

## تغذیه و ورزشکاران

تغذیه مهمترین عامل موازی با تمرینات ورزشی برای رسیدن به موفقیت محسوب می شود، گرچه بسیاری از ورزشکاران در برنامه های تمرینی خود توجه کمتری به این نکته دارند که تغذیه مناسب می تواند به مراتب سرعت بیشتری به پیشرفت آنان ببخشد، اما امروزه نقش بسزای تغذیه و ارزش غذایی مواد بر کسی پوشیده نیست و عمده ورزشکاران، از آماتور تا حرفه ای این نکته را باور دارند که موفقیت های متوالی، بدون آگاهی از ارزش غذایی مواد و داشتن برنامه غذایی صحیح میسر نخواهد شد. در این بخش از سایت تخصصی بدنسازی ایرانیان شمه ای کلی و اساسی از آنچه که یک ورزشکار در بحث تغذیه با آن مواجه است خواهیم داشت.



کالریها

انرژی غذاها به سه طریق فراهم می‌شود: کربوهیدرات‌ها، پروتئین و چربی‌ها. اندازه‌گیری کالری این مواد، راه ساده‌ای برای اندازه‌گیری میزان انرژی آنها است.

شما به عنوان یک ورزشکار، علاقه دارید به میزانی کالری غذایی دریافت کنید که وزن بدنتان در حد دلخواه بماند. شما باید برنامه غذایی کامل ورزشی خود را

طوری طراحی کنید که کالری دریافتی‌تان برابر کالری مصرفی‌تان باشد.

در حقیقت، کالری‌ها مقداری از انرژی شیمیایی را اندازه می‌گیرند که هنگام سوخت و ساز غذا به شکل گرما آزاد می‌شود. یک کالری مقدار گرمای مورد نیاز

برای یک درجه افزایش دمای یک گرم آب است.

به راحتی می‌توان محتوای کالری (توان سوختی) این سه نوع غذایی مختلف را اندازه‌گیری کرد. کربوهیدرات‌ها و پروتئین‌ها در هر گرم خود حدود ۴ کالری

انرژی دارند، و چربی‌ها هم در هر گرم دارای ۹ کالری هستند.

به راستی، هیچ نوع رمز و رازی در زمینه طرز کار کالری‌ها وجود ندارد. غذای دریافتی شما به گلیکوژن تبدیل می‌شود و برای سوختن در حین فعالیت بدنی در

عضلاتتان ذخیره می‌شود. مقدار اضافی غذا هم به شکل چربی در بدن ذخیره می‌شود. دربارهٔ چگونگی سوخت کالری‌ها در بدن اطلاعاتی کسب کنید و بر طبق

آن میزان مصرف کالری خود را تنظیم کرده و در تنظیم وزن خود مهارت لازم را به دست آورید. این کار بسیار ساده است.

بدن شما هرگز بی‌کار نیست. حتی وقتی شما فعالیتی نمی‌کنید، بدنتان برای ترمیم و نگهداری سلولها، ساخت عضلات و انجام اعمال حیاتی پایه بدن مثل نفس

کشیدن و گوارش غذا، نیاز به انرژی دارد. بنابراین میزان کل کالری مورد نیاز شما در حال استراحت مطلق در بستر (البته در حالت بیداری و سکون) در طی ۲۴

ساعت ایزار مناسبی است که با آن می‌تواند میزان انرژی مورد نیاز خود را با افراد دیگر و نیز با شرایط وجود فعالیت بدنی در طول روز مورد مقایسه قرار دهید.

این مقدار انرژی مورد نیاز بدن را میزان سوخت پایه یا به اختصار «می‌سوپا» می‌نامند.

سن، جنس، اندازه بدن، وزن بدن، و کارکرد غدد داخلی، تعدادی از متغیرهای مؤثر بر می‌سوپا را تشکیل می‌دهد. هنوز هم اعتقاد بر آن است که یک مرد

۲۰ساله برای می‌سوپای خود نیاز به یک کالری در ساعت برای هر کیلوگرم وزن در یک دورهٔ ۲۴ ساعته دارد (برای زنی با همین سن و سال، این مقدار حدود

۰/۹ کالری است).

بنابراین می‌توانیم از این فرمول برای نمایش تقریبی میزان مصرف کالری روزانه استفاده کنیم. برای مثال یک مرد ۷۰کیلوگی در هر ساعت خواب حدود

۷۰کالری انرژی مصرف می‌کند یا به عبارتی ۵۶۰کالری در هر ۸ساعت. همین مرد اگر در حالت درازکش قرار گرفته و بیدار باشد در هر ساعت ۸۰ کالری

سوخت لازم دارد. فعالیت‌های روزانه عادی (مثل راه رفتن، مطالعه کردن، کار پشت میز نشینی) در فردی با همین حدود ۱۰۰ کالری در ساعت سوخت لازم دارد.

اگر شما می‌دانید که در طول روز چه کارهایی انجام می‌دهید می‌توانید نیازمندی خود به انرژی را با استفاده از جدول مصرف انرژی که در اینجا ارائه شده است

محاسبه کنید. به خاطر داشته باشید که این محاسبه کالری مربوط به یک مرد ۷۰ کیلوگی است. اگر وزن شما ۷۰ کیلو نیست می‌توانید با اضافه یا کم کردن ۱۰

کالری در هر ساعت فعالیت به ازای هر ۲/۵ کیلو اختلاف از مورد فرضی ما، عدد مربوط به خود را به دست آورید. اما حتی با چنین محاسبه‌ای هم، عدد به دست آمده تنها در حکم یک تخمین است، چرا که همان طور که قبلاً گفتیم می‌سویا بر حسب عوامل متعدد تغییر می‌کند.

شما می‌توانید می‌سویای خود را با تغییر برنامه ورزشی بالا ببرید. دانش نوین نشان می‌دهد کسانی که ۳۰ تا ۴۵ دقیقه با ۷۵ درصد ظرفیت خود ورزش می‌کنند، همچنان ساعتها بعد از ورزش هم سوخت و ساز انرژی شدیدتر از حد معمول دارند. همچنین می‌سویای شما پس از چند هفته تمرین همچنان بالا خواهد رفت. بنابراین بدن شما به عنوان بدن یک ورزشکار دارای سوخت و ساز در حال استراحت شدیدتری نسبت به یک فرد کم تحرک عادی است، و این خود به شما اجازه می‌دهد تا در سراسر روز کالری بیشتری بسوزانید.

بنابراین کالری‌ها نقش عمده‌ای در برنامه تغذیه کامل ورزشی شما دارند. شما نیز نیازمند آن هستید که به میزان نیاز پایه کالری رشته ورزشی خود آگاه باشید تا بتوانید بر طبق آن میزان کالری دریافتی خود را محاسبه کنید. این مسئله وقتی اهمیت بیشتری دارد که هدف شما افزایش یا کاهش وزن باشد، اما به هر حال موضوعی است که در حالات برقراری وزن روزمره‌تان هم حائز اهمیت است.

## • آب

## آب و ورزش

آب مهمترین ماده مورد نیاز برای ورزشکاران است که مصرف آن چه در هنگام فعالیتهای ورزشی و چه در هنگام فعالیتهای روزانه ضروریست.

ساخت ماهیچه‌ها و عضلات، آبرسانی به بافتها و اندامهای مختلف و تنظیم دمای بدن از جمله دلایل مهم نیاز بدن به مصرف این ماده غذایی هستند، بدیهیست مقدار این نیاز برای ورزشکاران، خصوصاً در هنگام ورزش دوچندان می‌شود، چرا که علاوه بر نیاز بدن به آب به دلیل نیاز به انرژی بیشتر، دفع آب از راه تنفس و تعریق نیز در هنگام ورزش چندین برابر شرایط عادی خواهد بود تا جاییکه ممکن است آبی که از راه تعریق برای خنک نگهداشتن بدن در مدت یک ساعت فعالیت ورزشی از دست می‌رود، بسته به میزان و نوع فعالیت گاهی به چندین لیتر برسد.

برای جبران میزان آب از دست رفته بدن در هنگام ورزش موکداً باید از مصرف یکجا و بیش از اندازه آب خودداری کرد و بسیار مضر است، زیرا مقدار "بیش از ظرفیت مصرف بدن" دفع می‌شود و علاوه بر بهم زدن سیستم گوارشی بدن موجب اختلال در مصرف کالری نیز می‌شود. از همین رو بهتر است مصرف آب در هنگام ورزش هر ۲۰ دقیقه یک لیوان باشد تا میزان جذب آن در بدن به حداکثر ممکن برسد.

ورزشکاران همواره در طول شبانه روز باید آب مصرف نمایند، مصرف یک لیوان آب دو ساعت قبل از ورزش توصیه می‌شود. همچنین بعد از ورزش نیز نباید از مصرف آب و یا مایعات دیگر غافل ماند. شاید بتوان مواد غذایی چون آبمیوه و شیر را از مناسبترین گزینه‌ها برای نیاز بدن به آب نام برد اما همواره آب خالص بهترین و اولین انتخاب می‌باشد

## پروتئین ها

### • پروتئین و ورزش

تمرینات ورزشی تأثیر عمده‌ای روی متابولیسم پروتئین در بدن می‌گذارد.

همان طور که قبلاً گفته شد تمرین ورزشی تغییرات متعددی برای سهولت تولید و استفاده از انرژی در بدن به وجود می‌آورد. گاهی اوقات تمرین ورزشی هسته سلول را برای افزایش تولید پروتئین‌های مهم جهت استفاده از انرژی تحریک می‌کند. یک نوع پروتئین که تولید می‌شود، مخصوص تحرکات ورزشی است. برای مثال: تمرین با وزنه، افزایش مقدار پروتئین‌های انقباضی عضله را تحریک خواهد کرد. بنابراین، ممکن است عضله افزایش زیادی در اندازه و قدرت به دست آورد، به عبارت دیگر، تمرین استقامت هوازی تشکیل پروتئین میتوکندری و آنزیم پروتئین‌های آکسی داتیو (Oxidative) را تحریک خواهند کرد، که توانایی عضله را برای تولید (ATP) از طریق سیستم انرژی اکسیژن بهبود خواهد بخشید، اما اندازه خود عضله افزایش نخواهد یافت. تحت شرایطی که ذخایر گلیکوژن عضله اندک است، برای تولید انرژی در تمرینات در تمرینات استقامتی هوازی ممکن است از ذخایر پروتئین استفاده شود در حالی که این ذخایر پروتئین مانند گلیکوژن عضله، کارایی ندارند.

متناسب با نوع تمرین ورزشی، تغذیه پروتئین ممکن است برای تقویت رشد عضلانی، تولید آنزیم‌های مورد نیاز جهت متابولیسم انرژی یا جهت منبع انرژی استفاده بشود. تولیدکنندگان مکمل‌های مواد غذایی ورزشکاران به این دلیل سرمایه‌گذاری کرده‌اند. به خصوص پروتئین و مکمل اسیدهای آمینه برای بدنسازان، وزنه‌برداران و ورزشکاران انفجاری به عنوان وسایلی که رشد و قدرت عضلانی را به حداکثر می‌رساند، به بازار عرضه کرده‌اند. یکی از مکمل اسیدهای آمینه که برای افزایش حجم عضله و وزن بدن به عنوان وسیله موثرتری تبلیغ می‌شود، آنابولیک استروئیدهای نیروزا است. در ضمن مکمل‌های پروتئین را مخصوصاً برای ورزشکاران استقامتی با تلقین اینکه ظرفیت استقامتی را بهبود می‌بخشد، عرضه کرده‌اند.

بحث‌هایی بین محققان درباره تغذیه ورزش وجود دارد که آیا ورزشکاران احتیاج به پروتئین اضافی در رژیم غذایی دارند یا خیر؟ یک نظر این است که ورزشکاران با توجه به (RDA) فقط احتیاج به حدود هفتاد و پنج درصد تا یک گرم پروتئین برای هر کیلوگرم وزن بدن دارند. عموماً خود (RDA) مقدار پروتئین بیشتر از حد مورد نیاز ارائه می‌دهد. از طرفی محققین دیگر، مقداری حدود دو تا سه گرم برای هر کیلوگرم وزن بدن توصیه کرده‌اند.

## • پروتئین و ورزشکار



یکی از دلایلی که ما معتقدیم مینرو برای شما فایده‌ای ندارد این است که این مقدار تنها نشان‌دهنده سطح پروتئین پایه مورد نیاز برای برقراری تندرستی در شرایطی خفیف‌تر از فشارهای محیطی معمول است. نیاز روزانه واقعی به پروتئین بستگی به عوامل متعددی (سن، وضعیت تغذیه‌ای فرد، اندازه بدن و میزان فعالیت بدن) دارد.

همچنین، پروتئین در طی تنش‌های جسمانی (مثل جراحی، خونریزی، صدمات، بیماری طولانی و تمرینات سخت) از بدن کم می‌شود. بنابراین، وقتی شما در معرض این نوع تنش‌ها هستید یا به شدت تمرین می‌کنید، باید پروتئین بیشتری مصرف کنید تا فرایندهای التیامی و رشد و نمو بدنتان تسریع شود و بافت‌های قدیمی را بگیرد.

شما به عنوان یک ورزشکار ممکن است طی تعریق شدید، تخریب سلولهای خونی و صدمات شدید، صدمات خفیف (مثل کشیدگی‌های عضلانی، پیچ

خوردگیها و التهابات) و فشار فیزیولوژیک متعاقب ورزشهای سنگین دچار اتلاف پروتئین بیشتری از بدنتان شوید.

اگر به منظور پرورش عضلات به کار با وزنه روی آورده‌اید، بالطبع نیاز بیشتری به مصرف پروتئین خواهید داشت. در چنین مواقعی، در عین حال که می‌کوشید

چربی بدن خود را کاهش دهید، پروتئین مورد نیازتان افزایش خواهد یافت.

پرواضح است که نقش شما به عنوان ورزشکاری که در فعالیتهای ورزشی سنگین شرکت می‌کند باعث افزایش نیاز روزانه شما به پروتئین خواهد شد. اما چرا

تنش حاصل از ورزشهای سنگین دقیقاً معادل افزایش نیاز بدن شما به پروتئین بیشتر است؟ پاسخ این پرسش در شناخت مکانیسم سوخت و ساز پروتئین نهفته است.

تولید و تخریب پروتئین (دو وجه فرایند سوخت و ساز پروتئین)، تعادلی پویا با هم دارد؛ در نتیجه وزن بدن تقریباً ثابت می‌ماند. عضله، یک محل ذخیره عمده

پروتئین در بدن است، و هر گونه افزایش یا کاهش عمده‌ای در توده پروتئین بدن، احتمالاً بر پروتئین عضلات هم تأثیر می‌گذارد و در نتیجه وزن و قدرت

عضلانی را تغییر می‌دهد.

ورزش باعث کاهش در تولید پروتئین می‌شود که ساعتها بعد از فعالیت بدنی ادامه دارد. با گذشت زمان، در صورتی که پس از دوره کاهش تولید پروتئین، افزایشی در میزان تولید به وجود بیاید، شاهد اتلاف عمده توده عضلانی خواهیم بود. برای همین است که توصیه می‌شود پس از هر جلسه ورزش بهتر است مقداری به استراحت پردازید تا زمان تولید پروتئین فراهم شود. در غیر این صورت باعث ایجاد پدیده‌ای تحت عنوان ضعف توانایی ورزشی می‌شود. چرا ورزش باعث افزایش سرعت تخریب پروتئین‌ها می‌شود؟ در این زمینه دو نظریه وجود دارد. یکی از این دو نظریه می‌گوید که عضلات برای انقباض خودشان از پروتئین به عنوان منبع سوخت استفاده می‌کنند. شاید در ابتدا غیرمنطقی به نظر برسد که عضلات برای تأمین انرژی از بافتهای خودشان ماهیه بگذارند، اما در واقع این فرایند کاملاً واقعی است؛ عضلات می‌توانند چه در حال تهیه انرژی و چه در حال استراحت از بافتهای خودشان استفاده کنند. در نتیجه، مشاهده می‌کنیم ذخایر عظیمی از انرژی در بدن وجود دارد. به نظر می‌رسد که مقدار پروتئین مصرفی تحت عنوان سوخت بدن در حین اجرای فعالیتهای بی‌هوازی درازمدت مثل دوهای استقامت، شنا و دوچرخه سواری افزایش می‌یابد.

نظریه دوم در مورد تأثیر ورزش بر تخریب پروتئین‌ها با آمینو اسیدها ارتباط دارد. به خاطر اینکه آمینو اسیدها به عنوان واحدهای ساختمانی پروتئین‌ها محسوب می‌شوند، کافی بودن مقدار آنها در بدن باعث تولید مقادیر بیشتری از پروتئین‌ها می‌شود. رشد بدن انسان بستگی به کافی بودن مقدار آمینو اسیدها دارد که از راه مصرف پروتئین‌ها بدست می‌آید.

## غذاهای پر پروتئین

توصیه کلی به ورزشکاران این است که آنها برای مصرف پروتئین احتیاج به غذاهای مقوی دارند، گرچه اغلب مکمل‌های پروتئین با کیفیت بالایی - مثل شیرهای خالص و سویا که معمولاً خیلی گران هستند - به ایشان عرضه می‌شود. مصرف غذاهای پروتئینی با کیفیت بالا که کم‌چربی هستند، پروتئین غذایی مناسب را تأمین خواهد کرد. مواد غذایی پروتئینی با کیفیت بالا در شیر و گوشت یافت می‌شوند. متأسفانه اکثر غذاها مثل گوشت و شیر شامل مقدار قابل توجهی چربی است، که باید در انتخاب اینها دقت نمایید تا حتی الامکان محدود به کمترین مقدار چربی در کالری مصرفی باشد. ماهی، گوشت سفید مرغ و بوقلمون، گوشت‌های کم چربی می‌باشند و سرشیر از غذاهای انتخابی بسیار خوب می‌باشد. سفیده‌های تخم مرغ پروتئین خالص بدون چربی، گوشت‌های بدون چربی شامل حدود ۵۰ درصد کالری مثل پروتئین، سرشیر در حدود ۴۰ درصد پروتئین، سبزیجات حدود ۳۰ درصد پروتئین و غذاهای نشاسته‌دار در حدود ۱۵ درصد پروتئین دارند. متوسط رژیم غذایی آمریکا در حدود ۱۵ درصد پروتئین می‌باشد.

## میزان نیاز به پروتئین‌ها

برای محاسبه تقریبی میزان پروتئینی که با رشته ورزشی شما و نیز با بدن شما تناسب داشته باشد باید تمام متغیرهای مربوط را در نظر داشته باشید.

ورزشکاران استقامتی، به هوش باشید! مطالعات زیست شیمی که در چند سال اخیر انجام شده است نشان می‌دهد که سوخت و ساز پروتئین در طی ورزشهای استقامتی بیش از مقداری است که قبلاً تصور می‌شد. حال دیگر تخمین زده می‌شود که پروتئین‌ها مسئول تأمین ۵ تا ۱۵ درصد انرژی مورد نیاز برای این گونه ورزشها هستند. پس نتیجه می‌گیریم که ورزشکاران استقامتی لازم است مقدار پروتئین بیشتری مصرف کنند.

ورزشکاران نخبه که از لحاظ تغذیه در وضعیت خوبی هستند و نیز ورزشکاران استقامتی می‌توانند از مقادیر بالایی پروتئین تا حد ۱/۵ تا ۲ گرم در هر کیلوگرم وزن بدن استفاده کنند. می‌بینیم که این مقدار حدوداً دو برابر مقدار پروتئین توصیه شده از سوی سازمان نظارت بر مواد دارویی و غذایی امریکا برای افراد معمولی در شرایط عادی است. در حقیقت این مقدار باعث تعادل مثبت نیتروژن ضمن انجام تمرینات سنگین می‌شود.

اگر این مقدار را به عنوان مقدار پایه در نظر بگیرید، می‌توانید میزان پروتئین مورد نیاز خود را برحسب وزن بدنتان حساب کنید. برای مثال، چنانچه ۵۵ کیلوگرم وزن دارید، روزانه به ۷۵ تا ۱۱۰ گرم پروتئین دست اول یعنی پروتئین کامل نیاز خواهید داشت. اگر حدود ۷۵ کیلوگرم وزن دارید، به ۱۰۵ تا ۱۵۴ گرم پروتئین نیاز خواهید داشت. اگر ۱۰۰ کیلوگرم وزن دارید، نیاز به ۱۵۰ تا ۲۲۰ گرم پروتئین خواهید داشت.

چنانچه پروتئین مصرف شما کمتر از این مقدار است - برای مثال در حالتی که از چربی موجود در گوشت و فرآورده‌های لبنی پرهیز می‌کنید - بهتر است برای دستیابی به مقدار کافی پروتئین از آمینو اسیدها یا مکمل‌های پروتئین استفاده کنید.

روش دیگر محاسبه پروتئین مورد نیاز برای ورزشکاران قدرتی و استقامتی استفاده از روش درصدی است. دوندگان ماراتون و دوندگان سه گانه لازم است ۱۰ تا ۱۲ درصد رژیم غذایی روزانه خود را از پروتئین کامل تهیه کنند. ورزشکاران قدرتی مانند وزنه‌برداران نیز باید این مقدار را به ۱۵ تا ۲۰ درصد کل کالری رژیم غذایی خود برسانند.

به خاطر داشته باشید که تمام پروتئین‌های غذایی که می‌خورید به درد شما نمی‌خورند چرا که میزان آمینو اسیدهای ضروری در آنها نامتعادل است. بنابراین باید غذاهای پروتئینی بیشتری بخورید تا میزان مورد نیازتان بدست آید.

همانطور که ملاحظه کردید، برنامه تغذیه کامل ورزشی شما نیازمند پروتئین بیشتری نسبت به مقدار متصور شما بود. پروتئین مورد نیاز وزنه‌برداران و ورزشکاران قدرتی مختصری بیشتر از پروتئین ورزشکاران استقامتی است، اما نه به اندازه‌ای که قبلاً تصور می‌شد. خوردن یک دو جین تخم مرغ در روز به اضافه دو استیک و یک لیتر شیر شاید هیكل شما را بزرگتر کند، اما لزوماً به معنای افزایش حجم عضلات شما نیست. اینگونه خوردنها بر لایه‌های چربی بدن شما خواهد افزود و شریان‌هایتان را نیز مسدود خواهد کرد. برای مردن راههای دیگری به غیر از بیماری قلبی و چاقی هست.

افراط در خوردن پرتین‌ها باعث اثر نامطلوب دیگری هم می‌شود: ساخت یک ماده آمونیاکی بسیار سمی به نام اوره. اوره باید از بدن دفع شود و این کار توسط کلیه‌ها و کبد صورت می‌گیرد. اگر شما وزنه‌برداری هستید که از استروئیدهای آنابولیک استفاده می‌کنید، این اعضای شما قبلاً در معرض مقدار زیادی از این ماده قرار گرفته است.

## پروتئین و رژیم غذایی

وقتی شما پروتئین را هضم می‌کنید، مولکولهای آن به بخشهای کوچکتری به نام آمینو اسید تقسیم و شکسته می‌شود که «واحدهای ساختمانی پروتئین‌ها» نام دارد. برای ساخت پروتئین انسانی، ۲۲ آمینو اسید که به طرز خاصی آرایش یافته است مورد نیاز است. اما بدن شما تنها ۱۲ عدد از این تعداد را به قدر کفایت می‌سازد.

۱۰ تان دیگر را آمینو اسیدهای ضروری می‌نامند، که باید آنها را از رژیم غذایی خود دریافت کنید. اگر حتی یکی از آمینو اسیدهای ضروری در رژیم غذایی‌تان کم باشد یا اصلاً وجود نداشته باشد، ساخت تمام آمینو اسیدهای دیگر به همان اندازه کاهش خواهد یافت.

همچنان که مشاهده کردید، ساخت پروتئین یک فرایند پیچیده و ظریف است. این حقیقت تحت عنوان نسبت کارایی پروتئین «نکاپ» غذاها مطرح شده است. به همین دلیل می‌توان این نسبت را به عنوان عاملی در تعیین کیفیت پروتئین غذایی که می‌خورید در نظر بگیرید. غذای شما باید حتماً از نظر پروتئین کامل باشد. تعداد و نسبت آمینو اسیدهای پروتئین غذاها با هم تفاوت دارد. برای مثال، اکثر انواع گوشت‌ها و فرآورده‌های لبنی به عنوان غذاهایی با پروتئین «کامل» در نظر گرفته می‌شود چرا که مشتمل بر تمام ۱۰ آمینو اسید ضروری است. اما بیشتر سبزیجات و میوه‌ها به عنوان غذاهای با پروتئین «ناکامل» به شمار می‌آید. به هر حال، به خاطر داشته باشید که می‌توان با ترتیب دادن یک برنامه غذایی دقیق از ترکیب پروتئین‌های کامل و پروتئین‌های ناکامل در یک وعده غذایی سود جست.

عامل مهم دیگر در زمینه مصرف پروتئین که در نسبت کارایی پروتئین ارائه شده است مسئله جذب است. هدف از طرح این مسئله بیان مقدار پروتئین مصرفی است که واقعاً در بدن هضم و جذب می‌شود. برای مثال، در بالای فهرست مقدار پروتئین قابل مصرف، تخم مرغ با نکاپ ۹۶ درصد قرار دارد؛ چرا که تمام ۱۰ آمینو اسید ضروری با نسبت‌های کافی را شامل می‌شود. در حقیقت، از نظر پروتئین قابل مصرف به عنوان استاندارد در نظر گرفته می‌شود و منابع پروتئینی دیگر از نظر جذب با آن مقایسه می‌شود. شیر با نکاپ ۶۰ درصد در رده دوم قرار دارد. در رده بعد، گوشتها قرار دارد که نکاپ آنها تقریباً ۴۰ درصد است. این نسبت در مورد سبزیجات حدود ۱۵ درصد است.

بنابر تجربه عمومی بهتر است که حتی مقداری بیشتر از حد پروتئین مورد نیاز خود مصرف کنید؛ چرا که همیشه مقداری از پروتئین مصرفی شما به هدر می‌رود.



به عبارت دیگر، پروتئین‌های ناکامل به طور کامل جذب و هضم نمی‌شوند. همچنین، می‌توانید جذب پروتئین خود را با مصرف همزمان گوشت و شیر در رژیم غذایی خود و با استفاده از مکمل‌های آمینو اسیدها به حداکثر برسانید

## پروتئین و ورزشکاران استقامتی

تحقیقات دربارهٔ ورزشکاران استقامتی نشان داده است که در بعضی مواقع، مخصوصاً وقتی که ذخایر کربوهیدرات بدن پایین است، پروتئین ممکن است پنج تا ده درصد انرژی مورد نیاز در حین ورزش را تأمین نماید. کربوهیدرات به شکل گلوکز خون برای عملکرد طبیعی مغز ضروری است. بنابراین، سطح گلوکز خون لازم است در حین ورزش در حد طبیعی حفظ شود. یکی از راه‌های کمک به حفظ سطح طبیعی گلوکز خون، تبدیل پروتئین به گلوکز می‌باشد. این تبدیل در بدن زمانی انجام می‌شود که پروتئین عضله به آلانین تبدیل گردد. آلانین، اسید آمینه‌ای است که در خون آزاد می‌شود و به سمت کبد برای تبدیل به گلوکز حرکت می‌کند، سپس باعث آزادسازی گلوکز در خون می‌شود. پروتئین عضلانی در بعضی مواقع شکسته می‌شود و برای تولید انرژی مورد استفاده قرار می‌گیرد که یکی از مکانیزم‌ها چرخهٔ گلوکز-آلانین می‌باشد. وقتی سطح کربوهیدرات بدن در سطح پایینی قرار دارد مثلاً بعد از ورزش‌های طولانی این فرآیند شدید می‌باشد. این مورد مجدداً اهمیت کربوهیدرات را در رژیم غذایی ورزشکار تقویت می‌کند، چرا که کربوهیدرات به حفظ مصرف پروتئین عضلانی کمک می‌کند.

اگر قبول کنیم که میزان زیادی (ده درصدی) انرژی مصرفی در طول ورزش، توسط پروتئین تأمین می‌شود، کل پروتئین مصرفی تقریباً ۲۵ گرم برای ورزشکار استقامتی که با شدت ۶۰ تا ۹۰ دقیقه در روز تمرین می‌کند، خواهد بود. در ضمن مقدار پروتئین در عرق و ادرار این ورزشکار ممکن است کاهش یابد، اما این مقدار در حدود ۵ تا ۷ گرم روزانه (با یک بازده خیلی خوب)، نسبتاً پایین است. بنابراین، مصرف کل پروتئین در ورزش روزانه برای ورزشکار استقامتی در حدود ۳۰ تا ۳۵ گرم است.

حقیقتاً هیچ کدام از تحقیقات موجود، به مصرف پروتئین یا مکمل اسیدهای آمینه به عنوان روش‌های بهبود دهندهٔ عملکرد ورزشکاران استقامتی که پروتئین متعادلی مصرف می‌کنند، نمی‌پردازند. در بعضی از تحقیقات اخیر، ژاپنی‌ها دریافته‌اند ورزشکارانی که در ورزش، رژیم‌های غذایی کم پروتئین (کمتر از نیم گرم پروتئین برای هر کیلوگرم وزن بدن) مصرف می‌کنند، وضعیتی را به وجود آورده است که به عنوان کم خونی ورزشی شناخته می‌شود و در نتیجه، به عملکرد فعالیت‌های ورزشی آسیب می‌رساند. ولی اگر ورزشکاران حدود یک گرم پروتئین برای هر کیلوگرم وزن بدن مصرف نمایند، با چنین مشکلاتی مواجه

نخواهند شد.

## پروتئین، اسیدهای آمینه و رشد عضله

در تمرین با وزنه مصرف خود پروتئین به عنوان یک سوخت برای تولید انرژی تأیید نشده است، اما پروتئین برای تشکیل بافت عضلانی جدید ضروری است.

چند مطالعه تحقیقی از نیاز به پروتئین اضافی در طول برنامه تمرین با وزنه برای افزایش حجم عضلانی حمایت می‌کند.

در یک تحقیق معتبر دو گروه از مردانی که تمرین با وزنه می‌کردند را مورد مقایسه قرار داده‌اند گروه اول روزانه ۷۵٪ صدم تا ۱ گرم پروتئین برای هر کیلوگرم وزن بدن و گروه دوم روزانه ۲/۵ تا ۳ گرم پروتئین برای هر کیلوگرم وزن بدن مصرف کردند. گروه دوم نسبت به گروه اول، وزن بیشتری پیدا کردند. فواید به

دست آمده در افزایش حجم عضله بدون چربی بوده است، نه چربی بدن. ولی هیچ تفاوت عمده‌ای بین گروه‌ها از نظر قدرت و یا اندازه‌گیری‌های دیگر

فیزیولوژیکی در مورد عملکرد وجود نداشت.

یک تحقیق جدید نشان داد که وزنه‌برداران زبده، وقتی پروتئین مصرفی روزانه خود را از ۲/۵ به ۳/۵ گرم برای هر کیلوگرم وزن بدن افزایش دادند، قدرت آنها

بهبود پیدا کرده است، اما این تحقیق اعتبار لازم را نداشت و نتایج آن را می‌توان به شدت تمرین با وزنه نسبت داد.

مکمل اسیدهای آمینه، اخیراً برای ورزشکاران قدرتی عرضه شده است، چرا که گفته می‌شود برای کسب اثر آنابولیکی و یا عضله‌سازی مناسب است. دو نوع از

متداولترین اسیدهای آمینه مورد استفاده، آرژینین و کارنیتین است. استدلال می‌شود که این دو، سطح هورمون رشد (غالباً هورمون رشد انسان (HGH)) نامیده

می‌شوند. را که یک تأثیر آنابولیکی قوی دارد، افزایش می‌دهند. بعضی از تحقیقات جدیدتر نشان داده است که دوز بیشتر آرژینین - اگر تزریق گردد - باعث

تحریک و آزاد شدن هورمون رشد می‌شود. ولی هیچ تحقیق دقیقی معمولاً روی اثرات آنابولیکی این مکمل اسیدهای آمینه درباره ورزشکاران موجود نیست.

ولی تحقیقات معتبری درباره حیواناتی که به آنها تمرینات ورزشی داده بودند، نشان داد که این مکمل‌ها، نه سطح هورمون رشد را افزایش می‌دهند و نه تأثیر

آنابولیکی دارند.

داروهای شناخته شده‌ای مثل آنابولیک استروئیدها، توسط ورزشکاران برای افزایش حجم و قدرت عضلانی مصرف شده است، در حالی که این داروها ممکن

است بعضی اثرات جانبی شدید پزشکی به دنبال داشته باشد.

## ویتامین ها



### • ویتامین A

### • ویتامین A و بدنسازی

مهمترین عامل برای داشتن اندامی موزون و هماهنگ داشتن یک استخوان بندی محکم،

قوی و درشت است. این امر هر چند امری به ظاهر ارثی است اما تغذیه و مراقبت های

دوران رشد نقش عمده و مؤثری در صحت این سیستم ایفا می کند.

ویتامین A همراه با ویتامین D در استخوان سازی و استحکام این سیستم همکاری داشته و کمبود آن در دوران رشد می تواند به معنای یک فاجعه باشد. البته در

رشد و فعالیت های عضله سازی هم این ویتامین نقش دارد اما از آنجا که در این عملکرد ما به میزان بسیار کمی ویتامین نیاز داریم.

در حالت عادی و معمولی نیازی به استفاده از مکمل ها و کنستانتره های این ویتامین نداریم.

اما برای بدنسازان حرفه ای و نیز بدنسازان آماتوری که با تمرینات سنگین سعی در حرفه ای شدن دارند به علت فعالیت بیشتر و بهتر غدد درون ریز و تولید

هورمون های گوناگون نیاز بیشتری به این ویتامین احساس می شود اما استفاده از قرص های خوراکی و آمپول های تزریقی ویتامین A به هیچ عنوان توصیه

نمی شود.

توصیه ما استفاده روزانه از قرص های استاندارد مولتی ویتامین و سبزیجات فیبرین زرد مثل هویج، گوجه فرنگی و سایر غذاها و منابعی است که در بخش منابع

طبیعی این ویتامین است.

استفاده از سبزیجات فیبرین زرد رنگ علاوه بر تأمین مقادیر زیادی از ویتامین A باعث بهبود عملکرد سیستم گوارش و هضم بهتر غذا می گردد.

## ویتامین های گروه B

- ویتامین B1

- ویتامین B2

- ویتامین B3

- ویتامین B5

- ویتامین B6

- ویتامین B7

- ویتامین B8

- ویتامین B9

- ویتامین B10

- ویتامین B11

- ویتامین B12

- ویتامین B13

- ویتامین B14

- ویتامین B15

ویتامینهای گروه B شامل ۱۵ نوع ویتامین است. این ماده یعنی ویتامین B در معنای کلی در سال ۱۹۱۰ توسط دکتر فونک از مخمر آجیو و سبوس برنج تهیه شد.

شاید جالب باشد که بدانید تنها منابع طبیعی که تمام ویتامینهای گروه B را در خود دارند مخمر آجیوی بدون الکل (ماءالشعیر) و سبوس می باشد.

در ضمن، آجیوی دارای الکل هیچ خاصیتی ندارد چرا که اساساً الکل خود جلوی جذب هر نوع ویتامین و پروتئین را توسط بدن گرفته و باعث احساس خشکی

بدن و عملاً از کار افتادن متابولیسم طبیعی جذب و تغذیه بدن می شوند:

ویتامینهای تغذیه کننده اعصاب B1 و B6

ویتامینهای مسئول انجام آنابولیسم B2 و B5

ویتامینهای مسئول انجام کاتابولیسم الکل B3 و B4

ویتامینهای ضد کم خونی B9 و B12

ویتامینهای B4، B7 و B10 خصیصه ویتامینی در بدن انسان ندارند و ویتامینهای B11 و B3 هم فعالیت ویتامینی نداشته و بی اثر هستند.

• **ویتامین C**

اسید آسکوربیک یا ویتامین C یکی از مهمترین ویتامین‌ها است. چرا که بدن انسان و اکثر مهره‌داران قادر به تولید این ویتامین نمی‌باشند و می‌باید باین ویتامین را از منابع غذایی به دست آورد. کمبود این ویتامین باعث به وجود آمدن بیماری اسکوربوت می‌شود و سیستم ایمنی بدن را به شدت ضعیف نموده و در نهایت موجب مرگ می‌شود.

شکل خاص عنصر ویتامین ث به صورت کریستال‌های بی‌رنگ و یا زرد خیلی کم‌رنگ است که بوی ضعیف و طعم ترشی دارد. ویتامین C همیشه در آب محلول است و با ایجاد انرژی به سادگی اکسید می‌شود پس می‌توان نتیجه گرفت که این ویتامین از حساس‌ترین ویتامین‌ها است که بر اثر ذخیره‌سازی، جذب رطوبت و پخته شدن مواد غذایی از بین می‌رود.

البته ذکر این نکته جالب به نظر می‌رسد که از بین رفتن اسید آسکوربیک به دلیل پخته شدن مواد غذایی نیست بلکه به واسطه خارج شدن این ویتامین از ماده غذایی به آب غذا است که در غرب معمولاً دور ریخته می‌شود حال آنکه در صورتی که از آب غذا به عنوان سوپ استفاده کنند این مایع دارای مقادیر زیادی ویتامین ث می‌باشد.

در خصوص شیر به عنوان ویتامین C باید گفت که با پاستوریزه کردن شیر مقدار زیادی از ویتامین ث موجود در این ماده از بین می‌رود و به هیچ عنوان شیر پاستوریزه، شیر خشک یا تغلیظ شده منابع مناسبی برای ویتامین C به شمار نمی‌روند و در صورتی که برای تغذیه نوزاد از این ویتامین استفاده می‌شود باید حتماً به عنوان مکمل آب میوه تازه یا قرص‌ها ویتامین C را در تغذیه روزانه نوزاد گنجانند.

## مقدار مصرف ویتامین C



مصرف میوه‌ها و سبزیهای تازه و خصوصاً خام (آبمیوه‌ها یا گیاهان) در اکثر موارد برای از بین بردن علائم کلینیکی کمبود کافی است. مصرف روزانه چند قطره آب لیمو کافی است تا کارکنان یک کشتی را در مسافرت‌های طولانی که مدتهای مدید از سواحل درو می‌مانند و در نتیجه منحصراً از مواد کنسرو شده یا نشاسته‌ای مصرف می‌کنند، از خطر اسکوربوت محافظت کند.

البته در صورت نیاز، می‌توان مقاومت بدن را با مصرف قرصهای ویتامین C که تحت همین عنوان و یا به شکل لاروسکوربین یا ویتاسکوربول و غیره عرضه می‌شود و یا حتی به صورت تزریق زیر پوستی، عضلانی یا وریدی به مقدار ۰/۱۰ تا ۱ گرم در روز (مثلاً علیه گریپ) تقویت نمود.

داروهای متعددی از اشتراک ویتامین C و سایر ویتامینها موجود است. به عنوان مثال، ویتامین C و B3 (PP) در نیکواسکوربین، یا به صورت مجموعه‌های

مولتی ویتامین و یا هیدروسولهای پولی ویتامینه در کوتی ویت، اوسترول یا آلوتیل. غالباً این ویتامین را با کلسیم یا سایر داروها ترکیب می کنند نظیر افزاینده که یک مسکن آنتی پیرتیک است و یا پیریدوسکوربین (C+B6) که برای درمان مسمومیت های دارویی به کار می رود (هیپرویتامینی C همچگونه بیماری ایجاد نمی کند).

تذکر: مطالعات تجربی نشان داده است که مصرف استروژنها اسید آسکوربیک را در بدن حیوانات از بین برده و باعث کاهش مقدار ویتامین C در بافتها می شود.

از سوی دیگر تحقیقات کلینیکی تأیید کرده اند که در بدن زنانی که از قرص های ضد بارداری خوراکی استفاده می کنند، مقدار ویتامین C در لوکوسیتها و پلاکتها در مقایسه با سایر زنان، کاهش شدیدی پیدا می کند. شاید برخی از اثرات جانبی قرص های ضد بارداری در رابطه با همین کمبود باشد. همچنین، مقدار اسید فولیک (ویتامین B9) و B12 (کوبالامین) نیز در بدن زنانی که از داروهای ضد بارداری خوراکی استفاده می کنند، دچار نقصان می شود. علاوه بر آن، برخی حالت های افسردگی و ناراحتی های مربوط به حالت روحی که علت رایج توقف درمان زنانی که قرص های ضد بارداری مصرف می کنند است، می تواند به عنوان عوارض جانبی کمبود ویتامین B6 محسوب شود، زیرا در اینگونه زنان پس از مصرف تریتوفان، افزایش اسید اکسانتورمیک در ادرار به چشم می خورد که خود نشانه ای از کمبود پیریدوکسین است.

پس از بررسی تمام کمبودهای پزشکی، ذکر این مسئله نیز ضروری است که بر عکس، در زنانی که قرص های ضد بارداری مصرف می کنند، مقدار ویتامین A افزایش پیدا می کند.



## • ویتامین D

ویتامین D یا کلسی فرول، ویتامین استخوان بندی بوده و کمبود آن باعث ایجاد راشیتیس در کودکان و نرمی استخوان در بزرگسالان می شود. این عنصر یک عامل تثبیت کلسیم است و امروزه آن را هم به عنوان یک ویتامین و هم به عنوان یک هورمون می شناسند.

اشعه ماوراء بنفش، برخی استروئولها (ارگوسترول) را به مشتقاتی تبدیل می کند که به خاطر باز شدن هسته B- فنانتریک دارای قدرت ضد راشیتیس می باشد.

همچنین به نظر می‌رسد که تاکی استرول (AT/۱۰)، کلسی فرول (ویتامین D2) و سایر مشتقات میانی نیز دارای چنین خواصی باشد.

بدین ترتیب، چند نوع ویتامین D قابل شناسایی است که عبارتند از: ویتامین D1 یا مخلوط ناخالص، ویتامین D2 یا کلسی فرول که از استرول گیاهی مشتق می‌شود (خصوصاً ارگوسترول)، الکل تک اتمی استخراج شده از زنگ چاودار که تحت تابش ماوراء بنفش قرار گرفته باشد و ویتامین D3 که مشتقی از استروئولهای حیوانی است (روغن جگر برخی ماهیها نظیر مورو، فلتان و تن). ویتامینهای D4 و D5 هنوز تحت مطالعه قرار داشته و کمتر شناخته شده است. ویتامین D خالص، پودر کریستالی سفید متمایل به زردی است که در برابر حرارت مقاوم بوده در آب حل نمی‌شود و در چربیها، روغنها و الکل محلول بوده و در اتروکلروفورم بسیار محلول است.

ویتامینهای D2 و D3 بر اثر تابش نور، تماس با اکسیژن و اسیدها از بین می‌رود. بنابراین باید آنها را در شیشه‌های تیره در بسته که هوای داخل آنها توسط یک گاز خنثی (مثلاً ازت) خارج شده باشد نگهداری کرد. ترکیبات کریستالی ویتامین D در برابر گرما نسبتاً مقاوم بوده ولی محلول روغنی آن دچار ایزومریزاسیون می‌شود.

#### تاریخچه

بیماری راشیتیسم که از دوران قدیم شناخته شده است، برای مدتهای طولانی با سایر اختلالات تغذیه‌ای استخوانی اشتباه گرفته می‌شد. در قرن نوزدهم، راشیتیسم به عنوان یکی از رایجترین بیماریها در اروپای غربی و مرکزی و همچنین در آمریکای شمالی مطرح بود و بیش از ۸۰ درصد کودکان طبقات فقیر را در مراکز صنعتی نظیر گلاسکو، لندن و نیویورک مبتلا می‌ساخت.

در قرن هجدهم دو پزشک فرانسوی یعنی «پروتونو» و «تروسو» قدرت ضد راشیتیسمی روغن جگر ماهی مورو را مورد تأیید قرار دادند ولی باید تا سال ۱۸۹۰ صبر کرد تا پالم نقش حفاظت کننده اشعه خورشیدی را مشخص سازد و در سال ۱۹۱۹، تأثیر درمان کننده اشعه ماوراء بنفش مطرح شود. از سال ۱۹۲۰ تا ۱۹۳۰، حالت استروئولیک عنصر ضد راشیتیسم موجود در روغن جگر ماهی مورو و تأثیر سودمندی که توسط اشعه ماوراء بنفش بر بخش استروئولیک برخی از مواد غذایی خصوصاً ارگوسترول اعمال می‌شود کشف شد. از سال ۱۹۳۱ به بعد، دانشمندان موفق به جداسازی ویتامین D و ساخت آن شدند. در سال ۱۹۶۷، تحقیقات دولوکا نقشی را که برخی از متابولیتهای فعال ایفا نموده و امکان جذب ویتامین D را به عنوان یک هورمون واقعی کنترل کننده متابولیسم کلسیم فراهم می‌آورند، به اثبات رساند.

### • نیاز به ویتامین D و منابع آن

نیاز روزانه به ویتامین D بر اساس واحدهای بین‌المللی یا وزن آن مطرح می‌شود. یک واحد بین‌المللی ویتامین D، مربوط می‌شود به فعالیت ۰/۰۲۵ میکروگرم

ویتامین D2 یا D3 خالص و کریستال شده، بنابراین، یک میلی گرم ویتامین D2 معادل ۴۰ هزار واحد بین المللی است.

نیاز روزانه یک نوجوان یا یک انسان بالغ را به سختی می توان مشخص کرد، زیرا آنها به مقدار ویتامین D ساخته شده در پوست خود (تحت تاثیر اشعه خورشید) وابسته هستند. به این ترتیب باید بپذیریم که برای اکثر افراد بالغ، شرایط معمول قرار گرفتن در نور خورشید برای تأمین مقدار لازم و مورد نیاز بدن کافی است. با این وجود، برخی افراد نیاز به مقدراً ویتامین غذایی مکملی نیز دارند.

این نیاز در نوزادان (خصوصاً نوزادان نارس) و همچنین زنانی که دوران بارداری یا شیر دادن را می گذرانند افزایش پیدا می کند.

به طور کلی، نیاز به ویتامین D را حدود ۴۰۰ واحد در روز برآورد کرده اند که این مقدار هم برای کودکان و هم برای بزرگسالان است. بیماری راشیتسم، به خاطر کمبود خصوصاً در سنین بین ۶ تا ۱۸ ماهگی ایجاد می شود اما البته این حالت ممکن است در نوزادان نارس نیز که ذخیره کلسیم بدن آنها بسیار کمتر از کودکان معمولی است، ایجاد شود. نوزادانی که پوست آنها رنگ گرفته باشد، کودکانی هستند که اگر در کشورهای کم آفتاب زندگی کنند، در معرض خطر شدیدتری هستند، زیرا امکان تبدیل استرول موجود در زیر پوست آنها به وسیله رنگ پوست کندتر می شود.

شدت راشیتسم از زمانی که ویتامین D به صورت منظم برای نوزادان تجویز می شود به مقدار زیادی کاهش یافته است. این بیماری بیشتر در کشورهای شمالی و مناطقی که در آنها نور خورشید بر اثر مه و دودهای صنعتی کاهش می یابد رایج است. همچنین آن را در برخی کشورها که مقدار تابش خورشید در آنها کافی بوده اما نوزادان در محیط شهرهای بزرگ به صورت بسته زندگی می کنند نیز می توان مشاهده کرد. علاوه بر آن، این بیماری گاهی نیز در اواخر زمستان در نوزادانی که در انتهای تابستان یا اول پاییز به دنیا آمده و به مقدار کمتری در برابر اشعه خورشید (۶ ماه دوره زمستانی) قرار داشته اند و تغذیه آنها نیز منحصراً شیری - آردی بوده مشاهده می شود.

به همین دلیل، گذراندن تعطیلات در سواحل برای کودکان توصیه می شود، زیرا این کودکان در آنجا لباس کمتری دارند (البته زمانی که شرایط آب و هوایی این امکان را بدهد) و از سه حمام هوا، آفتاب و دریا سود می برند. استفاده از سواحلی که بتوان در آنها از نور خورشید و آب دریا استفاده کرد، می تواند تمام اشکالات استخوانی - مفصلی را که فاقد آسبهای ریوی باشد درمان کند.

منابع آن:

ویتامین D خصوصاً در روغن جگر بعضی از ماهیها (تن، ماکورو، فلتان، مورو، ماهی آزاد، مار ماهی و...)، گوشت ماهی تن و چربی استخراج شده از پوست سبز کاکائو و همچنین به صورت جزئی در کره، زرده تخم مرغ، ماهی آزاد، ساردینهای روغنی، جگر گوساله، بره و گاو موجود است.

مواد غذایی گیاهی، عملاً فاقد ویتامین D هستند (غیر از کاکائو) ولی بسیاری از آنها بر اثر تابش ماوراء بنفش، فعالیت قابل ملاحظه ای را به دست می آورند.

بنابراین برای انسان دو نوع منبع ویتامین D وجود دارد:

- از طریق مواد غذایی (که معمولاً چندان زیاد نیست، مگر با تابش ماوراء بنفش).



- به وسیله تابش خورشید که بسیار مهمتر است و ویتامین D را از طریق پوست تثبیت می‌کند. این سنتز پوستی، تحت تأثیر ماوراء بنفش نور خورشید به صورت تبدیل ۷- دهیدرو کلسترول موجود در لایه‌های عمقی پوست که خود آن از کلسترول و سایر مشتقات استروئیدیک تهیه شده است انجام می‌گیرد. این منبع تهیه و ذخیره ویتامین D3 طبیعی، معمولاً برای بزرگسالان کافی است، اما شدیداً بستگی به شرایط آب و هوایی و خصوصاً تابش خورشید دارد.

## • مقدار مصرف ویتامین D

ویتامین D را می‌توان از طریق دهان به وسیله روغن جگر ماهی مورو یا بهتر از آن، روغن جگر ماهی فلتان که مقدار ویتامین D آن ۱۰ تا ۳۰ بار بیشتر است، و یا بهتر از همه آنها استروژیل به کار برد:

- به صورت قطره، ۳ تا ۴ قطره در روز برای نوزادان نارس و نوزادان مبتلا به راشیتیسم. این کار به مدت چندین سال انجام می‌شود. برای جلوگیری از هیپرویتامینی D توصیه می‌شود که ویتامین A را با آن همراه کنید (به عنوان مثال، اکسژیل PC که دارای هر دو ویتامین است و یا ویتادون، آلوتیل، اوسترول، زیموستول یا هیدروسولهای پولی ویتامینه و غیره) و نمکهای کلسیم.

- یا به صورت آمپولهای استروژیل ۱۵ و یا موارد دیگر. این آمپولهای روغنی هم خوراکی و هم قابل تزریق هستند. آمپولهای دارای محلولهای الکلی منحصراً خوراکی هستند.

ضمناً می‌توان روشهای درمانی زیر را تجویز کرد:

- درمان پروفیلاکتیک: در نوزادان به صورت قطره‌ای یا نصف آمپول هر ۶ ماه یک بار مخلوط در شیشه شیر و یا ۱ آمپول تزریقی در سال. همین مقدار برای افراد بزرگسال و اشخاص مسنی که احتمالاً به نرمی استخوان، اسپاسموفیلی یا تتانی، کمبود کلسیم در خون بر اثر کاهش ویتامین D مبتلا شده‌اند نیز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

- یا روش معالجه با استفاده از مقادیر خیلی بیشتر که تنها پزشک می‌تواند آن را تجویز کند (به عنوان مثال برای نرمی استخوان افراد بزرگسال و مسن: یک آمپول استروژیل ۱۵ به شکل خوراکی یا تزریقی برای هر یک تا دو هفته تا زمان از بین رفتن درد و بازگشت مقدار کلسیم و فسفر خون به سطح عادی همراه با مراقبت از مقدار کلسیم موجود در ادرار برای جلوگیری از مصرف بیش از حد آن که به دنبال آن یک روش درمانی پروفیلاکتیک برای جلوگیری از بازگشت بیماری در پیش گرفته شود).

- نوع دیگر موجود آن ویتامین D3 B.O.N است که به دو شکل زیر ارائه می‌شود:

- آمپول محلول الکلی خوراکی به مقدار ۱ میلی گرم با نام کولکسی فرول یا ویتامین 5: D3 میلی گرم (یا ۲۰۰ هزار واحد بین المللی) به علاوه هیدروکینون:

۰/۱ میلی گرم + اکسیپان: الکل ۹۰ درجه.

- آمپول محلول روغنی تزریقی ۱ میلی گرم با عنوان کولکسی فرول یا ویتامین 5: D3 میلی گرم (یا ۲۰۰ هزار واحد بین المللی) + اکسیبیان: روغن زیتون خنثی و استریل شده.

خواص آن: ضد راشیتیسمی، جذب روده‌ای کلسیم را افزایش داده و بر متابولیسم فسفر- کلسیم و مواد معدنی استخوان تأثیر می‌گذارد.

جذب آن در سطح روده باریک انجام شده و دفع آن اساساً از طریق حفره به مقدار کمی انجام می‌شود. به این ترتیب، ویتامین D در کبد ذخیره می‌شود.

کاربردهای درمانی آن: انواع راشیتیسم، اسپاسموفیلی و تتانی، کاهش کلسیم خون و پوکی و نرمی استخوان همراه با هم.



## آهن

مقدار نیاز روزانه: ۱۸ میلی‌گرم

هیچ شکلی وجود ندارد که بسیاری از ما می‌توانیم بیش از آنچه اکنون آهن دریافت

می‌کنیم، این ماده را مصرف کنیم. تقریباً ۲۰٪ آمریکاییان دچار کمبود این ماده

معدنی می‌باشند. به احتمال زیاد این گروه را می‌توان در یک عبارت کوتاه خلاصه

کرد: زنان در سن باروری.

دکتر آدریا شرم، استاد و رئیس بخش علوم تغذیه‌ای در دانشگاه راتجز در نیویورک، می‌گوید: «معتقدم همان طور که زنان در مورد مصرف کلسیم به

دلیل پوکی استخوان نیاز به توجه بیشتری دارند، در مورد مصرف آهن نیز نیازمند توجه بیشتری نسبت به مردان می‌باشند.»

## مصرف بی‌خطر آهن

در مورد مکمل‌های آهن حقیقتی وجود دارد که از نظر سلامتی دلگرم کننده است. محققانی که ده سال در بیمارستان بزرگ وینی‌پگ، مانی‌توبا مشغول بررسی

بوده‌اند، به طور متوسط در هر سال پنج مورد مسمومیت با مکمل‌های آهن را مشاهده کرده‌اند.

هرچند مسمومیت‌های تصادفی آهن بیشتر در کودکانی روی می‌دهد که مکمل‌های حاوی آهن را که برای بالغین فرمول‌بندی شده است مصرف می‌کنند، اما

مقادیر زیاد آهن برای بالغین هم می‌تواند سمی باشد. بنابراین اغلب متخصصان توصیه می‌کنند تا زمانی که پزشک شما با انجام دادن آزمایش خون پی نبرده

است که نیاز به آهن دارید، از مصرف خودسرانه مکمل‌های آهن پرهیز کنید.

## زمان مصرف

قرص‌های روکش‌دار و آهسته رهش (slow-release) آهن ممکن است کم‌تر موجب اسهال، تهوع و درد شکمی شوند، اما چون محل حداکثر جذب آهن در ابتدای روده کوچک است، تأخیر در زمان آزاد شدن آهن موجب کاهش کلی جذب آهن در بدن می‌شود. مصرف قرص‌های آهن همراه با غذا به کاهش آشوب معده کمک زیادی می‌کند، اما مصرف غذا از سوی دیگر ممکن است جذب آهن را دچار اشکال کند. بنابراین، از آنجا که مصرف مکمل‌های آهن در بین وعده‌های غذایی برای جذب آن مفیدتر است، نظر متخصصان آن است که چنانچه شما دچار عوارض جانبی نمی‌شوید یا قادر به تحمل مصرف آهن در بین وعده‌های غذایی هستید، بهتر است آهن را در بین وعده‌های غذایی مصرف کنید.

### مقدار مصرف و عوارض

دریافت روزانه ۲۵ میلی‌گرم آهن یا بیشتر برای مدت زمان طولانی ممکن است موجب بروز عوارض جانبی نامطلوب شود. علائم مسمومیت حاد آهن شامل درد، استفراغ، اسهال و شوک می‌باشد. با این حال پزشکان به طور طبیعی برای زنان حامله و شیرخواران مکمل آهن تجویز می‌کنند. متخصصان معتقدند که از میان انواع مکمل‌های آهن، آنهایی که از نمک‌های فرو (ferrous salt) که به نمک‌های آهن دو ظرفیتی موسوم است تشکیل شده‌اند بهتر جذب می‌شوند. در میان این گروه، سولفات فرو بیشتر مورد توجه است.

### انواع آهن

آهن، که در روده‌ها جذب می‌شود، به دو شکل وارد دستگاه گوارش می‌گردد: آهن همی و آهن غیر همی. آهن همی که در گوشت وجود دارد به خوبی جذب می‌شود. مردان در حدود دو سوم نیاز آهن خود را از طریق آهن همی به دست می‌آورند، در مورد زنان این مقدار متغیر است. آهن غیر همی در سبزی‌ها وجود دارد و به خوبی آهن همی جذب نمی‌شود.

بیشتر آهنی که مصرف می‌شود صرف تشکیل هموگلوبین می‌گردد، ماده‌ای که به گویچه‌های سرخ کمک می‌کند تا اکسیژن را از ریه‌ها به بقیه بدن برسانند. بقیه آهن در مغز استخوان، کبد، طحال و سایر اعضای بدن ذخیره می‌شود.

از آنجا که آهن در کمک به آماده شدن سربازان دستگاه ایمنی بدن برای نبرد با عفونت نقش کلیدی دارد، کمبود آن ممکن است منجر به بروز سرماخوردگی شود.

### فقر آهن

به گفته دکتر شرم، مقادیر کم آهن همچنین می‌تواند موجب خستگی مفرط، رنگ پریدگی و بی‌حالی - علامت‌های بارز کم‌خونی - شود. در کودکان، کمبود

آهن می‌تواند موجب توقف رشد و اختلال یادگیری شود. سایر علائم کمبود آهن شامل ترک خوردن ناخن‌ها، زبان دردناک و دست و پای سرد می‌باشد. یک حالت آزاردهنده به نام پای بی‌قرار (restless legs) نیز با کمبود آهن ارتباط دارد.

برخی از متخصصان معتقدند که حتی مشکلات مبهم گوارشی نظیر تولید گاز معده، آروغ زدن، یبوست و اسهال نیز ممکن است ریشه در کمبود آهن داشته باشند. اگر مشکوک شدید که دچار کمبود آهن هستید، از پزشک خانوادگی یا متخصص زنان و زایمان خود بخواهید که در آزمایش سالانه‌ای که برای شما انجام می‌دهد خونتان را از نظر مقدار آهن نیز بررسی کند.

منابع غذایی: گوشت گاو، سرخوشه‌های گندم، سیب زمینی پخته شده، دانه سویا، تخمه کدو و صدف‌های خوراکی.

## • روی

مقدار نیاز روزانه: ۱۵ میلی‌گرم

وقتی شما به روی فکر می‌کنید، در واقع به رشد و تولید مثل می‌اندیشید. این ماده

معدنی سلول‌هایی را که شما برای حفظ سلامتی خود به آنها نیاز دارید تولید می‌کند، از کمک به ایجاد پوست جدید و سلول‌های جنسی مرد (اسپرم) تا تقویت دستگاه ایمنی بدن، همگی از وظایف این ماده معدنی است.

دکتر آدریا شرمین می‌گوید: «ترمیم، رشد، حاملگی و شیردهی همگی حالت‌هایی هستند که نیاز به روی را افزایش می‌دهند زیرا در این حالت‌ها نیاز به افزایش سلول‌ها وجود دارد.»

یک مثال خوب دفاع ایمنی است. قبل از مقابله بدن با مهاجمی خارجی، روی و مواد شیمیایی دیگری به نام آنزیم‌های وابسته به روی برای کمک به ساختن سلول‌های جدید دستگاه ایمنی و مرتب کردن آنها جهت آرایش جنگی با یکدیگر همکاری می‌کنند. به همین دلیل، روی در دفاع علیه عفونت‌های ویروسی مفید است.

به همان دلایل، مصرف بیش از حد روی - در یک بررسی ۲۵ میلی‌گرم در روز - موجب کاهش ایمنی بدن می‌شود.

مهارت روی در تولید سریع سلول‌ها وقتی که دچار زخم یا بریدگی می‌شوید به کار می‌آید. دکتر ریچارد وود دانشیار تغذیه در دانشگاه تافتز در مدفورد، ماساچوست، و رئیس آزمایشگاه دسترسی حیاتی مواد معدنی در مرکز پژوهش تغذیه انسان در دانشگاه تافتز در بوستون، معتقد است که روی برای تولید کلاژن، بافت همبندی که به ترمیم زخم‌ها کمک می‌کند، حیاتی است. وی می‌گوید: «اگر شما روی کافی به دست نیاورید، ترمیم طبیعی رخ نمی‌دهد.» هر چند یافته‌های تحقیقی در این مورد اندک می‌باشند، ولی برخی از پزشکان برای درمان بزرگی پروستات، که در مردان موجب قطع جریان ادرار می‌شود، روی را توصیه می‌کنند. تا زمانی که روی در بررسی‌های علمی وسیع مورد آزمایش قرار نگرفته است، بسیاری از پزشکان در مورد فواید آن شک خواهند

داشت. اگر شما می‌خواهید روی را برای رفع مشکلات پروستات خود آزمایش کنید، همکاری شما با یک پزشک آگاه در امر تغذیه مهم است.

حتی چندین آنزیم کلیدی که از بیناییتان محافظت می‌کنند نمی‌توانند بدون روی تشکیل شوند. دکتر وود می‌گوید: «روی و ویتامین A در چشم‌ها برای حفظ

روند طبیعی تطابق به تاریکی، که در آن چشم‌ها خود را به نور کم عادت می‌دهند، با یکدیگر همکاری می‌کنند.»

به رغم فواید روی اغلب آمریکاییان این ماده معدنی را به اندازه کافی مصرف نمی‌کنند. در حقیقت، یک بررسی نشان داد که ۳۰٪ افراد مسن سالم دچار کمبود

روی هستند. یکی از دلایل این موضوع آن است که به دلیل اصرار در مصرف غذاهای کم‌چربی، بیشتر مردم از خوردن گوشت قرمز، که یک منبع خوب از این

ماده حیاتی است امتناع می‌کنند.

به گفته دکتر وود یک مشکل بالقوه دیگر عبارت است از افزایش مصرف کلسیم که برای پیشگیری از پوکی استخوان توصیه می‌شود و می‌تواند مقداری روی را

از بدن خارج کند. تاکید شدید بر خوردن گیاهان توسط برخی از گیاهخواران افراطی می‌تواند جذب روی را مختل کند، همان طور که الکلیسم، درمان با پنی

سیلین خوراکی و داروهای مدرمی‌توانند موجب اختلال در جذب روی شوند.

نشانه‌های کمبود احتمالی شامل اختلال ایمنی، کاهش وزن، نفخ، کاهش اشتها، راش و سایر تغییرات پوستی، زخم بستر، ریزش مو، کاهش حس چشایی یا

بویایی، فقدان دوره‌های قاعدگی و افسردگی می‌باشد.

## مصرف بی‌خطر روی

در حالی که بهتر است روی مورد نیاز را از غذاها به دست آورد ولی می‌توان آن را از چندین مکمل روی موجود نیز کسب کرد. اما باید مراقب بود که بیش از

حد مصرف نشود. مصرف بیشتر روی الزاماً نتیجه بهتری ندارد. مقادیر اضافی می‌تواند موجب تهوع، سردرد، خواب آلودگی و تحریک‌پذیری شود. در حقیقت،

ثابت شده است که مصرف بیش از دو هزار میلی‌گرم سولفات روی موجب تحریک معده و استفراغ می‌شود.

حتی مصرف بین ۳۰ تا ۱۵۰ میلی‌گرم در روز به مدت چندین هفته با جذب مس تداخل دارد و می‌تواند موجب کمبود مس شود. (به همین دلیل پزشکان اغلب

توصیه می‌کنند افرادی که از مکمل‌های روی استفاده می‌کنند مس اضافی، به نسبت یک میلی‌گرم مس به ازای ده میلی‌گرم روی، دریافت کنند.) مصرف بیش

از ۳۰ میلی‌گرم روی در روز می‌تواند خطر بروز کم‌خونی را افزایش دهد. ثابت شده است که چنین دوزهای بالایی سطح HDL، یا کلسترول «خوب»، را

کاهش و سطح LDL، یا کلسترول «بد» را افزایش می‌دهد. (با این حال، ممکن است یک پزشک چنین مقادیر بالایی را برای درمان بیماری ویلسون، که در آن

مس اضافی در بدن انباشته می‌شود، تجویز کند.) نشان داده شده است که افزایش روی در رژیم غذایی موجب کاهش شدید اعمال فکری در مبتلایان به بیماری

آلزایمر می‌شود. به دلیل وجود این خطرها، پزشکان توصیه می‌کنند که دوزهای بیش از ۱۵ میلی‌گرم روی را در روز فقط زیر نظر پزشک مصرف کنید.

از آنجا که روی می‌تواند موجب آشوب معده شود، برای جلوگیری از این عارضه آن را با غذا مصرف کنید. لبنیات، فرآورده‌های سبوس‌دار و مواد غذایی

حاوی کلسیم و فسفر زیاد، مانند شیر، ممکن است جذب روی را کاهش دهند. غذاهای غنی از پروتئین مانند گوشت بره، گوشت گاو و تخم مرغ، جذب روی را تشدید می کنند.

منابع غذایی: صدف های پخته شده، گوشت گاو، گوشت بره، تخم مرغ، غلات کامل، گردو و ماست.



## • کربوهیدرات ها

### • استفاده از کربوهیدرات در حین فعالیت ورزشی

استفاده از کربوهیدرات در حین فعالیت ورزشی

گلیکوژن عضله برای دوباره سازی (ATP) جهت انقباض مداوم عضلانی به کار

برده می شود. همان طوری که در فصل قبل گفته شد، گلیکوژن در تارهای عضلانی FT تنها منبع سوخت برای دستگاه انرژی اسید لاکتیک است که در نوع

تمرین بی هوازی شدید استفاده می شود. به علاوه، گلیکوژن در تار عضلانی ST سوخت برتر برای سیستم انرژی اکسیژن در حین ورزش هوازی شدید می باشد.

مقدار مصرف منابع گلیکوژن عضله، اصولاً به چگونگی شدت تمرین بستگی دارد. اگر ورزش بی هوازی خیلی شدید انجام می دهید، گلیکوژن را در تارهای

FT به مقدار زیاد و سریعی استفاده خواهید کرد، این نوع از ورزش ها ممکن است به تولید سریع اسید لاکتیک و به دنبال آن افزایش خستگی زودرس منجر

شود.

در حین ورزش های هوازی از ترکیب گلیکوژن عضله و چربی ها به عنوان منابع انرژی در تارهای عضلانی FT خودتان استفاده خواهید کرد. ولی، همان طوری

که شدت ورزش هوازی خودتان را افزایش می دهید، از گلیکوژن بیشتری نسبت به چربی ها استفاده خواهید کرد، زیرا گلیکوژن سوخت مناسب تری است.

در حقیقت، وقتی که از گلیکوژن به جای چربی استفاده می کنید، متناسب با تجربه ای که دارید، حدود هفت درصد انرژی بیشتری را به دست خواهید آورد.

چنانچه از آمادگی بسیار خوبی برخوردارید، ممکن است قادر به استفاده از گلیکوژن عضلانی در تارهای ST خودتان باشید و ورزشتان در درصد بالایی از

حداکثر اکسیژن مصرفی بدون تجمع زیاد اسید لاکتیک اجرا خواهد شود و بنابراین، تمرین را در یک مدت زمان طولانی ادامه خواهید داد.

## کربوهیدرات ها و خستگی

متأسفانه به طور طبیعی نمی توان مقدار زیادی گلیکوژن در عضلات ذخیره کرد؛ لذا، مقدار گلیکوژن عضلانی ممکن است فقط برای یک ساعت ورزش شدید

هوازی دوام داشته باشد. همان طوری که ذخایر گلیکوژن عضلانی در حین ورزش‌های طولانی خالی می‌شود، خون کمک می‌کند تا برای حفظ تولید انرژی در

یک سطح معینی گلوکز را از کبد به عضلات آزاد نماید. ولی چون ذخایر گلیکوژن کبد هم محدود است، نهایتاً کبد برای تهیه گلوکز مناسب خون ناتوان

خواهد شد.

به روش‌های مختلف منابع محدود کربوهیدرات بدن در خستگی دخالت دارند.

در مسابقات استقامتی با انفجارهای سریع متناوب در مدت زمان طولانی مثل: فوتبال و بسکتبال و هم مسابقات هوازی طولانی مثل دو ماراتن (km195/42)

مؤثرتر می‌باشد.

اساساً یک بازیکن فوتبال، نود دقیقه یا بیشتر را با سرعت زیاد در فواصل پراکند، دوهای بسیار سریع با زمان‌های برگشت به حال اولیه کم همراه با دویدن‌های

طولانی، نرم و آهسته (jogging) می‌دود. در حین دوهای خیلی سریع تارهای عضلانی FT به سرعت گلیکوژن را مورد استفاده قرار می‌دهند، بالاخره، در طول

مراحل پایانی نیمه‌ی دوم مسابقه، گلیکوژن این تارها، برای تحمل دوهای خیلی سریع ممکن است کاهش پیدا کند. این عدم توانایی برای حفظ سرعت مطلوب

در طول بازی نمونه‌ای از خستگی است.

در یک دوی ماراتن خستگی به دلایل مختلفی اتفاق می‌افتد:

اولاً کاهش گلوکز خون این دوندگان، مغز را از منبع انرژی اصلی خود محروم نموده و نهایتاً دهنده احساس ضعف خواهد کرد.

ثانیاً تخلیه گلیکوژن در تارهای عضلانی ST در پایان مسابقه، ممکن است اثرات مختلفی برجا بگذارد. گرچه برای تارهای ST چربی به عنوان یک منبع انرژی

لازم خواهد بود و چون سیستم انرژی اکسیژن نمی‌تواند به همان سرعتی که (ATP) از گلیکوژن تأمین می‌کند، از چربی تأمین نماید، سرعت، رفته رفته کاهش

خواهد یافت. اگر بخواهید سرعتتان را با تولید مقدار (ATP) کافی حفظ نمایید، تعداد تارهای عضلانی FT جدیدی لازم خواهید داشت. از آنجایی که

مشخص شده که انرژی روانی، تارهای عضلانی FT را فعال می‌کند، لذا حفظ سرعتتان از نظر روانی استرس‌زا و خسته کننده خواهد بود.

پرواضح است، نظریه اساسی زیر، استفاده از کربوهیدرات‌ها را به عنوان یک کمک نیروزا در جهت حفظ سطوح گلوکز مناسب خون و گلیکوژن عضله در

حین ورزش‌های شدید طولانی مورد حمایت قرار می‌دهد.

## • زمان مصرف کربوهیدرات‌ها

زمان مصرف کربوهیدرات برای ورزشکار هم در مسابقه و هم در تمرین حایز اهمیت است. در زیر خلاصه‌ای از تحقیقات در مورد تغذیه کربوهیدرات قبل از

مسابقه، در حین مسابقه و بعد از مسابقه مطرح شده است.

اگر کربوهیدرات سی تا شصت دقیقه قبل از مسابقه مصرف بشود بهترین شکل کربوهیدرات احتمالاً مصرف فروکتوز است، چون فروکتوز با تأخیر جذب

می‌شود در مقابل، تا حدودی انسولین اضافی تولید نخواهد شد. بعضی از تحقیقات نه همه آنها درباره تغذیه گلوکز سی تا شصت دقیقه قبل از مسابقه عقیده دارند که تجمع انسولین، واکنش هیپوگلیسمی، مصرف اضافی گلیکوژن عضله و کاهش در ظرفیت عملکرد در ورزش استقامتی از پیامدهای این نوع مصرف گلوکز خواهد بود.

ولی تحقیقات نشان می‌دهد که مصرف کربوهیدرات پنج دقیقه یا همزمان با شروع مسابقه بهتر است و آن زمانی است که کربوهیدرات از معده تخلیه و توسط روده‌ها جذب می‌شوند و به وسیله خون به لوزالمعده جهت تحریک و آزاد کردن انسولین حمل می‌شوند. به عبارت دیگر ورزش آزاد کردن هورمون‌های معینی از جمله آدرنالین را تسریع می‌نماید تا آزادسازی انسولین را برای افزایش سطح گلوکز خون، متوقف نماید.

در ضمن تحقیقات نشان داده است که مصرف کربوهیدرات قبل یا در حین ورزش ممکن است به عنوان منبع انرژی عضلانی تقریباً در ده تا بیست دقیقه هم استفاده بشود. وقتی یک مسابقه استقامتی را با شصت تا هفتاد درصد حداکثر اکسیژن مصرفی (Vo2Max) اجرا می‌کنید، عضلات شما مقدار گلیکوژن زیادی به مصرف می‌رسانند. متأسفانه بدن نمی‌تواند کربوهیدرات کافی را به سرعت مصرف و جذب نماید و جانشین ذخایر از دست رفته گلیکوژن کبد و عضلات بکند، سرانجام این مقادیر کاهش یافته و خستگی افزایش می‌یابد. ولی خوردن منابع کربوهیدراتی از افزایش زودرس هیپوگلیسمی جلوگیری خواهد کرد و زمان زیادی عضلات از کربوهیدرات به عنوان منبع انرژی استفاده می‌کند، و به بهبود عملکرد کمک خواهد نمود. (شما قادر به دویدن با گام‌های سریع‌تر نخواهید بود، اما توانایی شما برای دویدن با گام‌های معمولی افزایش خواهد یافت، لذا با زمان سریع‌تری مسابقه استقامت را انجام می‌دهید.) ضمناً تحقیقات درباره فوتبالیست‌ها نشان می‌دهد که خوردن منابع کربوهیدراتی از افزایش زودرس خستگی در مراحل بعدی بازی جلوگیری می‌کند، بنابراین بازیکنان را جهت حفظ سرعت در زمان طولانی‌تر یاری خواهد کرد.

مطالعات آزمایشگاهی زیادی این نتایج را تصدیق می‌کند، اما اجازه بدهید به یک تحقیق موردی جدید که در مورد دوازده گروه از قهرمانان جهانی انجام گرفته توجه نمایم. اینها دوچرخه سوارانی بودند که سه بار مسافت‌های پنجاه و پنج مایل را به طور جداگانه در حدود یک هفته رکاب زده بودند. زمان فعالیت شامل شش دوره و در هر دوره کمی بیشتر از نه مایل بود. دوچرخه سواران به صورت یکسان ابتدا پنج دور رکاب می‌زدند و بعد، همه به طرف خط پایان مسابقه رفتند. در اولین فعالیت آنها به طور مصنوعی از آب شیرین استفاده کردند، در فعالیت دوم آنها هفت درصد مایع پلیمر گلوکز مصرف کردند و در فعالیت سوم هفت درصد مایع پلیمر گلوکز- فروکتوز مصرف کردند. ورزشکارانی که فقط از آب استفاده کرده بودند، بیش از دو دقیقه آهسته‌تر مسابقه را نسبت به آنهایی که از مایعات کربوهیدرات مصرف کرده بودند، به پایان بردند.

مصرف روزانه کربوهیدرات بعد از مسابقه یا ورزش بسیار شدید، برگشت به حال اولیه را تسهیل می‌نماید. بعضی تحقیقات نشان می‌دهد که مصرف کربوهیدرات، بلافاصله بعد از مسابقه یا مصرف آن کمتر از دو ساعت بعد از مسابقه استقامتی یا تمرین شدید، ذخیره گلیکوژن عضله را تسهیل خواهد کرد. یک رژیم غذایی پرکربوهیدرات، برای ورزشکار استقامتی که رزانه تمرینات شدیدی دارند، حایز اهمیت زیادی است.



## نوع و مقدار مصرف کربوهیدرات

تحقیقاتی درباره انواع گوناگون کربوهیدرات مثل گلوکز، فروکتوز، ساکاروز، و پلیمرهای گلوکز هم تنها و هم به صورت مخلوط مثل: فروکتوز و پلیمرهای گلوکز صورت گرفته است. این کربوهیدرات‌ها معمولاً به شکل مایع تهیه می‌شوند، اگرچه کربوهیدرات‌های جامد هم مورد مطالعه قرار گرفته است. برای اینکه تمام انواع کربوهیدرات بتواند وارد سلول بشود باید قبلاً به صورت گلوکز تبدیل شود و این بیانگر این است که گلوکز بهترین شکل کربوهیدرات مصرفی خواهد بود.

به هر حال، توجهات زیادی روی انتخاب نوع کربوهیدرات مصرفی قبل از مسابقه مبذول گشته است. برای مثال، از این کربوهیدرات‌ها، گلوکز مقدار انسولین بیشتری تولید خواهد کرد و نهایتاً با ترشح انسولین بیشتر، از مقدار تولید فروکتوز کاشته خواهد شد. در نتیجه، انسولین بیش از حد، منجر به واکنش هیپوگلیسمی و احساس ضعف‌های عمومی خواهد گردید. بعضی از تحقیقات اولیه عنوان کرده‌اند که گلوکز مصرف، سی تا چهل و پنج دقیقه قبیل از ورزش منجر به مصرف اضافی ذخایر گلیکوژن عضلانی خواهد شد و ممکن است اجرای ورزش‌های استقامتی را دچار مشکل نماید. ولی یافته‌های جدید در تأیید این تحقیقات با شکست مواجه شده است.

ملاحظات دیگر روی تأثیر کربوهیدرات بر مقدار مایعاتی است که از معده خارج می‌شود. تحقیقات بیان می‌کند که پلیمرهای گلوکز، تخلیه مایعات معده را به اندازه مقدار مصرف خود گلوکز تحت فشار قرار نمی‌دهد، اگرچه بعضی از تحقیقات اخیر بیان می‌کند که چنین اختلافی ممکن است در ورزش‌های استقامتی اهمیت نداشته باشد. دلیل دیگر ممکن است افزایش دردهای شکمی باشد، مثل: اسهال که باعث تأخیر در جذب بعضی از اجزای کربوهیدرات از امعای داخلی می‌شود. بعضی از تحقیقات بیان می‌کند که میزان شیوع دردهای شکمی زیاد احتمالاً به علت جذب آهسته فروکتوز از روده است.

دانستن این نکته مهم است که بیشتر مطالعات نشان می‌دهد که اختلاف ناچیزی بین شکل‌های گوناگون کربوهیدرات (وقتی که به طریق مناسبی مصرف بشوند) در توانایی آنها برای جلوگیری از هیپوگلیسمی، حه حفظ مصرف مطلوب گلوکز توسط سلول‌های عضلانی و برای بهبود عملکرد در مسابقات استقامتی وجود دارد.

## • نوع مسابقه ورزشی و توصیه‌ها

عموماً تحقیقات نشان می‌دهد که روش‌های خاص تغذیه کربوهیدرات در مسابقات ورزشی کوتاه مدت (یک ساعت یا کمتر) مفید نمی‌باشد. در چنین مسابقاتی، اگر ورزشکار یک یا دو روز استراحت کند و بعد در رژیم غذایی معمولی قرار گیرد کربوهیدرات ذخیره شده در بدن برای تولید انرژی در مقدار زمان مذکور کافی خواهد بود. تحت چنین شرایطی، کربوهیدرات اضافی بدن را می‌توان به گذاشتن یک گالن بنزین اضافی در یک اتومبیل تشبیه کرد و انتظار داشت که در

یک جاده جنگلی کوتاه، اتومبیل سریع تر حرکت نماید. به عبارت دیگر، غذاهای کربوهیدراتی ممکن است کمک نیروزای مؤثری برای ورزشکارانی که به فعالیت‌های استقامتی طولانی می‌پردازند، باشد. ورزش‌های هوازی طولانی قابل تحمل، مثل: دوی ماراتن و ورزش‌های طولانی با انفجارهای متناوب و تولید انرژی بی‌هوازی، مانند: مسابقات فوتبال. تحقیقات مطرح می‌کند که تخلیه گلیکوژن تارهای عضلانی ST ممکن است از اجرای ورزش‌های استقامتی هوازی طولانی جلوگیری نماید، در صورتی که ممکن است تخلیه گلیکوژن تارهای عضلانی FT به تولید انرژی بی‌هوازی در مراحل بعدی یک رقابت ورزشی طولانی آسیب برساند.

#### توصیه‌ها

اکثر ورزشکاران، روزانه کربوهیدرات کافی مصرف نمی‌کنند. بنابراین، توصیه اصلی ما به تمام ورزشکاران، مخصوصاً ورزشکاران استقامتی این است که از یک رژیم غذایی پرکربوهیدرات مصرف نمایند. تقریباً شصت تا هفتاد درصد کالری غذایی روزانه از چهار گروه اصلی غذایی باید به کربوهیدرات اختصاص داده شود. منابع غنی کربوهیدرات در نان و گروه حبوبات، شامل نان‌های کامل گندم و حبوبات، برنج و غذای پخته، مثل ماکارونی و رشته فرنگی می‌باشد. لوبیا به علت ترکیبات پروتئینی زیاد، در گروه گوشت طبقه‌بندی می‌شود، در ضمن سرشار از کربوهیدرات هم می‌باشد. آنها تحت شرایط معین یک اثر نیروزایی مفیدی هم دارند. در گروه شیر: سرشیر و همچنین میوه‌ها و سبزیجات منبعی سرشار از کربوهیدرات می‌باشند. از آنجایی که رژیم غذایی معمولی شامل خیلی از این غذاهای پرکربوهیدرات خواهد بود، لذا به ذخایر مناسب گلیکوژن کبد و عضله جهت تحمیل تمرینات خیلی شدید کمک خواهد کرد.

اکثر ورزشکاران، این نوع رژیم غذایی را با کاهش شدت تمرین همراه کرده و به عنوان ذخایر مناسب، گلیکوژن کبد و عضله را برای رقابت در مسابقات و یا تمرین متناوب، کم و بیش یک ساعت مورد استفاده قرار خواهند داد. ورزشکارانی که مدت زمان طولانی تری مثل دو ساعت یا بیشتر در فعالیت‌های ورزشی شرکت می‌کنند، ممکن است بخواهند، هم بارگیری کربوهیدرات و هم مصرف کربوهیدرات را درست قبل یا در خلال عملکرد خود مورد استفاده قرار دهند.

### • بارگیری کربوهیدرات

بارگیری کربوهیدرات تحت عنوان ذخیره اضافی گلیکوژن یا فوق جریان گلیکوژن عضلانی نامیده می‌شود که سال‌ها است به عنوان روش پیشرفته خاصی توسط دوندگان استقامتی‌های طولانی و اسکی‌بازان استقامتی استفاده می‌شود، و همچنین ممکن است برای هر ورزشکار استقامتی دیگری مثل دوچرخه سواران و شناگران هم مفید باشد. با توجه به این نظریه اساسی روش‌های آن ذخیره اضافی کربوهیدرات و یا کربولودینگ برای ورزشکاران سایر ورزش‌ها مثل تنیس، هاکی میدانی و فوتبال که ممکن است یک روز در چند بازی شرکت بکنند یا مسابقات تورنومنتی مناسب باشد.

همان طوری که از نام آن پیدا ست، هدف اصلی ذخیره کربوهیدرات، افزایش ذخایر کربوهیدرات سطح زیاد گلیکوژن عضله و کبد در بدن می‌باشد. تعدیل

تمرین ورزشی و رژیم غذایی، هر دو حایز اهمیت می باشد. اگرچه سال ها است که تکنیک های زیادی مورد استفاده قرار گرفته است معمولاً روشی که برای قهرمانان استقامتی توصیه می شود، کاهش شدت تمرین ورزشی در یک هفته قبل از مسابقه است. قبل از مرحله کاهش شدت تمرین در حدود هفت تا ده روز قبل از مسابقه، یک ورزشکار استقامتی می تواند به طور معمول یک کار تمرینی طولانی را انجام دهد، در حالی که یک فوتبالیست ممکن است چندین بازی تمرینی متوالی با سرعت های متناوب اجرا نماید. ولی تحقیقات تأکید کرده اند که فعالیت های ورزشی نباید کاملاً قطع شود. در خلال مرحله کاهش شدت تمرین، مقدار اندکی کربوهیدرات مصرف می شود و بعد، چند روز قبل از مسابقه، برنامه غذایی به رژیم غذایی پر کربوهیدرات تغییر می یابد. تحقیقات نشان داده اند که چنین روش هایی، هم ذخایر گلیکوژن عضله و هم کبد را افزایش خواهد داد. بافت برداری عضلانی نشان می دهد که مقدار گلیکوژن در مقایسه با شرایط بدون ذخیره اضافی کربوهیدرات، بیشتر از دو برابر افزایش می یابد. این تحقیقات حاکی است که بارگیری کربوهیدرات اجرای فعالیت ها را در مسابقات استقامتی طولانی افزایش خواهد داد. همان طوری که کربوهیدرات قبل یا در خلال عملکرد مصرف می شود، بارگیری کربوهیدرات در ابتدای یک مسابقه استقامتی، کمکی درجهت سریع تر دویدن نخواهد کرد، بلکه در حفظ گام زدن مطلوب برای مدت زمان طولانی تری قادر خواهد بود به ورزشکار کمک نماید.

## • مصرف کربوهیدرات و آب

همان طور که در قسمت مطالب آب گفته ایم، مصرف آب برای حفظ درجه حرارت مناسب بدن برای ورزشکارانی که در محیط های گرم رقابت و یا تمرین می کنند، حایز اهمیت است. یافته ای تحقیقی اخیر نشان می دهد که حجم کربوهیدرات در مایعات، برای اینکه به جذب آب در بدن آسیب نرساند، باید کمتر از ۲/۵ درصد باشد. به هر حال، توجه این تحقیقات بر چگونگی تأثیر غلظت کربوهیدرات روی مقدار مایعاتی بود که از معده تخلیه می شوند، نه مقدار مایعاتی که در بدن از روده ها جذب می شوند. بیشتر تحقیقات اخیر نشان می دهد که غلظت کربوهیدرات پنج تا ده درصدی، به جذب آب یا تنظیم درجه حرارت در طول تمرین طولانی در گرما آسیب نمی رساند. بنابراین، ورزشکاران استقامتی روش های توصیه شده را می توانند حتی موقع ورزش در هوای گرم نیز استفاده نمایند.

## • چربی ها



در هنگام فعالیت های ورزشی، چربی ها را باید به عنوان منبع ثانویه انرژی برای ورزشکاران به حساب آورد. این طرز تلقی کاملاً درست است. پس از اینکه ذخایر گلیکوژنی عضلات تمام شدند، چربی ها حاضر و آماده می شوند تا نقش خود را به عنوان یک منبع انرژی ایفا کنند. این حالت وقتی رخ می دهد که

یک ورزشکار حدود ۳۰ تا ۴۵ دقیقه و با حدود ۷۰ تا ۷۵ درصد حداکثر ضربان قلب خود به ورزش های هوازی شدید پرداخته باشد.

بنابراین این گفته عوامانه که چربی‌ها به درد بدن نمی‌خورند را به فراموشی بسپارید. حقیقت این است که دریافت مقداری چربی برای اعمال طبیعی بدن لازم و ضروری است.

چربی‌ها موسوم به لیپیدها متراکم‌ترین منابع انرژی به شمار می‌روند، به طوری که از این نظر ارزشی دو برابر پروتئین یا کربوهیدرات‌ها را دارند. البته این تراکم انرژی به همان اندازه که خوب است می‌تواند خطرناک باشد. تمام چربی‌ها شبیه هم نیستند و درک پایه‌ای از صفات آنها برای تهیه برنامه تغذیه کامل ورزشی شما ضروری است.

## • چربی‌های رژیم غذایی و چربی بدن

چربی‌ها باید چه میزان از رژیم غذایی را تشکیل بدهند و تا چه اندازه می‌توان مطمئن بود که مقدار مصرف شده باعث افزایش وزن ناخواسته نمی‌شود؟ اشکال عمده در این بحث آن است که ما به شکل مسامحه‌آمیزی فکر کنیم که این تنها چربی‌ها است که باعث افزایش بی‌رویه وزن بدن می‌شود. در حقیقت، هر یک از انواع منابع کالری (چربی، پروتئین یا کربوهیدرات‌ها) در صورت مصرف بی‌رویه می‌تواند باعث تشکیل چربی‌ها شود. چربی‌ها به تنهایی متهم در فرایند چاقی نیستند. متهم اصلی یک برنامه غلط و نامنظم غذایی است که تعادل رژیم غذایی با روش زندگی فرد در آن به حساب نیامده باشد. هنوز هم میزان چربی رژیم غذایی متوسط امریکاییها در حدود ۴۵ درصد است که البته این مقدار بسیار وحشتناک است. این میزان وقتی شگفت‌آورتر خواهد بود که بدانیم در بر دارنده ۴۰۰ درصد نیاز روزانه غذایی حقیقی یک امریکایی است.

چربی‌ها باید ۱۰ تا ۱۵ درصد کل کالری مورد نیاز شما را شامل شود. اما دستیابی به این هدف برای آنهایی که به سختی توانسته‌اند درصد چربی رژیم غذایی خود را به ۲۳ درصد برسانند کاری بسیار دشوار است. اما باید به خاطر داشت که همین امر است که باعث شیوع سوءهاضمه، چاقی و بیماری قلبی در نزد این افراد شده است.

اگرچه زندگی یک ورزشکار نسبت به یک فرد معمولی دارای فعالیت و پر جنب و جوش بیشتری است. اما باز هم ورزشکاران باید میزان چربی رژیم غذایی خود را در حد ۱۰ تا ۱۵ درصد نگه دارند. منبع اولیه تأمین انرژی درازمدت را کربوهیدرات‌ها تشکیل می‌دهند. شما در حقیقت به چربی‌ها نیاز دارید (انرژی ثانویه و اعمال دیگر بدن) به هر حال، تا به حال مسئله‌ای تحت عنوان کمبود چربی در انسانها گزارش نشده است چرا که بسیاری از غذاهای معمولی حاوی چربی است؛ به ویژه شیر (به استثنای شیر بدون چربی)، پنیر، تخم مرغ، مغز میوه‌های هسته‌دار، دانه‌ها و گوشت. بنابراین وظیفه شما آن است که برای پرهیز از چربی‌های اشباع شده، میزان چربی دریافتی خود را محدود کنید، و بین چربی‌های چندگانه و یگانه اشباع نشده تعادلی برقرار سازید.

همچنین پیشنهاد شده است که اسید چرب ضروری اسید لینولیک که در روغن‌های گیاهی یافت می‌شود، در حدود ۲ درصد کل کالری مورد نیاز شما را تأمین می‌کند. برای تأمین این مقدار اسید لینولیک، سعی کنید که بیشتر چربی‌های رژیم غذایی خود را از روغن‌های گیاهی سهل‌الهضم، ماهی‌ها، مغز میوه‌های

هسته‌دار و دانه‌ها به دست بیاورید. همچنین بر آن باشید که در مصرف محصولات لبنی مثل کره، پنیر و تخم مرغ محتاط باشید. گوشت قرمز هم دارای مقادیر

زیادی چربی اشباع شده است، بنابراین باید با احتیاط بیشتری مصرف شود.

ورزشکاران قدرتی کمتر از ورزشکاران استقامتی به خود جرئت می‌دهند برای تأمین انرژی خود از راه هوازی، سوخت و ساز پر کالری استفاده کنند. بنابراین

برای این دسته از ورزشکاران محدودیت ۱۰ تا ۱۵ درصدی خیلی مهم است. با بی‌توجهی به چربی غذای خود، نمی‌توانید کالری کافی را بسوزانید. با کمی

چربی، می‌توان انرژی زیادی به دست آورد.

### **گردآوری : گروه تربیت بدنی فنی**