

مکمل‌های غذایی در عملکرد ورزشی

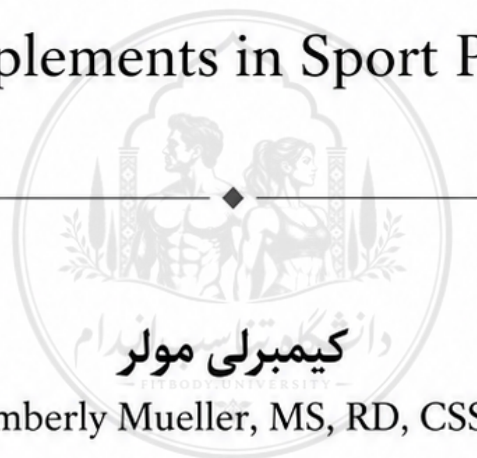


instagram page : @fitbody.university

کیمبرلی مولر
لانی لووری

مکمل‌های غذایی در عملکرد ورزشی

Dietary Supplements in Sport Performance



کیمبرلی مولر

(Kimberly Mueller, MS, RD, CSSD)

لانی لوئری

instagram page: @fitbody.university

(Lonnie Lowery, PhD)

نسخه فارسی



اطلاعات نشر و حقوق اثر

داده‌های فهرست‌نویسی کتابخانه کنگره:

نام‌ها: -1976, Mueller, Kimberly, نویسنده | Lowery, Lonnie Michael, نویسنده

عنوان: Dietary Supplements in Sport Performance / Kimberly Mueller, Lonnie Lowery

مشخصات انتشار: Champaign, IL: Human Kinetics, 2026. شامل منابع کتاب‌شناختی.

شناسه‌ها:

LCCN 2025026190 (print) | LCCN 2025026191 (ebook) | ISBN 9781718221543 paperback | ISBN 9781718221550 epub | ISBN 9781718221567 pdf

موضوع‌ها: تغذیه ورزشکاران | سلامت و بهداشت ورزشکاران | مکمل‌های غذایی

رده‌بندی: LCC TX361.A8 M84 2926 (print) | LCC TX361.A8 (ebook)

رکورد چاپی کتابخانه کنگره: <https://lccn.loc.gov/2025026190>

رکورد نسخه الکترونیکی: <https://lccn.loc.gov/2025026191>

ISBN: 978-1-7182-2154-3 (print)

Copyright © 2026 by Kimberly Mueller and Lonnie Lowery

Copyright © 2013 by Kimberly Mueller and Josh Hingst

Human Kinetics از حقوق مؤلف حمایت می‌کند. حقوق مؤلف، فعالیت علمی و هنری را تقویت می‌کند، نویسندگان را به خلق آثار تازه تشویق می‌کند و به آزادی بیان یاری می‌رساند. از شما بابت خرید نسخه مجاز این اثر و رعایت قوانین حقوق مؤلف، از جمله خودداری از تکثیر، اسکن یا توزیع هر بخش از اثر در هر قالبی بدون اجازه کتبی ناشر، سپاسگزاریم. با این کار از نویسندگان حمایت می‌کنید و به Human Kinetics امکان می‌دهید آثاری منتشر کند که دانش را افزایش می‌دهند، عملکرد را ارتقا می‌بخشند و زندگی مردم سراسر جهان را بهبود می‌دهند.

برای گزارش نقض احتمالی حقوق مؤلف درباره محتوای منتشرشده توسط Human Kinetics با permissions@hkusa.com تماس بگیرید. برای درخواست مجوز استفاده قانونی مجدد از محتوا به <https://US.HumanKinetics.com/pages/permissions-translations-faqs> مراجعه کنید.

این اثر برای ارائه اطلاعات دقیق و معتبر درباره موضوعات مطرح‌شده نوشته و منتشر شده است. انتشار و فروش آن با این درک صورت می‌گیرد که نویسندگان و ناشر، صرفاً به واسطه تألیف یا انتشار این اثر، خدمات حقوقی، پزشکی یا حرفه‌ای دیگری ارائه نمی‌کنند. در صورت نیاز به کمک پزشکی یا تخصصی، باید از خدمات فرد متخصص و شایسته استفاده شود.

این کتاب نسخه بازنگری‌شده The Athlete's Guide to Sports Supplements است که در سال 2013 توسط Human Kinetics منتشر شد. نشانی‌های وب ذکرشده در متن، مگر آنکه خلاف آن ذکر شده باشد، تا آوریل 2025 معتبر بوده‌اند.

ویراستاران اکتساب: Keri Evans؛ متخصص طراحی جلد: Susan Rothermel Allen؛ عکس جلد: carlosgaw/E+/Getty Images؛ مدیر تولید عکس: Jason Allen؛ مدیر ارشد هنری: Kelly Hendren؛ چاپخانه: Versa Press. ویراستاران اکتساب: Anne Hall؛ ویراستار توسعه: Korey Van Wyk, Diana Vincer؛ ویراستار مجوزها: Laurel Mitchell؛ طراح گرافیک: Denise Lowry؛ طراح جلد: Kim Kaufman؛ مدیر تولید عکس: Keri Evans؛ متخصص طراحی جلد: Susan Rothermel Allen؛ عکس جلد: carlosgaw/E+/Getty Images؛ مدیر تولید عکس: Jason Allen؛ مدیر ارشد هنری: Kelly Hendren؛ چاپخانه: Versa Press.

کتاب‌های Human Kinetics برای خرید عمده با تخفیف‌های ویژه عرضه می‌شوند و نسخه‌های ویژه یا گزیده‌های کتاب نیز می‌توانند بر اساس سفارش تهیه شوند. برای جزئیات با مدیر فروش ویژه Human Kinetics تماس بگیرید.

Printed in the United States of America 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1



اطلاعات ناشر

کاغذ این کتاب تحت یک برنامه جنگلداری پایدار گواهی شده است.

Human Kinetics

1607 N. Market Street
Champaign, IL 61820
USA

ایالات متحده و بین‌المللی

وبسایت: US.HumanKinetics.com

ایمیل: info@hkusa.com

تلفن: 1-800-747-4457

نماینده مجاز Human Kinetics برای ایمنی محصول در اتحادیه اروپا:

Mare Nostrum Group B.V.

Mauritskade 21D, 1091 GC Amsterdam, The Netherlands

E9120 Email: gpsr@mare-nostrum.co.uk



instagram page : [@fitbody.university](https://www.instagram.com/fitbody.university)



فهرست مطالب

راهنمای مکمل‌ها

پیشگفتار

سپاسگزاری

فصل 1 - درک مکمل‌ها و غذاهای عملکردی

فصل 2 - کلیدهای اوج عملکرد

فصل 3 - راهنمای مکمل‌ها از A تا Z

فصل 4 - مکمل‌ها برای گروه‌ها و محیط‌های خاص

درباره نویسندگان

دریافت اعتبار/واحد آموزش مداوم



instagram page : @fitbody.university



راهنمای مکمل‌ها

راهنمای نمادها

سودمند

Beneficial



نیازمند پژوهش بیشتر

More research needed



تأییدنشده

Unverified



ورزشکاران مستر

Master athletes



ورزشکاران نوجوان

Youth athletes



ورزشکاران زن

Female athletes



ورزشکاران آسیب‌دیده

Injured athletes



دیابت

Diabetes



آلرژی‌های غذایی

Food allergies



رژیم گیاه‌محور

Plant-based



محیط گرم

Hot environment



ارتفاع

Altitude



instagram page : @fitbody.university

در جدول‌های صفحات بعد، دقیقاً مانند نسخه اصلی، وضعیت هر مکمل با نماد در خانه مربوطه نشان داده می‌شود. خانه‌های بدون علامت عمداً خالی هستند و به جای نماد، متن یا خط تیره قرار داده نشده است.



راهنمای مکمل‌ها

نمادها بر اساس همان راهنمای نمادهای نسخه اصلی در خانه‌های جدول قرار گرفته‌اند.

مکمل	ساخت	عملکرد قلبی عروقی		عملکرد عضلانی		عملکرد عصبی		آبرسانی		ریکاوری				وزن و ترکیب بدن		گروه‌های خاص
		هوازی		عضلانی		عصبی		تعادل		کوتاه‌مدت		بلندمدت		ترکیب بدن		
		استفاده از سوخت	ظرفیت هوایی پیشینه: سرعت بهبود ظرفیت هوایی: استقامت	قدرت و توان	استقامت	تمرکز و شناخت	انگیزش و عملکرد حرکتی	تعادل مایعات	تعادل الکترولیت‌ها	آبرسانی مجدد	بازسازی ذخایر گلیکوژن	سلامت مفصل، تاندون، استخوان و عضله	آینش	حمایت غدد درون‌ریز	حفاظت آنتی اکسیدانی	
توت آکای														?		
Acai berry																
استیل‌سیستئین		?			?									?		▲
Acetylcysteine																
آدنوزین تری‌فسفات	?			?												
Adenosine triphosphate																
آگماتین							?				?					
Agmatine																
آلفا-GPC				?		?	?						?			
Alpha-GPC																
اسید آلفا-لیپوئیک														?		🔥
Alpha-lipoic acid																
سرکه سیب															?	🍏
Apple cider vinegar																
اسید آراشیدونیک					?											
Arachidonic acid																
آرژنین		?	?	?	?											🔪📦
Arginine																
آسپاراتات‌ها			?													
Aspartates																
آستاگزانتین														?		
Astaxanthin																
آستراگالوس												?				
Astragalus																
مواد غیرصابونی آووکادو-سویا												?				🔪♀️📦
Avocado soybean unsaponifiables																
باکوپا مونیری						?										🍵
Bacopa monnieri																
جفندر		✓	✓		?	?	?							?		♀️🍵🔥
Beetroot																
بربرین															⚠️	🍵
Berberine																
بتا-آلانین					✓	?	?									♀️🍵🔥
Beta-alanine																
بتاکاروتن														⚠️		
Beta-carotene																
بتا-گلوکان											?	✓				
Beta-glucan																
بتائین								?							?	
Betaine																
بور											?					🔪
Boron																



راهنمای مکمل‌ها - ادامه

نمادها بر اساس همان راهنمای نمادهای نسخه اصلی در خانه‌های جدول قرار گرفته‌اند.

مکمل	ساخت	عملکرد قلبی عروقی		عملکرد عضلانی		عملکرد عصبی		آبرسانی		ریکاوری				وزن و ترکیب بدن		گروه‌های خاص	
		هوازی		عضلانی		عصبی		تعادل		کوتاه‌مدت		بلندمدت		ترکیب بدن			
		استفاده از سوخت	ظرفیت هوایی پیشینه: سرعت بهبود ظرفیت هوایی: استقامت	قدرت و توان	استقامت	تمرکز و شناخت	آنگیزش و عملکرد حرکتی	تعادل مایعات	تعادل الکترولیت‌ها	آبرسانی مجدد	بازسازی ذخایر گلیکوژن	سلامت مفصل، تاندون، استخوان و عضله	ایمنی	حمایت غدد درون‌ریز	حفاظت آنتی اکسیدانی		حفظ عضله و هاپتیزروقی
بوسولیا سراتا												?					
آمینواسیدهای شاخه‌دار					?	?		?				?					🔗📦
بروملین												?					🔗📦
کافئین	?	?	✓	✓	✓	✓	?			✓						?	🔗📦
کلسیم							?		?		?					?	🔗📦👤👤👤👤👤👤
کانابیدیول							?										👤
کپسیکوم	?				?		?				?			✓			
کربوهیدرات	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓		✓	👤👤👤👤👤👤
کارتیتین	?	?		?	?						?						
کازئین				✓							?				✓		🔗👤👤👤👤👤👤
پنجه گربه											?						
دانه چیا																?	👤👤
کیتوزان																?	
کولین		?			?	?	?				?						
کندرویتین											?						🔗
کروم																?	👤
کریسین													⚠️				
دارچین	?										?			✓		?	👤👤
سیسوس کوادرانگولاریس											?			?			👤



راهنمای مکمل‌ها - ادامه

نمادها بر اساس همان راهنمای نمادهای نسخه اصلی در خانه‌های جدول قرار گرفته‌اند.

مکمل	ساخت	عملکرد قلبی عروقی		عملکرد عضلانی		عملکرد عصبی		آبرسانی		ریکاوری				وزن و ترکیب بدن		گروه‌های خاص	
		هوازی		عضلانی		عصبی		تعادل		کوتاه‌مدت		بلندمدت		ترکیب بدن			
		ظرفیت هوازی پیشینه: سرعت بهبود ظرفیت هوازی: استقامت	استفاده از سوخت	قدرت و توان	استقامت	تمرکز و شناخت	آگیزش و عملکرد حرکتی	تعادل مایعات	تعادل الکترولیت‌ها	آبرسانی مجدد	بازسازی ذخایر گلیکوژن	سلامت مفصل، تاندون، استخوان و عضله	ایمنی	حمایت غدد درون‌ریز	حفاظت آنژی آکسیداتی		حفظ عضله و هایپرتروفی
سیتیکولین						?											
Citicoline																	
سیترویلین مالات	?	?	?		?		?					?					
Citrulline malate		?	?														
کاکائو		?	?									?			✓		
Cocoa																	
نارگیل								✓		✓		?				?	
Coconut																	
کوآنزیم Q10												?			✓		🔥
Coenzyme Q10			?	?	?							?	?	?		?	?
آغوز																	
Colostrum																	
اسید لینولئیک مزدوج																?	?
Conjugated linoleic acid																	
مس												?					♀📦
Copper			?		?										?		⚔️
کورديسيپس سينسنسيس																	⚔️
Cordyceps sinensis																	
کراتین				✓	✓							?			✓		♂️⚔️♀️🏔️
Creatine													?		✓		♂️⚔️📦🌀
کورکومین													?		✓		♂️⚔️📦🌀
Curcumin																	
شاخ گوزن				⚠️											⚠️		
Deer antler																	
دهیدرواپی‌آندروسترون															?		
Dehydroepiandrosterone																	
دندروبیوم																	
Dendrobium																	
پنجه شیطان															⚠️		
Devil's claw																	
دی‌متیل‌آمین																	
Dimethylamine																	
دی‌متیل‌اتانول‌آمین																	
Dimethylethanolamine																	
اکدی‌استروئیدها				?													
Ecdysteroids																	
اکیناسه													?	?			
Echinacea																	
پروتئین تخم‌مرغ				✓									✓		✓		♂️⚔️♀️📦🏔️⚔️
Egg protein																	



راهنمای مکمل‌ها - ادامه

نمادها بر اساس همان راهنمای نمادهای نسخه اصلی در خانه‌های جدول قرار گرفته‌اند.

مکمل	ساخت	عملکرد قلبی عروقی		عملکرد عضلانی		عملکرد عصبی		آپ‌رسانی		ریکاوری				وزن و ترکیب بدن		گروه‌های خاص	
		هوازی		عضلانی		عصبی		تعادل		کوتاه‌مدت		بلندمدت		ترکیب بدن			
		استفاده از سوخت	ظرفیت هوایی پیشینه: سرعت بهبود ظرفیت هوایی: استقامت	قدرت و توان	استقامت	تمرکز و شناخت	انگیزش و عملکرد حرکتی	تعادل مایعات	تعادل الکترولیت‌ها	آپ‌رسانی مجدد	بازسازی ذخایر گلیکوژن	سلامت مفصل، تاندون، استخوان و عضله	ایمنی	حمایت غدد درون‌ریز	حفاظت آنتی‌اکسیدانی		حفظ عضله و هایپرتروفی
الدبری (آقطی سیاه) Elderberry											?	?		✓			🦠
شنبلیله Fenugreek	?			?						?					?	?	♂ ♀ 🦠
فیبر Fiber												?				✓	♂ ♀ 📷 🔥
5-هیدروکسی‌تریپتوفان 5-hydroxytryptophan						?	?									?	
بذر کنان Flaxseed	?										?		✓	✓		✓	♀ 🔥 🦠
اسید فولیک Folic acid		?				?											♂ ♂ ♀ 🦠
فوکوگزانتین Fucoxanthin													?	✓	?		🔥
گاما-آمینوبوتیریک اسید Gamma-aminobutyric acid						?											
اسید گاما-لینولنیک Gamma-linolenic acid											?				?	?	
سیر Garlic										?	?	✓	?	✓			♀ 📷 🔥 🦠
زنجبیل Ginger											?	✓	✓	✓			📷 🔥 🦠 🦠
جینکو بیلوبا Ginkgo biloba														✓			🔥 ⚙️
جینسنگ Ginseng		?				?	?				?		?				♀ 🔥
گلوکز آمین Glucosamine											?						♂ 📷
گلوکورونولاکتون Glucuronolactone							⚠️										
گلوتامین Glutamine	?									?	?	?					♂ 📷 ⚙️
گلوتاتیون Glutathione														?			
گلیسرول Glycerol										?							⚙️
هسته انگور Grape seed						?					?	?		✓			
عصاره چای سبز Green tea extract														?	?		🦠
ژیمنا سیلوستر Gymnema sylvestre													?			?	🔥



راهنمای مکمل‌ها - ادامه

نمادها بر اساس همان راهنمای نمادهای نسخه اصلی در خانه‌های جدول قرار گرفته‌اند.

مکمل	ساخت	عملکرد قلبی عروقی		عملکرد عضلانی		عملکرد عصبی		آبرسانی		ریکاوری				وزن و ترکیب بدن		گروه‌های خاص		
		هوازی		عضلانی		عصبی		تعادل		کوتاه مدت		بلند مدت		ترکیب بدن				
		ظرفیت هوایی پیشینه: سرعت بهبود ظرفیت هوایی: استقامت	استفاده از سوخت	قدرت و توان	استقامت	تمرکز و شناخت	انگیزش و عملکرد حرکتی	تعادل مایعات	تعادل الکترولیت‌ها	آبرسانی مجدد	بازسازی ذخایر گلیکوژن	سلامت مفصل، تاندون، استخوان و عضله	ایمنی	حمایت غدد درون ریز	حفاظت آنتی اکسیدانی		حفظ عضله و هایپرتروفی	کاهش چربی
هودیا گوردونی	Hoodia gordonii											?					?	👤
هوردنین	Hordenine						?											👤
علف بز شاخدار	Horny goat weed													⚠️				👤
هوپرزین A	Huperzine A					?	?											👤
اسید هیالورونیک	Hyaluronic acid											?						👤📦
هیدروکسی-بتا-متیل بوتیرات	Hydroxy-beta-methylbutyrate			?								?				?		👤📦
اسید هیدروکسی سیتریک	Hydroxycitric acid																?	
هیدروکسی تیروزول	Hydroxytyrosol			?											?			👤
اینوزین	Inosine			⚠️														
اینوزیتول	Inositol					?						?						
آهن	Iron	✔️	✔️		✔️							✔️	✔️					♀️👤🔥🏔️
ایزوماتولوز	Isomaltulose	?												?				👤
کتون‌ها	Ketones	?																
لوسین	Leucine			✔️	?							?				?	?	👤📦🏔️
لوتنین	Lutein					?								?				
ماکا	Maca			?														👤
منیزیم	Magnesium							✔️				?	✔️					♀️👤🔥⚙️🏔️
قارچ‌های دارویی	Medicinal mushrooms					?							?					
تری‌گلیسریدهای زنجیره متوسط	Medium-chain triglycerides	⚠️															?	
ملاتونین	Melatonin			?	?	?						?		✔️				
متیل سولفونیل متان	Methylsulfonylmethane											?		✔️				📦



راهنمای مکمل‌ها - ادامه

نمادها بر اساس همان راهنمای نمادهای نسخه اصلی در خانه‌های جدول قرار گرفته‌اند.

گروه‌های خاص	وزن و ترکیب بدن	ریکاوری						آبرسانی	عملکرد عصبی	عضلاتی عملکرد	عملکرد قلبی عروقی		سوخت				
		بلندمدت			کوتاه‌مدت						تعادل	عصبی		عضلانی		هوازی	
		سلامت مفصل، تاندون، استخوان و عضله	ایمنی	حمایت غدد درون‌ریز	حفاظت آنتی اکسیدانی	بازسازی ذخایر گلیکوژن	آبرسانی مجدد							تعادل الکترولیت‌ها	تعادل مایعات		تمرکز و شناخت
مکمل																	
گروه‌های خاص																	
👤				?													موکونا پرورینس Mucuna pruriens
																	مایکوپروتئین Mycoprotein
																	نارینجین Naringin
👤																	نیکوتینامید ریبوزید Nicotinamide riboside
👤 🏃 🏊 🏋️ ⚙️																	اسیدهای چرب امگا-3 Omega-3 fatty acids
																	اورنیتین Ornithine
🏃																	اسید پانتوتنیک Pantothenic acid
⚡																	نمک‌های فسفات Phosphate salts
																	اسید فسفاتیدیک Phosphatidic acid
🏃 🏊																	فسفاتیدیل‌سرین Phosphatidylserine
💧 ⚡																	عصاره پوست کاج Pine bark extract
																	پپیرین Piperine
⚙️																	پتاسیم Potassium
👤 ⚙️																	پروبیوتیک‌ها Probiotics
																	پتروستیلبن Pterostilbene
⚠️																	پیرووات Pyruvate
🏃 🏊 ⚡ ⚙️																	کوئرستین Quercetin
																	کتون تمشک Raspberry ketone
🏃																	برنج مخمر قرمز Red yeast rice
💧																	رزوراترول Resveratrol
																	رودیولا روزنا Rhodiola rosea



راهنمای مکمل‌ها - ادامه

نمادها بر اساس همان راهنمای نمادهای نسخه اصلی در خانه‌های جدول قرار گرفته‌اند.

مکمل	ساخت	عملکرد قلبی عروقی		عملکرد عضلانی		عملکرد عصبی		آبرسانی		ریکاوری				وزن و ترکیب بدن		گروه‌های خاص	
		هوازی		عضلانی		عصبی		تعادل		کوتاه‌مدت		بلندمدت		ترکیب بدن			
		ظرفیت هوازی پیشینه: سرعت بهبود ظرفیت هوازی: استقامت	بهبود ظرفیت هوازی: استقامت	قدرت و توان	استقامت	تمرکز و شناخت	انگیزش و عملکرد حرکتی	تعادل مایعات	تعادل الکترولیت‌ها	آبرسانی مجدد	بازسازی ذخایر گلیکوژن	سلامت مفصل، تاندون، استخوان و عضله	ایمنی	حمایت غدد درون‌ریز	حفاظت آنتی اکسیداتی		حفظ عضله و هایپرتروفی
Riboflavin	ریبوفلاوین																♀♂🏋️
Ribose	ریبوز										?						
Rutacarpine	روتاکارپین															⚠️	
S-adenosyl methionine	اس-آدنوزیل متیونین						?				?						📷
Salt	نمک							✓✓✓									⚙️⚠️
Sea buckthorn	سنجد دریایی	?	?				?				?	?	?	✓			
Selenium	سلنیوم											?		✓			
Sodium bicarbonate and sodium citrate	بی‌کربنات سدیم و سیترات سدیم	?	✓		✓												⚠️
Soy protein	پروتئین سویا			?							✓			✓	✓		♀♂🏋️⚠️
Spirulina	اسپیرولینا	?												?			
Superoxide dismutase	سوپراکسید دیسموتاز										?			✓			
Synephrine	سینفرین															⚠️	
Tart cherry	آلبالوی ترش		?								?		?	✓			♀📷⚠️
Taurine	تانورین	?	?		?	?	?				?						🕒⚙️
Theacrine	تیاکرین					?											
Thiamine	تیامین		?		?												♂🏋️
Tribulus	تریبولوس												⚠️			⚠️	
Tyrosine	تیروزین					?											⚙️⚠️
Undenatured type II collagen	کلاژن نوع II دناتوره‌نشده										?						♂📷
Valerian	سنبل‌الطیب																
Vanadium	وانادیوم															⚠️	🕒



راهنمای مکمل‌ها - ادامه

نمادها بر اساس همان راهنمای نمادهای نسخه اصلی در خانه‌های جدول قرار گرفته‌اند.

مکمل	ساخت	عملکرد قلبی عروقی		عضلانی		عصبی		آبرسانی		ریکاوری				وزن و ترکیب بدن		گروه‌های خاص		
		هوازی		عضلانی		عصبی		تعادل		کوتاه مدت		بلند مدت		ترکیب بدن				
		ظرفیت هوایی پیشینه: سرعت بهبود ظرفیت هوایی: استقامت	استفاده از سوخت	قدرت و توان	استقامت	تمرکز و شناخت	انگیزش و عملکرد حرکتی	تعادل مایعات	تعادل الکترولیت‌ها	آبرسانی مجدد	بازسازی ذخایر گلیکوژن	سلامت مفصل، تاندون، استخوان و عضله	ایمنی	حمایت غدد درون‌ریز	حفاظت آنژی اکسیداتی		حفظ عضله و هایپرتروفی	کاهش چربی
وینپوسستین	Vinpocetine					?								?				
ویتامین B12	Vitamin B-12																	♂ ♀ 🦴 🦴 🦴 🦴 🦴 🦴
ویتامین C	Vitamin C										?	?		✓				⬆️
ویتامین D	Vitamin D	?	?	?	?						✓	✓	✓	✓		✓		♂ ♀ 🦴 🦴 🦴 🦴 🦴 🦴
ویتامین E	Vitamin E										?	?		✓				♂ 🦴 🦴 🦴
پروتئین وی	Whey protein			✓							✓				✓			♂ ♀ 🦴 🦴 🦴 🦴 🦴 🦴
پوست بید	Willow bark										?							🦴
ویتانیا سومنیفرا (آشواگاندا)	Withania somnifera	?		?	?	?					?	?	?					
یوهیمبه	Yohimbe												?				?	
زاگزانتین	Zeaxanthin													?				
روی	Zinc											?		✓				♂ ♀ 🦴 🦴 🦴 🦴 🦴 🦴
زینک-منیزیم آسپاراتات (ZMA)	Zinc magnesium aspartate																	

instagram page : @fitbody.university



هر سال شمار اندکی از ورزشکاران برخلاف انتظارات عمل می‌کنند و موانع عملکردی‌ای را می‌شکنند که زمانی غیرممکن تصور می‌شدند. در سال 2019، دونده کنیایی Eliud Kipchoge به نخستین مرد در تاریخ ثبت‌شده تبدیل شد که ماراتن را در کمتر از 2 ساعت به پایان رساند؛ دستاوردی که زمانی ناممکن دانسته می‌شد. هرچند این دویدن به‌عنوان رکورد جهانی به رسمیت شناخته نشد، زیرا Kipchoge از pacerها استفاده کرد و در طول مسیر از دوچرخه‌سواران کمک تغذیه‌ای بیرونی دریافت کرد، اما راه را برای ورزشکاران دیگر باز کرد تا هم‌زمان با آزمودن راهبردهای تغذیه، تمرین و تجهیزات خود، مرزهای عملکرد انسان را بیشتر محک بزنند. دونده حرفه‌ای فقید کنیایی Kelvin Kiptum در ماراتن Chicago سال 2023 با زمان خیره‌کننده 2:00:35 رکورد جهانی مردان را ثبت کرد و دونده کنیایی Ruth Chepngetich در ماراتن Chicago سال 2024 به نخستین زنی تبدیل شد که مرز 2:10:00 را شکست و رکورد جهانی 2:09:56 را به ثبت رساند. در Olympic Games تابستانی Paris 2024 نیز 17 رکورد جهانی تازه در رشته‌های مختلف ثبت شد؛ و با به‌کارگیری جدیدترین راهبردهای ارتقای عملکرد انسان، این مرزها همچنان جابه‌جا خواهند شد.

علم تمرین ورزشکاران در 100 سال گذشته مسیر بسیار طولانی‌ای پیموده است. دانشمندان برجسته ورزش، روش‌های تازه تمرین، راهبردهای تغذیه و مصرف مکمل، پروتکل‌های ریکاوری و ابزارهای روان‌شناختی را توسعه می‌دهند تا ورزشکاران بتوانند توانایی‌های خود را بهینه کنند. بخش مهمی از تداوم شکسته شدن رکوردهای عملکردی به همین پیشرفت‌ها مربوط است. این کتاب با هدف روشن کردن واقعیت‌های مربوط به مکمل‌های تغذیه‌ای و راهبردهای استفاده از آن‌ها برای ارتقای سلامت و عملکرد طراحی شده است.

فصل 1 بر آنچه شما - به‌عنوان ورزشکار، مربی یا متخصص سلامت - باید درباره مکمل‌ها بدانید تمرکز دارد. در این فصل تاریخچه صنعت مکمل‌های ورزشی بررسی می‌شود و درباره شیوه‌های تولید و مقررات مکمل‌های ورزشی دید روشنی ارائه می‌شود. همچنین ابزارهایی برای سنجش، ارزیابی و خرید مکمل‌هایی متناسب با نیازهای شما و ورزشکارانتان ارائه می‌شود. پرسش‌های رایج، به‌ویژه درباره اثربخشی استفاده از مکمل در ورزش، نیز بررسی می‌شوند.

فصل 2 متغیرهای عملکردی‌ای را بررسی می‌کند که اغلب هدف بازاریابی صنعت مکمل هستند؛ از جمله ادعاهایی که می‌گویند این شاخص‌های کلیدی عملکرد با مصرف مواد مختلف قابل ارتقا هستند. این فصل به شما کمک می‌کند بهتر درک کنید مکمل‌ها چگونه ممکن است سودمند باشند و بر کدام حوزه‌های عملکرد اثر بگذارند. برای بررسی دقیق اینکه یک مکمل چگونه می‌تواند ارگوژنیک، یعنی افزایش‌دهنده عملکرد جسمانی، باشد، هر سامانه به‌طور نزدیک بررسی می‌شود. عوامل دیگری مانند وضعیت هیدراتاسیون، ریکاوری کلی و ترکیب بدن نیز اثر عمیقی بر عملکرد



ورزشی دارند. بیشتر ورزشکاران متناسب با نیازهای ویژه خود، تمرین را بر یک یا چند مورد از این عوامل عملکردی متمرکز می‌کنند.

علاوه بر تمرین، ورزشکاران اغلب برای راهبردهای تغذیه و مکمل‌هایی که ممکن است به آن‌ها برتری عملکردی بدهد، از متخصص تغذیه ورزشی یا دیگر متخصصان سلامت راهنمایی می‌گیرند. فصل 3 یک راهنمای الفبایی از شماری از محبوب‌ترین مکمل‌های متمرکز بر عملکرد است که امروزه به بازار عرضه می‌شوند. برای هر مکمل، توضیحی درباره ماده، نام‌های رایج مکمل و منابع غذایی، بحثی درباره تازه‌ترین پژوهش‌های علمی، کاربردهای عملی برای دوز مصرف و در صورت ارتباط، مقدار مصرف روزانه توصیه‌شده، علائم کمبود و سمیت و تداخل‌های دارویی یا مکملی ارائه می‌شود.

هنگام مرور راهنمای مکمل‌ها خواهید دید که برای هر متغیر عملکردی نمادی تعیین شده است تا به‌عنوان ابزار مرجع سریع استفاده شود. اگر سودمندی یک مکمل برای متغیر عملکردی مشخصی اثبات شده باشد، مدخل آن مکمل با نماد سیاه متناظر نشان داده می‌شود؛ اگر برای ارزیابی آن متغیر به پژوهش بیشتری نیاز باشد، نماد خاکستری متناظر به کار می‌رود. مکمل‌های مرتبط با جمعیت‌های خاص نیز نمادهای مخصوص خود را دارند. همچنین می‌توانید از «راهنمای مکمل‌ها» در ابتدای کتاب استفاده کنید تا مکمل‌هایی را که بر اساس این متغیرهای عملکردی سود نشان داده‌اند به سرعت شناسایی کنید.

فصل پایانی، چالش‌های تغذیه‌ای ویژه‌ای را بررسی می‌کند که برخی گروه‌ها برای دستیابی به اوج عملکرد باید بر آن‌ها غلبه کنند و مکمل‌هایی را شرح می‌دهد که ممکن است به آن‌ها کمک کنند. این فصل توصیه‌های تغذیه‌ای را برای گروه‌های زیر در بر می‌گیرد:

ورزشکاران مستر instagram page : @fitbody.university

ورزشکاران کودک و نوجوان

ورزشکاران زن

ورزشکاران آسیب‌دیده

ورزشکاران مبتلا به دیابت

ورزشکاران دارای آلرژی یا عدم تحمل غذایی

ورزشکاران با رژیم گیاه‌محور

ورزشکاران فعال در محیط‌های گرم

ورزشکاران فعال در ارتفاع

در پایان، فهرست کامل منابع و منابع تکمیلی به صورت آنلاین در نشانی <https://ancillaries.humankinetics.com/DietarySupplementsInSportPerformance> در دسترس است.



سپاسگزاری

هنگامی که ناشر معتبر Human Kinetics نخستین بار درباره پذیرفتن این پروژه با من تماس گرفت، با اشتیاق چالش عظیمی را پذیرفتم؛ چالشی که از زمان تبدیل شدنم به متخصص تغذیه ثبت شده در سال 2000، جایگاه مهمی در فهرست آرزوهای حرفه‌ای من داشت. همیشه بابت این فرصت ارزشمند سپاسگزار خواهم بود؛ فرصتی برای ادامه مبارزه با باورهای نادرست، گفت‌وگو درباره واقعیت‌های صنعت تغذیه و مکمل‌های غذایی، و در نهایت ساختن یک ابزار مرجع مهم برای هر فردی که در تمرین و پرورش ورزشکاران نقش دارد.

همان‌گونه که موفقیت یک ورزشکار حاصل کار تیمی از مربیان، هم‌تیمی‌ها، والدین، مربیان بدنسازی، پزشکان، متخصصان تغذیه و دیگران است، این پروژه نیز بدون حمایت ارزشمند چندین فرد کلیدی در طول سال‌ها ممکن نبود. تحصیلات کارشناسی و تحصیلات تکمیلی و دوران ورزشی من در Illinois State University و Florida State University قطعاً پایه‌های علاقه حرفه‌ای من به تغذیه ورزشی را شکل داد. همکاری پژوهشی با استادان Dr. Robert Cullen و Dr. Dale Brown و همچنین کار در حوزه تغذیه و مکمل‌های غذایی با پزشک سابق تیم، Dr. Bryan Barootes از Illinois State University، چشم مرا به مسائل تغذیه‌ای موجود در ورزش باز کرد و عزمم را برای کمک به ورزشکاران دیگر جهت دستیابی ایمن و موفق به اوج عملکرد تقویت کرد.

از زمانی که 25 سال پیش مسئولیت خود را به‌عنوان متخصص تغذیه ثبت شده آغاز کردم، از همه ورزشکارانی که به تخصص من اعتماد کردند تا در مسیر اهداف گوناگون سلامت و عملکرد همراهشان باشم سپاسگزارم. از تجربه‌هایی که راه حرفه‌ای مرا ساختند و از پژوهش‌های پیشگامانه‌ای که همکاران علوم ورزشی من همچنان انجام می‌دهند و به شکل‌گیری برخی عملکردهای حیرت‌انگیز و تاریخ‌ساز سال‌های اخیر کمک کرده‌اند، سپاسگزارم. همچنین صمیمانه از همکاران نویسنده درخشانم، Josh Hingst که هزاران ساعت برای پروژه ویرایش نخست صرف کرد، و Lonnie Lowery که برای انجام به‌روزرسانی‌های حیاتی ویرایش دوم وارد کار شد، و نیز از Anne Hall، Korey Van Wyk و تیم ویراستاران و کارکنان Human Kinetics که به واقعی شدن این پروژه کمک کردند، تشکر می‌کنم.

در پایان، از همسر فقیدم Daniel Kirby، دو فرزندم Kaia و Kamren - که خود نیز ورزشکاران آینده‌دارند - و خانواده و دوستانم بابت حمایت، عشق و تشویق بی‌همتایشان برای «دم را غنیمت شمردن» در مسیر دنبال کردن رؤیای حرفه‌ای و ورزشی‌ام سپاسگزارم.

Kimberly Mueller -



در سال 1983، خواهر بزرگترم که می‌دانست شیفته مجموعه وزنه پلاستیکی و سیمانی‌ام هستم، یک نشریه بدنسازی از دکه روزنامه‌فروشی برایم خرید؛ آن زمان اینترنت را «مجله» صدا می‌کردیم. او فکر می‌کرد این کار بامزه است، اما من بلافاصله شیفته آن شدم؛ چیزی که به‌عنوان شوخی خانوادگی شروع شد، به Big Bang مسیر ورزشی و دانشگاهی من تبدیل شد.

40 سال بعد، من تا حد زیادی حاصل همان اشتیاق آغازین و دوستان و استادانی هستم که آن را پرورش دادند. حمایت آن‌ها به تلاش‌های حرفه‌ای و شخصی‌ای انجامید که مستلزم پیوند دادن دو حوزه گاه متفاوت بود، در کنار عبور از انگ اجتماعی‌ای که می‌تواند همراه بدنسازی باشد. با تشکر از Dr. Peter Lemon و Dr. Mike Jenkins، مدرک کارشناسی ارشد خود را در فیزیولوژی ورزشی و تغذیه/رژیم‌شناسی و نیز دکترای خود را در فیزیولوژی ورزشی و مجوز حرفه‌ای‌ام را در تغذیه دریافت کردم. این مسیر مرا به ناشران معتبری مانند Human Kinetics رساند و از این جهت نیز قدردان بسیاری از همکاران دانشگاهی باهوشم هستم.

راستش را بخواهید، از میان کتاب‌ها، فصل‌ها و دست‌نوشته‌هایی که در نگارششان مشارکت کرده‌ام، بیشتر موضوع‌ها - چربی‌های غیرمعمول، آنتی‌اکسیدان‌ها، پروتئین‌ها و قهوه‌ها - برای مخاطب واقعاً گسترده بیش از حد تخصصی بوده‌اند. مدت‌ها احساس می‌کردم چیزی که واقعاً لازم است، یک مجموعه واحد است که ورزشکار یا مربی بتواند آن را بالا بگیرد و بگوید: «پاسخ همه پرسش‌های ما درباره مکمل‌های ورزشی اینجا است.» این همان کتابی است که اکنون در دست دارید. از ویراستاران Korey Van Wyk و Anne Hall و البته همکار نویسنده‌ام Kim Mueller برای تحقق این هدف تشکر می‌کنم. همچنین، تا حدی به لطف Rob "Fortress" Fortney، خاطرات خوشی از کسب مقام در مسابقات منطقه‌ای بدنسازی و نوشتن برای همان مجلاتی دارم که زمانی با ولع می‌خواندم. هیچ سپاسگزاری‌ای از سوی من بدون یاد کردن از The Mighty Fortress کامل نیست.

اکنون که از چند جهت به یک فرد باتجربه تبدیل شده‌ام - چیزی که مفاصل دردناکم و دانشجویان سابق دانشگاهی‌ام می‌توانند گواهی دهند - قدردانی عمیقی از خانواده‌ای دارم که همه این‌ها را آغاز کرد و تحمل کرد. شاید مهم‌تر از همه، از مادرم Gloria Whetstone بابت باور بی‌تزلزلش به من، و از همسر درخشان و بردبارم Kelly Lowery برای انجام کارهایی در حمایت از این وسواس حرفه‌ای که کمتر همسری حاضر به انجام آن‌هاست، سپاسگزارم.

Lonnie Lowery -



بربرین (Berberine)

نام‌های دیگر: آلکالوئید بربرین، کمپلکس بربرین.

چیست: بربرین ماده شیمیایی زرد و تلخی است که در گیاهانی مانند زرشک اروپایی، زردچوبه درختی، گلدن سیل، گلدترد و انگور اورگن یافت می‌شود.

عملکرد: برخی مطالعات نشان داده‌اند بربرین ممکن است حساسیت به انسولین را بهبود دهد و قند خون را در جمعیت‌های غیرورزشکار کاهش دهد، هرچند نتایج قطعی نیست.

مزیت عملکردی: بهینه‌سازی قند خون به موضوعی رایج میان ورزشکاران تبدیل شده است، اما چون این جمعیت در حالت عادی تحمل گلوکز بالاتری دارد - تا حدی به دلیل افزایش فعالیت ناقل گلوکز GLUT4 - افزودن یک فیتوکمیکال که قند خون را کاهش می‌دهد بعید است مزیت بیشتری ایجاد کند.

پژوهش: فراتحلیل جدید Ye و همکاران (2021) درباره اثر بربرین بر اختلالات متابولیک گزارش کرد بربرین می‌تواند با کاهش TG یا تری‌گلیسرید، TC یا کلسترول تام و LDL یا لیپوپروتئین کم‌چگال و افزایش HDL یا لیپوپروتئین پرچگال، چاقی و هیپرلیپیدمی را بهبود دهد و با کاهش مقاومت به انسولین به دیابت نوع II کمک کند. با توجه به اینکه خود تمرین سلامت قلبی-متابولیک را بهبود می‌دهد، هنوز مشخص نیست ورزشکار چه مزیتی از این اثرات دریافت می‌کند.

شیوه مصرف رایج: دوز رایج 500 mg، روزانه 3 بار و معمولاً پیش از وعده‌های غذایی است.

ملاحظات سلامت: عوارض احتمالی در افراد سالم شامل اسهال، یبوست، گاز و ناراحتی معده است. بربرین همچنین با برخی آنزیم‌های کبدی مسئول تجزیه داروهای مختلف تداخل دارد. شواهدی از کاهش جذب گلوکز در روده نیز وجود دارد که احتمالاً برای ورزشکاران نتیجه معکوس خواهد داشت.

بتا-آلانین (Beta-Alanine)

نام‌های دیگر: β -alanine، پیش‌ساز کارنوزین، 3-آمینوپروپانویک اسید.

چیست: بتا-آلانین اسید آمینه‌ای است که به‌طور طبیعی در بدن ساخته می‌شود و بنابراین جزء ضروری رژیم غذایی نیست. برخلاف بسیاری از اسیدهای آمینه، در زیست‌ساخت پروتئین‌ها یا آنزیم‌های اصلی نقش ندارد، اما به سنتز کارنوزین کمک می‌کند؛ دی‌پتیدی با نقش بافری اسیدیت، ضدگلیکاسیون، آنتی‌اکسیدانی و احتمالاً «ضدپیری» که در فیبرهای عضلانی نوع I یا کندانقباض و نوع II یا تندانقباض یافت می‌شود (Hoffman et al., 2018; Wang et al., 2000). بسیاری از دانشمندان نقش بافری pH را عامل اصلی ویژگی‌های ارگوژنیک بتا-آلانین می‌دانند؛ افزایش کارنوزین داخل عضله با کاهش خستگی عضلانی و افزایش ظرفیت کلی کار ارتباط دارد.



عملکرد: بخش عمده پژوهش‌ها اثر بتا-آلانین بر کارنوزین داخل عضله (β -alanyl-L-histidine) را بررسی کرده‌اند؛ دی‌پتیدی ضروری برای حفظ pH مطلوب عضله. هنگام فعالیت، به‌ویژه تلاش پُرشدت، تجزیه کربوهیدرات برای تولید سریع انرژی باعث افزایش یون‌های هیدروژن و در پی آن کاهش pH عضله می‌شود. این فرایند اسیدوز نام دارد و ورزشکاران معمولاً آن را به شکل احساس سوزش تجربه می‌کنند که به خستگی شدید عضله، افت توان و نهایتاً ناتوانی عضلانی منجر می‌شود. کارنوزین به‌عنوان بافری مؤثر عمل می‌کند، یون‌های هیدروژن را جذب می‌کند و اجازه می‌دهد عضله به فعالیت ادامه دهد و قدرت و استقامت در سطح بالاتری حفظ شود.

مزیت عملکردی: مکمل‌سازی بتا-آلانین ممکن است عملکرد بی‌هوازی یا ظرفیت کلی کار پُرشدت را افزایش دهد و به ورزشکار اجازه دهد مدت بیشتری با شدت بالا تمرین کند، برای مثال در ست‌های پُرتکرار.

پژوهش: کارآزمایی‌های تصادفی کنترل‌شده تأیید کرده‌اند بتا-آلانین می‌تواند کارنوزین عضله، به‌ویژه در فیبرهای نوع II، را به‌طور معنی‌داری افزایش دهد و سامانه بافری کارآمدی در برابر یون‌های هیدروژن خستگی‌زا ایجاد کند؛ یون‌هایی که به‌خصوص در تلاش‌های 60 تا بیش از 240 ثانیه عملکرد بی‌هوازی را کاهش می‌دهند (Hobson et al., 2012). برای مثال، مصرف 5 g/day بتا-آلانین به‌مدت 7 هفته در قایقرانان نخبه، کارنوزین عضله نعلی و دوقلو را به‌ترتیب 45.3% و 28.2% افزایش داد و زمان 2,000 m قایقرانی را 4.3 ثانیه بهبود بخشید (Baguet et al., 2010). فراتحلیل 2012 از 15 مقاله شامل 360 آزمودنی، با مصرف میانه مجموع 179 g بتا-آلانین طی کل پروتکل، بهبود میانه عملکرد 2.85% را تأیید کرد (Hobson et al., 2012).

سپس Saunders و همکاران (2017) 40 مطالعه با 65 پروتکل تمرینی متفاوت و مجموع 70 سنجه ورزشی در 1,461 شرکت‌کننده را تحلیل کردند و اثر کلی معنی‌داری گزارش شد. مدت ورزش اندازه اثر را به‌طور معنی‌داری تعدیل کرد ($p = 0.004$) و نوع ورزش نیز در تحلیل زیرگروه مؤثر بود؛ در حالی که وضعیت تمرینی افراد و متناوب یا پیوسته بودن ورزش، اثر را تعدیل نکرد. پژوهشگران نتیجه گرفتند بتا-آلانین اثر کلی معنی‌داری دارد، اما عوامل متعددی آن را تعدیل می‌کنند. در مرور جدیدتری درباره بتا-آلانین و سایر کمک‌های ارگونومیک در زنان، Murphy و همکاران (2022) بر اساس 9 مطالعه گزارش کردند شواهد نشان می‌دهد بتا-آلانین می‌تواند نرخ درک تلاش را کاهش داده و مدت جلسات تمرین را در زنان افزایش دهد و در نتیجه سازگاری‌های عملکردی بیشتری ایجاد کند.

با این حال، اثر بتا-آلانین در همه فعالیت‌های ورزشی یکدست و مثبت نبوده است. Smith-Ryan و همکاران (2012) هنگام بررسی مصرف 2 قرص 800 mg، روزانه 3 بار - مجموع 4.8 g/day در 3 دوز 1.6 g - هیچ مزیت عملکردی بر ظرفیت دویدن بی‌هوازی یا زمان کل دویدن تا واماندگی در تلاش‌های کوتاه با 90% تا 110% سرعت اوج و مدت 1.95 تا 5.06 دقیقه پیدا نکردند. به نظر می‌رسد برای تأیید مزیت‌های بافری و بی‌هوازی در رویدادهای ورزشی مشخص به پژوهش بیشتری نیاز است.

شیوه مصرف رایج: برای رسیدن به افزایش کارنوزین عضله که در پژوهش‌ها حمایت شده است، 3.2 تا 6.4 g/day برای حداکثر 12 هفته توصیه می‌شود. مزایای عملکردی ممکن است از 2 هفته آغاز شوند و نتایج واضح‌تر معمولاً پس از 4 هفته مصرف پیوسته دیده می‌شوند. مصرف بتا-آلانین همراه با کربوهیدرات شاید پاسخ عملکردی را سریع‌تر کند که احتمالاً ناشی از افزایش انسولین و انتقال بیشتر اسیدهای آمینه به سلول‌هاست. همچنین فرض شده است

مصرف بتا-آلانین بلافاصله پیش و پس از تمرین ممکن است به دلیل افزایش جریان خون هنگام فعالیت، ورود آن به عضلات را بیشتر کند. بخشی از بتا-آلانین را می‌توان از غذاهایی مانند مرغ، گوشت گاو، گوشت خوک و ماهی دریافت کرد.

ملاحظات سلامت: مصرف دوزهای پژوهشی تا 12 هفته ظاهراً ایمن است، اما با دوزهای بالاتر از 10 mg/kg جرم بدن، پارستزی - تحریک پوستی، گرگرفتگی و گزگز که خطرناک تلقی نمی‌شود - گزارش شده است. Varanoske و همکاران (2019) در 39 مرد و زن فعال تفریحی، 28 روز فرمولاسیون رهش آهسته و رهش سریع بتا-آلانین را با دوز 6 g/day از نظر تغییرات کارنوزین عضله پهن خارجی و خستگی مقایسه کردند و نتیجه گرفتند علائم پارستزی در فرمول رهش سریع به طور معنی‌داری بیشتر بود؛ فرمول رهش آهسته با دارونما تفاوتی نداشت. افزون بر این عارضه، نگرانی وجود دارد که دوزهای بالا، به‌ویژه در مصرف 4 هفته یا بیشتر، با ورود تائورین تداخل کرده و عملکرد قلب را منفی تحت تأثیر قرار دهند.

بتا-کاروتن (Beta-Carotene)

نام دیگر: پروویتامین A.

چیست: بتا-کاروتن به گروهی از رنگدانه‌های قرمز، نارنجی و زرد به نام کاروتنوئیدها تعلق دارد و در بسیاری از میوه‌ها و سبزی‌های این رنگ‌ها فراوان است. به راحتی به ویتامین A تبدیل می‌شود و از رشد و تکامل طبیعی، عملکرد ایمنی و بینایی حمایت می‌کند؛ همچنین به عنوان آنتی‌اکسیدان محلول در چربی به حفظ یکپارچگی غشاهای سلولی کمک می‌کند. بتا-کاروتن در کبد و بافت‌های چربی ذخیره می‌شود.

عملکرد: تمرین شدید تولید رادیکال‌های آزاد و سایر گونه‌های فعال اکسیژن را افزایش می‌دهد، گاهی با سرعتی بیش از ظرفیت دفاع آنتی‌اکسیدانی تقویت‌شده حتی در آماده‌ترین ورزشکاران. این موضوع می‌تواند به چربی‌های غشای سلولی و مواد ژنتیکی سلول آسیب جبران‌ناپذیر وارد کند و مشکلات متعدد سلامت و عملکرد ایجاد نماید. به‌ویژه پاسخ التهابی ناشی از پراکسیداسیون چربی - نوعی واکنش رادیکال آزاد - می‌تواند عملکرد ایمنی را سرکوب و حساسیت به عفونت، به‌خصوص عفونت دستگاه تنفسی فوقانی، را افزایش دهد. بتا-کاروتن می‌تواند با واکنش‌های رادیکال آزاد در غشای سلولی مقابله کند و سلول‌ها را در برابر حمله ویروسی مقاوم‌تر سازد؛ همچنین شاید با افزایش سلول‌های T کمک‌کننده و تحریک فعالیت سلول‌های کشنده طبیعی، ایمنی را تقویت کند.

مزیت عملکردی: بتا-کاروتن ممکن است ورزشکاران، به‌ویژه شرکت‌کنندگان در رویدادهای فوق‌استقامتی، را در برابر بیماری‌های مکرری که تمرین و عملکرد را مختل می‌کنند محافظت کند. شواهدی وجود دارد که محافظت غشای سلولی از آسیب ناشی از پراکسیداسیون چربی می‌تواند علائم آلرژی و آسم - به‌ویژه علائم ناشی از ورزش - و نیز برخی بیماری‌های التهابی مانند استئوآرتریت را کاهش دهد.

پژوهش: با اینکه مطالعات متعدد با طراحی مناسب رابطه مثبت میان دریافت مکملی و غذایی بتا-کاروتن و سطح پلاسمایی این آنتی‌اکسیدان را تأیید کرده‌اند، نتایج مربوط به اثر آن بر شاخص‌های استرس اکسیداتیو و عملکرد ایمنی،



کاکائو (Cacao)

مراجعه کنید به کاکائو (Cocoa).

کافئین (Caffeine)

نام‌های دیگر: کافئین بی‌آب (anhydrous caffeine)، کافئین سبترات، تئین.

چیست: کافئین که نخستین بار در سال 1819 توسط یک شیمی‌دان آلمانی شناسایی شد، ترکیبی آلیکالوئیدی است که در بیش از 60 گونه گیاهی از جمله دانه قهوه، برگ چای، دانه کاکائو، گوارانا و مغز کولا یافت می‌شود. کافئین با «ویژگی‌های محرکی که فعالیت مغز، دستگاه قلبی‌عروقی، غدد درون‌ریز، عصبی-عضلانی و متابولیسم را افزایش می‌دهد» (Antonio et al., 2024)، یکی از پرمطالعه‌ترین و پرمصرف‌ترین کمک‌های ارگوژنیک جهان است و می‌تواند هم برای عملکرد جسمی و هم ذهنی سودمند باشد. گزارش شده است که 76% نمونه‌های ادرار پس از مسابقه ورزشکاران نخبه دارای غلظت قابل اندازه‌گیری کافئین بوده‌اند (Aguilar-Navarro et al., 2019).

عملکرد: کافئین در معده و روده جذب می‌شود. غلظت خون آن 45 تا 60 دقیقه پس از مصرف به اوج می‌رسد و مجموعه‌ای از پاسخ‌های فیزیولوژیک را برمی‌انگیزد که ممکن است تا 4 ساعت به عملکرد کمک کنند. اثر محرک بر مغز و دستگاه عصبی مرکزی باعث می‌شود ورزشکار هوشیارتر باشد، جریان فکر شفاف‌تر، تمرکز بیشتر و احتمالاً هماهنگی عمومی بهتری داشته باشد. طبق موضع‌نامه جدید انجمن بین‌المللی تغذیه ورزشی، وقتی کافئین به شکل قهوه مصرف شود، اثرات زیستی و روان‌شناختی آن گسترده است (Lowery et al., 2023). سازوکار اصلی ارگوژنیک، آنتاگونیسم آدنوزین است. کافئین همچنین اسیدهای چرب را از بافت چربی به خون آزاد و اکسیداسیون چربی را افزایش می‌دهد؛ این امر ممکن است به حفظ گلیکوژن عضله کمک کند، هرچند احتمالاً سازوکار اصلی بهبود عملکرد نیست. با این حال، این اثر متابولیسمی در کنار سایر اثرات می‌تواند در بلندمدت به ترکیب بدن کمک کند.

مزیت عملکردی: ورزشکاران ممکن است انفجاری‌تر عمل کنند، شدت تمرین را بهتر حفظ کنند و از تمرکز، توجه، زمان واکنش و تصمیم‌گیری تاکتیکی بهتر بهره‌مند شوند. Guest و همکاران (2021) گزارش کردند که مکمل کافئین در بسیاری، ولی نه همه مطالعات، جنبه‌های مختلف عملکرد ورزشی را به‌طور حاد بهبود داده است؛ مزایای کوچک تا متوسط شامل استقامت عضلانی، سرعت حرکت و قدرت عضلانی، عملکرد دو سرعت، پرش و پرتاب و نیز طیف وسیعی از فعالیت‌های اختصاصی هوازی و بی‌هوازی است.

پژوهش: مطالعات طراحی‌شده فراوانی طیف گسترده‌ای از مزایای عملکردی مصرف کافئین را نشان داده‌اند. موضع‌نامه انجمن بین‌المللی تغذیه ورزشی درباره کافئین (Guest et al., 2021) نتیجه گرفت که استقامت هوازی، شکل تمرینی با پایدارترین مزایای متوسط تا بزرگ است، هرچند اندازه اثر بین افراد متفاوت است. کافئین در دوزهای



3-6 mg/kg جرم بدن به طور پایدار عملکرد را بهبود داده است. حداقل دوز مؤثر هنوز روشن نیست اما ممکن است تا 2 mg/kg پایین باشد. دوزهای بسیار بالا، مانند 9 mg/kg، با شیوع زیاد عوارض جانبی همراه اند و برای ایجاد اثر ارگوژنیک لازم به نظر نمی‌رسند.

شواهد قدیمی‌تر نیز نشان داده‌اند مصرف کافئین در دوز 1.3 تا 4.0 mg/kg (0.59-1.82 mg/lb) عملکرد استقامتی را به طور معنی‌داری بهبود می‌دهد؛ در برخی مطالعات زمان تا خستگی در دوچرخه‌سواران و دوندگان 20% تا 50% افزایش یافته است (Burke, 2008; Cox et al., 2002; Ganio et al., 2009; Hogervorst et al., 2008). پژوهش‌های اولیه این اثر را تا حدی به افزایش تقریباً 30% اکسیداسیون چربی هنگام ورزش و در نتیجه حفظ گلیکوژن نسبت می‌دادند (Costill et al., 1978; Ivy et al., 1979)، اما این دیدگاه دیگر اجماع فعلی نیست. سازوکارهای دیگر، به‌ویژه مرتبط با خستگی دستگاه عصبی مرکزی، نشان می‌دهند کافئین می‌تواند میزان درک تلاش و شدت درد را کاهش دهد، خستگی را به تعویق اندازد و عملکرد جسمی و ذهنی ورزشکاران را بهتر کند. برای مثال، بازیکنان مرد فوتبال که مجموع 3.7 mg/lb (1.68 mg/kg) کافئین را به شکل نوشیدنی ورزشی 1 ساعت پیش از تمرین و سپس هر 15 دقیقه طی یک پروتکل 90 دقیقه‌ای مصرف کردند، در مقایسه با دارونما هم عملکرد دو سرعت و پرش کانترموومننت بهتری داشتند و هم تمرین را لذت‌بخش‌تر ارزیابی کردند (Gant et al., 2010). همچنین نوشیدنی انرژی‌زای حاوی کافئین با دوز معادل 1.36 تا 60 mg/lb (0.62 mg/kg)، 60 دقیقه پیش از ورزش، توانایی تکرار دوهای سرعت و مسافت طی‌شده با شدت بالا در شبیه‌سازی مسابقه فوتبال را افزایش داد و ارتفاع پرش را نیز بهتر کرد (Del Coso et al., 2012).

شیوه مصرف رایج: بیشتر پژوهش‌ها اثرات مثبت عملکردی را در دوز 1.4 تا 2.7 mg/kg (3-6 mg/lb) نشان داده‌اند (Guest et al., 2021)، اما حتی دوزهایی به کمی 0.45 mg/kg (0.20 mg/lb) نیز سودمند گزارش شده‌اند؛ بنابراین بیشتر لزوماً بهتر نیست. کافئین را می‌توان یک‌باره یا در 2 دوز، یکی 60 دقیقه پیش از مسابقه و دیگری حین مسابقه، مصرف کرد. چون ممکن است تحمل به کافئین ایجاد شود و بخشی از اثرات آن کاهش یابد، رویکرد محافظه‌کارانه می‌تواند شامل دوره قطع 7 تا 10 روزه باشد. برای کاهش علائم ترک مانند سردرد، بهتر است مصرف به تدریج پیش از دوره قطع کم شود.

نکته مکمل

مقدار کافئین در برخی غذاها و نوشیدنی‌های رایج:

- 12 oz (0.35 L) نوشابه کولا: 55-35 mg
- 12 oz (0.35 L) چای سرد/طعم‌دار: 30-25 mg
- 8 oz (0.24 L) چای دم‌کرده: 60-40 mg
- 8 oz (0.24 L) چای سبز: 15 mg
- 8 oz (0.24 L) کاکائوی داغ: 15 mg
- 8 oz (0.24 L) قهوه قطره‌ای: 175-115 mg
- 8 oz (0.24 L) قهوه دم‌کرده: 135-80 mg
- 8 oz (0.24 L) قهوه فوری: 100-65 mg
- 2 oz (0.06 L) اسپرسو: 100 mg
- 8 oz (0.24 L) نوشیدنی انرژی‌زا: 300-80 mg
- 8 oz (0.24 L) نوشیدنی انرژی‌زای کافئین‌دار: 50-25 mg

ملاحظات سلامت: کافئین ممکن است در یک ساعت نخست پس از مصرف تشکیل ادرار را افزایش دهد؛ با این حال، مقادیر متوسط (>300 mg) ظاهراً هنگام ورزش اثر زیان‌باری بر وضعیت هیدراتاسیون ندارند. Zhang و همکاران (2015) در فراتحلیل خود نتیجه گرفتند نگرانی درباره از دست دادن ناخواسته مایعات با مصرف کافئین، به‌ویژه وقتی پیش از ورزش مصرف شود، موجه نیست. قهوه دم‌کرده، چای و حتی نوشیدنی‌های انرژی‌زا خود مایع فراهم می‌کنند و اثر ادرارآور خفیف را تا حدی جبران می‌کنند. FDA توصیه می‌کند کافئین به کمتر از 400 mg/day محدود شود (FDA, 2023). آثار سمیت کافئین مانند تشنج ممکن است با مصرف سریع حدود 1,200 mg یا 0.15 tbsp کافئین خالص رخ دهد (FDA, 2023). چنین دوزی با قهوه، چای یا بیشتر نوشیدنی‌های انرژی‌زا بعید است و معمولاً ناشی از اندازه‌گیری غلط مایعات یا پودرهای بسیار غلیظ است. تحمل فردی به دلایل ژنتیکی و عوامل دیگر باید در نظر گرفته شود. عوارض وابسته به دوز شامل لرزش، بی‌خوابی یا افت کیفیت خواب، اضطراب، تکی‌کاردی و/یا تپش قلب و معمولاً افزایش اندک فشار خون است (Antonio et al., 2024; Guest et al., 2021; Haskell, 2023; Ramsay et al., 2018; Lowery et al., 2023). دوز کشنده کافئین 70 تا 90 mg/kg (31.8-40.9 mg/lb) معادل تقریباً 80 تا 100 فنجان قهوه، برآورد شده است.



هشدار مکمل

فهرست مواد ممنوع NCAA شامل چند محرک، از جمله کافئین بالاتر از حد مشخص است. چون کافئین ماده‌ای رایج در غذا و نوشیدنی است، NCAA سقف 15 mcg/mL در نمونه ادرار را مجاز می‌داند. برای مقایسه، تخمین زده می‌شود طی 2 تا 3 ساعت، دوز 100 mg کافئین (حدود 1 فنجان قهوه) غلظت ادراری حدود 1.5 mcg/mL ایجاد کند. کمیته بین‌المللی المپیک در سال 2004 کافئین را از فهرست ممنوع خود حذف کرد.

کلسی دیول، کلسی فدیول، کلسی‌تریول (Calcidiol, Calcifediol, Calcitriol)
مراجعه کنید به ویتامین D.

کلسیم (Ca) (Calcium)

نام‌های دیگر: کلسیم کربنات، کلسیم سیترات، کلسیم گلوکونات، کلسیم لاکتات، کلسیم فسفات.

چیست: کلسیم از دیرباز به‌عنوان ماده معدنی مهم برای رشد و حفظ استخوان‌های قوی شناخته شده است، اما نقش‌های آن در انقباض عضله، اتساع عروق، انتقال عصبی و ترشح هورمون نیز حیاتی است. این عملکردها به غلظت ثابت کلسیم در خون نیاز دارند (National Institutes of Health, 2012). استخوان‌ها با در اختیار داشتن 99% ذخایر کلسیم بدن، مخزنی هستند که در صورت نیاز برای بالا بردن کلسیم خون از آن استفاده می‌شود. نیاز به کلسیم در طول زندگی با توجه به رشد کودکی و نوجوانی یا بارداری و شیردهی تغییر می‌کند (Fischer et al., 2018). رسوب کلسیم در استخوان یا تراکم مواد معدنی استخوان حدود سنین 17 تا 23 سال به اوج می‌رسد و زنان 2 تا 3 سال زودتر از مردان به اوج می‌رسند.
instagram page : @fitbody.university

عملکرد: دریافت کلسیم میزان نگهداشت کلسیم اسکلتی طی رشد استخوان را تعیین می‌کند و بنابراین در رسیدن به اوج توده استخوانی در اوایل بزرگسالی نقش دارد (Zhu & Prince, 2012). دریافت پایین کلسیم با فعال‌سازی هورمون پاراتیروئید می‌تواند اثر کاتابولیک بر استخوان داشته باشد. افزون بر دریافت کلسیم، بی‌حرکی، سیگار و مصرف بیش از حد کافئین یا الکل نیز می‌توانند بر شکل‌گیری تراکم مواد معدنی استخوان اثر منفی بگذارند (Patel et al., 2011). افزایش سن، به‌ویژه در زنان پس از یائسگی، از دست دادن کلسیم استخوان را تشدید می‌کند. کاهش جذب کلسیم نیز در بیماری‌هایی مانند سندرم سوءجذب، سیروز اولیه و بیماری سلیاک رخ می‌دهد (Raszeja-Wyszomirska & Miazgowski, 2014; Theethira et al., 2014; Trotta et al., 2013). نیاز کلسیم برای حمایت از اسکلت در رشد، تکامل و سالمندی احتمالاً تفاوت زیادی بین ورزشکاران و جمعیت عمومی ندارد، اما اتلاف پوستی کلسیم در ورزشکاران، به‌ویژه ورزشکاران فوق‌استقامتی، ملاحظه دیگری است (Sale & Elliot-Sale, 2019).

مزیت عملکردی: مکمل کلسیم می‌تواند از ورزشکار در برابر از دست رفتن استخوان و ایجاد شکستگی‌های استرسی محافظت کند. همچنین پیشنهاد شده است مصرف کلسیم پیش یا حین ورزش طولانی، اتلاف پوستی کلسیم را جبران



پژوهش: انتقال نتایج حیوانی به انسان یکدست نبوده است. مطالعه دوسوکور 2004 پس از 5 هفته مکمل در دوچرخه سواران تمرین کرده، تفاوتی در $\dot{V}O_{2max}$, peak power, lactate، زمان تا واماندگی یا تایم تریال پیدا نکرد؛ مطالعه کوچک دیگری نیز مشابه بود (Parcell et al., 2004). در مقابل، کارآزمایی 2010 در افراد فعال 50-75 ساله با 3333 mg/بار/در روز، برای 12 هفته بهبود معنی دار متابولیسم و تهویه ای در آزمون افزایشی دوچرخه را نشان داد (Chen et al., 2010). ترکیب با *Rhodiola crenulata* نیز در دوز 2,000 mg/day برای استرس ارتفاع و عملکرد هوازی نتایج مثبتی داشته است (Chen et al., 2014)، اما داده ها هنوز ناسازگارند.

شیوه مصرف رایج: دوزهای پژوهشی 4.5 تا 10 g/day، معمولاً در 2 تا 3 دوز.

ملاحظات سلامت: کوتاه مدت عموماً ایمن است، اما ایمنی بلندمدت ناشناخته است؛ اسهال، خشکی دهان و تهوع گزارش شده اند. افراد مبتلا به MS، lupus یا rheumatoid arthritis و نیز بارداری یا شیردهی بهتر است استفاده نکنند.

کراتین (Creatine)

نام های دیگر: N-(aminoiminomethyl)-N-creatine citrate, creatine ethyl ester, creatine monohydrate, methylglycine, phosphocreatine.

چیست: کراتین ماده مغذی طبیعی است که از گوشت و ماهی دریافت یا در کبد و پانکراس از arginine, glycine و methionine ساخته می شود. حدود 95% کراتین بدن در عضله، عمدتاً به شکل phosphocreatine، ذخیره است. creatine و phosphocreatine مخزن حیاتی انرژی برای بازسازی ATP در ورزش پُرشده اند. در 1992 روزنامه London Times گزارش کرد Linford Christie، دهنده سرعت بریتانیایی و قهرمان طلای المپیک بارسلونا، از کراتین استفاده کرده است (Rawson & Venezia, 2011)؛ از آن زمان محبوبیت آن به شدت افزایش یافته است.

عملکرد: در ورزش بی هوازی پُرشده 5 تا 15 ثانیه، عضله برای بازسازی ATP به phosphocreatine متکی است. با تخلیه این ذخایر، بدن مجبور به استفاده بیشتر از مسیرهای دیگر می شود و عملکرد افت می کند. مکمل کراتین ذخایر phosphocreatine را افزایش می دهد و اجازه می دهد عضله مدت بیشتری با شدت بالا کار کند؛ برای قدرت، توان و فعالیت های انفجاری بسیار مفید است. شواهد جدیدتر فواید سلامت احتمالی در بیماری های نورودژنراتیو، سرطان، بیماری های روماتیسمی و دیابت نوع 2 و بهبود شناخت سالمندان را نیز مطرح کرده اند (Buford et al., 2007).

مزیت عملکردی: کراتین می تواند اثرات کوچک اما فوری بر حداکثر قدرت و توان ایجاد کند و ورزشکار را قادر سازد حجم بیشتری کار پُرشده در تمرین و مسابقه انجام دهد؛ در نتیجه عملکرد و اثر تمرینی بهتر می شود.

پژوهش: پژوهش ها افزایش 10% تا 40% ذخایر phosphocreatine عضله را نشان داده اند و افراد گیاه خوار یا کم مصرف گوشت/ماهی معمولاً افزایش بیشتری دارند. مصرف کوتاه مدت می تواند حداکثر قدرت و توان را 5% تا 15%، یک تلاش دو سرعت را 1% تا 5% و کار انجام شده در چند ست قدرت بیشینه یا اسپرینت را 5% تا 15% بهتر

کند. مصرف بلندمدت نیز اثر تمرین را 5% تا 15% افزایش می‌دهد و رشد قدرت، توان و توده بدون چربی را بهتر می‌کند (Kreider, 2003). شکل‌هایی مانند نمک‌های /creatine citrate/maleate/fumarate/tartrate/ creatine ethyl ester و pyruvate, creatine Kre-alkalyn وجود دارند، اما هیچ‌کدام از نظر علمی بر creatine monohydrate برتری ثابت‌شده ندارند. افزودن D-pinitol یا Russian tarragon یا *Artemisia dracunculus* (Jager et al., 2011; Greenwood et al., 2001) برای افزایش اثر نیز شواهد قطعی ندارد (Kerksick et al., 2009).

شیوه مصرف رایج: برای اثر سریع‌تر، بارگیری 0.3 g/kg جرم بدن یا 0.25 g/kg توده بدون چربی برای 3 تا 5 روز، سپس 3 تا 5 g/day توصیه می‌شود. جذب عضله با مصرف همراه پروتئین و کربوهیدرات بهتر است. در بارگیری، دوز روزانه در 4 یا 5 وعده تقسیم شود. پس از آن 3 تا 5 g نگهدارنده پیش یا پس از تمرین مصرف می‌شود. راهبرد 4 تا 6 g/day بدون بارگیری نیز مؤثر است اما کندتر عمل می‌کند (Buford et al., 2007). ذخایر phosphocreatine معمولاً 4 تا 6 هفته پس از قطع همچنان بالا می‌مانند.

ملاحظات سلامت: کراتین ایمن تلقی می‌شود. نگرانی قدیمی درباره کلیه تا حد زیادی از سوءبرداشت درباره creatinine، محصول تجزیه برگشت‌ناپذیر کراتین و شاخص رایج پاک‌سازی کلیوی، ناشی شده بود. مصرف بلندمدت تا 5 سال مطالعه شده است. با وجود احتباس مایع در عضله، مشابه گلیکوژن، خطر گرفتگی را افزایش نمی‌دهد و دهیدراتاسیون ایجاد نمی‌کند.

Creatine Pyruvate

مراجعه کنید به پیرووات.

کورکومین (Curcumin) instagram page : @fitbody.university

نام‌های دیگر: turmeric, *Curcuma longa* (زردچوبه).

چیست: کورکومین جزء فعال *Curcuma longa* یا زردچوبه است. زردچوبه در هند و جنوب‌شرق آسیا کشت و در غذاهایی مانند کاری استفاده می‌شود و در طب آیورودا به‌خصوص برای شرایط التهابی کاربرد سنتی دارد. پلی‌فنول‌های کورکومین اجزای فعال اصلی زردچوبه‌اند.

هشدار مکمل

رنگ زرد قوی بسیاری از غذاها از زردچوبه است. در سال‌های اخیر افزودن مواد شیمیایی زردرنگ بالقوه خطرناک برای پررنگ‌تر کردن محصول، به دلیل جذابیت رنگ برای مصرف‌کننده، مشکل‌ساز بوده است.

عملکرد: کورکومین با تعدیل cytokines پیش‌التهابی IL-6، TNF- α و IL-8 اثر ضدالتهابی پس از ورزش دارد و ممکن است اندکی اثر آنتی‌اکسیدانی نیز داشته باشد. کاهش فعالیت (CK) creatine kinase نیز می‌تواند آسیب عضله را کم کند (Fernández-Lázaro et al., 2020).

مزیت عملکردی: ورزشکاران برای التهاب و درد ناشی از آسیب عضله، مفاصل آرتریتی یا DOMS از ضدالتهاب‌ها استفاده می‌کنند. کورکومین می‌تواند جایگزینی بالقوه برای NSAIDهایی مانند ibuprofen باشد و با کاهش درد و تسریع ریکاوری پس از تمرین به پیشرفت ورزشی کمک کند.

پژوهش: مطالعات درمانی در سرطان، rheumatoid arthritis و osteoarthritis غالباً مثبت بوده‌اند (Jurenka, 2009). مطالعات حیوانی و انسانی خواص ضدالتهابی و آنتی‌اکسیدانی را تأیید می‌کنند. Davis و همکاران (2007) در مدل موش DOMS ناشی از دویدن سرازیری نشان دادند کورکومین شاخص‌های التهاب را کاهش، ریکاوری عضله را بهتر و تایم‌تریال 48 تا 72 ساعت بعد را بهبود می‌دهد. در انسان، 1.5 g/day طی 4 هفته CK و درد عضله پس از تمرین آسیب‌زا را کاهش داد (Basham et al., 2020). مرور Suhett و همکاران (2021) نیز بیشتر مطالعات انسانی را مثبت دانست و گزارش کرد کورکومین EIMD و درد ادراک‌شده را بدون اختلال در پاسخ التهابی طبیعی کاهش می‌دهد. مرور سیستماتیک و فراتحلیل RCTها نیز با کاهش CK، بهبود برخی مؤلفه‌های DOMS شامل آسیب، درد، التهاب، قدرت عضله و انعطاف مفصل را پیشنهاد کرد (Fang & Nasir, 2021). با این حال، ناهمگونی پروتکل‌ها و شکل/دوز کورکومین، ضرورت تکرار مطالعات انسانی را نشان می‌دهد (Oxley & Peart, 2024).

شیوه مصرف رایج: دریافت روزانه قابل قبول طبق EFSA برابر 3 mg/kg است. کارآزمایی‌ها 500 تا 3,000 mg/day را در یک یا 2 دوز استفاده کرده‌اند. مصرف پس از ورزش ممکن است برای کاهش درد عضله مؤثرتر باشد (Tanabe et al., 2019). زیست‌فراهمی کورکومین پایین و بین افراد متغیر است و راهبردهای افزایش جذب در حال بررسی‌اند.

ملاحظات سلامت: کورکومین در فهرست GRAS سازمان FDA قرار دارد (Sharifi-Rad et al., 2020). نگرانی وجود دارد که زردچوبه/کورکومین اگزالات ادرار را افزایش و خطر سنگ کلیه را بالا ببرد؛ بنابراین توصیه شده مصرف زردچوبه زیر 3 (1 tsp) g در روز بماند (Tang et al., 2008).

Cyanocobalamin

مراجعه کنید به ویتامین B12.

شکلات تلخ (Dark Chocolate)

مراجعه کنید به کاکائو.

شاخ گوزن (DA) (Deer Antler)

نام‌های دیگر: deer antler extract, deer velvet, elk velvet antler.

چیست: شاخ گوزن بیش از 2,000 سال در طب چینی استفاده شده و برای بهبود عملکرد عضلانی-اسکلتی و ایمنی، تسریع ترمیم بافت و استخوان و افزایش سرزندگی تبلیغ می‌شود (Allen, 2002). شرکت‌های مکمل ادعا می‌کنند DA منبع طبیعی IGF1 (insulin-like growth factor 1) است؛ ماده‌ای که در NFL ممنوع است. این مکمل در 2013 پس از اتهام استفاده Ray Lewis از اسپری DA برای تسریع ریکاوری پارگی تاندون دوسربازویی، توجه رسانه‌ای زیادی گرفت.

عملکرد: DA حاوی پروتئین‌ها، پپتیدها، مواد معدنی، اسیدهای چرب امگا-3، glycosaminoglycans و prostaglandins است. مهم‌تر، به‌عنوان منبع طبیعی IGF-1 تبلیغ می‌شود؛ هورمون آنابولیکی که می‌تواند ساخت و ریکاوری عضله و بافت همبند را تقویت کند. همچنین در مطالعات بالینی برای بهبود درمان شرایط آرتریتی بررسی شده است.

مزیت عملکردی: اگر IGF-1 زیست‌فراهم داشته باشد و سطح IGF-1 بدن را بالا ببرد، می‌تواند بازسازی عضله، ریکاوری از تمرین سنگین، افزایش توده بدون چربی و وضعیت مفاصل آرتریتی یا تاندونیت را بهبود دهد.

پژوهش: داده بیشتری لازم است. مطالعه Sleivert و همکاران در 2003 طی 10 هفته تمرین قدرتی، هیچ تغییر در testosterone، IGF-1 یا erythropoietin و نیز تفاوتی در 6RM یا $\dot{V}O_{2max}$ با DA نشان نداد. مطالعه Syrotaik و همکاران (2005) نیز پس از 10 هفته اثر معنی‌داری بر عملکرد پاروژنی یا پاسخ هورمونی در استراحت/ورزش پیدا نکرد. یک مرور نتیجه گرفت ادعاهای سلامت DA بر کارآزمایی انسانی استوار نیستند (Perezgonzalez, 2012). در حال حاضر شواهدی وجود ندارد که DA به‌طور طبیعی IGF-1 را بالا ببرد یا قدرت، ریکاوری و رشد عضله را بهبود دهد.

شیوه مصرف رایج: به شکل اسپری، کپسول و پودر فروخته می‌شود. در کارآزمایی‌ها 430 تا 1,300 mg به شکل کپسول استفاده شده است (Allen, 2002) و دوزهای مشابه برای اسپری پیشنهاد می‌شود.



پروتئین وی (Whey Protein)

نام‌های دیگر: whey protein concentrate (WPC), whey protein hydrolysate (WPH), whey protein isolate (WPI)

چیست: وی پروتئینی است که از بخش مایع شیر به دست می‌آید؛ همان بخشی که هنگام پنی‌سازی از curd جدا می‌شود. حدود 20% پروتئین شیر گاو را whey و 80% دیگر را casein تشکیل می‌دهد. Whey یک complete protein است و هر 9 اسید آمینه ضروری را دارد. اجزای اصلی آن شامل alpha-lactoglobulin, beta-lactoglobulin, bovine serum albumin, lactalbumin و immunoglobulins است. سه نوع رایج مکمل وی، چه به صورت مستقل و چه در pre- و postworkout، عبارت‌اند از whey protein concentrate (WPC), whey protein isolate (WPI) و whey protein hydrolysate (WPH).

عملکرد: به دلیل هضم سریع، whey اسیدهای آمینه را با سرعت در اختیار عضله قرار می‌دهد و از muscle protein synthesis و recovery عملکرد عضله پس از ورزش حمایت می‌کند. محتوای بالای leucine - حدود 50%-75% بیشتر از بسیاری منابع پروتئینی دیگر - یکی از عوامل اصلی ویژگی‌های آنابولیک whey است. اجزای زیستی whey و isolate‌های آن همچنین می‌توانند خواص آنتی‌اکسیدانی داشته و lipid metabolism را تنظیم کنند.

مزیت عملکردی: به دلیل نقش در ساخت بافت جدید، whey می‌تواند افزایش lean body mass را حمایت کند و در نتیجه به قدرت و توان بیشتر، ریکاوری بهتر و soreness کمتر منجر شود. در رژیم‌های energy- یا calorie-restricted برای کاهش وزن نیز می‌تواند به حفظ muscle mass کمک کند. اسیدهای آمینه موجود در whey همچنین با حمایت از سیستم ایمنی ارتباط داده شده‌اند.

پژوهش: پژوهش زیادی بر مصرف whey پیش و پس از تمرین متمرکز بوده است. نتایج مطلوبی درباره کاهش protein breakdown و بهبود protein balance، کاهش markers of muscle damage و تحریک protein synthesis و نیز glycogen repletion در صورت مصرف همراه carbohydrate گزارش شده است (Morifuji et al., 2010). Schoenfeld و همکاران (2017) نشان دادند 25 g WPI چه پیش و چه پس از تمرین در مردان resistance-trained، سازگاری‌های عضلانی از جمله افزایش معنی‌دار maximal squat strength را حمایت می‌کند. در مطالعه‌ای دیگر، 0.9 g/kg/day whey protein در سه دوز 0.3 g/kg/day برای 5 روز - مجموع 13 دوز یا 3.9 g/kg protein - پس از exhaustive eccentric exercise، biomarkers آسیب عضله را در مقایسه با water-only control به طور معنی‌دار کاهش داد و در روزهای 4 و 5 recovery effect size بزرگی برای creatine kinase و myoglobin دیده شد (Nieman et al., 2020). Kim و

همکاران (2023) گزارش کردند 60 g/day WPI در سه دوز AM، postexercise و PM طی 4 هفته resistance training، مستقل از رژیم، muscle mass و overall muscular strength/endurance را نسبت به دارونما در مردان سالم به طور معنی دار افزایش داد. در زنان ورزشکار، دریافت 0.32 تا 0.38 g/kg پروتئین پیش و پس از exercise پاسخ های فیزیولوژیک مفیدی پس از resistance و intermittent exercise ایجاد کرده است (Mercer et al., 2020). برای ورزشکارانی که عصر تمرین یا مسابقه دارند، 45 WPI (0.6 g/kg) پس از 60 دقیقه cycling استقامتی در 60% maximal workload و پیش از خواب، mitochondrial و myofibrillar protein synthesis را در recovery شبانه نسبت به دارونما افزایش داد؛ دریافت کل روزانه در این مطالعه 1.2 g/kg بود (Trommelen et al., 2023). در مجموع شواهد تأکید می کنند total daily protein باید کافی باشد و مصرف protein پیش و پس از workout از غذا یا whey می تواند ابزاری مؤثر برای عملکرد و recovery باشد.

شیوه مصرف رایج: هدف روزانه پروتئین ورزشکاران برای metabolic adaptation، repair و remodeling و protein turnover معمولاً 1.2 تا 2.0 g/kg/day است (Thomas et al., 2016). در دوره های کوتاه تمرین بسیار سنگین یا محدودیت انرژی ممکن است مقدار بیشتر لازم باشد. مصرف 0.25 تا 0.3 g/kg body mass یا 15 تا 25 g whey در 2 ساعت پیش و پس از ورزش می تواند به تأمین نیاز روزانه و سازگاری مطلوب کمک کند. داده ها درباره برتری یک شکل خاص محدود است و شواهد فعلی تفاوت قانع کننده ای بین WPC، WPI و WPH نشان نمی دهد (Hulmi et al., 2010).

ملاحظات سلامت: رژیم پرپروتئین در افراد سالم ظاهراً نگرانی ویژه ای ایجاد نمی کند؛ با این حال مصرف بیش از حد پروتئین ممکن است باعث شود ورزشکار کربوهیدرات، چربی های سالم و میوه و سبزی غنی از ویتامین را کمتر از حد لازم دریافت کند.

instagram page : @fitbody.university

پوست بید (Willow Bark)

نام های دیگر: salicin, salicylates, salix, Salix daphnoides, Salix fragilis, Salix purpurea

چیست: از دوران باستان برگ و پوست گونه های مختلف بید از جمله Salix purpurea، Salix daphnoides و Salix fragilis برای درمان درد، تب و التهاب استفاده شده است. پوست بید حاوی ترکیباتی به نام salicylates است که salicin مهم ترین آن هاست. Salicin پیش ساز salicylic acid است که برای تولید acetyl salicylic acid یا aspirin استفاده می شود؛ به همین دلیل پوست بید اغلب «آسپرین طبیعی» تلقی و برای شرایط مشابه استفاده می شود. در مکمل های درمان درد مفصل نیز رایج است. در اواخر دهه 1980 و اوایل 1990 نیز همراه ephedrine و caffeine در مکمل های anorectic، preworkout و fat burner به کار می رفت.

عملکرد: هرچند بسیاری از آثار به salicin نسبت داده می شود، ترکیبات دیگری مانند polyphenols و flavonoids نیز ممکن است نقش داشته باشند. سازوکار دقیق معلوم نیست، اما تصور می شود اجزای پوست بید inflammatory cytokines و آنزیم های التهابی مانند COX-2 را مهار کنند (Nahrstedt et al., 2007).



Shakibaei et al., 2012). برخی متخصصان معتقدند polyphenols و flavonoids مزایایی فراتر از aspirin ایجاد می‌کنند (Vlachojannis, Magora, & Chrubasik, 2011)، اما این موضوع محل اختلاف است و Antoniadou و همکاران (2021) نقش polyphenols در bioactivity پوست بید را زیر سؤال برده‌اند.

مزیت عملکردی: ورزشکاران با درد عضله یا مفصل ناشی از تمرین، مسابقه یا آسیب ممکن است از آثار ضد درد و ضدالتهاب پوست بید سود ببرند.

پژوهش: یک مطالعه نشان داد دوز پوست بید معادل 240 mg salicin درد بیماران osteoarthritis را به‌طور معنی‌دار کاهش می‌دهد (Schmid et al., 2001). فراتحلیل 2009 درباره musculoskeletal pain نیز شواهد متوسطی از اثربخشی willow bark extract گزارش کرد (Vlachojannis, Cameron, & Chrubasik, 2009). German Federal Health Agency استفاده از آن را برای fever، joint pain و headache تأیید کرده است. به نظر می‌رسد مؤثر باشد، اما برای روشن شدن سازوکارها فراتر از مهار prostaglandin E2 (PGE2) و تعیین دوز مطلوب پژوهش بیشتری لازم است.

شیوه مصرف رایج: برای التهاب، muscle soreness و joint pain، دوز معادل 240 mg salicin توصیه می‌شود.

ملاحظات سلامت: در افراد دارای allergy شناخته‌شده به aspirin منع مصرف دارد و می‌تواند با anticoagulants و blood thinners تداخل کند. بسیاری از محصولات حاوی willow bark هشدار حساسیت به aspirin یا تداخل دارویی را روی برچسب ندارند؛ بنابراین احتیاط ضروری است.

Winter Cherry

مراجعه کنید به: ویتانیا سومنیفرا / آشاگاندا (Withania somnifera)

instagram page : @nitbody.university

ویتانیا سومنیفرا (آشاگاندا) (Withania Somnifera (WS))

نام‌های دیگر: ashwagandha, Indian ginseng, winter cherry

چیست: Withania somnifera یا ashwagandha درختچه‌ای سبز است که در نواحی خشک خاورمیانه یافت می‌شود. در Ayurveda، نظام پزشکی سنتی India، برای طیف گسترده‌ای از بیماری‌ها کاربرد داشته است.

عملکرد: WS حاوی 12 alkaloid، حدود 35 withanolide و چند sitoindoside است که به‌عنوان ترکیبات فعال گیاه شناخته می‌شوند. تنوع این مواد احتمالاً دلیل دامنه وسیع خواص دارویی آن است (Kulkarni & Dhir, 2008).

مزیت عملکردی: مزایای پیشنهادی برای ورزشکار شامل اثرات ضدالتهابی، adaptogenic، anabolic، antioxidant و immunomodulatory است.



پژوهش: مطالعات متعدد در موش‌ها اثر antistress بر chronic fatigue ناشی از forced swimming گزارش کرده‌اند (Archana & Namasivayam, 1999; Dhuley, 2000). WS فعالیت آنزیم‌های دفاع آنتی‌اکسیدانی مانند superoxide dismutase, catalase و glutathione peroxidase را، به‌ویژه در شرایط stress-induced، بهبود داده است. مطالعه‌ای دیگر اثر محافظتی معنی‌دار در برابر foot-strike-induced stress در موش‌ها نشان داد (Bhattacharya & Muruganandam, 2003) و Sumantran و همکاران (2008) اثر ضدالتهابی در cartilage مبتلا به osteoarthritis گزارش کردند. در انسان و ورزشکار، مرور نظام‌مند Bonilla و همکاران (2021) شامل 12 مطالعه با risk of bias پایین تا متوسط نتیجه گرفت ashwagandha در مردان و زنان سالم برای بهبود متغیرهای physical performance از دارونما مؤثرتر است. Sandhu و همکاران (2010) نیز 500 mg/day WS برای 8 هفته بدون برنامه تمرینی را با افزایش velocity, power و $\dot{V}O_{2max}$ مرتبط دانستند، هرچند نمونه‌ها کوچک بود. مطالعه انسانی دیگری 5 g/day WS را با بهبود resting cortisol و enzymatic antioxidant activity در مردان سیگاری و مردان تحت psychological stress همراه دانست.

شیوه مصرف رایج: Bonilla و همکاران (2021) پیشنهاد کردند 300 تا 500 mg، بار در روز - صبح و پیش از خواب - ممکن است برای افرادی که resistance یا endurance training سنگین دارند ایمن و مؤثر باشد، هرچند پژوهش بیشتر لازم است. در برخی human trials نیز 20 تا 50 mg/kg یک بار در روز استفاده شده است. مطالعات حیوانی دوزهای بسیار بالاتر 50 تا 1,000 mg/kg را بدون سمیت شناخته‌شده به کار برده‌اند، اما دوز حیوان با انسان قابل مقایسه مستقیم نیست.

ملاحظات سلامت: مطالعات سم‌شناسی گسترده گیاه را در طیف مناسبی از دوزها غیرسمی دانسته‌اند و تداخل مهم گیاه-دارو گزارش نشده است (Kulkarni & Dhir, 2008).

instagram page : @fitbody.university

Wood Spider

مراجعه کنید به: پنجه شیطان (Devil's Claw)

Wu-Chu-Yu

مراجعه کنید به: روتاکاریپین (Rutaecarpine)

