

دوپینگ

تئوری مریگیری درجه ۳

دکتر محمد سالکی - متخصص طب ورزشی

تاریخچه دوپینگ

به نظر می رسد که استفاده از مواد خارجی نیروزا برای افزایش کارایی ورزشی قدمتی معادل عمر خود داشته باشد. نخستین مورد ثبت شده سوء مصرف مواد در قرن سوم پیش از میلاد در بازی های المپیک باستانی ذکر شده است. نخستین مورد مرگ ناشی از سوء مصرف مواد در سال ۱۸۸۶ ثبت شده است. زمانی که دوچرخه سواری به نام لیتون در صورت مصرف مفرط ماده تری متیل درگذشت. تستوسترون، هورمون اصلی مردانه، نخست در سال ۱۹۳۵ ساخته شده و در دهه ۱۹۴۰ ورزشکاران مصرف استروئید های آنابولیک برای افزایش توده عضلانی را آغاز کردند.

مرگ یسین دوچرخه سوار دانمارکی در حین رقابت در بازی های المپیک ۱۹۶۰ رم (در اثر سوء مصرف آمفتامین) فشار بر دست اندر کاران ورزش جهان را افزون نمود تا تست های دارویی معرفی شوند. تست های دارویی نخستین بار در بازی های المپیک زمستانی گرنوبل و سپس المپیک مکزیکو در سال ۱۹۶۸ آغاز شدند. در سال ۱۹۸۸، پس از مثبت شدن تست بن جانسون دونده سرعت کانادایی از لحاظ وجود یک استروئید آنابولیک خوراکی، مدال طلای وی باز پس گرفته شد.

در حقیقت، در تمام طول تاریخ تعدادی از ورزشکاران در پی یک معجون جادویی بوده اند که به آن ها توان مضاعف ببخشد و کمک کند تا سریع تر به کارایی مناسب برسند یا در شرایطی نظیر وقوع آسیب یا بیماری، انجام رقابت را برای آن ها میسر می سازند.

تعریف دوپینگ

در مورد واژه شناسی کلمه دوپینگ نظرات جالبی وجود دارد. بر اساس یکی از آن ها این واژه از dop مشتق گردیده است. لغت dop به نوعی نوشیدنی الکلی اطلاق می شد که به عنوان محرک در آیین ها قبیله ای آفریقای جنوبی در طی قرن هجدهم به کار می رفت. نظر دیگر آن است که این واژه احتمالاً از لغت آلمانی doop (نوعی سس غلیظ) گرفته شده که در فرهنگ محاوره ایی آمریکایی برای توصیف چگونگی بیهوش کردن قربانیان توسط سارقین با استفاده از مخلوط تنباکو و دانه های یک گیاه خاص وارد شد که این ترکیب باعص ایجاد حالت خواب آلودگی، گیجی و توهم می شود. به تدریج این واژه استعمال گسترده تری پیدا کرد و در خصوص ورزش تحت عنوان doping اطلاق شد

دوپینگ عبارت است از وقوع یک یا چند مورد از موارد تخلف از قوانین مقررات مبارزه با دوپینگ که در بند های ۱-۲ تا بند ۸-۲ آیین نامه WADA به تفصیل بیان شده است. ورزشکاران یا دیگر اشخاص حقیقی در مقابل آگاهی و دانستن آنچه که تخلف از هر یک از قوانین دوپینگ محسوب می شود و همچنین مواد و روش هایی که در لیست مواد ممنوعه منظور شده اند، مسئولیت کامل دارند. موارد ذیل تخلف از قوانین مبارزه با دوپینگ محسوب می شود:

- ۱ - وجود یک نوع ماده ممنوعه، یا مواد حاصل از سوخت و ساز یا نشانگر های آن، در نمونه یک ورزشکار
- ۲ - مصرف و یا تلاش برای مصرف یک ماده ممنوعه یا روش ممنوعه توسط یک ورزشکار
- ۳ - امتناع، قصور یا غیبت از شرکت در نمونه گیری بدون توجیحات قابل قبول پس از احضار یا ابلاغ

۴ - عدم اعلام و یا قصور در ارسال اطلاعات مربوط به محل حضور و یا غیبت از نمونه گیری

۵ - دستکاری یا تلاش در جهت دستکاری در هر یک از مراحل کنترل دوپینگ

۶ - مالکیت هر گونه ماده ممنوعه یا روش ممنوعه

۷ - قاچاق یا تلاش برای قاچاق هر گونه ماده ممنوعه یا روش ممنوعه

۸ - تجویز یا تلاش برای تجویز هر گونه ماده ممنوعه یا روش ممنوعه به یک ورزشکار

احاطه کامل بر آخرین لیست غیر مجاز آژانس جهانی مبارزه با دوپینگ

طبقه بندی و گستره داروهای موجود در لیست غیر مجاز طی سالیان تغییر نموده و از سوی دیگر تمایل به مصرف مواد و روش های دوپینگ دستخوش تحول شده و همچنین روش های سنجش دارو و تست دوپینگ ارتقاء یافته اند. امروزه ، آژانس جهانی مبارزه با دوپینگ هر سال لیست مذکور را بازننگری می کند و یک فرصت سه ماهه تا زمان اجرای لیست جدید داده می شود. طبقه بندی کلی مواد و روش های غیر مجاز در جدول ۱ نشان داده شده اند.

آشنایی با داروهایی که به طور شایع توسط ورزشکاران کشورمان مصرف می شوند

در این قسمت به داروهایی که به طور شایع در کشورمان مصرف می شوند، اشاره خواهیم داشت. این گروه های دارویی عبارتند از : استروئید های آنابولیک آندروژنیک ، محرک ها ، هورمون رشد و داروهای ادرار آور.

استروئید های آندروژنیک آنابولیک (AAS) (Androgenic Anabolic Steroids)

علیرغم گزارش های متعدد مبنی بر عوارض و خطرات توام با مصرف این داروها ، هنوز استروئیدهای آندروژنیک آنابولیک به نحو گسترده ای در ورزش مصرف می شوند. این دارو ها بیشترین موارد تست مثبت در نمونه های ورزشکاران را شامل می شوند

جدول ۱. رده های مواد و روش های غیر مجاز اعلام شده توسط آژانس جهانی مبارزه با دوپینگ

مواد و روش هایی که در تمامی زمان ها غیر مجاز هستند
الف) مواد غیر مجاز
S۰: مواد فاقد تائیدیه
S۱: عوامل آنابولیک
۱ - استروئیدهای آنابولیک آندروژنیک (AAS) مثل تستوسترون- ناندرولون
۲ - سایر عوامل آنابولیک مثل کلنبتروپول
S۲: هورمون ها و مواد وابسته
۱ - اریترپوئیتین (EPO)
۲ - هورمون رشد (Hgh)، فاکتورهای رشد شبه انسولینی (مثل IGF_۱)، فاکتورهای رشد مکانیکی (MGFS)
۳ - گنادوتروفین ها (LH،hCG)، تنها در مردان غیر مجاز هستند
۴ - کورتیکوتروفین ها
S۳: آگونیست های بتا دو مثل سالبوتامول
S۴: عوامل واجد فعالیت ضد استروژنی مثل تاموکسی فن و تبدیل کننده متابولیک مثل انسولین
S۵: داروهای ایدارادراآور و سایر عوامل پوشاننده
ب) روش های غیر مجاز
۱M: دستکاری خونوترکیبات خون
۱- دوپینگ خون
۲- افزایش مصنوعی برداشت، حمل یا تحویل اکسیژن
M۲: دستکاری شیمیایی و فیزیکی
M۳: دوپینگ ژنی
مواد غیر مجاز تنها در زمان مسابقه
S۶: محرک ها
S۷: داروهای مخدر
S۸: مواد کانابینوئیدی (مثل حشیش)
S۹: گلوکوکورتیکواستروئیدها
مواد غیر مجاز در ورزش های خاص
P۱: الکل ← در هوانوردی، تیروکمان، اتومبیل رانی و کاراته، موتورسیکلت و قایق موتوری ممنوع
P۲: بتابلوکلر ← در تیر اندازی، تیروکمان، اسکی، گلف، دارت، بیلارد و اتومبیل رانی ممنوع

این مواد بر اساس ماهیت رشته ورزشی توسط فدراسیون بین المللی مربوطه غیر مجاز اعلام شده اند

استروئید های آنابولیک آنالوگ های صنعتی تستوسترون هستند که با ایجاد تغییرات شیمیایی در ساختمان آن ساخته شده اند تا اثرات آنابولیک به حداکثر و اثرات اندروژنیک به حداقل رسانده شوند. ایجاد تغییرات شیمیایی تستوسترون در تغییر نسبت قدرت آنابولیک - اندروژنیک ، کند کردن سرعت غیرفعال شدن و تغییر الگوی متابولیسم یا کاهش تبدیل آن ها به استرادیول سودمند بوده اند.

اغلب فرآورده های خوراکی AAS مشتقات آلکیل ۱۷ آلفای تستوسترون هستند که درمقابل تخریب کبدی نسبتا مقاوم می باشند. برخلاف تصور عموم ، مصرف خوراکی AAS خطرناک تر از تزریق است. تمامی داروهای AAS تواما دارای فعالیت آنابولیک و اندروژنیک هستند و هیچ کدام به طور مطلق انتخابی نیستند.

اثرات آنابولیک AAS در ارگان هایی نظیر عضلات ، استخوان ها ، قلب و کلیه ها ظاهر می شوند. این ارگان ها دارای فعالیت ناچیز ۵-آلفا ردوکتاز هستند و بدین جهت AAS در آن ها باعث القاء سنتز پروتئین ، افزایش تارهای عضلانی ، اریتروپوئز ، و تحریک و مهار رشد استخوانی می شود. به علاوه ، استروئیدهای آنابولیک گلوکوکورتیکوئیدها را از گیرنده های خاص خود جدا می کنند و از کاتابولیسم پروتئین عضله ممانعت می نمایند ، که در مجموع به اثر عضله سازی منجر می شود.

هم چنین مطرح شده که AAS اثرات آنابولیک تکمیلی متعددی دارد که از آن جمله می توان به اثر روان افزا روی مغز ، ایجاد اثرات متضاد با گلوکوکورتیکوئید و تحریک هورمون رشد (GH) و فاکتور رشد شبه انسولینی (۱-IGF) اشاره کرد.

سوء مصرف در ورزشکاران

بی شک استروئیدهای آنابولیک از پرمصرف ترین داروهای هستند که توسط بسیاری از ورزشکاران رشته های مختلف ورزشی قدرتی مورد سوء استفاده قرار می گیرند. براساس مطالعات محدود انجام شده در کشور چنین به نظر می رسد که متاسفانه این داروها گستره مصرف وسیعی در میان ورزشکاران دارند. اطلاعات ضد و نقیض زیادی پیرامون اثرات این داروها بر کارآیی ورزشی و همچنین عوارض جانبی آن ها وجود دارد که اکثرا ورزشکاران را دچار نوعی سردرگمی و ابهام می کند. در مجموع ورزشکاران عموما از کارآیی AAS اطلاع درستی ندارند و معمولا در مورد اثرات ان مبالغه می کنند. بعضی از مطالعات اثرات کمی بر ترکیب بدنی و قدرت را نشان داده اند، حال آن که برخی دیگر موید آن بوده اند که دوزهای فراتر از حد فیزیولوژیک می توانند به افزایش توده بدونچربی ، اندازه و قدرت عضله در انسان منجر شوند.

عوارض جانبی

مطالعه بر روی عوارض جانبی استروئیدهای آنابولیک دشوار است. از آن جا که این داروها غیر قانونی هستند ، مطالعات شاهد دار ناچیزی در این مورد در دسترس هستند. معهدا ، تعدادی از پژوهش ها عواقب مصرف این داروها را ارزیابی نموده اند و شواهد قوی مبنی بر خطرات آن ها ارائه داده اند. (جدول ۲)

جدول ۲- عوارض جانبی استروئیدهای آنابولیک آندروژنیک

<p>روانی</p> <p>نوسانات خلق</p> <p>افزایش تحریک پذیری</p> <p>حالت پرخاشگری و خشونت</p> <p>افسردگی</p> <p>سرخوشی مرضی</p> <p>حملات سایکوز</p> <p>رفتارهای ضد اجتماعی</p> <p>افکار خودکشی</p> <p>پارانویا</p> <p>وابستگی و یا اعتیاد</p>	<p>قلبی - عروقی</p> <p>افزایش فشار خون (خفیف و زود گذر)</p> <p>احتباس مایع</p> <p>افزایش خطر ترومبوز</p> <p>افزایش کلسترول تام</p> <p>افزایش LDL</p> <p>کاهش HDL (به ویژه کلسترول-HDL)</p> <p>اریتروسیتوز</p> <p>هیپرتروفی میوکارد</p> <p>آریتمی</p> <p>خطر انفارکتوس میوکارد</p> <p>خطر مرگ ناگهانی</p> <p>افزایش هماتوکریت</p>
<p>عضلانی اسکلتی</p> <p>بسته شدن زودرس صفحات رشد (کودکان)</p> <p>افزایش خطر آسیب تاندون یا عضله</p> <p>نکروز دو طرفه استخوان هیپ</p> <p>رابدومیولیز</p>	<p>کبدی</p> <p>افزایش آنزیم های کبدی CK، AST، LDH، ALT، CK (یرقان</p> <p>کلاستاز</p> <p>پلیوز کبدی</p> <p>هیپاتوآدنوم</p> <p>کارسینوم هیپاتوسلولر</p>
<p>پوستی</p> <p>آکنه</p> <p>پوست و موی چرب</p> <p>کیست های سباسه</p> <p>آلوپسی آندروژنیک</p> <p>ادم</p> <p>خشن شدن پوست</p> <p>ایجاد بافت کلوئید خطی</p> <p>تشدید بیماری پسوریازیس</p>	<p>سیستم تناسلی مردانه</p> <p>شمارش و مرفولوژی ناهنجار اسپرم (الیکو- یا آزوسپرمی)</p> <p>آتروفی بیضه</p> <p>کاهش تولید تستوسترون</p> <p>ژنیکوماستی</p> <p>ناتوانی جنسی</p> <p>نعوظ دردناک</p> <p>هیپرتروفی پروستات</p> <p>کارسینوم پروستات</p> <p>عقیمی (معمولا قابل برگشت)</p>
<p>آندوکراین</p> <p>کاهش تحمل گلوکز</p> <p>اختلال عملکرد تیروئید</p>	<p>سیستم تناسلی زنان</p> <p>اختلالات قاعدگی و آمنوره</p> <p>آتروفی رحم</p>

<p>بلوغ زود رس</p> <p>متفرقه</p> <p>کاهش ایمونوگلوبین ها</p> <p>مشکلات ناشی از تزریق (کبودی، فیروز، آسیب های عصبی - عروقی، HVI، هیپاتیت B و C در اثر استفاده از سرنگ مشترک ، آبنسه)</p> <p>افزایش خطر تومورهای بدخیم (تومور ویلمز)</p> <p>آپنه خواب</p>	<p>آتروفی پستان</p> <p>بزرگی کلیتوریس</p> <p>هیرسوتیسم</p> <p>بم شدن صدا</p> <p>طاسی با الگوی مردانه</p> <p>کاهش LH و FSH</p>
--	---

محرك ها

محرك های سیستم اعصاب مرکزی (CNS) در ابتدا توسط ورزشکاران برای بهبود کارآیی در روز مسابقه به کار رفتند. در گذشته تصور می شد که این داروها با اثرات افزایش کارآیی در فعالیت های قدرتی انفجاری و رویدادهای استقامتی همراه باشند ، چرا که ظرفیت ورزش شدید با مصرف این داروها افزایش یافته و حساسیت فرد در برابر درد کاهش می یابد با این وجود ، شواهد علمی ناچیزی برای اثبات اثرات مثبت محرك ها بر کارآیی وجود دارد. مدارکی در دست است که ممکن است مصرف این داروها با مرگ ناگهانی مرتبط باشد. در این بخش در مورد آفتامین که شاخص محرك هاست بحث می کنیم.

آفتامین

آفتامین اساساً از طریق افزایش فعالیت نورآدرنالین و دوپامین در مغز ، تشدید احساس روانی هوشیاری ، تمرکز و اعتماد به نفس اثر می کند. این دارو ممکن است به افزایش انرژی فیزیکی ، گیرایی ذهنی ، پر حرفی ، بی قراری ، تهییج و سرحال بودن منجر شود.

سوء مصرف در ورزشکاران

آفتامین ها کارآیی بی هواری را افزایش می دهند، ولی بر کارآیی هواری کمتری دارند. آفتامین ها ممکن است از طریق اثر ذهنی مکمل و نیز اثرات بر روی توان فیزیکی بر کارآیی ورزشی بیافزایند. آفتامیت ها ممکن است زمان عکس العمل در هنگام خستگی را بهبود بخشند، قدرت و استقامت عضلانی را زیاد کنند، شتاب را افزایش دهند و با القاء کاهش چربی بدن متابولیسم را تحریک کنند.

عوارض جانبی

عوارض جانبی اصلی شامل اغتشاش ذهنی، تعریق، تپش قلب، اتساع مردمک و تنفس سریع و همچنین فشارخون، تکیکاردی، لرزش و درد عضلانی و مفصلی هستند. کاربرد طولانی مدت آفتامین با اختلال پاتولوژیک میوکارد و وقفه رشد در نوجوانان همراه است. مصرف مزمن دوزهای بالا ممکن است به مجموعه ای از تغییرات شخصیتی پابرجا، هذیان و توهم های لمسی موسوم

به سایکوز آمفتامینی منتهی شود. مصرف دارو با ایجاد تحمل، وابستگی و اعتیاد همراه است. در حقیقت مصرف آمفتامین ممکن است عوارض چشم گیری داشته باشد که موارد متعدد مرگ ناگهانی در ورزش شاهدی بر این مدعا است.

هورمون رشد

هورمون رشد انسانی یک پپتید آندروژن است که برای حفظ رشد طبیعی از بدو تولد تا بزرگسالی از غده هیپوفیز قدامی ترشح می شود. مشخص شده که هورمون رشد عملکردهای متابولیک که عموماً ماهیت آنابولیک دارند، برداشت اسید آمینه و سنتز پروتئین را افزایش می دهد و در عین حال از سایر عملکردهای بدنی محرک رشد حمایت می کند. این هورمون نیمه عمر کوتاهی دارد (حدود ۲۰ دقیقه). هورمون رشد با اتصال به گیرنده های اختصاصی غشاء که در سراسر بدن گسترده اند، اثرات خود بر سلول های هدف به جای می گذارد. این ماده دارای اثرات مستقیم و غیر مستقیم بر بافت ها است.

سوء مصرف در ورزشکاران

هورمون رشد انسانی از اواخر دهه ۱۹۸۰ به عنوان داروی نیروزا مد نظر قرار گرفته است. هورمون رشد به خاطر ایجاد خواص آنابولیک جهت افزایش سایز، قدرت یا قد نهایی، بسته به سن مصرف کننده به کار می رود.

اثر بخشی هورمون رشد در بهبود کارآیی ورزشی هنوز در بین مصرف کنندگان مورد تردید است. اگر چه روایاتی در مورد افزایش چشمگیر در توده و قدرت عضلانی پس از دوزهای بالا هورمون رشد ذکر شده اند، ولی اثر بخشی آن ها در شرایط کنترل شده عموماً کمتر از این حد است. نتایج اکثر پژوهش ها عموماً کمتر از مدعای افرادی است که از این ماده استفاده می کنند. در اغلب تحقیقات استفاده از هورمون رشد به افزایش توده بدون چربی بدن منجر گردید، ولی با انجام ارزیابی بیشتر مشخص شد که این افزایش ماهیت غیر عضلانی دارد. در بررسی کامل تر، مولفین گزارش نمودند که اگر چه هورمون رشد ممکن است به افزایش اندازه عضله بیانجامد، ولی با افزایش قدرت یا کارایی همراه نیست.

عوارض جانبی

آکرو مگالی اغلب به عنوان یکی از خطرات اصلی توام با مصرف مفرط هورمون رشد ذکر شده است. نشانه های عمده عبارتند از تورم دست ها و پاها، نمای خشن صورت، مشکلات دندانی، درد مفصلی، احتباس مایع و تعریق بیش از حد. عوارض جانبی همچنین شامل افزایش خطر دیابت شیرین و هیپرتانسیون، احتباس آب، میوپاتی، استئوپوروز، کاهش HDL، اختلالات قاعدگی، ناتوانی جنسی و سندروم تونل کارپ می باشند. برخی از این عوارض جانبی پس از قطع دارو قابل برگشت هستند.

دارو های ادرار آور

دارو های ادرار آور مایع را از بدن خارج می کنند و در طب برای دفع مایع مازاد در اختلالات مختلف کاربرد دارند. ورزشکاران ممکن است به سه دلیل این دارو ها را مورد سوء مصرف قرار دهند: برای کاهش وزن به منظور رسیدن به وزن مورد نظر، برای تغییر میزان دفع ادراری سایر دارو های غیر مجاز مصرف شده و بدین ترتیب تغییر غلظت های ادراری آن، و برای جبران احتباس

آب ناشی از مصرف استروئید آنابولیک. مشخص شده که تغییر محتوای ادرار با مصرف داروی ادرار آور روش موثری برای منفی شدن تست دوپینگ نیست، چرا که تکنیک های تشخیصی در عصر حاضر بسیار حساس هستند.

عوارض جانبی

سوء مصرف دارو های ادرار آور ممکن است دهیدراسیون، از حال رفتن، کرامپ های عضلانی، سردرد، تهوع و آسیب به کلیه ها و قلب منجر می شود

دقت خاص در مورد احتمال آلودگی مکمل های تغذیه ای و مشکل دوپینگ ناخواسته

بسیاری از ورزشکاران با تصور افزایش کارآیی بدون نقض قوانین ضد دوپینگ از مکمل ها استفاده می کنند. برخلاف داروها، برای ساخت مکمل ها نیازی به وجود شواهد علمی و بالینی برای اثبات بی خطر بودن و اثربخشی آن ها وجود ندارد. از نظر قانونی سازندگان این مواد ملزم به ذکر کلیه محتویات مکمل های تغذیه ای نیستند و بنابراین ادعاهای زیادی دارند که فرآورده های ایشان خواص نیروزا دارند و برای ورزشکار استنباط این که مصرف چنین فرآورده ای با قوانین دوپینگ منافات دارد، دشوار خواهد بود. ترکیبات زیادی از مکمل ها ممکن است حاوی داروهای غیر مجاز باشند. برآورده می شود که هنوز در قریب به یک پنجم مکمل های موجود در بازار جهانی، آلودگی سهوی یا عمدی یا موادی که بر حسب مکمل ذکر نشده اند، وجود دارد.

ورزشکارانی که از مکمل های تغذیه ای استفاده می کنند به وضوح دست به قمار بزرگی می زنند، چرا که قوانین WADA در این مورد اکید و غیر قابل تغییر هستند که مسئولیت کلیه مواد غیر مجازی که در بدن ورزشکار یافت شوند، صرف نظر از منشا آن ها بر عهده ورزشکار است و مصرف مکمل آورده به هیچ عنوان عذر موجهی محسوب نمی شود.

نشان داده شده است که نظارت های اعمال شده بر خلوص مکمل های غذایی کافی نیستند. دست اندر کاران و فدراسیون های ورزشی باید از این مسئله آگاه باشند و باید قوانین جدیدی برای تولید، توزیع و مصرف مکمل ها وضع نمایند. همچنین اطلاع رسانی به ورزشکاران در مورد احتمال آلودگی مکمل های غذایی و پیش گیری از سوء مصرف این فرآورده ها اهمیت زیادی دارد که پزشک تیم می تواند در این مورد نقش کلیدی داشته باشد.

درخواست مجوز معافیت استفاده از داروهای غیر مجاز در موارد مقتضی

ورزشکاران نظیر سایر افراد جامعه در معرض ابتلا به بیماری های مختلف هستند و از سوی دیگر بسته به ماهیت رشته ورزشی خود دچار آسیب های مختلف می شوند که مستلزم تجویز دارو از سوی پزشک هستند. در پاره ای از این موارد، داروی مورد نظر برای تجویز در گروه داروهای غیر مجاز قرار می گیرند. در این حالات، در صورت وجود شروط زیر پزشک می تواند با تکمیل فرم معافیت درمان پزشکی (TUE) و پس از اخذ مجوز داروی مورد نظر را تجویز کند.

۱ - در صورتی که در طی روند درمان یک مشکل طبی حاد یا مزمن از مصرف دارو یا روش غیر مجاز صرف نظر شود، ورزشکار دچار اختلال قابل ملاحظه ای شود.

- ۲ - استفاده درمانی از ماده یا روش غیر مجاز به جز آن که پس از درمان مشکل طبی مربوطه، فرد را به وضعیت سلامت طبیعی برگرداند، بهبود بیشتری در کارآیی او ایجاد نکند.
- ۳ - جایگزین منطقی به جای استفاده از دارو یا روش غیر مجاز مورد درخواست وجود نداشته باشد.
- ۴ - ضرورت مصرف فعلی دارو یا روش غیر مجاز، پیامد (کامل یا نسبی) استفاده غیر درمانی قبلی از ماده غیر مجاز موجود در لیست نباشد.
- جدول ۴ به پاره ای از بیماری های شایع و داروهای غیر مجازی که ممکن است به صورت سهوی یا ناگزیر در درمان آن ها تجویز شوند، اشاره دارد.

جدول ۴ - بیماری های شایع و داروهای غیر مجاز مورد استفاده در درمان آن ها

نام بیماری	داروهای غیر مجاز
سرما خوردگی	متیل افدرین و پسودوافدرین
آسم و آلرژی	سالبوتامول، کورتیکواستروئیدها
بیماری های روماتولوژیک و ارتوپدیک	کورتیکواستروئیدها
هیپرتانسیون	دیورتیک
جراحی	ضد دردهای مخدر
عقیمی و نازایی	Hcg، LH، کلومیفن
دیابت	انسولین
هیپوگنادیسم	استروئیدهای آنابولیک
کوتاهی قد	هورمون رشد
داروهای ضد چاقی	Sibutramine و سایر محرک ها
تپش قلب و آریتمی	بتابلوکرها در بعضی رشته های ورزشی

مکمل های تغذیه ای ورزشی

دکتر محمد ساکی: متخصص طب ورزشی

تعریف مکمل غذایی و مواد غذایی نیروزا

مکمل به ماده ای اطلاق می شود که پزشکان یا متخصصین تغذیه ورزشی برای رفع نیازهای غذایی یا طبیعی فرد ورزشکار یا جبران

کمبود بعضی از مواد مغذی او تجویز می کنند. به عبارت دیگر، این مواد با هدف اولیه تقویت عملکرد ورزشکار تجویز نمی

شوند، هر چند می توانند ورزشکار را از این اثرات نیز بهره مند سازند.

البته، این یک روی سکه است. در طرف دیگر مواد غذایی نیروزا قرار دارد. این مواد معمولاً در مقادیری بیش از نیاز روزانه

ورزشکار تجویز می شوند و هدف از تجویز آن ها تقویت عملکرد ورزشکار به واسطه اثرات شبه دارویی آن هاست. کراتین،

کارنیتین، بی کربنات، سترات سدیم عمدتاً با این هدف تجویز می شوند، هر چند که همه آن ها در عمل کار آیی ادعا شده

سازندگان خود را به اثبات نرسانده اند.

دسته بندی مکمل ها

بررسی و مطالعه همه انواع مکمل های غذایی مصرفی ورزشکاران امری غیر ممکن است و به طور مشروح نمی توان به جز چند

مورد را بررسی کرد. با این همه، مد نظر قرار دادن بعضی از نمونه های خاص، اصول عمومی در میل شدید به مصرف و ارزیابی

کاربرد آن ها را نشان خواهد داد. در این بازنگری بر سه دسته مهم مکمل ها تاکید خواهد شد: آن هایی که بر تولید و سوخت و

ساز انرژی تاثیر می گذارند، آن هایی که ممکن است باعث پرورش عضله و توده کم چرب بدن شوند و آن هایی که میتوانند بر

سلامت عمومی تاثیر گذار باشند.

روش های گوناگونی برای دسته بندی مکمل های غذایی و مواد غذایی نیروزا وجود دارد. بعضی از صاحب نظران بر اساس نوع

فعالیت ورزشی، انواعی از این دسته بندی ها را ارائه داده اند. به عنوان مثال، اصطلاحاتی مثل «مکمل قدرتی» یا «مکمل استقامتی»

را به کار برده اند. بعضی دیگر همچون پروفیسور رون موان از دسته بندی مکمل ها بر اساس خواص قطعی و محتمل مکمل های

غذایی برای دسته بندی آن ها استفاده کرده اند

میزان شیوع مصرف مکمل ها در ورزشکاران

مصرف مکمل ها در ورزشکاران امری رایج است. مطالعه ای جدید درباره ی مصرف مکمل ها در بین صد ورزشکار سطح ملی

نروژ در رشته های مختلف ورزشی نشان داد که ۸۴ درصد از آن ها بعضی از مکمل های ریز مغزی را مصرف کرده اند. با مرور

مقالات منتشر شده در می یابیم که مصرف مکمل ها در ورزشکاران ۴۶ درصد شایع تر از جمعیت عادی (۳۵-۴۰) درصد است، در

حالی که ۵۱ درصد از ورزشکاران نخبه از مکمل ها مورد استفاده بر حسب ورزش، جنسیت ورزشکار و سطح مسابقات فرق می

کند. در بعضی از تحقیقات، ۱۰۰ درصد وزنه برداران از مکمل های غذایی استفاده می کرده اند.

جدول ۱. دسته بندی مکمل ها بر اساس خواص قطعی یا ادعا شده برای آن (دسته بندی رونالد موان)

مکمل هایی که بر سوخت و ساز (دستگاه های) انرژی تاثیر می گذارند.
کراتین
ال کارنیتین
بی کربنات سدیم
کافئین
مکمل هایی که احتمالاً بر بدن تاثیر می گذارند.
پروتئین و اسید های آمینه
بیکولینات کروم

بتاهدروکسی بتا متیل بوتیرات (HMB)
چیتوزان
کافئین
مکمل هایی که احتمالا باعث حفظ سلامتی عمومی ورزشکار می شود
گلو تامین
اسید های آمینه با زنجیره شاخه دار
ویتامین ها و مواد آنتی اکسیدان
چینسنگ

میزان شیوع مصرف مکمل ها در ورزشکاران بعد از دهه ۱۹۹۰ به شدت فزونی یافته است . در ایران نیز مصرف مکمل ها در شکل

های مختلف فزونی یافته است . در جدول شماره ۲ میزان شیوع مصرف مکمل ها در ورزشکاران برخی از رشته های ورزشی ذکر

شده است .

جدول ۲ . میزان شیوع مصرف مکمل های غذایی در بعضی از رشته های ورزشی

ورزشکاران رشته های مختلف	۴۶ درصد	منا آنالیز سوبال و مارکرت ۱۹۹۴
کشتی گیران ملی ایران	۹۲ درصد	فرج زاده ۲۰۰۴
دوندگان ماراتن	۷۵ درصد	بار ۱۹۹۶
کشتی گیران	۴۰ درصد	اپلیگر ۱۹۹۳
بدن سازان مرد	۹۰ درصد	کلاینر ۱۹۹۰

کلایتر ۱۹۹۰	۱۰۰ درصد	بدن سازان زن
کراس ۱۹۹۷	۸۹ درصد	شناگران المپیک
فدراسیون طب ورزشی استرالیا	۴۷ درصد	جمعیت کلی ورزشکاران

اثر بخشی مکمل های غذایی

همانگونه که قبلا شرح داده شد ، روش های گوناگونی برای دسته بندی مکمل های غذایی و مواد غذایی نیروزا وجود دارد .

بعضی از صاحب نظران بر اساس نوع فعالیت ورزشی ، انواعی از این دسته بندی ها را ارایه داده ند . به عنوان مثال ، پروفیسور رونالد

موان (۱۹۹۸) معتقد است مکمل های اسید آمینه و کارنیتین بر خلاف همه تبلیغات موجود فاقد کارآیی اثر بخشی لازم هستند . در

حالی که کراتین و بی کربنات دارای اثر بخشی هستند ، البته به این شرط که در رشته های ورزشی مربوطه و بر اساس دستور العمل

های درستی مصرف شوند . این دسته شامل مکمل های زیر است :

۱. نوشابه های ورزشی

۲. کراتین

۳. بی کربنات و سترات سدیم

۴. مواد آنتی اکسیدان

۵. مکمل های آهن

۶. مکمل های کلسیم

مکمل ها به چهار گروه تقسیم می شوند :

گروه A: اثر تایید شده دارند (در صورت مصرف درست مفید هستند) مثل ویتامین ها

گروه B: (بر اساس مطالعات موجود احتمالاً مفید هستند) تحت بررسی گلو تامين

گروه C: (دلایل علمی وجود ندارد ولی مصرف می شوند) مثل کیوتن - گلوکز امین

گروه D: (مصرف آن ها ممنوع است) - (تستوسترون - اندروستند یون - افدرا)

شرح بعضی از مکمل های ورزشی و رده های مواد غذایی نیروزا

کراتین

کراتین یک ماده غذایی است که به طور طبیعی در غذاهای مختلف وجود دارد. تخمین زده می شود که ۸۰ درصد از

ورزشکاران شرکت کننده در المپیک آتلانتا از کراتین استفاده کرده بودند. ضمناً در المپیک ۱۹۹۲ لینهفورد کریستی

قهرمان دو صد متر و سالی کارانل قهرمان دو ۴۰۰ متر با مانع زنان از مکمل های کراتین استفاده کرده بودند.

تحقیقات نشان می دهد که اکثر مصرف کنندگان کراتین از جنس مذکر گروه سنی ۲۱ تا ۲۵ ساله و تحصیل کرده یا در

حال تحصیل و دارای درآمد نسبتاً خوب تشکیل می دهند.

هر چند شیوع بیش از حد کراتین در چند سال اخیر موجب شده این دسته بندی تا حد زیادی تغییر کند.

کراتین مکمل مورد علاقه ورزشکاران رشته های قدرتی است، ولی ورزشکاران در بسیاری از رشته های ورزشی دیگر

ان آن بهره می برند.

منابع کراتین

- میزان نیاز یک فرد عادی با وزن ۷۰ کیلوگرم به کراتین حدود ۲ گرم در روز است که این مقدار از منابع

غذایی و تولید درونزاد کراتین قابل حصول است.

- در ماهی و گوشت قرمز (در هر کیلوگرم) ۳ تا ۵ گرم کراتین وجود دارد.

نام ماده غذایی	میزان کراتین در هر گرم
میگو	۳
ماهی تن	۴
ماهی آزاد	۴/۵
شاه ماهی	۶/۵ تا ۱۰
گوشت گاو	۴/۵
شیر	۰/۱

- در گیاه خواران میزان دریافتی آن تقریباً صفر است .
- در رژیم غذایی معمولی (با دریافت ۱ تا ۱/۵ گرم پروتئین به ازای هر کیلوگرم وزن بدن) حدود ۰/۲۵ تا ۱ گرم کراتین در روز دریافت می شود .
- کراتین در داخل بدن در کبد ، کلیه ها و لوز المعده تولید می شود .

- وجود اسید های آمینه آرژینین ، گلیسین ، متیونین و نیز منیزیم و ویتامین های B۱۲ و اسید فولیک به تولید داخلی کراتین کمک می کند .

- گوشت های وحشی منابع غنی تری از کراتین محسوب می شوند .

- گمان بر این است که پخت و پز غذا ها موجب کاهش محتوای کراتین می شود .

نحوه ی جذب و تاثیر گذاری کراتین در بدن

تقریبا تمام کراتین مصرف شده ، جذب شده و به جریان خون وارد می شود . کراتین موجود در خون به اعضای مختلف از جمله

قلب ، عضلات صاف ، مغز و بیضه ها و بیش از همه به عضلات اسکلتی گسیل می شود .

کراتین یک ماده فعال اسمزی است . بنابراین غلظت بالای کراتین داخل سلولی ممکن است موجب ورود آب به داخل سلول شود

(تجمع آب در عضله). بر اساس یک فرضیه موجود ، کراتین می تواند با افزایش میزان مایعات جمع شده در داخل سلول ها و

افزایش فشار اسمزی موجب تحریک پروتئین سازی در عضلات شود . در افراد سالم تقریبا ۱/۶ درصد ذخیره روزانه کراتین در

عضله به کراتین تبدیل شده و در ادرار دفع می شود .

بیشترین کاربرد ورزشی مکمل های کراتین به فعالیت های سرعتی ، قدرتی و شدید تکرار شونده مثل دو های سرعت مربوط می

شود. ورزش های استقامتی احتمالا هدف خوبی برای مصرف کراتین به حساب نمی آیند .

روش مصرف مکمل های کراتین

- امروزه مکمل های کراتین در شکل های مختلف از جمله کراتین مونوهیدرات ، کراتین فسفات و کراتین سترات در بازار وجود دارد. با این حال ، گزارش ها نشان می دهد که کراتین مونوهیدرات بیشتر از سایر انواع در افزایش قدرت و بافت غیر چربی موثر بوده است.
- مکمل های کراتین در ورزش های وابسته به دستگاه فسفاژن (کوتاه مدت تکراری) ممکن است موجب بهبود عملکرد ورزشکار شود.
- مصرف دراز مدت (بیشتر از ۸ هفته) مکمل های کراتین چندان امر عاقلانه ای نبوده و می تواند از نظر پزشکی خطرناک باشد.
- روش مصرف مکمل های کراتین مشتمل بر دو دوره ی بارگیری و تداوم است. در دوره بارگیری با مصرف مقادیری از کراتین ذخایر این مکمل در بدن به اوج می رسد. بارگیری کراتین با دو روش امکان پذیر است.
- روش سریع : روزانه ۲۰ گرم به مدت ۵ روز
- روش آهسته : روزانه ۵ گرم تا یک ماه
- پس از دوره بارگیری ، لازم است روزانه ۲ گرم کراتین به عنوان مقدار «نگاه دارنده» مقادیر بارزده شده مصرف شود.
- مصرف ۹۰ گرم ماده قندی همراه با هر وعده مصرف کراتین موجب بهتر شدن وضعیت جذب کراتین می شود.
- میزان افزایش غلظت کراتین پس از دوره بارگیری رابطه معکوس با سطح اولیه کراتین عضلات دارد. یعنی هر چه که میزان اولیه ذخایر کراتین در بدن کمتر باشد بارگیری بهتر صورت می پذیرد.
- احتمالاً مصرف مقادیر کافی ویتامین E این روند را تسریع می کند.

- دوره بارگیری و مصرف ۲ گرم روزانه کراتین: تا ۵ هفته عضلات را در وضعیت بارگیری حفظ می کند.
- محتوای کراتین عضلات در هر دو روش آهسته و سریع حداکثر ۴۰ درصد افزایش می یابد.

عوارض و موارد احتیاط

عوارض گزارش شده مصرف مکمل های کراتین شامل افزایش وزن، سردرد، درد های عضلانی و ندرتا ندرتا ناراحتی ها گوارشی می باشد. امتحان کردن بارگیری کراتین در دوره ی تمرینات توصیه می شود، چرا که هر گونه عوارض احتمالی آن در ورزشکاران شناسایی شده و میزان مشکلات در دوره مسابقات به حداقل می رسد. محققان توصیه می کنند ورزشکاران از بارگیری سریع کراتین مونوهیدرات در آب و هوای گرم پرهیز کنند. همچنین لازم است تا انجام تحقیقات بیشتر، افرادی که دارای سابقه بیماری های کلیوی هستند از مصرف کراتین پرهیز کنند.

مکمل های چربی سوز

واقعیت این است که مصرف مکمل های معروف به «چربی سوز» امروزه یکی از راج ترین روش هایی است که گروه های مختلف جامعه از جمله ورزشکاران (به ویژه رشته هایی که رسیدن به وزن مطلوب یا قانونی اهمیت دارد) برای تغییر وضعیت ترکیب بدن خود به آن مبادرت می ورزند. مکمل ها موادی شبه دارویی هستند که غالباً ریشه در مواد غذایی و طبیعی دارند، ولی معمولاً به شکل های دارویی یعنی قرص، پودر، کپسول، شربت و حتی آدامس هم در بازار وجود دارند.

نحوه ی عملکرد مکمل های چربی سوز

با نگاهی به ساز و کار پیشنهادی در مورد عملکرد مکمل های «چربی سوز» می توان آن ها را به شکل زیر دسته بندی نمود:

الف. مکمل هایی که باعث افزایش میزان سوخت و ساز چربی های ذخیره شده در بدن می شوند. در بین مراحل مختلف جذب چربی ها، مرحله اول اهمیت بیشتری دارد، چرا که جذب اسید چرب آزاد در عضله به غلظت آن در خون سرخرگی بستگی دارد. هر چه غلظت اسید چرب آزاد در خون بیشتر باشد، میزان جذب آن در عضله بیشتر خواهد بود. بعضی از مکمل ها مانند کارنیتین می توانند اسید چرب بیشتری را وارد خون کنند و به این ترتیب اثراتی احتمالا چربی سوز داشته باشند.

ب. مکمل هایی که باعث کاهش جذب چربی ها میشوند. در دستگاه گوارش، چربی غذاها توسط لیپازها، فسفولیپیدها و کلسترول استرازها هضم می شوند. محل اصلی هضم چربی ها در دوازده (بر اثر عملکرد صفراوی) است. موادی که از جذب و هضم چربی ها جلوگیری کنند (مثلا چیتوزان) قاعدتا باعث اتلاف چربی ها و کاهش سطح کلسترول خون می شوند. با این همه باید مراقب عوارض جانبی مثل ناراحتی های گوارشی، اسهال و کاهش جذب ویتامین های محلول در چربی بود.

ج. مکمل هایی که باعث کاهش و مهار اشتها می شوند. ایپوتالاموس مرکز عصبی تنظیم میزان میل به غذاها است. هسته های جانبی این مرکز به کنترل احساس گرسنگی می پردازند، در حالی که هسته های شکمی داخلی مسئول کنترل سیری هستند. بنا بر این عوامل موثر بر هیپوتالاموس می توانند به عنوان عامل ضد اشتها عمل کنند. سازندگان بعضی از مکمل های غذایی ادعا می کنند مواد تولیدی آن ها می تواند سطح مواد میانجی را تغییر داده و بر میزان اشتها تاثیر بگذارند.

کافئین

کافئین دارویی است که به لحاظ مصرف گسترده و دراز مدت آن از نظر اجتماعی مقبول است. کافئین و ترکیبات مرتبط با آن همچون تئوفیلین و تئوبرومین به طور طبیعی در بعضی از مواد غذایی وجود دارد (جدول ۴) این مواد بخشی از رژیم غذایی طبیعی

بسیاری از افراد بوده و احتمالاً رایج ترین داروی طبیعی محرک در جهان است . با این حال ، مصرف کافئین چندین سال است که دیگر در ورزش ممنوع محسوب نمی شود .

جدول ۴- میزان کافئین مواد غذایی گوناگون

ماده غذایی	میزان مصرف	موجودی کافئین (میلی گرم)
قهوه*	۱۵۰ میلی لیتر	۵۰-۱۲۰
چای*	۱۵۰ میلی لیتر	۱۵-۲۰
شکلات داغ*	۲۵۰ میلی لیتر	۱۰
شکلات شیری*	۵۰ گرم	۴۰
نوشابه های غیر الکلی		
کوکاکولا	۳۳۰ میلی لیتر	۵۰
پپسی	۳۳۰ میلی لیتر	۴۰
جولت	۳۳۰ میلی لیتر	۱۰۰

- میزان کافئین چای و قهوه بر حسب منع و روش تهیه تفاوت می کند.
- شکلات علاوه بر کافئین ، مقدار زیادی تثبرومین دارد. اگرچه این ماده زیاد فعال نیست ، اما مقادیر زیاد آن مثل کافئین عمل می کند.

خواص کافئین

کافئین بر دستگاه عصبی مرکزی و بافت چربی و عضله اسکلتی اثر نموده و گمان می رود که اثرات گوناگونی بر عملکرد ورزشی داشته باشد. مطالعات اولیه در مورد اثرات کافئین بر عملکرد استقامت بر نقش آن در گسیل اسیدهای چرب آزاد از بافت چربی، افزایش منابع چربی عضله و اکسیداسیون بیشتر چربی ها، نگهداری ذخایر گلیکوژن و افزایش مدت زمان فعالیت متمرکز است. کافئین سطح اسیدهای چرب آزاد خون و اکسیداسیون چربی ها را افزایش داده و ذخایر گلیکوژن را در حین تمرینات طولانی مدت حفظ می کند.

عوارض جانبی کافئین

کافئین عوارض جانبی هم دارد که مصرف آن در ورزشکاران حساس را محدود می کند این اثرات شامل بی خوابی، سردرد، تحریک دستگاه گوارش و خونریزی آن و افزایش ادرار می باشد.

بعید است با استفاده متناوب از مقادیر متوسط کافئین قبل از مسابقه عارضه ای روی دهد، اما ورزشکاری که روزانه مقادیر زیادی کافئین را قبل از تمرین مصرف می کند باید این خطر را در نظر داشته باشد. همچنین در مواقعی که کم آبی بدن یک مسئله عمده باشد، اثر ادرار آور کافئین غالباً مهم انگاشته می شود. این عارضه به ویژه در مسابقاتی که در آب و هوای شرجی انجام می شود و خطر کم آبی بدن بالاست اهمیت بیشتری دارد، به ویژه در ورزشکاران استقامتی که در این شرایط نیاز به مصرف آب بیشتری دارند. با این همه، احتمال دارد این عارضه در کسانی که به مصرف کافئین عادت دارند کمتر روی دهد و ممکن است اثرات منفی ناشی از علائم عدم مصرف کافئین مخرب تر باشد.

ال کارنیتین

کارنیتین ترکیبی است که به انتقال اسیدهای چرب ذخیره طویل به داخل میتوکندری های سلول کمک می کند، یعنی محلی که چربی می تواند به عنوان سوخت مصرف شود. کارنیتین (یا ال - کارنیتین) را می توان از راه رژیم غذایی دریافت کرد ، بیشتر در گوشت و فرآورده های لبنی. همچنین طی واکنش هایی که نیازمند ویتامین C می باشد کارنیتین از اسید آمینه های لیزین و متونین ساخته می شود. شکل دیگر کارنیتین ، دی ال کارنیتین است که باید از مصرف آن اجتناب کرد.

ساز و کار عمل

میزان گلیکوژن ذخیره شده در عضلات اسکلتی ، اثر مستقیمی بر عملکرد فعالیت های استقامتی دارد. چنانچه ذخایر گلیکوژن تخلیه شود ، عملکرد فرد دچار اشکال می شود. گمان می رود مصرف ال - کارنیتین به واسطه افزایش اکسیداسیون اسیدهای چرب (مصرف بیشتر چربی ها به عنوان سوخت) ، موجب حفظ ذخایر گلیکوژن عضلات اسکلتی می شود . با حفظ ذخایر گلیکوژن در مراحل تمرینات استقامتی طولانی مدت ، ال کارنیتین احتمالاً می تواند موجب در دسترس بودن این ذخایر تا آخرین مراحل نوع فعالیت ها شود. بنابراین ، اثر ال - کارنیتین در حفظ چربی ها می تواند موجب بهبود عملکرد استقامتی تلقی شود . به علاوه ، این زنجیره رویدادها رویدادها منجر به فرضیه چربی سوز بودن این مکمل هم شده است.

شواهدی به نفع یا ضرر کارنیتین

تحقیقات نسبتاً زیادی درباره اثرات کارنیتین بر روی اکسیداسیون چربی ها و عملکرد ورزشی انجام شده است. حداقل می توان چنین برداشت کرد که شواهد موجود متناقض است و نمی توان به قطع و یقین در این باره اعلام نظر کرد و صرفاً شماری از این تحقیقات هستند که اثرات مفیدی را برای مکمل های کارنیتین متذکر شده است.

در برخی از مطالعات مشخص شده است که بارگیری کارنیتین (۴ گرم در روز به شکل خوراکی به مدت دو هفته) باعث افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی تا حد ۶ درصد در ورزشکاران رقابتی و استقامتی رشته پیاده روی می شود. به در زمینه خاصیت چربی سوزی ال کارنیتین نشان داده شده است که مصرف ۲ گرم ال - کارنیتین در روز به مدت ۲۸ رتژ منجر به افزایش اکسیداسیون چربی ها در حین تمرین دوچرخه سواری با شدت ۶۶ درصد VO₂max می شود.

نحوه ی مصرف

سوال منطقی این است که آیا مصرف مکمل های کارنیتین امری منطقی است؟ به ازای هر مطالعه ای که نشان داده این مکمل دارای فوایدی است، حداقل یک مطالعه هم به ضرر آن وجود دارد. شاید تنها نکته امیدوار کننده برای مصرف کنندگان کارنیتین این است که تاکنون شواهد متقنی به نفعات ضد عملکرد ورزشی برای کارنیتین گزارش نشده است، یعنی این که این نوع مکمل باعث افت عملکرد نمی شود. به لحاظ وجود تفاوت های زیست شناختی و توجه به این حقیقت که ما پاسخ های منحصر به فردی به مکمل ها و داروها داریم، معتقدیم که بی مصرف خواندن مکمل های کارنیتین برای همگان امری کوتاه بینانه است. ممکن است این مکمل برای شما مفید باشد، اما برای دیگری جز هدر دادن پول و عمر ثمر دیگری نداشته باشد.

اسیدهای آمینه با زنجیره شاخه دار

این اسیدهای آمینه شامل لوسین ایزولوسین و والین است. سازو کار عمل این اسیدهای آمینه عبارت از تاثیر مثبت در ساخت گلوتامین، مقابله با خستگی مرکزی، اثر ضد کاتابولیک و مصرف به عنوان سوخت می باشد. به این ترتیب این مکمل ها در ورزشکارانی که در معرض خطر بیش تمرینی یا نشانگان تمرین زدگی هستند و تمرینات یا مسابقات سختی را تجربه می کنند مورد استفاده قرار گرفته است.

میزان مصرف توصیه شده این اسیدهای آمینه ۴ گرم لوسین به تنهایی، یا ۱۴ گرم مخلوط (۵۰ درصد لوسین، ۲۵ درصد والین و ۲۵ درصد ایزولوسین) می باشد. در چنین مقادیری معمولاً عوارض خاصی به جز عوارض گوارشی (گاهی موارد) بروز نمی کند.

کلرلاولگاریس

یکی از مهم ترین اجزای کلرلاولگاریس اسیدهای آمینه یا زنجیره شاخه دار است که سه اسید آمینه لوسین، ایزولوسین و والین اجزای متشکله این گروه هستند. براساس یکی از فرضیات چهارگانه در زمینه بروز سندرم تمرین زدگی و بیش تمرینی، کمبود اسیدهای آمینه با زنجیره شاخه دار به ویژه در ورزشکاران استقامتی می تواند موجب بروز تمرین زدگی (عمدتاً نوع پاراسمپاتیک یا مهاری) باشد. به بیان بهتر، کمبود این دسته از اسیدهای آمینه به عنوان عامل کمکی در بروز این سندرم مطرح شده است، به این ترتیب که تریپتوفان در رقابت با این اسیدهای آمینه در عبور از سد خونی - مغزی سبقت گرفته و موجب تولید بیشتر سروتونین در مغز می شود. به این ترتیب "خستگی مرکزی" ایجاد می شود، اما هنوز صحت این ادعا ثابت نشده است. با این حال می توان گفت که یکی از اثرات بالقوه این مجموعه (به صورت مکمل) در دوره هایی از تمرین است که فشار تمرین بسیار

بالاست.

جینسنگ

منابع اصلی آن ریشه گیاه پاناکس است. پاناکس دارای انواع گونه های آمریکایی، کره ای، ژاپنی (پاناکس) و سیبریایی (غیر پاناکس) باشد. اما امروزه به اشکال مختلف از جمله آدامس، قرص، کپسول و نوشیدنی هم عرضه شده است.

ماده موثره موجود در جینسنگ نوعی استروئید به نام جینسنوزید (۱/۹ تا ۹ درصد) است. گزارش های ثابت نشده ای به نفع کاربرد

جینسنگ در رفع خستگی و درد و کمک به فعالیت ذهنی (خاور دور)، افزایش مقاومت عمومی بدن (اروپای شرقی)، کاهش

خستگی و تقویت هوازی و هوشیاری (غرب) در ورزشکاران در دست است که درستی آن ها به اثبات نرسیده است.

موارد احتیاط و عوارض مکمل های ورزشی

با این که شمار پژوهش های انجام شده بر روی موضوع مکمل ها و مواد نیروزا نسبتا زیاد است، اما طراحی کلی اکثر این مطالعات

به دلایل مختلف دارای نقایصی می باشد. با این همه، برخی از عوارض متعدد اشاره شده در متون علمی شامل موارد زیر

است: ناراحتی های گوارشی، اختلالات کلیوی، افزایش وزن ناخواسته، عفونت های گوناگون، گرفتگی های عضلانی، تداخل

با جذب مواد غذایی مفید در دستگاه گوارش، به هم زدن وضعیت تعادل آب در بدن، اتوزینوفیلی، مرگ های ناگهانی در

جریان ورزش و ده ها مورد دیگر.

سازوکارهای احتمالی مثبت شدن غیر عمدی آزمایش دوپینگ بر اثر مصرف مکمل ها بر سه دسته است:

۱ - نام ماده ممنوعه در مواد سازنده مکمل توسط کارخانه سازنده ذکر شده باشد، اما ورزشکار از ممنوع بودن مصرف آن

ماده بی اطلاع بوده است.

۲ - مکمل دارای یک نوع ماده ممنوعه در ساختار خود است که کارخانه سازنده به آن اشاره کرده، ولی ورزشکار از رابطه

بین فرآورده های موجود در مکمل بی خبر است. مثلا اکثر ورزشکاران نمی دانند مکمل های ماهوانگ، افدرین دارند.

۳ - مکمل محتوی ماده ممنوعه است، ولی کارخانه سازنده به آن اشاره ای نکرده است که این عمل یا عمدی یا به

طور غیر عمدی با تولید فرآورده های فرعی طی فرآیند تولید صورت گرفته است (مثل فرآورده های گیاهی حاوی افدرال

یا محرک های آلکالوئیدی گیاهی در منابع گیاهی رایج یا وجود پیش هورمون های استروئیدی در مواد گیاهی).

بتا هیدروکسی بتا متیل بوتیرات (HMB):

یکی از متابولیت های لوسین است که مقدار اندکی از آن در غذاها وجود دارد.

تحقیقات اندکی در مورد آثار تجویز HMB در انسان ها وجود دارد پس در مصرف آن جانب احتیاط را باید رعایت کرد.

نتایج دو مطالعه که در آن ها آزمودنی ها روزانه ۵/۱ تا ۳ گرم HMB را به مدت ۳ تا ۷ هفته مصرف کرده اند ، در مقایسه با گروه شاهد ، قدرت و توده بدون چربی بیشتری کسب کردند.

میزان مصرف پیشنهادی: حدود ۳ گرم در روز باعث افزایش قدرت و ساخت عضله میشود.

جینسنگ:

- افزایش مقاومت بدن در مقابل استرس
- افزایش مقاومت بدن (کاهش ابتلاء به بعضی از بیماری ها) کاهش سرماخوردگی و گریپ در زمستان
- بهبود وضعیت حافظه افراد سالمند
- ایجاد احساس نشاط (اثر غیر مستقیم برای ورزشکار)
- بهبود توانایی جسمی (کاهش میزان اسید لاکتیک): توسط تمام محققان تایید نشده است
- در یک دوره یک ماهه مصرف روزانه ۲ بار هر بار ۱۰۰ میلی گرم توصیه شده است
- در دوره مسابقات با فاصله زمانی کم توصیه شده است

بی کربنات سدیم یا جوش شیرین

بی کربنات سدیم ، یک نمک آلكالین (قلیایی) است و عملکرد عمده آن کنترل تعادل اسید - باز در خون و مایع برون

سلولی است. نقش آن خنثی کردن اسید لاکتیکی است به هنگام ورزش شدید تولید می شود.

در بسیاری از مطالعات میزان ۳/۰ گرم بی کربنات سدیم به ازای هر کیلو گرم وزن بدن ، یک تا ۳ ساعت قبل از فعالیت

ورزشی با شدت بیشینه و کوتاه مدت به کار گرفته شد (ورزش های غیر هوازی).

پیکولینات کروم :

- کروم یک عنصر کمیاب است که آثار انسولین را تقویت می کند . به دلیل آثار سازنده انسولین ، ممکن است

چنین انتظار برود که تشکیل اسید آمینه در پروتئین عضلات افزایش یافته و توان انجام تمرینات افزایش یابد.

- کروم را به عنوان یک مکمل ، ورزشکاران قدرتی مصرف می کنند که به شکل مزدوج با اسید پیکولینیک عرضه

می گردد.

- گزارش شده است افزودن مکمل های پیکولینات کروم به رژیم غذایی باعث تقویت توان انجام تمرینات قدرتی و

افزایش توده بدون چربی بدن می شود.