato nella neuroipofisi che riduce l'eliminazione renale di acqua. E' infatti ben conosciuto il rapporto tra volume urinario ridotto e sudorazione profusa.**



Elettroliti(mq/Litro)					
	sodio	Cloruro	potassio	magnesio	totale
Sangue	140	100	4	1.5	245
sudore	40-60	30-50	4-5	1.5-5	75-120

Il mantenimento di una composizione ionica costante è fondamentale per evitare disturbi del metabolismo e ripercussioni sulla performance atletica.

Un litro di sudore contiene 2.3-3.4 g di cloruro di sodio (100-110mOsm/L), una abbondante sudorazione può portare alla perdita di 13-17 g di sale (280 mOsm/L) tale perdita eccede circa di 8 g l'assunzione giornaliera di sale che quindi deve essere reintegrata con la dieta.

Il reintegro di Sali minerali è necessario solo se la perdita idrica è superiore a 3 litri, infatti le perdite di sodio nel corso dell'attività fisica sono bilanciate in parte dai reni che ne aumentano il riassorbimento e ne riducono l'eliminazione con le urine

Conseguenze disidratazione

- La carenza di acqua è mal tollerata dall'organismo che proporzionalmente al grado di disidratazione riduce la capacità di prestazione atletica.
- Gli atleti devono quindi imparare a bere ancor prima di avere sete ed anche durante lo svolgimento di un'attività fisica prolungata.
- Perdita di H₂O del 2% altera la termoregolazione e volume plasmatico, e si ha una diminuzione delle performance fisica.
- Perdita del 5% comporta rischio di crampi, astenia, irritabilità.
- Perdite del 7% provoca profonda astenia e allucinazioni.
- Perdite del 10% si rischia il colpo di calore e si compromette la sopravvivenza. Il "colpo di calore" è più probabile in determinati sport e con determinate situazioni atmosferiche (es. ciclismo o maratona in clima afoso per zona umida e soleggiata).

- **Controllare la produzione di urine**
- **Almeno 1,5 litri di urine al giorno (< di 1L= disidratazione)**
- **Ogni 2-4 ore si deve avvertire lo stimolo di urinare**
- **Urine di colore chiaro**

Idratazione

- **L'idratazione è fondamentale durante le attività fisiche, specialmente se di lunga durata.**

Protocollo di Reidratazione

- 1) La reidratazione si prefigge due obiettivi fondamentali, il reintegro dell'equilibrio salino per una corretta redistribuzione nei distretti organici dei liquidi sfuggiti durante lo sforzo dagli spazi vascolari .
 - 2) Il recupero delle scorte di glicogeno nei muscoli.
- Solo acqua se l'attività è a bassa intensità e per un tempo non superiore a 50 minuti.
 - 500 ml di bevande nelle 2 ore che precedono l'attività sportiva
 - 125-250 ml subito prima
 - 125-250 ml max ogni 15-20 minuti (600-1200ml/ora)
 - 250-300 ml subito dopo

Quantità (1=kg) di liquidi da assumere dopo l'attività sportiva



Variazione del peso corporeo

+

50% rispetto alla perdita di peso, per compensare le perdite con urine e prevenire una condizione di parziale disidratazione

Ripristino perdite idriche

Perdita di peso corporeo dopo lo sforzo	Quantità di liquidi necessaria
1 litro	1 litro
2,5 litri	2.5 litri
3 litri	3 litri
3,5 litri	4 litri
4 litri	4.5 litri

ACQUA

Non tutte le acque sono uguali, ovvero a ciascuno la sua acqua (non solo disseta, ma si assumono elementi importanti che a seconda del tipo e della concentrazione possono soddisfare diverse esigenze psico-fisiche).

- **Per chi vuole dimagrire**
- **acqua oligominerale che favorisce la diuresi e la disintossicazione**
(Vera, Danone Vitasnella, Brio Blu Rocchetta...)

- **Per chi soffre di calcoli renali**
- **acqua oligominerale che favorisce la diuresi da bere 'a colpo**
(Levissima, Vera, Danone Vitasnella, Brio Blu Rocchetta...)

- **Per chi fa sport**
- **ricche in sali minerali Ca, Fe, Mg, Na, K**
(Boario Danone Activ, Ferrarelle...)

- **Per chi è a rischio di osteoporosi, donne in gravidanza e allattamento**
(Ferrarelle, San Gemini...)

- **Per chi ha la pressione alta**
- **acque oligominerali povere di sodio**
(Ferrarelle, Norda, San Benedetto...)

- **Per chi ha difficoltà a digerire**
- **acque minerali ricche di bicarbonato e solfato perché stimolano la**
secrezione degli enzimi digestivi alcalini che riducono l'acidità dello stomaco

La rapidità di assimilazione di una bevanda da parte dell'organismo dipende dalla velocità di svuotamento dello stomaco e dalla velocità di assorbimento intestinale. La velocità dello svuotamento gastrico è influenzato dal volume del liquido, la temperatura, il contenuto energetico e l'osmolarità. La rapidità di assorbimento intestinale è direttamente proporzionale alla osmolarità della bevanda.

Integratori salini in commercio possono essere suddivisi in tre categorie:

Bevande ipotoniche < 300 mOsm/l

Bevande isotoniche = 300 mOsm/l

Bevande ipertoniche > 300 mOsm/l

Esempi di integratori ipotonici commerciali sono:

Polase sport

Ratiopharm Dynamica restore (contiene maltodestrine , fruttosio)

Enervit g sport

Hydramax dell'Eurosup , ecc.

Le bevande con una concentrazioni di Sali ipotonica < 300 milliosmoli/litro e un contenuto di zuccheri semplici (fruttosio, saccarosio, glucosio, maltosio) o di zuccheri complessi (maltodestrine) tra il 2-6 % permettono il rapido reintegro idrico e favoriscono quello del glicogeno muscolare.

Bevande contenenti quantità eccessive di monosaccaridi, disaccaridi, vitamine o minerali possono rallentare il tempo necessario per il passaggio dell'acqua dallo stomaco all'intestino e quindi al sangue.

- **L'ASSORBIMENTO INTESTINALE DEL FRUTTOSIO E' PIU LENTO RISPETTO A QUELLO DI GLUCOSIO E SACCAROSIO, PERTANTO INDUCE MINORI VARIAZIONI DELLA GLICEMIA.**
- **(ESSO HA INDICE GLICEMICO INFERIORE)**

- **IN BASE A CIO' IL FRUTTOSIO E' STATO PROPOSTO COME TIPO DI CARBOIDRATO DA ASSUMERE PRIMA DELLA PROVA.**

- **RAGIONAMENTO TEORICAMENTE VALIDO MA CHE NON E' STATO IN GRADO DI EVIDENZIARE EFFETTIVI VANTAGGI**

- **PUO' ESSERE RESPONSABILE DI PROBLEMI GASTROINTESTINALI**
 - *Murray R, Paul GL, Seifert JG, Eddy DE, Halaby GA The effects of glucose, fructose, and sucrose ingestion during exercise. Med Sci Sports Exerc. 1989 Jun;21(3):275-82*

Calcolare le necessità di liquidi

- Tenere conto di temperatura e umidità ambientali
- Considerare l'impatto di uniformi e protezioni
- Considerare la differenza di peso prima e dopo gli allenamenti
- Cominciare in buone condizioni di idratazione (liquidi fino a 5 ml/kg durante la fase di riscaldamento)
- Se possibile, bere poco liquido ogni 15 minuti circa
- In caso contrario, sfruttare i momenti di pausa
- Utilizzare bevande dolci e integrate di minerali solo in fasi in cui le riserve di glicogeno sono quasi esaurite
- Dopo la gara reidratarsi preferibilmente con bevande a contenuto bilanciato di carboidrati e sali minerali
- Evitare le bevande alcoliche in prossimità dello sforzo
- Sperimentare le strategie di idratazione in allenamento

Una questione di carburante

I muscoli consumano abitualmente e preferenzialmente una miscela di carboidrati e lipidi

All'aumentare della durata dell'esercizio consegue una diminuzione di potenza e prevale l'utilizzazione di grassi

- **Ogni scatto o incremento rapido di potenza fa utilizzare carboidrati anche in anaerobiosi**
- **L'ossidazione e l'utilizzo energetico dei grassi è fortemente limitata nell'esercizio intenso**
- **In generale attivare un tipo di metabolismo energetico significa risparmiare gli altri**

Funzioni dei carboidrati

- I carboidrati rappresentano un'importante fonte di energia per l'organismo, poiché forniscono il glucosio per l'uso immediato e per le riserve di glicogeno.
- Tutte le cellule hanno bisogno di glucosio, soprattutto quelle del sistema nervoso ed i globuli rossi (che non possono utilizzare sorgenti alternative di energia).
- I carboidrati vengono anche utilizzati nella sintesi metabolica di vari complessi attivi (glicoproteine, glicolipidi, mucopolisaccaridi)

Funzioni dei carboidrati

- I carboidrati assolvono 4 importanti funzioni
- connesse al metabolismo energetico:
- 1. Fonte energetica: l'assunzione giornaliera deve essere adeguata a mantenere le scorte di glicogeno, l'eccesso di zuccheri viene convertito e depositato sotto forma di grassi (la massa grassa aumenta quando il contenuto di carboidrati è eccessivo, anche se il contenuto lipidico della dieta è basso).
- 2. Risparmio di proteine:
 - un adeguato apporto di carboidrati aiuta a conservare le proteine strutturali dei tessuti (durante il digiuno e le diete ipocaloriche le scorte di glicogeno si riducono drasticamente).
- 3. Prevenzione della chetosi:
 - in carenza di carboidrati il metabolismo degli acidi grassi forma i corpi chetonici (chetosi-acidosi).
- 4. Substrato energetico per il SNC:
 - il cervello usa come substrato energetico quasi esclusivamente il glucosio e non dispone di scorte di glicogeno.

- I fabbisogni giornalieri di carboidrati per un atleta variano da 6 a 10g/kg di peso corporeo
I carboidrati consentono di:
- Mantenere i livelli di glucosio nel sangue durante l'esercizio fisico,
- Preservare il glicogeno muscolare .La quantità richiesta dipende da:
- Dispendio energetico totale giornaliero dell'atleta,
- Tipo di sport,
- sesso,
- Condizioni ambientali.

Timing alimentazione post allenamento

- Di solito si utilizzano carboidrati:
- Prima dello sforzo: riempire i depositi del glicogeno (muscoli e fegato).
- Durante lo sforzo: prevenire l'esaurimento del glicogeno muscolare.
- Dopo lo sforzo: ricostruire il glicogeno muscolare. Risintesi di glicogeno muscolare da 10 a 46 ore. Risintesi di glicogeno epatico da 12 a 24 h.
- L'assunzione dei CHO post-gara è cruciale nelle manifestazioni sportive che si svolgono con meno di 24h di recupero:
es. Ciclismo a tappe

- **L'organismo ha solo una limitata capacità di deposito di carboidrati, sotto forma di glicogeno, che è reperibile nei muscoli e nel fegato**
- **Il glicogeno rappresenta una piccola fonte di riserva energetica corporea a breve termine, che può essere facilmente consumata dopo un digiuno lievemente prolungato (oltre una notte) o dopo un significativo esercizio fisico**
- **I carboidrati assunti da individui che svolgono attività fisica costante vengono immediatamente impiegati come fonte energetica, mentre rimangono limitati i meccanismi per convertire l'eccesso di zuccheri in depositi adiposi**
- **Quando lo sportivo aumenta il consumo di carboidrati nella dieta, l'organismo si adatta ad usare preferenzialmente zuccheri come fonte di energia e sopprime il rischio di eccesso glucidico**
- **Se l'eccesso dietetico riguarda i lipidi, non vi è possibilità per l'organismo di incrementarne l'impiego come fonte di energia**

Glicogeno

Riserva di carboidrati dell'uomo (375-475 g)

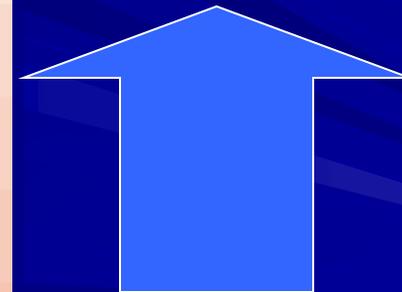
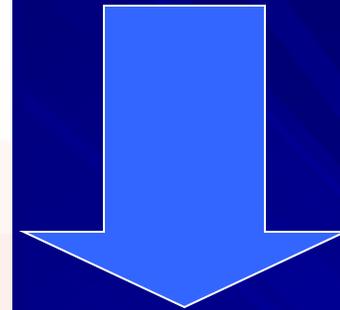
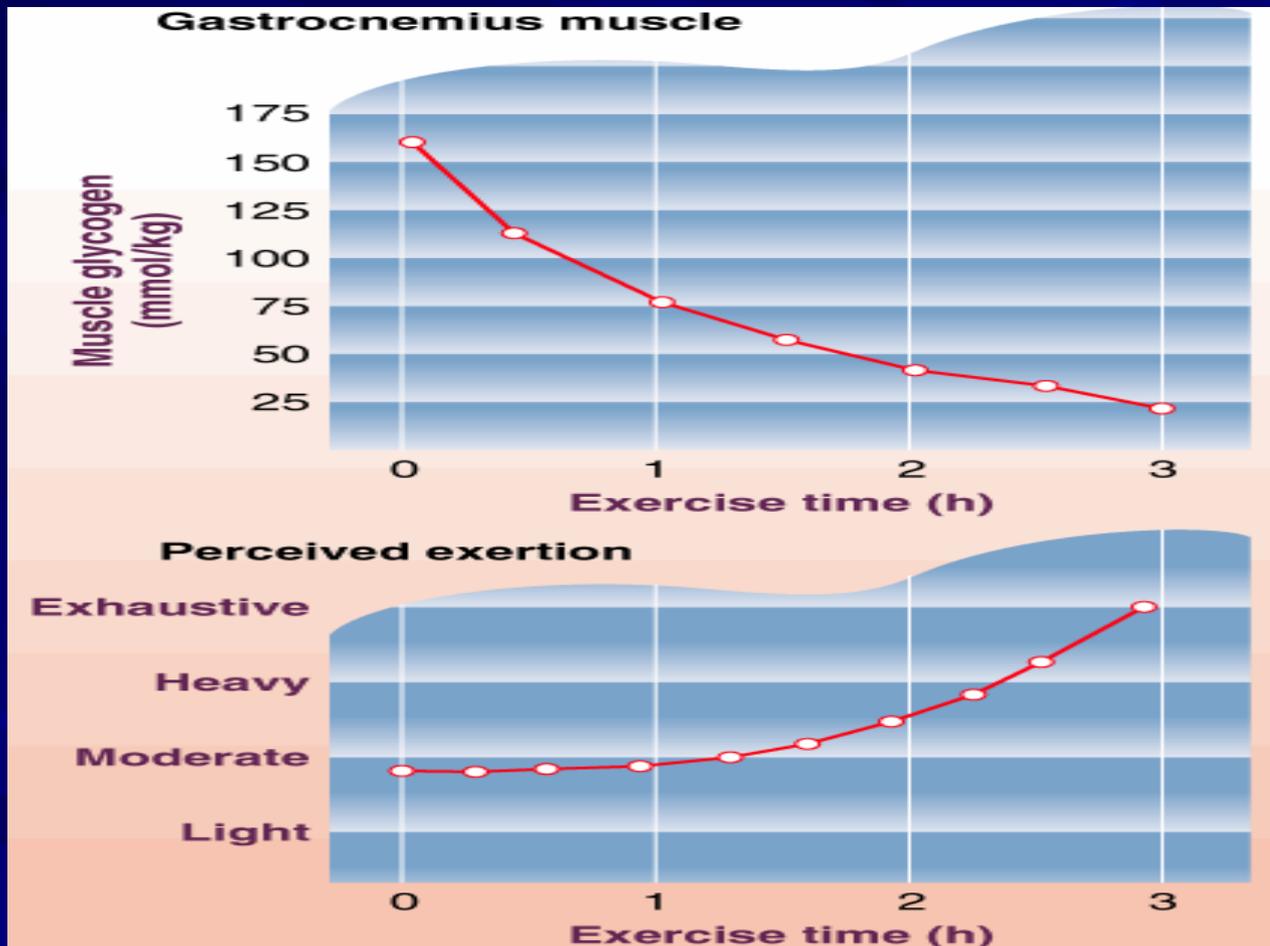
Si trova nel fegato (90-110 g) e nei muscoli (\cong 325 g)

L'insulina promuove la sintesi di glicogeno dal glucosio

Il glucagone promuove la scissione di glicogeno a glucosio.

Deplezione Glicogeno

glicogeno



Percezione fatica

APPORTO GLUCIDICO : LINEE GUIDA GENERALI

■ Minima attività fisica	2-3 g / Kg /die
■ 3-5 ore/sett. di attività fisica	4-5 g / Kg /die
■ 5-7 ore/sett. di attività fisica	5-6 g / Kg /die
■ 10 ore/sett. di attività fisica	
■ (1-2 ore al giorno)	6-7 g / Kg /die
■ 20 ore/sett. di attività fisica	
■ (2-3 ore al giorno)	> 7 g / Kg / die
■ PREPARAZIONE MARATONA	7-12 g / Kg /die

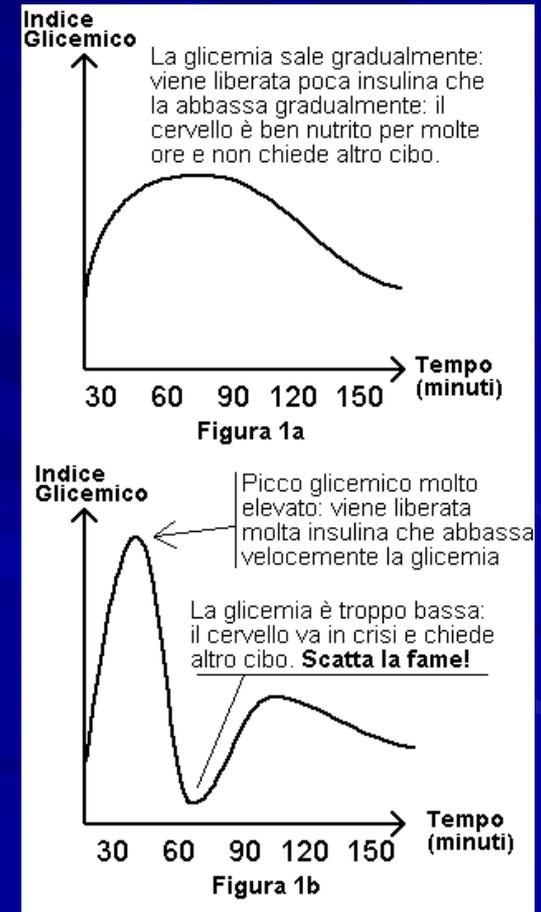
Fabbisogno di carboidrati

- **Raccomandazioni nutrizionali per la popolazione italiana (LARN):**
- **I carboidrati dovrebbero fornire il 55-65% dell'energia giornaliera**
- **I carboidrati semplici non dovrebbero superare il 10-15%**
- **dell'energia giornaliera**

TIMING

Carboidrati pre-allenamento

- 1-5 g CHO / kg di peso: 1-4 ore prima
- Più è vicino l'esercizio più digeribili e in minore quantità
- Evitare assunzione di cibi ad elevato indice glicemico ad 1 h dall'esercizio. Perché?
- Picco insulinemico:
 - Ipoglicemia secondaria o di "rimbalzo"
 - Ridotta mobilizzazione dei lipidi: fatica precoce
 - Preferibile il fruttosio al glucosio



LIPIDI

- I lipidi sono una fonte praticamente inesauribile di energia
- A mano a mano che il glicogeno muscolare si consuma vengono utilizzati i trigliceridi come fonte principale di energia
- I trigliceridi vengono impiegati nelle attività sportive di lunga durata e di intensità medio-bassa (metabolismo aerobio)
- Il fabbisogno è ~ 25-30% dell'energia totale della dieta

- **SOGGETTI ALLENATI**
- **SOPRATTUTTO AD ATTIVITA' FISICHE DI INTENSITA' MODESTE,**
- **SONO IN GRADO DI UTILIZZARE UNA QUANTITA' DI GRASSI MAGGIORI RISPETTO A SOGGETTI NON ALLENATI**

■ **SONO INFATTI IN GRADO DI:**

- **MOBILIZZARE**
- **METABOLIZZARE**
- **UNA QUANTITA' MAGGIORE DI LIPIDI**

- **QUESTO ADATTAMENTO FUZIONALE E' DOVUTO A:**
- **AUMENTO DELLA DISPONIBILITA' INTRACELLULARE DI ENZIMI DELLA β -OSSIDAZIONE, DEL CICLO DI KREBS, DELLA CATENA DI TRASPORTO DEGLI ELETTRONI**
- **AUMENTO DELLE CAPACITA' DI TRASPORTO DEI FFA ATTRAVERSO LA MEMBRANA DELLE CELLULE MUSCOLARI (SARCOLEMMMA)**
- ***PER GLI ATLETI IL LIVELLO DI ASSUNZIONE RACCOMANDATO DOVREBBE ESSERE DEL 30% DEL FABBISOGNO CALORICO GIORNALIERO,***
- ***COMUNQUE NON MAGGIORE DEL 35% NEL CASO DI DIETE IPERCALORICHE E RISPETTANDO UNA COMPOSIZIONE QUALITATIVA ADEGUATA***
- **MONOINSATURI: 10-15%, POLINSATURI: 7-10%, tra cui gli acidi grassi essenziali**
- **linoleico:1-2% delle calorie totali; linolenico: 0,5%**
- **SATURI:7-10%**
- **ACIDI GRASSI TRANS: < 5 g/die**

PROTEINE

TURNOVER PROTEICO

- UN UOMO DI 70 KG CONSUMA 60-100 GRAMMI DI PROTEINE/DIE
- OGNI GIORNO VENGONO SINTETIZZATI E DEGRADATI NELL'ORGANISMO UMANO CIRCA 400 g DI PROTEINE

(M.V. Holde 1994; Stein TP, 1999)

- Nell'atleta il fabbisogno proteico è aumentato: ~ 1-1,2 g/kg/die (può arrivare fino a 2 g/kg/die) 12-15% dell'energia giornaliera
- Nell'attività fisica intensa e prolungata aumenta il fabbisogno di AA ramificati (valina, leucina, isoleucina) perché utilizzati (in piccola parte) come substrato energetico

PROTEINE

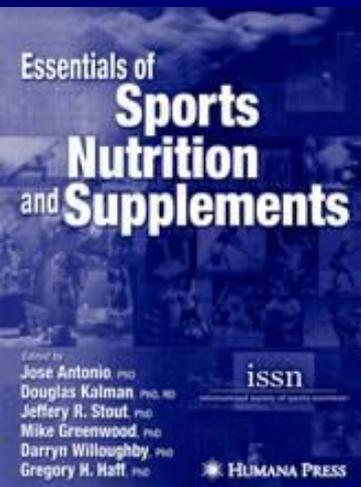
FABBISOGNO PROTEICO NELL'UOMO

- LARN 1996: 0.75-0.95 g/Kg
- SPORT AEROBICI: 1,3-1,6 g/Kg
- SPORT ANAEROBICI: 2 g ??

- ALCUNI AUTORI ARRIVANO A CONSIGLIARE 2 g/Kg, SOLO PER BREVI PERIODI;
- L'ASSUNZIONE DI 2,4 g/Kg NON HA DIMOSTRATO REALI VANTAGGI (DI TIPO ANABOLICO) RISPETTO A 1,6-1.8 g/Kg.
- *(Ticca M. 1998; Tarnopolsky, 1992; Brotherhoold, 1984)*

FABBISOGNO PROTEICO

Activity level	Grams of protein (P)/Kg body weight/day
Sedentary (adult)	0,8 g P/Kg di peso
Recreational exerciser (adult)	1,0 – 1,4 g P/Kg di peso
Resistance-trained (maintenance)	1,2 – 1,4 g P/Kg di peso
Resistance-trained (gain muscle mass)	1,4-1,8 g P/Kg di peso
Endurance-trained	1,2-1,4 g P/Kg di peso
Intermittent, high-intensity training	1,2-1,8 g P/Kg di peso
Weight-restricted sports	1,4 – 2,0 g P/Kg di peso



Ziegenfuss T.N. and Landis J.: Protein

From: Antonio J, Kalman D, Stout JR, Greenwood M, Willoughby DS and Haff GG: *Essential of Sports Nutrition and Supplements*. Humana Press, 2008; 251-266

PASTO PRE-GARA

- LA FUNZIONE PRINCIPALE DEL PASTO PRE-GARA E':
- FORNIRE UNA DOSE DI CARBOIDRATI NECESSARIA AD OTTIMIZZARE LE SCORTE DI GLICOGENO
- ASSICURARE UNA CORRETTA IDRATAZIONE
- I *CARBOIDRATI* SONO IL NUTRIENTE CRUCIALE NEL PASTO PRE-GARA;
- L'APPORTO DI PROTEINE E GRASSI DEVE VENIRE ATTENTAMENTE VALUTATO: ESSI HANNO TEMPI DI DIGESTIONE MAGGIORI (PER MOLTI ACIDI GRASSI LA DIGESTIONE AVVIENE CIRCA 4 ORE DOPO IL PASTO).
- QUESTI TEMPI DI DIGESTIONE POSSONO ESSERE ULTERIORMENTE ALLUNGATI IN SEGUITO FENOMENO DI
- *VASOCOSTRIZIONE DEL CIRCOLO SPLACNICO* (INTESTINALE)
- IN SEGUITO ALL'ATTIVAZIONE DEL SISTEMA SIMPATICO DOVUTA ALLA TENSIONE PRE-GARA.

RIEPILOGO

Timing alimentazione pre-esercizio

Razionale: ridurre al minimo la deplezione del glicogeno

- **Regola: almeno 3 ore prima: pasto completo**
- **Spuntino (panino, toast) 1.5-2h**
- **Snack (crackers, biscotti) 1/2h**

- *Tempo sufficiente per abbassare i livelli di insulina*
- *Il calo dell'insulina pre-durante esercizio è funzionale alla demolizione di carboidrati, grassi ed anche proteine*

DURANTE L'ATTIVITA' FISICA

- **L'ASSUNZIONE DI CARBOIDRATI DURANTE L'ATTIVITA' FISICA HA UN RAZIONALE NELLE ATTIVITA' AEROBICHE AD INTENSITA' MEDIA ED ELEVATA, NONCHE' IN SPORT TIPO "MULTIPLE-SPRINT"**
- *che si protraggano per piu' di 1 ora.*
- **NON HA INVECE UN RAZIONALE DURANTE ATTIVITA' AEROBICHE AD INTENSITA' BASSA (I GRASSI SONO IL PRINCIPALE SUBSTRATO METABOLIZZATO)**
- **L'UTILITA' DEI CARBOIDRATI ASSUNTI DURANTE LA GARA E' PRINCIPALMENTE DOVUTA AL RISPARMIO DEL GLICOGENO MUSCOLARE, IN QUANTO IL GLUCOSIO ASSUNTO PUO' ESSERE DIRETTAMENTE OSSIDATO DAI MUSCOLI**

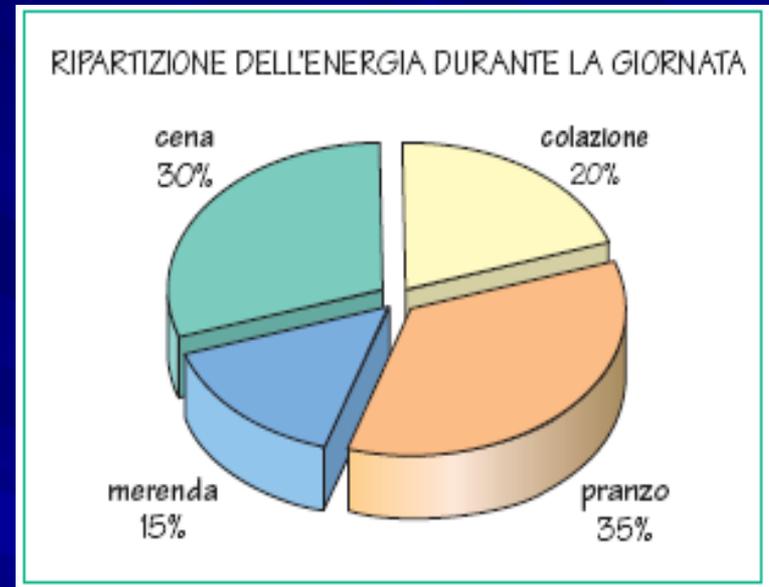
- **La corretta alimentazione per lo sportivo agonista non è molto diversa da quella raccomandata per il sedentario.**
- **Particolare attenzione deve essere dedicata ad alcuni aspetti:**
 - **copertura del fabbisogno energetico**
 - **idratazione ottimale**
 - **maggiore fabbisogno di carboidrati**
 - **maggiore fabbisogno di proteine**
 - **qualità e tempistica dei pasti (generale e rispetto ad allenamento/gare)**

Energia totale giornaliera (ETG)

- **Carboidrati 55-65% dell'ETG (di cui 15% rappresentato da zuccheri semplici, il rimanente sono CHO complessi e amidi)**
- **Proteine 12-15% dell' ETG (fornisce la quota di amminoacidi essenziali e non essenziali , indispensabili per le funzioni plastiche die l'accrescimento). Rapporto 1:1 fra proteine animali e vegetali. Fabbisogno giornaliero 1 g/Kg/die.**
- **Grassi 30% dell' ETG prevalentemente presentati ($\frac{1}{2}$) da grassi monoinsaturi quale acido oleico presente nell'olio di oliva, in parte ($\frac{1}{4}$) sono rappresentati da ac. Grassi polinsaturi (oli di semi, pesci, carni bianche).**

METODO DI RIPARTIZIONE CALORICA NEI VARI PASTI

- Una corretta ripartizione calorica nei vari pasti consiste nel suddividere il totale delle calorie nei vari pasti e quindi assumere il :
- 20-25% dell'ETG con la prima colazione
- 25-30% dell'ETG a pranzo e a cena
- 10-15% dell'ETG agli spuntini di metà mattina e del pomeriggio



Proposta nutrizionale

- **Disciplina sportiva = calcio**
- **Peso = 80 kg**
- **Statura 179 cm**
- **Obiettivo è quello di migliorare la prestazione sportiva e perdere l'eccesso di massa grassa presente.**
- **Quantità di carboidrati pari a 4 g/kg/die, quindi 320 g da dividere l'83% C complessi (265 g) e 17% C semplici (55 g).**
- **Tenendo conto che la partita si svolgerà alle 14:00, allora :**
- **distribuzione media dell'energia tra i pasti :**
 - **•Colazione =25%**
 - **•Spuntino = 15 %**
 - **•Pranzo = 20%**
 - **•Merenda (dopo partita) = 15%**
 - **•Cena = 25%**

■ Colazione:	
■ frullato di frutta: 100ml latte P.S.+ = kcal 49	C=4,9 g
■ banana 100g + 100 g pera = Kcal 91	C = 20 g
■ Crostata 100 g kcal 357	C = 65g
■ Spuntino :	
■ pane integrale 50 g kcal 128	C = 27 g
■ philadelphia 50 g kcal 53	C = 2,0 g
■ gelato 50g kcal 142	C = 17 g
■ Pranzo	
■ Riso 70 g kcal 250	C = 56,0g
■ Con carciofi + funghi 200 g kcal 16	C = 1,0 g
■ (olio 1 cucchiano+ 1 cucchiai di parmigiano)	
■ Prosciutto cotto 50 g kcal 100	
■ Fragole 100 g kcal 29	C = 5,0g
■ Merenda post partita	
■ Crackers 60 g kcal 270	C = 48,0g
■ Con bresaola 40 g kcal 71	
■ Insalata 100 g kcal 16	C = 2,0g
■ Cena	
■ Pasta 70 g kcal 255	C = 52,0
g	
■ Minetrone 200 g kcal 97	C = 14,0 g
■ Pesce spada 100 g kcal 106	
■ Olio 1 cucchiaino 45 kcal	

GLI INTEGRATORI PIU' USATI

- **Vitamine e minerali**
- **Carboidrati**
- **Proteine ed aminoacidi**
- **Carnitina**
- **Creatina**

Integratori vitaminici per lo sportivo

- Non è ancora veramente dimostrato che l'impiego di alte dosi di vitamine migliori la prestazione sportiva
- Durante l'esercizio risultano però alquanto aumentate le necessità di vit B₁, B₂, B₆, E, C
- Le megadosi di vitamine possono dare disturbi gastroenterici
- Le vitamine idrosolubili in eccesso vengono eliminate con le urine (calcolosi?)
- Le vitamine liposolubili in eccesso vengono depositate legandosi più intensamente al tessuto adiposo (ipervitaminosi A e D)

L-carnitina

- Anche detta acido cobossolico
- E' un composto vitamina-simile presente nelle carni e nel latte
- L'intake medio è di circa 100-200 mg/d
- E' vitale per il normale metabolismo
 - E' sintetizzato da fegato e reni a partire da metionina e lisina e accumulato nei muscoli
 - Facilita l'ingresso degli acidi grassi a catena lunga all'interno del mitocondrio
 - Marketing:
 - Migliorebbe la resistenza alla fatica favorendo l'ossidazione degli acidi grassi, "risparmiando" glicogeno e limitando l'accumulo di lattato
 - Favorirebbe il calo ponderale

L-carnitina

- Probabilmente agisce come vasodilatatore nei tessuti periferici migliorando l'afflusso sanguigno e il trasporto di ossigeno
- Potrebbe quindi ritardare l'insorgenza della fatica e ridurre i dolori e il danno tissutale post esercizio

Risk assesment

Livello di sicurezza \leq 2000mg/die

Sebbene studi fino a 6000mg/d non abbiano riportato effetti tossici

Hathcock J.N., Shao A. Regulatory Toxicology and Pharmacology 46 (2006) 23–28.

Creatina

- **Nutriente non essenziale contenuto (4-5 g/kg) nelle carni e nel pesce**
- **Sintetizzata soprattutto nel fegato (1 g/die) a partire da arginina, glicina e metionina**
 - Il 95% si ritrova nei muscoli, soprattutto nella forma fosforilata e maggiormente nelle fibre di tipo II (veloci, glicolitiche)
 - Un uomo di 70 kg ha 120-140g di Cr e ne espelle con le urine (creatinina) 2g/die
- **Benefici su cui esiste un sufficiente consenso**
 - **Incremento di forza e massa muscolare (0.5-2 kg) (reclutamento cellule satellite; >idratazione?)**
 - **Sforzi: ripetuti, brevi ed intensi**
 - **Performance: sprint (100-800m), salti, bicicletta**
 - **Sport: body building, calcio, nuoto, pallavolo**
 - **Soggetti: sia uomini che donne, giovani ed anziani**
- **Benefici dubbi**
 - **Riduzione grasso corporeo**
 - **Aumento densità ossea**
 - **Attività aerobiche (fino a 10.000m?)**

Creatina

- **Effetti collaterali: non ci sono evidenze definitive**
 - **Reports aneddotici relativi a:**
 - **Disturbi gastrointestinali**
 - **Crampi**
 - **Regolazione temperatura corporea**
 - **Idratazione: può mascherare la disidratazione**
- **La caffeina riduce gli effetti benefici della Creatina**

Creatina

- **La dose consigliata è pari a 4-6 g/die**
Non può superare un periodo d'assunzione di 30 giorni
Oltre tale periodo la dose non deve essere superiore a 3 g/die.*

** Linee guida sui criteri di composizione e di etichettatura dei prodotti dietetici per gli sportivi del Ministero della Salute (circolare 7 giugno 1999, n.8)*

Creatina

- Le dosi normalmente assunte dagli atleti sono ben superiori a quelle massime indicate dalle linee guida e, per giunta, perdurano per lunghi periodi di tempo. A tal proposito, va precisato che un dosaggio di 20-25 g/die (equivalente ad oltre 12 kg di carne...) è addirittura in grado di inibire la produzione endogena di creatina.

Integratori proteici

- **Le calorie fornite dalle proteine devono essere dominanti rispetto a quelle totali del prodotto**
- **L'apporto totale giornaliero delle proteine (diete + integratori) non deve essere superiore la quantità consigliata per g/kg peso corporeo**
- **Se l'uso si prolunga per oltre 6 settimane è necessario il parere del medico**
- **Il prodotto è controindicato nella patologia renale ed epatica, gravidanza e al di sotto di 12 anni.**

Amminoacidi ramificati

- La quantità giornaliera non deve essere superiore a 5 g , come somma dei tre amminoacidi. Il rapporto preferibile è 2:1:1 (leucina, isoleucina, valina).

Questo rapporto segnalato come un pregio dei prodotti dietetici contenenti BCAA, è presente anche nella maggior parte degli alimenti di uso comune.

Prodotti con amminoacidi essenziali

- **Idonee proporzioni fra i vari amminoacidi.**
- **La quantità apportate devono essere tali da consentire una assunzione giornaliera frazionata e tener conto delle altre fonti proteiche assunte con gli alimenti.**

Integrazione di BCA?

■ Body builder di 90 kg

- ~ 135g CHO e 45g proteine

■ Fondista di 73 kg

- ~ 105g CHO e 35g proteine

– 100 g bresaola

– 32 g proteine

- 1.7 g di valina
- 1.6 g di isoleucina
- 2.7 g di leucina

100 g pane (67 g CHO)

8.6 g proteine

0.4 g di valina

0.3 g di isoleucina

0,6 g di leucina

Totale 40.6g proteine e 7,3g di BCA

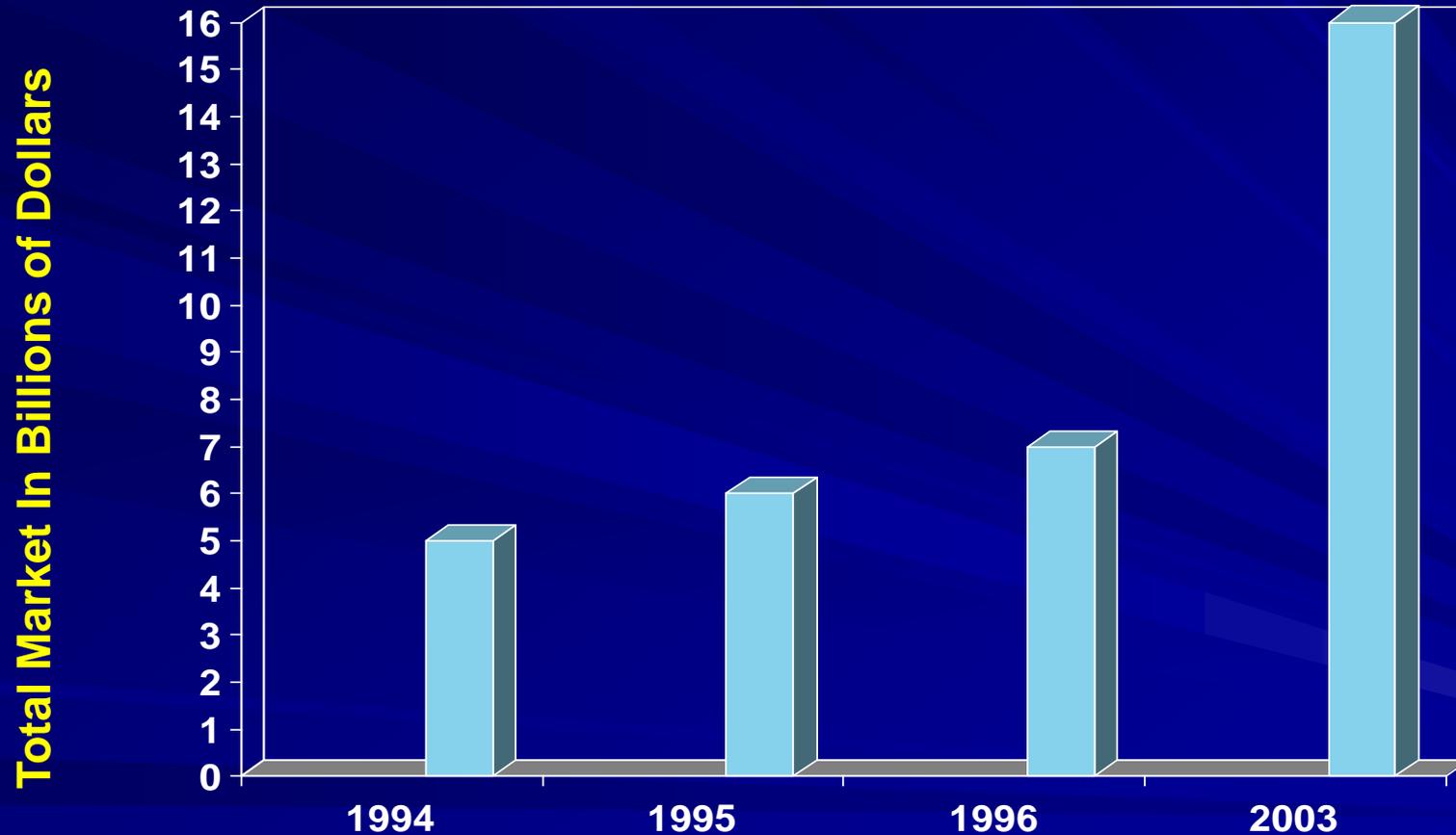
Integratori di Ferro

- Il ferro più farmaco che integratore è spesso utilizzata negli atleti. Il riscontro di frequenti e lievi abbassamenti dei livelli di ferritina e/o sideremia non sufficienti per la diagnosi di anemia da sport, mentre possono essere spesso il risultato di affezioni virali che possono colpire gli atleti per un effetto inibitorio sulle capacità di difesa dell'organismo indotto da una intensa pratica sportiva.
- Una correzione da carenza di ferro può essere corretta attraverso una efficace dietoterapia

Pur mancando solide basi scientifiche che dimostrino l'efficacia di molti degli integratori, un mercato molto aggressivo ha convinto milioni di atleti dilettanti e professionisti all'uso spesso smodato di questi nella speranza di migliorare le prestazioni

IL CASO DEGLI STATI UNITI

Dietary Supplement Sales Per Year



Regole del calciatore

- **Non arrivare mai all'evento sportivo digiuni o in fase digestiva, mangiare 2-3 ore prima dell' esercizio fisico**
- **Nel pasto pre-gara, preferire un alimentazione ricca di CHO (pasta, riso, patate, pane ecc.), in quanto facilmente digeribile e forniscono rapidamente energia ai muscoli. Evitare alimenti ricchi di lipidi (burro, margarina, salami, creme) o ricchi di proteine (carni di vario tipo, uova e formaggi).**
Evitare l'abbinamento di alcuni cibi es. (due cibi proteici insieme (carne - formaggio, uova – formaggio etc.)
- **Limitare l'apporto di glucidi semplici (zucchero da cucina) immediatamente prima della gara.**
- **Non arrivare disidratati all'evento sportivo.**
- **Evitare di bere alcolici, l'alcool etilico deprime alcune funzioni cerebrali e influenza la termoregolazione.**
- **Dopo lo sforzo della partita assumere una leggera quantità di proteine (fondamentali per la ricostruzione del muscolo) insieme ai carboidrati stabilizzando la glicemia (panino con bresaola, con petto pollo o tacchino).**

Alcuni esempi di alimentazione pre-partita

■ Partita al mattino

Sveglia 3 ore prima della partita

Colazione: Fette biscottate o pane marmellata o crostata con marmellata, latte o yogurt, spremuta di arancia , caffè.

Partita al pomeriggio

Colazione con fette biscottate o pane, marmellata, latte o yogurt e caffè.

Pranzo 3 ore prima della partita, pasta con /senza pomodoro o riso in bianco, bresaola o crudo sgrassato con un pochino di grana, verdure (spinaci, patate, o carote lessate), crostata di marmellata o dolce da forno.

Pranzo al bar

Colazione abbondante , panino con bresaola o crudo, dolce da forno, caffè.

■ Partita alla sera

Colazione con fette biscottate o pane, marmellata, latte o yogurt e caffè.

Pranzo con pasta con /senza pomodoro o riso con parmigiano, fetta di tacchino o pollo, filetto magro, verdure (spinaci, patate, o carote lessate).

Spuntino 3 ore prima della partita con pane bresaola.

Campioni non si costruiscono solo nelle palestre. Si costruiscono anche dall'interno partendo da qualcosa che hanno nel profondo: un desiderio, un sogno una visione.

Devono avere abilità e volontà. Ma la volontà deve essere più forte della abilità.

Muhammed Ali

Copia disponibile sul sito:
www.sportingrealpomezia.com

Grazie per l'attenzione!

***Dott.ssa MARIA LUISA CERVONI
CELL. 3475990277***