CONI
ISTITUTO DI MEDICINA
E SCIENZA DELLO SPORT



03

NUTRIZIONE
E INTEGRAZIONE
ALIMENTARE
NELLA PRATICA
SPORTIVA

SPORT
DI POTENZA

HERBALIFE 24
SPORT NUTRITION SUPPLEMENTS
SPONSOR

HERBALIFE 24
SPORT NUTRITION SUPPLEMENTS
SPONSOR

CONI
ISTITUTO DI MEDICINA
E SCIENZA DELLO SPORT

03

NUTRIZIONE E INTEGRAZIONE ALIMENTARE NELLA PRATICA SPORTIVA

SPORT DI POTENZA

HERBALIFE 24
ITALIA TEAM
SPORT NUTRITION SUPPLEMENTS
SPONSOR

INDICE

7 Introduzione

14 I nutrienti

22 Idratazione

25 Nutrizione e performance

38 Sport di potenza

73 Herbalife24

88 Bibliografia

HERBALIFE 24 | ITALIA TEAM

SPORT NUTRITION SUPPLEMENTS
SPONSOR

Progetto grafico e impaginazione
Maria Teresa Milani

Realizzato dall'Istituto
di Medicina e Scienza dello Sport

con la collaborazione
di Serena Chiavaroli
PhD in Discipline delle Attività Motorie
e Sportive, consulente Herbalife

La gestione nutrizionale dell'atleta deve tenere in considerazione molteplici aspetti, dai fabbisogni di nutrienti in relazione alla specifica disciplina e ruolo, all'organizzazione del suo tempo, ai suoi gusti e alle sue condizioni psicofisiche.
Le linee di ricerca principali della nutrizione applicata allo sport sono volte a individuare le migliori strategie per ottimizzare il rendimento in allenamento, migliorare la performance in gara e garantire un adeguato recupero attraverso una gestione corretta dell'alimentazione. Sempre più negli ultimi anni le linee guida internazionali promuovono un approccio "food-based" quindi basato sugli alimenti, così da garantire i molteplici benefici degli stessi.
Quando non è possibile soddisfare tutti i requisiti necessari con gli alimenti naturali, gli integratori dietetici per lo sport sono un complemento fondamentale. Negli ultimi anni molti studi hanno approfondito e puntualizzato le necessità specifiche e il "timing" di assunzione dei macronutrienti: carboidrati, proteine e grassi. Molte sono anche le review scientifiche sull'efficacia e la sicurezza degli integratori sportivi, sia i cosiddetti sport food, che quelli mirati al miglioramento della prestazione e a ottimizzare lo stato di salute. Questo ha permesso di rafforzare le osservazioni sull'efficacia di alcuni e ridurre i margini di incertezza per altri, permettendo un utilizzo sempre più efficiente degli stessi.
Infine, la contemporaneità rende necessaria la massima attenzione alla sostenibilità, e il mondo dello sport nel suo complesso dà la massima priorità all'argomento.
In ambito di nutrizione applicata allo sport questo si traduce nel promuovere anche alimenti vegetali come fonti proteiche di alta qualità, con un occhio sempre attento all'impatto ambientale ed alla sostenibilità delle diverse iniziative.
Il tutto inserito nel contesto, quanto mai delicato e sempre più attuale, delle normative finalizzate alla lotta al Doping e alle altre forme di frode sportiva.
La nutrizione rappresenta a tutti gli effetti un supporto essenziale per lo sportivo e questo elaborato, frutto della collaborazione tra il Comitato Olimpico Nazionale Italiano (CONI) ed Herbalife24, testimonia l'importanza di gestire al meglio gli aspetti nutrizionali per ottimizzare la performance dell'atleta.
L'Istituto di Medicina e Scienza dello Sport è la struttura del CONI deputata alla valutazione clinica e funzionale degli atleti di livello nazionale ed olimpico, in collaborazione col Servizio di Preparazione Olimpica e le Federazioni Sportive Nazionali.
In questo testo, suddiviso in quattro parti distinte, secondo la classificazione degli sport basata sulle caratteristiche biomeccaniche ed energetiche, abbiamo voluto sintetizzare le principali linee guida scientifiche internazionali, consapevoli che la nutrizione sportiva è un campo di ricerca a tutt'oggi molto ricco e stimolante.
Lo scopo principale è cercare di dare informazioni pratiche ed utili al lettore in modo da sfatare alcuni miti e fornire indicazioni generali, invitando l'atleta a non improvvisarsi, ma ad allenarsi costantemente anche a livello nutrizionale.

Prof. Andrea Ferretti
Direttore Sanitario
Istituto di Medicina e Scienza dello Sport CONI

Introduzione

La nutrizione applicata all'ambito sportivo e all'attività motoria è un campo che combina nozioni di scienza dell'alimentazione e della fisiologia dell'esercizio.

Il testo ha come obiettivo quello di far comprendere al lettore le principali informazioni contenute nelle linee guida e negli studi scientifici più recenti, per riuscire a costruire piani alimentari corretti e orientati a seconda del tipo di sport praticato con un impatto positivo sulla performance e sulla salute dell'atleta.

La prima parte del testo illustra la nutrizione applicata allo sport con concetti generali riguardo ai macro e micronutrienti, all'idratazione, alla composizione corporea e all'integrazione con integratori alimentari. L'applicazione pratica di tali nozioni viene poi approfondita nella seconda parte del testo dove vengono evidenziati tali aspetti a seconda delle diverse categorie di sport.

Questo testo è diviso in 4 fascicoli, ognuno dei quali presenta la nutrizione applicata allo sport per categoria, secondo una classificazione fisiologica-biomeccanica[1], che suddivide le discipline in:

SPORT AD IMPEGNO ALTERNATO

- Badminton
- Baseball, softball
- Calcio
- Calcio a 5
- Canottaggio, canoa
- Crossfit
- Football Americano
- Hockey rotelle, ghiaccio, prato
- Lotta libera e greco-romana
- Pallacanestro
- Pallamano
- Pallanuoto
- Pallavolo, beach volley
- Pugilato
- Rugby
- Squash
- Tennis

SPORT DI RESISTENZA

- Atletica leggera (mezzofondo, corsa in montagna, corsa di fondo, marcia)
- Ciclismo su strada
- Mountain bike
- Nuoto (specialità di fondo dagli 800 m in su), nuoto pinnato
- Orientamento
- Pattinaggio su ghiaccio long track
- Pattinaggio rotelle
- Sci nordico
- Triathlon

SPORT DI POTENZA

- Atletica leggera (velocità, lanci, salti, eptathlon*, decathlon*)
- Bob, slittino
- Ciclismo velocità
- Sollevamento pesi
- Short track
- Nuoto velocità (50 m)**

* Alcune specialità dell'eptathlon (800 m) e del decathlon (1500 m) rientrano negli sport di resistenza

** Per il nuoto va considerata la specialità

SPORT DI DESTREZZA

- Alpinismo e arrampicata sportiva
- Arti marziali
- Automobilismo, motociclismo e motonautica
- Bocce, bowling
- Equitazione**
- Ginnastica artistica e ritmica attrezzistica**
- Nuoto sincronizzato
- Golf, polo
- Pattinaggio artistico**
- Scherma
- Sci alpino - salto con gli sci
- Tennis tavolo
- Sport di tiro (tiro con l'arco, tiro a segno, a volo, ecc.)
- Tuffi
- Vela

** Considerare l'impegno muscolare

Cenni storici

La nutrizione non è una scienza moderna.
Per i greci, il popolo che ha inventato le Olimpiadi, l'alimentazione degli atleti era di grande importanza e suscitava dibattiti molto accesi. Gli allenatori di allora erano convinti che consumare grandi quantità di carne era il regime nutrizionale migliore, ma i medici condannavano severamente il carattere smodato di un simile regime alimentare.
La dieta seguita da **Milone di Crotone**, uno dei più grandi lottatori di tutti i tempi, prevedeva otto chili di carne e cinque litri di vino al giorno. Con quella dieta Milone vinse 7 volte alle Olimpiadi, 7 volte alle Pitiche di Delfi, 9 volte alle Nemee e 10 volte alle Istmiche presso Corinto. In 28 anni di carriera, Milone vinse 33 volte. Anche allora era pieno di ciarlatani che spacciavano diete miracolose. Veniva consigliata la carne di leopardo per correre più veloce o la carne di antilope per saltare più in lungo.

Tale abitudine è proseguita fino ai giorni nostri. Alle Olimpiadi di Monaco 1972 la bistecca rappresentava l'immagine tipica che dettava legge nell'alimentazione dello sport perché era associata a quello dell'americano vincente e muscoloso: una sorta di marine degli stadi. Successivamente partì dai paesi nordici la crociata pro carboidrati. Agli atleti finlandesi e svedesi infatti venivano somministrate enormi quantità di zuccheri prima delle gare: la cosiddetta dieta di arricchimento glucidico, troppo squilibrata per poter essere adottata con continuità e per periodi prolungati.

Noi italiani invece proponemmo il modo tipico di mangiare delle popolazioni che vivono nei paesi affacciati sul mar Mediterraneo ed in particolare primi piatti a base di carboidrati complessi, secondi a base di proteine (carne, pesce, latticini) verdura e frutta fresca. Fu proprio dalle Olimpiadi di Monaco che un cuoco italiano fu accolto ufficialmente per la prima volta nelle cucine del villaggio olimpico e da allora la fila degli atleti di tutte le nazioni davanti al bancone del cibo italiano è sempre stata molto lunga.



Milon de Crotone
Puget Pierre (1620-1694), Paris, musée du Louvre. Photo © Musée du Louvre, Dist. RMN-Grand Palais / Pierre Philibert. Particolare

Linee guida nutrizionali

Benché la nutrizione applicata allo sport sia una scienza relativamente recente, vanta ormai più di 30 anni di ricerche sperimentali e osservazionali che hanno portato ad evidenziare delle linee guida sostanzialmente unitarie. È senz'altro utile conoscere quali sono le istituzioni scientifiche di massimo livello alle quali fare riferimento. In questo senso possiamo segnalare l'American College of Sport Medicine, che in collaborazione con l'Associazione dei Dietisti Canadesi ha prodotto negli anni dei Documenti di Consenso sull'argomento (ultimo aggiornamento nel 2016), l'International Society for Sport Nutrition (ISSN) che dal 2007 ad oggi ha pubblicato numerosi documenti di consenso omnicomprensivi (l'ultimo nel 2018) e specifici sul timing o su specifici integratori o nutrienti. Queste pubblicazioni sono disponibili in open access.

È utile citare anche la pubblicazione Nutrition for Athletes del Comitato Internazionale Olimpico, linea guida pratica rivolta agli atleti, che sia pur datata mantiene una sua validità, fornendo spunti pratici e semplici per la gestione delle giornate di allenamento e gara[2].

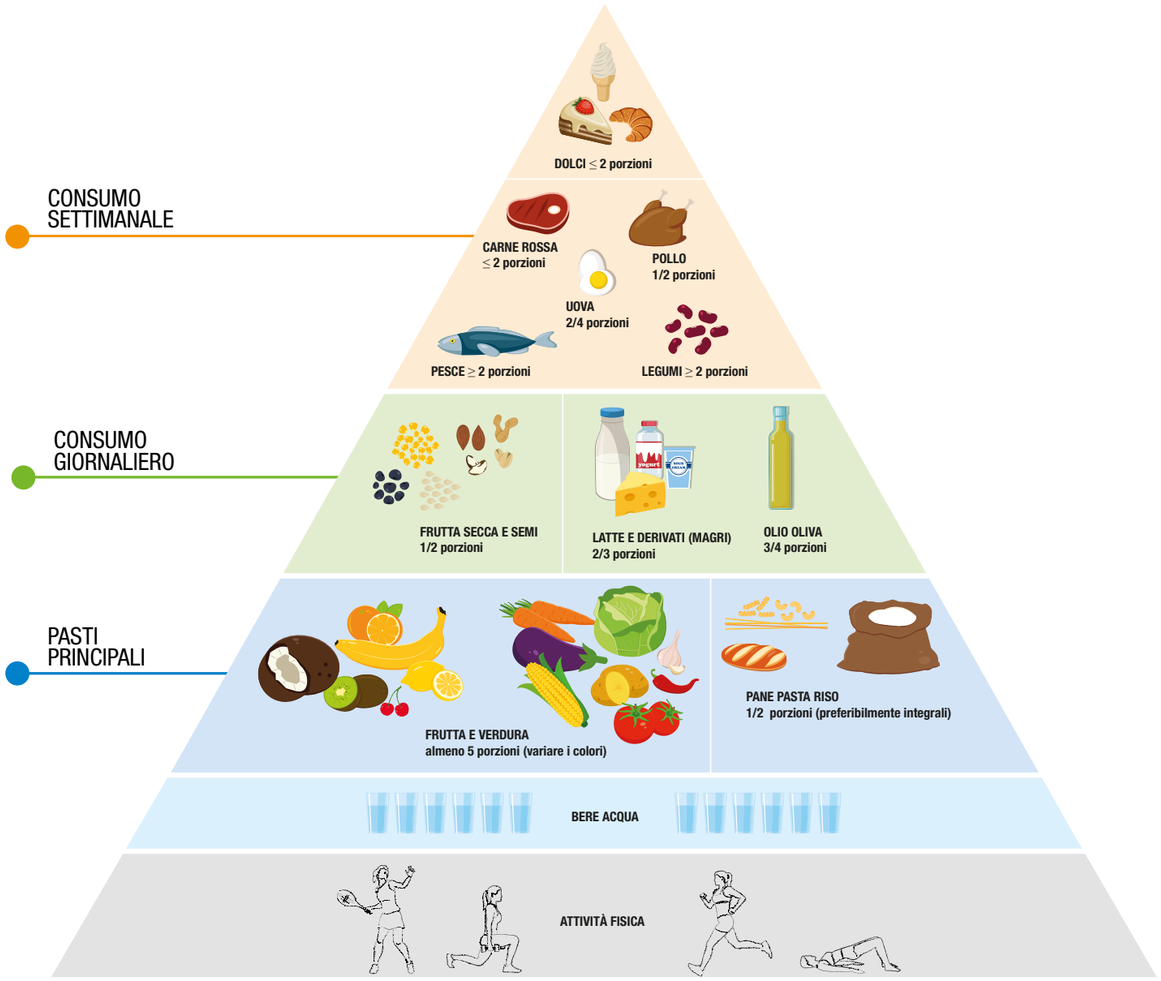
Per quanto riguarda gli integratori, le società scientifiche sopracitate hanno prodotto documenti di consenso specifici anche sulla sicurezza, efficacia e liceità per gli atleti (vale a dire che non sia tra le sostanze doping). Il sito dell'Australian Institute of Sport, nella sezione informativa sulla Nutrizione, fornisce documentazione divulgativa per gli atleti, e più approfondita per i professionisti dello sport sull'argomento[3].

Volendo fare una sintesi di quanto detto sopra, è comunque attuale un approccio "food first" per poter approfittare di tutti i benefici che gli alimenti naturali possono garantire, ma "not food only" perché esistono molte condizioni specifiche nelle quali l'assunzione di integratori è decisamente utile, per esempio alcuni alimenti potrebbero non contenere quantità sufficienti di nutrienti utili, come la vitamina D nel pesce ad esempio, oppure la vitamina B12 nella carne, o gli omega 3 nel pesce, oppure quantificare il reale contenuto di un principio attivo, ad esempio la caffeina nel caffè o nel tè, oppure condizioni di vera e propria carenza, ad esempio di ferro per la quale è necessaria una specifica integrazione. In ultimo tutte quelle condizioni logistiche nelle quali può essere complicato l'approvvigionamento di alimenti di qualità.

La dieta Mediterranea, raccomandata da organizzazioni governative[4, 5] e società scientifiche[2, 6, 7] riconosciute, appare un modello alimentare sostenibile sul lungo periodo sia per la popolazione generale, sia per gli atleti.

- Il largo utilizzo di cereali soddisfa il fabbisogno di carboidrati complessi che garantiscono un rilascio costante di energia per tempi prolungati.
- L'abbondanza di frutta e verdura garantisce un buon apporto di vitamine, sali minerali ed acqua di cui lo sportivo ha particolarmente bisogno.
- L'utilizzo di legumi, pesce e carni bianche soddisfa il fabbisogno di proteine anche nei periodi di allenamento. Per impostare un regime nutrizionale in stile mediterraneo si può far riferimento alla recente formulazione della piramide alimentare mediterranea, alla base della quale troviamo gli alimenti che possiamo mangiare tutti i giorni ed in maggior quantità, mentre al vertice ci sono gli alimenti che dobbiamo consumare con più moderazione.

fig n. 1 – PIRAMIDE ALIMENTARE





UN CORRETTO STILE DI VITA PREVEDE:

- Consumare cinque pasti al giorno.
- Giornalmente assumere ai pasti principali 1 – 2 porzioni di pane, pasta, riso o altri cereali preferibilmente integrali.
- 5 porzioni di frutta e verdura al giorno.
- Consumare 2 porzioni al giorno di latte o yogurt scegliendo i prodotti a minor contenuto di grasso.
- Mangiare settimanalmente il pesce almeno 3 volte e le carni bianche 2 volte.
- Limitare carni rosse, salumi e dolci.
- Bere tanta acqua, almeno 2 litri al giorno.

La strategia nutrizionale per la salute e per il mantenimento del peso corporeo è mantenere un equilibrio tra l'energia introdotta e quella utilizzata, con una distribuzione dei nutrienti corretta e individualizzata.

Le condizioni che possono alterare questo equilibrio in un atleta sono diverse:

- Disordini alimentari e cibi non sufficientemente sani.
- Restrizioni alimentari per mantenere la categoria di peso e ridurre il grasso corporeo.
- Mancanza involontaria di assunzione di macro e micronutrienti durante periodi di intenso allenamento.
- Allenamento intenso e quindi maggior dispendio energetico in particolari periodi.
- Infortuni.
- Periodi di transizione (tra la fine del calendario di gara e l'inizio della preparazione atletica per la stagione successiva).

Sport, alimentazione, sostenibilità

L'agenda 2030 delle Nazioni Unite siglata nel 2019 indica in figura 2 gli obiettivi. il mondo dello sport è coinvolto in molti degli obiettivi indicati, dalla promozione della salute e del benessere, alla riduzione dell'impatto ambientale degli impianti sportivi, fino alla riduzione delle disuguaglianze e alla garanzia di un lavoro dignitoso. Anche l'adeguamento delle linee guida di nutrizione e sport può intervenire su molti degli obiettivi indicati dall'agenda 2030 per la sostenibilità.

fig n. 2 – AGENDA ONU PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE 2030



UN MODELLO DI ALIMENTAZIONE SOSTENIBILE IN AMBITO SPORTIVO PUÒ:

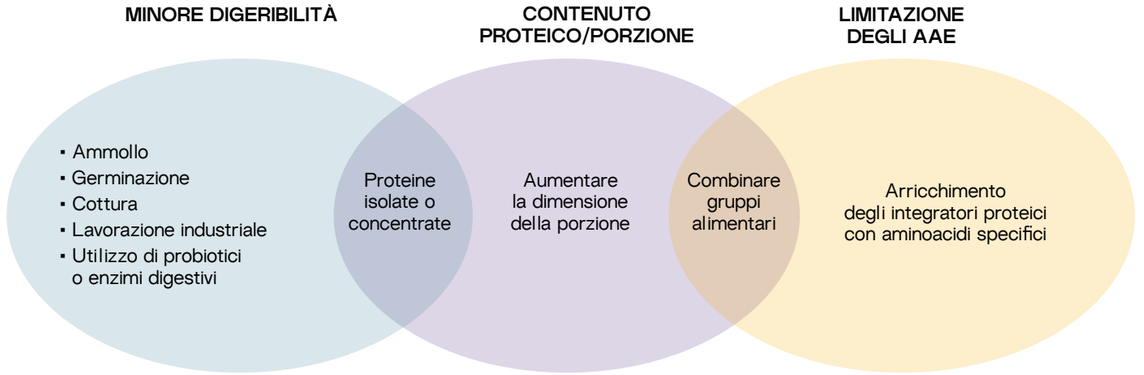
Migliorare la salute, proteggere l'ambiente e ridurre la produzione di CO2.
Ridurre l'assunzione di carne incrementando l'apporto di cereali integrali, proteine vegetali, verdura e frutta, rispettando anche la stagionalità, può ridurre le emissioni climalteranti, garantendo salute per l'ambiente, gli animali e l'uomo.

Migliorare prestazioni e recupero.
Seguire un modello alimentare mediterraneo, che potremmo definire anche modello flexitariano, basato su una riduzione dei prodotti di origine animale, in particolare di carne e favorendo ad esempio proteine di origine vegetale può favorire la prestazione sportiva

Nel 2017 una importante nutrizionista statunitense pubblica una review con un titolo molto accattivante: "Eat as If You Could Save the Planet and Win!"[8], indicando come sia necessario in questo nostro tempo favorire anche per gli atleti un modello alimentare più sostenibile. Numerose review successive hanno valutato l'adeguatezza del modello per promuovere salute e prestazione nello sportivo, confermando l'adeguatezza del modello mediterraneo, in sostanza un'alimentazione spostata su fonti vegetali. "Più specificamente, aggiungendo frutta, verdura, cereali integrali e legumi alla dieta dell'atleta, sembra aumentare le proprietà antiossidanti, vasodilatatrici e antinfiammatorie[9]. Tutte queste proprietà possono migliorare ulteriormente le prestazioni di resistenza, il recupero e il flusso sanguigno, riducendo al contempo lo stress ossidativo e il danno muscolare. Ma le proteine vegetali sono ottimali per la nutrizione dell'atleta? Proteine animali e vegetali si distinguono per la loro qualità, biodisponibilità e efficacia nello stimolare la sintesi proteica muscolare. Le differenze sono certamente legate alla qualità delle proteine stesse, benchè molte proteine vegetali siano di qualità elevata, le differenze sono per lo più legate alla matrice alimentare stessa (antinutrienti, fibra alimentare ecc.) delle proteine vegetali.

Per ottimizzare lo stimolo alla sintesi proteica muscolare delle proteine vegetali è possibile applicare strategie che vanno dalla trasformazione all'incremento delle porzioni e all'associazione strategica di fonti proteiche vegetali nella giornata come illustrato in figura 3[10].

fig n. 3 – TRATTO DA NICHELE ET AL 2022



Migliorare la funzione cognitiva e la concentrazione, ottimizzare della risposta immunitaria.
Una dieta ricca di frutta a guscio, semi, olio extravergine di oliva ma anche pesce garantisce un altro apporto di acidi grassi monoinsaturi e polinsaturi che molti studi indicano come favorevoli nel prevenire e ridurre il declino cognitivo. È intuitivo comprendere quanto sia importante in qualsiasi disciplina il mantenimento di una buona concentrazione e capacità cognitiva.

Una interessante pubblicazione del 2022 riassume nell'immagine in figura 4 le opportunità che la Dieta mediterranea può offrire agli atleti[9].



fig n. 4 – TRATTO DA GRIFFITH ET AL 2022

I nutrienti



Macronutrienti

Si definisce nutriente qualsiasi sostanza che possa essere utilizzata dall'organismo ai fini dell'accrescimento, del mantenimento e del funzionamento delle strutture corporee. L'alimento è formato da una miscela di nutrienti che ne determinano le caratteristiche chimico-fisiche, in base alle quali l'alimento adempie a funzioni energetiche, plastiche, protettive e bio-regolatrici.

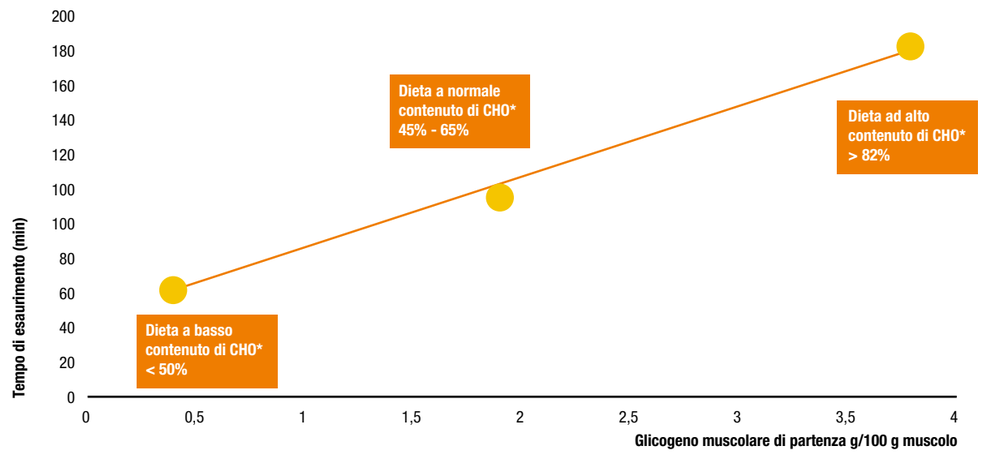
tab n. 1 – I MACRONUTRIENTI E LE LORO FUNZIONI

NUTRIENTI	FUNZIONE PRINCIPALE	ALTRE FUNZIONI
Glucidi	Energetica	Plastica
Lipidi	Energetica	Plastica
Proteine	Plastica	Energetica
Fibre	Regolatrice	Protettiva

GLUCIDI O CARBOIDRATI

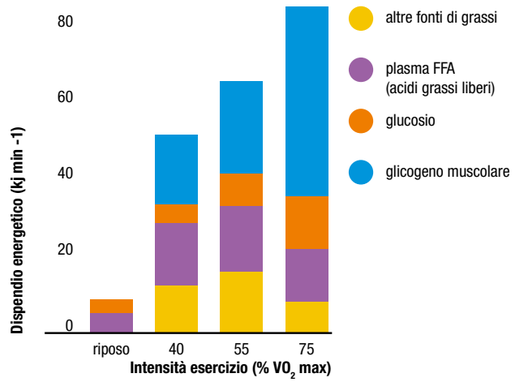
Detti comunemente zuccheri, la loro funzione principale è produrre energia, fornendo 3,75 kcal/g. Nell'organismo si trovano come glucosio di pronto utilizzo nelle cellule e nel sangue, mentre il glicogeno rappresenta la forma di deposito situata nei muscoli e nel fegato. Tale deposito, se insufficiente è causa di precoce insorgenza della fatica e ridotte prestazioni.
Pertanto un primo obiettivo fondamentale dell'alimentazione di un atleta è quello di mantenere ottimali le scorte di glicogeno necessarie a sostenere sia un allenamento che le competizioni. Nel nostro organismo sono presenti in media circa 500 g di glicogeno, ma le quantità possono variare in funzione della muscolatura, dello sport praticato e del regime alimentare seguito[6].
Riuscire ad aumentare queste scorte e soprattutto a reintegrarle il più velocemente possibile, permetterà di ottimizzare l'allenamento e di proseguire più a lungo, con migliori risultati, la prestazione atletica. Per raggiungere tale obiettivo l'atleta dovrà assumere una discreta quota di carboidrati a seconda della disciplina praticata e in ogni caso adeguatamente bilanciati con gli altri macronutrienti.

fig n. 5 – COMPOSIZIONE DELLA DIETA E RISERVE DI GLICOGENO



Il grafico adattato da Bergstrom J et al[11] evidenzia che all'aumentare della percentuale di carboidrati contenuti nella dieta dei tre giorni precedenti un impegno sportivo, aumentano le riserve di glicogeno presenti nel muscolo e aumenta il tempo della prestazione prima dell'esaurimento. Il fabbisogno di carboidrati è strettamente legato alla disciplina svolta, alla tipologia di allenamento, alla fase agonistica e alla composizione corporea, e dovrà quindi essere personalizzato.
Comunemente i carboidrati alimentari sono distinti in semplici (zucchero, miele, marmellata, frutta) e complessi (pasta, pane, riso, patate). Altro criterio di scelta è l'*indice glicemico* (IG): maggiore è l'IG, maggiore e più rapida sarà la disponibilità di carboidrati a livello ematico, ma va posta particolare attenzione agli effetti negativi indotti da una risposta insulinica importante e da un *effetto osmotico* a livello gastrointestinale che può causare disturbi durante l'attività. Certamente gli alimenti ad indice glicemico medio-basso, ad alto contenuto di fibre, vitamine e minerali sono da raccomandarsi nel periodo di allenamento. Per questo motivo sulla tavola dell'atleta non dovrebbero mai mancare pasta, pane e cereali, meglio se integrali, frutta e verdure fresche, legumi freschi o secchi, latte, yogurt e latticini magri. La frutta secca e i succhi di frutta non zuccherati sono anch'essi buone fonti di carboidrati ma con indice glicemico medio-alto, sono da consumarsi perciò con moderazione e con un timing specifico rispetto all'allenamento.
Prima di una competizione o di un allenamento intenso i carboidrati a differente velocità di assorbimento (cereali, glucosio, fruttosio, maltodestrine), complessi e semplici sono adatti per mantenere l'equilibrio nel rifornimento di energia al corpo. Nella fase post competizione per la resintesi di glicogeno, diventa fondamentale il timing e la quantità di assunzione dei CHO più che la qualità. La *finestra anabolica* (fase di recupero) che si apre alla fine di un esercizio intenso è un periodo nel quale un reintegro dell'energia spesa viene fatto in più momenti. Nei primi 20 – 30 minuti si osserva il ripristino delle scorte di glicogeno in maniera veloce, successivamente un intake di carboidrati pari a 1,2 g/kg di peso corporeo (p.c.) ogni ora nelle successive 3 – 4 ore porta al reintegro totale dei depositi[12, 13].

fig n. 6 — RELAZIONE TRA IL TIPO DI CARBURANTE UTLIZZATO E L'INTENSITÀ DELL'ESERCIZIO[24]



Nel grafico si può evidenziare la relazione tra il tipo di carburante utilizzato e l'intensità dell'esercizio, dove all'aumentare di quest'ultima si osserva un aumento del consumo del glicogeno muscolare e di glucosio[14].

tab n. 2 — CONTENUTO DI GLUCIDI IN ALCUNI ALIMENTI

ALIMENTO	GRAMMI	ALIMENTO	GRAMMI
Zucchero raffinato	100,0	Ciliegie, pere	9,0
Miele e datteri	80,0	Pesche, nespole	6,0
Uva passa	72,0	Fragole, melone	5,0
Marmellata	59,0	Noci secche	5,0
Pane bianco	58,0	Yogurt	4,0
Pane integrale	48,0	Formaggio tenero (caciotta)	2,0
Uva	16,0	Burro	1,0
Mele, ananas, prugne	10,0	Carne, pesce, grassi, oli	0

PROTEINE

Le proteine hanno funzione di costruzione muscolare, riparazione e rigenerazione dei tessuti, regolazione enzimatica, funzione immunitaria ed energetica. Ogni grammo di proteine corrisponde a 4 kcal. Costituite da unità semplici dette aminoacidi, le proteine possono essere "nobili" se forniscono tutti gli aminoacidi essenziali o al contrario incomplete.
Gli aminoacidi essenziali non vengono sintetizzati dall'uomo e devono necessariamente essere introdotti con l'alimentazione. La scelta della fonte proteica deve tener conto del valore biologico (V.B.), che indica la qualità delle proteine in base al maggiore o minore contenuto di aminoacidi essenziali. In particolare ad alto valore biologico sono le proteine contenute nelle uova, nella carne, nel pesce, nel formaggio e nel latte.

tab n. 3 — QUALITÀ PROTEINE ALIMENTARI

PROTEINE	METODO DI VALUTAZIONE	
	V.B.*	P.D.C.A.A.S.**
Proteine del siero	104	1,00
Uovo intero	100	1,00
Manzo	80	0,92
Pesce	78	
Caseina	77	1,00
Soia	74	0,99
Riso	59	0,25
Fagioli	49	0,68

*V.B. valore biologico
**P.D.C.A.A.S. protein digestibility aminoacid correct score
(punteggio di digeribilità delle proteine corretto secondo l'aminoacido limitante)

Le proteine del latte, sono rappresentate da caseine (80%) e da sieroproteine (20% β-lattoglobuline, β-lattoalbumine, lattoferrina). Quest'ultime rispetto alle caseine contengono più aminoacidi solforati come la cisteina che stimolano la produzione di glutatione ad azione antiossidante e hanno una più alta velocità di assimilazione[15]. Le proteine vegetali sono contenute principalmente nei legumi. Questi alimenti si caratterizzano perché contengono un'elevata quantità di proteine (dal 21% al 37%) ma anche carboidrati (18%) e grassi (23%) rappresentati in particolare da acidi grassi essenziali. Tra questi ricordiamo la soia, che ha il contenuto proteico più elevato tra gli alimenti del gruppo. Per questo motivo sono considerati adatti, soprattutto se associati a cereali, meglio se integrali, a sostituire le proteine animali.
Negli atleti vegetariani, specificatamente nei vegani che non assumono proteine di origine animale, la mancanza di aminoacidi essenziali, potrebbe provocare facilmente una carenza. In questi casi è dunque necessario pianificare attentamente un regime dietetico individuale e un'integrazione adeguata. Per quanto riguarda l'intake proteico nello sportivo bisogna considerare che l'allenamento intenso e prolungato può portare a un catabolismo delle proteine strutturali (muscolari) e quindi a una deplezione di massa magra, in caso di non adeguata assunzione proteica[16]. Negli atleti il fabbisogno proteico varia da 1,0 a 2,0 g/kg di peso corporeo ideale, ma può superare anche tale limite in particolari periodi di allenamento intenso in cui l'obiettivo è aumentare la propria massa muscolare[17].
Da notare come sia più indicato utilizzare il riferimento del grammo su peso corporeo, nell'individuazione del corretto intake proteico in quanto all'aumentare delle calorie, applicare la percentuale di proteine, rispetto alla razione calorica giornaliera, come viene fatto normalmente per gli altri macronutrienti comporterebbe un'assunzione proteica molto elevata (>3 g/kg)[18].

tab n. 4 — INTAKE PROTEICO QUOTIDIANO PER KG/PESO CORPOREO E PERCENTUALE DI ENERGIA GIORNALIERA INTRODOTTA FORNITA DALLA QUOTA PROTEICA

TIPO DI ATTIVITÀ FISICA	g DI PROTEINE PER kg DI PESO CORPOREO IDEALE	% DI ENERGIA FORNITA DALLE PROTEINE RISPETTO ALLA RAZIONE CALORICA GIORNALIERA
Sedentari	0,9	12-15%
Att. Fisica leggera (2 – 3 ore settimanali)	1,0	12-15%
Allenamenti fitness (3 – 5 ore settimanali)	1,2	12-15%
Allenamenti misti (potenza-resistenza)	1,4 – 1,6	15-16%
Allenamenti intensi	> 2,0	20%

Per quanto concerne il timing proteico, nel pasto precedente l'allenamento o la competizione le proteine fungono da complemento ai carboidrati e devono essere introdotte da 1 – 4 ore prima dell'inizio dell'esercizio per permetterne la digestione[19].
Durante l'attività ci sono evidenze scientifiche che possano migliorare la performance, dal momento che sono una fonte energetica a lento rilascio[20].
Alcuni studi hanno evidenziato un aumento della sintesi proteica muscolare conseguente all'ingestione di proteine e carboidrati durante l'attività nelle discipline di ultra resistenza (> 3 – 5 ore) estendendo il periodo di resintesi proteica e riducendo così la fase catabolica[21].
Alcuni studi hanno evidenziato benefici analoghi anche nelle discipline di potenza, ma non conclusivi[15, 19, 20, 22, 23].

Nel post allenamento o dopo la competizione all'interno della finestra anabolica entro le prime 3 – 4 ore successive le proteine assumono un ruolo importante[24, 25]. Diversi studi[26] hanno dimostrato come la massima sintesi proteica e quindi il recupero, siano legati ad un'assunzione di proteine di alta qualità, ricche in aminoacidi essenziali e di rapida disponibilità[23].

PUÒ ESSERE INTERESSANTE ED UTILE CONOSCERE ALCUNI ALIMENTI PROTEICI POVERI DI GRASSI PER OTTIMIZZARE MEGLIO L'APPORTO PROTEICO.

tab n. 5 — [15,16]ESEMPI DI ALCUNI ALIMENTI PROTEICI POVERI IN GRASSI (g/100 g DI PRODOTTO)

ALIMENTO	PROTEINE	GRASSI
Bresaola	32	2,6
Prosciutto crudo	29,3	4,6
Merluzzo o nasello, baccalà secco	29	1,7
Fave secche sgusciate crude	27,2	3
Prosciutto crudo (privato del grasso visibile)	26,8	3,2
Tonno, sott'olio, sgocciolato	25,2	10,1
Tonno, in salamoia, sgocciolato	25,1	0,3
Quaglia	25	6,8
Acciuga o alice, sotto sale	25	3,1
Faraona, coscio, con pelle, crudo	24,3	3,8
Fagioli cannellini secchi crudi	23,4	1,6
Pollo, petto crudo	23,3	0,8
Fegato di suino, crudo	22,8	4,8
Fegato di equino	22,4	4
Fagioli dall'occhio secchi	22,4	1,4
Prosciutto cotto, magro	22,2	4,4
Tacchino intero, senza pelle crudo	21,9	2,4
Piselli secchi	21,7	2
Merluzzo o nasello, baccalà ammollato	21,6	1
Fave secche crude	21,3	3
Spigola, filetti	21,3	6,8

LIPIDI

Detti generalmente grassi, rappresentano la più alta fonte di energia (9 kcal/g), anche se di deposito e di lento utilizzo. I grassi assolvono ad importanti funzioni: protezione degli organi interni, produzione di ormoni steroidei, veicolazione delle vitamine liposolubili, funzioni metaboliche ed endocrine complesse, tanto che oggi si parla del tessuto adiposo come un vero e proprio organo. Il grasso ha poi ovviamente una funzione di riserva energetica: esso rappresenta, infatti, la principale fonte di energia negli sforzi a bassa intensità e/o prolungati nel tempo[27].
Pertanto è necessario che la massa grassa nell'analisi della composizione corporea sia rappresentata in misura non inferiore al 10 – 11% nelle atlete donne e al 5 – 6% negli uomini per non compromettere lo stato di salute dell'atleta. I grassi sono dunque un elemento essenziale nell'alimentazione. Per quanto riguarda l'aspetto qualitativo si raccomanda di limitare il consumo di grassi saturi, che si trovano normalmente in forma solida nelle carni, nelle uova, nei prodotti caseari ma anche nell'olio di cocco, di palma e nella margarina e privilegiare i grassi insaturi. In particolare questi si dividono in acidi grassi monoinsaturi e polinsaturi a seconda della presenza di uno o più doppi legami lungo la catena carboniosa. I primi si trovano nell'olio di oliva, di arachidi, nell'olio di mandorle ecc. Gli acidi grassi polinsaturi si trovano anch'essi nell'olio di oliva, negli oli di semi, nell'olio di girasole, nell'olio di pesce, nella frutta secca, nei semi ecc. Tra questi ricordiamo l'acido linolenico e linoleico, cosiddetti "essenziali", cioè devono essere introdotti con la dieta perché l'organismo non è in grado di sintetizzarli. Questi sono precursori di prostaglandine, trombossani, leucotrieni che intervengono nella regolazione di numerosi processi fisiologici.
I polinsaturi della serie omega 3 EPA e DHA dei quali sono ricchi soprattutto i pesci grassi, come le aringhe, gli sgombri, le sardine, e sintetizzati nell'organismo a partire dall'acido linolenico, hanno effetto protettivo a livello cardiovascolare, azione antiinfiammatoria e migliorano la funzione cerebrale[27].
L'integrazione di acidi grassi omega-3 può essere efficace nel migliorare l'adattamento muscolare, il metabolismo energetico, il recupero muscolare e la prevenzione degli infortuni indipendentemente dai modelli dietetici seguiti[28]. Quindi gli atleti che desiderano ottimizzare le proprie performance dovrebbero prestare attenzione al raggiungimento di livelli di assunzione ottimale. Tra gli oli vegetali è fondamentale ricordare le specifiche caratteristiche dell'olio extravergine di oliva (evo), alimento base della dieta mediterranea. I trigliceridi dell'olio evo sono per il 70 – 80% costituiti da acido oleico, monoinsaturo, che viene metabolizzato rapidamente, e oltre a fornire energia stimola la secrezione biliare indispensabile per l'assorbimento dei grassi. Inoltre "protegge" le membrane cellulari dall'ossidazione, e innalza i livelli del colesterolo buono (HDL) a discapito del colesterolo LDL.
L'olio evo ha poi un contenuto e un rapporto ottimale di acido linoleico e linolenico, rispetto agli altri oli vegetali; la componente idrofila (1 – 2%) è rappresentata oltre che da vitamina E (tocoferoli) presente anche negli altri oli vegetali, da polifenoli, carotenoidi, fitosteroli, idrocarburi e composti aromatici. Questi composti hanno inoltre un'azione antiossidante e antiinfiammatoria.

ACIDI GRASSI SATURI

Sono caratterizzati da un legame singolo, sono dannosi se consumati in eccesso per il sistema cardiocircolatorio. Presenti nei grassi animali (manzo, agnello, maiale, pollo), nel tuorlo d'uovo e nei prodotti caseari, come la panna, il latte, il burro e formaggi. Nel regno vegetale sono presenti nell'olio di cocco, nell'olio di palma, oli vegetali, margarine, e in prodotti di pasticceria come torte, biscotti ecc.

ACIDI GRASSI INSATURI

Sono caratterizzati dalla presenza di doppi legami, si trovano normalmente in forma liquida (oli) sono presenti in molti vegetali, nei semi, nella frutta secca ma anche nel pesce. Hanno un ruolo protettivo a livello cardiaco.

tab n. 6 — CONTENUTO DI GRASSI TOTALI, GRASSI SATURI E COLESTEROLO IN ALCUNI ALIMENTI

Contenuto di grassi totali, grassi saturi e colesterolo in alcuni alimenti	Contenuto per porzione		
	Grasso	Acidi Grassi Saturi	Colesterolo
Alimento	**g**	**g**	**mg**
Mozzarella di mucca	19,5	10,0	46
Salame Milano	15,5	4,9	45
Groviera	14,5	8,8	9
Olio di oliva	10,0	1,6	0
Pizza con pomodoro	9,9	1,0	0
Prosciutto di Parma	9,2	3,1	36
Burro	8,3	4,9	25
Carne di bovino (punta di petto)	7,1	2,2	46
Carne di maiale (bistecca)	5,6	2,5	43
Latte intero	4,5	2,6	14
Acciuga o alici	2,6	1,3	61
Latte parzialmente scremato	1,9	1,1	9
Merluzzo o nasello	0,3	0,1	50
Latte scremato	0,3	0,2	3
Pane	0,2	0,02	0

Micronutrienti

Vitamine, minerali e altre sostanze bioattive appartengono al gruppo dei nutrienti non energetici, che non forniscono calorie ma svolgono numerose funzioni.
Alcuni hanno funzione plastica, partecipando alla composizione dei tessuti, altri agiscono da catalizzatori regolando e accelerando i tempi delle reazioni chimiche che portano alla produzione di energia per tutti i processi vitali dell'organismo, compresa la contrazione muscolare.

Basti pensare al ruolo fondamentale del calcio nella contrazione muscolare o al ruolo del ferro nella produzione dell'emoglobina, per comprendere la pericolosità di una loro carenza. Per evitare deficit si ritiene necessario consumare almeno 4 – 5 porzioni al giorno tra frutta e verdura, variando la tipologia di vegetale scelto e seguendone la stagionalità.

Le vitamine sono sostanze organiche indispensabili ai metabolismi impegnati durante l'attività sportiva.
Si dividono in liposolubili (A,D,E,K) che non dovrebbero essere consumate in quantità eccessive, in quanto responsabili di effetti collaterali e idrosolubili (gruppo B, C) coinvolte nei metabolismi energetici.

NELLA TABELLA VENGONO PRESENTATI I MINERALI PIÙ IMPORTANTI PER L'EQUILIBRIO DELL'ATLETA

tab n. 7 – MINERALI PER L'EQUILIBRIO DELL'ATLETA

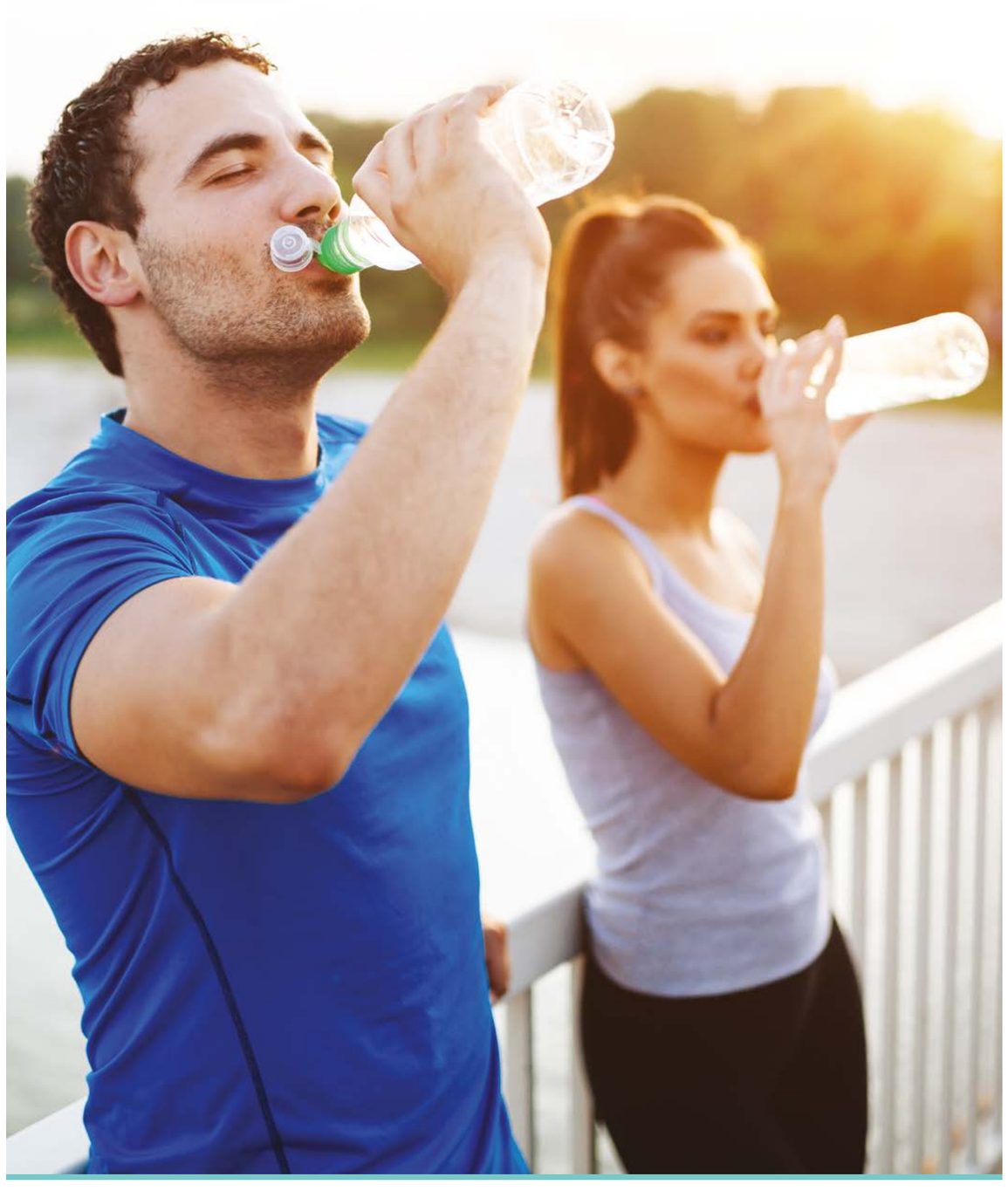
MINERALE	FONTE ALIMENTARE	PRINCIPALI FUNZIONI	CARENZE	ECCESSI
CALCIO	Latticini Legumi secchi Verdure a foglia scura Acqua	Strutturali (ossa e denti) Coagulazione Trasmissione nervosa	Rachitismo Osteoporosi Convulsioni	Effetti non conosciuti
FOSFORO	Latticini Carne Pesce Cereali	Strutturali (ossa e denti) Equilibrio acido-base	Demineralizzazione ossea	Erosione mandibola
MAGNESIO	Cereali integrali Verdure a foglia	Attiva gli enzimi coinvolti nella sintesi proteica Riduce il senso di fatica	Spasmi Difetti nell'accrescimento	Diarrea
FERRO	Uova, Carne, Legumi, Verdura a foglia, Cereali integrali	Presente nell'emoglobina e negli enzimi coinvolti nel metabolismo energetico	Anemia Riduzione delle difese immunitarie	Siderosi Cirrosi epatica
SODIO	Sale	Equilibrio acido base, bilancio idrosalino, funzione nervosa	Crampi Apatia	Ipertensione
CLORO	Sale Vegetali e Frutta	Regolazione dell'acqua corporea		
POTASSIO	Vegetali e Frutta Latte Carne Caffè e Tè	Bilancio idro-salino Regolazione equilibrio acido base Trasmissione nervosa	Crampi Aritmie cardiache Confusione mentale	Nessuno se la funzionalità renale è normale.

NELLA TABELLA VENGONO PRESENTATE LE VITAMINE PIÙ IMPORTANTI PER L'EQUILIBRIO DELL'ATLETA[29, 30, 31, 32]

tab n. 8 – VITAMINE PER L'EQUILIBRIO DELL'ATLETA

VITAMINA	FONTE ALIMENTARE	PRINCIPALI FUNZIONI	CARENZE	ECCESSI
VITAMINA A retinolo	Verdure Latticini	Funzionalità visiva Funzionalità dei tessuti epiteliali	Disturbi visivi	Emicrania, vomito, disepitelizzazione
VITAMINA D	Oli di pesce Uova Latticini	Funzionalità tessuto muscolo scheletrico	Rachitismo Osteomalacia	Vomito, diarrea, danni renali
VITAMINA E	Semi Verdure a foglia verde Grassi alimentari	Antiossidante	Anemia	Relativamente poco tossica
VITAMINA GRUPPO B	Carne/Pesce Uova/Latticini Cereali integrali Verdure	Coenzimi nelle reazioni metaboliche	Disturbi sistemici	Effetti poco conosciuti
VITAMINA C	Agrumi Pomodori/Peperoni	Antiossidante Riduce la sensazione di fatica	Scorbuto	Possibilità di calcolosi renale
L-CARNITINA	Carne Latticini	Metabolismo dei lipidi Miglioramento performance di resistenza	Non conosciuti	Effetti poco conosciuti

Idratazione



Il corpo umano è costituito dal 60 – 70% di acqua, percentuale che varia a seconda della composizione corporea, del sesso e dell'età. I bambini hanno un contenuto di acqua maggiore rispetto agli adulti, così come un uomo rispetto ad una donna presenta una più alta percentuale di massa magra e quindi una maggior quantità di acqua totale.
L'idratazione è uno degli aspetti nutrizionali più importanti per la salute dell'atleta, nonché per il suo rendimento. Per assicurarsi una condizione di "euidratazione", o normoidratazione, deve essere posta attenzione nel mantenere un corretto bilancio idrico, cioè un equilibrio tra i fluidi introdotti e quelli persi. Nello specifico l'intake di acqua è determinato dall'assunzione di fluidi e dall'introduzione di alimenti come frutta e verdura fresche. Le perdite di acqua durante esercizio fisico attraverso la sudorazione possono arrivare ad essere fino a 13 volte maggiori rispetto al riposo e ciò può determinare una condizione di ipoidratazione.

Con il termine disidratazione s'intende la perdita di acqua corporea da uno stato di iperidratazione a uno di euidratazione o da uno stato di euidratazione fino all'ipoidratazione. Nell'atleta è dovuta essenzialmente alla sudorazione. In condizioni di elevata temperatura la perdita di liquidi può raggiungere e superare i due litri all'ora con conseguente rischio di disidratazione se non si integrano adeguatamente le perdite durante e dopo l'allenamento. Tale reintegro non è sempre facile, perché una sudorazione profusa, spesso comporta una dispersione di fluidi maggiore rispetto alla velocità di assorbimento gastrico considerando anche che lo stimolo della sete non è proporzionale alle perdite idriche e insorge tardivamente. Molto importante è perciò cercare di prevenire e posticipare il più possibile tale deficit.
Infatti basta una riduzione del peso corporeo del 1-2% dovuta a disidratazione a comportare un decadimento significativo della performance [33, 34, 35] oltre a problemi allo stato di salute dell'atleta. Una riduzione del peso corporeo di tale entità determina in primo luogo una precoce insorgenza del senso di fatica, fino alla comparsa di crampi, cefalea, tachicardia, vertigini, secchezza della pelle, irrequietezza, difficoltà a concentrarsi, oltre che un maggior rischio di lesioni ed infortuni [33, 36].

fig n. 7 – ANDAMENTO DELLA VELOCITÀ DI CORSA IN RELAZIONE ALLO STATO DI IDRATAZIONE

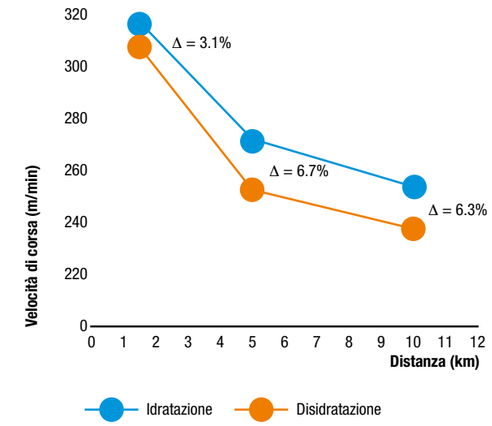
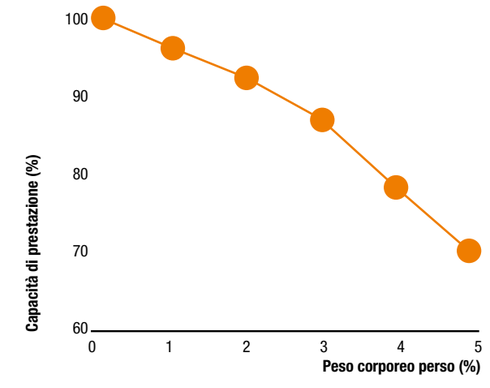


fig n. 8 – EFFETTO DELLA DISIDRATAZIONE SULLA PRESTAZIONE SPORTIVA



LINEE GUIDA PER UNA CORRETTA IDRATAZIONE



Le bevande refrigerate (5 – 10 °C) sono assorbite più rapidamente.

La percentuale di carboidrati presenti (eventualmente) nella bevanda non deve superare l'8% per non ritardare lo svuotamento gastrico o l'assorbimento di fluidi a livello intestinale (effetto osmotico).

Arrivare all'allenamento ben idratati:
bere 400 – 600 ml di liquidi 2 – 3 ore prima dell'inizio.

Durante l'allenamento reidratarsi bevendo 200 – 300 ml di liquidi freschi ogni 20 minuti di attività senza attendere la sensazione di sete.

Dopo l'allenamento, entro massimo 2 ore, è necessaria una completa reidratazione assumendo liquidi fino al ripristino del peso corporeo perso con la sudorazione.

Per perdite di acqua superiori al 2% del peso corporeo a livello cardiocircolatorio si osserva *ipovolemia*, con ipoperfusione periferica. Ciò determina una compromissione della funzionalità cardiocircolatoria e riduce la sudorazione. Questo altera il principale meccanismo di termodispersione, ossia l'evaporazione del sudore, riducendo la funzionalità del sistema di termoregolazione con comparsa di una grave sintomatologia debilitante e talvolta fatale come il *colpo di calore*.

Per un'adeguata reidratazione l'acqua minerale può essere molto efficace. In diversi casi, specie se si necessita di un rapido sostegno energetico l'assunzione di sport drink gluco-idro-salino è una valida alternativa. In particolare una miscela di carboidrati (glucosio, fruttosio ecc.) a diverse velocità di assorbimento permette un supporto alla prestazione costante e rapido[36], inoltre la presenza di elettroliti permette di aumentare lo stimolo della sete, nonché il loro reintegro.

GLI SPORT DRINK SI DIVIDONO IN:

- Bevande ipotoniche, caratterizzate da una minore concentrazione di minerali e altre sostanze rispetto al plasma. Il loro vantaggio è una rapida assimilazione senza causare problematiche intestinali dovute ad un eccesso di zuccheri o sali minerali.
  Se si necessita però di recuperare energie velocemente, sono meno indicate.

- Bevande isotoniche (concentrazione di zuccheri attorno 6 – 8%) hanno la stessa concentrazione di soluti del sangue, determinano tempi di svuotamento gastrico più lenti ma forniscono una maggiore energia.

- Bevande ipertoniche avendo una concentrazione di sostanze, maggiore a quella del plasma, richiamano invece liquidi nell'intestino, provocando nell'immediato una maggiore disidratazione, vanno evitate, anche perché possono provocare diversi disturbi intestinali.

Nutrizione e performance



Classificazione degli sport

Esistono diversi tipi di classificazione degli sport che sono caratterizzate da parametri fisiologici dello sforzo, durata e intensità dello sforzo, o caratteristiche biomeccaniche del gesto.

Questo testo è diviso in 4 fascicoli, ognuno dei quali presenta la nutrizione applicata allo sport per categoria, secondo una classificazione fisiologica-biomeccanica[1], che suddivide le discipline in:

Sport ad impegno aerobico anaerobico alternato
Sport di resistenza
Sport di potenza
Sport di destrezza

Gli SPORT AD IMPEGNO AEROBICO ANAEROBICO ALTERNATO sono caratterizzati dalla necessità di avere una buona resistenza, ma anche dalla capacità di sostenere scatti e gesti di potenza condizionati da una discreta massa muscolare. In questi sport sono presenti pause programmate che riducono l'intensità dello sforzo. Anche in tali discipline (calcio, basket, rugby, pallavolo, tennis ecc...) la nutrizione ha l'obiettivo di ottimizzare la composizione corporea. Un adeguato piano alimentare deve rispettare le fasi e la tipologia degli allenamenti.

Negli SPORT DI RESISTENZA il dispendio energetico è normalmente molto elevato, per questo l'atleta si caratterizza spesso per un peso corporeo basso, massa grassa estremamente bassa e massa muscolare non elevata. L'approccio nutrizionale in tali discipline prevede un introito calorico proporzionale alla durata e all'intensità dell'esercizio, con una prevalenza dei carboidrati, ad eccezione delle gare di ultra-resistenza dove ci può essere l'indicazione ad aumentare anche notevolmente la quota lipidica.

Negli SPORT DI POTENZA la peculiarità è produrre un'azione esplosiva con il massimo della forza. Spesso il gesto atletico dura meno di 20 secondi. Il peso corporeo, rispetto ad un pari soggetto sedentario, può risultare da lievemente aumentato (110 m piani, 110 ostacoli) a molto aumentato (sollevamento pesi). Valutando la composizione corporea però troveremo bassi livelli di massa grassa ma importanti strutture muscolari. La dieta in queste discipline prevede il consumo di adeguate quantità di energia e di macronutrienti per mantenere un'elevata massa magra.

Gli SPORT DI DESTREZZA implicano soprattutto la sollecitazione degli apparati sensoriali e richiedono atti motori estremamente precisi. In alcuni di essi l'impegno muscolare è rilevante (pattinaggio artistico, ginnastica artistica, sci alpino, salto con gli sci, scherma, sport di combattimento, ecc.), in questi casi un peso corporeo adeguato con un'ottima dotazione muscolare sono requisiti fondamentali. In altre discipline invece l'impegno muscolare è soprattutto posturale e direzionale: equitazione e automobilismo. In altre, l'impegno muscolare è scarso: tiro a segno, tiro a volo, il timoniere nel canottaggio, ecc. In ogni caso una corretta alimentazione che permetta agli atleti di mantenere sempre la giusta concentrazione, evitando cali glicemici e stanchezza mentale, è fondamentale.

Esigenze nutrizionali: elementi generali

Discipline con sforzi e consumi energetici così differenti fra loro ovviamente prevedono atleti con caratteristiche fisiche ed esigenze nutrizionali del tutto specifiche rispetto al metabolismo coinvolto e ai substrati energetici utilizzati nello sport praticato.

tab n. 9 — ESEMPI DI CONSUMO ENERGETICO GIORNALIERO E RIPARTIZIONE DEI DIVERSI MACRONUTRIENTI[37]

SPORT	SESSO	ETÀ	CHO %	PRO%	LIP %	TOT CALORIE
Calciatore Centrocampista	M	8 aa	64	12	25	3900
Ginnasta	F	11 aa	58	17	25	2000
Sprinter	M	25 aa	54	21	25	3100
Maratoneta Allenamento	M	35 aa	54	17	29	3800
Maratoneta Pre-gara	M	35 aa	68	14	18	3400

Tab adattata da "Practical Applications in Sports Nutrition Third Edition, H.H. Finnk, A. E. Mikesky, L. Burgoon.

Nella tabella riepilogativa adattata[37] sono evidenziati il contributo dei vari macronutrienti e le calorie spese nei sedentari e negli atleti in diversi sport.

tab n. 10 — ADATTATA DA "PRACTICAL APPLICATIONS IN SPORTS NUTRITION THIRD EDITION, H.H. FINNK, A. E. MIKESKY, L. BURGOON[37]

TIPO DI SPORT	INTENSITÀ / DURATA	PROTEINE (G/KG)	CARBOIDRATI (G/KG)	LIPIDI (G/KG)
Sedentario	Regolare	0,8 – 1,0	1 – 2	0,9
Golf, vela, ippica	Bassa	0,9 – 1,0	2 – 4	quota restante
Maratona, marcia	Media e lunghissima	1,2 – 2,0	7 – 10	0,9 – 2,0
Sci di fondo, ciclismo	> 1 – 2 ore	1,5 – 2	10 – 14	0,9 – 2
Pugilato, arti marziali	Elevata-breve	1,5 – 1,8	4 – 7	quota restante
Body building	5 – 30 min	1,9 – 2,3	4 – 7	quota restante
Tennis, squash	Elevata intermittente	1,4 – 1,6	4 – 7	quota restante
Calcio, pallavolo	"Stop and Go"	1,4 – 1,6	4 – 7	quota restante
Corsa, nuoto 800 mt., canoa	Elevata e continua	1,2 – 1,8	5 – 8	quota restante
Ciclismo su strada, canottaggio	5 – 30 min	1,6 – 2,0	8 – 10	quota restante
Corsa 100 – 200 mt, salto in alto	Brevissima	1,7 – 2	4 – 7	quota restante

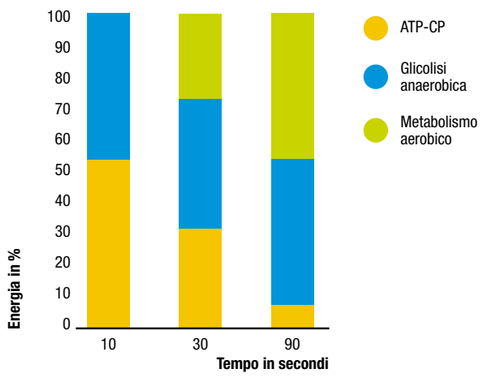
L'energia liberata nella demolizione degli alimenti non viene utilizzata direttamente per compiere un lavoro, ma è accumulata in composti ad alta energia: l'Adenosintrifosfato o ATP, la "moneta energetica" immagazzinata nelle cellule. La demolizione dell'ATP garantisce l'energia necessaria per compiere l'esercizio e la sua rigenerazione è il processo fondamentale per garantirci la sopravvivenza. Come viene rigenerato l'ATP? In tre modi diversi: 1) attraverso il sistema ATP-PC o Adenosintrifosfato-fosfocreatina, 2) attraverso la Glicolisi Anaerobica che con la degradazione parziale del glucosio fornisce ATP ed ha come prodotto l'acido lattico, 3) attraverso il sistema del metabolismo Aerobico che permette l'ossidazione dei macronutrienti. I primi due meccanismi ossia il metabolismo dell'adenosintrifosfato-fosfocreatina e la glicolisi anaerobica sono metabolismi anaerobici, "ossigeno indipendenti". Ogni sport a seconda dell'intensità e della durata della prestazione si caratterizza per la prevalenza di utilizzo di una fonte energetica rispetto ad un'altra.

tab n. 11 — VIE METABOLICHE - SUBSTRATI - VELOCITÀ DI EROGAZIONE

METABOLISMO	VELOCITÀ DI EROGAZIONE	SUBSTRATI UTILIZZATI	PRODUZIONE DI ATP
Anaerobico alattacido "ossigeno indipendente" non produce acido lattico	Molto rapida	ATP-CP	Molto limitata
Anaerobico lattacido "ossigeno indipendente" produce acido lattico	Rapida	Glicogeno muscolare	Limitata
Aerobico "ossigeno dipendente"	Lenta	Glucosio ematico, glicogeno muscolare, glicogeno epatico, ac. grassi, aminoacidi, corpi chetonici	Illimitata

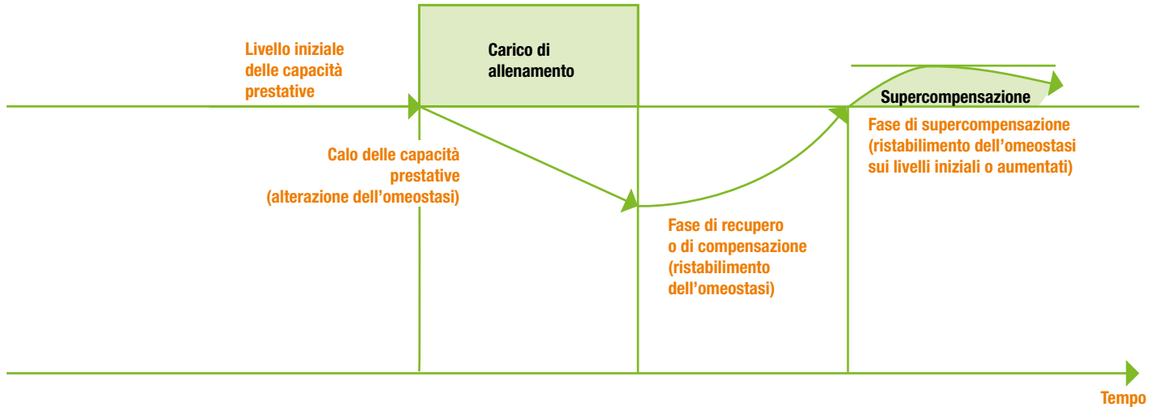
Attività caratterizzate dall'esecuzione di gesti rapidi e potenti utilizzano l'energia contenuta all'interno dei muscoli (ATP-CP) attraverso il metabolismo anaerobico alattacido, il più veloce a fornire energia garantendo un'autonomia di circa 10 – 20 secondi (salti, lanci, sprint sui 100 m, nuotata di 25 m, sollevamento pesi).
Se la durata del lavoro varia da 1 a 2 – 3 minuti ad elevata intensità, la potenza espressa diminuisce e prevale il secondo meccanismo anaerobico che possiamo utilizzare: la glicolisi anaerobica. Grazie ad esso il glicogeno muscolare viene scisso (metabolismo anaerobico lattacido) permettendo una fornitura relativamente rapida di ATP e l'esecuzione di esercizi rapidi e di potenza (200 – 400 m piani, 100 m di nuoto) con produzione di acido lattico.
Questo prodotto, viene sintetizzato in grandi quantità durante l'esercizio massimale e tale capacità metabolica aumenta con l'allenamento anaerobico di sprint-potenza e diminuisce quando cessa lo stimolo. Ad esercizi di intensità ridotta il lattato non si accumula, dal momento che tutto quello che si forma in una parte del muscolo che sta lavorando, viene ossidato velocemente dalle fibre muscolari e smaltito attraverso i sistemi tampone, mantenendo la concentrazione stabile anche se si verificano aumenti nell'intensità dell'esercizio.
Quando l'intensità dell'esercizio si riduce e la durata del lavoro supera i 2 – 4 minuti prevale il metabolismo aerobico, ossia l'ossidazione dei macronutrienti per la produzione di ATP. Alcuni sport sono talmente agli antipodi da richiedere un'alimentazione differente. Certe discipline avranno bisogno di una forza esplosiva ed energia immediata: sfrutteranno principalmente le riserve già presenti nel muscolo; altre invece, necessiteranno di energia meno esplosiva, ma per periodi prolungati, utilizzando principalmente il glucosio plasmatico e gli acidi grassi.

fig n. 9 — VIE METABOLICHE UTILIZZATE IN FUNZIONE DEL TEMPO



Le più importanti Federazioni e Associazioni nazionali e internazionali legate allo sport ci indicano il talento, l'allenamento, il recupero adeguato, la motivazione dell'atleta come fondamenti dei grandi campioni. In particolare la risposta dell'organismo agli stimoli allenanti comporta da un lato una fase di super compensazione con un ristabilimento dell'omeostasi sui livelli di prestazione iniziali o anche più elevati e dall'altro il recupero del potenziale energetico speso.

fig n. 10 — LA SUPERCOMPENSAZIONE: RISPOSTA DELL'ORGANISMO AGLI STIMOLI ALLENANTI



A parità di condizioni fisiche una corretta alimentazione e idratazione può favorire un'atleta o una squadra in quanto contribuisce a determinare uno stato di benessere psicofisico indispensabile per sopportare elevati carichi di allenamento e raggiungere migliori prestazioni sportive. Ciò che rende un piano alimentare adeguato al singolo atleta e alla disciplina svolta è la sua composizione di alimenti e il timing di assunzione. Vi sono infatti alimenti di pronta disponibilità e altri invece che necessitano maggior tempo per essere digeriti. Consumare un pasto al momento sbagliato può inficiare la prestazione, creando problemi sia di digestione che di concentrazione, così come non considerare l'importanza del recupero energetico nel post allenamento e post competizione, con una corretta programmazione dell'alimentazione, può compromettere il risultato.
La dieta, intesa come regime nutrizionale dell'atleta, varia in base ai momenti di programmazione dell'allenamento e ai carichi fisici che questi prevedono[38].
Nel periodo pre-agonistico l'atleta dovrà alimentarsi in maniera corretta, senza eccessi ma prestando attenzione ad adattare i singoli pasti all'impegno sportivo della giornata per affrontare al meglio gli allenamenti fondamentali e molto impegnativi dal punto di vista fisico e nervoso. Nel periodo agonistico l'atleta dovrà alimentarsi in maniera perfetta rispettando pasti, orari e idratazione. Fondamentali diventano due momenti: prima della partita e dopo il recupero.
Prima della competizione le parole chiave, sono energia e digeribilità, quindi carboidrati a differente velocità di assorbimento; nel recupero sono importanti, a breve termine (30 – 90 minuti successivi alla competizione[38]) carboidrati ad alto e medio indice glicemico e proteine di rapido assorbimento, e a lungo termine (3/4 – 24h) reintegrare correttamente per l'ottimizzazione dei metabolismi di recupero.
Nel periodo di transizione e di riposo l'atleta potrà concedersi degli alimenti più graditi e, anche se non ottimali, utilissimi però dal punto di vista psicologico dopo un lungo periodo di fatiche e concentrazione. La dieta sarà sempre basata su 5 pasti, con una colazione abbondante, spuntini (frutta o yogurt), pranzo completo e cena leggera, l'obiettivo sarà il mantenimento del peso corporeo ideale.

Composizione corporea

I parametri antropometrici (peso, altezza, circonferenze) sono solo alcuni di una serie di metodologie di cui si dispone per valutare l'atleta durante il periodo agonistico. Il peso corporeo è il primo e il più immediato metodo che normalmente viene utilizzato pur fornendo informazioni limitate.

Per una valutazione completa della composizione corporea esistono numerose metodiche:
- Plicometria
- Bioimpedenziometria
- Dexa
- Pletismografia ad Aria

La plicometria è una tecnica semplice e non invasiva di determinazione del grasso corporeo. Si basa sulla misurazione dello spessore delle "pliche", cioè della pelle e del grasso sottocutaneo, rilevate su specifici punti di repere anatomici. Per la misurazione viene utilizzato il plicometro, cioè un calibro a molla, che applica una pressione standardizzata di 10 g/mm^2. Applicando delle equazioni popolazione-specifiche, siamo in grado di stimare il grasso corporeo del soggetto.

Un altro metodo è la bioimpedenziometria che analizza 3 compartimenti:
- **Massa grassa:** necessaria riserva energetica per il corretto svolgimento dei processi vitali, con funzioni endocrine e di protezione degli organi interni.
- **Massa magra**: comprende scheletro, organi e soprattutto muscoli.
- **Acqua totale:** è il compartimento che rappresenta i fluidi corporei totali presenti nel corpo. Distinta in acqua extracellulare, composta dai fluidi all'esterno delle cellule, localizzata principalmente nello spazio interstiziale e acqua intracellulare.

La Densitometria DEXA è una metodica radiologica non invasiva utilizzata per misurare la densità minerale ossea e la composizione corporea. Permette di stabilire con precisione la percentuale di massa grassa nelle diverse regioni del corpo.
Un'altra tecnica completamente non-invasiva, particolarmente adatta per monitoraggi frequenti e longitudinali della composizione corporea e dei cambiamenti metabolici nel corso del tempo è il BOD-POD. Basandosi sulla pletismografia ad aria è in grado di valutare la densità corporea.
Le masse corporee variano molto nelle stagioni agonistiche. Ogni sport si caratterizza per un proprio calendario di gara ed è proprio nel periodo in cui si effettuano le competizioni il momento nel quale l'atleta dovrà essere "in forma"[39, 40, 41]. Nel periodo di "carico" l'atleta effettuerà allenamenti più pesanti specialmente di quantità e sforzo fisico, cercherà quindi di aumentare di molto la massa muscolare.
Al contrario con l'avvicinarsi del periodo delle competizioni l'atleta dovrà "entrare in forma" con maggior definizione ed efficienza muscolare, ovvero si osserverà una diminuzione della massa grassa, onde evitare di avere, al momento della competizione, del peso superfluo e una diminuzione dell'acqua extracellulare.

La dieta vegetariana e vegana in chi pratica sport

La dieta vegetariana esclude il consumo di tutti i tipi di carne, prodotti a base di carne e pesce. In base all'inclusione o meno di latticini, uova e miele, possiamo distinguere diversi tipi di dieta vegetariana[42, 43].
Come mostra la tabella[42, 43] i latto-ovo-vegetariani non consumano carne e pesce ma includono nella loro dieta i latticini, le uova e il miele, insieme a un'ampia gamma di alimenti di origine vegetale.

La categoria dei latto-vegetariani esclude le uova ma include i latticini mentre nella dieta ovo-vegetariana vengono consumate le uova ed esclusi i latticini. La dieta vegana si basa su un'ampia gamma di alimenti di origine vegetale ed esclude la carne, il pesce, i latticini, le uova e il miele.

tab n. 12 — TIPO DI DIETA E DEFINIZIONI

TIPO DI DIETA	DEFINIZIONE	CARNE	PESCE	LATTICINI	UOVA
	ONNIVORI				
Onnivori	Consumano alimenti di origine animale inclusi latticini, uova, miele, ecc...	✓	✓	✓	✓
	VEGETARIANI / VEGANI				
Pescetariani	Consumano pesce, latticini e latte ma non carne rossa, maiale, pollame	✗	✓	✓	✓
Latto-ovo vegetariani	Consumano uova e latticini ma non la carne e il pesce	✗	✗	✓	✓
Latto vegetariani	Consumano latticini ma non la carne, il pesce e le uova	✗	✗	✓	✗
Ovo-vegetariani	Consumano uova ma non la carne, il pesce e i latticini	✗	✗	✗	✓
Vegani	Consumano solo prodotti di origine vegetale	✗	✗	✗	✗

Adattata da Le & Sabate, 2014 [43]

L'inclusione di latticini, in una dieta vegetariana, garantisce generalmente un apporto adeguato di quasi tutti i nutrienti necessari per la salute e la performance mentre una dieta priva di altri prodotti di origine animale potrebbe essere carente di alcuni micronutrienti come calcio, vitamina B 12 e omega-3 che sono cruciali non solo per la salute ma anche per le prestazioni atletiche[42, 44].
È necessaria una pianificazione dietetica ottimale e il consumo di una varietà di alimenti vegetali per soddisfare i requisiti nutrizionali in tutte le fasi della vita e per gli obiettivi legati alla performance.

Energia

Una dieta a base vegetale ben organizzata è ricca di fibre e spesso include cibi a scarsa densità calorica che aumentano il senso di sazietà e riducono l'apporto energetico totale[44, 45, 46]. Quest'ultimo aspetto può essere ideale in caso di ridotto apporto calorico e quindi perdita di peso ma va gestito nei casi di atleti con un elevato

fabbisogno energetico (ad esempio negli sport di resistenza). Inoltre, cibi con alta quantità di fibre richiedono un impegno maggiore da parte del sistema gastrointestinale e questo potrebbe rappresentare un elemento da gestire per l'atleta durante e nel post esercizio[47].
È importante sottolineare che il mancato raggiungimento dell'equilibrio energetico o l'esposizione dell'atleta a una prolungata condizione di bassa disponibilità di energia possono rapidamente comportare un aumento del rischio di infortuni, malattie e sindrome da sovrallenamento con perdita di peso (indesiderata), inclusa massa muscolare, compromettendo l'adattamento e le prestazioni sportive[48].
Per garantire un consumo energetico adeguato, l'atleta dovrebbe monitorare costantemente il proprio peso corporeo controllando eventuali fluttuazioni e adattando la dieta alle richieste specifiche previste dall'allenamento[49]. Alcune strategie per gli atleti vegetariani e vegani, al fine di assicurare un apporto energetico adeguato, includono l'aumento del numero di pasti giornalieri (cinque-otto pasti/spuntini al giorno), la diminuzione di cibi ricchi di fibre e l'introduzione di alimenti ad alto contenuto energetico come noci, semi, burro di arachidi, avocado e frutta secca[42, 44].

Proteine

Il profilo aminoacidico delle proteine di origine vegetale è spesso non ottimale se paragonato a quello delle proteine di origine animale, mancano importanti amminoacidi a catena ramificata, in particolare per quel che riguarda la leucina (la leucina svolge un ruolo chiave nella sintesi proteica muscolare)[42].
L'Academy of Nutrition and Dietetics[50] sostiene che il consumo di un'ampia varietà di fonti proteiche vegetali, assunte nel corso della giornata, garantisce una quantità sufficiente di tutti gli amminoacidi essenziali quando il fabbisogno calorico è soddisfatto. L'uso regolare di legumi e prodotti a base di soia garantiranno un adeguato apporto proteico per chi è vegetariano[50].

Di seguito alcune raccomandazioni utili per compensare le differenze relative alle proprietà anaboliche delle proteine di origine vegetale rispetto a quelle di origine animale[49]:

- Consumare una maggiore quantità di proteine vegetali o derivati vegetali per compensare la minore qualità;
- Utilizzare miscele specifiche di proteine di derivazione vegetale per creare un profilo aminoacidico più equilibrato;
- Integrare le proteine vegetali con aminoacidi specifici che risultano carenti.

Acidi grassi saturi e insaturi

Le diete a base vegetale prevedono, rispetto alle diete onnivore, un ridotto contenuto di acidi grassi saturi, una caratteristica a cui sono vengono attribuiti diversi benefici per la salute. Una dieta vegetariana ben equilibrata fornisce livelli adeguati di acidi grassi omega-6 mentre l'assunzione alimentare di acidi grassi n-3 a catena lunga (EPA e DHA) risulta inferiore nei vegetariani e nei vegani[50]. L'acido a-linolenico (ALA) è l'unico acido grasso omega-3 presente in quantità rilevanti negli alimenti di origine vegetale come le noci, i semi (ad es. lino e chia) e loro oli. L'ALA viene convertito a livello endogeno in EPA e DHA ma il processo è alquanto inefficiente e può essere altamente variabile a seconda di fattori quali il sesso, la composizione della dieta, lo stato di salute e l'età[50]. Inoltre, elevati assunzioni di acido linoleico (LA) possono sopprimere la conversione di ALA[44]. Al fine di garantire un'assunzione ottimale di acidi grassi omega-3 i vegetariani e i vegani dovrebbero assumere giornalmente quantità più elevate di ALA[50].

Micronutrienti

Oltre a quanto già illustrato riguardo l'apporto di energia, di proteine e di grassi, gli atleti che seguono diete a base vegetale, in relazione al tipo di restrizione dietetica, possono essere a rischio di sviluppare carenze di specifici micronutrienti: vitamina B12, calcio, ferro e zinco[51]. Gli atleti vegani, visto che non consumano prodotti animali e lattiero-caseari, hanno un rischio maggiore di sviluppare una carenza di vitamina B12 (cobalamina)[52]. Chi segue una dieta latto-ovovegetariana, in genere, soddisfa o supera le raccomandazioni relative all'assunzione giornaliera di calcio mentre i vegani potrebbero non assumere un quantitativo adeguato[50]. Per quanto riguarda il ferro invece, nonostante l'apporto sia simile tra vegetariani e non-vegetariani, si riscontra una biodisponibilità più bassa nelle diete a base vegetale[50].

Creatina

La creatina è un composto organico e la sua funzione principale, in forma di fosfocreatina, è quella di donare un gruppo fosfato ad ADP convertendolo in ATP (metabolismo anaerobico alattacido). La creatina è contenuta esclusivamente in cibi di origine animale. Una dieta onnivora dovrebbe assicurare un apporto di circa 1g al giorno di creatina, al quale si aggiunge 1g sintetizzato a livello endogeno e questo dovrebbe garantire un mantenimento delle scorte di creatina[53].
Nella dieta latto-ovo vegetariana la creatina risulta limitata mentre risulta completamente assente nella dieta vegana: questo potrebbe limitare le performance relative al metabolismo anaerobico alattacido .
L'integrazione di creatina potrebbe essere utile negli atleti vegetariani e, soprattutto, in quelli che seguono una dieta vegana per incrementare e mantenere le riserve di creatina[53].

L'alimentazione della donna atleta

La pratica sportiva femminile è cresciuta significativamente negli ultimi anni, benché le differenze di genere si mantengano elevate, il divario si è ridotto dall'inizio degli anni 2000 a oggi. Anche l'interesse verso la nutrizione sportiva in un'ottica di promozione della salute e della prestazione è in aumento, ma la maggior parte delle raccomandazioni nutrizionali per le atlete sono basate su studi effettuati sugli atleti.

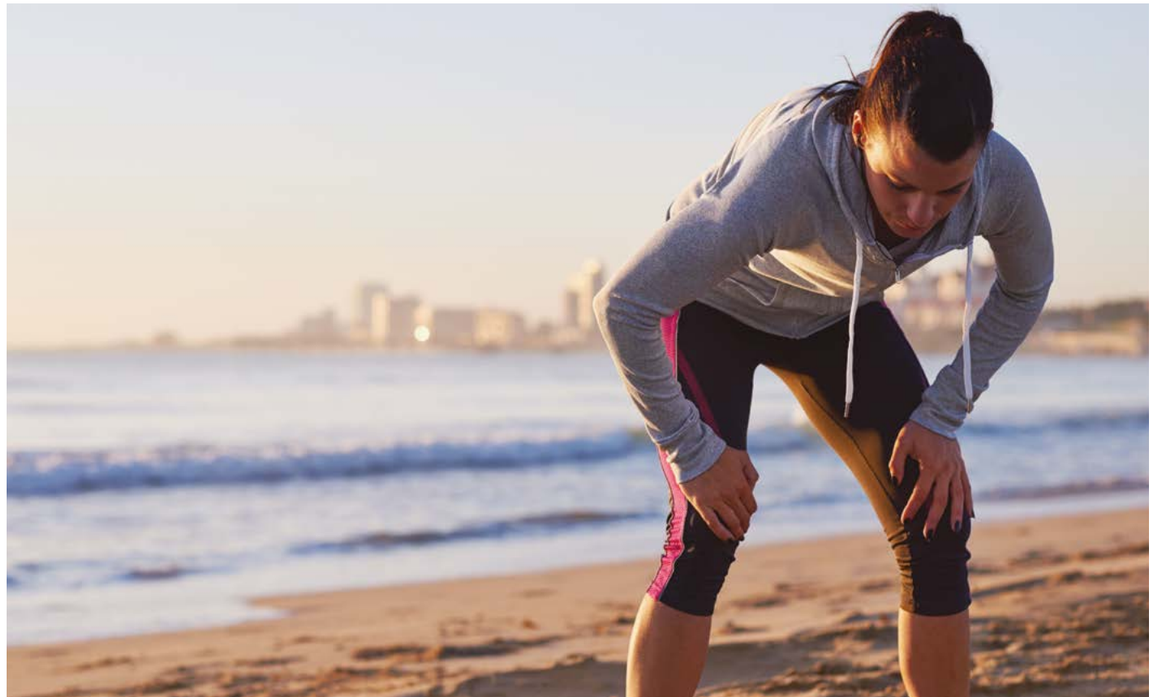
Tuttavia possiamo identificare dei punti chiave:

QUANTO?

È fondamentale mantenere un apporto energetico adeguato per ottimizzare rendimento e prestazione, e garantire il giusto sostegno a tutte le funzioni metaboliche. Una cronica riduzione della disponibilità energetica può alterare la sintesi ormonale determinando una vera e propria sindrome da deficit energetico relativo (RED-S)[54, 55] con conseguenze sulla salute (alterazioni del ciclo mestruale, maggior rischio di infortuni, e riduzione della densità ossea ecc.) e sulla prestazione[56]. Questo può accadere in particolare negli sport cosiddetti "sensibili al peso", dove il mantenimento di un peso e di una % di massa grassa ridotti viene ritenuto a torto indispensabile per massimizzare la prestazione. Al contrario è dimostrato che in una condizione di sindrome da deficit energetico relativo, la prestazione è ridotta[55].

COSA? L'IMPORTANZA DI UN CORRETTO APPORTO DI MACRONUTRIENTI

Le atlete possono avere la tendenza, mirando al controllo del peso a ridurre l'apporto di macronutrienti, in particolare di carboidrati. Al contrario un corretto apporto di carboidrati è la chiave per ottimizzare salute e prestazione. Ciò si basa sull'evidenza che i carboidrati sono il principale substrato per l'esercizio al di sopra di una certa intensità, e bassi apporti di carboidrati possono ridurre la risposta immunitaria. Inoltre, gli ormoni dell'asse riproduttivo sono particolarmente sensibili alla disponibilità di carboidrati. È inoltre dimostrata una relazione tra bassi apporti di carboidrati e assetto del ferro[57, 58]. L'apporto proteico deve essere sempre adeguato fornendo proteine di alta qualità ad ogni pasto, con quantità di proteine di circa 20 grammi per pasto, in combinazione con i carboidrati.
Come è noto, i micronutrienti critici per l'atleta sono soprattutto ferro, calcio e anche vitamina D per poter garantire una salute dell'osso ottimale[55].



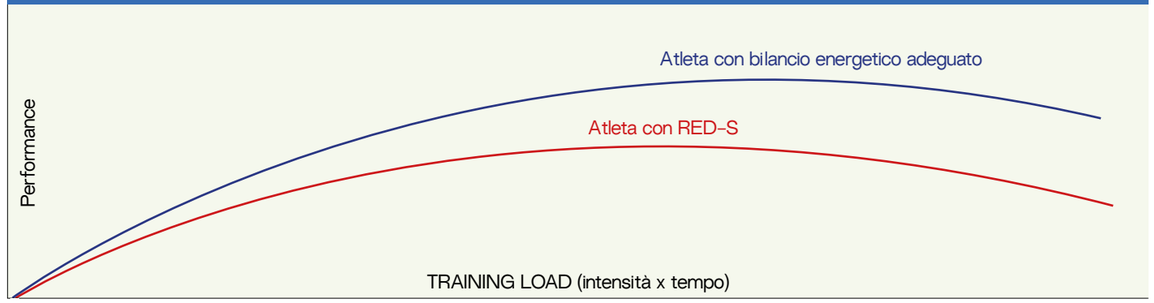
IDRATAZIONE

L'idratazione è essenziale per la prestazione e il recupero. Le donne possono essere più soggette a disidratazione a causa delle variazioni ormonali. L'assunzione di liquidi e elettroliti deve essere adeguata per mantenere l'equilibrio idrico e prevenire crampi muscolari.

CONCLUSIONI

Un'alimentazione bilanciata e personalizzata è fondamentale per ottimizzare la performance e la salute delle donne atlete. L'integrazione di strategie nutrizionali basate sulle evidenze scientifiche può migliorare la resistenza, la forza e il recupero, riducendo il rischio di infortuni e carenze nutrizionali. Il timing di assunzione dei nutrienti dipenderà dalla tipologia di allenamento e sport.

fig n. 11 – RED-S



SUBOPTIMAL PERFORMANCE AS RESULT OF RED-S (KEAY, BJSM 2017)



Integratori sportivi

Nella dichiarazione di consenso del Comitato Olimpico Internazionale su integratori alimentari e atleti ad alte prestazioni[59] gli autori introducono la seguente definizione di integratore alimentare: "un alimento, un componente alimentare, un nutriente o un composto non alimentare che viene ingerito intenzionalmente in aggiunta alla dieta abitualmente consumata con l'obiettivo di ottenere uno specifico beneficio per la salute e/o le prestazioni"[59].

L'istituto australiano dello sport (AIS)[3] ha classificato gli integratori in 4 gruppi (ABCD) per aiutare gli atleti professionisti e non ad individuare la loro natura e il relativo utilizzo. Nella tabella di seguito vengono riportati, in particolare, solo i prodotti del "Gruppo A", per i quali c'è una forte evidenza scientifica a sostegno del loro utilizzo per specifiche situazioni applicando protocolli basati sull'evidenza[3].

tab n. 13 – GRUPPO A - THE AIS SPORTS SUPPLEMENT FRAMEWORK[3]

GRUPPO A	
Sotto-categoria	**Esempi**
Alimenti per lo sport. Prodotti specifici utilizzati per fornire una comoda fonte di nutrienti quando non è pratico consumare gli alimenti d'uso comune.	Bevande per lo sport
	Gel per lo sport
	Gelatine e caramelle per lo sport
	Pasti liquidi
	Proteine del siero del latte
	Barrette energetiche
	Elettroliti
Integratori o farmaci. Vengono usati per prevenire o trattare problemi clinici, comprese le carenze nutrizionali diagnosticate. Dovrebbero essere utilizzati nell'ambito di un piano più ampio, sotto la guida esperta di un medico/dietologo sportivo accreditato.	Ferro
	Calcio
	Multivitaminico
	Probiotici
	Vitamina D
	Zinco
Integratori ergogenici. Integratori/ingredienti che possono supportare o migliorare prestazioni sportive. È preferibile utilizzarlo secondo un protocollo personalizzato e specifico per ogni evento, sotto la guida esperta di un dietologo dello sport accreditato.	Caffeina
	Creatina
	Nitrato alimentare/Succo di barbabietola
	Bicarbonato di sodio
	Glicerolo
	B-Alanina

In particolare nelle fasi di preparazione atletica, nei pasti pre-allenamento o pre-partita può essere importante disporre di un sostegno come quello degli shake nutrizionali, che si vanno a sommare all'intake fornito dall'alimentazione vera e propria.

Questi sostituti, contengono carboidrati e proteine, in quantità definite con un apporto ipocalorico. Inoltre molti prodotti sono arricchiti con sostanze anti-cataboliche, vitamine e minerali.

tab n. 14 – SHAKE NUTRIZIONALI

TIPO	CARATTERISTICHE	INDICAZIONI	UTILIZZO
SHAKE NUTRIZIONALI	Apporto di CHO a differente velocità di assorbimento Elevato contenuto di proteine Basso contenuto di grassi Fonte di vitamine e minerali	Per arricchire la colazione Per sostituire gli spuntini giornalieri o arricchirli Per aumentare l'apporto di nutrienti	1 – 3 volte al giorno Periodo di preparazione atletica Pasto precedente l'allenamento/ competizione

Altri integratori comunemente riconosciuti per la loro efficacia nel sostenere l'esercizio fisico sono gli sport drinks o bevande sportive. Ne esistono differenti tipi a osmolarità diverse:

- Bevande idro-saline
- Bevande gluco-idro-saline
- Bevande gluco-idro-saline con l'aggiunta di una quota proteica

tab n. 15 – BEVANDE SPORTIVE

TIPO	CARATTERISTICHE	INDICAZIONI	UTILIZZO
BEVANDE SPORTIVE	Idro-saline favoriscono l'idratazione	Prima dell'allenamento/gara	250 ml ogni 15'
	Gluco-idro-saline supporto energetico alla prestazione	Durante	Per attività di durata
	Gluco-idro-saline con l'aggiunta di una quota proteica	Dopo	> 1h

Le *bevande contenenti principalmente sodio e sali minerali*, hanno la funzione di sostenere l'idratazione, prevenendo l'iponatriemia, una condizione pericolosa che può insorgere in soggetti non adattati a condizioni climatiche particolarmente caldo umide o che seguono diete povere di sodio. In queste situazioni l'ingestione di sola acqua può determinare una ridotta concentrazione ematica di sodio provocando crampi, precoce insorgenza della fatica, nausea, fino ad alterazioni più importanti del Sistema Nervoso Centrale (SNC) con possibile evoluzione verso una congestione polmonare e aggravamento delle condizioni cliniche dell'atleta.

Le *bevande gluco-idro-saline* sono indicate nel *periodo che precede l'attività* se l'intake calorico in relazione al ruolo dell'atleta è ridotto, *durante* in quanto sono un supporto energetico che stabilizza la glicemia e nel *post esercizio* in quanto stimolano il reintegro.
Le *bevande gluco-idro-saline con l'aggiunta di una quota proteica* possono avere un ruolo nelle attività ad impegno alternato di lunga durata, o quando il tempo di recupero è ridotto[22].
Infine fondamentali sono gli integratori per il recupero e il reintegro dei depositi esauriti, le cui caratteristiche sono sintetizzate nella tabella seguente.

tab n.16 – BEVANDE PER IL RECUPERO

TIPO	CARATTERISTICHE	INDICAZIONI	UTILIZZO
BEVANDE PER IL RECUPERO	Elevato apporto di CHO	Dopo	
	A rapido assorbimento ed alto IG	Per un veloce reintegro glucidico e proteico post esercizio	Sport di potenza
	Aminoacidi ramificati (BCAA)/ proteine Vitamine e sostanze antiossidanti		Sport ad impegno alternato Sport di destrezza Sport di resistenza

Per quanto riguarda i diversi tipi di integratori, hanno come minimo comun denominatore la presenza di minerali e vitamine fondamentali per le funzioni metaboliche cellulari, in quanto catalizzatori di processi anabolici e catabolici. In relazione all'attività sportiva i minerali più importanti sono il calcio, il fosforo, il magnesio, il ferro, e gli elettroliti (sodio, cloro e potassio).

I carboidrati che caratterizzano gli integratori sono principalmente glucosio, saccarosio, fruttosio, e maltodestrine. Essi si differenziano per una velocità di assorbimento diversa. In particolare il glucosio e il saccarosio vengono assorbiti molto velocemente, innalzando glicemia e insulinemia con azione anabolica, il fruttosio induce un rapido svuotamento gastrico, non determina innalzamenti rapidi di glicemia e insulinemia e permette un miglior utilizzo degli acidi grassi per un ridotto effetto di inibizione della lipolisi determinato da un livello insulinico non troppo elevato.

Le maltodestrine sono polimeri di glucosio derivanti dall'idrolisi degli amidi (di solito viene impiegato l'amido di mais o di patate). Sono solubili in acqua, hanno un sapore gradevole e sono facilmente digeribili, conferiscono un'efficace apporto energetico a minor osmolarità permettendo un ottimo assorbimento intestinale. Per quanto riguarda le caratteristiche delle proteine contenute all'interno degli integratori alimentari, sono di alto valore biologico con aminoacidi fondamentali per l'atleta come quelli a catena ramificata (BCAA) e la glutammina. I primi rappresentati da LEUCINA, ISOLEUCINA, VALINA importanti per la loro azione principalmente anticatabolica, la leucina in particolare svolge un ruolo specifico quale segnale intracellulare di stimolo alla sintesi delle proteine muscolari. La glutammina si caratterizza per la sua azione anticatabolica e per un effetto di glicogenosintesi che sembra possa migliorare la risposta dell'organismo all'allenamento della forza e con un ruolo importante nella normale risposta del sistema immunitario[60].

CAFFEINA

La caffeina è stata oggetto di numerose ricerche in ambito sportivo per i suoi effetti ergogenici[61]. La caffeina ha diversi meccanismi d'azione: a livello centrale agisce come stimolante per aumentare il rilascio di neurotrasmettitori, aumenta le prestazioni cognitive e sopprime il dolore aumentando le β-endorfine; a livello periferico aumenta il reclutamento di unità motorie e contribuisce a mobilitare il calcio per ottimizzare la contrazione muscolare[62]. Inoltre, la caffeina favorisce la mobilitazione degli acidi grassi a scopo energetico (riducendo la dipendenza dal glicogeno) e aumenta la termogenesi[62]. Diversi studi raccomandano una dose moderata di caffeina pari a 3- 6 mg/kg da assumere 30-90 minuti prima dell'esercizio per massimizzare gli effetti. Questo dosaggio è in grado di migliorare le performance di resistenza massimale sostenuta (ad es. le prove a tempo) e la vigilanza durante compiti di resistenza[63].
Dosi più elevate di caffeina, pari a 9 mg/kg, non migliorano ulteriormente le prestazioni e possono provocare effetti collaterali indesiderati (disturbi gastrointestinali, nervosismo, confusione e sonno disturbato)[63].
Gli atleti che bevono abitualmente caffè dovrebbero ridurre le dosi giornaliere per avere gli effetti benefici derivanti dall'assunzione di 3mg/kg di caffeina o in alternativa, se tollerata, potrebbero utilizzare una dose maggiore di caffeina (6 mg/kg) il giorno della gara.
In caso di esercizio fisico prolungato (> 2 ore) può essere utile somministrare un'ulteriore dose di caffeina durante l'attività, gli autori suggeriscono ogni 1-2 ore a seconda delle necessità[61].

CREATINA

L'integrazione di creatina è una strategia ben supportata per aumentare la massa muscolare e incrementare la forza durante l'allenamento[64]. Gli studi hanno documentato miglioramenti indotti dall'uso di creatina in diversi aspetti della performance: sprint singoli e multipli, soglia anaerobica, capacità di lavoro, recupero e maggiore tolleranza all'allenamento[65].
Gli atleti che praticano sport di potenza, di squadra e sport che consistono in esercizi intermettenti con fasi ad alta intensità (calcio, tennis, basket, rugby...) possono trarre beneficio dall'uso di creatina[66].
Attualmente la creatina monoidrato è la forma di creatina più ampiamente studiata e clinicamente efficace da utilizzare negli integratori alimentari in termini di assorbimento muscolare e capacità di aumentare la performance negli esercizi ad alta intensità[65].
L'aggiunta di carboidrati o carboidrati e proteine ad un integratore di creatina sembra aumentare l'assorbimento muscolare della creatina, sebbene l'effetto sulle misurazioni delle prestazioni potrebbe non essere maggiore rispetto all'uso della sola creatina monoidrato.
L'assunzione di piccole quantità di creatina monoidrato (ad es. 3-5 g/giorno) aumenterà le riserve di creatina muscolare in un periodo di 3-4 settimane[65]. Per la fase di mantenimento la dose consigliata è di 3 g/giorno.

SPORT DI POTENZA

Si definiscono “sport di potenza” attività caratterizzate da una liberazione esplosiva di energia.
L’impegno metabolico è principalmente anaerobico con un rilascio energetico immediato e a breve termine, ossigeno indipendente.

Possono essere distinte in 3 categorie[1]: a prevalente impegno di forza, a prevalente impegno propulsivo ed a prevalente impegno impulsivo.

tab n. 17 — CLASSIFICAZIONE DEGLI SPORT DI POTENZA

ATTIVITÀ DI POTENZA		
A prevalente impegno di forza	Sollevamento Pesi	
A prevalente impegno propulsivo	Atletica leggera	Velocità (100 mt piani – 110 ostacoli...)
		Salti (lungo, triplo, in alto, con l’asta)
	Pattinaggio su ghiaccio	Short Track
	Ciclismo	Velocità (individuale, tandem)
	Nuoto	Velocità
A prevalente impegno impulsivo	Atletica Leggera	Lanci (disco, peso, martello, giavellotto)

Nel definire questo tipo di sport, i termini “forza” e “potenza” sono spesso usati come sinonimi ma è importante comprenderne le differenze, nonostante le notevoli difficoltà nella sintesi di concetti di fisica, fisiologia e psicologia[67]. La forza è la capacità di un muscolo o di un gruppo di muscoli di opporsi ad una resistenza; dipende dall’area della sezione trasversa dei muscoli e di conseguenza dalla quantità totale di massa muscolare. La potenza è la massima capacità di compiere un determinato esercizio e si riferisce al lavoro compiuto per unità di tempo[68]. Tale caratteristica del gesto dipende di conseguenza dalla forza e dalla velocità con cui si genera tale forza. È noto dalla fisiologia che la complessità dei gesti e dei modi di sviluppo e di espressione della forza muscolare sono strettamente connessi ai processi biochimici dell’organismo. Individuando gli obiettivi e quali tipi di gesto vengono compiuti dall’atleta, è importante elaborare un regime alimentare personalizzato che varia contestualmente alla pianificazione dell’allenamento in modo da cercare di orientare la biochimica del corpo per ottenere un miglioramento o un mantenimento delle prestazioni.



IL PESO CORPOREO NEGLI ATLETI DI POTENZA

La composizione corporea e l'antropometria rappresentano due fattori che influenzano la prestazione sportiva e per questo gli atleti degli sport di potenza ricercano una valutazione precisa e l'ottimizzazione dei loro parametri.[123]

PARAMETRI ANTROPOMETRICI

- Altezza
- Peso corporeo
- Massa muscolare
- Massa magra
- Massa grassa
- Massa ossea
- Lunghezza degli arti
- Circonferenze
- Diametri ossei

Le applicazioni pratiche di tali valutazioni sono principalmente:

1. Determinare i valori di composizione corporea ottimali per il singolo atleta per la prevenzione e il mantenimento del suo stato di salute.
2. Monitorare l'efficacia dell'allenamento e del piano alimentare.
3. Valutare e monitorare la crescita negli atleti giovani.

Alcuni studi hanno dimostrato una relazione tra le performance e le caratteristiche fisiche nell'atletica leggera[70]. Il peso corporeo medio e l'altezza dei migliori atleti di velocità (da 100 m fino a 400 m) sono più grandi rispetto agli atleti di media e lunga distanza (dagli 800 m alla maratona). La velocità aumenta proporzionalmente con i parametri biometrici in diverse specie, compresi i mammiferi e gli umani.
Ad esempio, un aumento del 3% dell'altezza del centro di massa significa un aumento dell'1,5% della velocità dei corridori[71]. In accordo con la letteratura[72] esiste una relazione inversamente proporzionale tra altezza e distanza percorsa. Questa tendenza però non è continua in quanto gli atleti che corrono i 100 e i 200 metri presentano altezze minori rispetto a quelli dei 400 m, la ragione di questa inversione è da ricercare nei principi fisici della locomozione e nell'ottimizzazione della lunghezza del passo.

L'indice di massa corporea (IMC) è un parametro che mette in relazione il peso corporeo e l'altezza molto utilizzato in quanto è un indicatore di salute pubblica utile nella popolazione generale, ma sembra sia anche un indicatore rilevante al fine di differenziare gli atleti nelle diverse discipline. In letteratura si evidenzia una relazione lineare nell'atletica leggera tra IMC e velocità[73]. I velocisti d'élite sono più pesanti a causa del dispendio energetico più elevato in un breve lasso di tempo. Ciò corrisponde a una massimizzazione del metabolismo anaerobico, principalmente coinvolto nel fabbisogno energetico totale nei 100 m[74]. Infatti, la concentrazione di ATP (Adenosina trifosfato) dipende dalla massa muscolare e il BMI tra gli atleti rappresenta un indice della riserva energetica relativa alla massa magra[75, 76].
L'aumento della massa muscolare o più precisamente un aumento della sezione trasversale dei muscoli che, nello specifico sport praticato, sono messi sotto tensione è una delle caratteristiche più evidenti degli atleti praticanti sport di potenza. La massa muscolare in un soggetto normopeso rappresenta rispettivamente il 40% e il 35 % del peso corporeo di un uomo e di una donna. Nella popolazione specifica che prendiamo in considerazione in questa sezione la composizione corporea si caratterizza per una massa magra estremamente elevata a fronte di una massa grassa ridotta a livelli molto bassi.

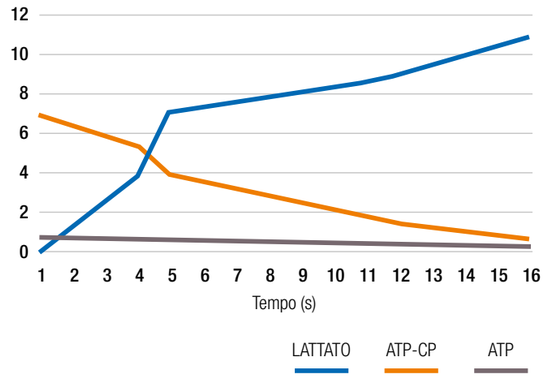
tab n. 18 – VALORI DI MASSA GRASSA NEGLI SPORT DI POTENZA

SPORT	MASSA GRASSA IDEALE	
	Uomo	Donna
Body Building	6%	12%
Corsa 100 m	9%	13%

SUBSTRATI ENERGETICI

In relazione alla natura dello sport i sistemi energetici contribuiscono in modo diverso.
Come illustrato nell'introduzione le attività di forza e potenza sono brevi e ad alta intensità. Si basano principalmente sui sistemi energetici dell'Adenosintrifosfato-fosfocreatina (ATP-CP o sistema fosfageno) e della glicolisi anaerobica ossigeno indipendente, ma durante il periodo di recupero il ruolo del metabolismo aerobico può essere importante. Atleti che praticano gare di salto o di lancio il cui gesto atletico ha una durata inferiore ai 5 secondi, richiedono una disponibilità di energia immediata che proviene dal sistema fosfageno, il quale si caratterizza per una velocità di trasferimento energetico elevata, da 4 a 8 volte più rapida rispetto al metabolismo aerobico che risulta meno coinvolto dal momento che il tempo di recupero tra una prova e l'altra è lungo. Atleti che praticano specialità di velocità come i 400 m di corsa o una gara di 100 m di nuoto, compiono un esercizio che ha una durata compresa tra i 60 e i 180 secondi. In questo tipo di specialità l'energia è principalmente fornita dal sistema fosfageno e dalla glicolisi anaerobica con conseguente formazione di lattato. Il sistema energetico dell'acido lattico produce ATP con una velocità di trasferimento di energia pari al 45% di quella del sistema ATP-CP, può essere di conseguenza considerato il carburante di riserva, attivato quanto una persona accelera durante l'inizio di un esercizio o quando l'esercizio è intenso e il metabolismo aerobico non è ancora efficiente.
Negli sprint, sia nella corsa che nel nuoto, la richiesta energetica da parte dei muscoli attivi supera di 120 volte, o più, il valore in condizioni di riposo[68], inoltre spesso c'è un intervallo relativamente breve tra una prova e l'altra. In questi casi il sistema aerobico diventa fondamentale per fornire l'energia durante il recupero, ritardando l'insorgenza della fatica attraverso il ripristino dei sistemi fosfageni e la riconversione del lattato a glicogeno nel fegato.

fig n. 12 – VALUTAZIONE DELLE CONCENTRAZIONI DI ATP, ATP-CP E LATTATO NEL MUSCOLO VASTO LATERALE DOPO CONTRAZIONI MASSIMALI ADATTATO DA BERGSTROM ET AL, 1971[77]



ALIMENTAZIONE NEGLI SPORT DI POTENZA

L'obiettivo principale di un piano alimentare negli sport di potenza sarà quello di concorrere, insieme all'allenamento ad aumentare e/o mantenere elevati i livelli di massa magra per garantire la forza e la potenza durante gli esercizi.

La dieta si caratterizza per:

- Un'assunzione equilibrata di tutti i macronutrienti con una buona quantità di energia per mantenere un'elevata massa magra e ottimizzarne il guadagno.
- Un consumo di proteine adeguato per andare incontro all'aumentata richiesta attribuibile all'allenamento pesante e per promuovere la sintesi proteica e il recupero della massa muscolare.
- Il consumo di quantità controllate di carboidrati (complessi e zuccheri semplici) in modo che forniscano energia e indirizzino gli aminoacidi alla sintesi proteica.

La nutrizione dell'atleta praticante sport di potenza, ma in generale il principio si applica agli atleti di tutte le discipline, ha quindi come principale obiettivo, soddisfare le richieste energetiche, di nutrienti e di fluidi della macchina "corpo" per ottimizzare la composizione corporea e garantire la massima forza e potenza nel gesto atletico.

Diventa quindi fondamentale programmare **PRIMA, DURANTE E NEL RECUPERO DI UN'ATTIVITÀ SPECIFICA,** un introito alimentare adeguato al dispendio energetico e al tipo di prestazione a cui si mira. Purtroppo c'è un "vuoto" generale di indagini scientifiche relative a questo gruppo di atleti[78] e di conseguenza è importante stimolare i nutrizionisti a una maggiore attenzione ai tempi strategici nell'assunzione di nutrienti. È noto infatti che la disponibilità energetica e la distribuzione dell'introito di nutrienti nel corso della giornata rappresentano i principali detonatori dei processi metabolici determinanti la promozione degli adattamenti, fra i quali l'ipertrofia muscolare, indotti dall'allenamento stesso.

La **DISPONIBILITÀ ENERGETICA** deve essere stabilita sulla base del fabbisogno energetico, il quale è determinato da variabili differenti fra cui età, sesso, composizione corporea, dispendio energetico. Data la notevole massa muscolare degli atleti praticanti sport di potenza, l'introito energetico è elevato, ma se normalizzato alla massa corporea, i valori sono bassi se paragonati a quelli relativi all'introito consumato da atleti praticanti altri tipi di discipline e in generale inferiore alle attuali linee guida per gli atleti di forza 45-50 kcal/kg di p.c.[6].

Una **VALUTAZIONE DELLE ABITUDINI E DEI CONSUMI ALIMENTARI** rappresenta il primo passo per una corretta gestione nutrizionale dell'atleta.

tab n. 19 — OBIETTIVI DI UNA CORRETTA VALUTAZIONE DELLE ABITUDINI ALIMENTARI

1. Identificare gli atleti che hanno la necessità di avere un supporto nutrizionale
2. Monitorare con degli standard di riferimento
3. Fornire interventi nutrizionali appropriati (piani nutrizionali individualizzati, azioni sullo stile di vita, gruppi di educazione alimentare)
4. Monitorare i progressi e l'efficacia dell'intervento sulla prestazione

In particolare gli atleti che gareggiano suddivisi in categorie di peso spesso si sottopongono a restrizioni caloriche estreme con riduzione della performance e problematiche cliniche importanti. Queste pratiche dannose vengono frequentemente ripetute più volte durante l'anno determinando conseguenze croniche sulla salute degli atleti: disturbi del comportamento alimentare, riduzione della densità ossea, alterazioni ormonali. L'educazione dell'atleta, e di coloro che gravitano attorno a lui, deve mirare a far comprendere che un calo di peso rapido associato a una restrizione calorica continua, con una fluttuazione di peso frequente, comporta uno squilibrio della composizione corporea, con una perdita principalmente di fluidi e massa magra con conseguenze negative sulla prestazione e sulla salute.
In riferimento alla restrizione calorica, negli ultimi anni la comunità scientifica piuttosto che di energia totale giornaliera assunta, si esprime in termini di "disponibilità energetica" (Energy Availability), definita come l'energia disponibile per l'organismo, dopo aver sottratto l'energia consumata con l'attività fisica all'energia totale assunta. In questo senso gli esperti definiscono "restrittive" e potenzialmente dannose per la salute diete inferiori a 30 kcal/kg di massa magra (Fat Free Mass) al giorno, stabilendo che apporti energetici inferiori a questo valore minimo sono sconsigliati e vanno attentamente monitorati dal punto di vista medico.
Questo dato è molto importante, in quanto calcolare le calorie normalizzandole alla massa magra permette di tenere in considerazione la composizione corporea dell'atleta anziché il peso corporeo in assoluto.

tab n. 20 — PROBLEMATICHE LEGATE A RESTRIZIONE CALORICA ESTREMA[79]

1. DISIDRATAZIONE:
- Aumenta notevolmente il rischio della patologia da calore per la perdita di un'adeguata capacità termoregolatoria, soprattutto se tale condizione è associata a un allenamento effettuato con tecniche di disidratazione forzata (es."sauna o muta")

2. RIDOTTO APPORTO DI MACRO E MICRONUTRIENTI
- CHO: scarse riserve glicogeno, recupero inadeguato, ↓ funzione immunitaria
- PRO: ulteriore rischio di riduzione della massa magra
- LIP: rischio di carenza di acidi grassi essenziali (linoleico, linolenico, omega 3, omega 6)
- FERRO E CALCIO
- ALTRE VITAMINE E MINERALI

3. ALTERAZIONE DELLA FUNZIONE COGNITIVA E FATTORI PSICOLOGICI
- Insorgenza precoce di fatica
- Aumento dello stress psico-fisico con modificazioni del tono dell'umore

4. CAMBIAMENTI METABOLICI
↓ metabolismo basale in atleti che subiscono variazioni di peso durante la stagione, è un fenomeno reversibile

5. DISTURBI DEL COMPORTAMENTO ALIMENTARE, CAMBIAMENTI ORMONALI
- Ortoressia, dismorfofobia muscolare o vigoressia, anoressia, bulimia "semplice" o con comportamenti compensatori (vomito procurato)
- Amenorrea primaria (menarca assente al compimento dei 16 anni di età) o amenorrea secondaria (mancanza del ciclo per almeno sei mesi), oligomenorrea (intervallo tra cicli mestruali > 40 giorni)

6. RIDUZIONE DELLA DENSITÀ OSSEA (osteopenia e osteoporosi) con rischio di lesioni ossee da sovraccarico funzionale → periostiti, fratture da stress (diversa densità ossea in sport a carico gravitazionale e non, descritte anche a carico del distretto superiore)

7. DISTURBI DELLA CRESCITA E E DELLO SVILUPPO
Restrizione calorica in età evolutiva comporta un ritardo nello sviluppo puberale e nella crescita, rischio di disturbi del comportamento alimentare (più frequente in discipline "weight-sensitive" estetiche, o sport di combattimento con specifiche caratteristiche antropometriche)

TRIADE DELLA DONNA ATLETA: restrizione calorica, amenorrea, ↓ densità ossea

TRIADE DELL'UOMO ATLETA: restrizione calorica, ↓ testosterone, ↓ densità ossea (corsa, ciclismo, equitazione)



Strategie nutrizionali negli sport di potenza

Di seguito verranno fornite delle indicazioni generali giornaliere per atleti praticanti sport di potenza. Le più recenti linee guida[2, 6, 7, 64, 78] indicano di fornire quantità di nutrienti personalizzate considerando le sessioni specifiche di allenamento o il tipo di gara per avere rispettivamente un adattamento ottimale all'esercizio e raggiungere la prestazione migliore.
Il muscolo scheletrico di un atleta ha una notevole plasticità, per questo risponde rapidamente al carico meccanico e alla disponibilità di sostanze nutritive con conseguenti adattamenti funzionali e metabolici[80] quali cambiamenti a livello morfologico, di coordinazione, aumento delle riserve di glicogeno e di creatinfosfato.

Gli adattamenti metabolici influenzano di conseguenza le indicazioni nutrizionali con due obiettivi generali:

1. I sistemi energetici devono essere stimolati per fornire il massimo supporto energetico. Questo determina una flessibilità metabolica rappresentata da un aumento delle concentrazioni di molecole di trasporto che forniscono i nutrienti alla cellula muscolare, aumento degli enzimi che attivano o regolano le vie metaboliche, aumento della capacità di tollerare i prodotti di scarto del metabolismo e un aumento delle dimensioni delle riserve di combustibile muscolare[81].
2. La disponibilità di substrato deve essere appropriata durante l'attività fisica. Alcuni substrati muscolari (ad esempio il grasso corporeo) sono presenti in quantità relativamente alte, il glicogeno e i fosfati ad alta energia potrebbero dover essere ripristinati in base a esigenze specifiche, ad esempio con una integrazione di carboidrati per aumentare le riserve di glicogeno muscolare.

CARBOIDRATI

Molti atleti praticanti discipline di potenza sottovalutano l'importanza della necessità dei carboidrati nella loro dieta, non considerando che il glicogeno, la forma con cui è conservato il glucosio all'interno delle cellule, rappresenta un'importante riserva energetica e la sua deplezione potrebbe rappresentare un fattore limitante l'efficacia del lavoro svolto. In secondo luogo, in seguito all'introduzione di carboidrati si verificano importanti modificazioni ormonali che favoriscono la sintesi proteica (crescita muscolare) e il recupero. L'assunzione di carboidrati aumenta infatti la secrezione d'insulina, che a sua volta, provoca un aumento della secrezione dell'ormone anabolico della crescita (GH) e attenua il catabolismo proteico, in virtù anche di una riduzione della secrezione del cortisolo (ormone dello stress catabolico).

Gli allenamenti di forza sfruttano, come già indicato in precedenza, le limitate scorte del sistema fosfageno e le riserve di glicogeno endogeno, con una riduzione di quest'ultime dal 24 al 40% per ogni singola sessione, a seconda della durata, dell'intensità e del lavoro complessivo svolto[82].
È noto che l'esaurimento dei livelli di glicogeno determina una riduzione della capacità di un atleta di mantenere l'intensità di esercizio[83] ed una compromissione della funzionalità muscolare[6], inoltre un inadeguato introito di carboidrati induce sul sistema nervoso centrale una riduzione della capacità di concentrazione con una ripercussione negativa sulla performance[6]. Come tale, una strategia chiave nel promuovere prestazioni ottimali negli eventi competitivi o negli allenamenti, dovrebbe essere la personalizzazione, per quanto possibile, delle riserve di carboidrati del corpo in rapporto alle richieste di carburante della sessione. Gli studi in letteratura riguardo gli atleti praticanti sport di potenza forniscono risultati contrastanti sul ruolo di questi macronutrienti nel sostenere la prestazione. Ad oggi le linee guida internazionali[2, 6, 64, 78, 83] forniscono la semplice indicazione che per massimizzare le riserve di glicogeno endogeno è necessario assumere quantità adeguate di carboidrati rispetto all' intensità e al volume di allenamento. In assenza di considerevoli danni muscolari, per atleti di sport di potenza la quota di carboidrati che deve essere introdotta è rappresentata da un range di 2–7 g pro kg di p.c.[2, 6, 7, 64, 78, 84].
Questo livello di assunzione di carboidrati ha dimostrato di massimizzare le riserve di glicogeno anche se i benefici nel mantenere un introito di carboidrati relativamente alto fra gli atleti di potenza deve essere ancora confermato[78]. Una revisione della letteratura recente[85] evidenzia come l'indicazione più importante per questo tipo di atleti è concentrare l'introito di carboidrati nei giorni precedenti la competizione per massimizzare i livelli di glicogeno, mantenendo un introito di carboidrati intorno ai valori più bassi del range quando l'allenamento non è particolarmente intenso dal punto di vista cardiorespiratorio.

PROTEINE

I dati attuali[6] suggeriscono che l'apporto proteico necessario per supportare l'adattamento metabolico, la riparazione, il rimodellamento e il ricambio proteico varia generalmente da 1,2 a 2,0 g pro kg di p.c. al giorno in atleti impegnati in attività di potenza[2, 6, 7, 64, 78, 84]. Assunzioni più elevate possono essere indicate per brevi periodi durante un allenamento intenso o quando l'introito calorico è ridotto[86].



L'assunzione media di proteine va dai 1,6 ai 1,8 g pro kg di p.c., ma può essere comunque variabile a seconda del periodo di preparazione atletica e degli obiettivi di ciascuno (atleti che devono incrementare la massa muscolare, possono aumentare il fabbisogno proteico anche oltre i 2 g pro kg di p.c. per un periodo di tempo limitato).
Fra gli atleti delle discipline di potenza è opinione comune che l'utilizzo di grandi quantità di proteine sia necessario per avere il massimo beneficio dall'allenamento e massimizzare la massa muscolare e la forza. L'aumento delle necessità proteiche in questi atleti è da tempo riconosciuto, ma sicuramente ormai è noto che oltre determinate quantità di proteine introdotte non si osserva un corrispondente aumento della massa muscolare[2, 6, 7, 64, 78, 84]. Al fine di aumentare la sintesi proteica e diminuire il catabolismo muscolare è invece molto importante il tipo di proteine e il tempo d'introduzione (timing: prima, durante e dopo l'allenamento)[2, 6, 7, 64, 78, 84].

Il fabbisogno proteico secondo le più recenti linee guida deve essere individualizzato[2, 6, 7, 64, 78, 84] in quanto può variare in base a diverse condizioni.

tab n. 21 – FATTORI CHE MODIFICANO IL FABBISOGNO PROTEICO[6, 87]

VARIABILI	FABBISOGNO PROTEICO
Stato di allenamento elevato	Ridotto
Sessioni di allenamento frequenti e intense	Aumentato
Nuovo stimolo allenante introdotto	Aumentato
Disponibilità di carboidrati ridotta	Aumentato
Disponibilità energetica ridotta	Aumentato
Infortuni/inattività	Aumentato

L'assunzione di grassi nella dieta degli atleti di potenza è importante perché essi hanno un ruolo determinante per ottenere la disponibilità energetica adatta all'esercizio e fornire i micronutrienti necessari alla salute e al raggiungimento della performance.
Dati di letteratura[88] indicano però che la percentuale di grassi saturi introdotti da questo tipo di atleti è generalmente più alta di quella raccomandata per gli individui sani. Altri studi[89] evidenziano invece che negli atleti che competono in categorie di peso, come già evidenziato nelle sezioni precedenti, è possibile osservare una riduzione dell'introito lipidico al di sotto 20% dell'apporto energetico con una limitazione della varietà alimentare spesso associata a carenze di vitamine liposolubili e acidi grassi essenziali omega 3. Sulla base dei dati attuali si può affermare, sostenuti dalle più recenti linee guida,[2, 6, 7, 64, 78, 84] che una tale riduzione può essere condotta solo in condizioni limitate come nella giornata pre-gara in cui le considerazioni sui macronutrienti preferiti o sul comfort gastrointestinale hanno la priorità.

LIPIDI

I grassi, anche comunemente detti lipidi concorrono all'energia totale giornaliera dell'atleta e completano il restante 25-30% dell'introito energetico giornaliero. Gli acidi grassi saturi (prevalentemente di origine animale) dovrebbero essere rappresentati in una quota inferiore al 10% e i polinsaturi tra cui gli acidi grassi essenziali omega 3 e omega 6 (pesce, oli di semi, semi oleosi) dovrebbero essere un quarto circa della quota di grassi introdotti, mentre la metà circa dovrebbe essere costituita da acidi grassi monoinsaturi, in particolare l'acido oleico (olio extravergine d'oliva).

GLI ACIDI GRASSI INSATURI E POLINSATURI RIVESTONO UN RUOLO MOLTO IMPORTANTE IN QUESTA TIPOLOGIA DI SPORT IN QUANTO HANNO UNA FUNZIONE ANTINFIAMMATORIA E ANTIOSSIDANTE.

tab n. 22 – LINEE GUIDA INTERNAZIONALI[2, 6, 64, 78, 84] PER INDIVIDUARE L'INTAKE GIORNALIERO DI MACRONUTRIENTI IN ATLETI PRATICANTI SPORT DI POTENZA

MACRONUTRIENTI	G PRO KG DI PESO CORPOREO (p. c.) al giorno	GIORNI PRE GARA	PRE ESERCIZIO (2-3h)	POST ESERCIZIO (0-2h)
Carboidrati (CHO)	3-7 g pro kg di p.c.	8 g pro kg di p.c.	1-4 g pro kg di p.c.	0,8-1,2 g pro kg di p.c. ogni ora nelle prime 4-6 ore
Proteine (PRO)	1,2 a 2,0 g pro kg di p.c.	1,4-1,9 g pro kg di p.c.	0,15-0,25 pro kg di p.c.	0,25-0,50 g pro kg di p.c. Al termine dell'esercizio ed ogni 3-5 h
Lipidi (LIP)	30-35%	20-25%	20-25%	25-30%

PIANI ALIMENTARI DURANTE LA FASE AGOINISTICA

Gli obiettivi degli atleti che praticano discipline di potenza sono l'ottimizzazione della forza e della potenza muscolare e un miglioramento della composizione corporea, con riduzione della massa grassa (FM) e aumento della massa magra (FFM) e nello specifico della massa muscolare, metabolicamente attiva. Dal punto di vista quantitativo e qualitativo il piano alimentare volto ad ottimizzare l'adattamento all'allenamento deve essere strutturato individualizzando l'introito energetico e dei macronutrienti, sulla base delle esigenze e caratteristiche antropometriche del singolo atleta, ed in funzione del tipo di allenamento e della sua periodizzazione[2, 6, 64, 78].
Per quanto riguarda in particolar modo le proteine, il loro timing non è stato ancora sufficientemente chiarito. Esistono diversi studi riportati nelle più recenti linee guida che indicano come non ci siano differenze statisticamente significative tra l'assunzione di proteine prima e dopo l'allenamento e le competizioni[78, 90].

tab n. 23 – GLI OBIETTIVI DI STRATEGIE NUTRIZIONALI INDIVIDUALIZZATE

1. Mantenere livelli di energia per tutta la durata dell'allenamento
2. Recuperare rapidamente dall'esercizio
3. Ottimizzare l'adattamento all'allenamento
4. Raggiungere un alto rapporto potenza/peso
5. Ottimizzare la composizione corporea: ↑↑ FFM - ↓↓ massa grassa FM

PRIMA DELL'ALLENAMENTO

L'atleta di potenza deve consumare un adeguato quantitativo di energia e macronutrienti in funzione delle caratteristiche e dell'obiettivo dell'allenamento[2, 6, 64, 78].
In assenza di considerevoli danni muscolari, come evidenziato nelle indicazioni generali di questo testo, l'introito di carboidrati deve essere adattato in un range di 2-8 g pro kg di p.c. al giorno[2, 6, 64, 78]. Individualizzando l'intake sui valori più bassi del range (2-5 g pro kg di p.c.al giorno) quando l'allenamento è di breve durata e basso volume e con un aumento intorno ai 5-8 g pro kg di p.c. per massimizzare le riserve di glicogeno nelle 24 h precedenti una sessione di allenamento importante o se l'allenamento prevede anche una sessione di lavoro aerobico[2, 6, 64, 78].

Per quanto riguarda l'ingestione di proteine, esistono delle evidenze scientifiche[2, 6, 64, 78] che la combinazione con i carboidrati rappresenti una strategia efficace per influenzare favorevolmente le prestazioni e gli adattamenti funzionali di allenamenti ravvicinati nel tempo. I processi metabolici coinvolti sono determinanti nel recupero delle riserve di glicogeno soprattutto in quegli atleti che consumano una quantità ridotta di carboidrati e nella sintesi proteica a livello muscolare, migliorando il recupero dopo l'esercizio.
Esistono però dati in letteratura[78] che sostengono come allo stato attuale, non sia possibile determinare una raccomandazione specifica per le quantità e i tempi di intake dei macronutrienti per gli atleti di potenza prima e durante ogni sessione di allenamento.
Si includeranno nel regime alimenti integrali come cereali, pasta, riso, pane, frutta e vegetali ricchi di amido, porzioni di proteine ad alto valore biologico prevalentemente di origine animale, distribuite nell'arco della giornata provenienti da carni magre, preferibilmente bianche, uova, latte e derivati, a basso contenuto di grassi, e legumi. Appropriati alimenti o bevande contenenti carboidrati e proteine come yogurt e latte magri, frutta fresca e secca, dovranno essere assunti prima per ottimizzare la sessione di allenamento.

tab n. 24 – ESEMPI DI ALIMENTI DA INTRODURRE PRIMA DI UN ALLENAMENTO

3-4 ORE	1-2 ORE	MENO DI 1 ORA
• Shake nutrizionali	• Shake nutrizionali	• Soluzioni di carboidrati ed elettroliti
• Toast o pane con affettato magro o formaggio	• Frullato di frutta	• Frutta secca
• Pasta, riso e carne magra	• Latte parzialmente scremato e cereali	• Frutta disidrata (albicocche, datteri, uva passa, fichi)
• Bevande sportive	• Snack ai cereali	
	• Yogurt	
	• Frutta	
	• Cracker	
	• Bevande sportive	

DURANTE L'ALLENAMENTO:

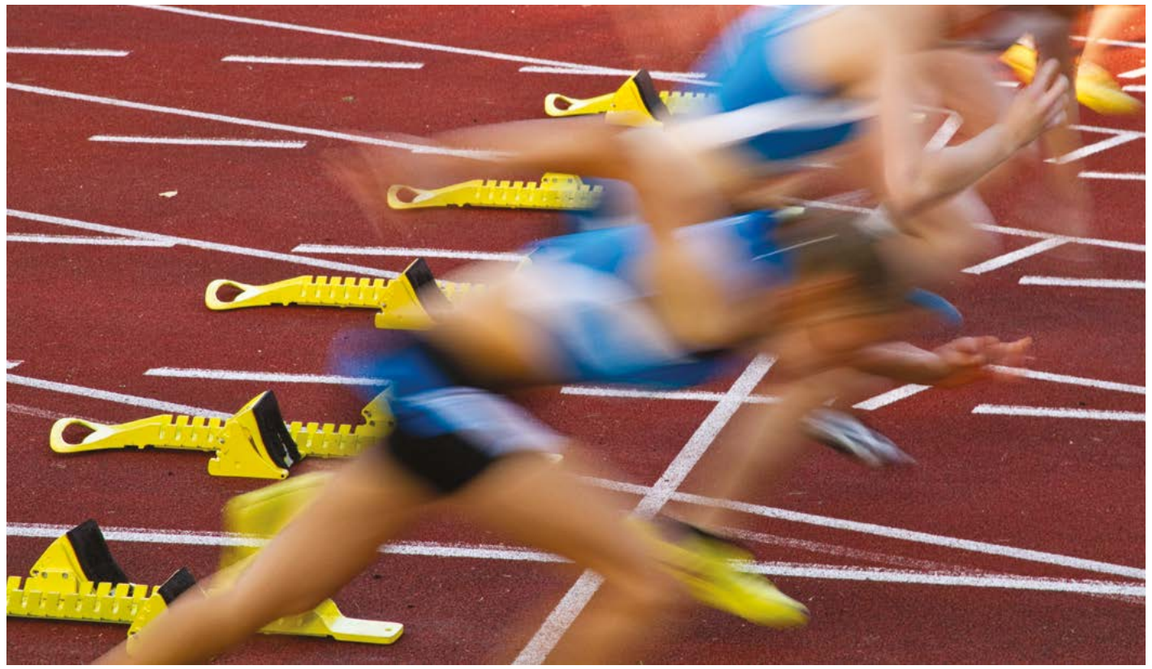
Durante l'allenamento sarà fondamentale sostenere l'idratazione e sintetizzare velocemente glicogeno. Un'assunzione di carboidrati a differente velocità di assorbimento combinati alle proteine e a vitamine del gruppo B, permetterà al muscolo di lavorare al meglio evitando cali di performance e migliorando la sintesi proteica del muscolo e quindi i suoi adattamenti morfologici e funzionali in risposta allo stimolo allenante.

DOPO L'ALLENAMENTO:

Il consumo post-esercizio di carboidrati è fondamentale in modo particolare nelle situazioni in cui il tempo di recupero tra le sessioni di allenamento è minimo. Alcuni studi preliminari indicati nelle recenti linee guida[2, 6, 64, 78] suggeriscono che il timing nell'ingestione dei carboidrati potrebbe favorire i processi metabolici connessi all'esercizio, mentre i risultati connessi alle prestazioni rimangono controversi. Nello specifico l'introito precoce di carboidrati nel periodo di recupero (~ 1-1,2 g pro kg di p.c. / h durante le prime 4-6 ore) è utile per ottimizzare la sintesi di glicogeno con un recupero medio delle scorte del 5% ogni ora.
L'assunzione di proteine è raccomandata nel post-allenamento, per favorire il recupero e sostenere i processi metabolici e funzionali della massa muscolare. Diversi studi, infatti, hanno dimostrato come la massima sintesi proteica, dopo una seduta di allenamento, sia stimolata in seguito ad un'assunzione di proteine di alta qualità, ricche in amminoacidi essenziali e di rapida disponibilità. Le linee guida forniscono come indicazione 0,25-0,3 g di proteine pro kg di p. c. dopo sessioni di allenamento e ogni 3-5 ore su più pasti, che se associati ai carboidrati a differente velocità di assorbimento migliorano l'assorbimento e permettono un recupero muscolare più rapido. Nella nostra tradizione alimentare esistono alimenti qualitativamente ottimi, dalla ricotta al parmigiano, che associati con alimenti quali la frutta, il pane o altri cereali, possono costituire un pasto gradevole e corretto nel rapporto proteine/carboidrati, in particolare nella fase di recupero.

PRIMA DI ANDARE A LETTO:

L'utilità dello spuntino serale non è ancora chiara. Recenti revisioni della letteratura scientifica hanno evidenziato come l'utilizzo di questa strategia, in particolare modo se con un contenuto elevato di proteine (0,5 g pro Kg di p.c.), può aumentare la sintesi proteica e quindi la massa muscolare[91], migliorando il recupero. Il consumo associato di vegetali ad elevato contenuto di vitamine antiossidanti conosciute per la loro capacità di proteggere le cellule dallo stress ossidativo, causato dalle specie reattive dell'ossigeno ad azione infiammatoria (ROS), è consigliato prima di andare a dormire perché durante la notte avviene lo smaltimento di tutte le scorie prodotte durante il giorno.



INDICAZIONI NEI GIORNI GARA

Prima di una competizione la nutrizione dell'atleta deve essere attentamente studiata e monitorata per promuovere una prestazione ottimale e ridurre il rischio di affaticamento e ridotta concentrazione mentale, condizioni spesso correlate a una deplezione delle riserve di glicogeno, ipoglicemia, disidratazione e squilibri elettrolitici. Un piano alimentare individualizzato, le bevande sportive e gli integratori rappresentano le strategie nutrizionali che permettono una personalizzazione delle quantità di macronutrienti necessarie per mantenere il corpo in equilibrio, evitando disturbi gastrointestinali o aumento di peso, e garantendo nello stesso tempo la massima espressione delle potenziali atletiche dello sportivo.

tab n. 25 — OBIETTIVI DELLA NUTRIZIONE SPORTIVA NEI PERIODI DI GARA

MANTENERE L'EQUILIBRIO IDRICO, ENERGETICO E DEI SUBSTRATI COINVOLTI NELL'ESERCIZIO	Considerando gli effetti di competizioni ravvicinate o il regime dietetico restrittivo negli sport che competono in categorie di peso.
EVITARE DISTURBI GASTRO-INTESTINALI	
EVITARE AUMENTO DI PESO	
OTTIMIZZARE IL RECUPERO	

tab n. 26 — FATTORI DETERMINANTI L'INDIVIDUALIZZAZIONE DEL PIANO ALIMENTARE

Tipo di competizione
Modalità, intensità, durata dell'esercizio
Ambiente: temperatura, umidità, altitudine
Calendario di gara
Appetito
Preferenze e risposte individuali

Le strategie per massimizzare i livelli di glicogeno muscolare ed epatico secondo le linee guida più recenti[2, 6, 64, 78], prevedono per un breve periodo (24 h circa) una riduzione del volume di allenamento in combinazione con un alto introito di carboidrati (≥ 8 g / kg di p.c. / giorno). Nelle ore che precedono la competizione, i livelli di glicogeno vengono mantenuti o aumentati consumando pasti, bevande o snack ricchi di carboidrati (1-4 g / kg di p.c.) da 1 a 4 ore prima dell'inizio della competizione[2, 6, 64, 78]. Da sottolineare che l'assunzione di carboidrati prima di un allenamento non è sempre semplice poiché gli effetti metabolici della risposta insulinica possono determinare disturbi e affaticamento precoce[92].
Le strategie per evitare questo problema includono l'assunzione di 1 g di CHO pro kg di p.c. associati a una quota proteica compresa tra 0,15-0,3 g pro kg di p.c., e un riscaldamento ad alta intensità per stimolare la gluconeogenesi epatica e massimizzare i processi metabolici durante l'esercizio. Nel recupero da una competizione, diversi studi hanno osservato che le percentuali di ripristino delle riserve di glicogeno erano simili negli atleti che consumavano 0,8 g di CHO pro kg di p.c. + 0,4g di PRO pro kg dip. c. a quelle degli atleti che consumavano solo carboidrati 1,2 g pro kg di p.c.[64, 93].

Le più recenti linee guida[2, 6, 64, 78, 94] indicano un'ottimizzazione del recupero e della sintesi proteica muscolare con un'ingestione di carboidrati tra 0,8 e 1,2 g pro kg di p.c. e di proteine tra 0,25-0,3 g pro kg di p.c. nelle prime fasi della finestra anabolica e nei pasti successivi ogni 3-5 h nelle prime 24 h dopo la competizione.

Gli atleti che gareggiano nelle discipline di potenza si allenano regolarmente, almeno 3-4 volte alla settimana, per 6-12 ore circa, fino a 6 giorni su sette con una media di 20-30 ore settimanali divise in due sedute giornaliere.
Con allenamenti così intensi anche nello sport ad alto livello, riuscire a bilanciare il dispendio energetico e dei macro — micro — nutrienti con l'intake proveniente dal cibo non è facile.
Per questo motivo diventa fondamentale personalizzare, sulla base del tipo di allenamento, durata e intensità, l'alimentazione dell'atleta utilizzando le strategie migliori per sostenere i processi metabolici connessi con l'esercizio.

Quando esiste un deficit energetico, o di macro e micronutrienti, gli integratori dietetici, testati da terze parti con ingredienti di alta qualità, possono servire come strategia pratica per aiutare gli atleti a soddisfare i fabbisogni.

VITAMINE NEGLI SPORT DI POTENZA

In generale si può affermare che una dieta varia, equilibrata e ricca di frutta e verdura determina un apporto di vitamine sufficiente, di contro un'integrazione oltre i livelli raccomandati satura i sistemi enzimatici e la quota in eccesso rimane libera in circolo inducendo vari effetti nell'organismo a partire da disturbi gastrointestinali, fino all'esacerbazione di vere e proprie patologie. Nella popolazione con uno stile di vita attivo, e negli atleti il fabbisogno di vitamine e minerali è aumentato, anche se non è possibile quantificarlo[94].
Attualmente i valori di intake giornaliero di vitamina C, considerati efficaci, per ridurre lo stress ossidativo legato all'attività fisica e proteggere dalle infezioni ricorrenti delle prime vie respiratorie, sono di 500 mg, al di sotto del limite massimo di 1 g/giorno[95, 96]. I livelli massimi di vitamina E da assumere quotidianamente devono essere inferiori a 1 g/giorno, ma dal momento che si possono osservare problemi di ipervitaminosi legati alla tossicità di questa vitamina è importante non aumentare l'intake al di sopra dei 270-300 mg/giorno[96]. Negli atleti l'integrazione con vitamina E è utile in caso di utilizzo di piani alimentari restrittivi, per il controllo del peso o se il fabbisogno energetico è troppo alto e difficilmente si riesce a mantenere un'omeostasi energetica.

L'utilizzo di integratori di vitamine e minerali al di sotto dei livelli massimi tollerabili di assunzione (UL) è necessario e giustificato, nelle seguenti condizioni:
- stato carenziale evidente con esami ematochimici;
- l'utilizzo porta a un miglioramento dello stato nutrizionale e delle funzioni fisiologiche;
- si osserva un miglioramento diretto o indiretto (es. recupero più rapido)[97].

ACIDI GRASSI OMEGA 3

Diversi dati in letteratura indicano due acidi grassi essenziali, l'acido eicosapentenoico (EPA) e l'acido docosaesaenoico (DHA) importanti per le loro proprietà cardioprotettive, vasodilatatorie, antinfiammatorie e per il loro impatto sulla performance fisica[98, 99]. Gli omega-3 si trovano principalmente nell'olio di pesci, che vivono in acque fredde (aringhe, sardine, sgombri), alimenti che purtroppo nelle diete occidentali sono piuttosto carenti rispetto agli alimenti contenenti gli acidi grassi essenziali omega-6 che sebbene abbiano una funzione fisiologica, sono determinanti anche nello sviluppo di processi infiammatori[100]. Il rapporto omega-6: omega-3 dovrebbe essere 2:1 ma nelle diete occidentali è molto più alto 10 – 25:1 per l'abbondanza di oli raffinati utilizzati nelle industrie alimentari[101].

Alcuni suggerimenti per ripristinare l'equilibrio corretto sono:
1. Utilizzare olio di oliva.
2. Mangiare carne e uova che provengono da animali allevati e nutriti in modo controllato.
3. Aggiungere semi di lino e di chia a frullati, prodotti da forno e insalate.
4. Mangiare pesce pescato e non d'allenamento.

Per quanto riguarda l'impatto sulla performance fisica EPA e DHA hanno un'azione importante nell'ottimizzazione sulla massa muscolare, sulla fatica e nell'infiammazione[28 100, 102].
Agiscono infatti a livello cellulare aumentando la sensibilità all'insulina stimolando la sintesi proteica e quindi l'ipertrofia muscolare e per la loro azione vasodilatante riducono l'infiammazione e la fatica[99, 100, 102, 103].

GESTIONE DEL PESO CORPOREO E DELLA COMPOSIZIONE CORPOREA

Aumento della Massa Muscolare e della Forza/Potenza

Un intake proteico ed energetico adeguato, unito ad allenamenti specifici può aiutare a incrementare la FFM e in particolare la massa muscolare facilitando il rimodellamento muscolare[84]. L'attenzione deve essere rivolta a non aumentare in maniera eccessiva il tessuto adiposo, è per questo essenziale che nutrizione e allenamento siano ben calibrati, in modo da evitare sforzi inutili e fare una corretta prevenzione degli infortuni. Il raggiungimento di tali obiettivi è assicurato anche attraverso sport food ipocalorici, caratterizzati dalla presenza di carboidrati ad alto indice glicemico e differente velocità di assorbimento, assunti sia prima che dopo l'allenamento e proteine ad alto valore biologico.

Gli atleti di potenza consumano quantità di proteine frequentemente >3 g pro kg di p.c. al giorno, concentrate nei tre pasti principali; solo una piccola quota viene introdotta come spuntino serale (~ 7 g)[104].
Una miscela proteica caratterizzata da substrati con differenti velocità di assorbimento assunta prima del sonno notturno in una quantità pari a 0,5 g/ kg di p.c. rappresenta un'efficace strategia dietetica per aumentare ulteriormente la risposta del muscolo scheletrico, in particolare la forza e la massa muscolare, dopo un allenamento di potenza[94, 105].

tab n. 27 – GESTIONE DEGLI ALLENAMENTI DI POTENZA

	ALIMENTI	INTEGRATORI
PRIMA (2-4 h)	▪ CARBOIDRATI 1-2,5 pro kg di p.c.	▪ SHAKE NUTRIZIONALI
	▪ PROTEINE 0,25-0,30 pro kg di p.c.	▪ BEVANDE CON CARBOIDRATI E PROTEINE
	▪ BASSO CONTENUTO DI GRASSI (20%-25%) e FIBRE	▪ BARRETTE ENERGETICHE E PROTEICHE
RAZIONE D'ATTESA 30'-40'	▪ CARBOIDRATI (semplici e complessi)	▪ BEVANDE GLUCO-IDRO-SALINE
DURANTE	▪ ACQUA	
DOPO (0-2 h)	▪ CARBOIDRATI (0,8-1,2 g pro kg di p.c.) ogni ora nelle prime 4-6 h	▪ BEVANDE PER IL RECUPERO
	▪ PROTEINE AD ELEVATO VALORE BIOLOGICO (0,20- 0,5 g pro kg di p.c.) ogni 3-5 h	
	▪ PROTEINE AD ELEVATO VALORE BIOLOGICO (0,5 g pro kg di p.c.)	
	▪ VITAMINE ANTIOSSIDANTI	
PRIMA DI DORMIRE	▪ PROTEINE AD ELEVATO VALORE BIOLOGICO (0,5 g pro kg di p.c.)	▪ MISCELA DI PROTEINE A DIFFERENTE VELOCITÀ DI ASSORBIMENTO
	▪ VITAMINE ANTIOSSIDANTI	

Riduzione della Massa Grassa (FM)

Le raccomandazioni per una corretta riduzione del peso corporeo e della massa grassa negli atleti, come nella popolazione generale, prevedono una perdita di peso corporeo compresa tra 0,5-1 kg a settimana. L'obiettivo viene raggiunto con un deficit energetico pari a 500-1000 kcal/giorno o con una riduzione dell'intake energetico del 10-20% rispetto al proprio fabbisogno[94].

In pratica ciò può essere ottenuto con un incremento dell'allenamento aerobico oppure con il piano alimentare o con una combinazione di entrambi[94]. Il regime nutrizionale ha come requisiti fondamentali una restrizione calorica moderata, in modo da limitare la perdita di FFM, e in particolare della massa muscolare, metabolicamente attiva. L'apporto di carboidrati deve essere adeguato, i lipidi possono essere ridotti in un range tra il 15-25%[94]. Le proteine devono essere assunte in una quantità pari a 1,5-2 g pro kg di p.c., in particolare con uno spostamento ai livelli più alti del range se la restrizione calorica è importante[94]. Importante è l'educazione dell'atleta ad aumentare l'intake idrico per favorire l'eliminazione dei metaboliti azotati e migliorare la distribuzione dell'acqua tra i compartimenti extra ed intra cellulari. Particolarmente utili possono essere l'assunzione di pasti liquidi caratterizzati dalla presenza di carboidrati ad alto indice glicemico e proteine durante l'attività e nel recupero per il sostegno della massa magra.

tab n. 28 — LINEE GUIDA RIDUZIONE DEL PESO CORPOREO[2, 6, 64, 94, 84]

	ALIMENTI	INTEGRATORI
DEFICIT ENERGETICO	Riduzione del 10-20% del fabbisogno giornaliero	
INTROITO DI CARBOIDRATI	> 50% dell'energia introdotta	Cibi integrali e a basso indice glicemico
INTROITO DI PROTEINE	1,5-2 g pro kg di p.c./die	
INTROITO DI LIPIDI	15-20% dell'energia introdotta	
INTAKE DI CALCIO	BAMBINI: 500-700 mg/giorno	ADULTI: 1000 mg/giorno
	ADOLESCENTI: 1300 mg/giorno	ANZIANI: 1200 mg/giorno

tab n. 29 — GESTIONE DEGLI ALLENAMENTI DI RESISTENZA PER LA RIDUZIONE DELLA MASSA GRASSA

	ALIMENTI	INTEGRATORI
PRIMA (2-4 h)	• CARBOIDRATI 3-4,5 pro kg di p.c.	• SHAKE NUTRIZIONALI
	• PROTEINE 0,15-0,25 pro kg di p.c.	• BEVANDE CON CARBOIDRATI E PROTEINE
	• BASSO CONTENUTO DI GRASSI E FIBRE (20%-25%)	• BARRETTE ENERGETICHE E PROTEICHE
RAZIONE D'ATTESA 30'-40'		• BEVANDE CON VITAMINE E SALI MINERALI
DURANTE	• ACQUA	
DOPO (0-2 h)	• CARBOIDRATI (1-1,2 pro kg di p.c.) ogni ora nelle prime 4-6 h	• BEVANDE PER IL RECUPERO
	• PROTEINE AD ELEVATO VALORE BIOLOGICO (0,2-0,4 pro kg di p.c.) ogni 3-5 h	
PRIMA DI DORMIRE	• PROTEINE AD ELEVATO VALORE BIOLOGICO (0,5 pro kg di p.c.)	• MISCELA DI PROTEINE A DIFFERENTE VELOCITÀ DI ASSORBIMENTO
	• VITAMINE ANTIOSSIDANTI	

GESTIONE DELLA COMPETIZIONE
"Fare il peso"

Molti atleti che competono in categorie di peso, per ottenere il loro obiettivo perdono peso molto velocemente. Una perdita del 5% o anche superiore è abbastanza comune in questo tipo di popolazione ed è ottenuta utilizzando drastiche restrizioni di cibo e/o di fluidi. Questo può determinare però diverse conseguenze negative: una riduzione della performance, della concentrazione mentale, come già accennato nel testo precedentemente, e una maggior suscettibilità a eventi morbosi gravi, legati a un'alterazione del sistema termoregolatore del corpo. Una valutazione medica in questi atleti è consigliata.

tab n. 30 — VALUTAZIONE MEDICA ATLETI IN CATEGORIE DI PESO

VALUTAZIONE MEDICA[94]	
Stato del ferro e degli indici ematici correlati	• Sideremia
	• Ferritina
	• Transferrina
Salute dell'osso	• Densitometria ossea
	• Dosaggio 25-idrossivitamina D
Salute riproduttiva	• Sviluppo puberale
	• Regolarità del ciclo mestruale
Rischio di infortuni	• Disturbi del comportamento alimentare
	• Condizioni che possano alterare la composizione corporea



Da non sottovalutare che molti di questi sportivi hanno radicate convinzioni, notevole conoscenza ed esperienza circa i comportamenti e le modalità che permettono loro di rientrare o meno in una determinata categoria di peso; risulta pertanto molto difficile riuscire a modificare i comportamenti scorretti[94].

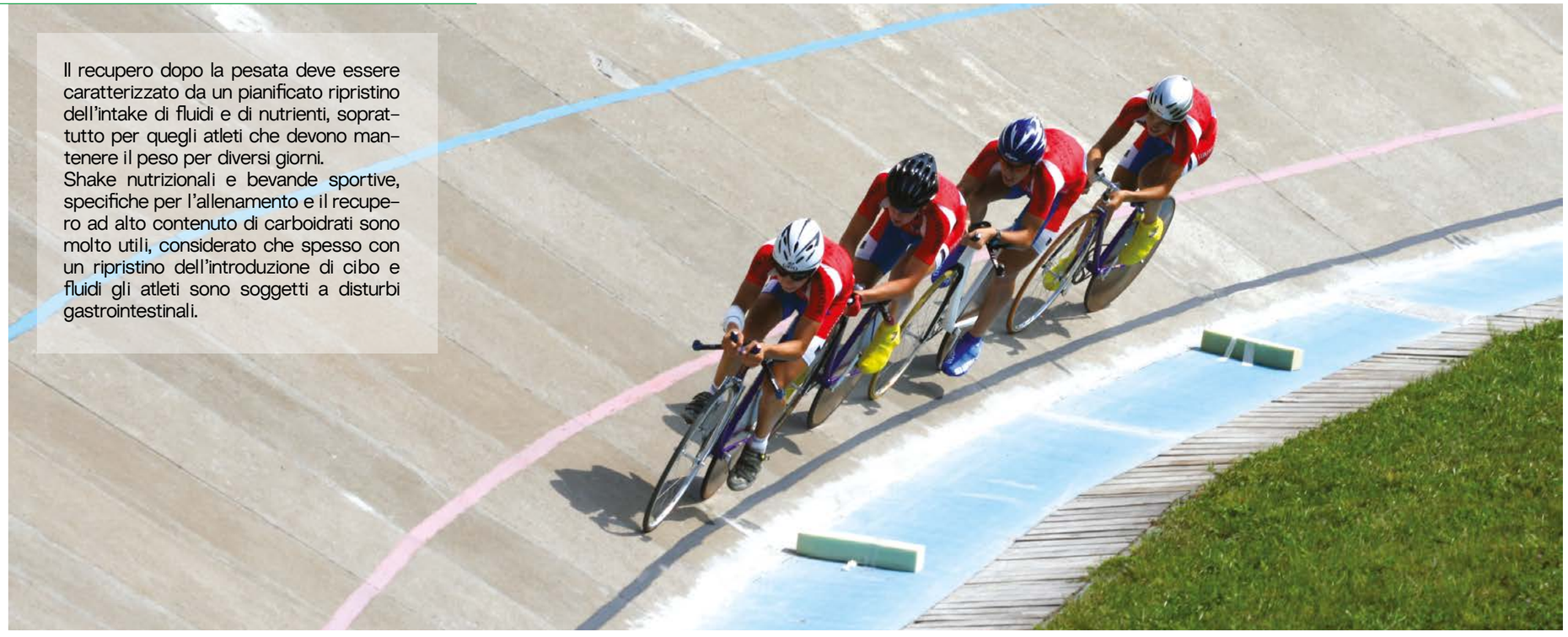
Una riduzione a lungo del termine del peso corporeo per raggiungere il peso ideale per la competizione è il primo obiettivo. In accordo con l'atleta lo sviluppo di un regime alimentare adattato alle varie fasi permette di poter ottenere risultati sperimentando anche strategie per ottenere rapidi cali di peso corporeo.

Suggerimenti utili sono[94]:
- Conoscere bene l'atleta e le regole dello sport praticato
- Sviluppare una periodizzazione del piano alimentare

tab n. 31 – TECNICHE PER FARE IL PESO PRIMA DI UNA COMPETIZIONE

TECNICHE	MODALITÀ	VANTAGGI	SVANTAGGI
DIETA A BASSO RESIDUO	2-3 giorni prima dell'evento riduzione di cibi ad alto contenuto di fibre, zuccheri e lipidi	▪ Riduzione del contenuto intestinale: 300-700 g	▪ STIPSI ▪ GONFIORE ADDOMINALE ▪ IRRITABILITÀ
AUMENTO DELLA SUDORAZIONE	Sono permesse perdite modeste (0,1-0,2 kg) da effettuare appena prima della pesata	▪ MONITORARE IL PAZIENTE ED INFORMARLO CIRCA I POTENZIALI RISCHI IN CONDIZIONI CLIMATICHE CALDE	
RESTRIZIONE DI LIQUIDI	Limitazione dell'intake di fluidi e alimenti ad alto contenuto di acqua <1000 ml nelle 24 h antecedenti alla pesata	▪ Non c'è una riduzione degli elettroliti plasmatici ▪ Reidratazione più rapida	Perdite di fluidi >5% del p.c. comportano rischi importanti per la salute
RESTRIZIONI DI SALE	Limitare il consumo di carni conservate e formaggi stagionati	Minimizza la ritenzione di liquidi	

Il recupero dopo la pesata deve essere caratterizzato da un pianificato ripristino dell'intake di fluidi e di nutrienti, soprattutto per quegli atleti che devono mantenere il peso per diversi giorni.
Shake nutrizionali e bevande sportive, specifiche per l'allenamento e il recupero ad alto contenuto di carboidrati sono molto utili, considerato che spesso con un ripristino dell'introduzione di cibo e fluidi gli atleti sono soggetti a disturbi gastrointestinali.



Pre-Gara: competizioni in sport di potenza

In assenza di danno muscolare, i depositi di glicogeno possono essere ottimizzati con 24 h di riposo e un adeguato introito di carboidrati: >7-10 g pro kg di p.c. Non tutti i soggetti introducono una quantità sufficiente di carboidrati nella loro dieta abituale e di conseguenza devono essere incoraggiati ed informati sulla priorità dei rifornimenti energetici alla muscolatura scheletrica nel giorno antecedente la competizione.

tab n. 32 – GESTIONE DELLA COMPETIZIONE

	ALIMENTI	INTEGRATORI
24 h precedenti	▪ CARBOIDRATI 7-10 g pro kg di p.c.	
PRIMA (2-4 h)	▪ CARBOIDRATI 1-4 pro kg di p.c.	▪ SHAKE NUTRIZIONALI
	▪ PROTEINE 0,15-0,25 pro kg di p.c.	▪ BARRETTE ENERGETICHE E PROTEICHE
	▪ BASSO CONTENUTO DI GRASSI (20%-25%) e FIBRE	
RAZIONE D'ATTESA 30'-40'	▪ CARBOIDRATI >1 g pro kg di p.c.	▪ BEVANDE GLUCO-IDRO-SALINE
DOPO (0-2 h)	▪ CARBOIDRATI 1-1,2 pro kg di p.c. al termine dell'esercizio ogni h nelle 3-4 h successive	▪ BEVANDE PER IL RECUPERO
	▪ PROTEINE AD ELEVATO VALORE BIOLOGICO (0,2-0,5 pro kg di p.c.) ogni 3-5 h	
PRIMA DI DORMIRE	▪ PROTEINE AD ELEVATO VALORE BIOLOGICO (0,5 pro kg di p.c.)	▪ MISCELA DI PROTEINE A DIFFERENTE VELOCITÀ DI ASSORBIMENTO
	▪ VITAMINE ANTIOSSIDANTI	

GESTIONE DELL'IDRATAZIONE

Una corretta idratazione è fondamentale sia per la salute che per la prestazione fisica dell'atleta. Anche in un atleta di potenza, oltre alle perdite di liquidi legate alle funzioni fisiologiche della persona, si possono osservare delle condizioni di disidratazione sia durante l'allenamento soprattutto nei soggetti che praticano sport in categorie di peso, sia in gara quando le competizioni si svolgono in condizioni ambientali caratterizzate da alte temperature e umidità elevata.
In particolari condizioni di disidratazione, che comportano una riduzione del peso corporeo tra il 3 e il 5%, negli atleti di potenza si possono determinare alterazioni delle funzioni cognitive e della performance. Una riduzione dell'intake idrico più marcata condizionante un calo rapido del 6-10% del p.c., può determinare condizioni cliniche anche fatali per una compromissione del sistema cardiocircolatorio e termoregolatore.

Assumendo che l'atleta si trovi in uno stato di equilibrio energetico, la valutazione e il monitoraggio dello stato di idratazione si basa sul peso corporeo dell'atleta al mattino dopo la minzione.
Durante l'allenamento soprattutto in particolari condizioni climatiche molto calde è importante valutare i fluidi equivalenti al peso perso durante l'attività, ciò permette di individualizzare la quantità di fluidi necessari per integrare correttamente e mantenere il giusto equilibrio.

Prima dell'allenamento/competizione

Le linee guida indicano di introdurre una quota di liquidi tra 5-10 ml pro kg di p.c. nelle 2 o 4 ore prima dell'esercizio in modo da concedere all'organismo un tempo sufficiente per eliminare i liquidi in eccesso, ma purtroppo non esiste un indice riconosciuto di normo-idratazione che possa essere utilizzato[6, 106].

Durante l'allenamento

La sudorazione varia durante l'esercizio con una perdita di fluidi da 0,3-2,4 L / h in base all'intensità, durata, acclimatazione, altitudine e altre condizioni ambientali (calore, umidità, ecc.).
Il piano d'idratazione si basa sul monitoraggio di tali perdite e in generale è compreso tra 0,4 e 0,8 L / h, in relazione alla tolleranza individuale[6, 106] ma è necessario stimare i fluidi equivalenti persi, nonostante un introito di liquidi durante l'attività, per poter determinare la quantità di fluidi da assumere ogni ora di attività.

Dopo l'allenamento e la competizione

Gli atleti di potenza possono perdere pochi liquidi.
È importante comunque valutare lo stato di idratazione in particolare modo in quegli atleti che competono in categorie di peso e che utilizzano pratiche di disidratazione per "fare il peso".
Le strategie di reidratazione riguardano principalmente un intake di acqua e sodio ad una concentrazione individualizzata al fine di ridurre al minimo la diuresi. I sali permettono infatti di trattenere i fluidi ingeriti, in particolare a livello extracellulare, controllando il volume plasmatico.

NEL RECUPERO DA UN ALLENAMENTO, IN PARTICOLARE QUANDO LA SUDORAZIONE È STATA ELEVATA, GLI ATLETI NON DOVREBBERO SEGUIRE UN REGIME DIETETICO A RIDOTTO CONTENUTO DI SODIO.

Poiché la sudorazione e le perdite urinarie fisiologiche perdurano durante la fase post-esercizio, una reidratazione efficace richiede l'assunzione di un maggiore volume di liquido (ad es. 125% -150%) rispetto al deficit di liquido finale (ad es., intake di fluidi pari a 1,25-1,5 L per ogni 1 kg di peso corporeo perso).
Da evidenziare inoltre che l'assunzione eccessiva di alcol nel recupero è controindicata a causa dei suoi effetti diuretici[4, 107].

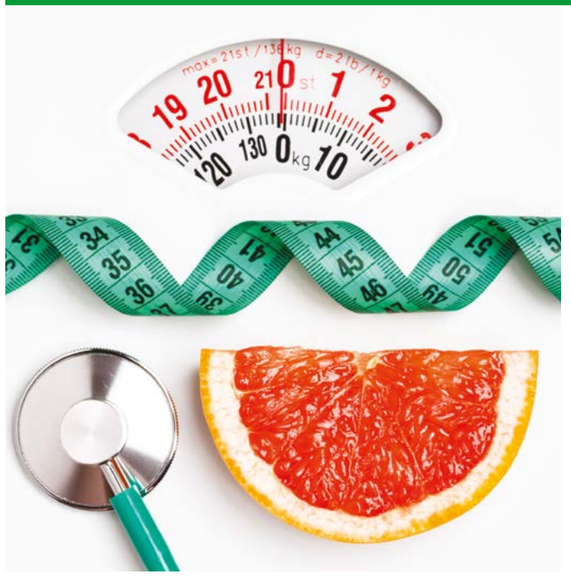
GESTIONE DELLA TRASFERTA

Gli atleti di alto livello sono spesso impegnati in trasferte e difficilmente riescono a consumare dei pasti corretti e ben equilibrati.
L'obiettivo è mantenere il giusto intake calorico e di nutrienti che l'atleta normalmente segue. Per questo è fondamentale una preparazione prima della partenza per una valutazione delle condizioni in cui gli atleti si troveranno. Nei paesi, dove è reale il rischio che l'atleta vada incontro alla sindrome della diarrea del viaggiatore, è importante che nelle settimane antecedenti alla partenza e durante tutta la trasferta, il piano alimentare comprenda un'integrazione con probiotici.
Durante il viaggio arricchire i pasti forniti con sport food può essere indicato, in relazione al tipo di composizione corporea, quindi secondo uno schema strettamente personalizzato.

tab n. 33 – CIBI ADATTI ALLA TRASFERTA

CIBI ADATTI ALLA TRASFERTA	
Frutta fresca	Per viaggi nazionali
Frutta disidrata e secca	
Crackers di riso	
Pesce conservato	Tonno, salmone, sgombro
Pane con frutta disidratata	
Panini	
Barrette	
Biscotti	
Yogurt	
Ricotta	
Formaggi freschi spalmabili	
Budino di riso	
Latte	
Shake nutrizionali	

In generale bisogna tenere conto che una corretta idratazione durante il viaggio minimizza il rischio di disidratazione e che per ridurre gli effetti negativi di un eventuale jet lag è importante che gli atleti si adeguino subito ai ritmi del paese ospitante a partire dalle 24-48 h prima della partenza.



Introduzione ai piani alimentari

L'elaborazione di un piano alimentare adeguato rappresenta un aspetto fondamentale nella programmazione dell'attività sportiva. L'alimentazione, infatti, deve adattarsi alle diverse fasi dell'allenamento e della stagione sportiva: carichi di lavoro intensi, periodi di recupero, giorni di gara o di riposo richiedono approcci nutrizionali differenti.

Pur nella consapevolezza che ogni piano alimentare debba essere personalizzato, il presente testo propone una serie di indicazioni generali di riferimento. Tali indicazioni aiutano a orientarsi nella gestione quotidiana della dieta dello sportivo, tenendo conto delle principali variabili che incidono sulle necessità nutrizionali: la composizione corporea, il calendario di allenamenti e competizioni, lo stato di forma fisica ed eventuali infortuni.

In questa sezione vengono illustrati piani alimentari proposti a titolo di esempio, elaborati per atleti con differenti caratteristiche antropometriche e ruoli, e distinti in base ai momenti dell'attività sportiva (allenamento o competizione). Le grammature e le ricette potranno variare in funzione della scelta degli alimenti equivalenti all'interno di ciascun gruppo alimentare, e dovranno comunque essere adattate secondo le indicazioni del nutrizionista di riferimento.

Di conseguenza, nei piani presentati non sono riportate le percentuali specifiche dei macronutrienti per pranzo e cena: agli atleti sono state fornite indicazioni generali su primi e secondi piatti, lasciando libertà di scelta tra le alternative proposte, nel rispetto dell'equilibrio nutrizionale complessivo.

PRIMI PIATTI

Alternare i diversi cereali: frumento (pasta, pane, cous cous, raffinati o integrali), riso (raffinato o integrale), mais (polenta), orzo, farro ecc. Eventualmente tenere in considerazione anche gli "pseudo-cereali" (amaranto, quinoa, grano saraceno) che oltre ad essere naturalmente privi di glutine, come il mais, e quindi alimenti di riferimento per atleti celiaci o intolleranti al glutine, hanno delle ottime caratteristiche nutrizionali. Tali caratteristiche nutrizionali non sono comunque tali da determinare una scelta preferenziale rispetto ai cereali della nostra tradizione, quali frumento, riso, mais, orzo e farro.
Vale comunque sempre il consiglio di alternare i diversi cereali e tra questi alternare prodotti raffinati e integrali, anche in relazione alla distanza dall'impegno sportivo, di allenamento o gara. I cereali integrali, a più basso indice glicemico, sono da preferire a distanza dall'impegno sportivo, i cereali raffinati, ad indice glicemico più alto, sono invece ottimali nel pasto di recupero, o come razione di attesa (entro 60 - 90 minuti dall'impegno sportivo).

- Riso bianco con sgombro in scatola e verdure a piacere (esempio misto di zucchine e melanzane saltato in padella) spezie a piacere.
- Pennette con ricotta e zucchine prezzemolate.
- Penne all'arrabbiata.
- Cous cous con pomodorini, primo sale o caciotta fresca, a dadini, condire con olio evo, limone, spezie, foglie di menta.
- Pasta con verdure: zucchine, peperoni, ragù di verdure.
- Pasta integrale al pomodoro con odori e un cucchiaio di olio e uno di parmigiano/grana.

SECONDI PIATTI

CARNE FRESCA: tacchino, pollo, coniglio, agnello, vitello, manzo, maiale, cavallo
PESCE FRESCO: acciughe o alice, calamari, seppie, cefalo, cernia, tonno, salmone, spigola, orata, pesce persico, sarago, sardine, rombo, trota, triglia etc.

Esempi di piani alimentari

ATLETA DI SHORT TRACK
Femmina 24 AA - peso corporeo 65 kg - altezza 170 cm

Giorno allenamento doppio: 1° allenamento (mattina) tecnico di resistenza;
2° allenamento (tardo pomeriggio) pesi

Energia Totale Giornaliera (ETG)	PROTEINE	CARBOIDRATI	LIPIDI
2648 kcal	140 g 21%	369 g 56%	68 g 23%
COLAZIONE	▪ **Shake nutrizionale** (Protidi 18 g - Glucidi 20 g) ▪ Gallette di riso (10 g) ▪ Miele (10 g)	▪ Protidi 27% ▪ Glucidi 53% ▪ Lipidi 20% Energia 275 kcal	
	Oppure ▪ Yogurt Greco bianco magro (150 g) ▪ Noci (10 g) ▪ Gallette di riso (20 g) ▪ Miele (10 g)	▪ Protidi 23% ▪ Glucidi 53% ▪ Lipidi 22% Energia 293 kcal	
DURANTE ALLENAMENTO	▪ **Soluzione di carboidrati ed elettroliti**	Glucidi 23 g Energia 97 kcal	
	Oppure ▪ Succo di arancia e limone	▪ Protidi 6,1% ▪ Glucidi 92,9% ▪ Lipidi 0,1% Energia 99 kcal	
DOPO ALLENAMENTO	▪ **Bevanda per il recupero**	Protidi 25 g Glucidi 18 g Lipidi 1 g Energia 190 kcal	
	Oppure ▪ Yogurt greco magro alla frutta (150 g) ▪ Miele (20 g)	▪ Protidi 26,6% ▪ Glucidi 73,4% ▪ Lipidi 0% Energia 188 kcal	
PRANZO	▪ Pasta integrale 150 g alle verdure con olio (10 g) e parmigiano (10 g) ▪ Tonno (120 g) ▪ Bieta (10 g olio)	▪ Protidi 20% ▪ Glucidi 49% ▪ Lipidi 31% Energia 1015 kcal	
DOPO ALLENAMENTO	▪ **Barretta proteica** (60 g) ▪ Frullato (latte par.scr. 150 g + frutta fresca 100 g)	▪ Protidi 30% ▪ Glucidi 46% ▪ Lipidi 24% Energia 358 kcal	
	Oppure ▪ Crostata con marmellata (50 g) ▪ Succo di pompelmo ▪ Pane integrale (60 g) ▪ Prosciutto crudo magro	▪ Protidi 31% ▪ Glucidi 55% ▪ Lipidi 14% Energia 350 kcal	
CENA	▪ Riso (100 g) con olio (10 g) ▪ Merluzzo (150 g) ▪ Insalata con olio (10 g)	▪ Protidi 20% ▪ Glucidi 52% ▪ Lipidi 28% Energia 690 kcal	

ATLETA DI SHORT TRACK
Femmina 24 AA – peso corporeo 65 kg – altezza 170 cm

Giorno pre gara

Energia Totale Giornaliera (ETG)	PROTEINE	CARBOIDRATI	LIPIDI
1824 kcal	83 g 18%	274 g 60%	44 g 22%
COLAZIONE	▪ **Shake nutrizionale** (Protidi 18 g – Glucidi 20 g) ▪ Miele (5 g)		▪ Protidi 47% ▪ Glucidi 35% ▪ Lipidi 18% Energia 234 kcal
	Oppure ▪ Yogurt greco alla frutta 0% grassi (100 g)		▪ Protidi 46% ▪ Glucidi 33% ▪ Lipidi 21% Energia 109 kcal
DURANTE ALLENAMENTO	▪ **Soluzione di carboidrati ed elettroliti**		Glucidi 23 g Energia 97 kcal
	Oppure ▪ Succo di frutta all'albicocca (125 ml)		Protidi 0,6 g Glucidi 25 g Lipidi 0,2 g Energia 100 kcal
PRANZO	▪ Pasta (100 g) alle verdure (10 g di olio) ▪ Petto di pollo (120 g) ai ferri ▪ Lattuga con (10 g) di olio		▪ Protidi 23% ▪ Glucidi 49% ▪ Lipidi 28% Energia 700 kcal
MERENDA	▪ Mela (150 g) ▪ Mandorle (10 g)		▪ Protidi 7% ▪ Glucidi 53% ▪ Lipidi 40% Energia 125 kcal
CENA	▪ Riso (120 g) con olio (10 g) ▪ Tonno al nuturale (80 g) ▪ Olio (10 g) ▪ Crostata con marmellata (50 g)		▪ Protidi 15% ▪ Glucidi 68% ▪ Lipidi 17% Energia 811 kcal

CREATINA

L'apporto fornito dalla sola alimentazione potrebbe non essere sufficiente per raggiungere i livelli muscolari ottimali richiesti per ottenere benefici prestazionali. È possibile valutare l'utilizzo della creatina, un integratore efficace per migliorare la sintesi proteica muscolare, aumentare la prestazione massimale e favorire il recupero post-allenamento. L'assorbimento della creatina da parte del muscolo è ottimizzato se assunto insieme ai carboidrati, grazie all'azione dell'insulina.

Protocollo di assunzione consigliato: fase di carico con 3 – 5 grammi al giorno per 3 – 4 settimane e successivamente per la fase di mantenimento 3 grammi al giorno. L'assunzione risulta particolarmente efficace se effettuata durante il pasto di recupero o nel pasto principale dopo l'allenamento.

ATLETA DI SHORT TRACK
Femmina 24 AA – peso corporeo 65 kg – altezza 170 cm

Giorno gara

Energia Totale Giornaliera (ETG)	PROTEINE	CARBOIDRATI	LIPIDI
1870 kcal	110 g 23%	200 g 43%	70 g 34%
COLAZIONE	▪ **Shake nutrizionale** (Protidi 18 g – Glucidi 20 g) ▪ Miele (15 g) ▪ Gallette di riso (20 g) ▪ Succo di arancia (220 g)		▪ Protidi 47% ▪ Glucidi 35% ▪ Lipidi 18% Energia 370 kcal
	Oppure ▪ Yogurt Greco alla frutta 0% grassi (150 g) ▪ Miele (20 g) ▪ Cereali da colazione (15 g) ▪ Mandorle dolci (5 g)		▪ Protidi 46% ▪ Glucidi 33% ▪ Lipidi 21% Energia 109 kcal
DOPO LA GARA	▪ Pane bianco (30 g) ▪ Bresaola (60 g)		▪ Protidi 30,8% ▪ Glucidi 63,3% ▪ Lipidi 5,9% Energia 289 kcal
	Oppure ▪ Latte parzialmente scremato (200 ml) ▪ Miele (7 g) ▪ Fiocchi di avena (15 g)		▪ Protidi 20% ▪ Glucidi 59% ▪ Lipidi 21% Energia 173 kcal
PRANZO	▪ Pasta in bianco (180 g) ▪ Filetto di vitello (200 g) ▪ Lattuga (100 g) ▪ Olio (20 g)		▪ Protidi 28% ▪ Glucidi 36% ▪ Lipidi 36% Energia 750 kcal
MERENDA	▪ Mela (150 g) ▪ Mandorle (15 g)		▪ Protidi 7% ▪ Glucidi 53% ▪ Lipidi 40% Energia 125 kcal
CENA	▪ Uova (frittata 120 g) ▪ Pane (60 g) ▪ Zucchine (150 g) ▪ Olio (20 g)		▪ Protidi 15% ▪ Glucidi 31% ▪ Lipidi 54% Energia 500 kcal

CREATINA

L'apporto fornito dalla sola alimentazione potrebbe non essere sufficiente per raggiungere i livelli muscolari ottimali richiesti per ottenere benefici prestazionali. È possibile valutare l'utilizzo della creatina, un integratore efficace per migliorare la sintesi proteica muscolare, aumentare la prestazione massimale e favorire il recupero post-allenamento. L'assorbimento della creatina da parte del muscolo è ottimizzato se assunto insieme ai carboidrati, grazie all'azione dell'insulina.

Protocollo di assunzione consigliato: fase di carico con 3 – 5 grammi al giorno per 3 – 4 settimane e successivamente per la fase di mantenimento 3 grammi al giorno. L'assunzione risulta particolarmente efficace se effettuata durante il pasto di recupero o nel pasto principale dopo l'allenamento.

ATLETA DI SOLLEVAMENTO PESI
Maschio 20 AA – peso corporeo 85 kg – altezza 170 cm

Allenamento singolo

Energia Totale Giornaliera (ETG)	PROTEINE	CARBOIDRATI	LIPIDI
3865 kcal	213 g 24%	517 g 54%	97 g 22%
COLAZIONE	▪ **Shake nutrizionale** (Protidi 18 g – Glucidi 20 g) ▪ 1 fetta di pane (25 g) (a scelta bianco o nero o integrale) con marmellata (30 g) ▪ Frutta secca (10 g) ▪ 2 vasetti di yogurt (bianco intero) ▪ Spremuta d'arancia	▪ Protidi 19% ▪ Glucidi 50% ▪ Lipidi 31% Energia 657 kcal	
	Oppure ▪ 2 vasetti di yogurt (bianco intero) ▪ Una spremuta d'arancia o un succo di frutta ▪ 1 fetta di pane (25 g) con marmellata ▪ Due fette di pane (50 g) con 2 fette di prosciutto (30 g) ▪ Frutta secca (10 g)	▪ Protidi 16% ▪ Glucidi 53% ▪ Lipidi 31% Energia 660 kcal	
SPUNTINO	▪ 2 snack ai cereali	▪ Protidi 6% ▪ Glucidi 59% ▪ Lipidi 35% Energia 217 kcal	
PRANZO	▪ Pasta (150 g) al ragù di carne (vitello 50 g) ▪ Nodino di vitello alla griglia (300 g) ▪ Olio extravergine di oliva (20 g) ▪ Pane (70 g)	▪ Protidi 29% ▪ Glucidi 51% ▪ Lipidi 20% Energia 1317 kcal	
DURANTE ALLENAMENTO	▪ **Bevanda con vitamine e minerali**	Energia 12 kcal	
DOPO ALLENAMENTO	▪ **Bevanda per il recupero** (Protidi 25 g – Glucidi 18 g) ▪ Frutta disidratata (50 g) ▪ Frutta fresca (200 g) ▪ Plumcake (60 g)	▪ Protidi 19% ▪ Glucidi 61% ▪ Lipidi 20% Energia 651 kcal	
	Oppure ▪ Pancake (250 g) con sciroppo d'acero (35 g)	▪ Protidi 10% ▪ Glucidi 57% ▪ Lipidi 33% Energia 661 kcal	
CENA	▪ Misto di cereali (110 g) ▪ Merluzzo o nasello al forno (290 g) ▪ Patate lesse (100 g) ▪ Olio (15 g) ▪ Pane (70 g)	▪ Protidi 27% ▪ Glucidi 59% ▪ Lipidi 14% Energia 967 kcal	
SPUNTINO SERALE	▪ **1 capsula di integratore vitaminico** ▪ Una tisana di suo gusto senza zucchero	Energia 1 kcal	

ATLETA DI SOLLEVAMENTO PESI
Femmina 23 AA – peso corporeo 62 kg – altezza 159 cm

Giorno allenamento doppio

Energia Totale Giornaliera (ETG)	PROTEINE	CARBOIDRATI	LIPIDI
2424 kcal	116 g 19%	337 g 56%	68 g 25%
COLAZIONE	**"Risveglio muscolare" alle ore 7:** esercizi a corpo libero e di allungamento per 20-30 minuti **Prima del "risveglio muscolare"** ▪ The leggero o tisana non zuccherata ▪ 2 fette biscottate (15 g) **Completare dopo con:** ▪ **Shake nutrizionale** (Protidi 18 g – Glucidi 20 g) ▪ Un cracker di segale (13 g) ▪ Un frutto (mela) 150 g ▪ Marmellata a ridotto tenore di zuccheri (10 g)	▪ Protidi 22,2% ▪ Glucidi 61,9% ▪ Lipidi 15,9% Energia 392 kcal	
	Oppure ▪ Spremuta di agrumi ▪ Pane di segale (50 g) ▪ Frittata: un uovo intero + un albume ▪ Miele (10 g)	▪ Protidi 19,7% ▪ Glucidi 63,5% ▪ Lipidi 16,8% Energia 375 kcal	
POST ALLENAMENTO	▪ **Barretta proteica** (60 g)	Protidi 21 g Glucidi 22 g Lipidi 7 g Energia 210kcal	
	Oppure ▪ Succo di agrumi (250 ml) ▪ Bresaola (30 g) ▪ Pane (20 g)	▪ Protidi 22,7% ▪ Glucidi 22,7% ▪ Lipidi 54,6% Energia 176 kcal	
PRANZO	▪ Pasta corta con pomodoro e basilico (100 g) ▪ Insalata di fagioli (60 g secchi) ▪ Rucola ▪ Olio evo (20 g) ▪ Formaggio tipo parmigiano/grana (10 g) ▪ Frutta fresca (150 g)	▪ Protidi 13,3% ▪ Glucidi 60,4% ▪ Lipidi 26,3% Energia 863 kcal	
SPUNTINO PRE ALLENAMENTO	▪ Pane integrale (50 g) con marmellata (15 g)	▪ Protidi 9,4% ▪ Glucidi 90% ▪ Lipidi 0,6% Energia 180 kcal	
SPUNTINO POST ALLENAMENTO	▪ Frutta fresca (fragole 200 g)	▪ Protidi 12,3% ▪ Glucidi 75,4% ▪ Lipidi 12,3% Energia 57 kcal	
CENA	▪ Minestrone di verdura ▪ Carne di vitellone magra alla piastra (200 g) ▪ Patate novelle al forno (300 g, peso a crudo) ▪ Olio evo (20 g)	▪ Protidi 39,1% ▪ Glucidi 28,2% ▪ Lipidi 32,6% Energia 815 kcal	

ATLETA DI SALTO IN ALTO
Femmina 27 AA – peso corporeo 62,2 kg – altezza 170 cm

Allenamento di potenza allenamento singolo

Energia Totale Giornaliera (ETG)	PROTEINE	CARBOIDRATI	LIPIDI
2225 kcal	139 g 25%	262 g 47,2%	69 g 28%
COLAZIONE	▪ **Shake nutrizionale** (Protidi 18 g – Glucidi 20 g) ▪ Pane di segale (30 g) ▪ Miele (10 g) ▪ Un kiwi	▪ Protidi 24,7% ▪ Glucidi 57,7% ▪ Lipidi 17,6% Energia 352 kcal	
	Oppure ▪ Tè ▪ Pane integrale (50 g) ▪ Miele (20 g) ▪ Noci (5 g) ▪ Bresaola (50 g) ▪ Spremuta di arancia (150 ml)	▪ Protidi 24,3% ▪ Glucidi 62,4% ▪ Lipidi 13,3% Energia 354 kcal	
DURANTE ALLENAMENTO	▪ **Bevanda con vitamine e minerali**	Energia 12 kcal	
DOPO ALLENAMENTO	▪ **Bevanda per il recupero** (Protidi 25 g – Glucidi 18 g) ▪ Uva sultanina (10 g)	▪ Protidi 47% ▪ Glucidi 46% ▪ Lipidi 7% Energia 218 kcal	
	Oppure ▪ Pane comune (50 g) ▪ Bresaola (50 g)	▪ Protidi 35,9% ▪ Glucidi 58,3% ▪ Lipidi 5,8% Energia 223 kcal	
PRANZO	▪ Riso bianco al limone e erbe aromatiche (90 g) ▪ Parmigiano (10 g) ▪ Merluzzo al pomodoro (250 g) ▪ Insalata ▪ Olio (20 g)	▪ Protidi 29,1% ▪ Glucidi 42,3% ▪ Lipidi 28,6% Energia 704 kcal	
MERENDA	▪ Pera (150 g) ▪ Mandorle (20 g) ▪ Formaggio tipo parmigiano/grana (20 g)	▪ Protidi 15,2% ▪ Glucidi 29,7% ▪ Lipidi 55,1% Energia 276 kcal	
CENA	▪ Zuppa di verdure con orzo (50 g) ▪ Fettina di vitello (100 g) ▪ Pane integrale (60 g) ▪ Olio (15 g) ▪ Pera (150 g)	▪ Protidi 22% ▪ Glucidi 45,5% ▪ Lipidi 32,4% Energia 635 kcal	

CAFFEINA

La caffeina può rappresentare un valido supporto energetico prima di un allenamento intenso o di una gara. È importante fare attenzione all'assunzione combinata di più fonti di caffeina, come caffè e tè: negli infusi, infatti, la quantità di principio attivo può variare e non essere facilmente quantificabile. Suggerimento: la prima volta, prova gli integratori a base di caffeina durante una sessione di allenamento, non direttamente in gara. Questo ti permetterà di valutare la tua risposta personale al prodotto.

ATLETA DI SALTO IN LUNGO
Femmina 27 AA – peso corporeo 65 kg – altezza 174 cm

Giorno gara

Energia Totale Giornaliera (ETG)	PROTEINE	CARBOIDRATI	LIPIDI
2128	127 g 23,8%	292 g 54,9%	50 g 21,3%
COLAZIONE	▪ **Shake nutrizionale** (Protidi 18 g – Glucidi 20 g) ▪ Gallette di riso (10 g) ▪ Miele (10 g)	▪ Protidi 53% ▪ Glucidi 27% ▪ Lipidi 20% Energia 275 kcal	
	Oppure ▪ Yogurt bianco (150 g) ▪ Gallette di riso (20 g) ▪ Miele (20 g) ▪ Noci (10 g)	▪ Protidi 25% ▪ Glucidi 53% ▪ Lipidi 22% Energia 293 kcal	
DURANTE LA GARA	▪ **Bevanda con vitamine e minerali**	Energia 12 kcal	
POST GARA DEL MATTINO	▪ **Bevanda per il recupero** (Protidi 25 g – Glucidi 18 g) ▪ Crostata con marmellata (50 g)	▪ Protidi 33,6% ▪ Glucidi 62,4% ▪ Lipidi 4% Energia 357 kcal	
PRANZO	▪ Pasta di semola (120 g) ▪ Formaggio tipo parmigiano/grana (10 g) ▪ Olio evo (10 g)	▪ Protidi 12% ▪ Glucidi 68% ▪ Lipidi 20% Energia 582 kcal	
POST GARA DEL POMERIGGIO	▪ **Bevanda per il recupero**	Protidi 25 g Glucidi 18 g Lipidi 1 g Energia 190 kcal	
	Oppure ▪ **Una barretta proteica** (60 g)	Protidi 21 g Glucidi 22 g Lipidi 7 g Energia 210 kcal	
CENA	▪ Pane tostato, 20 g (bruschetta con pomodori) ▪ Pesce bianco (200 g) ▪ Patate bollite (150 g peso a crudo) ▪ Insalata mista ▪ Olio evo (20 g)	▪ Protidi 32,4% ▪ Glucidi 26,4% ▪ Lipidi 41,2% Energia 618 kcal	

CREATINA

L'apporto fornito dalla sola alimentazione potrebbe non essere sufficiente per raggiungere i livelli muscolari ottimali richiesti per ottenere benefici prestazionali. È possibile valutare l'utilizzo della creatina, un integratore efficace per migliorare la sintesi proteica muscolare, aumentare la prestazione massimale e favorire il recupero post-allenamento. L'assorbimento della creatina da parte del muscolo è ottimizzato se assunto insieme ai carboidrati, grazie all'azione dell'insulina.

Protocollo di assunzione consigliato: fase di carico con 3 – 5 grammi al giorno per 3 – 4 settimane e successivamente per la fase di mantenimento 3 grammi al giorno. L'assunzione risulta particolarmente efficace se effettuata durante il pasto di recupero o nel pasto principale dopo l'allenamento.

ATLETA DI SALTO IN ALTO
Maschio 28 AA – peso corporeo 75 kg – altezza 182 cm

Allenamento singolo

Energia Totale Giornaliera (ETG)	PROTEINE	CARBOIDRATI	LIPIDI
2983 kcal	160 g 21%	372 g 50%	95 g 29%
COLAZIONE	▪ **Shake nutrizionale** (Protidi 18 g – Glucidi 20 g) ▪ Pane integrale (30 g) ▪ Miele (10 g) ▪ Frutta fresca (due albicocche 100 g)		▪ Protidi 24,3% ▪ Glucidi 62,4% ▪ Lipidi 13,3% Energia 354 kcal
	Oppure ▪ Caffè ▪ Muesli (40 g) ▪ Miele (10 g) ▪ Zucchero di canna (5 g) ▪ Yogurt di latte intero (250 g)		▪ Protidi 24,7% ▪ Glucidi 57,7% ▪ Lipidi 17,6% Energia 352 kcal
DURANTE ALLENAMENTO	▪ **Bevanda con vitamine e minerali**		Energia 12 kcal
DOPO ALLENAMENTO	▪ **Bevanda per il recupero** (Protidi 25 g – Glucidi 18 g) ▪ Uva sultanina (20 g) ▪ Frutta fresca (pesca 150 g)		▪ Protidi 13,3% ▪ Glucidi 67% ▪ Lipidi 19,7% Energia 294 kcal
	Oppure ▪ Banana (100 g) ▪ Cracker senza grassi (40 g) ▪ Ricotta vaccina (50 g)		▪ Protidi 39,2% ▪ Glucidi 55,5% ▪ Lipidi 5,3% Energia 301 kcal
PRANZO	▪ Pasta di semola (150 g) ▪ Fagioli freschi (30 g) ▪ Petto di pollo alla griglia (120 g) ▪ Formaggio tipo parmigiano/grana (20 g) ▪ Olio extravergine di oliva (20 g)		▪ Protidi 29,1% ▪ Glucidi 42,3% ▪ Lipidi 28,6% Energia 704 kcal
MERENDA	▪ Fiocchi di mais (cornflakes 40 g) ▪ Frutta fresca (mela) (150 g) ▪ Yogurt di latte intero (250 g)		▪ Protidi 21,6% ▪ Glucidi 63,2% ▪ Lipidi 24,1% Energia 394 kcal
CENA	▪ Zuppa di verdure con riso (50 g) ▪ Bistecca di manzo (260 g) ▪ Insalata ▪ Olio (20 g) ▪ Crostata con marmellata (40 g)		▪ Protidi 22% ▪ Glucidi 45,5% ▪ Lipidi 32,4% Energia 635 kcal
DOPOCENA	▪ **1 capsula di integratore vitaminico** ▪ Una tisana di suo gusto senza zucchero		Energia 1 kcal

CAFFEINA

La caffeina può rappresentare un valido supporto energetico prima di un allenamento intenso o di una gara. È importante fare attenzione all'assunzione combinata di più fonti di caffeina, come caffè e tè: negli infusi, infatti, la quantità di principio attivo può variare e non essere facilmente quantificabile. Suggerimento: la prima volta, prova gli integratori a base di caffeina durante una sessione di allenamento, non direttamente in gara. Questo ti permetterà di valutare la tua risposta personale al prodotto.

ATLETA DI SALTO IN ALTO
Maschio 28 AA – peso corporeo 75 kg – altezza 182 cm

Giorno gara

Energia Totale Giornaliera (ETG)	PROTEINE	CARBOIDRATI	LIPIDI
2666 kcal	121 g 18%	388 g 58%	70 g 24%
COLAZIONE	▪ **Shake nutrizionale** (Protidi 18 g – Glucidi 20 g) ▪ Pane integrale (30 g) ▪ Miele (10 g) ▪ Frutta fresca (due albicocche 100 g)		▪ Protidi 24,7% ▪ Glucidi 57,7% ▪ Lipidi 17,6% Energia 352 kcal
DURANTE GARA	▪ **Bevanda con vitamine e minerali**		Energia 12 kcal
POST GARA	▪ **Bevanda per il recupero** (Protidi 25 g – Glucidi 18 g) ▪ Banana (150 g) ▪ Noci (10 g)		▪ Protidi 34,2% ▪ Glucidi 45,1% ▪ Lipidi 20,7% Energia 418 kcal
PRANZO	▪ Pasta di semola (120 g) ▪ Carote crude in insalata (200 g) ▪ Olio evo (10 g)		▪ Protidi 10% ▪ Glucidi 74,7% ▪ Lipidi 15,3% Energia 613 kcal
POST GARA POMERIGGIO	▪ **Bevanda per il recupero** Protidi 25 g Glucidi 18 g Lipidi 1 g Energia 190 kcal		
	Oppure ▪ Pane (50 g) ▪ Bresaola (40 g)		▪ Protidi 32,7% ▪ Glucidi 62,5% ▪ Lipidi 4,8% Energia 208 kcal
CENA	▪ Risotto ai frutti di mare (riso bianco 100 g; vongole 20 g; gamberetti 50 g) ▪ Filetto di orata (200 g) ▪ Verdure miste grigliate ▪ Olio evo (20 g)		▪ Protidi 26,1% ▪ Glucidi 45,5% ▪ Lipidi 28,4% Energia 958 kcal
DOPOCENA	▪ Budino al cioccolato		▪ Protidi 8,2% ▪ Glucidi 64,9% ▪ Lipidi 26,4% Energia 134 kcal

CREATINA

L'apporto fornito dalla sola alimentazione potrebbe non essere sufficiente per raggiungere i livelli muscolari ottimali richiesti per ottenere benefici prestazionali. È possibile valutare l'utilizzo della creatina, un integratore efficace per migliorare la sintesi proteica muscolare, aumentare la prestazione massimale e favorire il recupero post-allenamento. L'assorbimento della creatina da parte del muscolo è ottimizzato se assunto insieme ai carboidrati, grazie all'azione dell'insulina.

Protocollo di assunzione consigliato: fase di carico con 3 – 5 grammi al giorno per 3 – 4 settimane e successivamente per la fase di mantenimento 3 grammi al giorno. L'assunzione risulta particolarmente efficace se effettuata durante il pasto di recupero o nel pasto principale dopo l'allenamento.

NUOTO DI VELOCITÀ
Femmina 21 AA – peso corporeo 70 kg – altezza 178 cm

Giorno con doppio allenamento

Energia Totale Giornaliera (ETG)	PROTEINE	CARBOIDRATI	LIPIDI
3506 kcal	141 g 16%	470 g 54%	118 g 30%
COLAZIONE	▪ **Shake nutrizionale** (Protidi 18 g – Glucidi 20 g) ▪ Frollini (30 g)	▪ Protidi 22,3% ▪ Glucidi 46,2% ▪ Lipidi 31,5% Energia 360 kcal	
	Oppure ▪ Corn flakes (40 g) ▪ Yogurt greco intero (200 g)	▪ Protidi 23,8% ▪ Glucidi 49,5% ▪ Lipidi 26,7% Energia 346 kcal	
SPUNTINO DURANTE ALLENAMENTO DEL MATTINO	▪ **Due gel energetici**	Glucidi 60 g Energia 242 kcal	
PRANZO	▪ Pasta di semola (150 g) ▪ Petto di pollo (80 g) ▪ Olio di oliva extra vergine (40 g) ▪ Parmigiano Reggiano (5 g) ▪ Verdure cotte miste (200 g)	▪ Protidi 15,6% ▪ Glucidi 48,3% ▪ Lipidi 36,1% Energia 1072 kcal	
PRE ALLENAMENTO POMERIGGIO	▪ **Un gel energetico**	Glucidi 30 g Energia 121 kcal	
POST ALLENAMENTO (POMERIGGIO)	▪ Succo di frutta (media) (200 ml) ▪ Grana (20 g)	▪ Protidi 14,7% ▪ Glucidi 58,8% ▪ Lipidi 26,5% Energia 201 kcal	
CENA	▪ Riso integrale (100 g) ▪ Olio di oliva extra vergine (30 g) ▪ Manzo (lombata) (160 g) ▪ Verdure cotte miste (100 g) ▪ Verdure crude miste (50 g)	▪ Protidi 20,6% ▪ Glucidi 37,5% ▪ Lipidi 41,9% Energia 871 kcal	
DOPOCENA	▪ Cioccolato fondente 50% (30 g)	▪ Protidi 4,4% ▪ Glucidi 35,6% ▪ Lipidi 60% Energia 162 kcal	

CAFFEINA

La caffeina può rappresentare un valido supporto energetico prima di un allenamento intenso o di una gara. È importante fare attenzione all'assunzione combinata di più fonti di caffeina, come caffè e tè: negli infusi, infatti, la quantità di principio attivo può variare e non essere facilmente quantificabile. Suggerimento: la prima volta, prova gli integratori a base di caffeina durante una sessione di allenamento, non direttamente in gara. Questo ti permetterà di valutare la tua risposta personale al prodotto.

NUOTO DI VELOCITÀ
Femmina 21 AA – peso corporeo 70 kg – altezza 178 cm

Giorno pre gara

Energia Totale Giornaliera (ETG)	PROTEINE	CARBOIDRATI	LIPIDI
2297 kcal	114 g 20%	278 g 48%	81 g 32%
COLAZIONE	▪ **Shake nutrizionale** (Protidi 18 g – Glucidi 20 g) ▪ Frollini (30 g)	▪ Protidi 22,3% ▪ Glucidi 46,2% ▪ Lipidi 31,5% Energia 360 kcal	
SPUNTINO DURANTE ALLENAMENTO DEL MATTINO	▪ **Un gel energetico**	Glucidi 30 g Energia 121 kcal	
POST ALLENAMENTO (MATTINA)	▪ **Barretta Proteica** (60 g) ▪ Frutta fresca di stagione (100 g) Oppure ▪ Pane bianco (50 g) ▪ Prosciutto cotto (sgrassato) (45 g) ▪ Grana (20 g)	▪ Protidi 29,4% ▪ Glucidi 47,4% ▪ Lipidi 23,2% Energia 287 kcal ▪ Protidi 27,7% ▪ Glucidi 46,9% ▪ Lipidi 25,4% Energia 267 kcal	
PRANZO	▪ Patate (350 g) ▪ Filetti di pesce magro (100 g) ▪ Olio di oliva extra vergine (15 g) ▪ Verdure cotte miste (200 g)	▪ Protidi 22,2% ▪ Glucidi 47,8% ▪ Lipidi 30% Energia 519 kcal	
MERENDA	▪ Frutta fresca di stagione (200 g) ▪ Frutta secca oleosa (10 g)	▪ Protidi 6,5% ▪ Glucidi 56,7% ▪ Lipidi 36,8% Energia 171 kcal	
CENA	▪ Pasta di semola (100 g) ▪ Olio di oliva extra vergine (20 g) ▪ Salmone (150 g) ▪ Verdure cotte miste (200 g)	▪ Protidi 19,8% ▪ Glucidi 40,6% ▪ Lipidi 39,6% Energia 882 kcal	

CREATINA

L'apporto fornito dalla sola alimentazione potrebbe non essere sufficiente per raggiungere i livelli muscolari ottimali richiesti per ottenere benefici prestazionali. È possibile valutare l'utilizzo della creatina, un integratore efficace per migliorare la sintesi proteica muscolare, aumentare la prestazione massimale e favorire il recupero post-allenamento. L'assorbimento della creatina da parte del muscolo è ottimizzato se assunto insieme ai carboidrati, grazie all'azione dell'insulina.

Protocollo di assunzione consigliato: fase di carico con 3 – 5 grammi al giorno per 3 – 4 settimane e successivamente per la fase di mantenimento 3 grammi al giorno. L'assunzione risulta particolarmente efficace se effettuata durante il pasto di recupero o nel pasto principale dopo l'allenamento.

NUOTO DI VELOCITÀ
Maschio 23 AA – peso corporeo 90,6 kg – altezza 198,5 cm

Giorno con doppio allenamento

Energia Totale Giornaliera (ETG)	PROTEINE	CARBOIDRATI	LIPIDI
4970	198 g 16%	673 g 54%	165 g 30%
COLAZIONE	▪ **Shake nutrizionale** (Protidi 18 g – Glucidi 20 g) ▪ Frollini (55 g) ▪ Miele (50 g) Oppure ▪ Latte di mucca intero (400 ml) ▪ Miele (45 g) ▪ Fette biscottate (64 g)	▪ Protidi 13,8% ▪ Glucidi 61,4% ▪ Lipidi 24,8% Energia 645 kcal ▪ Protidi 12,6% ▪ Glucidi 62,5% ▪ Lipidi 24,9% Energia 658 kcal
SPUNTINO DURANTE ALLENAMENTO DEL MATTINO	▪ **Un gel energetico**	Glucidi 30 g Energia 121 kcal
PRANZO	▪ Pasta di semola (120 g) ▪ Petto di pollo (150 g) ▪ Olio di oliva extra vergine (45 g) ▪ Parmigiano Reggiano (15 g) ▪ Verdure cotte miste (200 g)	▪ Protidi 20,8% ▪ Glucidi 37,6% ▪ Lipidi 41,6% Energia 1114 kcal
PRE ALLENAMENTO (POMERIGGIO)	▪ **Un gel energetico** ▪ Pane bianco (40 g) ▪ Marmellata classica (25 g) Oppure ▪ Marmellata classica (50 g) ▪ Gallette di mais (50 g)	▪ Protidi 4,7% ▪ Glucidi 94,7% ▪ Lipidi 0,6% Energia 289 kcal ▪ Protidi 5,5% ▪ Glucidi 90,2% ▪ Lipidi 4,3% Energia 305 kcal
DURANTE ALLENAMENTO DEL POMERIGGIO	▪ **Due gel energetici**	Glucidi 60 g Energia 242 kcal
POST ALLENAMENTO (POMERIGGIO)	▪ Succo di frutta (media) (150 ml) ▪ Pane bianco (80 g) ▪ Tonno al naturale (60 g)	▪ Protidi 23,7% ▪ Glucidi 74,6% ▪ Lipidi 1,7% Energia 372 kcal
CENA	▪ Pasta di semola (130 g) ▪ Olio di oliva extra vergine (45 g) ▪ Parmigiano Reggiano (20 g) ▪ Manzo (lombata) (210 g) ▪ Verdure cotte miste (100 g) ▪ Verdure crude miste (50 g)	▪ Protidi 21,6% ▪ Glucidi 34,7% ▪ Lipidi 43,7% Energia 1289 kcal
DOPOCENA	▪ Frutta secca oleosa (45 g)	Energia 302 kcal

NUOTO DI VELOCITÀ
Maschio 23 AA – peso corporeo 90,6 kg – altezza 198,5 cm

Giorno pre gara

Energia Totale Giornaliera (ETG)	PROTEINE	CARBOIDRATI	LIPIDI
3219 kcal	157 g 19%	398 g 50%	111 g 31%
COLAZIONE	▪ **Shake nutrizionale** (Protidi 18 g – Glucidi 20 g) ▪ Biscotti secchi (32 g) Oppure ▪ Biscotti secchi (30 g) ▪ Miele (20 g) ▪ Yogurt greco 5% (200 g)	▪ Protidi 25,4% ▪ Glucidi 51,6% ▪ Lipidi 23% Energia 352 kcal ▪ Protidi 23,4% ▪ Glucidi 47% ▪ Lipidi 29,6% Energia 382 kcal
SPUNTINO DURANTE ALLENAMENTO DEL MATTINO	▪ **Un gel energetico**	Glucidi 30 g Energia 121 kcal
POST ALLENAMENTO (MATTINA)	▪ Succo di frutta (media) (150 ml) ▪ Pane bianco (40 g) ▪ Fesa di tacchino (affettato) (30 g)	▪ Protidi 18,5% ▪ Glucidi 78,8% ▪ Lipidi 2,7% Energia 235 kcal
PRANZO	▪ Pasta di semola (110 g) ▪ Petto di pollo (190 g) ▪ Olio di oliva extra vergine (30 g) ▪ Parmigiano Reggiano (10 g) ▪ Verdure cotte miste (200 g)	▪ Protidi 28,9% ▪ Glucidi 35,6% ▪ Lipidi 35,5% Energia 896 kcal
MERENDA	▪ Frutta fresca di stagione (200 g) ▪ Frutta secca oleosa (25 g)	▪ Protidi 7,2% ▪ Glucidi 41,7% ▪ Lipidi 51,1% Energia 238 kcal
CENA	▪ Pasta di semola (200 g) ▪ Olio di oliva extra vergine (30 g) ▪ Salmone (150 g) ▪ Verdure cotte miste (200 g)	▪ Protidi 16,2% ▪ Glucidi 51,1% ▪ Lipidi 32,7% Energia 1349 kcal

CREATINA

L'apporto fornito dalla sola alimentazione potrebbe non essere sufficiente per raggiungere i livelli muscolari ottimali richiesti per ottenere benefici prestazionali. È possibile valutare l'utilizzo della creatina, un integratore efficace per migliorare la sintesi proteica muscolare, aumentare la prestazione massimale e favorire il recupero post-allenamento. L'assorbimento della creatina da parte del muscolo è ottimizzato se assunto insieme ai carboidrati, grazie all'azione dell'insulina.

Protocollo di assunzione consigliato: fase di carico con 3 – 5 grammi al giorno per 3 – 4 settimane e successivamente per la fase di mantenimento 3 grammi al giorno. L'assunzione risulta particolarmente efficace se effettuata durante il pasto di recupero o nel pasto principale dopo l'allenamento.

Herbalife24



Nello specifico i prodotti Herbalife24 consentono un apporto equilibrato e completo di nutrienti, garantendo praticità nella preparazione. È possibile inoltre modulare l'utilizzo dei diversi prodotti in base alle esigenze di ogni singolo atleta, rispettando anche le richieste imposte dal tipo di allenamento.

CREATINE+
Integratore alimentare

La Creatina può essere utilizzata da atleti o persone attive prima, durante e dopo la sessione di allenamento, in base alle esigenze individuali, per sostenere la performance e favorire i processi di recupero muscolare. La Creatina può migliorare le performance sportive, supportare la produzione di energia durante esercizi di elevata intensità e la forza muscolare in combinazione con esercizi di resistenza. L'effetto benefico si ottiene con l'assunzione giornaliera di 3 g di Creatina.

LIFTOFF MAX
Integratore alimentare

Il LiftOff può essere **utilizzato da atleti o persone attive prima della sessione di allenamento o durante**, in base alle esigenze, per ottimizzare attenzione, concentrazione e capacità di resistenza.

HYDRATE
Integratore alimentare

L'atleta può utilizzare Hydrate in diverse situazioni:
- durante le sessioni di allenamento non impegnative (come quelle che precedono la gara/partita)
- durante le sessioni di scarico, post competizione, per facilitare il recupero visto che contiene anche la Vitamina C che contribuisce alla riduzione della stanchezza e dell'affaticamento
- durante le trasferte, specie quelle molto lunghe, per mantenere l'idratazione in vista di successivi allenamenti impegnativi
- il giorno prima della gara, per favorire il carico idrico, specie quando le condizioni climatiche sono particolarmente calde

CR7 DRIVE
Integratore alimentare

L'atleta può utilizzare CR7 Drive:
- durante gli allenamenti, soprattutto quelli ad alta intensità, per favorire il mantenimento dei livelli di energia
- durante le gare per ripristinare e mantenere i livelli di energia sorseggiando la bevanda nelle pause programmate (nel caso la disciplina lo consenta) o prima dell'inizio della gara

CARICA



PREPARA



PRIMA DELLA GARA



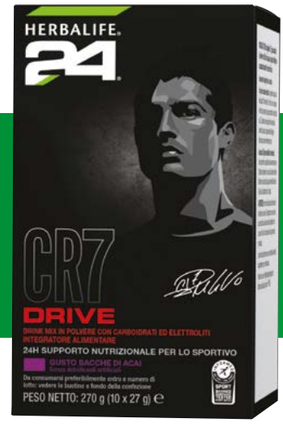
IDRATA







MANTIENE



PROLONG ENERGY GEL
Integratore alimentare

L'atleta può utilizzare il Prolong Energy Gel:
- durante gli allenamenti di endurance per favorire il mantenimento dei livelli di energia
- durante le gara per ripristinare e mantenere i livelli di energia

REBUILD STRENGTH
Integratore alimentare

La sua formulazione è ideale per favorire il recupero dopo allenamenti di forza e potenza.

BARRETTE PROTEICHE ACHIEVE
Integratore alimentare

È possibile gustare le Barrette Proteiche H24 Achieve tra un pasto e l'altro, dopo un allenamento o quando si desidera uno snack che sia compatibile con i tuoi obiettivi nutrizionali.
Le barrette possono essere utilizzate come snack, per favorire un apporto bilanciato di proteine nel corso della giornata o nel post workout per assicurare l'apporto di un'alta quantità di proteine utili per supportare la massa muscolare.

RESTORE
Integratore alimentare

L'atleta può utilizzare il Restore prima di andare a dormire.



RICOSTRUISCE

PROLUNGA







RECUPERA



DOPO LA GARA





Prodotti Herbalife24

CREATINE+

CREATINE+ è un integratore con le Vitamine del gruppo B e Calcio per supportare la normale funzione muscolare e migliorare l'allenamento. Questo prodotto è ideale per adulti che svolgono attività anaerobica in cui la Creatina contribuisce a migliorare la prestazione fisica, in serie successive di esericizi di breve durata e alta intensità.



USA CRATINE+ OGNI GIORNO PER AFFRONTARE AL MEGLIO IL TUO ALLENAMENTO

PROPRIETÀ

- Contiene Calcio e Vitamine del gruppo B (Vitamine B6 e B12, Niacina, Riboflavina, Tiamina e Acido pantotenico)
- Adatto ai vegani e vegetariani
- Sicuro per l'uso a lungo termine

MODALITÀ D'USO

Aggiungere la dose consigiata, 3,8 g (circa 2 misurini da 3 cc), a 200 ml di acqua e agitare bene.
Può essere assunto in qualsiasi momento della giornata.

CHI HA BISOGNO DI CREATINE+?

- Gli atleti di sport di potenza e alta intensità prima dell'allenamento/gara o dopo per favorire il recupero
- Gli atleti di endurance che hanno necessità di recuperare a livello muscolare
- Chi segue una dieta vegetariana o vegana per compensare l'apporto di Creatina derivante dalla dieta
- Chi vuole supportare il mantenimento della massa muscolare

Gli integratori non vanno intesi quali sostituti di una dieta variata ed equilibrata e di un sano stile di vita

Tutti i prodotti HERBALIFE24 sono sottoposti a Test per le sostanze vietate o dopanti affinché tu possa usarli in assoluta sicurezza.

Inquadra il QrCode e troverai tutte le info nutrizionali sul prodotto Herbalife24

LIFTOFF MAX

LiftOff® Max è un delizioso integratore alimentare energetico al gusto di pompelmo che contiene 180 mg di caffeina per porzione.
Perfetto prima di un allenamento o quando si ha bisogno di tornare in pista. Ad alto contenuto di Vitamina C, B6 e B12, che contribuiscono alla riduzione della stanchezza e dell'affaticamento. Contiene anche Acido pantotenico, che contribuisce a prestazioni mentali normali.



USA LIFTOFF MAX PRIMA E DURANTE L'ALLENAMENTO

PROPRIETÀ

- 180 mg di caffeina per porzione
- Ricco di Vitamina C, B6 e B12
- Senza zuccheri
- Adatto ai vegani
- Senza coloranti o aromi artificiali, contiene edulcorante di origine naturale
- Al rinfrescante gusto di pompelmo

MODALITÀ D'USO

Per migliori risultati, ti consigliamo di consumare 1 bustina al giorno sciolta in 250 ml di acqua prima di un allenamento o quando hai bisogno di tornare in pista.

CHI HA BISOGNO DI LIFTOFF MAX?

- Gli atleti prima di un allenamento intenso e impegnativo
- Chi si allena e vuole avere la giusta carica durante tutta la seduta di allenamento
- Gli atleti durante le competizioni per mantenere alti i livelli prestativi

Gli integratori non vanno intesi quali sostituti di una dieta variata ed equilibrata e di un sano stile di vita

Tutti i prodotti HERBALIFE24 sono sottoposti a Test per le sostanze vietate o dopanti affinché tu possa usarli in assoluta sicurezza.

Inquadra il QrCode e troverai tutte le info nutrizionali sul prodotto Herbalife24

HYDRATE

Hydrate è una bevanda senza calorie, con vitamine e minerali. L'idratazione è fondamentale per la performance. Il reintegro degli elettroliti migliora l'assorbimento dei liquidi; in questo modo l'organismo è idratato e pronto a dare il meglio.
Hydrate contiene Vitamine del gruppo B (B1 e B2, Acido pantotenico e B12) che contribuiscono al normale metabolismo energetico. Sciolto nell'acqua è una soluzione perfetta per l'idratazione in qualsiasi momento.



USA HYDRATE PER MANTENERE LIVELLI DI FLUIDI ADEGUATI DURANTE LA GIORNATA

PROPRIETÀ

- Utile integrazione di vitamine e minerali, nutrienti fondamentali durante l'esercizio fisico.
- 100% dei CR della Vitamina C, che contribuisce alla protezione delle cellule dallo stress ossidativo.
- Apporta Magnesio, che contribuisce all'equilibrio elettrolitico.
- Ogni porzione apporta 12 calorie; senza zuccheri.
- Contiene Vitamine del gruppo B, tra cui la B1 e la B12, che favoriscono il metabolismo energetico.

MODALITÀ D'USO

Versare 1 bustina in 500 ml d'acqua, agitare energicamente. Da assumere una volta al giorno, al bisogno.

CHI HA BISOGNO DI HYDRATE?

- Gli atleti durante un allenamento intenso.
- Chiunque faccia attività fisica prima o dopo il lavoro.
- Chi svolge lavori di fatica che richiedono sforzi prolungati durante la giornata.

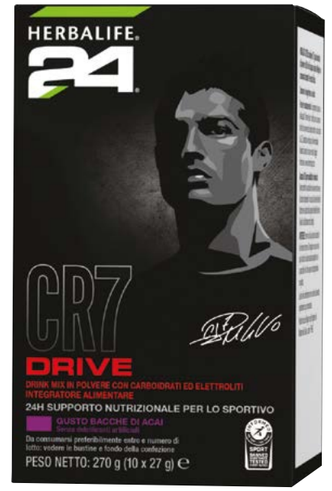
Gli integratori non vanno intesi quali sostituti di una dieta variata ed equilibrata e di un sano stile di vita

Tutti i prodotti HERBALIFE24 sono sottoposti a Test per le sostanze vietate o dopanti affinché tu possa usarli in assoluta sicurezza.

Inquadra il QrCode e troverai tutte le info nutrizionali sul prodotto Herbalife24

CR7 DRIVE

CR7 Drive è un drink mix per l'idratazione avanzata e la resistenza*. Ideato per chi conduce una vita attiva, CR7 Drive è una soluzione di carboidrati ed elettroliti per favorire il mantenimento della performance di resistenza durante l'esercizio prolungato, perfetta da bere durante l'esercizio. Ogni porzione apporta meno di 100 kcal, pratico da bere quando sei in movimento, al delicato gusto di Bacche di Acai. Sviluppato in collaborazione con Cristiano Ronaldo, CR7 Drive è una soluzione di carboidrati ed elettroliti o carboidrati-elettroliti che, come dimostrato dalle ricerche, migliorano l'assorbimento di acqua durante l'esercizio e favoriscono il mantenimento della performance di resistenza*, sia durante una partita di calcio che durante una sessione in palestra.



USA CR7 DRIVE DURANTE L'ESERCIZIO FISICO INTENSO E PROLUNGATO

PROPRIETÀ

- Ricco di Vitamina B12 che contribuisce al normale metabolismo energetico e alla normale funzione del sistema immunitario.
- Contiene Magnesio che contribuisce all'equilibrio elettrolitico e alla riduzione della stanchezza e dell'affaticamento.
- Ogni porzione apporta meno di 100 kcal.
- Gusto Bacche di Acai.

MODALITÀ D'USO

Una porzione: 27 g (2 cucchiai dosatori o 1 bustina) con 500 ml di acqua.

CHI HA BISOGNO DI CR7 DRIVE?

Tutti coloro che svolgono:

- Esercizio a bassa intensità 90 – 160 min.
- Esercizio a intensità medio-alta > 30 min.

* Le soluzioni di carboidrati-elettroliti migliorano l'assorbimento dell'acqua durante l'esercizio fisico

Gli integratori non vanno intesi quali sostituti di una dieta variata ed equilibrata e di un sano stile di vita

Tutti i prodotti HERBALIFE24 sono sottoposti a Test per le sostanze vietate o dopanti affinché tu possa usarli in assoluta sicurezza.

Inquadra il QrCode e troverai tutte le info nutrizionali sul prodotto Herbalife24

PROLONG ENERGY GEL

Prolong Energy Gel è un integratore alimentare che fornisce il rapporto ideale 1:0,8 tra glucosio e fruttosio. Ogni bustina contiene 30 g di carboidrati.
H24 Prolong è al gusto Fragola e contiene anche una miscela di Vitamine del gruppo B, che contribuiscono al normale metabolismo energetico e alla riduzione della stanchezza e dell'affaticamento.



USA IL PROLONG GEL PER GARANTIRE SUPPORTO ENERGETICO DURANTE LO SFORZO.

PROPRIETÀ

- Formula basata sul rapporto ideale 1:0,8 tra glucosio e fruttosio
- Contiene 30 g di carboidrati per porzione, per un facile e rapido assorbimento per il rilascio di energia
- Contiene Vitamina B12 e Tiamina che contribuiscono al normale metabolismo energetico
- La Vitamina B12 contribuisce alla riduzione della stanchezza e dell'affaticamento
- Con aroma naturale
- Senza coloranti o dolcificanti
- Adatto ai vegani e senza glutine

MODALITÀ D'USO

1 bustina ogni ora per un allenamento intenso con durata inferiore ai 90 minuti. 2 bustine ogni ora per un allenamento intenso pari a 90-120 minuti. Si raccomanda di non consumare più di 4 bustine al giorno.

CHI HA BISOGNO DI PROLONG GEL?

- Gli atleti di endurance impegnati anche in doppi allenamenti giornalieri (ad es. triathleti con bici-corsa o durante la gara)
- Chi pratica ciclismo o corsa durante sessioni di allenamento lunghe (90 minuti in su).
- Chi pratica sport di squadra (ad es. calcio, rugby, basket) durante l'allenamento o la partita.

Tutti i prodotti HERBALIFE24 sono sottoposti a Test per le sostanze vietate o dopanti affinché tu possa usarli in assoluta sicurezza.

Inquadra il QrCode e troverai tutte le info nutrizionali sul prodotto Herbalife24

Gli integratori non vanno intesi quali sostituti di una dieta variata ed equilibrata e di un sano stile di vita

REBUILD STRENGTH

Apporta 25 g di proteine per porzione che contribuiscono alla crescita e al mantenimento della massa muscolare.



USA REBUILD STRENGHT SUBITO DOPO UN'ATTIVITÀ AD ELEVATO SFORZO MUSCOLARE.

PROPRIETÀ

- Shake per il recupero a base di proteine, glutammina e BCAA.
- Contiene proteine che contribuiscono alla crescita ed al mantenimento della massa muscolare.
- Ferro per contribuire alla normale formazione dei globuli rossi e dell'emoglobina ed al normale trasporto di ossigeno nell'organismo.
- Ricco di proteine.

MODALITÀ D'USO

Versare 5 cucchiai dosatori (50 g) in 250 ml d'acqua.
Agitare energicamente.
Consumare entro 30 minuti dopo l'attività fisica.
Da assumere una volta al giorno, al bisogno.

CHI HA BISOGNO DI REBUILD STRENGTH

- Chi fa pesistica in palestra.
- Chi pratica CrossFit, dopo l'allenamento.
- Il calciatore che deve sviluppare la massa magra.
- Chiunque abbia bisogno di un elevato apporto di proteine.

Tutti i prodotti HERBALIFE24 sono sottoposti a Test per le sostanze vietate o dopanti affinché tu possa usarli in assoluta sicurezza.

Inquadra il QrCode e troverai tutte le info nutrizionali sul prodotto Herbalife24

Gli integratori non vanno intesi quali sostituti di una dieta variata ed equilibrata e di un sano stile di vita

BARRETTE PROTEICHE ACHIEVE

Pratici snack post-allenamento con 21 grammi di proteine per barretta che contribuiscono alla crescita e al mantenimento della massa muscolare, basso contenuto di zuccheri, senza aromi o coloranti artificiali, indicato per i vegetariani.



USA LE BARRETTE PROTEICHE ACHIEVE PER SUPPORTARE IL RECUPERO POST ALLENAMENTO

PROPRIETÀ
- Fornisce 21 g di proteine
- Ha circa 210 kcal
- A basso contenuto di zuccheri
- Adatto ai vegetariani
- Senza coloranti o aromi artificiali

MODALITÀ D'USO
Da utilizzare come spuntino tra i pasti o dopo l'allenamento.

CHI HA BISOGNO DELLE BARRETTE PROTEICHE ACHIEVE?
- Gli atleti durante un allenamento intenso.
- Chiunque faccia attività fisica prima o dopo il lavoro.
- Chi svolge lavori di fatica che richiedono sforzi prolungati durante la giornata.

Tutti i prodotti HERBALIFE24 sono sottoposti a Test per le sostanze vietate o dopanti affinché tu possa usarli in assoluta sicurezza.

Inquadra i QrCode e troverai tutte le info nutrizionali su i prodotti Herbalife24

Gli integratori non vanno intesi quali sostituti di una dieta variata ed equilibrata e di un sano stile di vita

RESTORE

Restore è formulato per le esigenze di chi è sottoposto ad intenso sforzo fisico, come chi pratica sport, con 200 mg di Vitamina C che contribuisce al mantenimento della normale funzione del sistema immunitario durante e dopo l'esercizio fisico intenso.



USA RESTORE LA SERA SE SI È SOSTENUTA UN'ATTIVITÀ AD INTENSO SFORZO FISICO.

PROPRIETÀ
- Integratore alimentare ad alto contenuto di Vitamina A, C ed E.
- Contiene il Lactium™ – un peptide bioattivo unico, derivato dalle proteine della caseina. Per saperne di più, visita il sito www.lactium.com.
- 200 mg di Vitamina C, che contribuisce al mantenimento della normale funzione del sistema immunitario; inoltre, la Vitamina C contribuisce alla riduzione della stanchezza e dell'affaticamento.
- Contiene il 100% dei valori nutritivi di riferimento (CR) di Vitamina E, che contribuisce alla protezione delle cellule dallo stress ossidativo.

MODALITÀ D'USO
Si consiglia di assumere 1 capsula la sera, prima di andare a letto.

CHI HA BISOGNO DI RESTORE?
- È formulato per tutti coloro che sono sottoposti ad intenso sforzo fisico.

Tutti i prodotti HERBALIFE24 sono sottoposti a Test per le sostanze vietate o dopanti affinché tu possa usarli in assoluta sicurezza.

Inquadra il QrCode e troverai tutte le info nutrizionali sul prodotto Herbalife24

Gli integratori non vanno intesi quali sostituti di una dieta variata ed equilibrata e di un sano stile di vita

Herbalife24 e Informed Sport

Tutti i prodotti della linea **Herbalife24** sono:
CREDIBILI: Basati su principi scientifici
SICURI: Testati per tutte le sostanze proibite
PERSONALIZZABILI: Adatti a tutti non solo agli atleti

CERTIFICAZIONE INFORMED SPORT

- Informed-Sport è un programma di analisi e certificazione di integratori che dà agli atleti la garanzia che i prodotti con il marchio Informed-Sport non contengono sostanze vietate e sono stati realizzati secondo elevati standard di qualità
- Il programma di certificazione Informed-Sport è stato istituito nel 2008 da uno dei maggiori laboratori antidoping del mondo, l'LGC
- LGC è il più grande laboratorio di analisi e ricerca antidoping negli integratori commerciali:

– accreditato ISO17025 per l'analisi degli integratori dal 2002
– programma di test Informed-Sport sugli integratori dal 2008

Dopo la registrazione al programma Informed-Sport, i laboratori LGC svolgono:

- Test sui campioni di **OGNI** lotto di prodotto **PRIMA** che sia messo in vendita
- Conservazione protetta di ogni lotto testato
- Test di prodotti "in cieco" – 4 volte l'anno (a ridurre fino ad uno all'anno)
- Comunicazione a più di 200 tra organismi sportivi, dietologi e nutrizionisti sportivi sui nuovi prodotti inseriti nel programma
- Segnalazioni a organi di governo di calcio, tennis, atletica, golf, rugby, cricket, ecc.

I PRODOTTI DELLA LINEA **HERBALIFE24**
SONO TESTATI PER TUTTE LE SOSTANZE PROIBITE

- Informed-Sport analizza non solo i prodotti ma anche il processo produttivo.
- Infatti durante la produzione molte sostanze proibite finiscono accidentalmente nei prodotti per contaminazione incrociata.
- Inserendo il numero di lotto nel sito: www.informed-sport.com si possono verificare i risultati del test su quello specifico lotto.



Bibliografia

1. Dal Monte - Faina Parametri della valutazione funzionale. Valutazione funzionale dell'atleta. 1999 - 131-153 Utet.
2. Maughan, R. *et al.* Nutrition for athletes : a practical guide to eating for health and performance : based on an International Consensus Conference held at the IOC in Lausanne in October 2010 / prep. by the Nutrition Working Group of the International Olympic Committee ; rev. and updated in April 2012 by Ron Maughan and Louise Burke. (2012).
3. Supplements | Australian Institute of Sport. https://www.ais.gov.au/nutrition/supplements.
4. USDA. and USHHS, DIETARY GUIDENLINES FOR AMERICANS 2010: EXECUTIVE SUMMARY, U.D.O. AGRICULTURE and U.S.D.O.H.A.H. SERV- ICES, Editors. 2010.
5. MyPlate.gov | U.S. Department of Agriculture. https://www.myplate.gov/.
6. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. *Can. J. Diet. Pract. Res. Publ. Dietit. Can. Rev. Can. Prat. Rech. En Diet. Une Publ. Diet. Can.* **77**, 54 (2016).
7. Nutrition and Athletic Performance: Erratum. *Med. Sci. Sports Exerc.* **49**, 222 (2017).
8. Meyer, N. & Reguant-Closa, A. 'Eat as If You Could Save the Planet and Win!' Sustainability Integration into Nutrition for Exercise and Sport. *Nutrients* **9**, 412 (2017).
9. Griffiths, A. *et al.* The Mediterranean dietary pattern for optimising health and performance in competitive athletes: a narrative review. *Br. J. Nutr.* **128**, 1285–1298 (2022).
10. Nichele, S., Phillips, S. M. & Boaventura, B. C. B. Plant-based food patterns to stimulate muscle protein synthesis and support muscle mass in humans: a narrative review. *Appl. Physiol. Nutr. Metab. Physiol. Appl. Nutr. Metab.* **47**, 700–710 (2022).
11. Bergström, J., Hermansen, L., Hultman, E. & Saltin, B. Diet, muscle glycogen and physical performance. *Acta Physiol. Scand.* **71**, 140–150 (1967).
12. Adeva-Andany, M. M., González-Lucán, M., Donapetry-García, C., Fernández-Fernández, C. & Ameneiros-Rodríguez, E. Glycogen metabolism in humans. *BBA Clin.* **5**, 85–100 (2016).
13. Rosset, R. *et al.* Postexercise repletion of muscle energy stores with fructose or glucose in mixed meals. *Am. J. Clin. Nutr.* **105**, 609–617 (2017).
14. van Loon, L. J., Greenhaff, P. L., Constantin-Teodosiu, D., Saris, W. H. & Wagenmakers, A. J. The effects of increasing exercise intensity on muscle fuel utilisation in humans. *J. Physiol.* **536**, 295–304 (2001).
15. Phillips, S. M., Tang, J. E. & Moore, D. R. The role of milk- and soy-based protein in support of muscle protein synthesis and muscle protein accretion in young and elderly persons. *J. Am. Coll. Nutr.* **28**, 343–354 (2009).
16. Kim, J. & Lee, J. A review of nutritional intervention on delayed onset muscle soreness. Part I. *J. Exerc. Rehabil.* **10**, 349–356 (2014).
17. Jäger, R. *et al.* International Society of Sports Nutrition Position Stand: protein and exercise. *J. Int. Soc. Sports Nutr.* **14**, 20 (2017).
18. Spendlove, J. *et al.* Dietary Intake of Competitive Bodybuilders. *Sports Med. Auckl. NZ* **45**, 1041–1063 (2015).
19. Pasiakos, S. M. Metabolic advantages of higher protein diets and benefits of dairy foods on weight management, glycemic regulation, and bone. *J. Food Sci.* **80 Suppl 1**, A2-7 (2015).
20. Devries, M. C. & Phillips, S. M. Supplemental protein in support of muscle mass and health: advantage whey. *J. Food Sci.* **80 Suppl 1**, A8–A15 (2015).
21. van Loon, L. J. C. Is there a need for protein ingestion during exercise? *Sports Med. Auckl. NZ* **44 Suppl 1**, S105-111 (2014).
22. Pasiakos, S. M., McLellan, T. M. & Lieberman, H. R. The effects of protein supplements on muscle mass, strength, and aerobic and anaerobic power in healthy adults: a systematic review. *Sports Med. Auckl. NZ* **45**, 111–131 (2015).
23. Peake, J. M., Neubauer, O., Della Gatta, P. A. & Nosaka, K. Muscle damage and inflammation during recovery from exercise. *J. Appl. Physiol. Bethesda Md 1985* **122**, 559–570 (2017).
24. Phillips, S. M. A brief review of critical processes in exercise-induced muscular hypertrophy. *Sports Med. Auckl. NZ* **44 Suppl 1**, S71-77 (2014).
25. Koopman, R., Saris, W. H. M., Wagenmakers, A. J. M. & van Loon, L. J. C. Nutritional interventions to promote post-exercise muscle protein synthesis. *Sports Med. Auckl. NZ* **37**, 895–906 (2007).
26. McGlory, C., Devries, M. C. & Phillips, S. M. Skeletal muscle and resistance exercise training; the role of protein synthesis in recovery and remodeling. *J. Appl. Physiol. Bethesda Md 1985* **122**, 541–548 (2017).
27. Shei, R.-J., Lindley, M. R. & Mickleborough, T. D. Omega-3 polyunsaturated fatty acids in the optimization of physical performance. *Mil. Med.* **179**, 144–156 (2014).
28. Philpott, J. D., Witard, O. C. & Galloway, S. D. R. Applications of omega-3 polyunsaturated fatty acid supplementation for sport performance. *Res. Sports Med. Print* **27**, 219–237 (2019).
29. Skaug, A., O. Sveen, and T. Raastad, An antioxidant and multivitamin supplement reduced improvements in VO(2)max. J Sports Med Phys Fitness, 2014. 54(1): p. 63-9. 30. Powers, S., Nelson, W. B. & Larson-Meyer, E. Antioxidant and Vitamin D supplements for athletes: sense or nonsense? *J. Sports Sci.* **29 Suppl 1**, S47-55 (2011).
31. Zapolska, J., Witczak, K., Mańczuk, A. & Ostrowska, L. Assessment of nutrition, supplementation and body composition parameters on the example of professional volleyball players. *Rocz. Panstw. Zakl. Hig.* **65**, 235–242 (2014).
32. Denham, B.E., Athlete Information Sources about Dietary Supplements: A Review of Extant Research. Int J Sport Nutr Exerc Metab, 2017: p. 1-25.
33. Akerman, A. P., Tipton, M., Minson, C. T. & Cotter, J. D. Heat stress and dehydration in adapting for performance: Good, bad, both, or neither? *Temp. Multidiscip. Biomed. J.* **3**, 412–436 (2016).
34. Irwin, C., Campagnolo, N., Iudakhina, E., Cox, G. R. & Desbrow, B. Effects of acute exercise, dehydration and rehydration on cognitive function in well-trained athletes. *J. Sports Sci.* **36**, 247–255 (2018).
35. Evans, G. H., James, L. J., Shirreffs, S. M. & Maughan, R. J. Optimizing the restoration and maintenance of fluid balance after exercise-induced dehydration. *J. Appl. Physiol. Bethesda Md 1985* **122**, 945–951 (2017).
36. Baker, L. B. & Jeukendrup, A. E. Optimal composition of fluid-replacement beverages. *Compr. Physiol.* **4**, 575–620 (2014).
37. Fink, H. H., Mikesky, A. E. & Burgoon, L. A. *Practical Applications In Sports Nutrition - BOOK ALONE.* (Jones & Bartlett Publishers, 2011).
38. Thomas, D. T., Erdman, K. A. & Burke, L. M. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. *J. Acad. Nutr. Diet.* **116**, 501–528 (2016).
39. Melchiorri, G. *et al.* Body composition analysis to study long-term training effects in elite male water polo athletes. *J. Sports Med. Phys. Fitness* **58**, 1269–1274 (2018).
40. Rüst, C. A., Knechtle, B., Knechtle, P., Wirth, A. & Rosemann, T. Body mass change and ultraendurance performance: a decrease in body mass is associated with an increased running speed in male 100-km ultramarathoners. *J. Strength Cond. Res.* **26**, 1505–1516 (2012).
41. Slater, G., Rice, A., Jenkins, D. & Hahn, A. Body mass management of lightweight rowers: nutritional strategies and performance implications. *Br. J. Sports Med.* **48**, 1529–1533 (2014).
42. Shaw, K. A. *et al.* Benefits of a plant-based diet and considerations for the athlete. *Eur. J. Appl. Physiol.* **122**, 1163–1178 (2022).
43. Le, L. T. & Sabaté, J. Beyond meatless, the health effects of vegan diets: findings from the Adventist cohorts. *Nutrients* **6**, 2131–2147 (2014).
44. Rogerson, D. Vegan diets: practical advice for athletes and exercisers. *J. Int. Soc. Sports Nutr.* **14**, 36 (2017).
45. Clarys, P. *et al.* Comparison of nutritional quality of the vegan, vegetarian, semi-vegetarian, pesco-vegetarian and omnivorous diet. *Nutrients* **6**, 1318–1332 (2014).
46. West, S., Monteyne, A. J., van der Heijden, I., Stephens, F. B. & Wall, B. T. Nutritional Considerations for the Vegan Athlete. *Adv. Nutr. Bethesda Md* **14**, 774–795 (2023).
47. de Oliveira, E. P., Burini, R. C. & Jeukendrup, A. Gastrointestinal complaints during exercise: prevalence, etiology, and nutritional recommendations. *Sports Med. Auckl. NZ* **44 Suppl 1**, S79-85 (2014).
48. Loucks, A. B. Energy balance and body composition in sports and exercise. *J. Sports Sci.* **22**, 1–14 (2004).
49. Pinckaers, P. J. M., Trommelen, J., Snijders, T. & van Loon, L. J. C. The Anabolic Response to Plant-Based Protein Ingestion. *Sports Med. Auckl. NZ* **51**, 59–74 (2021).
50. Melina, V., Craig, W. & Levin, S. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. *J. Acad. Nutr. Diet.* **116**, 1970–1980 (2016).
51. Thomas, D. T., Erdman, K. A. & Burke, L. M. American College of Sports Medicine Joint Position Statement. Nutrition and Athletic Performance. *Med. Sci. Sports Exerc.* **48**, 543–568 (2016).
52. Pawlak, R., Lester, S. E. & Babatunde, T. The prevalence of cobalamin deficiency among vegetarians assessed by serum vitamin B12: a review of literature. *Eur. J. Clin. Nutr.* **68**, 541–548 (2014).
53. Kaviani, M., Shaw, K. & Chilibeck, P. D. Benefits of Creatine Supplementation for Vegetarians Compared to Omnivorous Athletes: A Systematic Review. *Int. J. Environ. Res. Public. Health* **17**, 3041 (2020).
54. Mountjoy, M. *et al.* 2023 International Olympic Committee's (IOC) consensus statement on Relative Energy Deficiency in Sport (REDs). *Br. J. Sports Med.* **57**, 1073–1097 (2023).
55. BMJ. Sport Performance and RED-S, insights from recent Annual Sport and Exercise Medicine and Innovations in Sport and Exercise Nutrition Conferences. *BJSM blog - social media's leading SEM voice* (2017).
56. Todd, E., Elliott, N. & Keay, N. Relative energy deficiency in sport (RED-S). *Br. J. Gen. Pract. J. R. Coll. Gen. Pract.* **72**, 295–297 (2022).
57. Solberg, A. & Reikvam, H. Iron Status and Physical Performance in Athletes. *Life Basel Switz.* **13**, 2007 (2023).
58. Petkus, D. L., Murray-Kolb, L. E. & De Souza, M. J. The Unexplored Crossroads of the Female Athlete Triad and Iron Deficiency: A Narrative Review. *Sports Med. Auckl. NZ* **47**, 1721–1737 (2017).
59. Maughan, R. J. *et al.* IOC Consensus Statement: Dietary Supplements and the High-Performance Athlete. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* **28**, 104–125 (2018).
60. Hernández Valencia, S. E., Méndez Sánchez, L., Clark, P., Moreno Altamirano, L. & Mejía Aranguré, J. M. [GLUTAMINE AS AN AID IN THE RECOVERY OF MUSCLE STRENGTH: SYSTEMATIC REVIEW OF LITERATURE]. *Nutr. Hosp.* **32**, 1443–1453 (2015).
61. Vitale, K. & Getzin, A. Nutrition and Supplement Update for the Endurance Athlete: Review and Recommendations. *Nutrients* **11**, 1289 (2019).
62. Glaister, M. & Gissane, C. Caffeine and Physiological Responses to Submaximal Exercise: A Meta-Analysis. *Int. J. Sports Physiol. Perform.* **13**, 402–411 (2018).
63. Goldstein, E. R. *et al.* International society of sports nutrition position stand: caffeine and performance. *J. Int. Soc. Sports Nutr.* **7**, 5 (2010).
64. Kerksick, C. M. *et al.* International society of sports nutrition position stand: nutrient timing. *J. Int. Soc. Sports Nutr.* **14**, 33 (2017).
65. Kreider, R. B. *et al.* International Society of Sports Nutrition position stand: safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine. *J. Int. Soc. Sports Nutr.* **14**, 18 (2017).
66. Kreider, R. B. Effects of creatine supplementation on performance and training adaptations. *Mol. Cell. Biochem.* **244**, 89–94 (2003).
67. Libro Allenamento Ottimale Weineck. https://www.calzetti-mariucci.it/shop/prodotti/lallenamento-ottimale?srsltid=AfmBOoo5M4hv38E2tIKwQ0FX4qagartKzqjMpJX3TjwyTGcdiSBPduv5.
68. Mc Ardle, W., et al. *Fisiologia Applicata Allo Sport. 2009: Casa Editrice Ambrosiana.*
69. Legaz, A. & Eston, R. Changes in performance, skinfold thicknesses, and fat patterning after three years of intense athletic conditioning in high level runners. *Br. J. Sports Med.* **39**, 851–856 (2005).
70. Sedeaud, A. *et al.* BMI, a Performance Parameter for Speed Improvement. *PLOS ONE* **9**, e90183 (2014).
71. Charles, J. D. & Bejan, A. The evolution of speed, size and shape in modern athletics. *J. Exp. Biol.* **212**, 2419–2425 (2009).
72. O'Connor, H., Olds, T., Maughan, R. J., & International Association of Athletics Federations for strength sports: sprinting, weightlifting, throwing events, and bodybuilding. *J. Sports Sci.* **29 Suppl 1**, S67-77 (2011).
73. Weston, A. R., Mbambo, Z. & Myburgh, K. H. Running economy of African and Caucasian distance runners. *Med. Sci. Sports Exerc.* **32**, 1130–1134 (2000).
74. Ward-Smith, A. J. A mathematical theory of running, based on the first law of thermodynamics, and its application to the performance of world-class athletes. *J. Biomech.* **18**, 337–349 (1985).
75. Nevill, A. M. *et al.* Adjusting athletes' body mass index to better reflect adiposity in epidemiological research. *J. Sports Sci.* **28**, 1009–1016 (2010).
76. Watts, A. S., Coleman, I. & Nevill, A. The changing shape characteristics associated with success in world-class sprinters. *J. Sports Sci.* **30**, 1085–1095 (2012).
77. Bergström, J., Guarnieri, G. & Hultman, E. Carbohydrate metabolism and electrolyte changes in human muscle tissue during heavy work. *J. Appl. Physiol.* **30**, 122–125 (1971).
78. Slater, G. & Phillips, S. M. Nutrition guidelines for strength sports: sprinting, weightlifting, throwing events, and bodybuilding. *J. Sports Sci.* **29 Suppl 1**, S49-60 (2007).
79. Sundgot-Borgen, J. & Garthe, I. Elite athletes in aesthetic and Olympic weight-class sports and the challenge of body weight and body compositions. *J. Sports Sci.* **29 Suppl 1**, S101-114 (2011).
80. Brook, M. S. *et al.* Skeletal muscle homeostasis and plasticity in youth and ageing: impact of nutrition and exercise. *Acta Physiol. Oxf. Engl.* **216**, 15–41 (2016).
81. Spriet, L. L. New insights into the interaction of carbohydrate and fat metabolism during exercise. *Sports Med. Auckl. NZ* **44 Suppl 1**, S87-96 (2014).
82. Robergs, R. A. *et al.* Muscle glycogenolysis during differing intensities of weight-resistance exercise. *J. Appl. Physiol. Bethesda Md 1985* **70**, 1700–1706 (1991).
83. Coyle, E. F., Coggan, A. R., Hemmert, M. K., Lowe, R. C. & Walters, T. J. Substrate usage during prolonged exercise following a preexercise meal. *J. Appl. Physiol. Bethesda Md 1985* **59**, 429–433 (1985).
84. Chappell, A. J., Simper, T. & Barker, M. E. Nutritional strategies of high level natural bodybuilders during competition preparation. *J. Int. Soc. Sports Nutr.* **15**, 4 (2018).
85. Escobar, K. A., VanDusseldorp, T. A. & Kerksick, C. M. Carbohydrate intake and resistance-based exercise: are current recommendations reflective of actual need? *Br. J. Nutr.* **116**, 2053–2065 (2016).
86. Phillips, S. M. Dietary protein requirements and adaptive advantages in athletes. *Br. J. Nutr.* **108 Suppl 2**, S158-167 (2012).
87. Moore DR, P.S., Slater G.,. *Clinical Sports*

Nu- Trition, Ed. M.-H. Education. 2015.
88. Zello, G. A. Dietary Reference Intakes for the macronutrients and energy: considerations for physical activity. *Appl. Physiol. Nutr. Metab. Physiol. Appl. Nutr. Metab.* **31**, 74–79 (2006).
89. Trumbo, P., Schlicker, S., Yates, A. A., Poos, M., & Food and Nutrition Board of the Institute of Medicine, The National Academies. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. *J. Am. Diet. Assoc.* **102**, 1621–1630 (2002).
90. Schoenfeld, B. J. ***et al.*** Pre- versus post-exercise protein intake has similar effects on muscular adaptations. *PeerJ* **5**, e2825 (2017).
91. Kinsey, A. W. & Ormsbee, M. J. The Health Impact of Nighttime Eating: Old and New Perspectives. *Nutrients* **7**, 2648–2662 (2015).
92. Cermak, N. M. & van Loon, L. J. C. The use of carbohydrates during exercise as an ergogenic aid. *Sports Med. Auckl. NZ* **43**, 1139–1155 (2013).
93. van Loon, L. J., Saris, W. H., Kruijshoop, M. & Wagenmakers, A. J. Maximizing postexercise muscle glycogen synthesis: carbohydrate supplementation and the application of amino acid or protein hydrolysate mixtures. *Am. J. Clin. Nutr.* **72**, 106–111 (2000).
94. Burke, L. & Deakin, V. *Clinical Sports Nutrition*. (McGraw-Hill Education, 2015).
95. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on Dietary Reference Values for vitamin C. *EFSA J.* **11**, 3418 (2013).
96. Food, S.C.o. and N.a.A. Scientific Panel on Dietetic Products, TOLERABLE UPPER INTAKE LEVELS FOR VITAMINS AND MINERALS. EFSA, 2006.
97. Strength training in soccer with a specific focus on highly trained players João R Silva, George P Nassis, Antonio Rebelo Sports Med Open. 2015 Dec; 1: 17.
98. Lewis, N. A., Collins, D., Pedlar, C. R. & Rogers, J. P. Can clinicians and scientists explain and prevent unexplained underperformance syndrome in elite athletes: an interdisciplinary perspective and 2016 update. *BMJ Open Sport — Exerc. Med.* **1**, e000063 (2015).
99. Mickleborough, T. D. Omega-3 polyunsaturated fatty acids in physical performance optimization. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* **23**, 83–96 (2013).
100. Freitas, H. R., Ferreira, G. da C., Trevenzoli, I. H., Oliveira, K. de J. & de Melo Reis, R. A. Fatty Acids, Antioxidants and Physical Activity in Brain Aging. *Nutrients* **9**, 1263 (2017).
101. Simopoulos, A. P. An Increase in the Omega-6/Omega-3 Fatty Acid Ratio Increases the Risk for Obesity. *Nutrients* **8**, 128 (2016).
102. Gingras, A.-A. ***et al.*** Long-chain omega-3 fatty acids regulate bovine whole-body protein metabolism by promoting muscle insulin signalling to the Akt-mTOR-S6K1 pathway and insulin sensitivity. *J. Physiol.* **579**, 269–284 (2007).
103. Jeromson, S., Gallagher, I. J., Galloway, S. D. R. & Hamilton, D. L. Omega-3 Fatty Acids and Skeletal Muscle Health. *Mar. Drugs* **13**, 6977–7004 (2015).
104. Gillen, J. B. ***et al.*** Dietary Protein Intake and Distribution Patterns of Well-Trained Dutch Athletes. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* **27**, 105–114 (2017).
105. Trommelen, J. & van Loon, L. J. C. Pre-Sleep Protein Ingestion to Improve the Skeletal Muscle Adaptive Response to Exercise Training. *Nutrients* **8**, 763 (2016).
106. Maughan, R.J. and S.M. Shirreffs, Dehydration and rehydration in competative sport. Scand J Med Sci Sports, 2010. 20 Suppl 3: p. 40-7.

© 2025 Herbalife Italia Spa - Via Amsterdam 125 - 00144 Roma.
Tutti i diritti riservati. Stampato in Italia. Luglio 2025
COD. N773