



Foto di Sandra Richard

Ginkgo biloba. L'elevata concentrazione di flavonoidi conferisce all'estratto un'elevata attività antiossidante.

Fitoterapia e integrazione sportiva

[parte 2]

Prosegue l'approfondimento, iniziato sul fascicolo di maggio 2023, sugli integratori a base di fitoterapici formulati per l'utilizzo da parte degli atleti al fine di migliorare la resistenza e le prestazioni di forza. La Food and Drug Administration (FDA) ha sollevato infatti dubbi sulla sicurezza ed efficacia di alcuni di essi.

***Carlo Libretti**
****Lorenzo Cortese**
***Stefania Preda**
***Francesco Saverio Robustelli della Cuna**

Cacao

Il maggior parte degli studi riguardanti l'integrazione di polifenoli nell'uomo ha considerato la somministrazione di prodotti derivati dal cacao, particolarmente ricchi di flavanoli, catechina, epicatechina e dei loro dimeri/oligomeri. La ricerca ha beneficiato della disponibilità di diversi prodotti standardizzati ad elevato contenuto di flavanoli. Tuttavia mancano ricerche che valutino gli effetti dei flavanoli del cacao sulla funzione cerebrale in un contesto sportivo [46], ad eccezione di un recente studio che ha riportato miglioramenti indipendenti nella funzione esecutiva dopo 30 minuti di attività ciclistica di intensità moderata associati al consumo di una bevanda ad alto contenuto di flavanoli del cacao (536 mg di flavanoli) [47]. Tuttavia, questo studio non ha misurato la funzione cognitiva durante l'esercizio in relazione alla prestazione stessa. Le meta-analisi dei dati provenienti da numerosi studi dimostrano un interessante effetto benefico dei flavanoli del cacao sui pa-

rametri cardiovascolari, compresi i bio-marcatore infiammatori correlati all'aterosclerosi, la resistenza all'insulina, i profili lipidici, la pressione arteriosa e il flusso sanguigno periferico. Le meta-analisi indicano che gli effetti sono correlati a una dose di 500 mg di flavanoli/die ed entro 2 ore dal consumo della prima dose. E' necessario ricordare che in molti prodotti derivati dal cacao sono presenti carboidrati e che quasi tutti contengono livelli potenzialmente bioattivi di caffeina e metilxantine. Mediante risonanza magnetica funzionale (fMRI) e doppler transcranico è stato riscontrato aumento del flusso sanguigno cerebrale (CBF) in seguito alla somministrazione di dosi singole di estratto di cacao contenente 500 mg e 900 mg di flavanoli. Estratti di cacao contenenti 170 mg e 450 mg di flavanoli, somministrati per 5 giorni e 2 settimane, rispettivamente, hanno fatto riscontrare un sensibile aumento di CBF negli anziani e giovani sani [48]. Studi crossover controllati hanno evidenziato miglioramenti in compiti cognitivamente impegnativi e una riduzione dell'affaticamento mentale dopo la somministrazione di due dosi singole di flavanoli del cacao (520 mg e 994 mg) e un miglioramento della memoria spaziale, dei tempi di reazione alla scelta e della sensibilità visiva in seguito all'assunzione di cioccolato fondente arricchito con flavanoli (720 mg).

Polifenoli della frutta

Nonostante nessuno studio abbia valutato gli effetti dei polifenoli della frutta sulle prestazioni sportive, negli adulti sani sono stati osservati aumenti del flusso sanguigno cerebrale, valutati mediante fMRI arteriosa, rispetto ad un controllo, dopo una singola somministrazione di succo d'arancia contenente 70 mg di flavonoidi e dopo 12 settimane di somministrazione di un estratto di mirtillo contenente 387 mg di antocianidine [49]. Numerosi studi crossover su adulti sani hanno riportato piccole differenze legate al trattamento sulle funzioni cognitive. Ad esempio, in due studi in cui è stato somministrato succo di frutta ricco di antocianine contenente 500 mg e 140 mg di antocianine si sono osservati benefici limitati all'esecuzione di compiti di attenzione. Tuttavia, studi che hanno coinvolto dosi singole di succo d'arancia contenente 70 mg di flavonoidi e di mela omogeneizzata ricca di flavonoidi (360 mg di flavonoidi) non hanno osservato differenze rilevanti rispetto al controllo. Due



MOREG

Moreg è un integratore alimentare a base di **moringa** semi utile per la funzionalità digestiva, con **Frangula**, **Rabarbaro** e **Boldo** utili per la regolarità del transito intestinale; **Tarassaco** che sostiene le funzioni depurative dell'organismo, **Malva** utile per il normale volume e consistenza delle feci e **Finocchio** utile per la regolare motilità gastrointestinale ed eliminazione dei gas.



www.benesseremoringa.com

DISPONIBILE
presso le FARMACIE
oppure ON LINE su:
www.benesseremoringa.com



studi hanno valutato gli effetti cognitivi di bevande al mirtillo contenenti 143 mg e 125/250 mg di antocianine nei bambini; solo in quest'ultimo studio si sono osservati lievi benefici cognitivi correlati alla dose [50, 51].

Ginseng

Il ginseng è uno dei integratori alimentari più conosciuti a base di erbe ed è probabilmente la pianta più studiata per quanto riguarda le prestazioni fisiche. Esistono diverse tipologie di ginseng: asiatico, coreano, cinese (*Panax ginseng*), americano, canadese (*Panax quinquefolius*) e siberiano (*Eleutherococcus senticosus*). In Asia ed in particolar modo in Cina e in Corea, il ginseng viene utilizzato in ambito dietetico e medicinale, mentre le preparazioni a base di *Panax ginseng* sono state oggetto di studi clinici sull'uomo come antinfiammatorio, antiossidante, stimolante delle funzioni cerebrali, anabolizzante e immunostimolante e stimolante delle prestazioni di resistenza. *Panax ginseng* contiene numerosi composti tra cui vitamine A, B, C ed E, minerali quali ferro, magnesio, potassio e fosforo, fibre, proteine, saponine e i ginsenosidi, i principali costituenti attivi delle genere *Panax*. Numerosi degli effetti fisiologici del ginseng interessano la modulazione della sintesi dell'ossido nitrico [52]. Uno studio in doppio cieco in un campione di 15 atleti, ha indagato l'attività psicologica in un contesto sportivo, dimostrando un miglioramento dei tempi di reazione su un compito psicomotorio sia prima che durante l'esercizio con cicloergometro [53]. Uno studio recente ha dimostrato che con somministrazione settimanale pari a 400 mg si è verificato un miglioramento delle prestazioni

di memoria di lavoro "3-back" ma con prestazioni più lente con dose più bassa (200 mg). I ginsenosidi di *Panax ginseng* sono in grado di ridurre lo stress mentale, migliorando la funzione immunitaria e stabilizzando la pressione sanguigna. Sono stati osservati effetti ergogenici nei ginsenosidi del *Panax ginseng* [54]. In soggetti giovani o anziani non allenati, una quantità inferiore o uguale a 200 mg/die di *Panax ginseng* permette di ottenere miglioramenti nelle prestazioni cognitive e anaerobiche. Inoltre, come antiossidante, il ginseng inibisce i radicali idrossilici, la perossidazione lipidica e facilita l'attività mitocondriale durante l'esercizio fisico [55]. L'uso cronico di ginseng, oltre a migliorare le prestazioni fisiche, ha migliorato anche la funzione cardio-respiratoria e diminuito le concentrazioni ematiche di lattato. L'effetto ergogenico del ginseng è correlato alla condizione fisica (Tabella 1). Sono state documentate prestazioni più elevate in individui sedentari rispetto a soggetti allenati. Inoltre, in individui moderatamente allenati sono stati evidenziati effetti benefici sul sistema nervoso centrale, sulla funzione surrenale e sessuale e proprietà anti-fatica, miglioramento nella vigilanza e nella resistenza alla (stimolazione del cortisolo) [56]. *Eurycoma longifolia* (ginseng malese) è nota per la capacità di migliorare l'esercizio fisico e le prestazioni sportive [57]. Contiene quassinoidi e derivati dello squalene, bifenolignani, triterpeni derivati del tirucallano e alcaloidi β -carbolicini dotati di proprietà anti-infiammatorie, antimalariche, anti-ulcera, antitumorali. Tuttavia, le evidenze scientifiche relative agli effetti sulle prestazioni sportive sono carenti. Un numero esiguo di studi ha rilevato che la

somministrazione di *Eurycoma* (150 mg/die per 5 settimane) aumenta la forza muscolare [58], mentre altri autori hanno suggerito che la bevanda a base di erbe contenente *Eurycoma* (0,1 mg/100 ml) migliora la potenza della pedalata nei ciclisti. Il ginseng ha effetti indesiderati quali diarrea, insonnia, cefalea, tachicardia, fluttuazioni della pressione sanguigna e disturbi digestivi. I soggetti di sesso femminile possono manifestare ulteriori effetti collaterali, quali sanguinamento vaginale e tensione mammaria. La gravità di tali effetti collaterali sconsiglia l'assunzione di ginseng nelle pazienti con tumore al seno. Il ginseng può interferire con numerosi farmaci, quali insulina, digossina, anticoagulanti e inibitori delle *monoamino-ossidasi*. Preparati a base di ginseng dovrebbero essere evitati da soggetti ipertesi o schizofrenici, e non dovrebbe essere assunto in combinazione con altri integratori e farmaci stimolanti o durante terapia ormonale [59]. (vedere Tabella 1).

Ginkgo biloba

Ginkgo biloba (GB) contiene flavonoidi e terpenoidi [60]. Il contenuto di flavonoidi favorisce la circolazione sanguigna e in particolare quella cerebrale, di conseguenza è utilizzato nel morbo di Alzheimer, nel morbo di Parkinson, nella perdita di memoria e nel trattamento dell'emicrania, disturbi accomunati da una riduzione del flusso sanguigno. GB attiva il rilascio del fattore rilassante derivato dall'endotelio (una sostanza diffusibile prodotta dalle cellule endoteliali che provocano il rilassamento della muscolatura liscia vascolare), favorendo il flusso sanguigno del tessuto muscolare attraverso un miglioramento della microcircolazione [61]. L'elevata concentrazione di flavonoidi conferisce all'estratto un'elevata attività antiossidante. Per questo motivo, la medicina moderna utilizza gli estratti di

foglie di GB come ingrediente attivo di numerosi preparati fitoterapici (EGb 761®, Tanakan® o Tebonin®). Tuttavia, alcuni prodotti come l'EGb 761 non sono ancora stati approvati dalla FDA e sono disponibili in Europa solo su prescrizione medica. In ambito sportivo, uno studio ha dimostrato che il GB migliora le prestazioni di endurance (maggiore distanza di cammino) in soggetti con malattia arteriosa periferica (PAD). Tuttavia, un secondo studio non [62] ha riscontrato alcun effetto sull'economia della camminata o sulle prestazioni del cammino nei pazienti con PAD dopo la somministrazione di GB (240 mg/die per 24 settimane). La somministrazione di GB in combinazione con *Rhodiola rosea* per 7 settimane migliora le prestazioni di resistenza (maggiore VO₂ max) e il tempo di esaurimento negli atleti.

Tribulus terrestris

Tribulus terrestris (TT) è una pianta diffusa in tutto il mondo. In commercio sono disponibili estratti utilizzati per il trattamento di infezioni del tratto urinario, urolitiasi, dismenorrea, edema, ipertensione e ipercolesterolemia. I principi attivi sono costituiti da saponine a struttura steroidica, quali dioscina, diosgenina e protodioscina. Esplicano effetti benefici sulla libido e sulla forma fisica. Il fitocomplesso contiene anche β-sistosteroli benefici per la funzione prostatica, il sistema urinario e il sistema cardiovascolare. In ambito sportivo, la pianta ha riscosso un notevole

Soggetti	Dose	Periodo	Risultati
30 giovani atleti d'élite	200 mg/die di estratto standardizzato di ginseng, contenuto di ginsenosidi al 4% o al 7%.	9 settimane	↑ Capacità aerobica ↓ Produzione di lattato, frequenza cardiaca
30 soggetti (15 femmine, 15 maschi)	1 g/die di ginseng cinese, ginseng siberiano o placebo	6 settimane	↑ Assorbimento massimo di ossigeno (VO _{2max}) ↑ Forza dei pettorali e dei quadricipiti
3 donne triatlete (24-36 anni)	400 mg/die di estratto di ginseng	20 settimane	↑↑ Durata della corsa
7 adulti maschi sani non allenati	6 g di estratto di <i>Panax ginseng</i> o placebo (3 volte al giorno)	8 settimane	↑ Funzione cardio-respiratoria ↓ Lattato ↑ Prestazioni fisiche
29 adulti non addestrati (20-30 anni)	1,35 mg/die <i>Panax ginseng</i> o placebo	30 giorni	↓ Tempo di autonomia
8 ciclisti maschi	0,1 mg di Eurycoma o bevanda placebo	durante l'esercizio fisico	Ø Prestazioni di resistenza ciclistica
14 uomini sani	150 mg di Eurycoma	5 settimane	↑ Forza muscolare
12 atleti maschi amatoriali (23 anni)	2 capsule al giorno contenenti 75 mg di Eurycoma o placebo	7 giorni prima della prova di esercizio 1 ora prima della prova di esercizio	Ø Distanza di corsa Ø Risposte fisiologiche tra le prove
9 corridori amatoriali (25 anni)	200 mg di <i>Panax ginseng</i>	1 ora prima del test da sforzo	Ø Tempo di autonomia
36 uomini sani	200 e 400 mg/die di <i>Panax ginseng</i> o placebo	8 settimane	Ø Performance di esercizio submassimale e massimale

↑ aumento, ↓ riduzione, Ø nessuna modifica.

Tabella 1: effetti del Ginseng nell'esercizio fisico e nello sport.

riconoscimento quando gli atleti bulgari alle Olimpiadi estive del 1996 ad Atlanta, hanno attribuito al TT il merito del loro successo. Recenti studi hanno osservato un miglioramento nella produzione di testosterone nei maschi sani. Numerosi atleti e sollevatori di pesi hanno utilizzato l'integrazione di TT per aumentare la pro-

duzione di ormone luteinizzante e l'ipertrofia muscolare. Aumentando il testosterone, riducendo l'infiammazione e il danno ossidativo nel muscolo, l'estratto di TT sembra essere un potente promotore delle prestazioni [63]. Tuttavia alcuni studi hanno dimostrato che la somministrazione di TT (3,2 mg/kg) non ha sortito ef-

- Produzione saponette vegetali 100% personalizzate per erboristerie, profumerie, farmacie
- Saponette da Hotel
- Produzione di cosmetici
- Lavorazione c/o terzi





Alchimia Soap Srl
Via Mantova, 5
21057 Olgiate Olona (VA)
Tel.: 0331631582
Fax: 0331674574
www.alchimiasoap.it
soap@alchimiasoap.it

fetti sulla composizione corporea e sulla forza massimale (450 mg per 5 settimane), sulla resistenza muscolare in atleti allenati alla resistenza, sui livelli di testosterone in risposta a un periodo breve (750 mg/die per 5 giorni) o moderato lungo (10 o 20 mg/kg per 4 settimane) in soggetti allenati. Di contro, numerosi sono gli atleti (principalmente da sport di forza e di potenza (sollevamento pesi, sprint, discipline di lancio) che utilizzano integratori a base di TT per migliorare le prestazioni sportive. Questo fatto può essere spiegato dall'intensa commercializzazione di tali prodotti, che potrebbe generare un effetto placebo. Nonostante l'effetto benefico dell'integrazione di TT sulle prestazioni muscolari, questa pianta può determinare positività al controllo antidoping [64]. Sebbene sia ritenuto relativamente sicuro, dosi di TT ≥ 1000 mg/die potrebbero portare a disturbi del sonno, burnout, stanchezza, ipertensione e tachicardia [65].

Rhodiola rosea

Rhodiola Rosea (RR) è una pianta utilizzata nella medicina tradizionale in Europa e in Asia. Il fitocomplesso contiene rosina, tirosolo, rosiridina, tannini e polifenoli. I principi attivi più importanti sono il salidroside e la rosavina [66]. Contiene anche minerali, vitamine, acido gallico e acido clorogenico. La RR ha trovato utilizzo nel trattamento dello stress e della sindrome d'ansia e per stimolare il sistema nervoso. L'azione benefica di questa pianta è dovuta ai componenti naturali della radice che attivano la produzione di noradrenalina, serotonina, dopamina e acetilcolina che agiscono direttamente sulla corteccia cerebrale aumentando l'attenzione, la memoria, la concentrazione e la capacità intellettuale, oltre ad aumentare la resistenza alla fatica e le prestazioni fisiche. Studi recenti hanno documentato numerosi benefici di RR

ascrivibili alle proprietà antiossidanti, mediate dai polifenoli (salidroside, tirosolo e rosavina) e agli effetti adattogeni legati alla presenza di steroidi endogeni quali 4-androstene-3,17-dione e deidroepiandrosterone e 1,4-androstadiene-3,17-dione. Il consumo di RR (200 mg/die) migliora il tempo di esaurimento del 3% su cicloergometro. Tuttavia non è stato riscontrato alcun effetto significativo sulla forza massimale o sul tempo di reazione dopo 4 settimane di somministrazione. Dopo 4 settimane di integrazione di RR si evidenzia una riduzione dei livelli di lattato e di biomarcatori di danno muscolare in risposta all'esercizio aerobico in atleti allenati. L'integrazione con 3 mg/kg di RR è in grado di ridurre la risposta della frequenza cardiaca all'esercizio submassimale e di diminuire la percezione dello sforzo durante l'esercizio di resistenza ad alta intensità in donne allenate. La combinazione di RR con estratti di altre piante non ha mostrato effetti ergogenici rilevanti sul consumo di ossigeno, sul tempo di pedalata o sulla forza muscolare [67]. Analogamente, non è stato evidenziato alcun effetto sull'assorbimento di ossigeno e sulle prestazioni muscolari dopo 14 giorni di assunzione di RR (300 mg) e *Cordyceps sinensis* (800 mg) [68]. La somministrazione di estratti di RR non ha apportato miglioramenti sulla risposta del sistema immunitario degli atleti di maratona. Ad oggi non esistono evidenze che dimostrino gli effetti positivi di RR in ambito sportivo, pertanto sono necessari ulteriori studi per confermare tali attività. A causa di dati divergenti, la FDA ha stabilito che RR non presenta una sicurezza sufficiente, di conseguenza è stata inserita nel Poisonous Plant Database.

Cordyceps sinensis

Cordyceps sinensis (CS) è un fungo entomopatogeno diffuso

nelle regioni montane dell'Asia. Risulta efficace nel trattamento dell'ipercolesterolemia e dei disturbi del sistema immunitario. Contiene aminoacidi, acido stearico, D-mannitolo, ergosterolo, uracile, adrenalina, acido palmitico, adenosina, palmitato di colesterolo e 5 alfa-8 alfa-epidioxi-5 alfa-ergosta-6,22-dien-3-beta-olo. È efficace nel trattamento per migliorare la funzione renale nei pazienti con nefropatia cronica da allotrapianto e per regolare la pressione sanguigna stimolando la dilatazione dei vasi, attivando la produzione di ossido nitrico e aumentando gli scambi di ossigeno attraverso la barriera capillare [69]. CS induce prestazioni di resistenza più elevate. La somministrazione di CS (100-150 mg/kg per 5 giorni) aumenta i livelli di emoglobina con una maggiore capacità aerobica [70]. L'assunzione di estratti di CS sembra essere strettamente correlata all'aumento della resistenza alla fatica muscolare, migliora la variabilità della frequenza cardiaca e della pressione sanguigna durante un test di valutazione funzionale in soggetti sedentari. Inoltre, l'assunzione di una bevanda di 240 mg di CS porta ad un miglioramento delle risposte cardiovascolari in corridori sani. Tuttavia, un recente studio non ha dimostrato alcun effetto sulla produzione di ormoni steroidei in adulti allenati alla resistenza dopo 8 settimane di integrazione orale di CS [71]. Parcell et al. hanno dimostrato che 5 settimane di somministrazione di un analogo sintetico, CordyMax Cs-4 (3 g/die) non ha sortito alcun effetto sulla capacità aerobica o sulle prestazioni di resistenza in ciclisti allenati. Anche un periodo più lungo di assunzione di CS (2,4 g/die per 8 settimane) non ha avuto un effetto ergogenico rilevante e non ha influito sul livello di testosterone in atleti di sport di resistenza [72]. Tuttavia, la combinazione di CS con estratti di altre

piante come RR ha prodotto benefici sulle prestazioni aerobiche in atleti allenati [73]. Nonostante alcuni effetti benefici, non ci sono prove sufficienti sul ruolo dell'integrazione di CS nelle prestazioni sportive. Se assunto in dosi elevate, può causare problemi gastrointestinali e diarrea. Dunque appare necessario stabilire dosi e durata sicure prima di iniziare a considerarlo un effettivo agente ergogenico.

Carotenoidi

I carotenoidi sono pigmenti con attività antiossidante e potenzialmente convertibili in vitamina A. Da un punto di vista chimico, i carotenoidi sono composti tetraprenoidi suddivisi in: caroteni, idrocarburi, delle xantofille e idrocarburi ossigenati. I caroteni comprendono β -carotene, α -carotene, β -criptoxantina e γ -carotene. Tra le xantofille si annoverano luteina, astaxantina, zeaxantina e fucoxantina. I carotenoidi con attività di provitamina A sono in grado di influenzare l'espressione termogena della proteina disaccoppiante situata nei mitocondri del tessuto adiposo bruno (UCP1) e migliorare la termogenesi [74]. È stato dimostrato che la fucoxantina, uno dei principali carotenoidi presenti nelle alghe brune, possiede la capacità di aumentare il dispendio energetico a riposo attraverso l'induzione di UCP1. Inoltre, in modelli murini, regola l'espressione del gene UCP1 nel tessuto adiposo bianco, contribuendo in tal modo alla riduzione del tessuto adiposo bianco e del peso corporeo complessivo. È stata dimostrata la capacità di inibizione, da parte della fucoxantina, dell'attività della *glicerolo-3-fosfato deidrogenasi*, che sopprime la differenziazione degli adipociti e l'accumulo di lipidi, ed è strettamente correlata ad una riduzione dell'indice di massa grassa corporea, della glicemia a digiuno e una

down regulation del recettore attivato dal proliferatore del perossisoma (PPAR), responsabile dell'espressione adipogenica [75].

Forskolina

La forskolina è un diterpene che deriva dalle radici di *Co-leus forskohlii*, nota per essere un efficace attivatore dell'enzima *adenilato ciclasi*, responsabile della formazione di cAMP [247]. Il cAMP funge da secondo messaggero con numerose funzioni. La forskolina (Forslean®), attraverso il cAMP, può influenzare il metabolismo e la quantità di grasso corporeo, aumentando la massa magra e l'attività metabolica. Le sostanze che, come la forskolina, innalzano il cAMP, che di per sé non stimola i β -recettori, inducono la termogenesi solo attraverso questi recettori e il conseguente aumento dei livelli di cAMP [249]. Le dosi di forskolina sono comprese tra 10-25 mg due volte al giorno (estratto standardizzato al 10% di forskolina). Diversi studi hanno osservato che la forskolina (Forslean®) è in grado di ridurre la massa grassa nell'uomo senza alcun effetto significativo sul sistema cardiovascolare. Inoltre, è stato dimostrato che la forskolina agisce sinergicamente con gli estratti di *Salacia reticulata* e *Sesamum indicum* nell'inibire la lipasi pancreatica e prevenire l'assorbimento dei grassi alimentari [76].

Attualmente, numerosi sono gli atleti che utilizzano prodotti a base di estratti vegetali per migliorare le prestazioni sportive, evitando i rischi derivanti dai farmaci di sintesi. Tuttavia, è indispensabile disporre di una guida completa ed esauriente, che consenta agli esperti e agli atleti di comprendere meglio sia gli effetti positivi che quel-



IN FORMA in tutte le stagioni



**NEI CAMBI DI STAGIONE
SOSTIENI IL SUO BENESSERE
CON UNA NUTRIZIONE CONSAPEVOLE
GRAZIE ALLE PIANTE OFFICINALI**

GreenVet®
fitoterapia veterinaria

PER UNA CONSULENZA GRATUITA

CHIAMA ORA
0543 705152

Scopri di più su
www.greenvet.com
info@greenvet.com

li negativi di tali prodotti. Purtroppo, è stato dimostrato che la maggior parte degli estratti vegetali utilizzati in contesti sportivi ha un'efficacia bassa/moderata sullo stress ossidativo e sulla capacità di resistenza alla fatica. Nicotina e caffeina solitamente consumate a basse dosi, sono in grado di esplicare effetti benefici sulle funzioni psicologiche che potrebbero tradursi in benefici sulle prestazioni in un contesto sportivo. Tuttavia, questi alcaloidi risultano essere tossici a dosi elevate e provocano assuefazione attraverso la sensibilizzazione dei recettori. Questi effetti potrebbero portare a sindrome di astinenza e potenziali cali delle prestazioni. Gli effetti cognitivi in ambito sportivo, possono risultare più marcati nei soggetti che non fanno uso regolare di queste sostanze (ad esempio durante l'allenamento) o nel caso della caffeina, quando il consumo abituale è più basso rispetto alla dose prevista per migliorare le prestazioni. Tuttavia, numerose segnalazioni presenti in letteratura suggeriscono che il consumo di dosi relativamente basse di caffeina insieme ad altri composti bioattivi, può portare a effetti additivi o sinergici significativi sulle prestazioni cognitive e sulla vigilanza. *Tribulus terrestris* sembra stimolare la produzione di ormoni steroidei. Gli estratti di *Ginkgo biloba* e di Ginseng hanno dimostrato di poter migliorare in modo significativo le funzioni cognitive in diversi ambiti sportivi. Per quanto riguarda gli estratti contenenti sostanze di natura polifenolica, studi epidemiologici e meta-analisi suggeriscono importanti benefici cardiovascolari associati al loro consumo. Tuttavia, i benefici sulle prestazioni cognitive o sugli stati psicologici rilevanti per le prestazioni sportive risultano meno convincenti, nonostante sia dimostrato che i prodotti ric-

chi di polifenoli siano in grado di aumentare il flusso sanguigno cerebrale e di modulare l'attività cerebrale. In ogni caso, l'attuale evidenza scientifica suggerisce significativi benefici fisiologici per la salute derivanti dal consumo di polifenoli a livelli raggiungibili semplicemente con la dieta. Al contrario le evidenze relative al potenziale di queste sostanze di migliorare gli aspetti della funzione cognitiva o dello stato psicologico rilevanti per la prestazione sportiva a breve termine non sono univoche. Nonostante i noti effetti positivi, i prodotti fitoterapici devono essere utilizzati con molta attenzione, in quanto dosi elevate possono causare effetti collaterali dannosi soprattutto a livello renale e gastrico. In aggiunta, la mancanza di studi rigorosi condotti in ambito sportivo fa sì che, in questo momento, non sia possibile formulare raccomandazioni definitive. La valutazione dell'efficacia e dei potenziali effetti positivi/indesiderati, l'associazione tra proprietà psicoattive degli estratti vegetali e l'eccitazione fisica e psicologica intrinseca allo sport meritano, sicuramente, maggiore attenzione da parte della comunità scientifica.

*** UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA,
Dipartimento di Scienze del Farmaco**

**** UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PAVIA,
Dipartimento di Sanità Pubblica,
Medicina Sperimentale e Forense**

Bibliografia

[46] Baker LB, Nuccio RP, Jeukendrup AE. Acute effects of dietary constituents on motor skill and cognitive performance in athletes. *Nutr Rev.* 2014;72(12):790-802.
[47] Tsukamoto H, Suga T, Ishibashi A, Takenaka S, Tanaka D, Hirano Y, et al. Flavanol-rich cocoa consumption enhances exercise-induced executive function improvements in humans. *Nutrition.* 2018;46:90-6.

[48] Francis ST, Head K, Morris PG, Macdonald IA. The effect of flavanol-rich cocoa on the fMRI response to a cognitive task in healthy young people. *J Cardiovasc Pharmacol.* 2006;47(Suppl 2):S215-20.
[49] Lamport DJ, Pal D, Macready AL, Barbosa-Boucas S, Fletcher JM, Williams CM, et al. The effects of flavanone-rich citrus juice on cognitive function and cerebral blood flow: an acute, randomised, placebo-controlled cross-over trial in healthy, young adults. *Br J Nutr.* 2016;116(12):2160-8.
[50] Whyte AR, Williams CM. The cognitive effects of acute blueberry anthocyanin interventions on 7-9 year old children. *Appetite.* 2012;59(2):637.
[51] Whyte AR, Schafer G, Williams CM. Cognitive effects following acute wild blueberry supplementation in 7-to 10-year-old children. *Eur J Nutr.* 2016;55(6):2151-62.
[52] Lu JM, Yao QZ, Chen CY. Ginseng compounds: an update on their molecular mechanisms and medical applications. *Curr Vasc Pharmacol.* 2009;7(3):293-302.
[53] Ziemba AW, Chmura J, Kaciuba-Uscilko H, Nazar K, Wisnik P, Gawronski W. Ginseng treatment improves psychomotor performance at rest and during graded exercise in young athletes. *Int J Sport Nutr.* 1999;9(4):371-7.
[54] Reay JL, Scholey AB, Kennedy DO. Panax ginseng (G115) improves aspects of working memory performance and subjective ratings of calmness in healthy young adults. *Hum Psychopharmacol.* 2010;25(6):462-71.
[55] Zhong G, Jiang Y. Calcium channel blockage and anti-free-radical actions of ginsenosides. *Chin Med J.* 1997;110:28-9.
[56] Ahuja A, Goswami A, Adhikari A, Ghosh AK. Evaluation of effects of revival on physical performance in sportsmen. *Indian Pr.* 1992;45:685-8.
[57] Indu BJ, Ng LT, Institut Penyelidikan dan Kemajuan Pertanian Malaysia, Malaysia IPP. Herbs: the green pharmacy of Malaysia. Kuala Lumpur: Vinpress; 2000.
[58] Hamzah SYA. The ergogenic effects of *Eurycoma longifolia* Jack: a pilot study (abstract 7). *Br J Sport Med.* 2003;37:465-6.
[59] Nocerino E, Amato M, Izzo AA. The aphrodisiac and adaptogenic properties of ginseng. *Fitoterapia.* 2000;71(Suppl 1):S1-5.
[60] Curtis-Prior P, Vere D, Fray P. Therapeutic value of *Ginkgo biloba* in reducing symptoms of decline in mental function. *J Pharm Pharmacol.* 1999;51:535-41.
[61] Cott J. NCDEU update. Natural product formulations available in Europe for psychotropic indications. *Psy-*

chopharmacol Bull. 1995;31:745-51.

[62] Wang J, Zhou S, Bronks R, Graham J, Myers S. Supervised exercise training combined with ginkgo biloba treatment for patients with peripheral arterial disease. Clin Rehabil. 2007;21:579-86.

[63] Zhu W, Du Y, Meng H, Dong Y, Li L. A review of traditional pharmacological uses, phytochemistry, and pharmacological activities of Tribulus terrestris. Chem Cent J. 2017;11:60.

[64] Rendic S, Pickett S, Bromley B. Recent advances in doping analysis; 1997.

[65] Qureshi A, Naughton DP, Petroczi A. A systematic review on the herbal extract Tribulus terrestris and the roots of its putative aphrodisiac and performance enhancing effect. J Diet Suppl. 2014;11:64-79.

[66] Cui JL, Guo TT, Ren ZX, Zhang NS, Wang ML. Diversity and antioxidant activity of culturable endophytic fungi from alpine plants of Rhodiola crenulata, R. Angusta, and R. Sachalinensis. PLoS One. 2015;10:e0118204.

[67] Colson SN, Wyatt FB, Johnston DL, Autrey LD, FitzGerald YL, Earnest

CP. Cordyceps sinensis- and Rhodiola rosea-based supplementation in male cyclists and its effect on muscle tissue oxygen saturation. J Strength Cond Res. 2005;19:358-63.

[68] Earnest CP, Morss GM, Wyatt F, Jordan AN, Colson S, Church TS, et al. Effects of a commercial herbal-based formula on exercise performance in cyclists. Med Sci Sports Exerc. 2004;36:504-9.

[69] Kan WC, Wang HY, Chien CC, Li SL, Chen YC, Chang LH, et al. Effects of extract from solid-state fermented Cordyceps sinensis on type 2 diabetes mellitus. Evid Based Complement Alternat Med. 2012;2012:743107.

[70] Li Y, Chen GZ, Jiang DZ. Effect of Cordyceps sinensis on erythropoiesis in mouse bone marrow. Chin Med J. 1993;106:313-6.

[71] Hsu CC, Lin YA, Su B, Li JH, Huang HY, Hsu MCP. No effect of Cordyceps sinensis supplementation on testosterone level and muscle strength in healthy young adults for resistance training. Biol Sport. 2011;28:107-10.

[72] Parcell AC, Smith JM, Schulthies

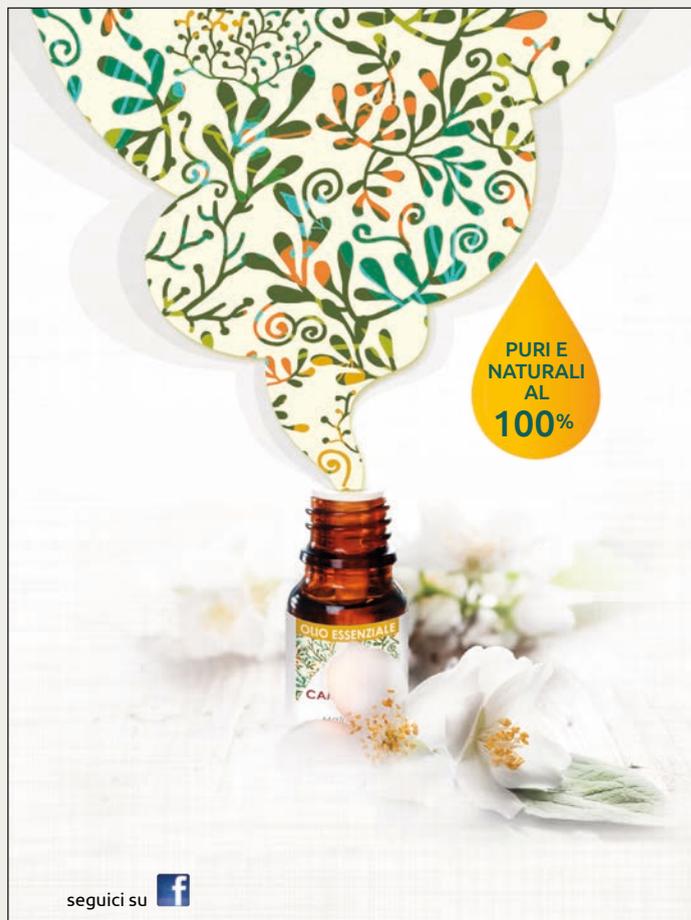
SS, Myrer JW, Fellingham G. Cordyceps Sinensis (CordyMax Cs-4) supplementation does not improve endurance exercise performance. Int J Sport Nutr Exerc Metab. 2004;14:236-42.

[73] Chen CY, Hou CW, Bernard JR, Chen CC, Hung TC, Cheng LL, et al. Rhodiola crenulata- and Cordyceps sinensis-based supplement boosts aerobic exercise performance after short-term high altitude training. High Alt Med Biol. 2014;15:371-9.

[74] Serra F, Bonet ML, Puigserver P, Oliver J, Palou A. Stimulation of uncoupling protein 1 expression in brown adipocytes by naturally occurring carotenoids. Int J Obes Relat Metab Disord. 1999; 23: 650-655.

[75] Maeda H. Nutraceutical effects of fucoxanthin for obesity and diabetes therapy: a review. J Oleo Sci. 2015; 64: 125-132.

[76] Badmaev V, Majeed M, Conte AA, Parker JE. Diterpene forskolin (Coleus forskohlii, Benth.): a possible new compound for reduction of body weight by increasing lean muscle mass. NutraCos. 2002; 1: 1-2.



seguici su 

Oli Essenziali Risorsa di benessere



Oltre 100 essenze tutte da scoprire

- per il benessere fisico e mentale
- per la cosmesi e i massaggi
- per profumare tutti gli ambienti
- per insaporire cibi e bevande



FITOMEDICAL
star bene è naturale
www.fitomedical.com



Scopri qui