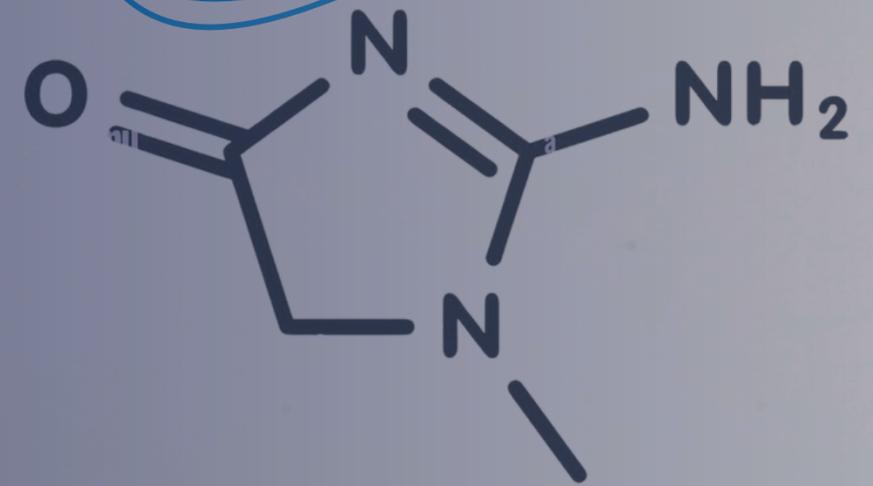




Premio ISSA
Valorizzazione della
Cultura nei Giovani



La scienza nello sport

Il ruolo degli integratori nello sport

Swami Mucciardi

IIS G.Siani 5^aZ

Premio Issa XV edizione 2024/2025



Cosa sono gli integratori?

Come sono classificati?

Gli integratori nello sport

Le categorie

Categoria A: vitamina D, caffeina, B-alanina, creatina.

Categoria B: vitamina C, collagene, N-acetilcisteina.

Categoria C: BCAA, probiotici.

Categoria D

Ricerca scientifica ISSN

Cosa sono gli integratori?



Il Ministero della Salute definisce integratori: “prodotti alimentari destinati a integrare la comune dieta e che costituiscono una fonte concentrata di sostanze nutritive, quali le vitamine e i minerali, o di altre sostanze aventi un effetto nutritivo o fisiologico, in particolare, ma non in via esclusiva, aminoacidi, acidi grassi essenziali, fibre ed estratti di origine vegetale, sia monocomposti che pluricomposti, in forme predosate”.



Le sostanze impiegate come integratori alimentari appartengono a

varie categorie:

- vitamine;
- sali minerali;
- zuccheri;
- proteine ed amminoacidi;
- acidi grassi essenziali;
- sostanze vegetali;
- metaboliti.

Gli integratori nello sport

Nello sport gli integratori servono a far fronte al dispendio energetico, alla perdita di sali minerali, vitamine e proteine dell'atleta. Non sono medicinali e vanno integrati ad una corretta alimentazione.

È importante ricordare che l'uso di integratori non può aumentare la capacità di prestazione di uno sportivo, in quanto sarebbe considerato come "doping" (illegale), ma permette di ottenere il massimo rendimento possibile.

Possono essere classificati in base alla loro funzione, efficacia e sicurezza.

L'ente AIS (Australian Institute of Sport) li divide in 4 categorie a seconda delle evidenze scientifiche.

Tipo A:

- alimenti sportivi (bevande sportive);
- integratori sportivi (vitamina D, probiotici);
- integratori per le prestazioni (creatina, caffeina).

Tipo B:

- antiossidanti (vitamina C);
- sapori;
- altro (integratori di collagene).

Tipo C:

- integratori (vitamina E, BCAA)

Tipo D:

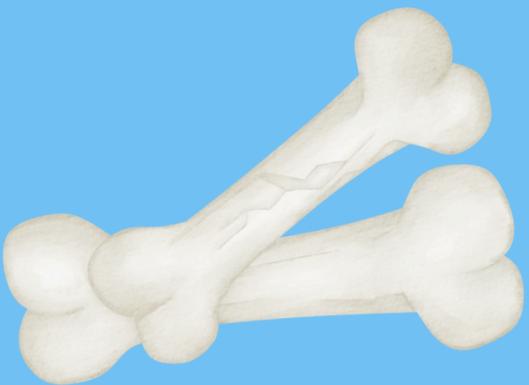
- sostanze pericolose che potrebbero portare ad un test antidoping positivo.

Categoria A

Integratori medici: utilizzati per prevenire o trattare problemi clinici, incluse carenze nutrizionali diagnosticate.

VITAMINA D: è una vitamina liposolubile fondamentale per garantire il corretto funzionamento del sistema immunitario e la salute dell'osso poiché svolge un ruolo importante nell'omeostasi del calcio e del fosfato. Esistono due diverse isoforme di vitamina D: la D3 (colecalciferolo), l'isomero più importante prodotto nella pelle umana, e la D2 (ergocalciferolo), l'equivalente di origine vegetale.

La sua carenza aumenta la probabilità di lesioni ossee, dolori muscoloscheletrici cronici e infezioni delle vie respiratorie. L'integrazione di vitamina D negli atleti con livelli di vitamina D non ottimali può avere effetti benefici sulle prestazioni atletiche, soprattutto in relazione a forza, potenza, tempo di reazione ed equilibrio. Le quantità richieste di vitamina D possono essere ottenute stimolandone la sintesi attraverso l'esposizione ai raggi solari, ma ciò causa anche preoccupazione per quanto riguarda la tossicità. Piccole quantità di vitamina D si possono trovare anche in alimenti come il pesce azzurro ma questi alimenti, pur essendo ricchi di vitamina D, non ne soddisfano il fabbisogno giornaliero.



Categoria A

Integratori per le prestazioni: possono supportare o migliorare le prestazioni sportive, vanno usate con un protocollo personalizzato sotto la guida di un esperto.

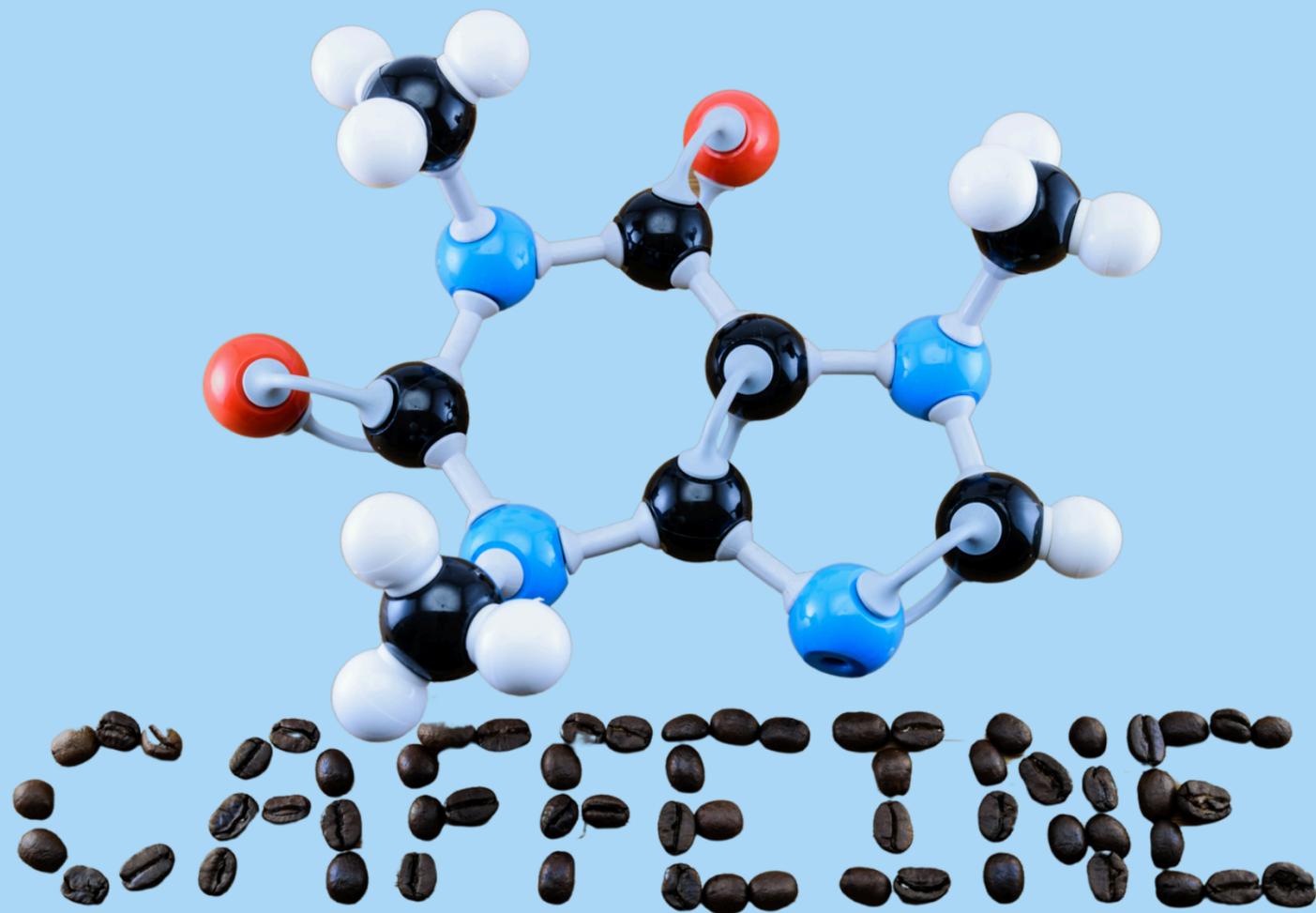


CAFFEINA: è una sostanza stimolante ampiamente consumata nella dieta quotidiana di molti adulti e i suoi effetti positivi sulle prestazioni atletiche, in particolare durante esercizi di resistenza o sprint ripetuti, sono stati ben documentati.

Tra i meccanismi che spiegano questi benefici vi sono l'incremento del rilascio di endorfine, il miglioramento della funzione neuromuscolare, una maggiore vigilanza e una minore percezione della fatica nel corso dell'attività fisica. La caffeina favorisce anche la mobilizzazione degli acidi grassi dai depositi adiposi e il loro utilizzo nei muscoli, il che può contribuire a una minore contrattilità muscolare. Numerosi studi hanno dimostrato che la caffeina può favorire l'attenzione e la concentrazione sia durante sforzi prolungati sia in condizioni di deprivazione del sonno.



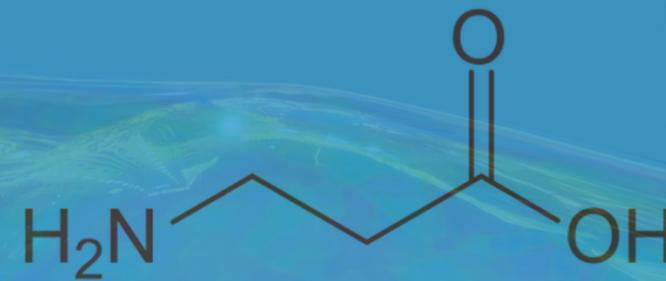
Secondo il Comitato Olimpico Internazionale, l'assunzione ottimale si colloca tra i 3 e i 6 mg per Kg di peso corporeo, preferibilmente sotto forma di caffeina anidra (ovvero priva di acqua) come quella contenuta in compresse o polveri. Questa dose dovrebbe essere assunta circa un'ora prima dell'inizio dell'attività fisica. È stato inoltre osservato che l'ingestione di piccole quantità di caffeina, tra i 100 e i 300 mg, durante l'attività sportiva può determinare un miglioramento della performance compreso tra il 3% e il 7%. Questi effetti risultano accentuati se la caffeina viene assunta contemporaneamente ai carboidrati. Tuttavia, dosaggi elevati pari o superiori a 9 mg per kg di peso corporeo non sembrano offrire vantaggi aggiuntivi in termini di performance, e sono associati a un rischio maggiore di effetti indesiderati come ansia, irrequietezza, nausea e insonnia.



Per questi motivi, gli specialisti consigliano agli atleti di sperimentare dosaggi e modalità di assunzione durante l'allenamento o competizioni meno importanti, così da identificare il protocollo più adatto alle proprie esigenze e tolleranze individuali, minimizzando i possibili effetti collaterali. Vale infine la pena ricordare che la caffeina è stata esclusa dalla lista delle sostanze vietate della WADA (Agenzia Mondiale Antidoping) a partire dal 2004.

Categoria A

Integratori per le prestazioni



β-Alanina: è un precursore della carnosina, un dipeptide formato da β-alanina + L-istidina. Svolge diversi ruoli fisiologici: tampone intracellulare, antiossidante, regola il calcio e previene l'antiglicazione. L'integrazione diretta di carnosina è inefficace, poiché viene scomposta nel tratto gastrointestinale. Aumenta la concentrazione di carnosina muscolare (soprattutto nelle fibre di tipo II). Migliora la prestazione negli esercizi ad alta intensità (30 secondi – 10 minuti). I benefici sono osservati sia in individui allenati che non allenati. Può migliorare la capacità di allenamento. Effetto sinergico con bicarbonato di sodio (tamponi intra + extracellulari).

L'atleta deve assumere una dose di 1600 mg di β-alanina con i 3 pasti principali e lo spuntino. Questo massimizza il carico di carnosina assumendo β-alanina contemporaneamente ai pasti e favorisce l'aderenza alla dieta da parte degli atleti. Il carico iniziale (di 4 settimane) deve essere di 6,4g per ottenere un beneficio ergogenico per specifiche attività fisiche, una dose di mantenimento di -1,2 g·d⁻¹ β-alanina sembra essere sufficiente a mantenere il contenuto di carnosina muscolare elevato del 30%-50% rispetto al basale per un periodo prolungato.

L'integrazione con β-alanina è consigliata nelle settimane che precedono un periodo di allenamento in cui l'intensità dell'allenamento è prioritaria e/o prima di periodi di competizione in cui è auspicabile massimizzare le prestazioni.

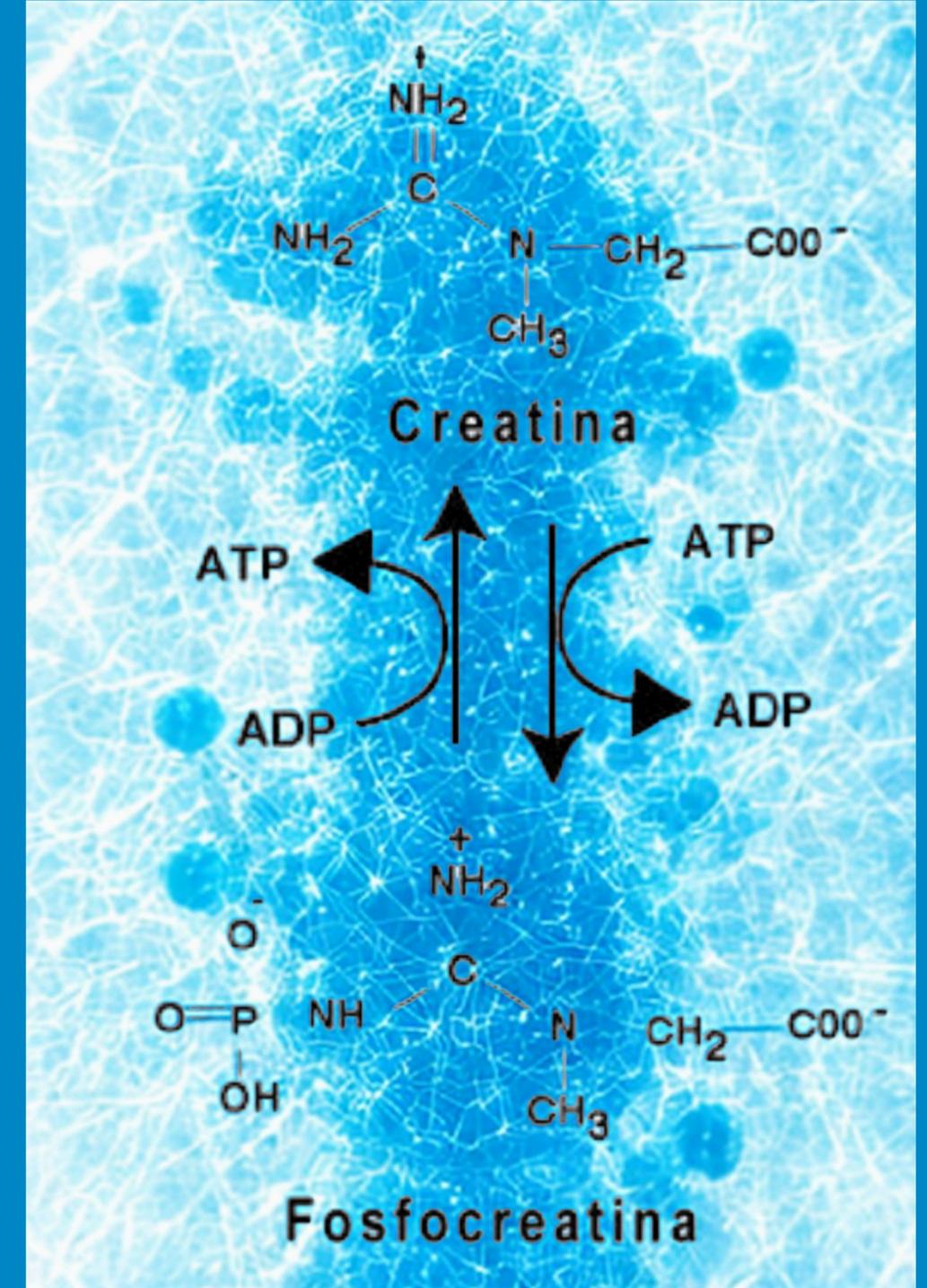
Tra gli effetti collaterali: parestesia (formicolio): compare con dosi >800–1600 mg a rilascio immediato; formulazioni a rilascio prolungato: più tollerabili e permettono dosi maggiori; possibile riduzione dei livelli di L-istidina → da considerare la co-integrazione.

Tra i fattori che influenzano i livelli di carnosina muscolare: tipo di fibre muscolari (più alta nelle fibre di tipo II); sesso (più alta negli uomini); età (aumenta dopo la pubertà, poi declina); dieta (vegani = livelli inferiori); allenamento (aumenta nei muscoli allenati → specificità muscolare).

Può aumentare la capacità di allenamento, ma anche il rischio di infortuni se non gestito adeguatamente.

La creatina

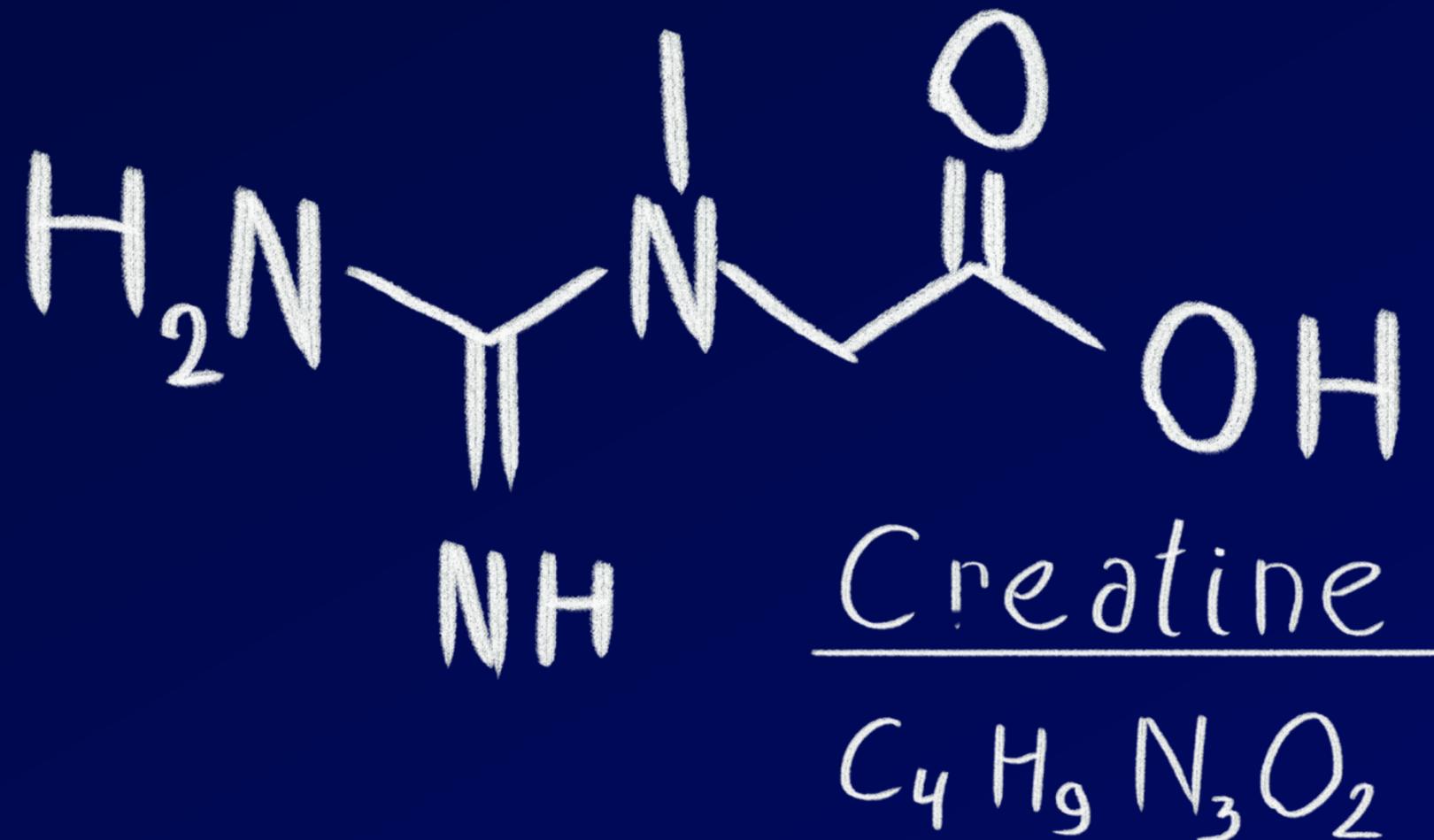
È una molecola naturale coinvolta nel metabolismo energetico, sintetizzata principalmente nel fegato e nei reni a partire dagli aminoacidi arginina, glicina e metionina. Il 95% della creatina corporea si trova nei muscoli scheletrici (40% libera, 60% fosforilata), dove è immagazzinata sotto forma di fosfocreatina (PCr), questa viene prodotta grazie all'enzima creatinchinasi (CK), utilizzando ATP. Durante l'attività fisica, avviene la reazione inversa: la fosfocreatina rigenera rapidamente ATP, fungendo da riserva energetica immediata per sforzi brevi e intensi. Il sistema creatina-CK-PCr è connesso con la funzionalità mitocondriale e ha un duplice ruolo: tamponamento e trasferimento di energia per attenuare il controllo del pool degli adenilati (AMP/ADP/ATP). Nelle fibre muscolari a contrazione rapida (tipo II) prevale la funzione di tamponamento. A riposo, il metabolismo aerobico mitocondriale rigenera PCr, che sarà poi usata durante l'attività anaerobica.



La creatina

L'interesse per l'integrazione di creatina nello sport nasce dal fatto che essa può aumentare, attraverso la sua somministrazione esogena (con conseguente risparmio di ATP ed accumulo della sua forma PCr a livello muscolare da usare come fonte energetica durante uno sforzo elevato) il contenuto muscolare totale di creatina (fino al +17%) e di fosfocreatina (fino al +7,6%), migliorando la disponibilità di energia pronta per sforzi brevi e intensi. Dopo l'assunzione di 5g di creatina, i livelli plasmatici possono aumentare fino a 500 $\mu\text{mol/l}$ in un'ora.

Il fabbisogno giornaliero di creatina è di circa 2 grammi, coperti metà dalla sintesi endogena e metà dalla dieta (carne e pesce).



L'assorbimento della creatina dipende anche dal tipo di prodotto commerciale usato:

Creatina monoidrato: la più comune, ma poco solubile e può causare disturbi intestinali se non micronizzata. Necessita di insulina per l'assorbimento muscolare, quindi è consigliata con carboidrati.



Creatina etil-estere (CEE): forma biotecnologica più recente, viene assorbita più velocemente dal muscolo senza aver bisogno di carboidrati.

L'unico effetto collaterale ben documentato scientificamente è l'aumento di peso per ritenzione idrica. Non risultano danni epatici o renali a breve termine per assunzioni moderate. Tuttavia, si richiedono ulteriori studi sugli effetti a lungo termine e su eventuali feedback negativi sulla sintesi endogena. La creatina è ritenuta da alcuni studiosi una sostanza dopante per la sua capacità di modificare il metabolismo muscolare e migliorare la performance, soprattutto negli sport anaerobici. Tuttavia, non è inclusa nella lista delle sostanze proibite dal Codice Mondiale Antidoping né dal CIO, e quindi il suo uso è legalmente permesso nello sport. Quindi la creatina è un integratore efficace per il miglioramento della performance anaerobica a breve termine, ben tollerato se assunto correttamente, ma ancora oggetto di studio per gli effetti a lungo termine.

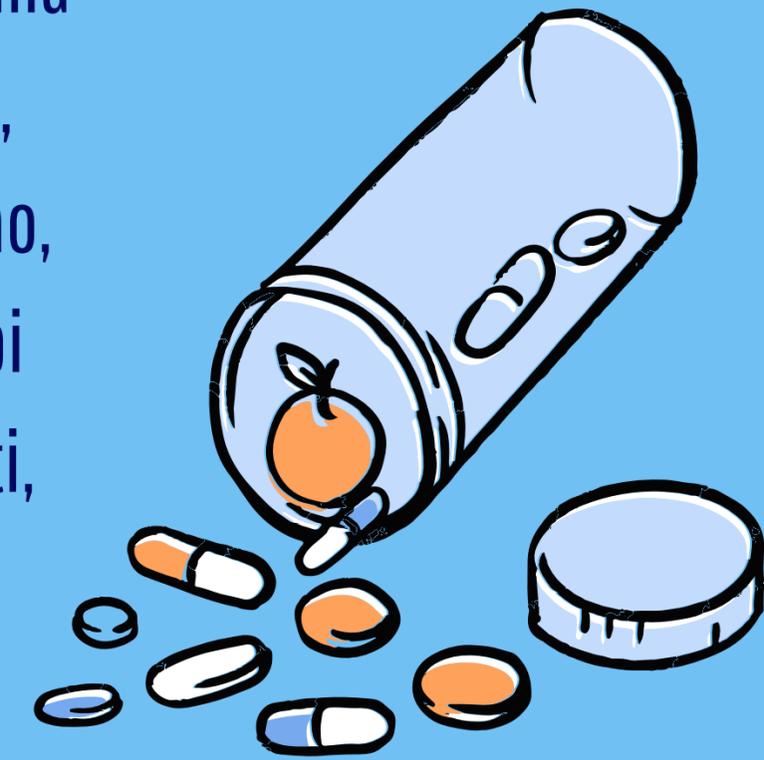
Antiossidanti:

sono sostanze che aiutano a contrastare lo stress ossidativo, ovvero l'eccesso di radicali liberi prodotti durante il metabolismo cellulare, l'attività fisica intensa, lo stress, l'inquinamento e altri fattori.

Vitamina C:

La vitamina C è una vitamina idrosolubile con forti proprietà antiossidanti, essenziale per la salute generale. Partecipa al metabolismo energetico, alla funzione immunitaria e alla protezione cellulare. È cofattore per enzimi coinvolti nella sintesi di collagene, carnitina e catecolamine e facilita l'assorbimento del ferro non-eme. Neutralizza le specie reattive dell'ossigeno (ROS) e dell'azoto (RNS), prevenendo danni cellulari, e sostiene la rete antiossidante, rigenerando vitamina E e glutathione. Durante l'attività fisica intensa, l'aumento di ROS e RNS rende la vitamina C particolarmente utile per ridurre lo stress ossidativo, supportare l'immunità e attenuare disturbi respiratori da sforzo. Tuttavia, l'integrazione cronica ad alte dosi (≥ 1000 mg/die) può ostacolare gli adattamenti fisiologici all'allenamento. Al contrario, l'assunzione tramite fonti alimentari non mostra effetti negativi e può migliorare la performance.

La vitamina C si trova in abbondanza in frutta e verdura fresca (agrumi, kiwi, peperoni, germogli) ma è sensibile a calore e ossidazione. Gli integratori sono disponibili in diverse forme (compresse, polveri, gocce, infusioni) e dosaggi (200–2000 mg). L'assunzione media è di circa 110 mg al giorno, con il 40% proveniente da verdure. Effetti collaterali da alte dosi (>2-6 g/die) includono disturbi gastrointestinali; per questo, il limite consigliato è di 1000 mg al giorno. Nei soggetti predisposti, dosi elevate possono aumentare il rischio di calcoli renali o compromettere la funzione renale.



Inoltre, in chi ha disturbi da sovraccarico di ferro (es. emocromatosi), la vitamina C può aumentare l'assorbimento del ferro, favorendo un sovraccarico tossico: in questi casi si raccomanda di non superare i 500 mg/die. In conclusione, l'assunzione di vitamina C tramite alimenti freschi è la strategia migliore. L'uso di integratori va valutato individualmente, soprattutto in caso di malattia, stress fisico elevato o condizioni estreme.

Categoria B

Collagene:

è la proteina più abbondante del corpo, fondamentale per la struttura di pelle, ossa, tendini e legamenti. La sua forma a tripla elica lo rende resistente e stabile. Il tipo 1, ricco di glicina, prolina e idrossiprolina, è il più presente nei tessuti connettivi. Dopo l'esercizio, aumenta la sintesi di collagene e il fabbisogno di glicina, suggerendo che l'integrazione possa essere utile, specialmente in caso di infiammazioni o stress meccanico. L'esercizio è fondamentale per attivare i processi anabolici nei muscoli e nei tendini, altrimenti poco irrorati. La gelatina, usata in alcuni studi, ha mostrato effetti positivi su legamenti e sintesi del collagene, ma può non essere gradita al gusto, spingendo verso formulazioni più appetibili. Studi indicano che l'assunzione di collagene prima dell'attività fisica può aumentare la disponibilità di aminoacidi specifici e stimolare marcatori della sintesi del collagene, favorendo la salute del tessuto connettivo. In particolare, l'esercizio è fondamentale per attivare i processi anabolici nei muscoli e nei tendini, altrimenti poco irrorati. Assumerlo subito dopo l'attività fisica, favorisce la sintesi del collagene, migliora il recupero muscolare e riduce il dolore articolare o l'indolenzimento post-allenamento. La vitamina C e alcuni aminoacidi ne stimolano ulteriormente la produzione. Studi preliminari suggeriscono benefici nella gestione di tendiniti, dolori articolari, osteoartrite e nella prevenzione di fratture, ma servono ancora conferme. L'integrazione va quindi considerata come supporto, non sostituto, della terapia tradizionale.

Categoria B

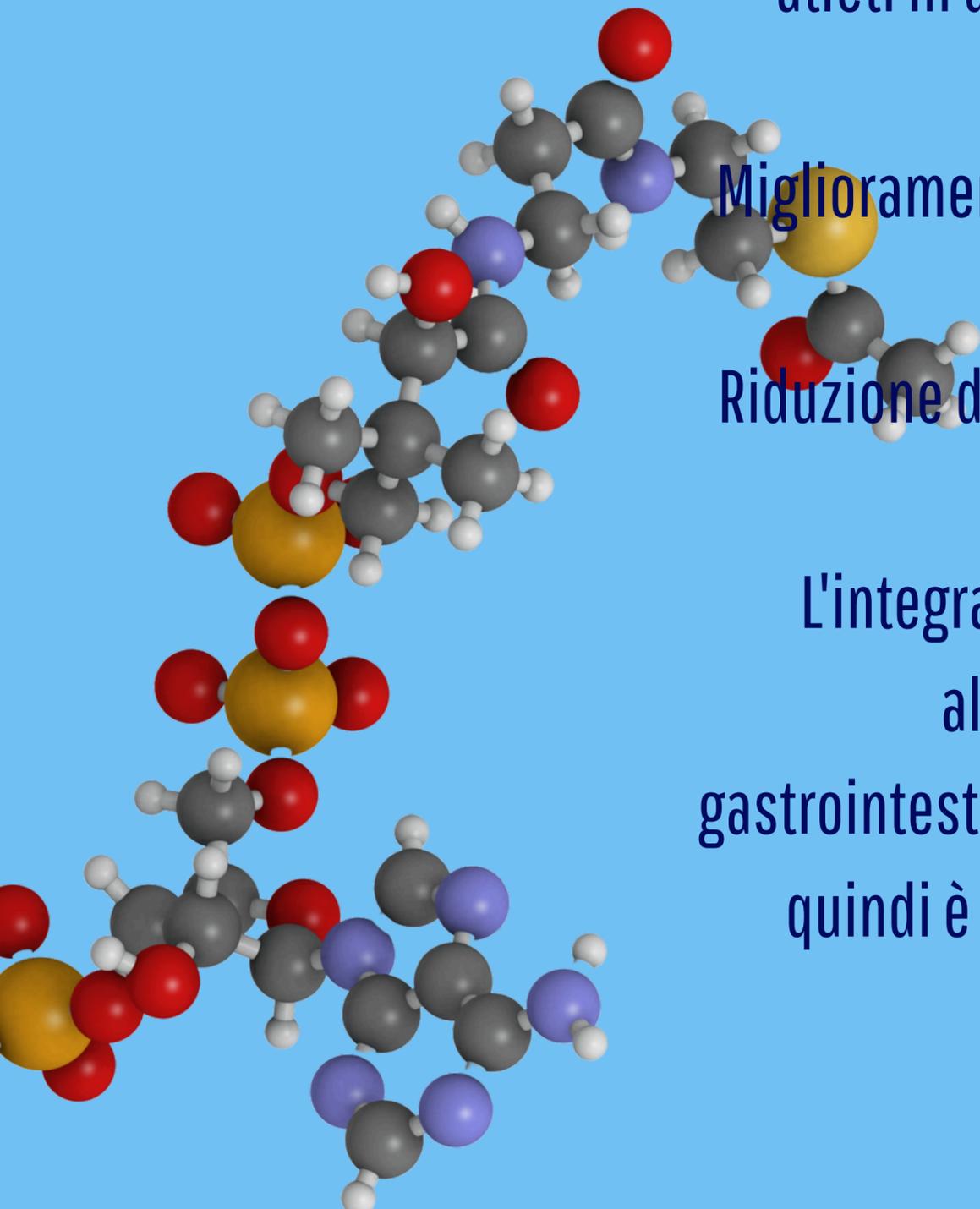
N - acetilcisteina

La N-acetilcisteina (NAC) è un amminoacido antiossidante che supporta le prestazioni degli atleti in due modi principali: migliorando le prestazioni durante sprint ad alta intensità e riducendo l'infiammazione post-allenamento.

Miglioramento delle prestazioni: NAC aiuta a neutralizzare gli ossidanti accumulati durante l'esercizio intenso, permettendo una contrazione muscolare continua.

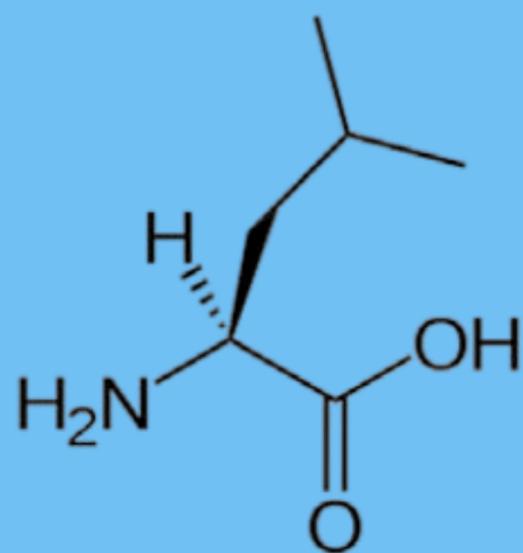
Riduzione dell'infiammazione: durante allenamenti intensi, la NAC promuove la produzione di citochine antinfiammatorie e minimizza il danno muscolare.

L'integrazione di NAC, disponibile in capsule o polvere, è consigliata durante i periodi di allenamento intensivo, ma dovrebbe essere assunta con cibo per evitare disturbi gastrointestinali. Un uso eccessivo di antiossidanti può inibire gli adattamenti all'esercizio, quindi è importante monitorare l'assunzione complessiva di integratori. Se si verificano effetti collaterali, alternative come la quercetina possono essere considerate.

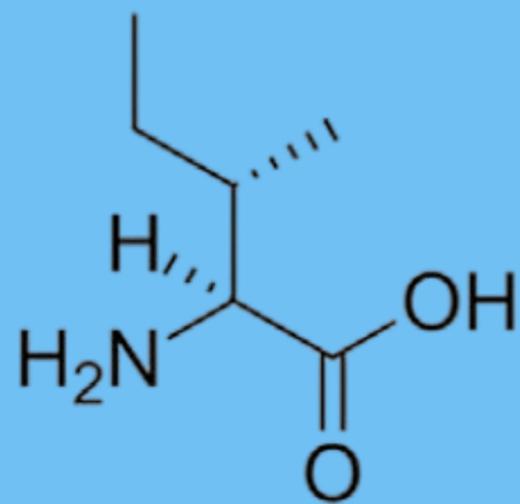


BCAA

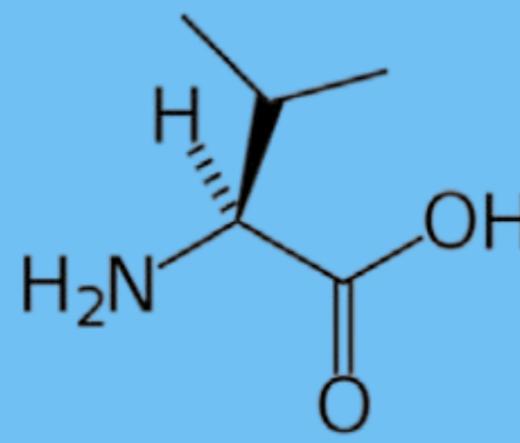
Gli aminoacidi più utilizzati per migliorare le qualità muscolari e quindi le prestazioni atletiche sono quelli a catena ramificata anche detti BCAA: valina, leucina, isoleucina. Appartengono agli aminoacidi essenziali e devono essere assunti con l'alimentazione, altrimenti non vengono sintetizzati dall'organismo. I vantaggi dei BCAA consistono nel fatto che queste molecole sono usate direttamente dai muscoli. Quando l'attività fisica è intensa, gli scheletri carboniosi degli aminoacidi ramificati vengono trasformati in alfa-chetoacidi per transaminazione e poi ossidati mentre il gruppo ammonio è trasferito all'alanina che va al fegato. Quest'ultimo aminoacido può essere trasformato in glucosio attraverso la neogluconeogenesi: questo successivamente ritorna al muscolo ed è usato a fini energetici.



Leucine

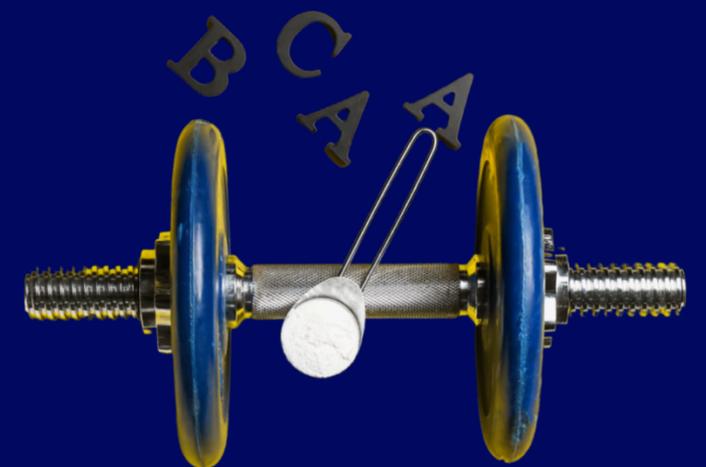


Isoleucine



Valine

Sia dopo un esercizio di resistenza che di forza il livello di BCAA nel sangue diminuisce dal 10 al 30% ed un'integrazione alimentare sembra prevenire la deplezione delle proteine muscolari e velocizzare il recupero per riposo. Inoltre questi aminoacidi sembrano capaci di ridurre la sensazione di fatica durante l'esercizio. L'insorgenza della stanchezza fisica viene influenzata da un aumento dell'amminoacido triptofano a livello del sistema nervoso centrale che determina più produzione di serotonina un neurotrasmettitore che influenza la sensazione di dolore. Più aumenta la concentrazione di BCAA meno triptofano riesce a raggiungere il cervello con riduzione della sensazione di fatica. Durante l'esercizio fisico prolungato il rapporto BCAA/ triptofano si riduce. Quindi la somministrazione di questi aminoacidi potrebbe essere applicata anche per aumentare l'intensità e la durata degli allenamenti. Un atleta non deve superare l'assunzione di 5 g con un rapporto 2:1:1 rispettivamente di leucina, isoleucina e valina.



Categoria C:

Probiotici

Secondo una revisione dell'organizzazione Cochrane l'integrazione con probiotici può ridurre l'incidenza, la durata e la gravità delle infezioni del tratto respiratorio superiore, e quindi può indirettamente supportare l'allenamento o le performance competitive. Per definizione, i probiotici sono ceppi di batteri capaci di sopravvivere nell'ambiente gastrico acido, contrastare i batteri patogeni e fornire benefici per la salute all'ospite. Il potenziale beneficio dei probiotici per gli atleti più ampiamente studiato è la riduzione del rischio di disturbi gastrointestinali, soprattutto per atleti che viaggiano molto, e la modulazione del sistema immunitario per aumentare le difese contro le infezioni delle vie respiratorie. Ciò è di particolare importanza per gli atleti, poiché l'esercizio fisico può aumentare la suscettibilità alle infezioni delle vie respiratorie.

Affinché questi siano efficaci, gli esperti suggeriscono una supplementazione giornaliera pari a 10^{10} microrganismi vivi.

Categoria D

Questo gruppo comprende integratori o sostanze che:

Sono vietati dalle normative antidoping (WADA);

Hanno un alto rischio di contaminazione con sostanze proibite;

Sono poco sicuri, privi di efficacia dimostrata o associati a rischi significativi per la salute.

Modulatori selettivi del recettore degli androgeni [SARM]

Andarine

Ostarine

Ligandrol

Rilasciatori di GH e "peptidi"

GHRP-1 e GHRP-2

CJC-1293 e CJC-1295

Agonisti beta-2

Igenamina

Modulatori metabolici

GW1516 [Cardarine]

Categoria D

Proormoni e booster ormonali

DHEA

Androstenedione

19-norandrostenedione/olo

Altri proormoni

Tribulus terrestris e altri integratori di testosterone*

Polvere di radice di maca*

Stimolanti

Efedrina

Stricnina

Sibutramina

Metilesanamina [DMAA]

1,3-dimetilbutilamina [DMBA]

Altri stimolanti a base di erbe

Arancia amara*

Sinefrina*

Studio scientifico dell'ente ISSN (International Society of Sports Nutrition)

L'ente ISSN ha svolto una ricerca sull'utilizzo degli integratori tra gli atleti basandosi sulla classificazione dell'ente AIS.

Lo studio ha coinvolto 659 atleti polacchi (350 uomini e 309 donne) di almeno 18 anni, con un'esperienza minima di allenamento di 7 anni per i professionisti e di 2 per i non professionisti, con assenza di malattie croniche e infortuni negli allenamenti dei tre mesi precedenti alla ricerca.

Lo studio ha utilizzato un questionario diagnostico sviluppato da Antonio Jesús Sánchez-Oliver nella sua tesi di dottorato (Università di Granada, 2013) per analizzare l'uso di integratori alimentari tra atleti. Questo strumento, già validato e impiegato in vari contesti sportivi, è stato distribuito online tramite Google Forms tra luglio 2023 e dicembre 2024. La partecipazione, volontaria e anonima, è stata promossa attraverso società sportive, eventi, social media e email.

The logo for the International Society of Sports Nutrition (ISSN) features the letters 'ISSN' in a large, bold, blue serif font. A small blue dot is positioned to the left of the 'I'. Below the letters is a thin horizontal line.

international society of sports nutrition®

The ISSN - Why Go Anywhere Else?!

Il questionario

Il questionario ha raccolto informazioni su: dati antropometrici e sociodemografici dei partecipanti, tipologie di integratori consumati, classificati secondo il framework dell'Australian Institute of Sport (AIS, gruppi A-D), fattori motivanti l'uso degli integratori. Conoscenze antidoping, includendo: consapevolezza del rischio di contaminazione da sostanze proibite, familiarità con la WADA, conoscenza di programmi di certificazione.

The logo for the International Society of Sports Nutrition (ISSN) features a small blue dot above the letters 'i', 's', 's', and 'n' in a bold, blue, serif font. The letters are arranged in a single line, with the 'i' being smaller than the others.

international society of sports nutrition®

The ISSN - Why Go Anywhere Else?™

Analisi statistica

Dopo la raccolta, i dati sono stati organizzati e analizzati con il software Statistica 13.3. È stato usato il test di Kolmogorov-Smirnov per verificare la normalità della distribuzione. Per i dati normali è stato applicato il test t per campioni indipendenti, mentre per quelli non normali il test U di Mann-Whitney. Le caratteristiche dei partecipanti e le informazioni su uso degli integratori e consapevolezza antidoping sono state presentate in frequenze e percentuali. Le differenze tra atleti professionisti e non professionisti, e tra uomini e donne, sono state analizzate con tabulazioni incrociate e test del Chi-Quadrato. Il livello di significatività è stato fissato a $p < 0,05$.

Risultati

Il 91,1% degli atleti ha riferito di usare almeno un integratore alimentare, con percentuali leggermente superiori nei professionisti e non. I professionisti hanno mostrato un uso significativamente maggiore di integratori del Gruppo A (es. barrette, gel, bevande sportive), del Gruppo B (es. polifenoli, vitamina C) e del Gruppo C (melatonina). Gli uomini consumavano più frequentemente integratori come creatina, caffeina, proteine isolate e probiotici, mentre le donne facevano maggiore uso di collagene. Le principali fonti di informazione sugli integratori erano internet/social media (38,7%) e allenatori (26,9%). I professionisti si affidavano soprattutto ad allenatori e internet, mentre i non professionisti consultavano prevalentemente il web. La consapevolezza della Lista WADA era maggiore nei professionisti (81,8%), ma la comprensione approfondita e la conoscenza di programmi di certificazione (es. Informed Sport, NSF) erano basse in entrambi i gruppi. Solo una minoranza conosceva la classificazione AIS degli integratori.

issn

international society of sports nutrition®

The ISSN - Why Go Anywhere Else?™



Conclusione

Questo studio ha rivelato un'elevata prevalenza (91,1%) di utilizzo di integratori alimentari tra gli atleti polacchi, indipendentemente dal livello agonistico. Sebbene gli atleti scegliessero frequentemente integratori del Gruppo A AIS, la loro conoscenza della classificazione AIS e dei programmi di certificazione rimaneva limitata.

I social media sono stati la principale fonte di informazioni sugli integratori (41,9%), con solo il 17,6% di consulenti specializzati, evidenziando una lacuna nella guida professionale.

Tra gli integratori del Gruppo B, la vitamina C era la più comune, soprattutto tra i professionisti. L'uso di omega-3, pur non elevato (meno del 33%), potrebbe crescere in futuro grazie al crescente supporto scientifico. Gli integratori del Gruppo C, come magnesio e melatonina, erano anch'essi diffusi, mentre nel Gruppo D, solo una piccola parte (2,1%) ha riferito l'uso di colostro, potenzialmente problematico secondo la WADA.

Molti non sapevano dove reperire prodotti sicuri e certificati. Questa mancanza di consapevolezza rappresenta un rischio concreto di violazioni involontarie delle regole antidoping.

Tra i punti di forza dello studio: l'ampio campione e la varietà degli sport rappresentati.

Tra i limiti: il disegno retrospettivo e la possibilità che alcuni atleti non abbiano dichiarato pienamente le loro abitudini per timore di conseguenze.

Questi risultati sottolineano la necessità di una formazione mirata per migliorare la conoscenza degli atleti sulle pratiche di integrazione sicure ed efficaci.

Bibliografia:

AIS (Australian institute of sports)

International Society of Sports Nutrition

Flore.unifi.it (Università di Firenze)

Gli integratori alimentari : usi ed abusi nella pratica sportiva
(nutribio.altervista.org M.Olivieri)

Scienza e movimento (Giulio Merlini)
