



CONI
SCUOLA
DELLO SPORT

MARCHE

La gestione nutrizionale negli sport da combattimento

Ancona, 27 maggio 2017

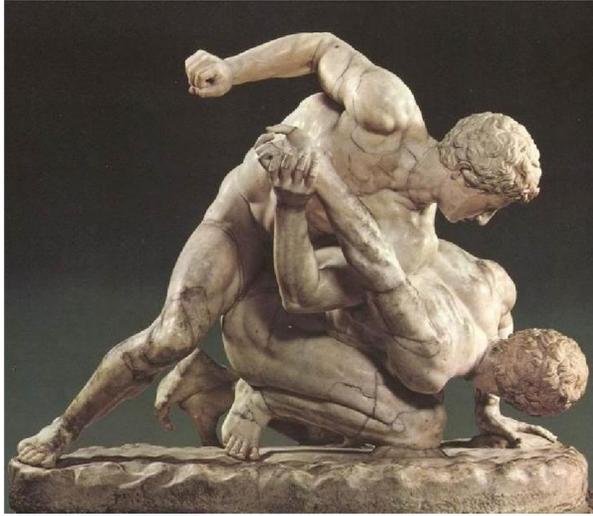
La nutrizione del combattente d'élite

Dott. Stefania Raimondi

Combat sport

- Elevata intensità
- Sforzi intermittenti
- Lunga durata degli eventi competitivi
- Categorie di peso





Combattente d'élite e:

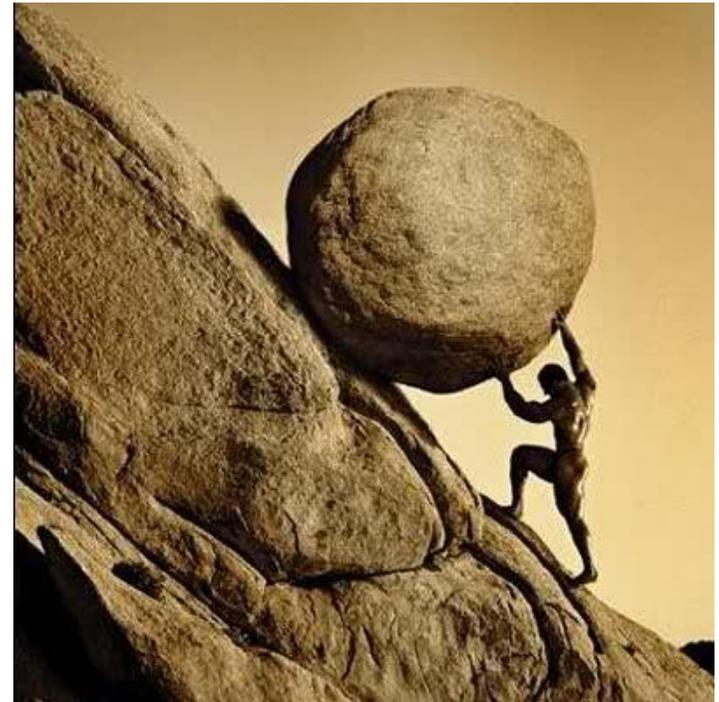
- Implicazioni nutrizionali del calo peso/recupero del peso
 - Peso e composizione corporea
 - Fabbisogni nutrizionali

- Timing in funzione degli allenamenti e delle gare
- Idratazione
- Micronutrienti e supplementazione



La *fatigue* e la prestazione anaerobica

- Acidosi muscolare
- Aumento della $[K^+]$ extracellulare
- ↓ fosfocreatina
- ↓ glicogeno muscolare
- Disidratazione e conseguente squilibrio elettrolitico e termico



Effect of bodyweight reduction on sport performance, 1994

Dall'altra parte:

- Elevata prevalenza (60-90%) del calo di peso rapido negli sport da combattimento. Sono esclusi i pesi massimi
- Gli atleti abituati a «fare peso» mantengono meglio la performance nonostante il calo del peso? Risultati discordanti
- Il rapido calo di peso ha conseguenze negative sulla capacità fisica e cognitiva dell'atleta



Metabolic adaptation to weight loss: implications for the athlete 2014

Metabolic adaptation to weight loss: implications for the athlete

Eric T Trexler¹, Abbie E Smith-Ryan^{1*} and Layne E Norton²

- Restrizione calorica porta all'aumento della fame e riduce il tasso metabolico tramite riduzione della leptina, testosterone, insulina e ormoni tiroidei. Aumenta la grelina e il cortisolo
- Una dieta ipolipidica interferisce anche sul testosterone

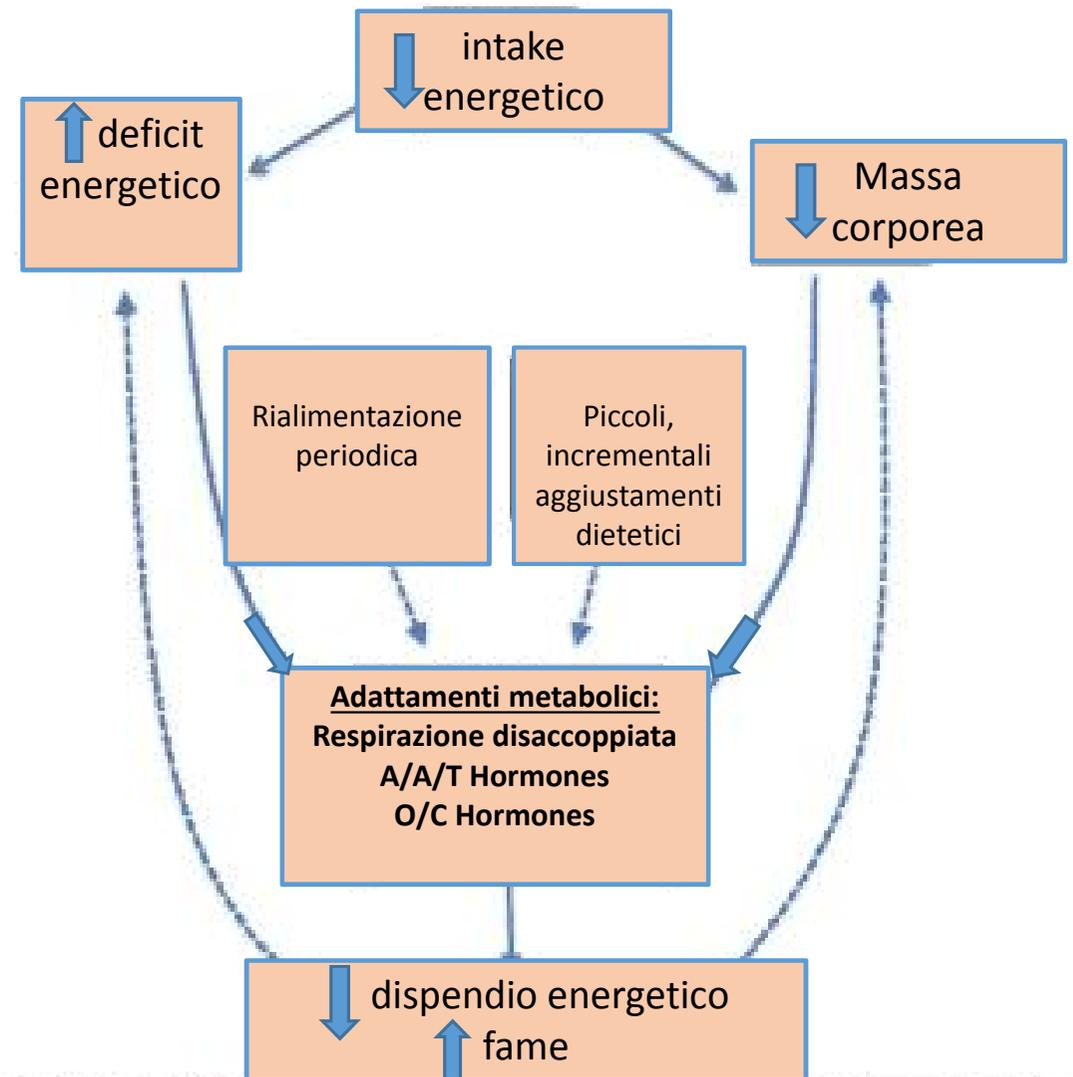


Figure 2 A theoretical model of metabolic adaptation and potential strategies to attenuate adaptations. A/A/T hormones = Anabolic, Androgenic, and Thermogenic hormones; O/C hormones = Oxidogenic and Catabolic hormones. Dotted lines represent inhibition.

Dietary Intake at Competition in Elite Olympic Combat Sports

Stefan Pettersson and Christina M. Berg

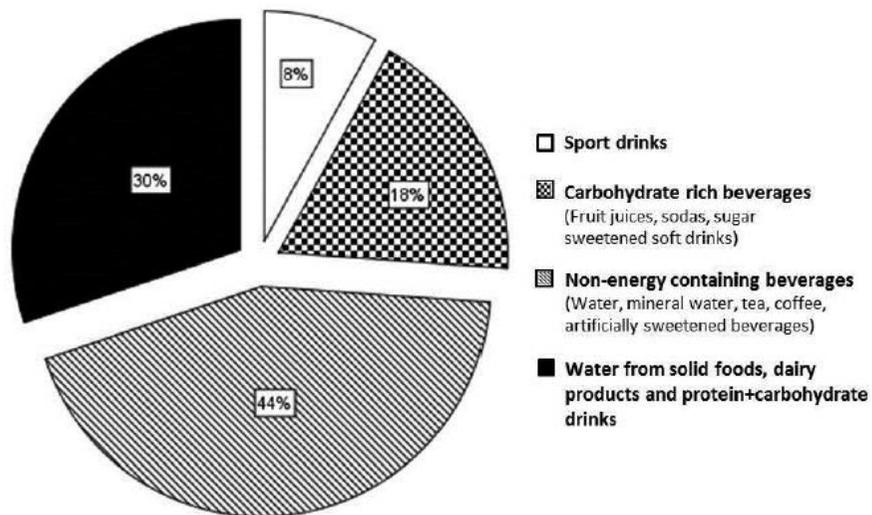


Figure 2 — Sources of foods and fluids contributing to water intake during recovery time among Olympic combat sports athletes (n = 68).

- Introduzione media di 4,2 kg di cibo e bevande per un guadagno medio di 1,9 kg durante in recupero
- Scarso apporto di carboidrati nel recupero dopo il peso tra atleti che hanno il peso la sera prima, e quelli che si pesano la mattina stessa della gara (5,5 contro 8-10 gr/kg/die)
- Solo ¼ dei liquidi introdotti proviene da bevande sportive ricche in carboidrati ed elettroliti .

Practices of Weight Regulation Among Elite Athletes in Combat Sports: A Matter of Mental Advantage?

Stefan Pettersson, MS, RD; Marianne Pipping Ekström, PhD; Christina M. Berg, PhD, RD

Department of Food and Nutrition, and Sport Science, University of Gothenburg, Sweden

Table. Characteristics of the Study Participants, Mean (Minimum, Maximum)

Athletes	Men	Women
All	n = 9	n = 5
Age, y	24 (18, 36)	26 (20, 35)
Body weight, kg ^a	86 (65, 115)	67 (54, 78)
Practicing weight regulation	n = 7	n = 4
Weight change (% of initial body weight)	-5 (-1, -8)	-5 (-5, -8)

^a Between competitions.

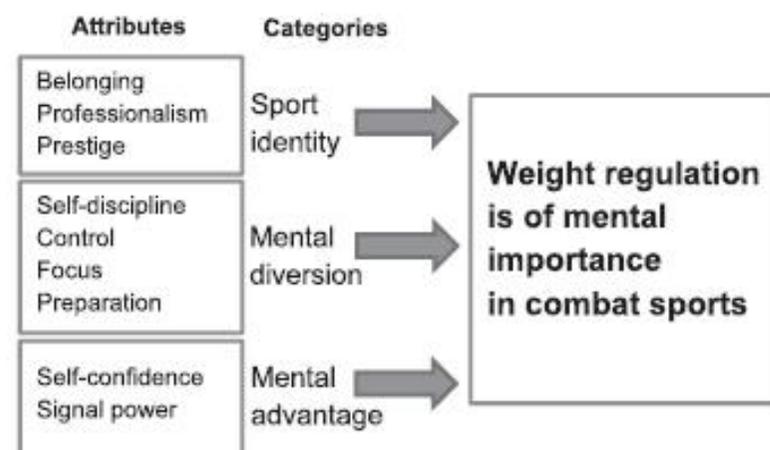


Figure. Attributes and categories substantiating the theory that weight regulation is of mental importance in combat-sport athletes.

Key Points

- Weight regulation has become a key component of the culture of combat sports.
- Athletes practice weight regulation not only to gain a physical advantage over opponents but also for purposes of identity, mental diversion, and mental advantage.
- Health care professionals working with weight-category athletes should be familiar with both the negative and perceived positive aspects of weight regulation.
- Psychological counseling may aid athletes in learning how to gain mental advantages in ways that do not require a focus on weight.

Weight Management for Athletes and Active Individuals: A Brief Review

Melinda M. Manore¹

L'obiettivo di peso:

Key Points

The strategies include the following:
Avoiding severe energy restriction.

Monitoring protein intake, timing, and quality.

Adopting a low-energy dense (ED) diet.

Timing of food intake around exercise and spreading meals/snacks throughout the day.

Monitoring intake of ED beverages.

- È compatibile con un comportamento alimentare salutare che permetta allenamenti e performance ottimali?
- Tiene conto delle caratteristiche genetiche, delle forme corporee e della storia di quell'atleta?
- È compatibile con l'età, il livello di sviluppo fisico e la fisiologica funzione riproduttiva?
- È possibile mantenerlo senza una costante restrizione calorica che potrebbe aumentare il rischio di disordini e disturbi alimentari?

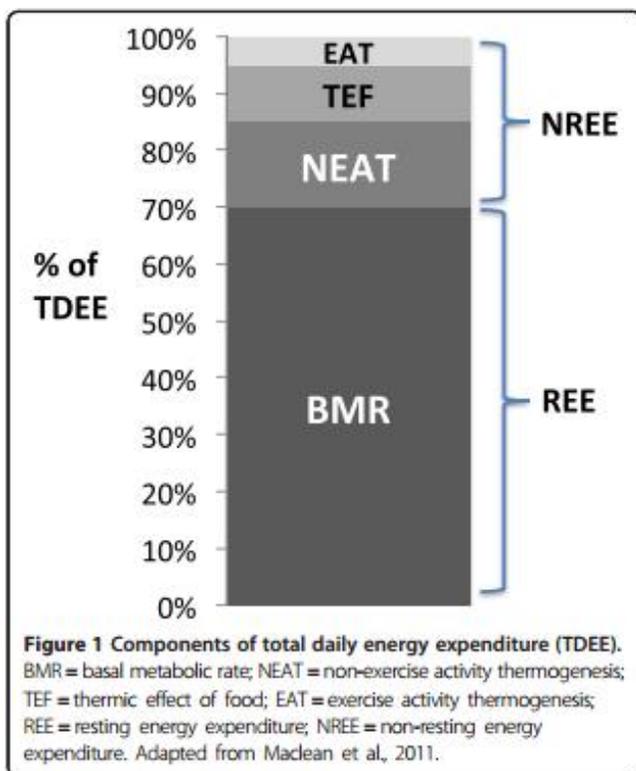
Weight loss in combat sports: physiological, psychological and performance effects

Journal of the International Society of Sports Nutrition 2012, **9**:52 doi:10.1186/1550-2783-9-52

- Se è necessario un calo peso > del 5% per entrare nella categoria,
 - Se la FM è al 5% (maschi) e al 12% (femmine)
- Se intercorrono meno di 3 ore tra il peso e l'inizio dei combattimenti

NO AL RAPIDO CALO DI PESO

Il Dispendio Energetico totale e l'Energia Disponibile (AE)



- Negli atleti l'energia spesa con l'AF rappresenta anche il 50% del dispendio energetico totale
- L'energia disponibile è la quota di energia (kcal/kg di massa magra) che deve rimanere per mantenere e ripristinare tutte le funzioni dell'organismo

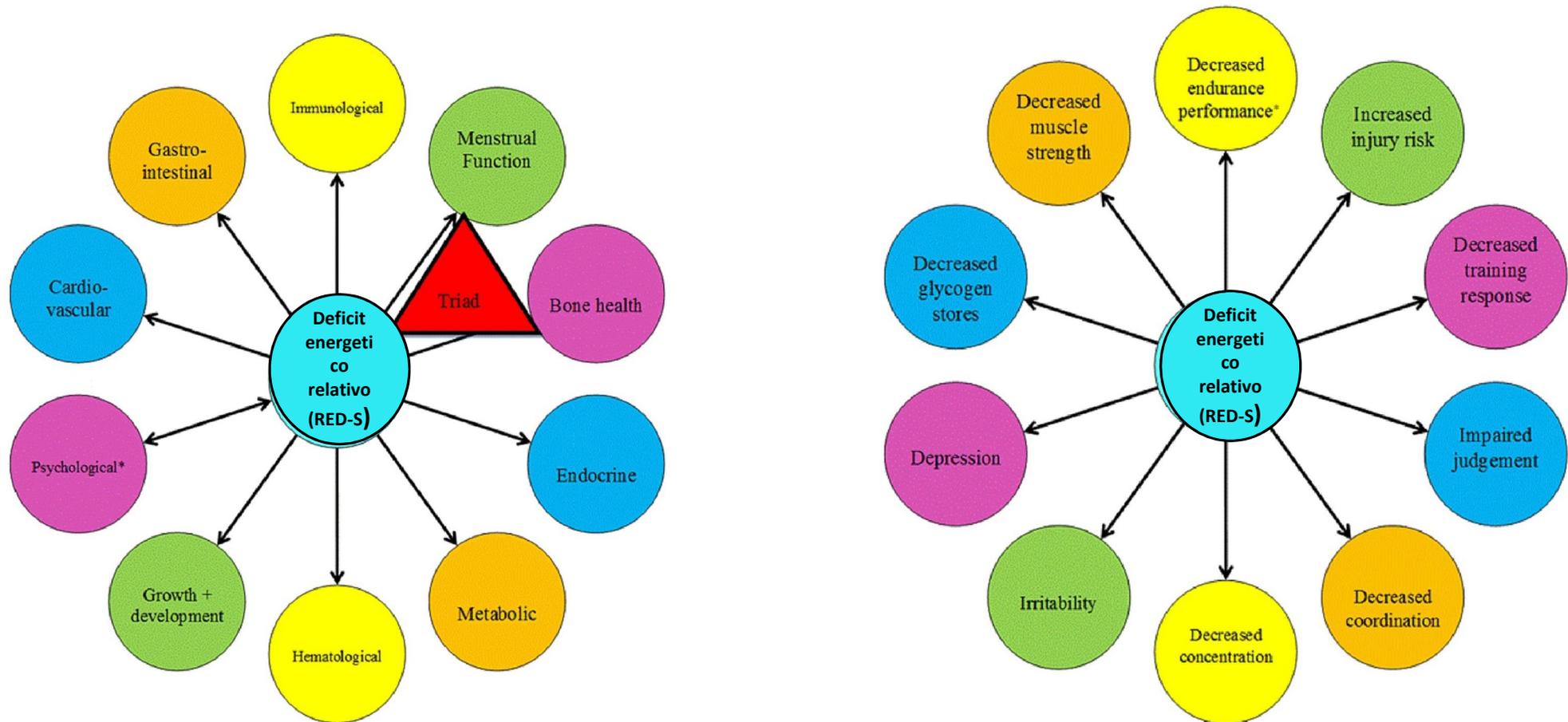
Esempio: donna di 60 kg con 80% FFM (48 kg), introduce 2500 kcal e consuma 500 kcal con attività fisica

$$\frac{2500 \text{ kcal} - 500 \text{ kcal}}{48 \text{ kg}} = 39,6 \text{ Kcal/kg FFM/die}$$

- **MINIMO 45 Kcal/FFM L'EA (FEMMINE) X GARANTIRE IL MANTENIMENTO NEL TEMPO DELLO STATO DI SALUTE**

The IOC consensus statement: beyond the Female Athlete Triad—Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S)

Margo Mountjoy,¹ Jorunn Sundgot-Borgen,² Louise Burke,³ Susan Carter,⁴ Naama Constantini,⁵ Constance Lebrun,⁶ Nanna Meyer,⁷ Roberta Sherman,⁸ Kathrin Steffen,^{2,9} Richard Budgett,⁹ Arne Ljungqvist⁹



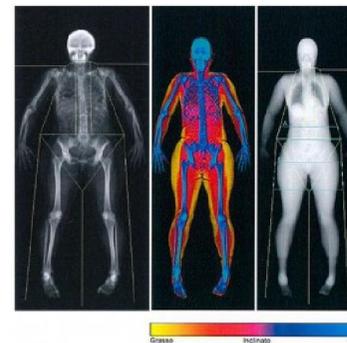
BMI, Body Composition e Performance

- Massimizzazione della componente magra (potenza massima/peso minimo)
- Il BMI negli atleti ha un significato diverso rispetto alla popolazione generale
- Necessità di identificare la composizione corporea ottimale per un atleta.
- Monitorare le modifiche della composizione corporea nelle varie fasi (carichi di allenamento, off-season, infortuni)



- Pesata Idrostatica
- DEXA (densitometria total body)
- Body Plot (pletismografia ad aria)

- Antropoplicometria (equazioni sport specifiche)
- Impedenziometria
- Adipometro



Body Composition Assessment in Athletes: A Systematic Review 2014

Nutrition and Athletic Performance 2016: Position Statement

Programmazione del calo di peso

Diario alimentare

Restrizione calorica per 3-6 settimane (-250/-500 kcal/die)

Riduzione massima di peso dell'1% a settimana o meno di 1 kg a settimana

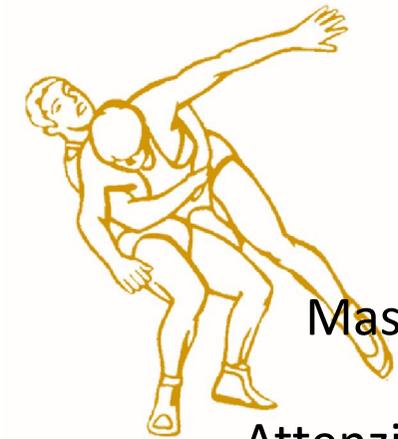
Aumento dell'apporto proteico (2 gr/kg p.c. /die o anche superiore) per preservare la FFM

Contenuto adeguato di CHO

Lipidi non inferiori al 20%

Massimizzare il nutrient timing (in particolare per carboidrati e proteine)

Attenzione ad alcuni micronutrienti (ferro, calcio e vitamina D) e antiossidanti



Fabbisogni di carboidrati

1. Sono il carburante principale del cervello e del SNC



2. La loro disponibilità (riserve di glicogeno e zuccheri nel sangue) migliora la prestazione durante esercizi intermittenti di alta intensità

1. Le riserve (muscolo, fegato) sono relativamente limitate e possono aumentare grazie all'intake giornaliero e all'apporto a ridosso delle sessioni di allenamento

2. Il fabbisogno varia in base al peso corporeo e dell'intensità dell'esercizio

Carbohydrates for training and competition, Burke 2011

Fabbisogno di carboidrati nelle varie attività sportive

Attività/Sport	Fabbisogno di CHO (g/Kg Peso Corporeo/Giorno)
Livello minimo di attività sportiva	2-3 g per Kg pc/giorno
Attività fisica leggera (3-5 h/settimana), sport ricreativo	4-5 g per Kg pc/giorno
- Sport di endurance di intensità e durata moderati (fino a 10 ore/settimana) - Sport di potenza - Sport di squadra	5-7 g per Kg pc/giorno
Sport di endurance > 10 ore/settimana	7-12 g per Kg pc/giorno
Sport di endurance estremo > 4-6 h/giorno	10-12+ g per Kg pc/giorno

TIMING DEI CARBOIDRATI

PASTO PRE-GARA

- **1-4 h** prima dell'evento
- **1-4 gr/kg** peso oppure 200-300 g
- Lipidi e fibre: pochissimi
- CHO a basso indice glicemico
- CHO + piccole quantità di proteine per ridurre la risposta insulinica
- Se calo peso: alte quantità di carboidrati (**8-10 gr/kg/die** o **0,33-0,42 gr/kg/h**), liquidi ed elettroliti

CHO DURANTE L'ESERCIZIO/ RAZIONE D'ATTESA

- **30-90 g/h**
- Snack/bevande contenenti diversi tipi di CHO (6-8%)

CHO PER IL RECUPERO

- Nelle prime 2 ore dopo l'esercizio
- **CHO + PROTEINE**
- Snack con **1-1,2 g CHO/kg pc/h (1-4 ore)**
- CHO a medio-alto indice glicemico

3 – 4 ORE PRIMA

- Latte con cereali + pane e marmellata o miele + yogurt.
- Riso o pasta conditi con pomodoro o verdure + piccola porzione di carne o pesce magri.
- legumi + pane + formaggio magro + frutta.

1 - 2 ORE PRIMA

- Liquid meal con latte scremato o yogurt magro + acqua.
- Milk shake con frutta a basso IG.
- Barrette a base di cereali.
- Frutta a basso IG o yogurt magro.

PRE-GARA

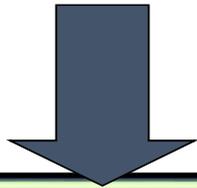


< 1 ORA PRIMA

- Sports drink.
- Sports bar (cereali, fruttosio).

DURANTE LA GARA

NUMEROSE PROVE CON TEMPI DI
ATTESA VARIABILI



IDRATAZIONE – EUGLICEMIA

Pause breve durata (<1 ora)

- Sports drink (3% CHO)
- Sports gel

Pause maggior durata (>1 ora)

- Sports bar a basso IG



Idratazione: fluidi ed elettroliti

Euidratazione= salute + performance ottimale

- Disidratazione >2% :
↓ funzione cognitiva e prestazione aerobica
- Disidratazione del 3-5%:
↓ prestazione anaerobica, abilità esecuzione gesti tecnici
- Disidratazione del 6-10%:
↓ tolleranza allo sforzo, gittata cardiaca, sudorazione, flusso sanguigno muscolare e cutaneo



Come si riconosce:

- **PS urine >1020-1025**
- **Osmolarità urine > 900 mOsmol/kg**
- **Differenza di peso pre-post allenamento**

Cause disidratazione:

- **Intenzionale** per fare peso e difficoltà a recuperare i liquidi persi tra il peso e l'inizio dei combattimenti
- Durante la **giornata di gara** per i multipli combattimenti in determinate condizioni ambientali

Ottimale idratazione: linee guida

DURANTE:

Bere negli intervalli 400-600 ml di fluidi (0,4-0,8 L/h)

Concentrazione di CHO tra 4-8%

Temperatura bassa (0.5-4°C) aiuta a dissipare il calore

Sodio, ed elettroliti minori

bevanda ipo/iso- osmotica rispetto al plasma (200 e 330 mOsm/L).

DOPO:

Acqua e sodio e CHO

Cibi solidi con sodio e CHO

introduzione di liquidi pari al 125-150% del peso perso (1L e ½ su 1 kg persi)

No alcolici per effetto diuretico

PRIMA:

5-10 ml/kg di p.c. nelle 2-4 ore prima della gara

Sodio nella bevanda e nel cibo favorisce la ritenzione dei liquidi assunti

Caratteristiche medie di 20 bevande idrosaline commerciali maggiormente utilizzate da sportivi/atleti in Italia	Linee guida prodotti dietetici per sportivi	
Carboidrati	5 ± 2 g/ 100 ml (M \pm DS)	2-6 g/ 100 ml
	Glucosio e/o fruttosio e/o saccarosio e/o maltodestrine e/o trealosio e/o isomaltulosio	Carboidrati semplici e/o maltodestrine
Elettroliti	Sodio: 47 ± 23 g/100 ml	46-115 g /100 ml
	Potassio: 17 ± 8 g/100 ml	< 29,2 g /100 ml
Osmolarità	244 ± 65 mOsm/ l	200-330 mOsm/l IPO-ISOTONICA
Valore calorico	20 ± 8 kcal /100 ml	8-35 kcal/100 ml

Fabbisogno di proteine nelle attività sportive

- **1,2-2 g/kg/die:** intake necessario per supportare gli adattamenti metabolici, riparativi e il turnover proteico.
- **> 2 g/kg/die:** durante allenamenti di elevata intensità e brevi periodi/ durante periodi restrizione dietetica/infortuni per prevenire la perdita della FFM



International Society of Sports Nutrition position stand: Protein and Exercise, 2007

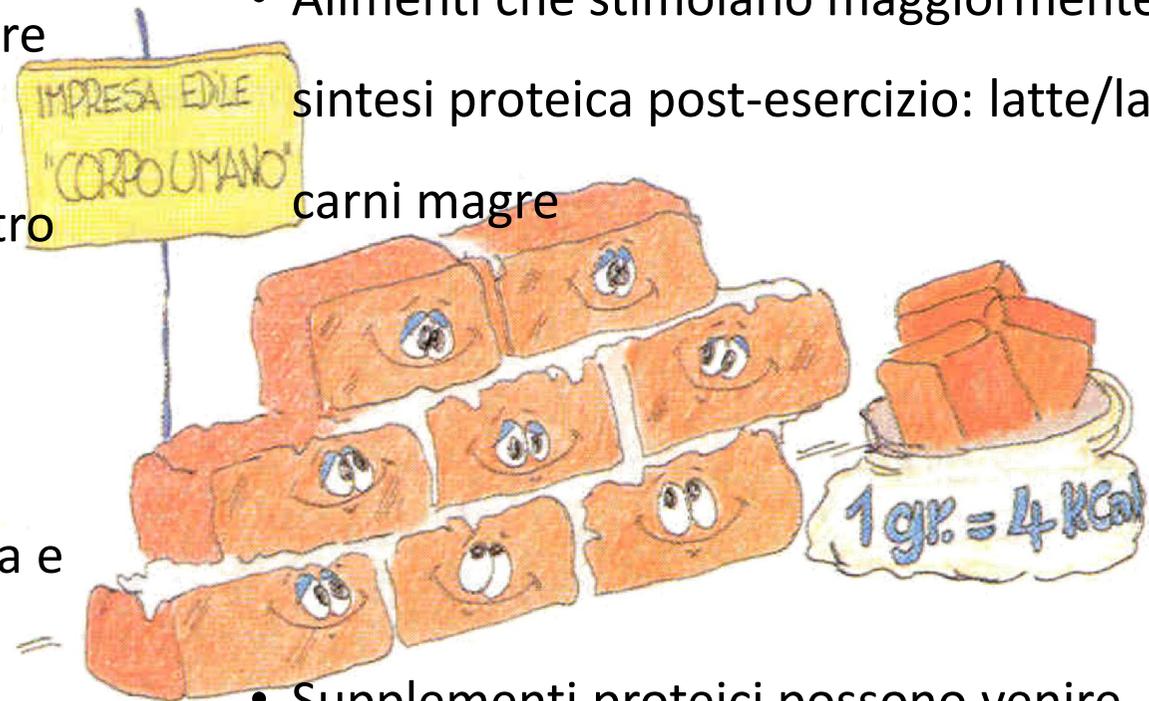
TIMING DELLE PROTEINE

- **0,25-0,3 g/kg** di peso corporeo oppure **15-25 g** di proteine ad elevato valore biologico **subito dopo l'esercizio** (entro le 2 ore) stimolano la sintesi proteica

- **Più di 40 gr** non aumentano l'efficacia e sono meno sicure

- Proteine e aumento della performance: risultati contrastanti

- Alimenti che stimolano maggiormente la sintesi proteica post-esercizio: latte/latticini, carni magre



- Supplementi proteici possono venire incontro alle necessità specifiche (le proteine del siero di latte sembrano le più efficaci se confrontate con caseina, soia o uova)

Fabbisogno di grassi nelle attività sportive



- Energia, assorbimento di vitamine liposolubili, componenti essenziali delle membrane cellulari.
- Acidi grassi saturi < 10% della energia totale giornaliera (dieta mediterranea)
- Un apporto di grassi totali < al 20% dell'energia totale giornaliera va a discapito di vitamine liposolubili, acidi grassi poliinsaturi (omega-3)

ferro

Micronutrienti di interesse

Vitamina D

BASSO APPORTO DI FERRO EME E DI ENERGIA (DIETE RESTRITTIVE)

Allenamento in altitudine, perdite mestruali, sudore e feci, foot-strike emolysis, infortuni, donazioni di sangue,

**FABBISOGNO ATLETI A RISCHIO:
>18 MG FEMMINE
> 8 MASCHI**

BASSI VALORI DI FERRITINA IN ASSENZA DI ANEMIA: PREVENIRE L'ANEMIA, AUMENTANDO L'APPORTO DI FERRO EME E DI FERRO NON EME+VIT.C

IMPORTANZA DELL'ANAMNESI ALIMENTARE E MEDICA DELL'ATLETA!

1500 MG/DIE CALCIO+1500-2000 UI /DIE DI VITAMINA D SONO NECESSARI IN CASO DI RIDUZIONE DELL'ENERGIA INTRODOLTA O DI DISFUNZIONI ORMONALI

A RISCHIO GLI ATLETI CON: DIETA RESTRITTIVA, DISORDINI ALIMENTARI, SCARSO APPORTO IN LATTE/LATTICINI

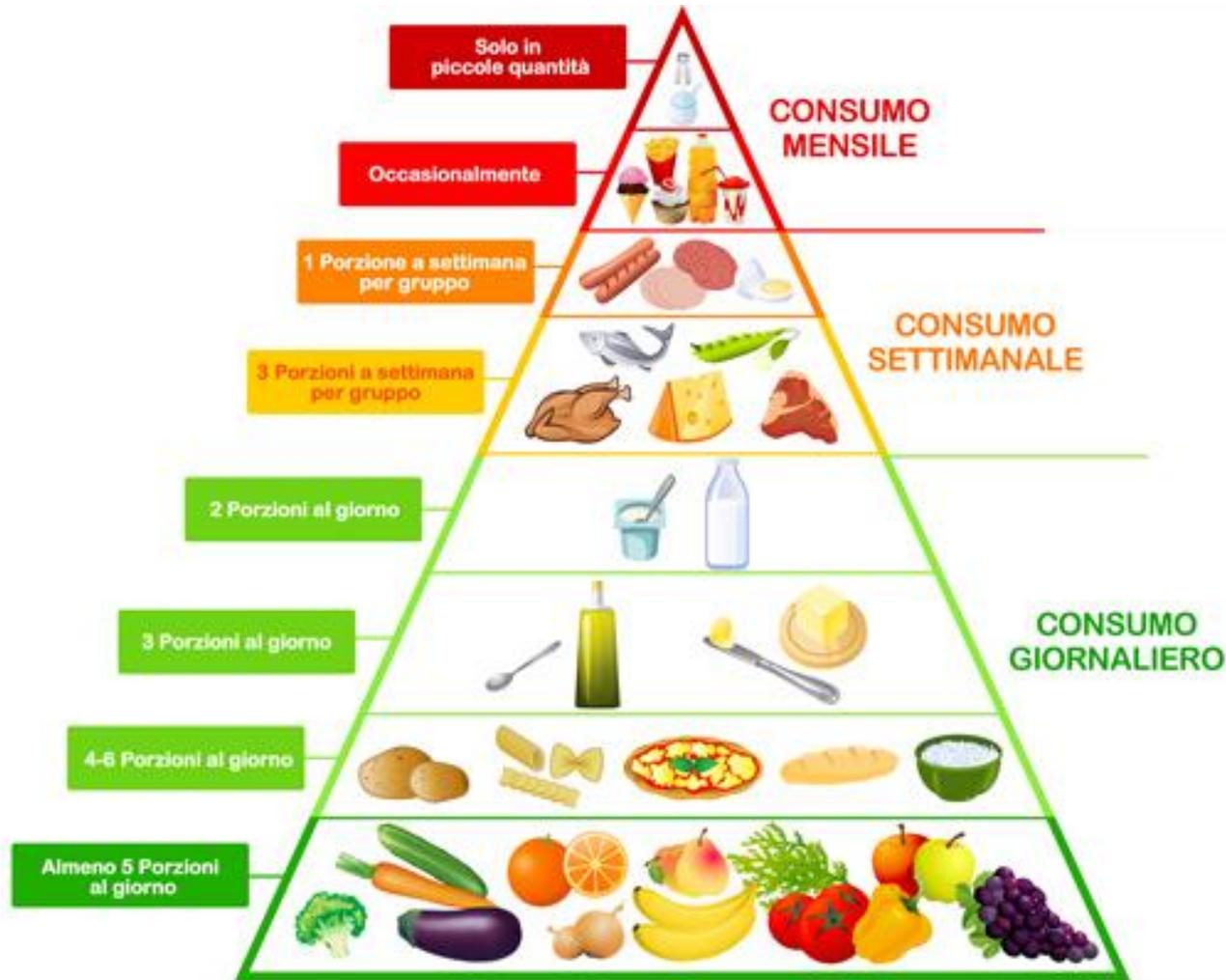
calcio

Previene infortuni, fratture da stress, infezioni respiratorie, riduce infiammazione, aumenta dimensione fibre muscolari tipo II, migliora la trasmissione neuro-muscolare

**ATLETI A RISCHIO:
ALLENAMENTI INDOOR, PELLE SCURA, ABBIGLIAMENTO CHE COPRE, PROTEZIONE SOLARE TOTALE**

**Integrazione sempre sulla base di una valutazione medica e individuale
Valori ottimali 32-50 ng/ml (80-125 nimo/l)**

La dieta mediterranea: un modello adeguato per l'atleta d'élite?



Sport food e supplementi

Category	Examples	Use	Concerns	Evidence
Sports food	<ul style="list-style-type: none"> Sports drinks Sports bars Sports confectionery Sports gels Electrolyte supplements Protein supplements Liquid meal supplements 	<p>Practical choice to meet sports nutrition goals especially when access to food, opportunities to consume nutrients, or gastrointestinal concerns make it difficult to consume traditional food and beverages</p>	<p>Cost is greater than whole foods May be used unnecessarily or in inappropriate protocols</p>	<p>Burke and Cato (2015)¹⁴¹</p>
Medical supplements	<ul style="list-style-type: none"> Iron supplements Calcium supplements Vitamin D supplements Multivitamin/mineral n-3 Fatty acids 	<p>Prevention or treatment of nutrient deficiency under the supervision of appropriate medical/nutrition expert</p>	<p>May be self-prescribed unnecessarily without appropriate supervision or monitoring</p>	<p>Burke and Cato (2015)¹⁴¹</p>

Supplementi ed ergogenici

Specific performance supplements	Ergogenic effects	Physiological effects/ mechanism of ergogenic effect	Concerns regarding use ²¹	Evidence
Creatine	Improves performance of repeated bouts of high-intensity exercise with short recovery periods <ul style="list-style-type: none"> - Direct effect on competition performance - Enhanced capacity for training 	Increases creatine and phosphocreatine concentrations May also have other effects such as enhancement of glycogen storage and direct effect on muscle protein synthesis	Associated with acute weight gain (0.6-1 kg), which may be problematic in weight-sensitive sports May cause gastrointestinal discomfort Some products may not contain appropriate amounts or forms of creatine	Tarnopolsky (2010) ¹⁴³
Caffeine	Reduces perception of fatigue Allows exercise to be sustained at optimal intensity/output for longer	Adenosine antagonist with effects on many body targets, including central nervous system Promotes Ca ²⁺ release from sarcoplasmic reticulum	Causes side effects (eg, tremor, anxiety, increased heart rate) when consumed in high doses Toxic when consumed in very large doses Rules of National Collegiate Athletic Association competition prohibit the intake of large doses that produce urinary caffeine levels exceeding 15 µg/mL Some products do not disclose caffeine dose or may contain other stimulants	Astorino and Roberson (2010) ¹⁴⁴ Tarnopolsky (2010) ¹⁴³ Burke and colleagues (2013) ¹⁴⁵

Specific performance supplements	Ergogenic effects	Physiological effects/ mechanism of ergogenic effect	Concerns regarding use ^a	Evidence
Sodium bicarbonate	<p>Improves performance of events that would otherwise be limited by acid-base disturbances associated with high rates of anaerobic glycolysis</p> <ul style="list-style-type: none"> - High-intensity events of 1-7 min - Repeated high-intensity sprints - Capacity for high-intensity "sprint" during endurance exercise 	When taken as an acute dose pre-exercise, increases extracellular buffering capacity	May cause gastrointestinal side-effects that cause performance impairment rather than benefit	Carr and colleagues (2011) ¹⁴⁶

Specific performance supplements	Ergogenic effects	Physiological effects/ mechanism of ergogenic effect	Concerns regarding use ²	Evidence
β -alanine	Improves performance of events that would otherwise be limited by acid-base disturbances associated with high rates of anaerobic glycolysis <ul style="list-style-type: none"> - Mostly targeted at high-intensity exercise lasting 60-240 sec - May enhance training capacity 	When taken in a chronic protocol, achieves increase in muscle carnosine (intracellular buffer)	Some products with rapid absorption may cause paresthesia (ie, tingling sensation)	Quesnele and colleagues (2014) ¹⁴⁷
Nitrate	Improves exercise tolerance and economy Improves performance in endurance exercise at least in nonelite athletes	Increases plasma nitrite concentrations to increase production of nitric oxide with various vascular and metabolic effects that reduces O ₂ cost of exercise	Consumption in concentrated food sources (eg, beetroot juice) may cause gut discomfort and discoloration of urine Efficacy seems less clear cut in high caliber athletes	Jones (2014) ¹⁴⁸
<p>²Athletes should be assisted to undertake a cost-to-benefit analysis¹⁴¹ before using any sports food and supplements with consideration of potential nutritional, physiological, and psychological benefits for their specific event weighed against potential disadvantages. Specific protocols of use should be tailored to the individual scenario (see references for further information) and specific products should be chosen with consideration of the risk of contamination with unsafe or illegal chemicals.</p>				

Figure 2. (continued) Dietary supplements and sports foods with evidence-based uses in sports nutrition. These supplements may perform as claimed but inclusion does not imply endorsement by this position stand.

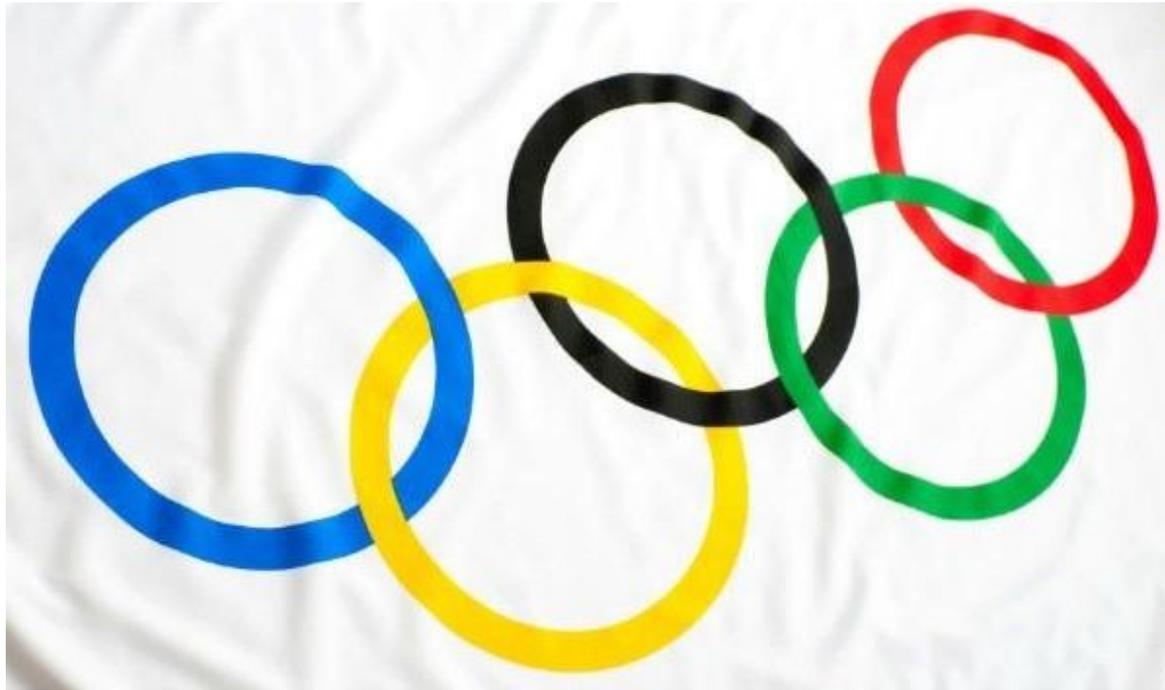
✓ **Massima attenzione alla QUANTITA'/QUALITA'/TIMING dei nutrienti per raggiungere alti carichi allenamenti e di performance;**

✓ **L'USO DI SUPPLEMENTI nel combattente di élite va sempre individualizzato e circoscritto a condizioni particolari ed è di pertinenza del team sanitario.**



✓ **Un'adeguata IDRATAZIONE è alla base della salute e della performance;**

✓ **Educare allenatori ed atleti ad una GESTIONE DEL PESO a lungo termine;**



Grazie per l'attenzione
stefaniaraimondi.dott.ssa@gmail.com