



مبانی تغذیه نظامی

مبانی تغذیه نظامی



ISBN:978-600-8663-48-5



۵۵۰۰۰ ریال

بسم الله الرحمن الرحيم



سازمان اسناد و کتابخانه ملی
جمهوری اسلامی ایران

سرشناسه	: نجفی پور ، فرشاد، ۱۳۴۵-
عنوان و نام پدیدآور	: مبانی تغذیه نظامی / مولفین فرشاد نجفی پور، امید توپچیان
مشخصات نشر	: کرج: نارین رسانه، ۱۳۹۶ .
مشخصات ظاهری	: ۳۱۸ ص ۱۷/۵: ۲۵ × ۲۵ س م .
شابک	: ۵-۴۸-۸۶۶۳-۶۰۰-۹۷۸ : ۵۵۰۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
موضوع	: ایران -- نیروهای مسلح -- تغذیه
موضوع	: Iran -- Armed forces -- Nutrition
شناسه افزوده	: توپچیان ، امید
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۶ ۳ الف / ۸۸۵۳ UA
رده بندی دیویی	: ۳۵۵/۳۰۹۵۵
شماره پروانه	: ۱۱۷۷۶
شماره ثبت	: ۱۴۹۵۱۱۸
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۶۷۸۷۶۳



www.narein.

عنوان کتاب	: مبانی تغذیه نظامی
نوبت چاپ	: اول
سال انتشار	: ۱۳۹۶
تیراژ	: ۱۰۰۰
قیمت	: ۵۵۰۰۰۰ ریال
حروفچینی	: نارین رسانه

۰۹۱۲۱۶۷۴۵۷۰ -۰۲۶۳ ۲۲۲۲۰۶۰

www.narein.com

توزیع و پخش : انتشارات نارین رسانه

حق چاپ برای انتشارات نارین رسانه محفوظ می باشد

مبانی تغذیه نظامی

مؤلفین

فرشاد نجفی پور - امید توپچیان

فصل اول: مقدمه ای بر تغذیه نظامی	۱
فصل دوم: انرژی	۷
فصل سوم: درشت مغذی ها	۱۵
فصل چهارم: آب و مایعات	۲۷
فصل پنجم: ریزمغذی ها	۳۹
فصل ششم: زمان بندی مصرف مواد مغذی و انجام تمرینات	۵۵
فصل هفتم: انتخاب های بهینه غذایی در منزل	۷۳
فصل هشتم: انتخاب های بهینه غذایی در خارج از منزل	۷۹
فصل نهم: میان وعده های سالم	۸۷
فصل دهم: حفظ آمادگی، استقامت بدنی و بهبود بافت عضلانی	۹۵
فصل یازدهم: افزایش حجم	۱۰۵
فصل دوازدهم: مکمل های خوراکی	۱۱۳
فصل سیزدهم: عوامل مضر	۱۵۳
فصل چهاردهم: جیره های نظامی	۱۶۷
فصل پانزدهم: نقش تغذیه در اثربخشی مأموریت های نظامی	۱۸۷
فصل شانزدهم: تغذیه پس از اتمام عملیات	۲۳۳
فصل هفدهم: تغذیه در پیشگیری از بیماری های رایج در رزمندگان	۲۴۱
فصل هجدهم: تغذیه نیروهای نظامی در کشورهای دیگر	۲۵۵

فصل اول: مقدمه‌ای بر تغذیه نظامی

اساساً تغذیه و فعالیت نظامی دو مقوله در هم آمیخته بوده و بر هیچ کسی پوشیده نیست که بدون تامین منبع مناسب غذا و آشامیدنی انتظار موفقیت در عملیات نظامی و یا رسیدن به اهداف استراتژیک نظامی به میزان قابل توجهی کاهش یافته و خطر شکست افزایش خواهد یافت. بدون شک تغذیه صحیح (هم از بعد کمی و هم از بعد کیفی) و هیدراتاسیون مناسب، مهمترین مولفه‌های حفظ ظرفیت‌های فیزیکی و عملکرد ذهنی مناسب پرسنل نظامی در سطح اپتیمال هستند.



از سوی دیگر، تغذیه از عوامل اصلی دخیل در التیام جراحات، بازسازی بافت‌های آسیب‌دیده و بهبودی در مجروحان حادثه دیده در عملیات نظامی است. برخورداری از تغذیه سالم و دریافت مواد غذایی مورد نیاز بدن به منظور دستیابی به حداکثر توان نظامی و عملیاتی امری ضروری است. مثال‌های تاریخی فراوانی وجود دارند که نشان می‌دهند عدم وجود تغذیه مناسب و مشکلات دریافت جیره غذایی مناسب منجر به بروز فاجعه و صدمات غیرقابل جبران بر پیکر نیروهای مسلح درگیر در مناطق سخت عملیاتی و طی شرایط بحرانی گردیده، در حالیکه اقدامات نوآورانه در زمینه غلبه بر مشکلات تغذیه‌ای نیروهای مسلح توانسته منجر به نجات جان افراد در شرایط حاد (یا تحت حاد) نظامی گردد. از سوی دیگر، گزارشات اخیر حکایت از افزایش چاقی و اضافه وزن در نیروهای مسلح داشته و اثرات منفی اضافه وزن و چاقی بر عملکرد سربازان و توان عملیاتی آنها کاملاً آشکار می‌باشد. بدیهی است که افزایش وزن علاوه بر افزایش خطر ابتلا به بیماری‌های مختلف مزمن نظیر دیابت نوع ۲ یا بیماری‌های قلبی - عروقی ارتباط مستقیمی با کاهش توان عملیاتی (که یکی از مهمترین فاکتورهای کارایی در سربازان می‌باشد) در نیروهای مسلح دارد. چه بسا که تاخیری در حد ثانیه در سربازان در شرایط حاد می‌تواند منجر به صدمه و شاید شکست در عملیات شود. از اینرو دو نوع سوءتغذیه که به صورت کمبود تحت حاد مواد مغذی مورد نیاز و نیز چاقی و دریافت کالری کربوهیدراتی و فاقد ریزمغذی‌ها در این نیروها مطرح می‌باشد که مسلماً نتیجه مستقیم هر دوی این موارد کاهش توان عملیاتی و کارایی نیروهای مسلح است. از اینرو، با توجه به اینکه اهمیت تامین نیازهای غذایی در حفظ سلامتی و ارتقا سطح دفاعی و توان نظامی برکسی پوشیده نیست و بهره‌مندی از قوای مسلح سالم، با نشاط و با حداکثر توان فیزیکی به عنوان یکی از اصلی‌ترین الزامات در حفظ و پیشبرد آرمانهای انقلاب اسلامی به حساب می‌آید،

تهیه و تنظیم سندی در ارتباط با تغذیه نظامیان و مرتبط با نیازهای فیزیکی آنها الزامی به نظر می‌رسد.

اهمیت تغذیه نظامی در دنیای معاصر

شواهد اخیر حکایت از گسترش افزایش نمایه بدن (BMI^1) و چاقی در نیروهای مسلح داشته و بیان می‌شود که این امر می‌تواند اثر منفی بر توان عملیاتی و نظامی در نیروهای مسلح داشته باشد. همان‌گونه که می‌دانیم نیروهای مسلح نمایش‌دهنده یک حرفه (شغل) هستند که نیازمند یکسری استانداردهای تناسب اندام در زمان ورود به این حرفه، یک برنامه سازمان یافته تناسب اندام در طول آموزش و تمرینات آموزشی دانشکده افسری و تناسب اندام حرفه‌ای طولانی‌مدت به عنوان بخشی از شرایط خدمت است. در اکثر نقاط جهان این شرط تناسب اندام به عنوان بخشی از برنامه تمرینات هفتگی اجرا شده و فرصتی برای افرادی که قادر نبوده‌اند به این استانداردهای تناسب اندام دست یابند فراهم می‌سازد تا از طریق این تمرینات بتوانند حداکثر آمادگی بدنی را به دست آورند. با این حال، در شاخه‌های شغلی نظامی که نیاز به تحرک کمتری داشته و میزان فعالیت بدنی افراد را پیگیری و کنترل نمی‌کنند، معمولاً از انجام و اجرای این فعالیت‌های بدنی اجتناب می‌شود. بنابراین، همواره نگرانی در مورد آمادگی جسمانی، فعالیت بدنی و عادات غذایی نیروهای نظامی قبل از شروع آموزش نظامی وجود دارد.

تغذیه ناکافی می‌تواند منجر به عملکرد ضعیف فیزیکی و شناختی شده و اثرات طولانی‌مدت دریافت ناکافی درشت‌مغذی‌ها و ریزمغذی‌ها خطر ابتلا به کمبود ویتامین‌ها و مواد معدنی را افزایش می‌دهد. علائمی نظیر افزایش خطر پوکی شکستگی و نرمی استخوان (آسیب‌پذیری اسکلت بدن در شرایط استرس)، چاقی،

¹ Body Mass Index

فشار خون بالا، بیماری عروق کرونر قلبی، دیابت، نارسایی کلیه پیامدهای یک برنامه تغذیه‌ای ضعیف هستند. تمام این موارد منجر به افزایش مشکلات بهداشتی و سلامتی نیروهای نظامی، افزایش هزینه‌های پزشکی و نهایتاً کاهش توان عملیاتی و آمادگی نیروهای مسلح خواهد شد.

در اکثر کشورها وزارت دفاع دارای ساختاری به نام واحد تغذیه نظامی است که وظیفه آموزش پایه تغذیه به منظور بهینه‌سازی عملکرد فیزیکی و روانی، سلامت روحی را بر عهده دارد. بدین منظور، این واحد اطلاعات لازم در زمینه نقش و عملکرد مواد مغذی و نیز مقادیر مرجع رژیم برای نظامیان فراهم می‌آورد تا نیازهای درشت‌مغذی و ریزمغذی نظامیان به درستی تامین گردد.

تغذیه ورزشی و تغذیه نظامی: شباهت‌ها و تفاوت‌ها

با وجودی که فعالیت انجام شده توسط نیروهای نظامی و ورزشکاران شباهت‌های زیادی با هم دارند، اما نیازهای این دو گروه تفاوت‌های چشمگیری با هم دارند. در نیروهای نظامی و نیروهای ویژه عملیاتی (SOF)، دستیابی به موفقیت نیازمند بکارگیری قدرت و استقامت (در هر دو جنبه جسمی و روانی) است. SOF در حقیقت "ورزشکاران رزمنده" بوده و در راس هرم ورزشکاران قرار دارند. یکی از مهمترین فاکتورهایی که در موفقیت عملیات و سلامت مادام‌العمر این گروه از جامعه اهمیت دارد تغذیه مناسب است. اثر مثبت عادات تغذیه‌ای مناسب و مداخلات تغذیه‌ای مناسب در بهبود عملکرد نظامیان به کرات به اثبات رسیده است. همان‌گونه که تغذیه مطلوب و مناسب برای حفظ و بهبود توان و عملکرد مطلوب فیزیکی و روانی ورزشکاران ضروری است، در عملیات و آموزش‌های نظامی نیز نقش حساسی دارد. با این حال، برخی تفاوت‌های معنادار نیز وجود دارد که مهمترین آنها عدم امکان تشخیص زمان آغاز فعالیت شدید جسمی در جریان

عملیات نظامی و عدم اطلاع دقیق از مدت زمانی است که این فعالیت به طول خواهد انجامید. وجود این تردید ذاتی و عدم قطعیت در فعالیت‌های نظامی باعث می‌گردد تا کاربرد رویکرد تغذیه کلاسیک ورزشی در فعالیت‌های نظامی از کفایت کاملی برخوردار نباشد. بهترین راه برای بهبود و مداومت توان عملیاتی نظامیان ارائه یک جیره پایه و یا سیستم تغذیه‌ای است که می‌تواند:

- وزن رزمندگان را در محدوده مناسب حفظ نماید.
- مواد مغذی کافی برای پیشگیری از کمبودهای تغذیه‌ای را فراهم آورد.
- پروتئین مورد نیاز را در حد کافی تامین نماید.
- حداکثر کربوهیدراتی که این نیروها بدان نیاز دارند را فراهم سازد.



شکل ۱-۱: هرم ورزشکاران

توجه دقیق به عوامل ذکر شده می‌تواند تضمین‌کند که رزمندگان با سطوح بالایی از گلیکوژن عضلانی (که مهمترین فاکتور در فعالیت‌های کوتاه‌مدت با شدت بالا است) وارد میدان نبرد شده و از کمبود ویتامین و مینرال که ممکن است به دلیل مصرف سلیقه‌ای جیره‌های غذایی به وجود آید ممانعت به عمل آید.

نیروهای عملیاتی گروهی از رزمندگان ورزشکار هستند که به راهنمایی‌های تغذیه‌ای نیاز دارند. طول مدت استقرار در هر یک از ماموریت‌های تخصصی در حدود ۳۰ روز الی ۱۲ ماه مشخص می‌باشد. ماموریت‌های طولانی که در فواصل دور از مرکز پشتیبانی قرار دارند یکی از مهمترین چالش‌های تغذیه‌ای این افراد هستند و متأسفانه در اکثر موارد راه‌حل‌های مناسبی برای آن وجود ندارد. با وجود تفاوت در ماهیت دستورات و شرایط مختلف، مطالب کتاب حاضر به نحوی طراحی شده‌اند که طیف وسیعی از نیازهای نیروهای مسلح در شرایط سخت عملیاتی را پوشش دهند. بدیهی است موفقیت نیروهای مسلح در بکارگیری استراتژی‌های موثر تغذیه‌ای در طول عملیات نظامی و حفظ سلامت در طول سال‌های طلایی بازنشتگی می‌باشد.

فصل دوم: انرژی

تبادل انرژی یکی از جنبه‌های بااهمیت علم تغذیه و شاید مهمترین جنبه آن است. دانستن مقدار انرژی لازم برای یک فعالیت به شخص اجازه می‌دهد تا مقدار انرژی مورد نیاز برای مصرف و مقدار غذای مورد نیاز در طی عملیات را محاسبه نماید. برای تعیین مقدار انرژی مورد نیاز، داشتن اطلاعات اولیه در مورد میزان متابولیسم بدن و سطوح فعالیت بدنی ضروری است که در این فصل به توضیح اجمالی این مباحث خواهیم پرداخت.

واحدهای انرژی

رایج‌ترین واحد مورد استفاده برای توصیف انرژی دریافتی کالری است. یک کالری مقدار انرژی گرمایی مورد نیاز برای افزایش دمای ۱ میلی‌لیتر آب ۱۵ درجه سانتیگراد به میزان یک درجه سانتیگراد است. از آنجا که مقدار انرژی درگیر در متابولیسم مواد غذایی نسبتاً زیاد است از کیلوکالری (kcal) که معادل ۱۰۰۰ کالری است استفاده می‌شود. ژول انرژی را به صورت کار مکانیکی اندازه‌گیری می‌کند و برابر است با مقدار انرژی مورد نیاز برای جابجایی یک نیوتن به اندازه یک متر. یک کیلوکالری معادل $4/184$ کیلوژول است. تبادل انرژی از طریق تغییر در انرژی دریافتی و یا تغییر در انرژی مصرفی به هم خورده و برای افزایش یا کاهش یک کیلوگرم از وزن بدن بایستی حدود ۷۰۰۰ کیلوکالری انرژی مصرف و یا صرف شود.

اجزای انرژی

انرژی در بدن انسان به ۳ صورت انرژی پایه^۱ (BEE)، اثر گرمزایی غذا^۲ (TEF) و گرمزایی ناشی از فعالیت (AT) یا انرژی مصرفی در فعالیت‌های بدنی صرف می‌شود. این سه جزء، کل انرژی مصرفی^۳ (TEE) روزانه فرد را تشکیل می‌دهند.

انرژی پایه و انرژی مصرفی در حال استراحت

BEE یا مقدار متابولیسم پایه (BMR)، حداقل میزان انرژی مصرفی سازگار با زندگی است. مصرف انرژی پایه (BEE) عبارتست از: میزان انرژی مصرفی ۲۴ ساعته در حالی که فرد از لحاظ فیزیکی و ذهنی در حال استراحت بوده و در یک محیط خنثی از نظر حرارتی قرار دارد که مانع از فعال شدن فرآیندهای حرارت‌زایی مانند لرزیدن می‌شود. اندازه‌گیری BEE باید قبل از شروع هرگونه فعالیت بدنی (ترجیحاً به محض بیدار شدن از خواب) و ۱۰ الی ۱۲ ساعت پس از مصرف هر نوع غذا، نوشیدنی یا نیکوتین انجام شود. مشخص شده که BEE روزانه به میزان قابل ملاحظه‌ای ثابت بوده و به طور معمول ۶۰ الی ۷۰ درصد مصرف انرژی کل (TEE) را تشکیل می‌دهد (شمای ۱-۲ را ببینید).

مصرف انرژی استراحت (REE) یا میزان متابولیسم استراحت (RMR)، انرژی مصرفی در فعالیت‌های ضروری است که جهت حفظ عملکرد طبیعی و هموستاز بدن لازم هستند. این فعالیت‌ها شامل تنفس و گردش خون، سنتز ترکیبات آلی و انتقال یون‌ها از عرض غشاها، انرژی مورد نیاز سیستم عصبی مرکزی و نیز حفظ دمای بدن می‌باشند.

¹ Basal Energy Expenditure

² Thermic effect of foods

³ Total Energy Expenditure

بنابه دلایل کاربردی، در حال حاضر اندازه‌گیری BEE به ندرت انجام گرفته و در عوض REE اندازه‌گیری می‌شود که در اکثر موارد ۱۰ الی ۲۰ درصد بیشتر از BEE است. می‌توان واژه‌های REE و RMR و نیز واژه‌های BEE و BMR را به صورت مترادف به کار برد، اما در این کتاب از واژه‌های REE و BEE استفاده شده است.

عوامل موثر بر مصرف انرژی استراحت

عوامل متعددی می‌توانند بر انرژی مصرفی در حالت استراحت تاثیر گذارند که در زیر به صورت اجمالی به توضیح آنها خواهیم پرداخت.

سن: انرژی مصرفی در حالت استراحت تحت تاثیر میزان توده بدون چربی بدن (LBM) می‌باشد. انرژی اضافی مورد نیاز جهت سنتز و نهشت بافت‌های بدن حدوداً ۵ کیلوکالری به ازای هر گرم بافت جدید است. پس از اوایل دوران بلوغ، REE در هر دهه ۱ الی ۲ درصد به ازای هر کیلوگرم بافت بدون چربی (FFM) کاهش می‌یابد. ورزش می‌تواند به حفظ توده عضلانی و در نتیجه REE بالاتر کمک کند.

ترکیب بدن: توده بدون چربی بزرگترین بافت فعال متابولیکی بوده و مهمترین پیشگویی‌کننده REE است. FFM مسئول حدود ۸۰٪ از تغییرات مصرف انرژی استراحت (REE) است. در ورزشکاران با عضلات بزرگتر به دلیل داشتن توده بدون چربی بیشتر، میزان متابولیسم استراحت حدوداً ۵٪ بیشتر از افراد غیرورزشکار است..

اندازه بدن: درکل، افراد بزرگتر میزان متابولیکی بیشتری از افراد کوچکتر دارند؛ اما افراد لاغر و قدبلند میزان‌های متابولیکی بیشتری از افراد کوتاه قد و چاق دارند. به عنوان مثال، اگر دو نفر هم‌وزن بوده اما یکی بلندتر باشد، فرد بلندتر سطح بدن بیشتر داشته و میزان متابولیکی بالاتری دارد.

آب و هوا: میزان انرژی استراحت در افرادی که در آب و هوای گرمسیری زندگی می کنند نسبت به افراد مقیم در مناطق معتدل ۵ الی ۲۰ درصد بیشتر است. ورزش در دمای بیشتر از ۳۰ درجه سانتیگراد (۸۶ درجه فارنهایت) به دلیل افزایش فعالیت غدد عرق، منجر به افزایش بار متابولیکی به میزان ۵٪ می شود. افزایش متابولیسم انرژی در محیط های شدیداً سرد بستگی به عایق حاصل از چربی بدن و نیز لباس های محافظ دارد.

جنس: تفاوت های جنسیتی در میزان متابولیکی عمدتاً به دلیل تفاوت در اندازه و ترکیب بدن است. میزان انرژی استراحت در زنان ۵ الی ۱۰ درصد کمتر از مردان با قد و وزن مشابه است. با این حال، این تفاوت با افزایش سن کمتر می شود.

وضعیت هورمونی: هورمون ها مقدار انرژی استراحت را تحت تاثیر قرار می دهند. اختلالات غدد درون ریز مانند پرکاری یا کم کاری غده تیروئید مصرف انرژی را به ترتیب افزایش و کاهش می دهد. تحریک سیستم عصبی سمپاتیک در طول دوره های هیجان عاطفی یا استرس منجر به آزادی اپی نفرین شده و منجر به افزایش گلیکوژنولیز و افزایش فعالیت سلولی می شود. گرلین و پپتید YY، هورمون های روده ای درگیر در تنظیم اشتها و هموستاز انرژی هستند.

دما: تب منجر به افزایش ۱۳ درصدی در REE به ازای هر درجه افزایش دما بیش از ۳۷ درجه سانتیگراد می شود.

سایر عوامل: کافئین و نیکوتین میزان متابولیسم را افزایش می دهند. ممکن است مصرف کافئین به میزان ۲۰۰ الی ۳۵۰ میلی گرم در مردان و یا ۲۴۰ میلی گرم در زنان، میانگین REE را به ترتیب ۷ الی ۱۱ درصد و ۸ الی ۱۵ درصد افزایش دهد. استفاده از نیکوتین REE را حدود ۳ الی ۴ درصد در مردان و ۶ درصد در زنان افزایش می دهد. ممکن است تحت شرایط استرس و بیماری، مصرف انرژی براساس وضعیت بالینی افزایش یا کاهش یابد.

جدول ۱-۲: تخمین انرژی پایه مصرفی براساس وزن در مردان (واحد پوند)

محدوده سنی (سال)	معادله محاسبه انرژی پایه
۱۸-۳۰	$679 + (\text{وزن} \times 6/95)$
۳۱-۶۰	$879 + (\text{وزن} \times 5/27)$

اثر گرمزایی غذا

اثر گرمزایی غذا در حقیقت افزایش مصرف انرژی است که در ارتباط با مصرف، هضم و جذب غذا است. اثر گرمزایی غذا ۱۰٪ مصرف انرژی کل را تشکیل می‌دهد. اثر گرمزایی غذا با توجه به ترکیب رژیم غذایی متغیر بوده و به خصوص پس از یک وعده غذایی پرپروتئین (در مقایسه با وعده غذایی پرچرب)، مستقیماً پس از مصرف غذا منجر به افزایش مصرف انرژی می‌شود. چربی با کارایی بیشتری متابولیزه شده و فقط ۴ درصد اتلاف انرژی دارد؛ در حالی که تبدیل کربوهیدرات به چربی با اتلاف ۲۵ درصدی انرژی همراه است.

غذاهای ادویه‌دار اثر گرمزایی غذا را افزایش داده و مدت آن را نیز طولانی‌تر می‌کنند. وعده‌های غذایی حاوی فلفل قرمز و خردل میزان متابولیسمی را ۳۳٪ بیشتر از وعده غذایی بدون ادویه افزایش می‌دهند و شاید این افزایش تا بیش از ۳ ساعت نیز ادامه یابد. ممکن است کافئین، کاپسایسین و چای‌های مختلف مانند چای سبز، سفید و چای اوولانگ نیز مصرف انرژی و اکسیداسیون چربی را افزایش دهند. اندازه‌گیری واقعی TEF تنها جهت مقاصد پژوهشی مناسب بوده و برای اهداف کاربردی‌تر اثر گرمزایی غذا به میزان حداکثر ۱۰٪ میزان متابولیسمی استراحت در نظر گرفته شده و به مجموع REE و گرمزایی فعالیت (AT) افزوده می‌شود.

انرژی مصرفی در فعالیتهای بدنی

انرژی مصرفی در فعالیتهای بدنی متغیرترین جزء انرژی مصرفی روزانه است که ممکن است از ۱۰۰ کیلوکالری در روز در افراد کم تحرک تا بیش از ۳۰۰۰ کیلوکالری در روز در ورزشکاران حرفه‌ای و طی عملیات سنگین نظامی متغیر باشد. مقدار انرژی مصرفی در فعالیتهای فیزیکی بسته به نوع فعالیت بسیار متغیر می‌باشد. فعالیتهای شدید مانند دویدن، شناکردن، ورزش‌های سبک، مواجهه با آب سرد، محرومیت از خواب و حمل بارهای سنگین می‌تواند این بخش از انرژی مصرفی روزانه را افزایش دهند و از اینرو، تخمین مقدار انرژی مصرفی روزانه در فعالیتهای فیزیکی دشوار است. به منظور تخمین انرژی مصرف شده در فعالیت-های فیزیکی REE را در ضریبی که نشان‌دهنده شدت فعالیت فیزیکی است ضرب می‌کنند (جدول ۲-۲ را ببینید).

جدول ۲-۲: فاکتور فعالیت فیزیکی برای سطوح مختلف فعالیت فیزیکی

ضریب فعالیت	نوع فعالیت
۱/۳	بسیار سبک: فعالیت نشسته و ایستاده، رانندگی
۱/۶	سبک: پیاده‌روی، نجاری، قایقرانی، پینگ‌پنگ، بیلارد، گلف
۱/۷	متوسط: حمل بار، دویدن آهسته، شناکردن، دوچرخه‌سواری و ورزش‌های سبک، غواصی
۲/۱	سنگین: قدم‌زدن با بار در سربالایی، قایقرانی، حفاری، کوهنوردی، فوتبال، بسکتبال، دویدن
۲/۴	بسیار سنگین: دویدن شدید و شنای شدید، دوچرخه‌سواری در سربالایی، حمل بارهای بسیار سنگین، قایقرانی سنگین

کسر تنفسی

زمانی که اکسیژن مصرفی و دی اکسید کربن تولیدی اندازه گیری شود، کسر تنفسی (RQ) به نحوی که در معادله پایین آمده است، قابل اندازه گیری خواهد بود. کسر تنفسی شاخص ترکیب سوختی است که متابولیزه می شود. کسر تنفسی برای کربوهیدرات ۱ است. زیرا تعداد مولکول های دی اکسید کربن تولیدی با تعداد مولکول های اکسیژن مصرفی برابر است. کسر تنفسی بزرگتر از ۱ با سنتز چربی خالص، مصرف کربوهیدرات (گلوکز) یا مصرف بیش از حد کالری کل مرتبط است؛ در حالی که ممکن است کسر تنفسی بسیار پائین، ناشی از دریافت ناکافی مواد مغذی باشد.

$$\text{کسر تنفسی} = \frac{\text{مقدار CO}_2 \text{ تولیدی}}{\text{مقدار O}_2 \text{ مصرفی (VO}_2\text{/VCO}_2\text{)}}$$

مقادیر کسر تنفسی برای کربوهیدرات برابر با ۱، برای پروتئین برابر ۰/۸۲، برای چربی ۰/۷ و برای رژیم مخلوط ۰/۸۵ می باشد.

اندازه بدن و نمایه توده بدن

نمایه توده بدن^۱ یا BMI اندازه گیری است که برای برآورد سریع وضعیت بدنی مورد استفاده قرار گرفته و افراد را به گروه های لاغر، نرمال، دارای اضافه وزن و چاق تقسیم بندی می نماید. این شاخص از تقسیم وزن (به کیلوگرم) بر مجذور قد (به متر) به دست می آید. میانگین نمایه توده بدن ۲۵ کیلوگرم بر مترمربع بوده و متوسط چربی بدن ۱۳٪ است که در سنین مختلف و در بین مردان و زنان متفاوت

¹ Body Mass Index

خواهد بود. BMI یک ابزار غربالگری بوده و می‌توان از آن برای بررسی تغییرات ترکیب بدن استفاده کرد.

فصل سوم: درشت مغذی‌ها

کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها و چربی‌ها ۳ منبع عمده انرژی در بدن انسان وجود دارند که از طریق غذا وارد بدن شده و نقش اصلی را در متابولیسم بدن ایفاء می‌کنند که تحت عنوان درشت مغذی‌ها خوانده می‌شوند. وجه تسمیه این مواد به دلیل حجم بالای مصرفی روزانه این مواد می‌باشد.

کربوهیدرات‌ها

کربوهیدرات‌ها توسط گیاهان ساخته شده و یکی از منابع اصلی انرژی هستند که حدود نیمی از انرژی کل رژیم غذایی را تشکیل می‌دهند. کربوهیدرات‌ها از کربن، هیدروژن و اکسیژن با نسبت $C:O:H_2$ تشکیل یافته‌اند. کربوهیدرات‌های غذایی پراهمیت از لحاظ تعداد واحدهای ساختاری در ۳ گروه: (۱) مونوساکاریدها (۲) دی‌ساکاریدها و الیگوساکاریدها و (۳) پلی‌ساکاریدها قرار می‌گیرند.



غذاهای حاوی کربوهیدرات سوخت ترجیحی اصلی در تمام ورزشکاران بوده و نایستی مصرف آنها در گروه‌ها عملیات و رزمندگان محدود شود. کربوهیدرات‌ها در اشکال مختلف وجود دارند، اما مهمترین تقسیم‌بندی آنها به دو گروه عمده ساده و کمپلکس می‌باشد.

کربوهیدرات‌های ساده عبارتند از: قند و شکر، عسل، قند میوه، قند شیر، شکر قهوه‌ای، شربت ذرت، شربت افرا، شیرین‌کننده‌های ذرت، شربت ذرت با فروکتوز بالا و ملاس

کربوهیدرات‌های کمپلکس عبارتند از: غلات، میوه‌ها، دانه‌ها، سیب‌زمینی، ماکارونی، جلبک‌های دریایی، نخود و لوبیا و سبزیجات. کربوهیدرات‌های کمپلکس، نشاسته‌ها و فیبرهای غذایی بیشتر از منابع گیاهی می‌باشند. بدن انسان قادر به هضم نشاسته بوده ولی نمی‌تواند فیبر موجود در گیاهان را هضم کند.

عملکرد کربوهیدرات‌ها در بدن

- سوخت اصلی عضلات، مغز و ارگان‌های دیگر (به شکل گلوکز)؛ مغز روزانه به ۱۳۰ گرم گلوکز نیاز دارد.
- واحد ساختاری برخی مواد شیمیایی مورد نیاز بدن
- زیر واحد ساختاری برای مفاصل و سایر سازه‌های دیگر در بدن
- گلیکوژن که تنها شکل ذخیره‌ای کربوهیدرات‌ها در بدن انسان است. گلیکوژن ذخیره شده در کبد و عضلات اسکلتی در مجموع حدود ۵۰۰ گرم بوده و در صورت سه تا چهار ساعت ورزش سنگین به طور کامل تخلیه می‌گردد.

منبع کربوهیدرات‌ها در رژیم غذایی

هر گرم کربوهیدرات ۴ کیلوکالری انرژی داشته و در جدول ۱-۳ منابع عمده کربوهیدراتی در برخی از کشورها آورده شده است. همچنین در جدول ۲-۳ محتوای کربوهیدراتی برخی غذاهای شناخته‌شده خلاصه شده است.

جذب گلوکز و شاخص گلیسمی

کربوهیدرات‌های رژیمی در دستگاه گوارش فوقانی، تحت تأثیر α -آمیلاز و آنزیم‌های حاشیه مسواکی هضم شده و گلوکز، فروکتوز و گالاکتوز تولید می‌کنند. توان هضم کربوهیدرات‌ها تحت تأثیر دسترسی نسبی نشاسته به عمل آنزیمی، فعالیت آنزیم‌های هضمی موجود در حاشیه مسواکی و حضور فاکتورهای رژیمی دیگر (مانند چربی) که تخلیه معدی را آهسته‌تر می‌کنند قرار دارد.

جدول ۱-۳: منبع عمده کربوهیدرات در برخی کشورها

کشور	منبع کربوهیدرات
ایران	برنج، نان، سیب‌زمینی
مکزیک	تورتیلای ذرت، لوبیاها
برزیل	لوبیا، برنج
هندوستان	نان فطیر، نخود، لوبیا، عدس، برنج، غلات
ژاپن	برنج، توفو، سبزیجات
آمریکا	نان، سیب‌زمینی، نودل، ماکارونی

الیگوساکاریدهای غیرقابل جذب و فیبرهای رژیمی مانند پکتین‌ها، β گلوکان‌ها و صمغ‌ها غلظت آنزیم‌های روده‌ای را رقیق‌تر کرده و در نتیجه، رژیم غنی از

غذاهای کامل مانند میوه‌ها، سبزیجات، حبوبات، مغزها (آجیل) و غلات با حداقل فراوری، سرعت جذب گلوکز را کاهش می‌دهند.

شاخص گلاسمیک

شاخص گلاسمی (اندیس گلاسمی) جهت رتبه بندی کربوهیدرات‌ها براساس توانایی آنها در افزایش سطوح گلوکز خون در مقایسه با غذای مرجع مورد استفاده قرار می‌گیرد. در سال ۲۰۰۸ Riccardia و همکارانش دریافتند که غذاهایی با شاخص گلاسمی پایین اثرات مفیدی بر کنترل کوتاه مدت و دراز مدت قند خون در بیماران مبتلا به دیابت دارند.

جدول ۲-۳: محتوای کربوهیدرات برخی غذاها

نوع غذا	محتوای کربوهیدرات (گرم در صد گرم)
قندها شیرینی‌های غلیظ	
قند: نیشکر، چغندر قند، پودر قند	۹۹/۵
شکر قهوه‌ای، افرا	۹۰-۹۶
آب نبات‌ها	۷۰-۹۵
عسل (تخلیص شده)	۸۲
شربت: مخلوط‌های رومیزی، ملاس‌ها	۵۵-۷۵
مریباها، ژله‌ها، مارمالادها	۷۰
نوشابه‌های گازدار شیرین شده	۱۰-۱۲
میوه‌ها	
آلو، زردآلو، انجیر (پخته، شیرین نشده)	۱۲-۳۱
موز، انگور، گیلان، سیب، گلابی	۱۵-۲۳

۸-۱۴	تازه: آناناس، گریپ فروت، پرتقال، زردآلو، توت فرنگی
۶ ۵	شیر بدون چربی کامل
۸۶-۸۸ ۶۸-۸۵ ۷۰-۸۰ ۷۷ ۷۱ ۷۲ ۵۶ ۴۸-۵۲ ۲۳-۳۰ ۱۰-۱۶	نشاسته محصولات غلات نشاسته: ذرت، تاپیوکا، نشاسته آروروت غلات(خشک): ذرت، گندم، جودوسر، سیوس گندم آرد: ذرت، گندم (الک شده) ذرت بو داده شیرینی خشک: ساده کراکر، نمکدار کیک‌ها: ساده، بدون شکر و تخم مرغ نان: سفید، چاودار، گندم کامل ماکارونی، اسپاگتی، پاستا، برنج(پخته) غلات (پخته): جودوسر، گندم، جو پوست‌کنده
۱۵-۲۶ ۵-۷ ۳-۴	سبزیجات جوشانده: ذرت، سیب زمینی سفید و شیرین، لوبیای خشک چغندر، هویج، پیاز، گوجه‌فرنگی برگدار: کاهو، مارچوبه، کلم، اسفناج

شاخص گلاسمی رژیم تأثیرات قابل پیش‌بینی بر روی سطوح گلوکز خون دارد. با این وجود، انستیتوی پزشکی به دلیل مشکل بودن تفکیک اثر سایر فاکتورهای دخیل در سطوح سرمی گلوکز، از تعیین محدودیت حد بالا (UL) برای شاخص گلاسمیک امتناع کرد. متآنالیز انجام یافته توسط Liversy و همکارانش (در سال ۲۰۰۸) نشان داد که گرچه رعایت رژیم‌هایی با شاخص گلاسمیک پایین اثرات

مثبت بر سلامتی دارد، اما فیبر (کربوهیدرات غیر قابل دسترس) نیز به همان اندازه حائز اهمیت است. بار گلاایسمی غذا عبارتست از شاخص گلاایسمی کربوهیدرات مصرفی تقسیم بر ۱۰۰ و ضرب در محتوای کربوهیدرات در دسترس (به جز فیبر) بر حسب گرم. بارگلاایسمی و فیبر رژیمی به طور بارزی دلالت بر تظاهر سندروم متابولیک در فرد دارند. داده‌های مربوط به شاخص گلاایسمی غذاها، با در نظرگرفتن نان سفید و گلوکز به عنوان رفرانس، جهت رفاه حال مصرف‌کنندگان منتشر شده‌اند. استفاده از اندیس گلاایسمی جهت تعدیل رژیم‌ها و پیشگیری و کنترل بیماریهای مزمن هنوز هم تحت بررسی است.

چربی‌ها و لیپیدها

چربی‌ها حدود ۳۴٪ از سهم انرژی در رژیم انسان را به خود اختصاص می‌دهند. به دلیل محتوای بالای انرژی (۹ کیلوکالری به ازای هر گرم)، انسان‌ها قادر به دریافت انرژی کافی از طریق مصرف قابل قبول غذاهای حاوی چربی می‌باشند.



چربی رژیمی به صورت تری‌گلیسیرید در سلولهای چربی (آدیپوسیت‌ها) ذخیره می‌شود. توانایی ذخیره و مصرف مقادیر زیاد چربی، این امکان را به انسان‌ها می‌دهد تا هفته‌ها و گاهی ماه‌ها بدون غذا زنده بمانند. چربی ساختمانی، ارگان‌های بدن و اعصاب را در موقعیت خود ثابت نگه داشته و آنها را در مقابل ضربه و شوک محافظت می‌کند. لایه‌های چربی موجود در کف دست و پا و باسن، استخوان‌ها را در مقابل فشار مکانیکی محافظت می‌کنند. لایه‌های چربی زیر پوستی بدن را عایق کرده، گرمای بدن را نگه داشته و به حفظ دمای بدن کمک می‌کنند.

چربی رژیمی جهت هضم، جذب و انتقال ویتامین‌های محلول در چربی و نیز فیتوکمیکال‌هایی نظیر کاروتنوئیدها و لیکوپن ضروری است. چربی رژیمی ترشحات معدی را کاهش داده، تخلیه معده را آهسته‌تر کرده و جریان شیریه‌های پانکراس و صفرا را تحریک می‌کند و از این طریق به هضم کمک می‌نماید. برخلاف کربوهیدرات‌ها، لیپیدها پلیمر نبوده، بلکه مولکول‌های کوچکی هستند که از بافت‌های حیوانی و گیاهی استخراج می‌شوند. لیپیدها یک گروه هتروژن از ترکیباتی هستند که مشخصه اصلی آنها عدم محلول بودن در آب است. جدول ۳-۳ محتوای چربی برخی از اقلام غذایی را نشان می‌دهد.

اسیدهای چرب ضروری و نسبت امگا ۶ به امگا ۳

تنها گیاهان (فیتوپلانکتون‌های دریایی) قادر به سنتز اسیدهای چرب امگا ۶ و امگا ۳ هستند. انسان‌ها و سایر حیوانات تنها قادر به قرار دادن باند دوگانه در کربن امگا ۹ بوده و توان تولید اسیدهای چرب امگا ۶ و امگا ۳ مورد نیاز خود را ندارند. اما انسان‌ها قادر به غیراشباع و طولیل سازی اسید لینولئیک ($\omega-6$ C18:2) به اسید آراشیدونیک ($n-6$ C20:4) و نیز اسید آلفالینولئیک (ALA) ($\omega-3$ C18:3) و تبدیل

آن به EPA (C۲۰:۵ ω-۳) و DHA (C۲۲:۶ n-۳) هستند. در نتیجه اسیدهای چرب لینولئیک (C۱۸:۲ n-۶) و آلفالینولئیک در رژیم انسانی ضروری محسوب می‌شوند.

جدول ۳-۳ محتوای چربی برخی غذاهای رایج

۰ گرم	۷ تا ۱۰ گرم
اغلب میوه‌ها و سبزیجات شیر بدون چربی ماست بدون چربی ماکارونی و برنج ساده ذرت بوده، بدون کره نوشیدنی‌های گازدار مربا یا ژله	شیر، کامل، ۱ فنجان سوسیس ۱ تکه استیک سرخ شده، ۳ اونس سیب زمینی سرخ شده ۱۰ تکه شکلات آب نباتی، ۱ اونس چیپس ذرت، ۱ اونس نان شیرین حلقه‌ای ساده، ۱ عدد مایونز، ۱ قاشق غذاخوری
۱ تا ۳ گرم	۱۵ گرم
سس سالاد کم کالری، ۱ ق غ لوبیای پخته، نصف فنجان سوپ جوجه و رشته، ۱ فنجان نان گندم کامل، ۱ برش کلوچه، ۱ عدد سالاد کلم، نصف فنجان جوجه، بدون پوست، ۳ اونس کنسرو ماهی تن، ۳ اونس پنیر، محلی، ۲٪ چربی، نصف فنجان بستنی دستگامی نصف فنجان	هات داگ گوشت گاو، ۲ اونس جوجه مک دونالد، ناگت، ۶ تکه کره بادام زمینی، ۲ قاشق غذاخوری گوشت خوک، سرخ شده، ۳ اونس تخم آفتابگردان، خشک و برشته شده، یک چهارم فنجان آووکادو، نصف متوسط نان دارچینی، ۱ عدد

۲۰ گرم لازانيا با گوشت، ۱ تکه متوسط ماکارونی با پنیر، خانگی، ۱ فنجان بادام زمینی، بوداده، یک چهارم فنجان گوشت گاو چرخ کرده، سرخ شده، ۳ اونس	۴ تا ۶ گرم ماست کم چرب، ۱ فنجان جوجه، پخته یا سرخ شده، با پوست، ۳ اونس تخم مرغ، املت، ۱ عدد بوقلمون، کبابی، ۳ اونس شیرینی کره‌ای، سبوس دار، ۱ عدد کوچک شیرینی میوه دار، با مغز آجیل، ۱ عدد کوچک مارگارین یا کره، ۱ قاشق کوچک چایخوری ذرت بوداده با کره، ۱ فنجان سس فرانسوی، معمولی، ۱ قاشق غذاخوری
۲۵ گرم سوسیس لهستانی، ۳ اونس چیز برگر، بزرگ پای، گردو، یک هشتم از ۹ اینچ بال جوجه، منجمد، پخته شده، ۱ عدد	

عدم تعادل بین اسیدهای چرب امگا ۳ و امگا ۶ رژیم منجر به بروز طیف گسترده‌ای از بیماری‌ها می‌شود. مصرف مقادیر بیش از حد اسیدهای چرب امگا ۶ در رژیم غذایی منجر به اشباع شدن آنزیم‌هایی می‌شود که دست اندرکار غیراشباع و تولید سازی اسیدهای چرب امگا ۶ و امگا ۳ هستند. این امر منجر به جلوگیری از تبدیل ALA به EPA و DHA می‌شود. تخمین زده شده که بهترین و مناسب ترین نسبت امگا ۶ به امگا ۳، ۲ به ۱ الی ۳ به ۱ می‌باشد که ۴ بار کمتر از نسبت دریافت کنونی است. از این رو پیشنهاد می‌شود که مصرف اسیدهای چرب امگا ۳ از منابع گیاهی و دریایی افزایش یابد. آلفا لینولنیک اسید (ALA) در بذر کتان (۵۷٪)، روغن کانولا (۸٪)، سویا (۷٪) و برگ سبز برخی گیاهان مانند خرفه وجود دارد. در جدول ۳-۴ خانواده‌های مهم اسیدهای چرب و مهمترین اعضای آن در بدن انسان آورده شده است.

نقش چربی‌ها در بدن

- شکل عمده ذخیره انرژی در بدن: تامین انرژی حین ورزش، در محیط‌های خنک و طی گرسنگی
- عملکرد به عنوان یک عایق برای بدن
- کمک به حمل و نقل مواد مغذی دیگر در بدن
- محافظت از اندام‌ها و ارگان‌های داخلی
- نقش ساختاری و ساختمانی در سلول‌های بدن و غشاهای سلولی

جدول ۳-۴: خانواده اسیدهای چرب و مهمترین اعضای آن در بدن انسان

خانواده اولئیک (امگا ۹)	خانواده لینولئیک (امگا ۶)	خانواده α-لینولئیک (امگا ۳)
$18:1 \omega-9 \rightarrow 18:2 \omega-9$ اولئیک ↓ $20:2 \omega-9 \rightarrow 20:3 \omega-9$ ایکوزاتری‌انوئیک*	$18:2 \omega-6 \rightarrow 18:3 \omega-6$ لینولئیک ↓ $20:3 \omega-6 \rightarrow 20:4 \omega-6$ آراشیدونیک ↓ $22:4 \omega-6 \rightarrow 22:5 \omega-6$ دکوزاپنتانوئیک	$18:3 \omega-3 \rightarrow 18:4 \omega-3$ لینولئیک ↓ $20:4 \omega-3 \rightarrow 20:5 \omega-3$ ایکوزاپنتانوئیک ↓ $22:5 \omega-3 \rightarrow 22:6 \omega-3$ دکوزاهگزانوئیک

توصیه شده است که سهم چربی‌ها در رژیم غذایی روزانه نبایستی بیشتر از ۳۵ درصد کل انرژی و سهم اسیدهای چرب اشباع نبایستی بیشتر از ۱۰ درصد از کل انرژی باشد. سهم اسیدهای چرب ترانس بایستی کمتر از یک درصد کل انرژی مصرفی در روز باشد.

پروتئین‌ها

علاوه بر اکسیژن، هیدروژن و کربن که در ساختار کربوهیدرات‌ها و چربی‌ها وجود دارد، در ساختار پروتئین‌ها اتم دیگری به نام نیتروژن وجود دارد که این عنصر برای ادامه حیات در جانداران ضروری است. مصرف بالای نوشیدنی‌های پروتئینه و یا محصولات آماده پروتئینی این امر را تایید می‌کند که مصرف مواد غذایی پروتئینی در نیروهای نظامی به مصرف دو گروه درشت‌مغذی دیگر ارجحیت دارد.

پروتئین‌ها از واحدهای ساختمانی کوچکتری به نام اسیدهای آمینه ساخته شده‌اند. اگر چه بیش از ۲۰ اسیدآمینه مختلف در ساختار پروتئین‌ها وجود دارند، اما از این میان، ۱۰ اسیدآمینه برای بدن انسان ضروری هستند که تحت عنوان اسیدهای آمینه ضروری (EAA) خوانده می‌شوند. علت اینکه به این اسیدهای آمینه ضروری گفته می‌شود این است که بدن انسان قادر به سنتز این اسیدهای آمینه از سایر منابع نبوده و بایستی حتماً از طریق پروتئین‌های غذایی وارد بدن شوند. در صورتی که بدن نتواند از طریق غذا به مقدار کافی از این ۱۰ امینواسید دست یابد، ممکن است سایر پروتئین‌های بدن نظیر عضلات را تخریب نموده و اسیدآمینه ضروری موجود در ساختار آنها را بردارد. از این‌رو، تامین نیاز بدن به این اسیدهای آمینه ضروری (محدودکننده) از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.



نبوده و آمینواسیدهای مورد نیاز بدن بایستی به صورت روزانه و از طریق رژیم غذایی دریافت شوند. ده آمینواسید ضروری در بدن عبارتند از: آرژینین (که برای بزرگسالان ضروری نیست)، هیستیدین، ایزولوسین، لوسین، لیزین، متیونین، فنیل-آلانین، تریپتوفان، والین. از آنجا که تعداد و توالی واحدهای ساختاری آمینواسیدی پروتئین‌ها بسیار متغیر است، پروتئین‌های بسیار مختلف و متفاوتی در بدن وجود داشته و وظایف مختلفی نیز در بدن دارند. علی‌رغم اینکه پروتئین‌های غذایی می‌توانند در تولید انرژی نقش داشته باشند، اما اولین منابع تولید انرژی کربوهیدرات‌ها و چربی‌ها هستند. برخی از اعمال پروتئین‌ها در بدن عبارتند از:

- انقباض عضلانی
- شرکت در ساختمان عضله، ناخن، پوست و سایر بافت‌ها
- تامین مستقیم انرژی
- کمک به ترمیم و بهبود زخم‌ها
- انتقال چربی‌ها و ویتامین‌ها و مینرال‌ها و سایر مواد در بدن
- نقش‌های ساختاری در تقریباً تمام بخش‌های بدن

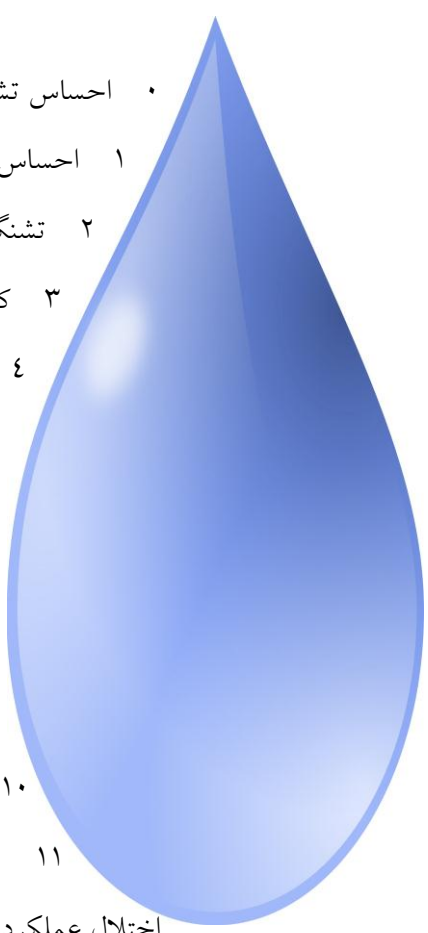
عوامل مختلفی از قبیل سن، وزن بدن و سطح فعالیت بدنی می‌توانند نیازهای پروتئینی بدن را تحت تاثیر قرار دهند. برخلاف تصور ذهنی برخی از ورزشکاران، مصرف مقادیر بسیار زیاد پروتئین به تنهایی قادر به افزایش مقادیر عضلات بدن نیست. مقادیر مازاد پروتئین در بدن به لیپید تبدیل شده و به صورت چربی ذخیره می‌شود. علاوه بر این، دریافت پروتئین بالا می‌تواند بار کلیوی و کبدی را بالا برده و به کبد و کلیه فشار آورد. شایان ذکر است که هر گرم پروتئین ۴ کیلوکالری انرژی تولید می‌نماید.

فصل چهارم: آب و مایعات

آب مایه حیات و فراوان‌ترین جزء تشکیل‌دهنده بدن است. در حدود ۷۰-۶۰ درصد وزن بدن در بالغین لاغر و ۵۵-۴۵ درصد وزن در بالغین چاق را آب تشکیل می‌دهد. از آنجا که عضلات آب را در خود حفظ کرده و آب زیادی دارند، محتوای آب بدن افراد عضلانی بیشتر از افراد چاق هم‌وزن خود است. مصرف منظم آب جهت حفظ و اطمینان از عملکرد طبیعی بدن ضروری است. سلول‌های فعال متابولیسمی ماهیچه و احشاء بیشترین غلظت آب و سلول‌های بافت کلسیفه شده کمترین غلظت آب را دارند. آب تمام بدن در ورزشکاران بیشتر از غیر ورزشکاران است و همگام با افزایش سن به علت کاهش توده ماهیچه‌ای، کاهش می‌یابد.



آب به عنوان سوپسترا در واکنش‌های متابولیک شرکت کرده و در حفظ دمای بدن نقش مستقیم دارد. در هوای گرم، تعریق باعث خنک‌شدن بدن شده و منجر به به تاخیر افتادن افزایش دمای بدن می‌شود.

- 
- ۰ احساس تشنگی
 - ۱ احساس تشنگی
 - ۲ تشنگی شدید، ناراحتی، بی‌اشتهایی
 - ۳ کاهش حجم خون، اختلال در عملکرد فیزیکی
 - ۴ مشکل در انجام فعالیت فیزیکی (تقلا)، حالت تهوع
 - ۵ اختلال در تمرکز
 - ۶ اختلال در تنظیم دما
 - ۷ اختلال در تنظیم دما
 - ۸ سرگیجه، افزایش ضعف، سختی تنفس
 - ۹ سرگیجه، افزایش ضعف، سختی تنفس
 - ۱۰ اسپاسم عضلانی، هذیان‌گویی، تشدید ضعف
 - ۱۱ اختلال در گردش خون به دلیل کاهش حجم خون،
اختلال عملکرد کلیه

شمای ۴-۱: اثرات کاهش آب بدن (برحسب درصد) بر عملکرد کلی بدن

کاهش ۲٪ در وزن بدن (به دلیل کمبود آب) منجر به اختلال در کنترل حرارت بدن می‌گردد. کاهش ۳٪ وزن منجر به کاهش پایداری عضلانی می‌شود و کاهش بیش از ۶٪ وزن بدن عواقبی نظیر کرامپ‌های شدید گرمایی، کما در پی داشته و کاهش ۲۰ درصدی آب بدن منجر به مرگ می‌شود. در هوای معتدل، بزرگسالان تا ۱۰ روز و کودکان تا ۵ روز می‌توانند زنده بمانند. این در حالی است که ممکن است افراد بدون غذا تا هفته‌ها زنده بمانند.

توزیع آب در بدن و نقش آن

آب در بدن به دو صورت داخل سلولی و خارج سلولی وجود دارد که مقادیر داخل سلولی بیشتر بوده و به‌خصوص در سلول‌های عضلانی این مقدار زیادتر است. آب خارج سلولی عموماً به صورت یک سوم آب کل بدن یا ۲۰ درصد وزن کل بدن تخمین زده می‌شود و شامل آب پلاسما، لنف، مایع نخاعی و ترشحات و آب بین‌سلولی است که در اطراف و بین سلول‌ها قرار دارد. برخی از نقش‌های عمده آب در بدن عبارتند از:

- کمک به هضم و جذب مواد مغذی
 - کمک به دفع مواد زائد
 - حفظ گردش خون در بدن
 - کمک به کنترل درجه حرارت بدن
- کاهش آب بدن می‌تواند اثرات شدیدی بر کاهش توانایی ذهنی و جسمی افراد داشته باشد. از آنجا که مایعات کافی به جبران خون از دست رفته (در صورت بروز خونریزی و زخمی شدن افراد در جبهه‌ها) کمک می‌کنند، مصرف مایعات کافی و هیدراتاسیون در میدان جنگ و در طول نبرد بسیار حیاتی است. در زیر به برخی از علائم و نشانه‌های دهیدراتاسیون اشاره می‌شود:

- تشنگی
- خشکی دهان
- کاهش دفع ادرار (دفعات و حجم)
- کاهش عملکرد فیزیکی
- سردرد و احساس بیماری
- اختلال در تمرکز
- خواب آلودگی

حفظ تعادل آب

در طول روز، آب از طریق دریافت غذا و نوشیدنی‌ها وارد بدن شده و از طریق ادرار، تعریق، مدفوع و تنفس از بدن دفع می‌گردد. دهیدراتاسیون زمانی به وجود می‌آید که مقدار از دست‌دهی آب بیشتر از مقادیر دریافتی آن بوده و به عبارتی تعادل آب منفی باشد. مقادیر دفع آب در یک شخص کم‌تحرک در حدود ۱ الی ۳ لیتر در روز بوده و همان‌گونه که در بالا اشاره شد از طریق ادرار و مدفوع، تنفس (تبخیر ریوی) و تعریق می‌باشد.

هنگامی که سطح فعالیت پایین باشد مهمترین راه از دست‌دهی آب ادرار خواهد بود، در صورتی‌که در فعالیتهای سنگین و یا درجه حرارت‌های بالا تعریق مهمترین راه از دست‌دهی آب بدن است (جدول ۴-۱). براساس شدت فعالیت و یا گرمای محیط این میزان تعریق می‌تواند به ۲ لیتر در ساعت نیز برسد.

جدول ۴-۱: تعادل آب و دفع آن در شرایط مختلف

دریافت آب		دفع آب در دمای بالا	
۱۴۰۰	مایعات	۱۲۰۰	ادرار
۷۰۰	غذا	۱۰۰	مدفوع
۲۰۰	اکسیداسیون سلولی غذا	۱۴۰۰	پوست (تعریق)
۲۳۰۰	مجموع (میلی لیتر)	۳۵۰	پوست (اتلاف نامحسوس)
		۲۵۰	مجرای تنفسی (اتلاف نامحسوس)
		۳۳۰۰	مجموع (میلی لیتر)
دفع آب در دمای معمولی		دفع آب در ورزش طولانی مدت	
۱۴۰۰	ادرار	۵۰۰	ادرار
۱۰۰	مدفوع	۱۰۰	مدفوع
۱۰۰	پوست (تعریق)	۵۰۰۰	پوست (تعریق)
۳۵۰	پوست (اتلاف نامحسوس)	۳۵۰	پوست (اتلاف نامحسوس)
۳۵	مجرای تنفسی (اتلاف نامحسوس)	۶۵۰	مجرای تنفسی (اتلاف نامحسوس)
۲۳۰۰	مجموع (میلی لیتر)	۶۶۰۰	مجموع (میلی لیتر)

به منظور حفظ تعادل مایعات لازم است مقادیر دریافتی مایعات در حدود ۱۲۵-۱۵۰٪ از وزن از دست رفته باشد. از آنجا که مقیاس وزنی دقیقی برای کنترل مقدار مایعات بدن وجود ندارد معمولاً رنگ ادرار می تواند وضعیت دهیدراتاسیون را به صورت غیرمستقیم نشان دهد. منابع تامین آب در شرایط عملیات عبارتند از: آب آشامیدنی، مایعات موجود در غذاها و نوشیدنی های ورزشی حاوی سدیم و پتاسیم. توصیه شده است که دریافت اندکی سدیم به هنگام ریهیدراتاسیون می تواند نتایج بهتری نسبت به زمانی که تنها از آب استفاده می شود داشته باشد. این امر از هایپوناترمی (کاهش سطوح سدیم در خون) نیز که عارضه ای خطرناکی بوده و

یکی از مشکلات عمده در عملیات نظامی است جلوگیری می‌کند. هاپیوناترمی در اثر مصرف آب خالص در طی تمرینات و فعالیت‌های شدید بدنی به وجود می‌آید. به منظور کاهش خطر هاپیوناترمی می‌توان از غذاهای حاوی نمک نیز استفاده کرد.

جدول ۴-۲: درصد آب موجود در برخی مواد غذایی

ماده غذایی	درصد آب	ماده غذایی	درصد آب
کاهو	۹۶	سیب‌زمینی آب‌پز	۷۷
کرفس	۹۵	تخم‌مرغ	۷۵
خیار	۹۵	موز	۷۴
کلم	۹۲	جوجه کباب، فیله	۷۰
هندوانه	۹۲	ذرت آب‌پز	۶۵
شیر بدون چربی	۹۱	گوشت گوساله، راسته	۵۹
اسفناج	۹۱	نان سفید	۳۷
لوبیا سبز آب‌پز	۸۹	کیک	۳۴
هویج خام	۸۸	کره	۱۶
پرتقال	۸۷	بادام، بلانک شده	۵
غلات پخته شده	۸۵	بیسکویت نمک‌دار	۳
سیب پوست کنده و	۸۴	شکر سفید	۱
خام	۸۱	روغن‌ها	۰
انگور			

عوامل بروز دهیدراتاسیون

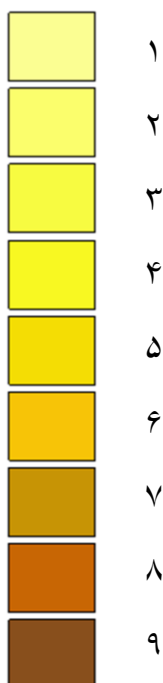
برخی از مهمترین شرایطی که می‌توانند منجر به بروز دهیدراتاسیون شده و یا نیاز به دریافت مایعات را افزایش دهند عبارتند از:

- ورزش و یا تمرین به مدت بیش از ۶۰ دقیقه
- فعالیت در محیط‌های گرم (مرطوب یا خشک)
- فعالیت در محیط‌های سرد (مرطوب یا خشک)
- صعود به ارتفاعات و ورزش در ارتفاعات
- مصرف بیش از حد مایعات مدر و حاوی کافئین

مواردی که بایستی در ارتباط با مصرف مایعات مد نظر داشت عبارتند از:

- تشنگی معیار مناسبی برای تشخیص نیاز به مایعات نبوده و کاهش وزن بدن شاخص بهتری است.
- قبل از شروع تمرینات و یا عملیات نظامی، لازم است تا مقداری مایعات (۱۲ الی ۲۰ اونس آب خنک) مصرف شود. «اونس» معمولی در سیستم بین‌المللی اوزان برابر با یک‌شانزدهم پوند و برابر با ۲۸/۳۴۹ گرم می‌باشد که می‌توان تقریباً معادل ۳۰ گرم در نظر گرفت.
- قبل از شروع عملیات، بایستی ادرار شفاف بوده و رنگ آن در محدوده ۱ الی ۳ از چارت رنگی (شمای ۴-۲) باشد، مگر در شرایطی که افراد مکمل‌های ویتامین‌های گروه B را مصرف کرده باشند. این محدوده رنگ نشان‌دهنده مناسب بودن وضعیت هیدراتاسیون خواهد بود. در شرایط دهیدراتاسیون شدید رنگ ادرار تیره‌تر بوده و بوی بیشتری خواهد داشت.
- طی عملیات و تمرینات، هر زمان که مقدور بود بایستی مبادرت به نوشیدن مایعات نمود. به منظور حفظ شرایط هیدراته نوشیدن ۱۶ الی ۲۰ اونس مایعات (۵۰۰ الی ۹۰۰ میلی‌لیتر) هر ۲۰-۳۰ دقیقه توصیه می‌شود.

- قبل و بعد از عملیات لازم است افراد خود را وزن نموده و مقدار مایعات از دست رفته را تخمین بزنند.
- به ازای هر پوند (تقریباً ۴۵۰ گرم) کاهش وزن نیاز به جایگزینی با ۱۲۵ الی ۱۵۰ درصد مایعات بیشتر وجود دارد که تقریباً معادل ۲۴-۲۰ اونس (۶۰۰ الی ۷۵۰ میلی‌لیتر) می‌باشد. مدت زمان لازم برای جبران دهیدراتاسیون حاصل از عملیات و یا تمرینات نظامی در حدود ۶ ساعت است.
- کاهش توان عملیاتی معمولاً زمانی به وجود می‌آید که تنها ۲ درصد از وزن بدن (در اثر دهیدراتاسیون) کاهش یافته باشد.



شمای ۴-۲: چارت رنگ ادرار برای کنترل وضعیت دهیدراتاسیون و دهیدراتاسیون

ویژگی مایعات مورد مصرف

اگر چه نوع فعالیت، نوع آشامیدنی مورد مصرف را تعیین خواهد کرد، اما در مجموع مایعات و نوشیدنی‌های مورد استفاده بایستی خصوصیات زیر را داشته باشند:

- تخلیه سریع معده و ورود به روده جهت جذب سریع
- طعم و مزه مناسب به طوری که به راحتی برای فرد قابل مصرف باشند.
- در فعالیتهای طولانی تر از ۱ ساعت حاوی مقادیری کربوهیدرات باشند.
- حاوی مقدار اندکی سدیم (نمک) نیز باشند تا جبران سدیم از دست رفته بدن را بکنند.
- محتوای کربوهیدراتی آنها بیشتر از ۱۹ گرم در هر ۸ اونس (۲۵۰ سی سی) نباشد.
- مایعات مصرفی بایستی خنک باشند. در محدوده دمایی ۱۰ الی ۱۵ درجه سانتی گراد مایعات بیشترین درصد جذب را دارند. بایستی دقت نمود که مایعات مصرفی دمای پایین تری نداشته و در حال انجماد نباشند.
- زمانی که مقادیر مورد نیاز مایعات بیشتر از ۴ لیتر باشد بایستی محتوای کربوهیدراتی آنها به ۴ الی ۵٪ (کمتر یا مساوی ۹ گرم کربوهیدرات در ۲۵۰ سی سی) کاهش یابد.

نوشابه های جایگزین مایعات

در تمرینات و عملیات طولانی تر از یک ساعت توصیه بر این است که از نوشیدنی های حاوی کربوهیدرات استفاده شود. معمولاً نوشابه های حاوی پلیمرهای گلوکز (مالتودکسترین) و یا ترکیب گلوکز و فروکتوز به نوشابه هایی که حاوی گلوکز خالص و یا ساکاروز خالص هستند ترجیح داده می شوند. در جدول ۴-۵ لیست برخی از نوشیدنی های مورد استفاده در تمرینات و مشخصات آنها خلاصه شده است. بایستی این موضوع را مد نظر داشت که در حین عملیات و تمرینات هدف نهایی و اصلی بایستی نوشیدن باشد و شرایط ذکر شده به منظور بهینه ساختن وضعیت هیدراتاسیون بدن است.

نوشابه‌های جایگزین مایعات که بیش از ۱۹ گرم کربوهیدرات در هر ۲۵۰ سی‌سی داشته باشند احتمال دیسترس معدی را بالا برده و جذب بهینه‌ای نخواهند داشت. به عنوان مثال، بهتر است آب پرتقال با مقادیر مساوی آب مخلوط گردد تا غلظت آن کاهش یابد.

معیارهای انتخاب نوشابه‌های جایگزینی مایعات

- محتوای انرژی کمتر از ۹۵ کیلوکالری به ازای ۸ اونس (۸ اونس تقریباً معادل ۲۵۰ سی‌سی یا یک لیوان می‌باشد).
- محتوای کربوهیدراتی کمتر از ۹ الی ۱۹ گرم در ۸ اونس در صورت همراه بودن پروتئین یا پپتید با کربوهیدرات بایستی نسبت کربوهیدرات به پروتئین همواره بیشتر از ۴ به ۱ باشد.
- محتوای سدیم: ۰/۲ الی ۱/۱۵ گرم در هر لیتر (۲۴۰-۴۰ میلی‌گرم در هر ۸ اونس)
- بدون کربنات
- فاقد مواد دیگری به غیر از کربوهیدرات، الکتrolیت‌ها و پروتئین

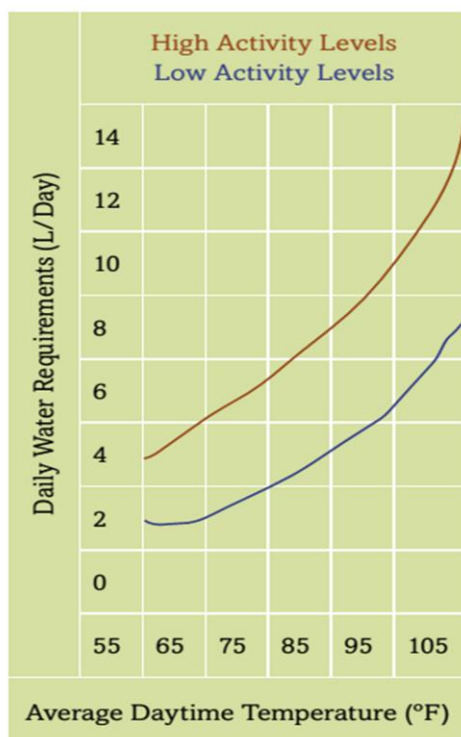
زمان‌بندی و مقدار مصرف مایعات

بایستی همواره این مورد را به یاد داشته باشید که اگرچه در این فصل اصول کلی توصیه‌های مربوط به مصرف مایعات توضیح داده شد، اما این موارد می‌توانند از فردی به فرد دیگر متفاوت باشند و بایستی هر فرد یاد بگیرد که به علائمی که تغییر نیازهای بدن به مایعات را نشان می‌دهند دقت داشته باشد.

جدول ۴-۳: لیست برخی از نوشیدنی‌های پرمصرف جایگزین مایعات

نام محصول	انرژی (کیلوکالری در ۲۵۰ سی‌سی)	کربوهیدرات (گرم در ۲۵۰ سی‌سی)	نسبت CHO به پروتئین	سدیم (میلی‌گرم در ۲۵۰ سی‌سی)
CarboPack	۹۴	۱۹	۱:۴ $\geq$	۵۵ - ۱۶۰
Cerasport	۷۶	۱۳	۱:۴ $\geq$	۱۰۲
Gatorade Original	۵۰	۱۴	۱:۴ $\geq$	۱۱۰
Gookinade	۸۶	۱۰	۱:۴ $\geq$	۶۴
GU20	۵۰	۱۳	۱:۴ $\geq$	۱۲۰
MetRx ORS	۷۵	۱۹	۱:۴ $\geq$	۱۲۵
Powerade	۷۲	۱۹	۱:۴ $\geq$	۵۳
Power Bar Endurance Sports Drink	۷۰	۱۷	۱:۴ $\geq$	۱۶۰
Gatorade Endurance	۵۰	۱۴	۱:۴ $\geq$	۲۰۰

به درجه حرارت محیط تمرینات و عملیات دقت کرده و در صورتی‌که هوای محیط بسیار گرم بود مطمئن شود که مایعات حاوی سدیم برای جبران الکترولیت‌های از دست‌رفته (از طریق عرق) دریافت کرده است. فعالیت بدنی بیشتر، نیاز به مایعات را نیز بیشتر افزایش می‌دهد. بایستی از مصرف آب خالص به ویژه در تمرینات و عملیات طولانی‌مدت و محیط گرم پرهیز شود. شمای ۴-۳ نیاز روزانه به مایعات را به عنوان تابعی از شدت فعالیت و دمای محیط نشان می‌دهد.



شمای ۴-۳: منحنی نیازهای روزانه به مایعات در اثر تمرین ملایم و شدید و تغییرات آن با افزایش دمای محیط

فصل پنجم: ریز مغذی‌ها

ریز مغذی‌ها یا کاتالیست‌های با عملکرد بالا شامل ویتامین‌ها، مواد معدنی (مینرال-ها) و سایر مواد مغذی ضروری مورد نیاز بدن در مقادیر بسیار اندک می‌باشند که به منظور کمک به متابولیسم بدن و اعمال فیزیولوژیک ضروری هستند. مصرف بیش از حد بالا و پایین این مواد مغذی می‌تواند عملکردهای طبیعی بدن را مختل نماید.

نقش ریز مغذی‌ها در نیروهای نظامی

مقادیر مورد نیاز ریز مغذی‌ها بسته به جنس، سن، سطوح فعالیت فیزیکی و شرایط محیطی بسیار متغیر است. بهترین راه تامین مقادیر مورد نیاز ریز مغذی‌ها دریافت وعده‌های غذایی متعادل و غذاهای سرشار از مواد مغذی است. یک رژیم غذایی محتوی مواد غذایی متنوع می‌تواند مقادیر مورد نیاز ریز مغذی‌ها را برای رزمندگان فراهم سازد. در شمای ۵-۱ نقش ریز مغذی‌ها در نیروهای نظامی به صورت خلاصه توضیح داده شده است.





شمای ۵-۱: خلاصه‌ای از نقش ریزمغذی‌ها در نیروهای نظامی

دریافت‌های مرجع غذایی

اصطلاح دریافت‌های مرجع رژیم^۱ (DRI) اشاره به مقادیری از ویتامین‌ها و مینرال‌ها دارد که یک شخص به منظور پیشگیری از بروز کمبود و عوارض کمبود بایستی دریافت کند. DRI همچنین شامل بخشی به نام بالاترین حد قابل تحمل^۲ (ULs) است که نشان دهنده بالاترین حد قابل تحمل از یک ریزمغذی است که دریافت بالاتر از آن مقدار می‌تواند منجر به بروز اثرات منفی در انسان گردد. اصطلاح درصد ارزش روزانه^۳ (DV) بر روی لیبل یک محصول غذایی نشان می‌دهد که با خوردن آن محصول غذایی چه نسبتی از نیاز روزانه به یک ماده

¹ Dietary Reference Intake

² Tolerable Upper Intake Level

³ Daily Value

غذایی در یک رژیم ۲۰۰۰ کیلوکالری تامین می‌گردد. به عنوان مثال زمانی که در لیبل یک ماده غذایی عنوان می‌گردد ویتامین C محصول به اندازه ۱۵٪ DV می-باشد، این بدان مفهوم است که مصرف کامل آن ماده غذایی ۱۵٪ نیاز روزانه به ویتامین C را در یک رژیم ۲۰۰۰ کیلوکالری در یک فرد بالغ تامین می‌کند. علاوه بر تعاریف قیدشده، ارتش ایالات متحده دارای دریافت‌های مرجع غذایی نظامی^۱ (MDRIs) که پایه و اساس آن دریافت‌های مرجع غذایی ایالات متحده است را ارائه داده است. این مقادیر به منظور برنامه‌ریزی، ارزیابی‌های رژیمی و تدوین جیره‌های غذایی برای نظامیان به کار می‌روند. اما بایستی خاطرنشان کرد که هیچکدام از مقادیر DRI و یا MDRIs نمی‌توانند تخمین دقیقی از نیازهای رزمندگان در شرایط حاد عملیاتی و آموزشی و در میدان‌های نبرد باشند.

دانشیه مواد مغذی

اصطلاح "دانشیه مواد مغذی" اشاره به مقدار مواد مغذی خاص (نظیر ویتامین‌ها، مواد معدنی، کربوهیدرات، پروتئین، چربی و ...) در هر واحد انرژی و یا هر گرم از مواد غذایی دارد. این مزمون می‌تواند شاخصی برای کیفیت تغذیه‌ای باشد. به عنوان مثال در جدول ۵-۱ در بخش اول، دانشیه مواد مغذی دو مورد غذایی گرانولا و نان‌های دونات مقایسه شده و در بخش دوم دانشیه مواد مغذی آب پرتقال و کوکاکولا با یکدیگر مقایسه شده است. همان‌گونه از داده‌های موجود در جدول برمی‌آید دانشیه مواد مغذی گرانولا و آب پرتقال به وضوح بیشتر از دو ماده غذایی دیگر است.

¹ Military Dietary Reference Intakes

جدول ۵-۱: مقایسه دانسیته مواد مغذی گرانولا با دونات و آب پرتقال با کوکاکولا

مقایسه اول		مقایسه دوم	
گرانولا (۱ اونس)	دونات (۱ اونس)	آب پرتقال (۱۰۰ ml)	کوکاکولا (۱۰۰ ml)
۰٪ از DV ویتامین A	۰٪ از DV ویتامین A	۴٪ از DV ویتامین A	۰٪ از DV ویتامین A
۳٪ از DV کلسیم	۱٪ از DV کلسیم	۱٪ از DV کلسیم	۰٪ از DV کلسیم
۰٪ از DV ویتامین C	۰٪ از DV ویتامین C	۸۳٪ از DV ویتامین C	۰٪ از DV ویتامین C
۵٪ از DV آهن	۳٪ از DV آهن	۱٪ از DV آهن	۰٪ از DV آهن
۲۰ گرم فیبر	فاقد فیبر	فاقد فیبر	فاقد فیبر
۱۰ گرم پروتئین	۱ گرم پروتئین	۱ گرم پروتئین	فاقد پروتئین

به عنوان یک اصل کلی بایستی انتخاب‌های غذایی از انواع غذاهایی باشد که محتوای فیبر بالایی دارند، ویتامین‌ها و مینرال‌های بیشتر و محتوای چربی و کربوهیدرات ساده کمتری دارند. حداقل ۹۰٪ رژیم غذایی بایستی از غذاهایی باشد که دانسیته مواد مغذی بالایی دارند.

ویتامین‌ها

ویتامین‌ها ترکیبات آلی بوده و عملکردهای مختلفی در بدن داشته و به دو گروه عمده ویتامین‌های محلول در آب و ویتامین‌های محلول در چربی تقسیم می‌شوند. همان‌گونه که از نام ویتامین‌های محلول در آب مشخص است این ویتامین‌ها در آب محلول بوده و در بدن ذخیره نمی‌شوند و مهمترین راه دفع آنها از طریق ادرار است. به دلیل عدم ذخیره‌سازی این ویتامین‌ها، دریافت روزانه آنها از طریق رژیم غذایی بسیار پراهمیت است. از آنجا که ویتامین‌های محلول در چربی عمدتاً در کبد و بافت چربی ذخیره می‌شوند و همراه با چربی موجود در غذاها جذب می‌شوند، بنابراین فاصله نسبی مابین عدم دریافت روزانه این ویتامین‌ها و بروز علائم کمبود این ویتامین‌ها طولانی‌تر از ویتامین‌های محلول در آب می‌باشد.

نقش ویتامین‌ها در بدن

- کمک به تولید انرژی از درشت‌مغذی‌ها
- کمک به رشد و ترمیم بافت‌ها
- کمک به عملکردهای سیستم ایمنی بدن
- کمک به عملکردهای سیستم تولیدمثل

ممکن است یک ویتامین به تنهایی برخی اعمال ذکرشده را انجام دهد، اما در اکثر موارد برای موارد ذکرشده در بالا بیش از یک ویتامین مورد نیاز می‌باشد، به عنوان مثال اکثر ویتامین‌های گروه B و برخی مواد معدنی با همکاری یکدیگر در تولید انرژی دخالت دارند.

مهمترین منابع غذایی ویتامین‌ها

یک نوع غذا هرگز نمی‌تواند منبع خوبی برای یک تمام انواع ویتامین‌ها باشد، از این رو توصیه می‌شود تا افراد طیف وسیعی از غذاها را مصرف کنند. برخی از غذاهای فراآوری شده در صورتی که غنی شده باشند می‌توانند منبع خوبی از ویتامین‌ها باشند. توصیه می‌شود نیروهای نظامی حداقل المقدور تمام غذاهای موجود در جیره غذایی را که در زمان عملیات و یا تمرینات به آنها تحویل داده می‌شود به صورت کامل مصرف نمایند، زیرا برنامه‌ریزی این جیره‌ها به گونه‌ای است که تمام مواد غذایی موجود در این جیره در کنار هم تمام نیازهای نیروهای عملیاتی را پوشش

جدول ۵-۲: عملکردهای عمده ویتامین‌های مورد نیاز بدن

گروه	عملکردهای فیزیولوژیک
ویتامین A	پیگمان‌های بینایی، تمایز سلولی، تنظیم (بیان) ژن
ویتامین D	هموستاز کلسیم، متابولیسم استخوان
ویتامین E	آنتی‌اکسیدان غشایی
ویتامین K	کمک به لخته‌شدن خون، متابولیسم کلسیم
ویتامین C	در واکنش‌های هیدروکسیلاسیون (جهت سنتز کلاژن و کراتین) و نیز در متابولیسم داروها و استروئیدها به عنوان یک عامل احیاکننده عمل می‌نماید.
ویتامین B ₁	کوآنزیم دکربوکسیلاسیون ۲ کتواسیدها و واکنش‌های مربوط به ترانس‌کتولازها
ویتامین B ₂	کوآنزیم واکنش‌های احیای اسیدهای چرب در چرخه TCA (تولید انرژی)
نیاسین	کوآنزیم چند آنزیم دهیدروژناز (تولید انرژی)
ویتامین B ₆	کوآنزیم متابولیسم آمینواسیدها و پروتئین‌ها
فولات	کوآنزیم متابولیسم واحدهای تک‌کربنه و خون‌سازی
بیوتین	کوآنزیم کربوکسیلاسیون
اسید پانتوتنیک	کوآنزیم متابولیسم اسیدهای چرب
ویتامین B ₁₂	کوآنزیم متابولیسم پرپیونات، آمینواسیدها و واحدهای تک‌کربنه و خون‌سازی

می‌دهد و حذف یک نمونه ماده غذایی می‌تواند به از دست دادن یکسری از مواد مغذی مورد نیاز بدن منجر شود. به عنوان مثال، کاکائوی موجود در جیره غذایی آماده مصرف در نیروهای عملیاتی منبع تامین ویتامین B₁، کلسیم و منیزیم است. در جدول ۵-۳ برخی منابع عمده ویتامین‌ها آورده شده است.

حفظ ویتامین‌ها در مواد غذایی

آماده سازی، تهیه و نگهداری بهینه مواد غذایی می‌تواند تخریب واز بین رفتن ویتامین‌ها را کاهش داده یا به حداقل برساند. تقریباً اکثر ویتامین‌ها به نور حساس بوده و در مقابل نور تخریب می‌شوند و برخی دیگر به گرما حساس هستند. با طولانی شدن مدت زمان پخت غذا، برخی ویتامین‌های محلول در آب از بین می‌روند. رعایت موارد زیر می‌تواند به حفظ و نگهداری ویتامین‌ها در مواد غذایی کمک کند:

- حداقل امکان مواد غذایی (به ویژه شیر و روغن‌ها) را در معرض تابش نور مستقیم قرار ندهید.
- مواد غذایی تازه را فریز نمایید.
- از خیساندن طولانی مدت سبزیجات در آب خودداری نمایید.
- آب مورد استفاده در طبخ مواد غذایی به میزان لازم باشد و از آب زیاد استفاده نکنید.
- مدت زمان پخت و پز غذاها را به حداقل ممکن برسانید.
- برخی روش‌های پخت نظیر بخارپز کردن و سرخ کردن به حفظ ویتامین‌های موجود در غذاها کمک می‌کند.
- برش، آماده سازی و طبخ سبزیجات بایستی اندکی قبل از سرو کردن غذاها صورت پذیرفته و در صورت ذخیره سازی بایستی سبزیجات را در ظروف در بسته و داخل فریزر نگهداری کرد.

جدول ۵-۳: منبع غذایی عمده ویتامین‌های مورد نیاز بدن

نام ویتامین	منبع غذایی
ویتامین‌های محلول در چربی	
ویتامین A	جگر، شیر، تخم‌مرغ، روغن ماهی، سبزیجات برگ‌دار سبز تیره و زرد-نارنجی، میوه‌ها، هویج، سبزیجات، اسفناج، آب پرتقال، سیب زمینی شیرین و گرمک
ویتامین D	روغن ماهی، کره، خامه، زرده تخم‌مرغ، فرآورده‌های غنی‌شده با ویتامین D مانند مارگارین‌ها، کره‌ها، شیرهای سویا، برخی غلات
ویتامین E	روغن‌های گیاهی، روغن‌های سالاد، مارگارین‌ها، میوه‌ها و سبزیجات
ویتامین K	سبزیجات برگ‌دار سبز، فرآورده‌های لبنی، گوشت‌ها و تخم‌مرغ، روغن‌های گیاهی
ویتامین‌های محلول در آب	
تیامین (B1)	جگر، گوشت اندام‌ها، حبوبات، دانه‌های کامل و غلات غنی‌شده، نان-ها، جوانه گندم، سیب‌زمینی
ریبوفلاوین (B2)	شیر و غذاهای لبنی، گوشت اندام‌ها، سبزیجات برگ‌دار سبز، غلات غنی‌شده، نان‌ها، تخم‌مرغ
نیاسین (B3)	ماهی، جگر، گوشت، ماکیان، دانه‌ها، تخم پرندگان، بادام‌زمینی، شیر، حبوبات، دانه‌های غنی‌شده
اسید پانتوتنیک	تمام گیاهان و غذاهای حیوانی، تخم‌مرغ، قلوه، جگر، ماهی سالمون و مخمر
پریدوکسین (B6)	گوشت‌ها، سیوس غلات و جوانه‌ها، شیر، زرده تخم‌مرغ، جودوسر، حبوبات
اسید فولیک	سبزیجات با برگ سبز، گوشت‌های اندام (جگر)، گوشت گاو، گندم،

تخم مرغ، روغن، حبوبات خشک، عدس، نخود، مارچوبه، بروکلی، کلم برگ، مخمر	
جگر، بادام زمینی، مخمر، شیر، گوشت، زرده تخم مرغ، اغلب سبزیجات، موز، گریپ فروت، گوجه فرنگی، هندوانه، توت فرنگی	بیوتین
مرکبات، گوجه فرنگی، طالبی، فلفل ها، سبزیجات، کلم خام، گیاهان تیره، توت فرنگی، آناناس، سیب زمینی، کیوی	ویتامین C
جگر، قارچ، بادام زمینی، مخمر، شیر، گوشت، زرده تخم مرغ، اغلب سبزیجات، موز، گریپ فروت، گوجه فرنگی، قلو، ماهی، پنیر و گوشت های عضلات	کوبال آمین (B12)

مواد معدنی یا مینرال ها

مواد معدنی مواد غیرارگانیک بوده و می توانند به صورت عناصر واحد مانند منیزیم (Mg) و کلسیم (Ca)، نمک ساده (الکترولیت ها) و یا یون های فلزی مانند آهن وجود داشته باشند. مواد معدنی متعددی در بدن مورد نیاز بوده و این مواد معدنی ۴ الی ۵ درصد وزن بدن را تشکیل می دهند به طور کلی مواد معدنی براساس مقدار و عملکرد در بدن به ۳ گروه مواد معدنی عمده یا پرمقدار، مواد معدنی کم مقدار و الکترولیت ها طبقه بندی می شوند.

مواد معدنی پرمقدار به مینرال هایی گویند که مصرف روزانه آنها بیش از ۲۰۰ میلی گرم در روز است. در حالی که مصرف روزانه مواد معدنی کم مقدار کمتر از ۲۰۰ میلی گرم در روز است. مواد معدنی به طور طبیعی در مواد غذایی وجود داشته و یا طی فرایندهای غنی سازی به مواد مغذی افزوده می شوند. به منظور حفظ سلامت جسمانی نیروهای نظامی بایستی دریافت مواد معدنی به صورت کاملاً پایدار صورت پذیرد. از آنجا که مینرال های موجود در غذا برای جذب در محیط روده با یکدیگر رقابت می کنند، دریافت غیرمتعادل یک مینرال می تواند جذب مینرال های دیگر را

تحت تاثیر قرار دهد و منجر به بروز عوارض کمبود سایر مینرال‌ها شود. این نوع رقابت بیشتر در مینرال‌های دوظرفیتی نظیر روی، مس، کلسیم، منیزیم و ... به وجود می‌آید. الکترولیت‌های عمده بدن انسان شامل سدیم، پتاسیم و کلر هستند.

عملکردهای عمده مواد معدنی

- دخالت در عملکرد مغز و عملکردهای عصبی
- دخالت در ساختار و عملکرد استخوانی
- کمک به رشد عضله و عملکرد آن
- تولید انرژی
- دخالت در عملکرد سیستم تولید مثل
- عملکردهای ایمنی

منابع غذایی مینرال‌ها

همانند ویتامین‌ها، منابع غذایی مینرال‌ها نیز بسیار متغیر بوده و بایستی طیف وسیعی از مواد غذایی مصرف شوند تا نیاز بدن به مینرال‌ها تامین گردد. در جدول ۴-۵ برخی از مواد غذایی که منابع غنی برخی مینرال‌ها هستند آورده شده است.

مینرال‌های مورد نیاز برای تمرینات پادگانی

مقادیر مربوط به MDRIs منعکس‌کننده DRI بوده و تنها زمانی می‌توان این مقادیر مرجع را تغییر داد که شواهد علمی کافی و مستدل در حمایت از تغییر نیازها و مقادیر مورد مصرف وجود داشته باشد. با توجه به افزایش از دست‌دهی برخی مواد معدنی حین فعالیت‌های شدید (عملیات و تمرینات) افزایش دریافت این مواد قویاً توصیه می‌شود.

جدول ۵-۴: منبع غذایی عمده حاوی برخی مینرال‌های مورد نیاز بدن

نام مینرال	منبع غذایی
کلسیم	شیرگاو و فرآورده‌های لبنی، سبزیجات برگ‌ی شکل سبز تیره نظیر کلم پیچ، برگ شلغم، برگ منداب، بروکلی، بادام، ملاس سیاه، ساردین و سالمون کنسرو شده، سویاها، غذاهای غنی‌شده (آب پرتقال، سویا، مغزها، غلات یا شیربرنج)، توفو، مکمل‌های کلسیم
فسفر	منابع پروتئینی (مانند گوشت، ماکیان، ماهی تخم‌مرغ)، شیر و فرآورده‌های آن، مغزها و حبوبات، غلات و دانه غلات، نان‌های سنتی تخمیر شده
منیزیم	آجیل، دانه‌ها، مغزها، سویا، کاکائو حبوبات، غلات آسیاب‌شده، سبزیجات برگ‌ی شکل سبز، شیر
سدیم	شیر و اسفناج
پتاسیم	حبوبات، غلات سبوس‌دار، موز
ید، کلر	نمک
گوگرد	گوشت، ماکیان، ماهی، تخم‌مرغ، حبوبات خشک، کلم بروکلی و گل کلم
روی	گوشت، ماهی، ماکیان، غلات صبحانه آماده مصرف غنی‌شده با روی، شیر و فرآورده‌های آن، جگر، غلات کامل، حبوبات خشک و مغزها
آهن	جگر، غذاهای دریایی، دل و قلوه، گوشت لخم، ماکیان، حبوبات، سبزیجات، زرده تخم‌مرغ، میوه‌های خشک، غلات کامل، نان‌های غنی‌شده، دیگ‌های آهنی قدیمی که جهت پخت و پز استفاده می‌شوند به محتوای آهن کل می‌افزایند.

شواهد نشان می‌دهند در طول تمرینات پادگانی از دست‌دهی مواد معدنی مس، آهن و روی در اثر عرق کردن زیاد بوده و نیاز به این مینرال‌ها طی عملیات افزایش می‌یابد که توصیه‌های جدید نیز از این یافته‌ها حمایت می‌کنند (جدول ۵-۵). با این حال، اطلاعات کافی در مورد از دست‌دهی کلسیم، منیزیم و سلنیوم از طریق عرق وجود ندارد تا بتوان مقادیر دریافتی آنها را افزایش داد. همچنین، نیازهای مواد معدنی براساس موقعیت‌های مختلف عملیاتی و محیطی بسیار متغیر بوده و قبل از ایجاد تغییر در توصیه‌های فعلی به تحقیقات بیشتری نیاز است.

آنتی‌اکسیدان‌ها

آنتی‌اکسیدان‌ها به ترکیباتی در مواد غذایی اطلاق می‌گردد که به خنثی کردن رادیکال‌های آزاد و گونه‌های فعال اکسیژن در بدن کمک می‌نمایند. رادیکال‌های آزاد گونه‌های فعال هستند که می‌توانند منجر به تخریب ساختارهای سلولی در بدن شده و نهایتاً ایجاد سرطان و یا بیماری‌های قلبی نمایند. آنتی‌اکسیدان‌ها به خنثی شدن رادیکال‌های آزاد کمک می‌نمایند. افراد سیگاری نیاز بیشتری به آنتی-اکسیدان‌ها دارند. برخی از ویتامین‌ها و مینرال‌ها نیز خاصیت آنتی‌اکسیدانی دارند. از مهمترین آنتی‌اکسیدان‌های بدن می‌توان به ویتامین E، ویتامین C، سلنیوم، بتاکاروتن، گلوتاتیون، سیستئین، فلاونوئیدها و گلوتاتیون اشاره کرد. برخی از آنزیم‌ها مانند سوپراکسید دیس‌موتاز، کاتالاز و پراکسیداز نیز از جمله آنتی-اکسیدان‌های حیاتی در بدن می‌باشند.

جدول ۵-۵: مقادیر مصرف مینرال‌ها در مردان: دریافت‌های مرجع رژیمی (DRI)
 انسیتوی پزشکی، دریافت‌های مرجع رژیمی حاضر در نظامیان، مقادیر توصیه‌شده برای
 نظامیان پادگانی و جیره‌های جنگی

ریزمغذی	AI یا RDA	MDRI	AI یا RDA در MGT	RDA برای جیره- های جنگی
کلسیم (mg)	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۷۵۰-۸۵۰
مس (μg)	۹۰۰	گزارش نشده	۱۸۰۰	۹۰۰-۱۶۰۰
آهن (mg)	۸	۱۰	۱۴	۸-۱۸
منیزیم (μg)	۴۲۰	۴۲۰	۴۲۰	۴۰۰-۵۵۰
سلنیوم (μg)	۵۵	۵۵	۵۵	۵۵-۲۳۰
روی (μg)	۱۱	۱۵	۱۵	۱۱-۲۵

RDA: مقادیر رژیمی توصیه شده

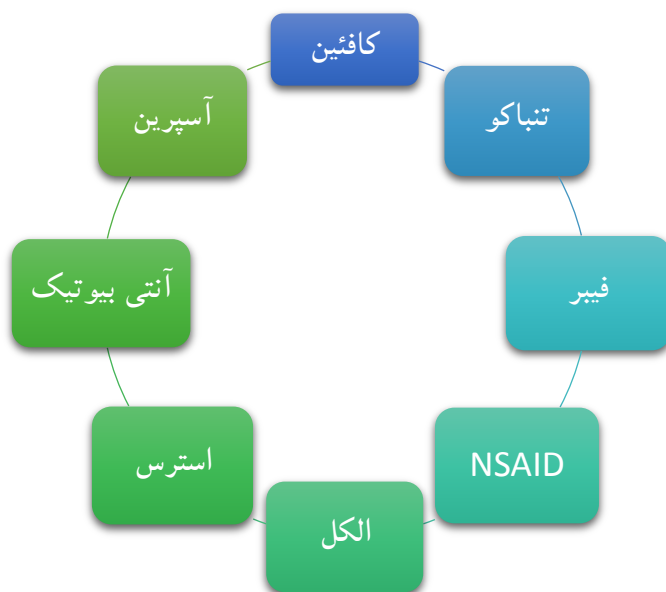
AI: دریافت کافی

MDRI: دریافت‌های مرجع رژیمی در نظامیان

MGT: نظامیان پادگانی حین تمرین

مواد عمده‌ای که با ریزمغذی‌ها تداخل دارند

عوامل مختلفی می‌توانند بر جذب، دفع و عملکرد ریزمغذی‌ها تاثیرگذار باشند. به عنوان مثال، مقدار جذب این مواد تحت تاثیر فیبرهای غذایی، داروهای مصرفی، نیاز بدن به مواد مغذی، فرم شیمیایی خود ماده مغذی و یکپارچگی دستگاه گوارش قرار می‌گیرد. به مواردی که با عملکرد این ریزمغذی‌ها (کاتالیست‌ها) در بدن تداخل داشته و اثرات آنها را کاهش می‌دهند آنتی‌کاتالیست گفته شده و مهمترین آنها در شمای ۲-۵ خلاصه شده‌اند.



شمای ۵-۲: آنتی کاتالیست های عمده

مکمل های ویتامین و مواد معدنی

در نیروهای عملیاتی نیاز به مواد آنتی اکسیدان (مانند ویتامین C، ویتامین E، کاروتنوئیدها)، ویتامین های B، منیزیم، روی، مس، سلنیوم و آهن به دلیل سطوح بالای فعالیت کمی بالاتر است. در حدود ۸۰-۴۰ درصد پرسنل نظامی در آمریکا و اروپا از مکمل های غذایی به صورت مکمل ویتامینی (مانند ویتامین C)، مکمل مینرال (مانند کلسیم) و یا مکمل مخلوط مولتی ویتامین- مینرال استفاده می کنند. این مکمل ها در دوزهای مختلف وجود داشته و ممکن است مقادیر آنها نزدیک به مقادیر توصیه شده DRI و یا کمتر از آن باشد. در مواردی که کمبود مشخص یک ریزمغذی وجود دارد، در افرادی که عادات غذایی نامناسب و یا تغذیه نامناسب دارند، زمانی که نیازهای انرژی توسط غذای مصرفی تامین نشود و همچنین در افرادی که در شرایط محیطی دشوار (مانند ورزش شدید، قرارگرفتن در معرض

سرما، صعود به ارتفاعات و ...) قرار می‌گیرند، مصرف مکمل‌های ویتامین و مینرال توصیه می‌شود.

به طور کلی به نظر می‌رسد مطالعات کافی در زمینه بهبود عملکرد نظامیان در اثر استفاده از مکمل‌های مولتی‌ویتامین/ مینرال و اینکه آیا مصرف این مکمل‌ها اثرات مفیدی بر عملکرد رزمندگان SOF دارد به طور کامل شناخته نشده است، اما احتمال داده می‌شود این مکمل‌ها یکسری اثرات مفید داشته باشند. به عنوان مثال، ممکن است مصرف مکمل ویتامین/ مینرال سبب افزایش سرعت بهبود و یا کاهش حساسیت به عفونت شوند. در هر صورت این موضوع بایستی مد نظر قرار گیرد که مصرف مکمل‌های ویتامین و مینرال بایستی در محدوده DRI بوده و نبایستی بیشتر از مقادیر UL مشخص شده توسط آکادمی ملی علوم باشد.

خطرات ناشی از زیاده‌روی در مصرف مکمل‌های ویتامین/ مینرال

مصرف بیش از حد برخی مکمل‌های ویتامین/ مینرال می‌تواند ایجاد مسمومیت کرده و عوارض جانبی متعددی به وجود آورد. مصرف بیش از حد یک یا چند مکمل غذایی می‌تواند تعادل کلی مواد مغذی را به هم زده و سبب ایجاد کمبود در سایر مواد مغذی شود. به عنوان مثال، آهن، روی و مس نمونه‌های خوبی از این تداخلات می‌باشند. از آنجا که هر سه مینرال مذکور مسیر جذب مشابهی دارند، مصرف بیش از حد یکی می‌تواند جذب مناسب دو مینرال دیگر را به خطر اندازد. مصرف بیش از حد ویتامین E (در فرم آلفا-توکوفرول) می‌تواند عملکرد سیستم ایمنی را تضعیف کرده، بهبود را به تاخیر انداخته و خطر خونریزی را افزایش دهد. در جدول ۵-۶ لیستی از مواد مغذی و سطوح مسمومیت‌زای آنها ارائه شده است. نکته مهم قابل توجه این است که نبایستی مکمل‌های ویتامین/ مینرال را به همراه سایر نوشیدنی‌های کربوهیدرات- پروتئین که خود حاوی ویتامین و مینرال هستند

مصرف نمود. مقادیر مازاد ویتامین یا مینرال اگر هم منجر به بروز مسمومیت نگردند، از طریق دفع در ادرار هدر رفته و در بدن باقی نمی‌مانند.

جدول ۵-۶: مواد مغذی و مقادیر مسمومیت‌زا برای انسان

مقادیر سمی (روزانه)	ریزمغذی	مقادیر سمی (روزانه)	ریزمغذی
> ۶۰۰۰ mg	منیزیم	> ۲۵۰۰۰ IU	ویتامین A
> ۱۰۰ mg	برم	گزارش نشده	بتاکاروتن
> ۱۰ mg	کروم	> ۵۰۰۰۰ IU	ویتامین D
> ۳۵ mg	مس	> ۱۲۰۰ IU	ویتامین E
> ۱۰۰ mg	آهن	> ۲۰۰۰ mg	ویتامین B ₆
> ۱ mg	سلنیم	نادر	ویتامین C
> ۱۵۰ mg	روی	> ۲۵۰۰ mg	کلسیم

فصل ششم: زمان‌بندی مصرف مواد مغذی و انجام تمرینات

هدف از تمرینات ورزشی در نیروهای نظامی ایجاد یکسری تغییرات مانند افزایش قدرت عضلانی، بهبود ظرفیت هوازی و بهینه‌سازی استقامت نیروهای نظامی برای مقابله با شرایط نامساعد عملیاتی است و رسیدن به این اهداف آموزشی در غیاب استراتژی‌های مناسب تغذیه‌ای مسلماً غیرممکن خواهد بود. قبل و بعد از تمرینات آموزشی و یا ماموریت، به کاربردن استراتژی‌های مناسب برای اطمینان از کافی-بودن ذخایر انرژی و بهبود سریع قبل از ماموریت بعدی بسیار مهم است. طراحی دقیق وعده‌ها و میان‌وعده‌ها می‌تواند سطوح آمادگی را افزایش داده، روحیه نظامیان را تقویت، سنتز پروتئین در ماهیچه‌ها را تحریک و افراد را در برابر آسیب‌های آموزشی و عملیاتی محافظت نماید. در این فصل اطلاعات در مورد استراتژی‌های تغذیه‌ای برای بهینه‌سازی آموزش در آماده‌سازی برای ماموریت فراهم می‌کند.

تغذیه روزانه و رژیم -ین^۱

به منظور دستیابی به عملکرد مطلوب، بایستی رژیم غذایی نیروهای نظامی تا حد امکان بهینه باشد. به منظور طراحی برنامه غذایی مناسب بایستی توجه کافی به عادات غذایی معمول مبذول داشت. الگوی معمول کربوهیدرات، پروتئین، چربی^۲ (CPF) بایستی حدوداً به صورت کربوهیدرات: ۵۵٪، پروتئین: ۲۰٪ و چربی ۲۵ درصد باشد.

مایک فولرتون اعلام کرد اکثر اعضای ارتش، از رژیمی پیروی می‌کنند که اصطلاحاً به نام رژیم ine- نامیده می‌شود. این رژیم به مقدار زیاد حاوی کافئین،

^۱ -ine

^۲ CHO: Protein: Fat

نیکوتین و بارهای انرژی‌زای ماشینی است و مشخص گردیده به مرور موجب کاهش بازدهی نیروهای نظامی شده و ریکاوری پس از عملیات را کندتر می‌نماید. از جمله سایر عادات غلط غذایی که در نیروهای نظامی دیده می‌شوند می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- بخش عمده انرژی دریافتی در پایان روز دریافت می‌شود.
- مقادیر مورد نیاز کالری و سهم‌های غذایی در اکثر موارد کمتر از میزان مورد نیاز تخمین زده می‌شوند.
- طراحی وعده‌های غذایی ضعیف و نامناسب هستند.
- فست‌فودها در مقادیر زیاد مورد مصرف قرار می‌گیرند.
- برای افزایش توان عملیاتی به صورت بی‌رویه از مکمل‌های غذایی استفاده می‌شود.
- کافئین و قندهای ساده در طول روز بیش از اندازه مورد مصرف قرار می‌گیرند.
- در شرایط عملیاتی زیر نیازهای تغذیه‌ای بایستی به دقت محاسبه گردند تا از خستگی و کاهش توان عضلانی پیشگیری شود:
- پوشیدن چکمه، لباس نظامی و حمل محموله‌های سنگین و مهمات بیش از ۶۰ دقیقه
- تمرینات سنگین مانند طناب‌زدن و یا کشیدن یک رفیق زخمی به ایمنی
- عملیات آبی
- عملیات در ارتفاعات

- لرز طولانی مدت در مناطق سخت عملیاتی مانند عملیات در مناطق کوهستانی و یا غواصی در آب سرد

خستگی و تخلیه گلیکوژن

خستگی یک پدیده پیچیده ناشی از ناتوانی در برخی از مکانیسم‌های متعدد بدنی در طول ورزش است. علل خستگی می‌توانند مرکزی (ذهن/ سیستم عصبی مرکزی و یا عصبی - عضلانی) و/یا ناحیه‌ای (محیطی - عضلانی) باشد. تخلیه گلیکوژن در اثر فعالیت‌های شدید جسمی حین آموزش و یا مأموریت یکی از علل تغذیه‌ای خستگی عضله است. به منظور از بین بردن خستگی و تسریع ریکاوری لازم است گلیکوژن عضلانی از طریق مداخلات تغذیه‌ای تجدید گردد. تخلیه کامل گلیکوژن عضلانی در اثر تمرینات سنگین ۲۴ ساعت زمان می‌برد.

تمرین‌زدگی و خستگی

واژه‌های تمرین‌زدگی و خستگی بیشتر برای ورزشکاران رقابتی به کار برده می‌شوند و می‌توان این اصلاحات را در نیروهای نظامی نیز مورد استفاده قرار داد. به نظر می‌رسد این مشکل به دلیل کوتاه‌بودن مدت زمان ریکاوری و همچنین طولانی شدن مدت انجام تمرینات باشد. عوامل استرس‌زای غیرمرتبط با آموزش نیز می‌توانند منجر به خستگی (فرسودگی) شوند. تمرینات طاقت‌فرسا می‌توانند عملکرد سیستم ایمنی را نیز تحت تاثیر قرار دهند. برخی از علائم مرتبط با فرسودگی یا تمرین‌زدگی عبارتند از:

- عملکرد ضعیف مداوم و غیرقابل توجیه
- نوسانات خلقی، خستگی عمومی، افسردگی و تحریک‌پذیری

- دردهای عضلانی
- افزایش ضربان قلب در زمان استراحت و در اوایل صبح
- بیخوابی
- کاهش وزن
- صدمات بیش از حد معمول
- افزایش استعداد ابتلا به عفونت‌های تنفسی فوقانی و مشکلات دستگاه گوارش

روند و نحوه بروز فرسودگی به فاکتورهای مختلفی نظیر آرایش فیزیکی و فیزیولوژیکی رزمندگان، نوع تمرینات آموزشی و عملیاتی، رژیم‌های غذایی، الگوی خواب و عوامل مختلف دیگر بستگی دارد. اگرچه هیچ آزمونی به صورت انفرادی قادر به ارزیابی تمرین‌زدگی نیست، اما برخی نشانگرهای کلیدی وجود دارند که تغییرات آنها در طول زمان می‌تواند نشانگر وجود و درجات تمرین‌زدگی باشد. از جمله نشانگرهای پیشنهادی می‌توان به هورمون‌های استرس، مارکرهای سیستم ایمنی، نشانگرهای آسیب عضلانی، شاخص‌های ذخایر گلیکوژن عضله و کاهش ظرفیت فعالیت‌های هوازی و بی‌هوازی اشاره کرد. مقیاسی به نام مقیاس دیسترس تمرین^۱ به منظور ارزیابی علائم دیسترس ناشی از تمرینات سنگین در ورزشکاران مقاومتی وجود دارد. این مقیاس شامل ده آیتم می‌باشد که به صورت انفرادی ارزیابی شده و نهایتاً امتیازهای حاصل با هم جمع شده و یک امتیاز نهایی را به وجود می‌آورند. در صورتی که نمره به دست آمده در یک شخص در چند روز متوالی بالا باشد بایستی آن شخص چند روز استراحت داشته باشد تا عملکرد او در روزهای آینده در حد قابل قبول باشد.

¹ Training Distress Scale

پیشگیری و درمان

- حصول اطمینان از وجود دوره‌های استراحت در فواصل تمرینات و عملیات
- مصرف کربوهیدرات به میزان حدود ۲/۵ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن حدود ۴ ساعت قبل از تمرین
- مصرف ۱- ۰/۸ گرم به ازای هر گرم نوشیدنی یا غذای جامد کربوهیدراتی با شاخص گلیسمیک پایین در حدود ۱ ساعت قبل تمرین
- مصرف نوشیدنی و یا غذای سهل‌الهضم که در حدود ۵۰ گرم کربوهیدرات و ۱۲ گرم پروتئین در فاصله ۴۵ دقیقه بعد از ورزش فراهم کند.
- دریافت ۱ گرم کربوهیدرات به ازای هر کیلوگرم وزن بدن هر ۳۰ دقیقه یکبار به مدت ۴ ساعت پس از تمرین
- مصرف نوشیدنی و یا غذای جامد محتوی کربوهیدرات بالا که حداقل ۲۵۰ کیلوکالری (۶۰ گرم) کربوهیدرات در هر وعده غذایی تامین کند.
- اطمینان از ثبات وزن در طول تمام مراحل آموزش و عملیات از طریق تطبیق انرژی دریافتی و انرژی مصرفی

زمان‌بندی دریافت مواد غذایی

زمان‌بندی دریافت مواد مغذی بایستی در ۳ فاز کاملاً جدا مورد بررسی قرار گیرد:

- بازیابی، ریکاوری و حفظ
- تمرین در زمانی که منابع انرژی تخلیه شده‌اند
- فاز RFI و یا فاز بحرانی پس از ورزش

در طی فعالیت و تمرین، محیط داخلی بدن در فاز "کاتابولیک" قرار می‌گیرد تا بتواند انرژی مورد نیاز را به عضلات تحویل دهد. انسولین، هورمونی مهم در زمینه سنتز پروتئین ماهیچه بوده و در طول ورزش در مقادیر بسیار کمتری آزاد می‌گردد. از آنجاکه بایستی پس از ورزش محیط داخلی به فاز "آنابولیک"، درآمده و ریکاوری و بازیافت عضله شروع گردد ترشح انسولین تحریک می‌شود. مصرف کربوهیدرات ترشح انسولین را تحریک می‌کند. بنابراین، بلافاصله پس از تمرین که ذخایر گلیکوژن و سنتز پروتئین ماهیچه کم و پایین هستند، زمان حیاتی برای تامین کربوهیدرات و مقادیر اندکی پروتئین است که بدن به صورت بحرانی به آنها نیاز دارد.

مداخله تغذیه‌ای بایستی حداکثر تا ۴۵ دقیقه پس از اتمام تمرین یا عملیات صورت پذیرد و این اقدام تحت عنوان فواصل خورانش مجدد^۱ (RFI) خوانده می‌شود. تخلیه منابع بدن و عدم بازیابی منابع به مدت طولانی پس از عملیات شدید می‌تواند عملکرد روزهای بعدی را به شدت تحت تاثیر قرار دهد. به منظور جلوگیری از کاهش توان و عملکرد نیروهای نظامی ترکیب کربوهیدرات، پروتئین، چربی^۲ (CPF) بایستی به صورت ۸۰٪، ۲۰٪ و صفر درصد باشد که البته می‌توان مقادیر بسیار جزئی چربی نیز به آن اضافه کرد. به عبارت دیگر RFI (خورانش مجدد) از ۶۰-۵۰ گرم کربوهیدرات و ۱۵-۱۲ گرم پروتئین تشکیل شده که ظرف ۴۵ دقیقه پس از اتمام تمرینات مصرف شده و به صورت غذا و یا نوشیدنی دریافت شده و سبب تسریع در شروع جایگزینی ذخایر گلیکوژن عضلانی شده و به سنتز پروتئین عضلات کمک خواهد کرد.

^۱ Refueling Interval

^۲ CHO, Protein, Fat

پس از ۴۵ دقیقه اول، دریافت مواد مغذی بستگی به طول مدت، شدت و نوع فعالیت دارد. ورزش با شدت کم و مدت زمان کوتاه نیاز به دریافت وعده‌های غذایی منظم در فواصل منظم دارد، درحالی‌که ورزش با شدت بالا (هم طولانی- مدت و هم کوتاه‌مدت) نیاز به میان‌وعده‌های منظم تشکیل شده از کربوهیدرات و پروتئین (با مقادیر اندک چربی) دارد. بدیهی است افزایش مدت زمان فعالیت سبب تخلیه انرژی بیشتر شده و در نتیجه نیاز بدن به سوخت‌گیری مجدد را افزایش می‌دهد.

اطمینان از دریافت یک وعده غذایی برای ریکاوری بدن که حاوی کالری و مواد مغذی لازم باشد از اهمیت خاصی برخوردار بوده و در زیر نمونه‌هایی از غذاهایی که می‌توانند به عنوان وعده ریکاوری مورد مصرف قرار گیرند آورده شده است.

- بارهای ورزشی با ۵۰ گرم کربوهیدرات و ۱۲ گرم پروتئین
- آب میوه طبیعی (۲۵۰ میلی‌لیتر)
- ماست کم‌چرب (۲۵۰ میلی‌لیتر)
- نان شیرین تهیه شده از غلات کامل
- عسل (۳۰ گرم)
- پنیر (۱۲۰ گرم)
- ماهی تن (۱۰۰ گرم)
- میوه کامل (۱ واحد)

بیان این نکته حائز اهمیت است که تمام غذاهای کربوهیدراتی به یک میزان نمی‌توانند قند خون را افزایش داده و یا سنتز گلیکوژن را تحریک کنند. اصطلاح شاخص گلاسمیک به منظور توصیف و رده‌بندی مواد غذایی به کار می‌رود که

نشان دهد یک ماده غذایی کربوهیدراتی به چه میزان می‌تواند قند خون را افزایش دهد. غذاهایی با شاخص گلیسمی بالا می‌توانند در پرکردن ذخایر گلیکوژن موثرتر باشند. همانطور که در نمودار ۶-۱ نشان داده شده است مواد غذایی با شاخص گلیسمیک^۱ در مدت زمان کوتاه منجر به ایجاد یک پیک در وضعیت قند خون می‌نمایند، درحالی‌که مواد غذایی با GI پایین در مدت زمان طولانی‌تر قند خون را افزایش داده و این افزایش ملایم‌تر خواهد بود. بلافاصله پس از انجام ماموریت، مصرف مواد غذایی و نوشیدنی‌هایی که شاخص گلیسمیک متوسط تا بالا دارند توصیه می‌شود. برعکس، در دوران ریکاوری و استراحت استفاده از مواد غذایی با شاخص گلیسمیک پایین ترجیح داده می‌شود.

هیدراتاسیون مجدد (Rehydration)

مقادیر مایعات مورد نیاز روزانه از ۲ لیتر الی ۱۶ لیتر در روز متغیر بوده و عواملی نظیر شدت و مدت فعالیت، دمای محیط، مقدار تعریق بر آن اثر دارند. مقادیر عرق تحت تاثیر عواملی نظیر سن، ماهیت تمرینات، وضعیت تطبیق و سازش با اقلیم، شدت و مدت فعالیت، دمای هوا، رطوبت منطقه، سرعت باد، پوشش ابر منطقه، نوع لباس و پوشش و شدت عرق در هر فرد بستگی دارد.

مردان ۵۰ - ۱۹ ساله بایستی روزانه به طور متوسط در حدود ۱۳ لیوان آب و مایعات دریافت کنند. به طور میانگین ۲۵ - ۲۰ درصد مایعات دریافتی روزانه به صورت مایعات موجود در غذا و ۸۰ - ۷۵ درصد از طریق آب و مایعات وارد بدن می‌شود. آب، قهوه، چای، سوپ، میوه‌ها و سبزیجات منابع عمده تامین آب مورد نیاز بدن هستند. در صورتی‌که کافئین دریافتی روزانه از ۲۰۰ میلی‌گرم در روز

¹ Glycemic Index (GI)

تجاوز کند می‌تواند به عنوان دیورتیک عمل کرده و نقش منفی بر تعادل مایعات بدن داشته داشته و سبب از دست‌دهی آب بدن شود.

در یک رزمنده با شرایط خوب در هر لیتر عرق در حدود ۱۱۵ الی ۶۹۰ میلی‌گرم سدیم وجود خواهد داشت. در صورت عدم تطابق با گرما حین تمرینات و عملیات مقادیر سدیم از دست رفته در هر لیتر عرق می‌تواند به حدود ۲۵۰۰ الی ۵۰۰۰ میلی‌گرم نیز برسد. توصیه می‌شود سربازان و نیروهای عملیاتی قبل از تمرینات و یا عملیات وزن خود را یادداشت نمایند تا بتوانند تخمین دقیقی از کاهش وزن خود در حین عملیات داشته و نیازهای مایعات خود را بدرستی تخمین بزنند. مقدار مایعات مورد نیاز در حدود ۵ الی ۶ لیوان به ازای هر کیلوگرم وزن از دست‌رفته می‌باشد.

مقدار مایعات مصرفی بایستی بیشتر از مقدار وزن کاهش یافته و در حدود ۱۲۵ الی ۱۵۰ درصد وزن از دست‌رفته باشد. به عنوان مثال، اگر شخص در طول عملیات ۲ کیلوگرم وزن از دست داده باشد مقدار دریافت مایعات بایستی ۱۰ الی ۱۲ لیوان مایعات بوده و این مقدار مایعات در طول یک بازه زمانی مصرف شود و مصرف یکباره تمام این مقدار مایع در یک وعده و به صورت یکجا توصیه نمی‌شود. توصیه دقیق مصرف مایعات ۲۵۰ الی ۵۰۰ میلی‌ایتر هر ۲۰ الی ۳۰ دقیقه بوده و این مقدار می‌تواند از دست‌دهی مایعات از طریق ادرار را به حداقل برساند. مصرف بیش از ۴۸ اونس مایعات (۱/۵ لیتر) در ساعت توصیه نمی‌شود.

نوشیدنی‌های جایگزین مایعات نیز برای آبرسانی مناسب هستند. این نوشیدنی‌ها حاوی درصد بالایی کربوهیدرات بوده و می‌توان در طول ورزش از آنها استفاده کرد، اما بهتر است کربوهیدرات مورد نیاز در طول ورزش از مواد غذایی جامد تامین گردد. محلول‌های ریهیدراتاسیون خوراکی^۱ (ORS) که از طریق کانال‌های

¹ Oral Rehydration Solutions

پزشکی نظامی در دسترس هستند می‌توانند در رهایدراتاسیون مورد استفاده قرار گیرند، اما معمولاً محتوای سدیم این محلول‌ها بالاتر و محتوای کربوهیدرات آنها پایین‌تر از مقادیر مورد انتظار می‌باشد.

رهایدراتاسیون در میدان نبرد

نوشیدنی‌هایی که قادر به رهایدراتاسیون سریع رزمندگان هستند بایستی طعم مطبوع داشته، شامل مقادیر قابل توجهی از الکترولیت‌ها بوده و در میدان نبرد به آسانی قابل تهیه باشند. در کشورهای اروپایی و آمریکایی این نوشیدنی‌ها از طریق مخلوط کردن نوشیدنی‌های جایگزین مایعات با محلول‌های ORS تهیه می‌شوند. مطالعات نشان داده این نوشیدنی‌ها معمولاً سطوح پتاسیم پایین‌تری داشته و به دلیل محتوای کم کربوهیدرات نمی‌توانند کمک چندانی به بازیابی منابع گلیکوژن عضله داشته باشند.

جایگزینی الکترولیت‌ها

از آنجا که از دست‌دهی سدیم و پتاسیم طی فعالیت‌های بدنی طولانی مدت در عرق (به خصوص در آب و هوای گرم) قابل توجه است، جایگزینی این عناصر طی دوره بازیابی از اهمیت خاصی برخوردار است. در صورتی که محتوای سدیم در محلول‌های جایگزین به ۱-۲ گرم در لیتر برسد (۰/۲۵ قاشق چایخوری در نیم-لیتر) می‌تواند به صورت مناسبی سدیم از دست‌رفته طی عملیات یا تمرینات را جایگزین نماید. شایان ذکر است که سدیم به صورت گسترده در طیف وسیعی از مواد غذایی و آشامیدنی نظیر نان، چوب شور، آب گوجه‌فرنگی، نوشابه‌های ورزشی و... وجود دارد. وجود مقدار کمی نمک در آشامیدنی‌ها می‌تواند در فرایند رهایدراتاسیون موثرتر از آب خالص عمل نماید. اکثر نوشیدنی‌های جایگزینی

حاوی مقادیری پتاسیم هستند، اما غذاهای مورد استفاده در بازیابی بایستی حاوی مقادیر مناسبی پتاسیم باشند. برخی از منابع غذایی و آشامیدنی مهم پتاسیم که کربوهیدرات مناسب با شاخص گلیسمیک متوسط یا بالا دارند در جدول ۵-۱ لیست شده‌اند. توجه کنید که یک فنجان آب پرتقال یا گوجه‌فرنگی می‌تواند پتاسیم، منیزیم و کلیم از دست رفته در ۳ کوارت عرق را تامین کند.

مهمترین اهداف استفاده از نوشیدنی‌های ورزشی عبارتند از:

- حفظ هیدراتاسیون در طول تمرینات و مسابقات
- حصول اطمینان از ریه‌درتاسیون بعد از ورزش
- جایگزینی الکترولیت‌های از دست رفته طی تعریق
- مکمل ذخایر کربوهیدراتی و فراهم‌آوردن سوخت برای عضلات در حال فعالیت
- به حداقل رساندن آسیب عضلات در اثر تمرینات شدید
- کمک به عملکرد سیستم ایمنی

جدول ۶-۱: منابع غذایی و آشامیدنی پتاسیم

منابع غذایی	آشامیدنی
موز	آب پرتقال
زردآلوی خشک شده	آب گوجه‌فرنگی
پرتقال	آب آناناس
سیب‌زمینی پخته	آب گریپ‌فروت
انواع خربزه	شیر بدون چربی

اگر چه نوشیدنی‌های ورزشی منجر به افزایش توان و استقامت ورزشکاران و نیروهای نظامی می‌شوند، اما برخی مردم از این نوشیدنی‌ها به صورت تفننی استفاده می‌کنند که این امر منجر به افزایش کالری مازاد دریافتی خواهد شد. مصرف نوشیدنی‌های ورزشی در فعالیت‌های بیشتر از ۶۰ دقیقه توصیه شده و مقادیر مصرفی بایستی به ۸ اونس (۲۵۰ میلی‌لیتر) در هر ۱۵ دقیقه محدود گردد. برای فعالیت‌های کمتر از یک ساعت، آب خنک می‌تواند انتخاب مناسبی باشد. در ورزش‌های کوتاه‌مدت و با شدت کم، از دست‌دهی سدیم و پتاسیم کم بوده و ذخایر گلیکوژن به صورت کامل تخلیه نمی‌شوند.

نوشیدنی ایده‌آل حاوی کربوهیدرات/الکتrolیت

- گازدار نباشند
 - سرعت تخلیه معدی بالایی داشته باشند
 - طعم مناسبی داشته باشند
 - انرژی مورد نیاز برای فعالیت بیشتر از ۱ ساعت را تامین کنند.
 - محتوی ۹-۱۹ گرم کربوهیدرات به ازای هر ۸ اونس باشند.
 - محتوی سدیم و پتاسیم باشند.
 - مشکلات گوارشی ایجاد نکنند.
 - خنک باشند (دما در محدوده ۱۰ تا ۱۵ درجه سانتی‌گراد)
- با اینکه طی تمرینات و پس از اتمام آن (به ویژه در شرایط هوای گرم و مرطوب) دریافت نوشیدنی‌های ورزشی توصیه می‌شود، در صورت وجود مواد غذایی و آب‌میوه‌های طبیعی، این مواد می‌توانند انتخاب بهتری بوده و نیازهای الکترولیتی بدن را نیز تامین کنند. دریافت سدیم پس از تمرینات از اهمیت ویژه‌ای برخوردار

بوده و منجر به تحریک میل به نوشیدن مایعات و حفظ مایعات بدن می‌شود. به منظور پیشگیری از دیسترس گوارشی در شرایطی که از دست‌دهی مایعات بیش از ۴ لیتر باشد، توصیه بر این است که نوشیدنی‌های مورد استفاده توسط آب به اندازه نصف غلظت اولیه رسیده و رقیق شوند.

نقش محصولات تجاری آماده در بازیابی

محصولات تجاری آماده، اصطلاح مورد استفاده برای توصیف محصولات بسته‌بندی‌شده و آماده‌ای است که قابلیت عرضه به عموم را داشته و به آماده‌سازی نیاز نداشته و یا با اعمال حداقل تغییرات قابل استفاده می‌باشند. بسیاری از محصولات تجاری آماده به منظور بازیابی مورد استفاده قرار می‌گیرند. علاوه بر این، نوشابه‌های ورزشی، بارهای ورزشی، ژل‌ها و سایر محصولات مشابه نیز تولید و توسط نظامیان مورد استفاده قرار می‌گیرند. برخی از این محصولات حاوی نوترینت‌های اضافه بوده و یا موادی دارند که معمولاً مورد نیاز نبوده و یا منجر به دریافت بیش از حد می‌شوند. کمیته تغذیه و مکمل‌های غذایی وزارت دفاع آمریکا معیارهایی برای دسته‌بندی این قبیل مواد غذایی براساس داده‌های علمی ارائه کرده که نشان می‌دهد کدامیک از این مواد سالم و مفید بوده و در زمان عدم در دسترس بودن غذا می‌توان از آنها استفاده کرد که در زیر به برخی از آنها اشاره می‌شود.

بارهای ورزشی

بارهای ورزشی در اوایل دهه ۱۹۸۰ به صورت اولیه تولید شدند. در این سال‌ها بود که مشاهده شد دوندگان دوهای ماراتن و سایر ورزشکاران استقامتی، زمانی که از منابع کنسانتره کربوهیدرات‌های سریع‌الهضم در طول تمرین استفاده می‌کنند، عملکرد بهتری از خود نشان می‌دهند. بارهای ورزشی در مقایسه با نوشیدنی‌های

ورزشی جامد بوده و برای افزایش سرعت هضم و جذب آنها نوشیدن آب لازم است. مهمترین مشخصه این بارها نسبت کربوهیدرات به پروتئین برابر و یا بالاتر از ۴ به ۱، مقدار فیبر برابر و یا بیشتر از ۱ گرم، درصد تامین انرژی از کربوهیدرات برابر و یا بیشتر از ۵۳٪، چربی کل برابر و یا کمتر از ۳۰٪ از کل انرژی، چربی‌های اشباع برابر و یا کمتر از ۲۰٪، عدم وجود اسیدهای چرب ترانس، سدیم در محدوده ۲۴۰-۵۰ میلی‌گرم و عدم وجود ماده دیگر به غیر از ویتامین، مینرال، پروتئین و چربی می‌باشد.

بهترین بار برای بازیابی نظامیان تحت عنوان Hooah خوانده شده و به آن لقب سوخت سرباز^۱ داده شده است. این بار که پس از اعمال تغییرات فراوان در زمینه اصلاح و بهبود بار اولیه Hooah در سال ۲۰۰۴ برای مقاصد نظامی و تجاری تولید و تهیه شد توسط تمام افرادی که از آن استفاده کرده بودند امتیاز بالا گرفته و در صدر تمام بارهای ورزشی موجود در دنیا قرار گرفته است. این بار فاقد اسیدهای چرب ترانس بوده و مقادیر کافی کربوهیدرات و پروتئین را برای بدن تامین می‌نماید. در جدول ۳-۵ یکسری از راهکارهای مهم در زمینه انتخاب و مصرف بارهای ورزشی آورده شده است.



شکل ۵-۱: نمونه‌ای از شکلات نظامی "سوخت سرباز"

¹ Soldier Fuel

ژل‌های ورزشی

ژل‌های ورزشی در دهه ۱۹۹۰ و در پاسخ به شکایت دوندگان و ورزشکاران استقامتی در ارتباط با سخت بودن هضم و جذب بارهای ورزشی در طول تمرینات تولید شدند.

جدول ۶-۲: راهکارهای پیشنهادی در زمینه انتخاب بارهای ورزشی

۱	نبایستی بیش از ۱۰۰٪ مقادیر DRI برای ویتامین‌ها و مینرال‌ها را تامین کنند.
۲	بایستی با آب مصرف شده و به منظور پیشگیری از اورلود کربوهیدرات نبایستی با نوشیدنی‌های ورزشی مصرف شوند.
۳	بایستی کربوهیدرات بالا و چربی و پروتئین کمی داشته باشند.
۴	نسبت پروتئین به کربوهیدرات نبایستی بالاتر از ۱ به ۴ باشد.
۵	با توجه به طولانی‌تر بودن زمان هضم و جذب چربی نسبت به کربوهیدرات، بارهای ورزشی غنی از چربی نبایستی در طول تمرینات مورد مصرف قرار گیرند.
۶	بارهای غنی از پروتئین (۳۰ درصد انرژی) تنها زمانی استفاده می‌شوند که منابع غذایی پروتئین‌ها محدود باشد.

از این زمان به بعد بود که استفاده از ژل‌های ورزشی به منظور حفظ قند خون در تمرینات طولانی‌مدت به طور فزاینده‌ای رواج یافت. با این حال، نوشیدن مایعات در زمان استفاده از ژل‌ها نیز ضروری است. برخی از علل رواج استفاده از ژل‌ها در نیروهای عملیاتی نظامی عبارتند از:

- فرم قابل جذب کربوهیدرات که به راحتی حین راه‌رفتن قابل مصرف است.

- سبک وزن بوده (در حدود ۱ اونس) و به آسانی برای عملیات طولانی و سنگین (بیش از ۹۰ دقیقه) قابل بسته‌بندی و حمل است.

بدون در نظر گرفتن شدت تمرینات، ژل‌ها برای جایگزینی گلیکوژن (زمانی که مواد غذایی در دسترس نیست) بعد از تمرین مفید هستند، اما استفاده از آنها در طول تمرینات کوتاه مدت غیرضروری به نظر می‌رسد.

مشکلات بالقوه استفاده از ژل‌های ورزشی

تقریباً ۱۰۰٪ محتوای ژل‌ها کربوهیدرات بوده و در مقادیر بالا قابل استفاده است که همین امر می‌تواند منجر به بروز برخی مشکلات ناشی از وجود قندها در دستگاه گوارش نظیر افزایش فشار اسمزی محیط روده و اسهال گردد. بایستی ژل‌ها (به‌ویژه زمانی که وارداتی بوده و آزمایشات بومی بر روی آنها انجام نگرفته باشد) قبل از عملیات جنگی و شرایط بحرانی تست گردند تا مشخص گردد کارایی آنها در شرایط رزمی چگونه است. پس از یک ساعت تمرین بایستی ۱ الی ۲ پک استفاده شود، اما توصیه می‌شود که همانند بارهای ورزشی تنها همراه آب مصرف شوند، زیرا مصرف همزمان آنها با نوشیدنی‌های ورزشی می‌تواند منجر به اورلود کربوهیدرات شود. برخی از عواملی که در انتخاب ژل در نیروهای عملیاتی بایستی مورد توجه قرار گیرد عبارتند از:

- در صورت وجود پروتئین در ساختار ژل بایستی نسبت پروتئین به کربوهیدرات ۱ به ۴ و یا کمتر باشد.
- سدیم برابر و یا کمتر از ۳ میلی‌گرم به ازای گرم محلول باشد
- انرژی برابر و یا کمتر از ۳ کیلوکالری به ازای هر گرم محلول باشد.

از آنجاکه این مکمل‌های غنی از کربوهیدرات به آسانی قابل استفاده بوده و منبع سریعی برای انرژی در بدن فراهم می‌کنند احتمال استفاده بیش از حد آنها وجود دارد. بسیاری از ورزشکاران عادت دارند از محصولات ورزشی به جای وعده‌های غذایی معمول استفاده کنند. بایستی این مسئله را مدنظر داشت که محصولات ورزشی همواره گرانتر از محصولات غذایی و وعده‌های غذایی معمول هستند.

فصل هفتم: انتخاب‌های بهینه غذایی در منزل

مواد غذایی و نوشیدنی‌های مصرفی در منزل می‌توانند بر توان و عملکرد نظامیان در مأموریت‌ها تاثیر داشته باشند. از آنجاکه ممکن است مأموریت‌ها و استقرار در محل در نیروهای نظامی به طور ناگهانی اتفاق بیفتد، داشتن آمادگی در لحظه اعزام بسیار حیاتی خواهد بود. عادات غذایی مناسب می‌توانند در دستیابی به سلامت و عملکرد بهتر نقش داشته باشند. در فصل حاضر به بیان یکسری اطلاعات کلی در زمینه نحوه غذاخوردن در منزل و نحوه جلوگیری از پیامدهای منفی مصرف فست فودها خواهیم پرداخت.

وعده‌های غذایی حداقلی در خانه تهیه شوند

غذاهای خانگی، سالم‌تر و کم‌هزینه‌تر از وعده‌های غذایی رستوران‌ها و فست‌فودها هستند. مطالعات مختلف نشان داده‌اند که غذاهای خانگی فیبر غذایی، کلسیم، فولات، آهن، ویتامین B₆، B₁₂، و C و بالاتر چربی اشباع و ترانس پایین‌تری نسبت به غذاهای آماده دارند. همچنین، زمانی که غذاها در منزل تهیه می‌شوند مواد غذایی سرخ‌شده و نوشابه‌های کمتری مصرف می‌شوند. تمام وعده‌های غذایی بایستی حول ۵ گروه غذایی تهیه شده و حداقل از ۳ گروه غذایی (غلات، سبزیجات/میوه‌ها و گوشت-ها/لبنیات) استفاده شود تا از دریافت کافی ریزمغذی‌ها اطمینان حاصل گردد.

خرید مواد غذایی

به منظور تهیه وعده‌های غذایی سالم بایستی ابتدا اجزای تشکیل‌دهنده غذاها سالم بوده و از مواد سالم استفاده شود. در جدول ۷-۱ چند نکته کلیدی در ارتباط با انتخاب‌های مواد غذایی از فروشگاه‌ها معرفی شده‌اند.

جدول ۷-۱: ۱۰ نکته کلیدی در ارتباط با انتخاب‌های مواد غذایی از فروشگاه‌ها

۱	برای خرید همواره از قبل یک لیست تهیه کنید.
۲	حداالمقدور سعی کنید از فروشگاه‌هایی خرید کنید که تمام گروه‌های غذایی در آنها موجود باشند.
۳	میوه‌ها و سبزیجات در رنگ‌های مختلف خریداری نمایید.
۴	غلات کامل که منبع خوب فیبر غذایی هستند را انتخاب کنید.
۵	از لبنیات کم‌چرب یا بدون چربی استفاده نمایید.
۶	منابع پروتئین کم‌چرب خریداری نمایید.
۷	از لوبیاها، غلات و محصولات سویا استفاده نمایید.
۸	روغن‌هایی نظیر زیتون و کانولا که غنی از امگا ۹ و امگا ۳ هستند استفاده نمایید.
۹	آشامیدنی‌هایی که شکر و قندهای ساده کمتری دارند خریداری نمایید.
۱۰	در موقع خرید مواد فرآوری‌شده برچسب غذایی آنها را مطالعه نمایید.

تعدیل دستورالعمل‌های غذایی

می‌توان از طریق تعدیل دستورالعمل‌های تهیه غذا محتوای چربی، قندهای ساده و ... را در وعده‌های غذایی تعدیل نموده و غذاهای سالم‌تری تهیه نمود. در جدول ۷-۲ برخی از این راهکارها آورده شده‌اند.

جدول ۷-۲: راهکارهایی برای تعدیل و بهبود منوهای غذایی

عنوان	جایگزین یا ترکیب ترجیحی
خامه	شیر جوشیده
برنج سفید	برنج قهوه‌ای
کره	کانولا یا مارگارین
آرد سفید	آرد کامل
پاستا	پاستا با آرد کامل
شیر کامل	شیر کم‌چرب
پنیر پرچرب	پنیر کم‌چرب
سرخ کردن در روغن	آب‌پز کردن، بخارپز کردن، کبابی کردن

وعده‌های غذایی روزانه

مطالعات نشان داده‌اند با اینکه خوردن وعده صبحانه بسیار مفید است، متأسفانه در اکثر موارد این وعده نادیده گرفته شده و به دلایل مختلفی از رژیم روزانه حذف می‌شود. پس از یک استراحت ۸-۱۲ ساعته که بدن هیچ‌گونه ورودی غذا نداشته است، شروع فعالیت نیاز بدن به گلوکز را افزایش داده و قند خون کاهش می‌یابد. غلات کامل صبحانه، نان‌های کامل (مانند سنگگ و بربری)، شیر کم‌چرب و میوه-های تازه می‌توانند نمونه‌هایی از مواد غذایی مناسب برای صبحانه در نظامیان باشند. مطالعات نشان داده‌اند توان بدنی، استقامت، وزن متعادل، توانایی حل مسائل و قدرت تمرکز در افرادی که صبحانه می‌خورند بهتر از افرادی است که این وعده غذایی را حذف می‌کنند. در مورد وعده نهار عنوان شده است که تهیه این وعده در خانه مزایای زیادی نسبت به خوردن غذاهای آماده و یا غذای رستوران‌ها و

حتی سلف‌های غذاخوری در محیط‌های نظامی دارد که از آن جمله می‌توان به هزینه کم، کنترل بر مقدار غذای دریافتی و همچنین داشتن اطلاع از چگونگی تهیه غذا و فراوری آن اشاره نمود. وعده شام نایستی بزرگترین وعده غذایی در طول روز باشد، اما متأسفانه اغلب دیده می‌شود دریافت کالری از این وعده غذایی بیشتر از مقادیر دریافتی در وعده صبحانه و یا حتی نهار می‌باشد و برخی بررسی‌ها نشان داده در نیروهای نظامی این وعده غذایی بیشترین کالری دریافتی در طول روز را (به‌ویژه در روزهای کاری هفته) وارد بدن افراد می‌نماید. شاید یکی از علل احتمالی این امر عدم دریافت میان‌دعده‌ها در طول روز و تمرکز بر دریافت انرژی در طول زمان استراحت باشد. یک علت عمده دیگر این است که در طول روز زمان کافی برای تهیه وعده‌های غذایی وجود ندارد و اکثر افراد مشغول انجام تمرینات و عملیات بوده ولی در شب زمان کافی برای تهیه غذا وجود دارد. از آنجا که تهیه وعده‌های غذایی و پختن مواد غذایی به منظور تهیه غذا حداقل مابین ۳۰ دقیقه الی ۴۵ دقیقه زمان می‌برد از اینرو بایستی از یکسری راهکارها استفاده شود تا بتوان این مدت زمان را کاهش داده و غذا را در مدت زمان کوتاه‌تری تهیه کرد. به عنوان مثال می‌توان گوشت‌های از قبل پخته شده تهیه کرد و یا گوشت‌ها را در مقادیر بیشتری پخته و فریزکرد تا دسترسی بعدی را آسانتر نماید. این راهکارها را می‌توان برای تمام مواد غذایی که بایستی قبل از مصرف پخته شوند و پس از پخت قابلیت نگهداری در یخچال و فریزر به مدت محدود را دارند (مانند برنج، ماکارونی و سیب‌زمینی) نیز به کار برد.

میوه‌ها و سبزیجات

اهمیت عمده میوه‌ها و سبزیجات، ایجاد حس سیری با دریافت کالری کمتر نسبت به سایر گروه‌های غذایی است. همین خاصیت می‌تواند به کنترل وزن در محدوده

ایده آل به نیروهای نظامی کمک کرده و ریزمغذی‌های مفید در حفظ سلامتی را برای آنها فراهم آورد.

کلسیم، پتاسیم، منیزیم، ویتامین C، ویتامین A، ویتامین E مهمترین ریزمغذی‌هایی هستند که کمبود آنها در کل افراد و نظامیان دیده می‌شود. از سوی دیگر اکثر افراد دریافت فیبر غذایی پایین‌تر از مقادیر توصیه شده دارند. میوه‌ها و سبزیجات مهمترین منابع فیبر و ریزمغذی‌های یادشده هستند. نیروهای نظامی بایستی حداقل شش واحد میوه و سبزی در روز مصرف نمایند. از آنجاکه طی عملیات امکان مصرف این مقادیر وجود ندارد توصیه می‌شود که نیروهای نظامی تا حد امکان (حداقل در منزل و زمان غیرعملیات) به این توصیه‌ها پایبند بوده و انتخاب‌های آنها از طیف رنگ‌های مختلف میوه‌ها و سبزیجات باشد. نظامیان مذکر ۲۵ ساله که بیش از یک ساعت در روز فعالیت دارند بایستی روزانه ۲/۵ فنجان میوه و ۴ فنجان سبزی دریافت نمایند.

فصل هشتم: انتخاب‌های بهینه غذایی در خارج از منزل

افزایش تعداد دفعات مصرف وعده‌های غذایی در خارج از منزل نشان‌دهنده افزایش نیاز به راحتی، داشتن سرگرمی بیشتر و آشنایی با غذاهای اقوام و ملیت‌های مختلف است. برنامه‌های کاری و آموزشی و پرکردن اکثر ساعات روزانه در نیروهای نظامی و آسان‌تر بودن مصرف غذای آماده نسبت به تهیه غذا در منزل از جمله عواملی است که منجر به افزایش مصرف وعده‌های غذایی در خارج از منزل می‌شوند. در آمریکا و بسیاری از کشورهای اروپایی حداقل یک سوم انرژی دریافتی روزانه از وعده‌های غذایی که خارج از منزل تهیه شده‌اند تامین می‌گردد. به منظور به حداکثر رساندن توان ذهنی، استقامت بدنی و حفظ سلامت جسمانی، لازم است در زمان مصرف غذا در خارج از منزل انتخاب‌های سالم‌تری داشته و وعده‌های غذایی سالم‌تری مصرف نماییم.

نکاتی در مورد انتخاب رستوران

به طور متوسط، اکثر غذاهایی که در خارج از منزل (در رستوران‌ها و غذاخوری‌ها) تهیه می‌شوند محتوای درشت‌مغذی بالا و ریزمغذی (ویتامین‌ها و مینرال‌ها) پایین‌تری دارند. با این حال، در برخی از رستوران‌ها می‌توان غذاهایی را سفارش داد که ضرر کمتری داشته و یا حتی برخی از مواد مغذی مورد نیاز بدن را تامین کنند. در زیر به برخی از نکاتی که در انتخاب رستوران می‌توان مد نظر قرار داد اشاره می‌شود:

- حداقل امکان در رستوران‌هایی غذا بخورید که غذاها در آنها به محض سفارش آماده می‌شوند و از قبل آماده نشده‌اند. این مورد در بسیاری از

فست فودها که غذاها در آنها از قبل آماده و در داخل یخچال قرار دارد و به محض سفارش دادن فقط داغ شده و به صورت ساندویچ تحویل مشتری می‌گردد حائز اهمیت است.

- از غذاخوری‌هایی که دسر رایگان در آنها سرو می‌شود و همچنین رستوران‌هایی که در آنها با پرداخت مبلغی می‌توانید هر اندازه که می‌خواهید غذا بخورید اجتناب کنید.

- در صورتی که رستوران‌های خارجی را برای صرف غذا انتخاب می‌کنید، رستوران‌های یونانی که در آنها غذاهای مربوط به رژیم مدیترانه‌ای سرو می‌شود مناسب‌تر هستند. رژیم مدیترانه‌ای با کاهش فشار خون، خطر بیماری‌های قلبی - عروقی و خطر سرطان در ارتباط است.

- در رستوران‌های خارجی مانند رستوران‌های چینی، ژاپنی، تایلندی، هندی، ایتالیایی، فرانسوی همواره می‌توانید از خدمتکار در مورد ترکیبات غذایی سوال کنید تا انتخاب‌های سالم‌تری داشته باشید. اکثر رستوران‌های خارجی، ترکیبات غذاهایی که در آن محل سرو می‌گردد را در منوی غذایی و در مقابل نام هر غذا آورده‌اند.

- حداقل مقدور از هات‌داگ، چیزبرگر و پیتزا اجتناب کرده و گزینه‌های سالم‌تر مانند میوه، ماست، سوپ، سالاد، ساندویچ پنیر و سبزیجات انتخاب کنید.

- رستوران‌هایی که در آنها اطلاعات تغذیه‌ای در مورد غذاهای سرو شده ارائه داده می‌شود را انتخاب کنید.

- اگر تصمیم به خوردن غذا در غذاخوری‌ها دارید همواره سعی کنید قبل از اینکه کامل گرسنه شوید به غذاخوری رفته و وعده غذایی را میل نمایید. گرسنگی شدید می‌تواند حجم غذای مصرفی را افزایش دهد.

انتخاب غذای مغذی و سالم

اصلی‌ترین اساس انتخاب غذا در غذاخوری‌ها غذاهایی با کربوهیدرات کمپلکس زیاد، فیبر بالا، محتوای چربی اشباع پایین و دانسیته ماده مغذی بالا می‌باشد. در زیر به برخی راهکارهای مرتبط با انتخاب غذای سالم اشاره می‌شود.

پیش‌غذاها

پیش‌غذاها اشتهاآورها بوده و مصرف آن‌ها لذت‌بخش است، اما نکته مهم در مورد پیش‌غذاها این است که در برخی موارد منجر به دریافت انرژی، چربی و نمک بالاتری می‌شوند. از جمله این مواد غذایی می‌توان به کره، چیپس، پفک، کرانچی اشاره کرد. حداقل مقدور پیش‌غذاهایی را انتخاب کنید که سرخ‌شده نبوده و مقادیر کمتری نمک و چربی دارند.

سوپ‌ها می‌توانند به عنوان پیش‌غذاهای بسیار مغذی مورد استفاده قرار گیرند. بسیاری از سوپ‌ها کالری کمتری داشته و به پرشدن معده کمک کرده و می‌توانند ایجاد حس سیری زودرس در افراد نمایند. در انتخاب سوپ‌ها بایستی به این نکته دقت کرد که سوپ‌های تهیه شده با آب (اشکنه) گوشت و مرغ می‌تواند مقوی بوده و برای سلامت استخوان و مفاصل مفید باشد. سوپ‌های سبزیجات نیز سالم هستند و در این مورد بایستی از انتخاب سوپ‌های خامه‌ای که مقادیر زیادی چربی دارند خودداری کرد.

سالادهای تهیه شده از سبزیجات تازه به همراه موادی مانند سرکه بالزامیک، آبلیمو و آبغوره (حداالامکان بدون سس سالاد) می‌توانند دریافت انرژی را در غذاخوری‌ها کاهش داده و از طریق پرکردن معده منجر به القای حس سیری زودرس شوند. مواد غذایی مورد ترجیح در ارتباط با پیش‌غذاها عبارتند از انتخاب سبزیجات مانند کاهو، اسفناج، سبزی‌های برگ سبز و سبزیجات رنگی مانند گوجه فرنگی، هویج،

نخود سبز، فلفل دلمه‌ای سبز و زرد و قرمز، کلم بروکلی سبز تیره، گل کلم، خیار و خودداری از مصرف گوشت‌های سرخ‌شده، بیکن، سیب‌زمینی سرخ‌شده، پاستا، قارچ سرخ‌شده و پنیر پیتزا.

غذای اصلی

دو مورد اصلی در ارتباط با وعده غذایی اصلی عبارتند از:

۱) محوریت غذای سالم برپایه سبزیجات، غلات کامل و گوشت‌های کم‌چرب باشد تا نیازهای ویتامین، مینرال و فیبر غذایی تامین شود. از سوی دیگر روش پخت ترجیحی آب‌پز کردن و کبابی کردن بوده و روش‌هایی مانند سرخ‌کردن در اولویت‌های آخر قرار دارند.

۲) اگر می‌خواهید کمتر غذا بخورید، می‌توانید پیش‌غذا را بیشتر خورده و یا از دو نوع پیش‌غذای مختلف که می‌دانید سالم هستند استفاده کنید و در سفارش غذای اصلی مطمئن شوید که حتماً غذاهایی با چربی کمتر سفارش داده‌اید. برای کاهش دریافت غذا می‌توانید یک غذا سفارش داده و آن را با همسر و یا دوست خود نصف کرده و مصرف کنید. مقدار معقول گوشت موجود در هر وعده غذایی در حدود ۳-۶ اونس (۹۰-۱۸۰ گرم) می‌باشد. سس‌های پرچرب به هیچ وجه توصیه نمی‌شوند. افزودن فلفل و سبزیجات به گوشت مورد استفاده توصیه می‌شود. در صورتی که مرغ سرخ نشده بوده و بدون پوست مصرف شود می‌توان مقادیر بیشتری را توصیه نمود. همان‌گونه که پیش‌تر ذکر شد روش‌های سالم پخت غذاها عبارتند از: بخارپز کردن، آب‌پز کردن و کباب کردن.

در ارتباط با انتخاب کربوهیدرات‌ها و نشاسته‌ها در غذای اصلی نکات زیر بایستی مدنظر قرار گیرند:

- سیب‌زمینی آب‌پز (بدون سس مایونز و یا کره) و برنج ساده سفارش داده شود. برنج کته دارای مقادیر قابل توجهی ویتامین گروه B بوده و از اینرو به برنج آبکش‌شده ارجحیت دارد. از سفارش پیاز سرخ‌شده، قارچ سرخ‌شده و سایر سبزیجات سرخ‌شده در روغن خودداری نمایید.
- سفارش ماکارونی با سس گوجه‌فرنگی و سایر سس‌هایی که از گوجه‌فرنگی تهیه شده‌اند باشد و از افزودن سس مایونز و پنیر پیتزا به آن خودداری شود.
- نان‌های سبوس‌دار و کامل مانند سنگگ و بربری به نان‌های کم سبوس مانند لواش ارجحیت دارند. نان‌های روغنی و شیرین می‌توانند دریافت انرژی را افزایش دهند.

در ارتباط با دریافت آب و نوشیدنی‌ها، آب نوشیدنی غالب در بین وعده‌های غذایی بوده و آب‌میوه‌های رقیق‌شده، شیر کم‌چرب، چای و قهوه نیز می‌توانند گزینه‌های مناسبی باشند. مصرف نوشیدنی‌های انرژی‌زا، آب‌میوه‌های پاکتی و ساندیس و ... می‌توانند انرژی دریافتی را افزایش داده و منجر به بروز اضافه‌وزن و چاقی شوند.

دسرها

در این ارتباط توصیه می‌شود از دمنوش‌های گیاهی، قهوه بدون کافئین، شربت تهیه‌شده از میوه‌های تازه و بدون افزودنی، ماست منجمد، توت فرنگی، کیک کم-شیرین، ژله ساده و میوه‌های تازه استفاده شود.

سایر توصیه‌های کلی و مفید

- هنگامی که احساس سیری می‌کنید غذا خوردن را متوقف کنید. سعی نکنید تا تمام غذای موجود در روی میز را به اتمام برسانید.
- آهسته غذا خورده و غذا را کاملاً بجوید. برخلاف آنچه در کشورمان معمول بوده و همواره گفته می‌شود حین غذاخوردن نبایستی صحبت کرد، این کار منجر به افزایش کالری دریافتی می‌شود. صحبت کردن حین غذاخوردن می‌تواند انرژی دریافتی را کاهش دهد.
- هرگز خود را از خوردن غذاهایی که دوست دارید محروم نکنید. اگر به غذایی علاقمند هستید سهم‌های کوچکتری از آن را مصرف کنید تا احساس محرومیت نداشته باشید. مهمترین اصل دریافت مقادیر کمتر از غذاهای مضر و ناسالم می‌باشد.
- مواد غذایی سالم را جایگزین مواد غذایی مضر نمایید. به عنوان مثال، به جای کره از روغن زیتون، کلزا و کانولا می‌توان استفاده کرد.

در ارتباط با میوه‌ها و سبزیجات بایستی خاطرنشان نمود همواره آب‌میوه‌های خالص انتخاب شوند، وجود میوه در صبحانه می‌تواند به شادابی در طول روز کمک نماید. در وعده‌های غذایی نهار و شام استفاده از سوپ‌های سبزیجات و سالادها کمک‌کننده خواهد بود. ساندویچ سبزیجات را جایگزین سوسیس، همبرگر، چیزبرگر و ... نمایید. در جدول ۸-۱ رئوس نکاتی که بایستی در هنگام صرف غذا در خارج از منزل مورد توجه قرار گیرند آورده شده است.

جدول ۸-۱: رئوس نکات مورد توجه در هنگام صرف غذا در خارج از منزل

بایدها	نبایدها
آب میوه ۱۰۰٪ طبیعی	آب میوه آماده (ساندیس) با قند افزوده
میوه تازه	میوه‌های کنسرو شده و کمپوت‌ها
سبزیجات آب‌پز شده	سبزیجات سرخ شده در روغن
ساخت سس با ماست و روغن زیتون	مصرف سس مایونز
مصرف جزئی پیتزای سبزیجات و قارچ	مصرف پیتزاهای گوشت، سوسیس و کالباس و پنیر پیتزا
سیب‌زمینی آب‌پز شده و یا کبابی	سیب‌زمینی سرخ‌کرده
مصرف سالاد بدون سس قبل از غذا	عدم استفاده از سالاد و مصرف مستقیم غذای اصلی

فست فودها

انتخاب فست‌فودهایی که مواد مغذی مورد نیاز سربازان و رزمندگان را تامین کرده و با الگوهای فعالیتی آنها مطابقت داشته باشد بسیار سخت بوده ولی غیرممکن نیست. محتوای چربی اغلب فست‌فودها در محدوده ۶۰-۴۰٪ می‌باشد. همچنین اکثر این غذاها محتوای سدیم بالایی دارند و می‌توانند خطر افزایش فشار خون را در افراد بیشتر کنند. محتوای فیبر غذایی فست‌فودها اکثراً کمتر بوده و می‌تواند فقر دریافت فیبر غذایی را که در حال حاضر یک سوم مقادیر توصیه شده است تشدید نماید.

راهکارهایی برای انتخاب فست‌فودها

- وعده‌هایی را انتخاب کنید که کمتر از ۹۰۰-۸۰۰ کالری انرژی، کمتر از ۳۰٪ انرژی از چربی و کمتر از ۱۰۰۰ میلی‌گرم سدیم داشته باشند.

- همواره فست‌فودهایی با اندازه معمولی انتخاب کرده و از انتخاب عناوینی مانند جامبو، دوبا برگر، مخصوص، سرآشپز، لوکس و ... که حجم بالاتری دارند اجتناب کنید.
- بین فست‌فود مصرف شده با مابقی انرژی مورد نیاز روزانه تعادل برقرار نموده و در صورتی که فست‌فود مصرف کردید وعده‌های غذایی بعد آن را سبک‌تر میل نمایید.
- برگر معمولی سفارش داده و از سفارش غذاهایی با پنیر پیتزا و سس‌های چرب خودداری نمایید.
- حداکثر از سفارش مرغ و ماهی سرخ‌شده خودداری نمایید.
- در صورت مصرف پیتزا سعی کنید پیتزای سبزیجات و یا قارچ سفارش داده و از انواع پیرونی، پیتزا با پنیر اضافه و سوسیس‌پنیردار که مقادیر زیادی چربی دارند خودداری نمایید.

فصل نهم: میان وعده‌های سالم

با توجه به اینکه انرژی مصرفی بدن در طول روزهای عملیات و تمرینات می‌تواند بسیار بالا بوده و از طرفی امکان مصرف غذای زیاد در وعده‌های اصلی وجود ندارد و می‌تواند عملکرد رزمنده را تحت تاثیر قرار دهد، مصرف میان‌وعده‌های غذایی (اسنک) می‌تواند به حفظ عملکرد جسمی و ذهنی افراد کمک کند. از آنجا که اکثر افراد در طول روز میان‌وعده دریافت می‌کنند داشتن اطلاع در مورد میان‌وعده‌های سالم از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

بسیاری از مردم فکر می‌کنند دریافت میان‌وعده می‌تواند منجر به افزایش وزن شده و از اینرو میان‌وعده‌ها را ناسالم می‌دانند. شاید یکی از علل به وجود آمدن یک چنین باوری در مردم به خاطر این حقیقت باشد که اکثر افراد میان‌وعده‌های سالمی مصرف نمی‌کنند. در صورتی‌که می‌خواهید وزن شما نرمال بوده و از سلامت کافی برخوردار باشید، دقت در انتخاب میان‌وعده‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار خواهد شد.

دقت در انتخاب میان‌وعده‌ها می‌تواند شکاف انرژی را بدون ایجاد اضافه‌وزن و چاقی پر کند. چند نکته مهم در ارتباط با مصرف اسنک و میان‌وعده عبارتند از:

- برای دریافت اسنک‌های روزانه برنامه‌ریزی داشته باشید.
- اسنک‌های پروتئین با چربی نسبتاً بالا (چربی‌های سالم) سبب ایجاد احساس سیری طولانی‌مدت‌تری می‌شوند.
- دریافت اسنک‌ها را با سطوح فعالیت روزانه خود هماهنگ کنید.
- برای اینکه میان‌وعده‌های شیرینی داشته باشید از میوه‌های تازه استفاده کرده و از آب‌نبات یا شکر استفاده نکنید.

- مصرف میان وعده در مقابل تلویزیون و یا کامپیوتر می تواند مقادیر دریافتی انرژی را افزایش دهد.
- به غیر از زمان های عملیات و یا تمرینات شدید، میان وعده هایی را انتخاب کنید که فیبر غذایی بیشتری داشته باشند.

محیط مصرف میان وعده

منزل

سوپ های تک نفره، نان های غلات کامل، رب و سس گوجه فرنگی، سیب زمینی پخته و مواد غذایی که سریعاً آماده می شوند از جمله مواد غذایی هستند که در تهیه فوری اسنک مورد نیاز هستند. سعی کنید حداقل مکان همواره مواد غذایی زیر را در یخچال و یا فریزر منزل داشته باشید:

- لبنیات (ماست، پنیر و شیر) کم چرب یا بدون چربی
- گوشت های کم چرب، گوشت فیله مرغ
- سبزیجات آماده شده و میوه های تازه
- آب میوه های ۱۰۰٪ طبیعی

محل کار

برخی مواد غذایی بایستی در محل کار نگهداری شده و در صورت عدم دسترسی به غذاهای وعده اصلی، به عنوان میان وعده می توان آنها را مصرف کرد. برخی از این غذاها عبارتند از:

- سوپ آماده سبزیجات و ورمیشل
- اسنک غلات، کشمش، میوه خشک و چوب شور
- کنسرو تن یا کنسرو مرغ (ترجیحاً آب پز شده)

- کیک صبحانه و یا بیسکویت خشک مانند ساقه طلائی
- گوشت پخته شده و یا چرخ کرده که به اندازه مصرف یک نفر بسته بندی شده باشد
- میوه
- مغزها مانند پسته، گردو، بادام و ...
- آب میوه طبیعی ۱۰۰٪ خالص
- بسته های کم چرب ذرت بو داده
- شیر و ماست کم چرب

زمانی که نیاز به کالری بالا و چربی بالا وجود دارد مواد زیر می توانند کمک کننده باشند:

- چوب شور
- کیک با غلات کامل و پنیر کم چرب
- ماست منجمد و یا فروتنی میوه های طبیعی
- آب میوه ۱۰۰٪ طبیعی
- گوشت گاو
- چیپس کم نمک
- مغز آجیل بدون نمک

میان‌وعده‌های مناسب در شرایط مختلف

عملیات شبانه

غذاهای کم‌کربوهیدرات و پروتئین برای عملیات شبانه مناسب هستند. پیشنهاد می‌شود در این قسم از عملیات از خوردن غذاهایی که منبع اسیدآمینه تریپتوفان که منجر به تحریک خواب می‌شود اکیداً پیشگیری شود. مواد غذایی زیر می‌توانند مناسب باشند:

- غذاهای کربوهیدراتی ساخته‌شده از غلات کامل مانند بارهای ورزشی، بیسکویت ساقه‌طلایی یا پتی‌بور
- اضافه‌کردن غذاهای غنی از پروتئین به کربوهیدرات مانند پنیر خامه‌ای کم‌چرب و یا کنسرو لوبیا و عدس
- نوشیدنی‌های حاوی کربوهیدرات/ پروتئین
- مواد غذایی حاوی کافئین مانند آدامس کافئین، شکلات، قهوه و چای

کافئین همواره جزو لاینفک غذاهای مورد استفاده در رزم شبانه بوده و بایستی مورد استفاده قرار گیرد. در مورد این مواد غذایی بایستی این مورد مد نظر قرار گیرد که اکثراً سربازان اطلاعی از محتوای کافئین محصولات غذایی نداشته و در برخی موارد دیده شده است که مقادیر کافئین قیدشده در روی برچسب مواد غذایی با مقادیر واقعی همخوانی نداشته و بعضاً منجر به مصرف بیش از حد معمول^۱ کافئین می‌شود. در اکثر افراد مقادیر ۳۰۰-۲۰۰ میلی‌گرم (در حدود ۳-۲ فنجان قهوه) در روز می‌تواند بدون داشتن عوارض سبب هوشیاری گردد. بیشترین

¹ Overdose

اثر کافئین در افرادی است که گهگاهی از کافئین استفاده می‌کنند. در افرادی که به طور معمول از آن استفاده می‌کنند اثرات آن کمتر خواهد شد.

مواد غذایی خواب‌آور

مواد غذایی که می‌توانند شروع خواب را تسهیل کنند بایستی کربوهیدرات بالا و مقادیر کمی نیز پروتئین داشته باشند. همان‌طور که در بالا نیز گفته شد، مواد غذایی حاوی تریپتوفان در کمک به شروع خواب عالی عمل می‌کنند. در جدول ۹-۱ برخی از مواد غذایی که حاوی تریپتوفان نسبتاً بالایی هستند آورده شده است. این مواد غذایی در شروع خواب می‌توانند کمک‌کننده باشند و از این‌رو در عملیات شبانه بایستی از مصرف آنها خودداری شود.

جدول ۹-۱: منابع غذایی حاوی تریپتوفان بالا (به ترتیب محتوای تریپتوفان)

۱	جو	موز
۲	ماهی (تن، هالیبوت، سالمون، ساردین)	گوشت ماکیان (مرغ و بوقلمون)
۳	خرمای خشک	کنجد
۴	شیر، ماست	نخود
۵	توفو	تخمه آفتابگردان
۶	پنیر محلی و پنیر موزارلا	تخم کدو
۷	گوشت قرمز (مانند استیک و همبرگر)	بادامزمینی
۸	تخم مرغ	مغز ران گوساله و گوسفند

عملیات در دمای بالا (گرما)

انجام عملیات ویژه در محیط‌های گرم نیاز به دریافت مواد غذایی که حاوی مایعات بالایی هستند را افزایش می‌دهد. نوشابه‌های جایگزین‌کننده مایعات مفید هستند، اما بایستی این نکته را مد نظر داشت که در صورتی که میوه‌ها در این شرایط در دسترس باشند اولویت مصرف با آنها بوده و می‌توانند نیازهای مایعات و مواد مغذی مورد نیاز را تامین کنند. مصرف مواد غذایی که برای هضم و جذب نیاز به آب دارند و همچنین مواد غذایی که محتوی چربی و نمک بالایی هستند بایستی در این شرایط محدود گردد. برخی مواد غذایی که در این قسم از عملیات قابل توصیه هستند عبارتند از: هندوانه، پرتقال، توت‌فرنگی، بستنی یخی میوه‌ای، انگور و نوشیدنی‌های کربوهیدراتی حاوی الکترولیت‌ها.

عملیات در آب و هوای سرد

عملیات در آب و هوای سرد نیازمند مواد غذایی است که دمای بدن را بالاتر برده و تحمل سرما را آسانتر کنند. نوشیدنی‌های داغ مانند شیرکاکائو، هات‌چاکلت، قهوه و چای می‌توانند دمای بدن را افزایش دهند. نکته مهم در ارتباط با نوشیدنی‌ها در شرایط آب و هوایی سرد این است که در سرما تولید هورمون ضدادرار کاهش یافته و در نتیجه مصرف بیش از حد مایعات می‌تواند در شرایط عملیات مشکل‌ساز باشد. از سوی دیگر نوشیدنی‌های کافئین‌دار نیز می‌توانند منجر به تحریک تولید ادرار گردند و بایستی در مصرف آنها دقت کرد. از سوی دیگر با توجه به اینکه اثر گرمازایی پروتئین‌ها نسبت به چربی و کربوهیدرات بالاتر است، در صورت مصرف می‌تواند بدن را گرم‌تر کرده و تحمل سرما را برای افراد آسانتر کند. برخی مواد غذایی مانند فلفل نیز می‌توانند به گرمازایی بدن کمک نمایند.

عملیات پایدار، طولانی مدت و ادامه دار

براساس تعریف، عملیات پایدار به عملیاتی اطلاق می گردد که بیش از ۲۴ ساعت به طول انجامیده و مقدار خواب و استراحت در آن به حداقل رسیده باشد. در طول این عملیات دریافت کربوهیدرات و مایعات کافی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. میان وعده های مصرفی در این قسم عملیات ارتباط نزدیکی با شرایط محیطی و همچنین طول مدت زمان عملیات دارد. در مجموع توصیه می شود که مقادیر چربی در این میان وعده ها کاهش یافته و مقادیر کربوهیدرات افزایش و پروتئین در حد معمول تا اندکی بالاتر باشد. مواد غذایی پیشنهادی در این نوع عملیات عبارتند از: بارهای انرژی زا، کلوچه و کیک جو دوسر، نوشیدنی های سرد و یا گرم حاوی کربوهیدرات و پروتئین، لی لی پوت، نان های حلقوی شیرین، میوه خشک و یا تازه، چوب شور، نان خشک و پنیر.

فصل دهم: حفظ آمادگی، استقامت بدنی و بهبود بافت عضلانی

رزمندگان و پرسنل نیروهای مسلح بایستی همواره در شرایط فیزیکی مطلوب باشند تا بتوانند توان، قدرت و تحمل انجام فعالیت‌های پیچیده فیزیکی را داشته باشند. توان استقامتی به صورت قوی با تمرینات مداوم فیزیکی در ارتباط است، اما حفظ این توان قویاً به دریافت‌های غذایی و ترکیب رژیمی بستگی دارد. در این فصل به بررسی نکات کلیدی رژیم غذایی نظامیان که می‌تواند در به تاخیر انداختن خستگی و کاهش خطر آسیب‌های حین مأموریت یا تمرین موثر باشد بحث خواهد شد.

سوخت‌رسانی به بدن

فعالیت‌هایی نظیر دوی ماراتن (مسیرهای طولانی)، شناکردن، حمل مهمات و وسایل در فواصل طولانی و/ یا فعالیت‌های چندگانه کوتاه‌مدت و شدید نیاز به انرژی و منابع آن را در بدن به طور چشمگیری افزایش می‌دهد. اصلی‌ترین منبع انرژی برای فعالیت‌های طولانی‌مدت و استقامتی کربوهیدرات‌ها هستند. بدون دریافت مقادیر کافی کربوهیدرات، دستیابی به اهداف عملکردی تعیین‌شده غیرقابل ممکن خواهد بود. عدم دریافت کافی کربوهیدرات می‌تواند منجر به: خستگی، عملکرد ضعیف، تحریک‌پذیری، الگوهای خواب نامناسب، آسیب‌های اسکلتی عضلانی و ... شود.

گلیکوژن (فرم ذخیره‌ای کربوهیدرات در بدن انسان) پلیمری از مولکول‌های گلوکز می‌باشد که به یکدیگر اتصال یافته‌اند. دو منبع عمده گلیکوژن در بدن انسان کبد و عضله هستند و گلیکوژن عضله مهمترین منبع انرژی برای عضلات در طول فعالیت‌های طولانی‌مدت است. از این‌رو، برای حفظ عملکرد عضلات و توان

انجام فعالیت‌های طولانی‌مدت و قدرتی بایستی منابع گلیکوژن افزایش یافته و همچنین بتوان در طول فعالیت آن را حفظ نمود. در صورت تخلیه گلیکوژن عضلانی بروز خستگی و کاهش توانایی اجتناب‌ناپذیر خواهد بود.

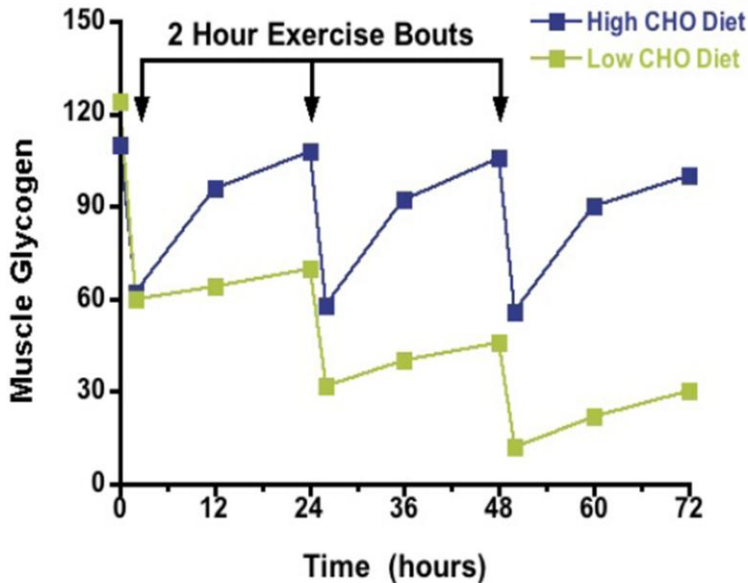
کربوهیدرات‌ها و انرژی

بهینه‌سازی ذخایر گلیکوژن مهمترین چالش رزمندگان و نیروهای ویژه به منظور حفظ توان در عملیات پایدار می‌باشد. عملی‌ترین استراتژی ممکن دریافت وعده‌های کم‌حجم حاوی کربوهیدرات بالا در طول تمرین یا عملیات است که می‌تواند از مشکلات و ناراحتی‌های گوارشی ناشی از وعده‌های حجیم جلوگیری کند. دریافت وعده غذای سبک در اوایل صبح از اهمیت فراوانی برخوردار است، چراکه ذخایر کبدی پس از ۸ الی ۱۰ ساعت ناشتایی کاهش یافته و ممکن است اجازه فعالیت صحیح و کفایت عملیاتی را از رزمنده سلب نماید. مصرف وعده صبحانه می‌تواند منبع خوبی از کربوهیدرات را برای کبد و عضله فراهم آورده و ذخایر گلیکوژن را تقویت نماید.

زمان‌بندی و تکرار دریافت کربوهیدرات در طول تمرینات و عملیات مهمترین عامل تعیین‌کننده در بهینه‌سازی ذخایر گلیکوژن است. دریافت کربوهیدرات یک روند دوره‌ای در تمرینات خواهد داشت، به این صورت که بلافاصله پس از تمرینات کربوهیدرات مصرف می‌شود تا ذخایر کربوهیدراتی از دست‌رفته (گلیکوژن) را جایگزین کند، قبل از شروع تمرینات (به عنوان مثال در وعده صبحانه) کربوهیدرات دریافت می‌شود و در فواصل مکرر در طول روز (تمرین) نیز این عمل ادامه می‌یابد. در اصل، کربوهیدرات‌ها به عنوان منابع در دسترسی از سوخت عمل می‌کنند که می‌توانند ذخایر گلیکوژن بدن را احیاء نمایند.

کربوهیدرات‌ها و استقامت

نمودار ۱-۱۰ نشان‌دهنده الگوی تخلیه گلیکوژن عضلانی در طول ۳ روز (در صورتی که تمرین روزانه ۲ ساعت به طول انجامد) را نشان می‌دهد.



نمودار ۱-۱۰: نحوه تخلیه ذخایر گلیکوژن عضلات در طول ۳ روز تمرین ۲ ساعته در رژیم کم کربوهیدرات و پرکربوهیدرات

همان‌گونه که در این نمودار می‌بینید افرادی که رژیم کم کربوهیدرات دریافت می‌کنند به مرور و در طول این ۳ روز ذخایر گلیکوژنی خود را از دست می‌دهند، درحالی‌که افرادی که رژیم حاوی کربوهیدرات بالا دریافت می‌کنند ذخایر گلیکوژنی بدنشان در فواصل بین تمرینات دوساعته بازسازی می‌شود. این نمودار به صراحت نیاز بدن به کربوهیدرات در طول تمرینات را نشان می‌دهد. در جدول

۱-۱۰ مقادیر مورد نیاز کربوهیدرات به ازای وزن بدن و طول مدت تمرینات نشان داده شده است.

جدول ۱-۱۰: مقادیر کربوهیدرات مورد نیاز بدن برحسب ساعات تمرین (گرم به ازای کیلوگرم)

مدت زمان تمرین (ساعت)	مقدار کربوهیدرات مورد نیاز
۱ ساعت	۵ - ۸
۲ ساعت	۶ - ۸
۳ ساعت	۸ - ۱۰
۴ ساعت	۸ - ۱۲

به طور معمول ۵۰-۷۰٪ انرژی روزانه بایستی از کربوهیدرات‌ها تامین شده و حداقل ۴۰۰ گرم کربوهیدرات در روز بایستی مصرف شود تا ذخایر گلیکوژنی بدن تجدید شود. در صورتی که انرژی روزانه مصرفی بیشتر از ۴۰۰۰ کیلوکالری در روز باشد پیشنهاد می شود تا مقادیر چربی رژیم افزایش یابد تا انرژی مورد نیاز تامین گردد. حداکثر مقدار مجاز کربوهیدرات توصیه شده قابل مصرف روزانه ۶۵۰ گرم بوده و در جدول ۱۰-۲ مقادیر توصیه شده درشت مغذی‌ها برای سطوح مختلف انرژی آورده شده است. بایستی خاطرنشان نمود هر گرم کربوهیدرات ۴ کیلوکالری انرژی فراهم کرده و از اینرو حداکثر انرژی تامین شده از کربوهیدرات ۲۶۰۰ کیلوکالری در روز است. در مبحث مربوط به کربوهیدرات‌ها ترجیح مصرف با کربوهیدرات‌های کمپلکس است که علاوه بر نیازهای انرژی نیاز به ریزمغذی‌ها و فیبر غذایی را نیز تا حدودی تامین نمایند. سایر نکات مورد توجه عبارتند از مصرف اسنک‌های محتوی کربوهیدرات بالا به منظور جایگزینی گلیکوژن در طول

تمرینات و مصرف حداقل ۵۰ گرم کربوهیدرات به همراه ۱۰-۱۲ گرم پروتئین بلافاصله پس از اتمام تمرین یا عملیات.

جدول ۱۰-۲: مقادیر توصیه شده درشت مغذی ها براساس سطوح انرژی دریافتی روزانه

انرژی (کیلوکالری)	کربوهیدرات (گرم)	پروتئین (گرم)	چربی (گرم)
۳۰۰۰	۴۵۰	۱۲۰	۸۰
۳۵۰۰	۵۲۵	۱۳۵	۱۰۰
۴۰۰۰	۶۰۰	۱۵۰	۱۱۰
۴۵۰۰	۶۲۵	۱۶۵	۱۵۰
۵۰۰۰	۶۵۰	۱۸۰	۱۹۰

از آنجاکه نوشیدنی های جایگزین مایعات و بارهای ورزشی حاوی آب، پروتئین، الکترولیت ها، ویتامین ها و مواد معدنی هستند می توانند به عنوان گزینه مناسب برای بازیابی پس از تمرینات و عملیات مورد استفاده قرار گیرند

نیازهای پروتئین

اگرچه نیاز به پروتئین در تمرینات استقامتی به نسبت بالاتر از مقادیر مورد نیاز برای سبک زندگی غیرفعال است، در صورتی که مقادیر غذاهای گوشتی در رژیم غذایی به میزان کافی باشد، نیروهای عملیاتی به ندرت با کمبود پروتئین مواجه شده و سطوح پروتئین دریافتی آنها معمولاً کفاف نیازهای تمرینی را خواهد داد. پیشنهاد شده است که حفظ تعادل انرژی مثبت در نیروهای نظامی مهمتر از دریافت پروتئین بالاتر است (هم در تمرینات قدرتی و هم در فعالیت های استقامتی). نکته قابل تامل دیگر در خصوص مصرف پروتئین این است که اگر

مصرف پروتئین به قیمت کاهش مقدار کربوهیدرات در رژیم افزایش یابد، این امر می‌تواند منجر به کاهش ذخایر گلیکوژنی و کاهش توان بدن در بازسازی گلیکوژن پس از عملیات گردد.

برخی فاکتورها می‌توانند توان بدن در پاسخ به دریافت پروتئین را تحت تاثیر قرار دهند که از جمله می‌توان به ترکیب پروتئینی غذای مصرف‌شده، وضعیت متابولیکی بدن (تمرین یا استراحت)، حضور سایر مواد مغذی، زمان‌بندی مصرف نسبت به زمان تمرین و برهم‌کنش‌های تمام مواردی که ذکر شد اشاره کرد.

در ارتباط با مصرف پروتئین‌ها، کیفیت پروتئین دریافت‌شده از مقادیر کمی آن مهمتر بوده و مسئله کفایت پروتئینی بسیار حائز اهمیت است. پروتئین حیوانی (مانند شیر) کیفیت بالاتری نسبت به پروتئین‌های گیاهی دارد. پس از ورزش مقاومتی، عضلات اسکلتی اسیدهای آمینه موجود در پروتئین‌های شیر (مانند وی و کازئین) را سریع‌تر از پروتئین‌های موجود در پروتئین‌های گیاهی نظیر سویا برداشت می‌کنند. همچنین پیشنهاد شده است که در طول دوره استراحت، پروتئین کازئین می‌تواند محیط آنابولیک قوی‌تری را نسبت به پروتئین وی ایجاد کند. پس از ورزش مقاومتی، عضلات مقادیر مشابهی اسیدهای آمینه از کازئین و وی برداشت می‌کنند.

مصرف سایر منابع انرژی به همراه پروتئین‌ها نیز بر چگونگی سرعت برداشت اسیدهای آمینه توسط بدن و عضلات اسکلتی تاثیر دارد. به نظر می‌رسد در زمان استراحت، زمانی که پروتئین و کربوهیدرات با هم مصرف می‌شوند بدن اسیدهای آمینه بیشتری را حفظ می‌کند. همچنین مصرف کربوهیدرات به همراه پروتئین پس از تمرینات طولانی می‌تواند استفاده از اسیدهای آمینه توسط بدن را بهبود بخشد. مهمتر از آن، مقادیر کمی از مخلوط اسیدهای آمینه ضروری می‌تواند موثرتر از مقادیر زیادی پروتئین عمل کند.

نیازهای ویتامین و مینرال

براساس ماهیت تمرینات، نیازهای روزانه ویتامین و مینرال رزمندگان می‌تواند ۱/۵ الی ۳ برابر مقادیر توصیه شده برای افراد معمولی باشد.

از آنجاکه تمرینات شدید سطوح مواد اکسیدانی و گونه‌های فعال اکسیژن را در بدن افزایش می‌دهد که می‌توانند منجر به بروز صدمات به بافت‌های مختلف بدن و مشکلات مختلف نظیر بیماری‌های قلبی - عروقی شوند، نیاز به آنتی‌اکسیدان‌ها در بدن در حین تمرینات و عملیات افزایش می‌یابد. از این‌رو توصیه بر این است که میوه‌ها و سبزیجاتی که منابع آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی هستند (مانند ویتامین‌های C، E و بتاکاروتن‌ها) بیشتر مصرف شوند.

یکی از مهمترین ملاحظات در تمرینات و عملیات در محیط‌های گرم تامین الکترولیت‌های بدن (سدیم و پتاسیم) می‌باشد. به غیر از زمانی که افراد از رژیم کم‌سدیم یا محدود از سدیم پیروی می‌کنند نیاز به سدیم معمولاً در دسر ساز نخواهد بود، اما بایستی نیاز به پتاسیم را از طریق دریافت آن از منابع غنی پتاسیم برطرف کرد.

جایگزینی مایعات

مصرف آب، مایعات و غذاهای محتوی آب زیاد در فواصل زمانی منظم در حفظ هیدراتاسیون بدن در طول آموزش‌ها و تمرینات موثر خواهد بود. توصیه‌های کلی به قرار زیر است:

- یک الی دو لیوان (۲۵۰ الی ۵۰۰ میلی‌لیتر) آب ۶۰ دقیقه قبل از شروع تمرین مصرف شود.
- یک لیوان (۲۵۰ میلی‌لیتر) نوشیدنی حاوی ۸-۵٪ کربوهیدرات هر ۳۰ دقیقه یکبار در تمرینات طولانی‌تر از ۶۰ دقیقه مصرف کنید. این مقدار

معادل ۸۰ - ۵۰ گرم کربوهیدرات به ازای هر لیتر و یا ۱۹ - ۹ گرم به ازای هر ۲۵۰ میلی لیتر می باشد.

- به منظور پیشگیری از کرامپ های معدی از نوشیدن مایعات محتوی بیش از ۸ درصد نظیر آب میوه های غلیظ، نوشیدنی های انرژی زا و نوشابه ها پرهیز شود.

- نوشیدنی های جایگزین مایعات و آب میوه های رقیق شده در تمریناتی بیش از ۶۰ دقیقه توصیه می شود.

- نوشیدنی هایی که پس از تمرینات طولانی مدت مصرف می شوند بایستی حاوی سدیم، پتاسیم و کربوهیدرات باشند.

یکی از مهمترین نگرانی های رزمندگان و نیروهای عملیاتی در فعالیتهای طولانی مدت مسمومیت با آب (دریافت مقادیر زیادی آب بدون جایگزینی الکترولیت های از دست رفته) می باشد. زمانی که آب خالص (بدون سدیم) در تمرینات طولانی مصرف می شود سطوح سدیم خون کاهش می یابد (هایپوناترمی) که با سردرد شدید، اسهال، تهوع و... مشخص شده و در صورت ادامه می تواند به تشنج و مرگ منجر شود.

مداخلات تغذیه ای برای افزایش استقامت

مداخلات تغذیه ای می توانند سبب تاخیر در خستگی و پیشگیری از به وجود آمدن شرایط خطرناک نظیر کاهش قندخون، دهیدراتاسیون و کاهش سدیم خون شود. مهمترین مداخلات اولیه عبارتند از:

- نوشیدن ۱-۲ لیوان نوشیدنی حاوی کربوهیدرات (۵-۸٪) با الکترولیت ها هر ۳۰ دقیقه یکبار در طی تمرینات

- تمرین ۲-۳ ساعته بدون منبع کربوهیدراتی می‌تواند منجر به کاهش سطوح قندخون و خستگی شود. نوشیدن مایعات حاوی کربوهیدرات می‌تواند از کاهش قندخون جلوگیری کرده و خستگی را به تعویق اندازد. در صورتی که دریافت کربوهیدرات پس از به وجود آمدن خستگی به وقوع پیوندد امکان و توان ازسرگیری فعالیت کمتر می‌شود.

- غذاهای کربوهیدراتی جامد نظیر میوه‌ها و بارهای ورزشی در طی تمرینات قابل قبول بوده و پذیرش خوبی دارند. با وجودی که انتخاب‌های غذایی امری شخصی است، اما مصرف برخی مواد غذایی حین تمرین می‌تواند منجر به کرامپ‌های معدی و اسهال گردند. به منظور پیشگیری از مشکلات و اختلالات دستگاه گوارش، بایستی استفاده از مواد غذایی حاوی فیبر بالا در طی تمرینات طولانی مدت محدود شود.

ترکیب صحیح تمرینات شدید بدنی و تغذیه مناسب می‌تواند نیروهای نظامی را در بهبود توان عملیاتی، افزایش توان ذهنی و انجام عملیات طولانی مدت و تکرار آن در روزهای بعدی یاری دهد.

فصل یازدهم: افزایش حجم

همان‌گونه که می‌دانیم مأموریت‌های عملیاتی نیازمند استحکام بدنی بالایی هستند. یک برنامه آموزشی و تمرینی قوی می‌تواند توان عملکردی را بالا برده و اجازه تکمیل موفقیت‌آمیز مأموریت را به رزمندگان بدهد.

علاوه براین، برنامه مناسب تمرین قدرتی به همراه استراتژی مناسب تغذیه‌ای با برنامه‌ریزی دقیق می‌تواند به بهینه‌سازی عملکرد و جلوگیری از آسیب‌های اسکلتی-عضلانی کمک کند. در فصل حاضر اطلاعاتی در ارتباط با تمرینات آموزشی قدرتی و رژیم غذایی منحصر به این قسم تمرینات در اختیار خوانندگان قرار خواهد گرفت.

مزایای تمرینات قدرتی

تمرینات قدرتی بایستی مکمل تمرینات استقامتی باشند. برخی از مزایای تمرینات قدرتی عبارتند از:

- افزایش توان و استقامت عضلات
- افزایش حجم عضلات از طریق افزایش فیبرهای عضلانی
- افزایش استحکام رباط‌ها و تاندون‌های بدن
- محافظت نسبی بیشتر در برابر آسیب‌های ناشی از کارکشیدن زیاد از عضلات

از آنجا که تمرینات قدرتی منجر به تقویت قوای بدنی افراد می‌شود، ریسک صدمات ناشی از تمرینات و عملیات کاهش می‌یابد. در نهایت، تمرینات قدرتی

می‌توانند سرعت عمل در کارهایی که در زمان کوتاه انجام شده و نیاز به تخلیه انرژی یکباره دارند را افزایش دهد.

فاکتورهای تعیین‌کننده توده عضلانی

توده عضلانی بیش از ۵۰٪ وزن بدن را تشکیل داده و از این‌رو در متابولیسم بدن دخیل است. نیازهای متابولیکی و مکانیکی عضلات اسکلتی نیازمند یک چرخه بازآرایی^۱ مداوم است که با شکستن و بازسازی مداوم پروتئین‌های دخیل در انقباض (پروتئین‌های ساختاری) و سوخت و ساز عضله (پروتئین‌های عملکردی) مشخص می‌شود. این بازآرایی در حفظ و اطمینان از کارایی عضله بسیار مهم است. عوامل مختلفی در تنظیم تعادل بین شکست و تشکیل عضله و همچنین کمیت و کیفیت پروتئین ساخته‌شده دخیل هستند که برخی (مانند ژنتیک) توسط افراد قابل تغییر نیستند. دو مورد از مهمترین فاکتورهای قابل کنترل در تنظیم بازآرایی عضلات عبارتند از:

- تمرینات ورزشی: تمرینات ورزشی منجر به افزایش توده عضلانی از طریق بهبود turnover و بازسازی پروتئین‌های ساختاری می‌شوند.
- وضعیت تغذیه: دریافت مواد مغذی ضروری برای رشد عضله می‌تواند توازن عضله را از "شکست" به "ساخت" تغییر دهد.

اصول تمرین

به منظور دستیابی به یک فیتنس کاربردی بایستی اهمیت سه واژه اختصاصی بودن، اورلود و پیشرفت مدنظر قرار گیرد.

¹ Remodeling

اختصاصی بودن: نحوه تمرینات و آموزش‌های پیاده‌شده بر روی بدن تعیین‌کننده نوع سازگاری بدن خواهد بود.

اورلود: افزایش شدت تمرینات از طریق افزایش تعداد دفعات تمرین در هفته، افزایش شدت تمرینات، افزایش وزن وزنه‌ها و یا افزایش تعداد ست‌های وزنه‌زدن یا کاهش زمان استراحت بین ست‌ها را اورلود می‌نامند.

پیشرفت: افزایش تدریجی بار و/یا شدت تمرینات

زمانی که این ۳ اصل مهم در برنامه تمرینات بدنی اعمال شود می‌توان انتظار نتایج مثبت و صدمات کمتری را داشت. علاوه‌براین، گرم‌کردن بدن به مدت ۱۰-۵ دقیقه قبل از انجام ورزش می‌تواند به افزایش جریان خون عضلات و نوروهای حرکتی کمک کند.

مشکلات ناشی از بلندکردن اجسام سنگین

باوجودیکه افزایش حجم و توان عضلانی به عنوان بخشی از اصول آموزشی نیروهای عملیاتی به حساب می‌آید، رعایت اعتدال در این امر یک اصل کلیدی بوده و برای حفظ قدرت و سلامت قلبی - عروقی توصیه شده است. بلندکردن و حمل اجسام سنگین برای نیروهای عملیاتی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، زیرا یکی از محتمل‌ترین مسائل در میدان نبرد و حین عملیات می‌باشد. باین‌حال، در صورتی که بلندکردن وزنه‌ها و اجسام سنگین به عنوان تنها راهکار تمرینی مورد استفاده قرارگیرد می‌تواند یکسری معایب داشته باشد که مهمترین آنها عبارتست از محدودشدن تقویت و رشد عضلانی به مناطقی که در آن محدوده عمل می‌کنند و سایر عضلات بدن ممکن است به خوبی تقویت نشوند. در شمای ۱۱-۱ به برخی از مشکلات تمرینات سنگین اشاره شده است.



شمای ۱۱-۱: مشکلات تمرینات سنگین

دامنه حرکتی

استفاده از تمام دامنه حرکتی یک عضله در تمرینات حائز اهمیت فراوان است. از آنجاکه استفاده از انقباض در تمام دامنه حرکتی منجر به انقباض عضله و تقویت قدرت همان عضله و کشش عضلات مقابل (آنتاگونیست) می‌شود، قدرت عضلانی و انعطاف‌پذیری مفاصل در این قسم از تمرینات افزایش می‌یابد. نکته‌ای که در انجام این قسم از تمرینات بایستی مد نظر قرار گیرد این است که همواره بایستی تمرینات قدرتی و کششی (چه با وزنه و چه با دستگاه) در فرم صحیح خود انجام پذیرند تا ایمنی ورزش رعایت شود. در صورتی که افراد با کارکرد یک دستگاه و یا حتی نحوه کارکردن با وزنه آشنا نیستند پیشنهاد می‌شود حتماً با مربی

و یا افراد دوره‌های بالاتر که قبلاً در این زمینه فعالیت داشته‌اند صحبت و از آنها راهنمایی بگیرند.

قربانیان Bigorexia

Bigorexia یا دیس‌مورفی عضلانی اختلالی است که منجر به بروز وسواس در مورد عضلانی بودن بدن شده و می‌توان آن را به عنوان حالت متضاد آنورکسیا (بی‌اشتهایی) در نظر گرفت. وجود درگیری ذهنی در رابطه با عضلانی‌تر شدن بدن می‌تواند منجر به انجام تمرینات سنگین حتی در مواقعی که شخص خسته شده، درد داشته و یا دچار آسیب عضلانی است شود. وسواس در ارتباط با تمرینات ورزشی، امتناع از استراحت در طول هفته، عدم شرکت در سایر فعالیت‌های ورزشی به دلیل ورزش و انجام تمرینات و امتناع از رفتن به رستوران‌ها، غذاخوری‌ها و حتی غذاخوردن در منزل به دلیل داشتن رژیم غذایی شدید از سایر علائم این اختلال هستند. قربانیان bigorexia هرگز از وضعیت بدنی و عضلات خود راضی نبوده و احساس می‌کنند به اندازه کافی عضلانی نیستند. برخی از علائم دیگر این اختلال عبارتند از: مصرف بیش از حد مکمل‌های ورزشی مانند کراتین، گلوتامین، پروتئین، آمینو اسید، آرژنین و .. ، زیاده‌روی در استفاده از آمپول‌های تزریقی مانند استروئیدها و هورمون رشد به منظور افزایش توده عضلانی، نارضاضی بودن از فیزیک بدنی.

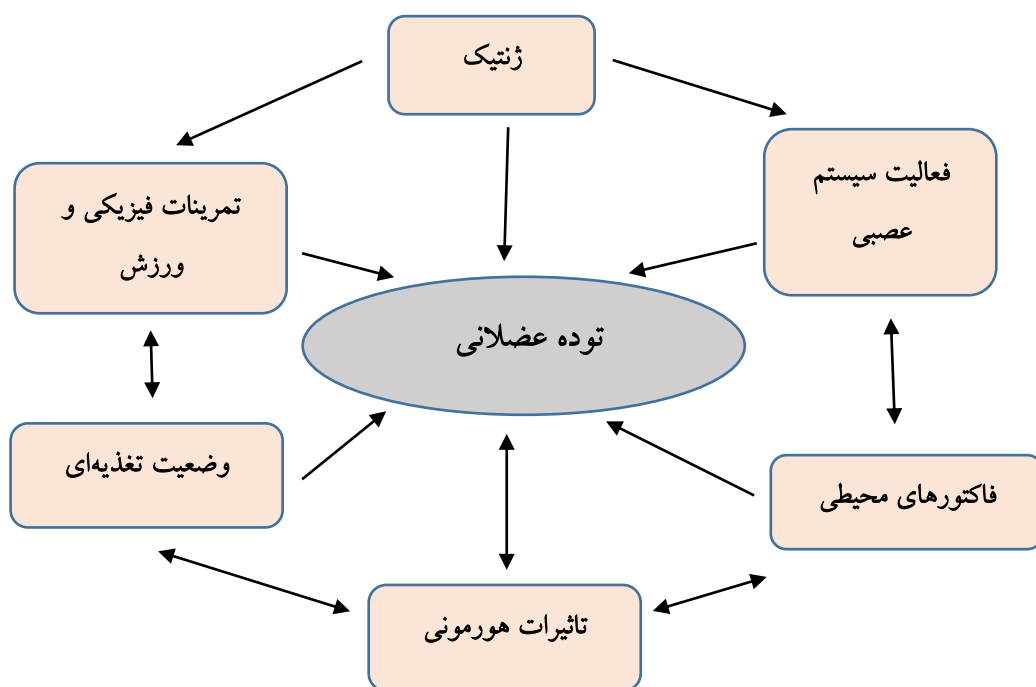
پروتئین مورد نیاز در تمرینات قدرتی

پروتئین مورد نیاز ورزشکاران قدرتی و استقامتی تقریباً مشابه است. محدوده ۰/۹ - ۰/۶ گرم پروتئین به ازای هر پوند وزن بدن (۲ - ۱/۲ گرم پروتئین به ازای هر کیلوگرم وزن بدن) می‌تواند نیاز اکثر نیروهای ویژه عملیاتی را تامین کند. با این

حال، برخی از نیروهای عملیاتی بر این اعتقاد هستند که پروتئین بیشتر بهتر است. در واقع، مقادیر مورد نیاز پروتئین محل بحث بوده و در این مورد اختلاف نظر وجود دارد. مصرف پروتئین در مقادیر بالاتر از ۱/۶ گرم شاید بتواند رشد عضلانی را مهار، از دست‌دهی کلسیم را افزایش و سلامت استخوان را به خطر اندازد. کیفیت پروتئین مصرفی از لحاظ ترکیب آمینواسیدی و نحوه انجام تمرینات قدرتی بیشتر از مقادیر پروتئین مصرفی در تعیین وضعیت توده عضلانی موثر باشند.

اکثر رژیم‌های غذایی در آمریکا و اروپا مقادیر پروتئین بیش از مقادیر ذکر شده را تامین می‌کنند، اما مقادیر پروتئین مصرفی در نیروهای نظامی در ایران به طور دقیق مورد ارزیابی قرار نگرفته است و تخمین دقیق از مقادیر پروتئین دریافتی نیروهای مسلح در دست نیست. شیر، ماست و سایر لبنیات، گوشت‌های قرمز، گوشت مرغ و ماهی مهمترین منابع حیوانی پروتئین در رژیم غذایی تمام جوامع بوده و منابع غیرحیوانی مانند غلات سبوس‌دار، حبوبات و مغزها می‌توانند به افزایش مقادیر پروتئین دریافتی کمک کنند. اکثر ورزشکاران مبادرت به دریافت پروتئین اضافه از طریق مصرف بارهای ورزشی، پودرهای پروتئینی و مکمل‌های کربوهیدرات پروتئین می‌کنند.

تنها ۲۰ درصد حجم عضله را پروتئین تشکیل داده و مابقی از آب و ترکیباتی نظیر مواد معدنی، اسید لاکتیک، اوره و فسفات‌های پرانرژی تشکیل شده است. بنابراین پر واضح است که دریافت یک رژیم غذایی با درصد پروتئین بالا نمی‌تواند به تنهایی در افزایش حجم عضلات مفید باشد. استفاده از مکمل‌های پروتئینی و یا اسیدهای آمینه که مقادیر بیش از حد پروتئین را وارد بدن می‌کنند در نیروهای نظامی توصیه نمی‌شود. بهره‌گیری از یک رژیم غذایی متناسب و متعادل می‌تواند نیازهای پروتئینی مورد نیاز نیروهای نظامی را به خوبی تامین کند. در شمای ۱۱- ۲ عوامل موثر بر توده عضلانی و برهم‌کنش آنها آورده شده است.



شمای ۱۱-۲: عوامل موثر بر توده عضلانی و برهم‌کنش آنها

عوارض احتمالی دریافت بیش از حد پروتئین

دریافت بیش از اندازه پروتئین علاوه بر افزایش بار کلیوی و کبدی، به دلیل شکست و فرایندهای مربوط به متابولیسم منجر به تولید بیش از حد اوره شده و می‌تواند اوره خون را افزایش دهد. از طرفی به دلیل اینکه مهمترین راه دفع اوره از طریق ادرار می‌باشد، نیاز بدن به دریافت مایعات برای دفع اوره نیز افزایش می‌یابد. در برخی افراد دریافت بیش از حد پروتئین می‌تواند منجر به بروز پرفشاری خون، افزایش نیاز به مایعات، اسهال و کرامپ‌های شکمی و عدم تعادل اسیدهای آمینه ضروری شود.

سایر درشت‌مغذی‌ها

کربوهیدرات‌ها

نیاز به دریافت کربوهیدرات ۷۰-۵۰٪ نیازهای روزانه انرژی است. با توجه به اتکای بدن به ذخایر گلیکوژن در طول تمرینات بدنی، کربوهیدرات‌ها بخش مهمی از رژیم نیروهای نظامی را تشکیل می‌دهند. کربوهیدرات توصیه‌شده برای ورزشکاران قدرتی کمتر از مقادیر مورد نیاز برای ورزشکاران استقامتی است. با توجه به برنامه و طول مدت انجام تمرینات استقامتی کربوهیدرات توصیه شده در حدود ۵-۸ گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن است.

چربی‌ها

کمتر از ۳۵٪ انرژی روزانه بایستی از چربی‌ها تامین شود و مقادیر چربی‌های اشباع در انرژی روزانه بایستی کمتر از ۱۰٪ انرژی باشد.

فصل دوازدهم: مکمل‌های خوراکی

نیاز به بهبود عملکرد، افزایش توده عضلانی، افزایش سطح انرژی، افزایش سرعت ریکاوری، افزایش سطح هوشیاری، بهبود عملکرد سیستم ایمنی بدن و بهبود عملکرد مفاصل مهمترین دلایلی هستند که نیروهای نظامی را به مصرف مکمل‌های غذایی سوق می‌دهند. متخصصین تغذیه، متخصصان تغذیه ورزشی، پزشکان و داروسازان مهمترین افراد جامعه هستند که می‌توانند در ارتباط با مکمل‌های غذایی افراد را راهنمایی کنند. در فصل حاضر به ارائه یک نمای کلی از مکمل‌های غذایی، معرفی مکمل‌ها و ارائه اطلاعات عمومی در ارتباط با تعدادی از مکمل‌های معمول خواهیم پرداخت.

مکمل‌های غذایی و قانون

بیش از ۵۰٪ از جمعیت ایالات متحده برخی از انواع مکمل‌های غذایی را مصرف می‌کنند. ارزش بازار فروش ویتامین‌ها، مواد معدنی، گیاهان دارویی، مکمل‌های غذایی، مکمل‌های ورزشی و مکمل‌های تخصصی در سال ۲۰۰۶ به بیش از ۲۲ میلیارد دلار رسید. در سال ۱۹۹۴ طرح آموزش و سلامت مکمل‌های غذایی^۱ (DSHEA) در کنگره آمریکا با اهداف زیر به تصویب رسید:

- محدود کردن موانع دسترسی، بازاریابی و فروش مکمل‌های غذایی
- افزایش دسترسی به مکمل‌ها برای مصرف‌کنندگان
- افزایش اطلاعات در دسترس برای مصرف‌کنندگان

¹ Dietary Supplement Health and Education Act

در سال ۲۰۰۷ سازمان غذا و دارو قانون جدیدی را مصوب کرد که طی آن شرکت‌های تولید مکمل موظف به رعایت کیفیت در ساخت مکمل‌ها، فقدان مواد آلاینده و ناخالصی در مکمل‌ها و برجسب‌گذاری دقیق بر روی مکمل‌های تولیدی می‌شدند.

جدول ۱۲-۱ نام و ترکیب برخی مکمل‌های مورد استفاده در نیروهای نظامی

آمینواسیدهای شاخه‌دار	کافئین	کارنیتین
کولین	کندروایتین سولفات	کروم
کوانزیم Q ₁₀	اسید لینولیک کونژوگه	کراتین
DHEA	Bitter Orange	Chrysin
افدرا	Guarana	Hoodia
روغن ماهی	جینکوبیلوبا	جین‌سینگ
گلوکوزامین	گلوتامین	HMB
هیدروکسی سیتریک اسید	هیدروکسی متیل بوتیرات	۵-هیدروکسی تریپتوفان
لیزین	ملاتونین	نیتریک اکساید
پیکنوژنول	کورستین	مخمر سنت جونس
سینفرین	خارخاسک (تریبولوس تریستریس)	تریپتوفان
تورمریک	تیروزین	پروتئین وی
بور	Yohimbe	Cordyceps

امروزه تمام شرکت‌های تولیدکننده مکمل موظف هستند تمام اجزای تشکیل‌دهنده محصولات خود را بدرستی تست کرده و از عدم تقلبی بودن و آلوده نبودن آنها اطمینان حاصل نمایند. در جدول ۱۲-۱ نام و ترکیب برخی از مکمل‌هایی که توسط نیروهای نظامی مورد استفاده قرار می‌گیرند را آورده است. عناوینی که با قرمز مشخص شده‌اند می‌توانند خطرناک باشند و مصرف آنها قدغن است.

عوامل افزایش‌دهنده عملکرد

عوامل افزایش‌دهنده عملکرد به موادی اطلاق می‌شود که ادعا می‌شود می‌توانند منجر به افزایش توان کاری، افزایش عملکرد و یا مقدار توده عضلانی شوند. با توجه به عدم امکان بحث تمام این موارد، در فصل حاضر به صورت گروهی این عوامل مورد بررسی قرار می‌گیرند.

عوامل افزایش‌دهنده ساخت عضلات

این عوامل در جداول ۱۲-۲ الی ۱۲-۹ توضیح داده شده‌اند.

جدول ۱۲-۲: بور

ادعا	عضله‌سازی و افزایش سطوح تستوسترون، اثر احتمالی در افزایش عملکرد ادراکی
نام‌های دیگر	بورات، اسید بوریک، بوریک تارتارات و سدیم بورات
نحوه عملکرد	به دلیل عدم شناخت عملکردهای فیزیولوژیکی هیچ اطمینانی در زمینه نحوه تأثیرات این ماده وجود ندارد.
دوز	هیچ سطوح DRI برای بور مشخص نشده است. رژیم غذایی غنی از بور در حدود ۳/۲۵ میلی‌گرم به ازای هر ۲۰۰۰ کیلوکالری انرژی تولید می‌کند. درحالی‌که رژیم غذایی فقیر از بور کمتر از ۰/۲۵ میلی-

گرم به ازای ۲۰۰ کیلوکالری بور خواهد داشت. حداکثر دوز قابل مصرف بدون ایجاد مسمومیت ۲۰ میلی گرم در روز برای بزرگسالان است.	
گزارش نشده است.	اثرات جانبی
به شواهد بیشتری برای اثبات اثرات بور نیاز است.	نظرات

جدول ۱۲-۳: ال- کارنیتین

افزایش عملکرد ورزشکاران، به ویژه استقامت	ادعا
کارنیتین، کارنیتور، DL- کارنیتین، L- کارنیتین فومارات، L- کارنیتین L فومارات، L- کارنیتین تارتارات، لووکارنیتین، لووکارنیتین فومارات	نام‌های دیگر
افزایش ورود اسیدهای چرب به میتوکندری و افزایش اکسیداسیون چربی (خاصیت چربی سوزی) و استفاده از چربی‌ها به عنوان سوخت طی تمرینات ورزشی	نحوه عملکرد
هیچ دوز مشخصی برای افزایش عملکرد ورزشکاران مشخص نشده است. معمولاً در دوز ۴-۲ گرم در روز مصرف می‌شود.	دوز
در صورت استفاده نامناسب سبب عوارضی نظیر تهوع، استفراغ، کرامپ، اسهال، سوزش سر دل (معده)، افزایش بوی بدن، تشنج می‌شود.	اثرات جانبی
کارنیتین به طور طبیعی در بدن تولید شده و از طریق گوشت قرمز و محصولات لبنی در رژیم غذایی وارد بدن می‌شود. بهبود عملکرد ورزشی و یا استقامت در ورزشکاران در اثر مصرف این مکمل گزارش نشده است.	نظرات

جدول ۱۲-۴: کروم

ادعا	افزایش بافت عضلانی، جایگزین طبیعی برای استروئیدها
نام‌های دیگر	استات کروم، کلرید کروم، نیکوتینات کروم، پیکولینات کروم، کروم پلی‌نیکوتینات، پروتئینات کروم، تری‌کلراید کروم، کروم تری-پیکولینات، کروم ۳ ظرفیتی، فاکتور تحمل گلوکز، GTF، GTF کروم، GTF-Cr
نحوه عملکرد	کروم نقش ساختمانی در عواملی دارد که در کنترل متابولیسم گلوکز دخیل هستند.
دوز	در محدوده ۱۰۰۰-۲۰۰ میکروگرم ایمن است.
اثرات جانبی	کروم منجر به ایجاد سردرد، بی‌خوابی و اختلال در عملکرد در برخی از افراد در دوزهای کم (۴۰۰-۲۰۰ میکروگرم در روز) شده است.
نظرات	برخی شواهد نشان می‌دهند که کروم می‌تواند در کاهش وزن، کاهش چربی بدن و افزایش توده بدون چربی بدن در افرادی که در دوره‌های تمرینات مقاومتی از پیکولینات کروم در دوزهای ۴۰۰-۲۰۰ میکروگرم در روز استفاده می‌کردند شود. مصرف کروم در دیابت و پرفشار خون و کاهش وزن مفید است.

جدول ۱۲-۵: کرایسین (Chrysin)

ادعا	افزایش پاسخ‌دهی به تمرینات مقاومتی
نام‌های دیگر	فلاوون-X، فلاوونوئید، گالانین فلاوانون
نحوه عملکرد	براساس ادعاها منجر به افزایش سطوح تستوسترون می‌شود.
دوز	دوز مورد استفاده ۳۰۰ میلی‌گرم در روز می‌باشد، البته همراه با سایر ترکیبات افزایش‌دهنده و آزادکننده تستوسترون مانند DHEA، خارخاسک، و نخل باد بزن اره‌ای
اثرات جانبی	گزارش نشده است.

نظرات	کرایسین یک فلاوونوئید طبیعی است که در بسیاری از گیاهان وجود دارد. بسیاری از محصولات حاوی کرایسین از گونه‌های گل ساعتی استخراج می‌شوند. به نظر نمی‌رسد که برای افزایش پاسخ به تمرین مقاومتی در ورزشکاران موثر باشد، اما از آنجاکه در ترکیب با مواد دیگر استفاده می‌شود، اطلاعات مربوط به خود گیاه کم است.
-------	--

جدول ۱۲-۶: کراتین

ادعا	افزایش حجم عضلانی و بهبود ظرفیت و عملکرد غیرهوازی
نام‌های دیگر	کراتین مونوهیدرات، کراتین سیترات، کراتین اتیل استر، کراتین اتیل استر هیدروکلراید، کراتین سرم، کراتین پیروات، فسفوکراتین
نحوه عملکرد	مصرف کراتین باعث افزایش ظرفیت ذخیره کراتین فسفات (یا فسفوکراتین) عضله شده و در نتیجه بازسازی ATP که نخستین منبع انرژی برای انقباض عضلانی است را تسریع می‌کند. کراتین از طریق افزایش مقادیر آب عضلانی منجر به افزایش قابل مشاهده حجم عضلات می‌شود.
دوز	دوز ۳ گرم در روز کافی بوده و نیازی به بارگیری وجود ندارد. دوز بارگیری که معمولاً توصیه می‌شود ۲۰ گرم در روز برای ۵ روز و بعد آن کمتر از ۱۰ گرم در روز برای نگهداری است. دوزهای بالاتر کفایت بیشتری نسبت به دوز ۳ گرم در روز نداشته‌اند.
اثرات جانبی	عوارض جانبی اختصاصی در تحقیقات نشان داده نشده است. برخی از گزارشاتی که در ارتباط با مصرف کراتین بوده‌اند علائمی نظیر گرفتگی عضله، اختلالات گوارشی، مشکلات کلیوی و/یا دهیدراتاسیون را گزارش کرده‌اند. ممکن است دوزهای بالای کراتین اثرات منفی بر عملکرد کلیه داشته باشند. افرادی که داروهای

مسمومیت‌زا برای کلیه مصرف می‌کنند (مانند سیکلوسپورین، جنتامایسین، توبرامایسین، و NSAIDs؛ ایبوپروفن و ناپروکسن)، بایستی از مصرف دوزهای بالای کراتین اجتناب کنند. ممکن است کافئین اثرات کراتین را کاهش دهد.	
بدن قادر به تولید کراتین (۲-۱ گرم در روز) بوده و ۹۵٪ آن در عضلات اسکلتی ذخیره می‌شود. ممکن است مکمل کراتین منجر به افزایش اندک در قدرت عضلانی و یا افزایش کوتاه‌مدت عملکرد در فعالیت‌هایی با شدت بالا، مانند بلندکردن وزنه و یا دوی سرعت شود، اما استقامت را بهبود نمی‌بخشد و اگر افزایش وزن زیاد باشد ممکن است استقامت کاهش یابد.	نظرات

جدول ۱۲-۷: هیدروکسی متیل بوتیرات (HMB)

افزایش توده عضلانی و بهبود بازیابی (ریکاوری)	ادعا
B-هیدروکسی B متیل بوتیرات مونوهیدرات، B-هیدروکسی B متیل-بوتیریک اسید، هیدروکسی متیل بوتیرات	نام‌های دیگر
ممکن موجبات رشد عضلانی از طریق کاهش یا کندکردن کاتابولیسم یا تجزیه پروتئین عضلات فراهم آورد.	نحوه عملکرد
دوز یک گرم سه بار در روز و یا ۱/۵ گرم یک یا دو بار در روز برای عضله‌سازی و افزایش قدرت در طول آموزش استفاده شده است.	دوز
هیچ عوارض جانبی شناخته‌شده‌ای به HMB منتسب نشده است.	اثرات جانبی
شواهد در مورد اثربخشی HMB در تمرینات ضد و نقیض است. بعضی از تحقیقات هیچ یافته‌ای را اثبات نمی‌کنند و برخی پیشنهاد می‌کنند HMB ممکن است در افرادی که قبلاً از آن استفاده نکرده‌اند اثرات مفیدی داشته باشد. HMB محصول جانبی	نظرات

متابولیسم اسید آمینه لوسین بوده و پیش ساز کلسترول است.	
--	--

جدول ۱۲-۸: نیتریک اکساید (NO)

ادعا	افزایش تحویل مواد مغذی به عضلات و افزایش حجم عضلات در پاسخ به تمرینات. باعث افزایش قدرت، بهبود استقامت و تسریع ریکاوری می شود.
نام های دیگر	NO-Xplode، نیتریکس، NOX-CG3، NOx2
نحوه عملکرد	بخشی از عملکرد NO از طریق افزایش جریان خون اعمال می شود. با این حال، مکمل هایی که با نام NO در بازار عرضه می گردند عملاً فاقد NO هستند، زیرا این ماده گاز بوده و مکمل های عرضه شده دارای آمینو اسید آرژینین هستند که پیش ساز NO می باشد.
دوز	دوز مشخص نشده است. محصولاتی که با این نام عرضه می شوند براساس ترکیباتی که دارند می توانند مقادیر متفاوتی از NO را داشته باشند.
اثرات جانبی	از آنجا که محصولات حاوی ترکیبات مختلفی هستند، برآورد اثرات جانبی دشوار است.
نظرات	اکسید نیتریک در واقع یک گاز است که در بدن از اسید آمینه آرژینین برای برقراری ارتباط با سلول های دیگر تولید می شود. اکثر محصولات NO فرآورده هایی هستند که از مخلوط کردن آرژینین، آلفاگلوکوتارات و آلفاگلوایزوکاپروات به دست آمده اند.

جدول ۹-۱۲: تریبولوس تریستریس (خارخاسک)

ادعا	افزایش قدرت عضلانی و عملکرد ورزشی
نام‌های دیگر	گیاه سرگره‌ای، خار شیطان، علف شیطان
نحوه عملکرد	افزایش سطوح تستوسترون، دهیدرواپی آندروسترون (DHEA) و دی هیدروتستوسترون
دوز	۲۵۰ میلی گرم در روز
اثرات جانبی	گزارش نشده است.
نظرات	تاکنون مطالعه‌ای که نشان دهد قدرت و عملکرد ورزشی پس از مصرف خارخاسک بهبود می‌یابد وجود نداشته است. خارخاسک گیاهی مدیترانه‌ای است.

عوامل بازیابی (ریکاوری)

لیست مواد و محصولات که با این ادعا به بازار ارائه و به فروش می‌رسند زیاد بوده و دائماً در حال تغییر است. در زیر به برخی از این محصولات اشاره می‌شود.

جدول ۱۰-۱۲: آمینواسیدهای شاخه‌دار جانبی (BCAA^۱)

ادعا	افزایش عملکرد ورزشی، ممانعت از خستگی و کاهش تجزیه پروتئین عضلانی طی ورزش شدید
نام‌های دیگر	BCAA، ایزولوسین، لوسین، ال-ایزولوسین، ال-لوسین، ال-والین، N - استیل لوسین، والین
نحوه عملکرد	BCAA به عنوان مولکول‌های سیگنال‌دهی جهت تحریک سنتز پروتئین و یا تولید آن عمل می‌کنند. همچنین به عنوان منبع انرژی در طول استرس عمل می‌کنند.

¹ Branch chained Amino Acids

مشخص نشده است.	دوز
در دوز روزانه ۶۰ گرم یا بالاتر می‌توانند سطح آمونیاک را در خون افزایش داده و منجر به ایجاد خستگی و ازدست‌دادن هماهنگی حرکتی شوند.	اثرات جانبی
اثر BCAA در افزایش توان و عملکرد ورزشی در مطالعات به اثبات نرسیده است. متوسط نیاز روزانه یک شخص ۷۰ کیلوگرمی به این آمینو اسیدها در محدوده ۱۴۴-۶۸ میلی‌گرم به ازای کیلوگرم در روز می‌باشد که تقریباً برابر با ۱۰-۴/۷ گرم در روز است. BCAA در گوشت، لبنیات و حبوبات وجود داشته و در حدود ۲۵-۱۵٪ کل پروتئین دریافتی از BCAA تشکیل یافته است.	نظرات

جدول ۱۱-۱۲: کافئین

بهبود هوشیاری ذهنی و افزایش عملکرد ورزشی؛ مورد استفاده برای کاهش وزن و دیابت	ادعا
متیل‌گزانتین‌ها و سایر محصولات گیاهی مانند چای سیاه، چای سبز، چای اولانگ، قهوه، دانه کولا، گوارانا	نام‌های دیگر
کافئین یک محرک بوده و منجر به تحریک سیستم عصبی مرکزی، قلب، عضلات اسکلتی و سیستم تنفسی می‌شود.	نحوه عملکرد
دوز رایج و معمول کافئین ۶۰۰-۱۰۰ میلی‌گرم در روز است که در فواصل ۸-۴ ساعته مصرف می‌شود. دوز مورد استفاده برای افزایش استقامت در حدود ۱۰-۲ میلی‌گرم به ازای کیلوگرم وزن بدن بوده و دوزهای بالاتر در از طریق کمیته ملی المپیک تحت دوپینگ شناخته می‌شود.	دوز

عوارض جانبی ناشی از وجود حساسیت به کافئین بوده و متابولیسم کافئین در برخی افراد سریع و در برخی آهسته است. اثرات گزارش شده کافئین شامل سردرد، اضطراب، بی‌قراری، بی‌خوابی، عصبانیت، اختلال دستگاه گوارش، تهوع، افزایش ضربان قلب، آریتمی، افزایش سرعت تنفس، لرزش، تشنج و تکرر ادرار هستند. مصرف مزمن (به ویژه در مقادیر زیاد) می‌تواند مقاومت نسبت به کافئین و وابستگی روانی ایجاد کند. کافئین سبب ایجاد وابستگی جسمی شده و ترک استفاده از آن سبب بروز عوارضی جسمی و رفتاری مانند سردرد، خستگی، کاهش قدرت تمرکز، اختلالات خلقی (افسردگی، تحریک پذیری)، علائم شبه آنفولانزا (درد عضلانی، تهوع، استفراغ) شود. علائم ترک کافئین در صورت کاهش دریافت به ۱۰۰ میلی گرم در روز به مدت ۷ روز یا ۳۰۰ میلی گرم در روز به مدت ۳ روز به وجود آمده و در عرض ۱۲ الی ۴۸ ساعت پس از آخرین مصرف رخ می دهد و ممکن است تا نه روز به طول انجامد. این علائم می‌توانند خفیف و یا شدید بوده و ۶۰-۳۰ دقیقه پس از مصرف یک محصول حاوی کافئین از بین می‌روند.	اثرات جانبی
کافئین در لیست اداره غذا و دارو به عنوان یک ماده کاملاً ایمن قرار گرفته است. محتوای کافئین مواد غذایی و نوشیدنی‌ها به طور کامل مشخص نشده است. با توجه به اینکه اثرات کافئین در افزایش توان عملکردی به اثبات رسیده است، کمیته ملی المپیک مصرف آن را در مقادیر بالا (که از طریق ادرار قابل تشخیص باشد) ممنوع کرده است. کافئین استقامت فیزیکی را افزایش داده و ممکن است زمان خستگی را نیز افزایش دهد. به نظر نمی‌رسد فعالیت‌هایی که نیاز به صرف	نظرات

انرژی بالا در یک بازه زمانی کوتاه دارند (مانند دو سرعت و بلندکردن اجسام) را تحت تاثیر قرار دهد.	
کافئین عملکرد ذهنی و سطوح هوشیاری پس از محرومیت طولانی- مدت از خواب بهبود می‌بخشد. برخی داده‌ها نشان می‌دهند کافئین سبب کاهش حس درد می‌شود. کافئین در دوزهای بالای ۳۰۰ میلی- گرم در روز منجر به افزایش حجم ادرار و تکرر ادرار می‌شود. برخی از افراد به کافئین حساس بوده و با دوزهای کم علائمی نظیر لرزش، اختلال خواب، ناراحتی معده و روده را نشان می‌دهند. افرادی که عوارض جانبی مصرف نوشیدنی‌های حاوی کافئین را تجربه کرده و یا افراد مبتلا به بیماری قلبی بایستی از مصرف نوشیدنی های انرژی- زای حاوی کافئین خودداری نمایند.	

جدول ۱۲-۱۲: کولین

افزایش عملکرد ورزشی با افزایش انرژی و به تاخیر انداختن خستگی در فعالیت های استقامتی و حفظ قدرت عضلانی در ورزش های استقامتی	ادعا
بی‌تارتارات کولین، کولین کلراید، کولین سیترات، عامل چربی‌سوز، فسفاتیدیل اتانول آمین، لسیتین و فسفاتیدیل کولین	نام‌های دیگر
کولین یک بخش ضروری از ساختمان استیل کولین است که ناقل عصبی و مسئول انقباض عضله است. حفظ منابع کولین احتمالاً می- تواند در جلوگیری از کاهش استیل کولین و حفظ انقباض عضلانی مفید باشد.	نحوه عملکرد
دوز معمول ۱-۲ گرم در روز بوده و در مقادیر بالاتر از ۳/۵ گرم در روز در بزرگسالان بالاتر از ۱۸ سال می‌تواند مضر باشد.	دوز

اثرات جانبی	کولین می‌تواند منجر به بروز تعریق، بوی بد بدن (شبیه بوی ماهی)، استفراغ و اسهال شود
نظرات	به نظر نمی‌رسد مصرف کولین بتواند منجر به افزایش عملکرد ورزشی، استقامت و یا به تاخیر انداختن خستگی در ورزشکاران شود. با این حال، اشکال جدید کولین مورد آزمایش قرار نگرفته‌اند. کولین بخشی از فسفاتیدیل کولین و یا لسیتین است. جگر، گوشت، ماهی، آجیل، لوبیاها، تخم مرغ و نخود فرنگی منابع غنی کولین هستند. رژیم غذایی معمول در حدود ۶۰۰-۲۰۰ میلی گرم کولین در روز فراهم می‌کند. کولین جزئی از ساختار الفالگلیسروفسفوریل کولین، لسیتین، و فسفاتیدیل کولین است.

جدول ۱۲-۱۳: کوآنزیم Q₁₀

ادعا	بهبود ظرفیت هوازی
نام‌های دیگر	CoQ ₁₀
نحوه عملکرد	کوآنزیم Q ₁₀ در تولید ATP اهمیت داشته و به عنوان یک آنتی-اکسیدان عمل می‌کند.
دوز	دوز معمول ۱۰۰ میلی گرم در روز است که به صورت دو دوز ۵۰ میلی گرمی در دو زمان مختلف در طول روز دریافت می‌شود. برخی تحقیقات نشان می‌دهند که ممکن است تحمل در برابر حجم بالای تمرینات را افزایش دهد. دوز مشخصی برای بهبود عملکرد هوازی تعیین نشده است.
اثرات جانبی	مشخص نشده است.
نظرات	گوشت و غذاهای دریایی منابع غذایی کوآنزیم Q ₁₀ بوده و از تخمیر چغندر و نیشکر با گونه خاصی از مخمر نیز تولید می‌شود. کوآنزیم Q ₁₀ برای جلوگیری از میوپاتی ناشی از استاتین نیز به کار می‌رود.

جدول ۱۲-۱۴: کوردیسیپس (Cordyceps)

ادعا	بهبود عملکرد ورزشی، افزایش انرژی و استقامت، کاهش خستگی و تقویت سیستم ایمنی بدن
نام‌های دیگر	قارچ کاترپیلار، کپک کاترپیلار، کاترپیلار سبزیجات
نحوه عملکرد	تحریک احتمالی سلول‌های سیستم ایمنی جهت تسریع بهبودی (ریکاوری)
دوز	دوز معمول ۳ گرم در روز است.
اثرات جانبی	مشخص نشده است.
نظرات	کوردیسیپس سرچماقی یک نوع انگل قارچی است که بر روی بدن حشرات و بندپایان زندگی می‌کند. هیچ تحقیقی اثرات آن بر عملکرد ورزشی را نشان نداده است. در تولید بسیاری از محصولات تجاری از تکنیک رشد انگل در آزمایشگاه استفاده می‌شود.

جدول ۱۲-۱۵: جینسینگ

ادعا	به منظور افزایش مقاومت در برابر استرس‌های محیطی و یا به عنوان یک عامل آداپتوژن به کار برده می‌شود. تقویت‌کننده استحکام بدن و افزایش مقاومت در برابر استرس. جینسینگ برابر درمان طیف گسترده‌ای از بیماری‌ها مورد استفاده قرار گرفته و همچنین ادعا می‌شود که قادر به تجدید انرژی حیات است.
جینسینگ اشاره به گروهی از عصاره‌های حاصل از خانواده Araliaceae دارد. سه گونه اصلی که تولید و وارد بازار فروش شده‌اند عبارتند از: پاناکس، گونه آمریکایی و گونه سیبریایی هستند. هر کدام در اشکال مختلف مانند پودر ریشه، عصاره ریشه، پودر برگ و عصاره در دسترس هستند. اشکال مختلف جینسینگ از نظر مواد تشکیل دهنده فعال متفاوت هستند.	

نام‌های دیگر	جینسنگ پاناکس یا P- جینسینگ جینسنگ آسیایی، چینی، کره‌ای و جینسنگ شرقی. ریشه جینسینگ روبرا، رن‌شن، سانگ، جینسنگ قرمز یا سفید، جینسنگ آمریکایی
نحوه عملکرد	به نظر می‌رسد از طریق تعدیل سیستم ایمنی بدن عمل کرده و فرآورده‌های جینسینگ حاوی خواص آنتی‌اکسیدانی هستند و ممکن است قند خون را نیز کاهش دهند. ممکن است جینسینگ پاناکس از طریق تاثیر بر هورمون‌های دخیل در استرس منجر به کاهش سطوح استرس شود.
دوز	جینسینگ پاناکس با دوز ۳-۰/۶ گرم ۱-۳ بار در روز استفاده می‌شود. این دوز برای جینسینگ آمریکایی و سیبریایی اندکی پایین‌تر است. گاهی اوقات جینسینگ به طور مداوم مورد مصرف قرار می‌گیرد، درحالی‌که توصیه می‌شود مصرف آن به صورت چرخه‌ای بوده و ۳ هفته الی ۳ ماه مصرف شده و ۲ هفته الی ۲ ماه فاصله‌گذاری انجام گیرد.
اثرات جانبی	عوارض در فرم‌های مختلف متفاوت است اما در کل ممکن است عوارضی مانند مشکلات دستگاه گوارش، عوارض عصبی، هیپوگلیسمی، اثر بر سیستم قلبی-عروقی، بی‌خوابی، خواب‌آلودگی خفیف، اضطراب، تحریک‌پذیری و احساس ناراحتی گزارش شود.
نظرات	نوع جینسنگ مصرفی بسیار مهم است و توصیه می‌شود در هنگام خرید و قبل از مصرف حتماً برچسب محصولات خوانده شود.

جدول ۱۶-۱۲: گلوتامین

ادعا	افزایش عملکرد ورزشی و تسریع بازیابی پس از انجام تمرینات شدید ورزشی
نام‌های دیگر	گلوتامات، گلوتامیک اسید، گلوتامیک اسید هیدروکلراید، L-گلوتامیک اسید، L-گلوتامیک اسید هیدروکلراید، L-گلوتامین، N-استیل L-گلوتامین
نحوه عملکرد	عملکرد گلوتامین از طریق حفظ عملکرد طبیعی روده، بهبود عملکرد سیستم ایمنی و حفظ هموستاز آمینواسید عضله در طول استرس است. همچنین به عنوان سوخت متابولیک برای سلول‌های ایمنی عمل می‌کند.
دوز	دوز مصرفی ۳۰-۱۵ گرم پس از ورزش بوده و به نظر می‌رسد تا دوز ۴۰ گرم در روز نیز ایمن باشد.
اثرات جانبی	هیچ اثر جانبی به ثبت نرسیده است.
نظرات	به نظر نمی‌رسد گلوتامین در افزایش عملکرد ورزشی تاثیر داشته باشد، اما تجزیه عضلانی ناشی از تمرینات شدید را کاهش می‌دهد. می‌تواند به عنوان یک مارکر بیولوژیک برای زیاده‌بودن تمرینات مورد استفاده قرار گیرد.

جدول ۱۷-۱۲: گوارانا

ادعا	افزایش استقامت عملکردی، بهبود حدت ذهنی، کاهش وزن، کاهش خستگی ذهنی و جسمی
نام‌های دیگر	کاکائوی برزیلی، زوم
نحوه عملکرد	گوارانا یک محرک بوده و حاوی کافئین و مواد بالقوه روانگردان می‌باشد.

دوز	دوز مصرفی متفاوت بوده ولی مقادیر توصیه شده ۷۵ میلی گرم در روز می باشد. این ماده در اکثر موارد به همراه سایر مواد فعال مصرف می شود.
اثرات جانبی	همانند اثرات جانبی کافئین
نظرات	گوارانا یک گونه گیاهی بومی حوزه آمازون مرکزی است که قدمت طولانی مصرف به دلیل اثرات محرک را دارد. این ماده عنصر مشترک مورد استفاده در نوشابه های برزیلی است. دانه گوارانا شامل ۵/۸-۳/۶ درصد کافئین است.

جدول ۱۲-۱۸: ال- لیزین

ادعا	افزایش قدرت و حجم عضلانی
نام های دیگر	لیزین، L- لیزین هیدروکلراید، لیزین هیدروکلراید، لیزین- مونوهیدروکلراید
نحوه عملکرد	ممکن است لیزین رهاسازی هورمون رشد را تحریک کند.
دوز	دوز مشخصی برای عملکرد ورزشی مشخص نشده است، اما در دوزهای ۶-۱ گرم در روز توسط ورزشکاران مصرف می شود.
اثرات جانبی	می تواند منجر به بروز اسهال و درد شکم شود.
نظرات	دوزهای خوراکی که بتوانند سبب افزایش رهاسازی هورمون رشد شوند باعث ناراحتی معده و اسهال می شوند. ورزش با شدت متوسط تا شدید محرک قوی تری برای رهاسازی هورمون رشد هستند. اثرات لیزین در بهبود عملکرد به اثبات نرسیده است، اما به نظر می رسد لیزین بتواند در کاهش عود عفونت هرپس موثر باشد.

جدول ۱۲-۱۹: پیکنوژنول (Pycnogenol)

ادعا	بهبود استقامت ورزشی و کاهش گرفتگی و درد عضلانی
نام‌های دیگر	عصاره پوست درخت کاج دریایی فرانسوی، عصاره پوست درخت دریایی، OPC، عصاره، پوست درخت کاج، Pygenol
نحوه عملکرد	اثر بر سیستم آنتی‌اکسیدان
دوز	دوز معمول ۲۰۰ میلی‌گرم در روز است.
اثرات جانبی	تاکنون هیچ اثر جانبی گزارش نشده است.
نظرات	پیکنوژنول عصاره استخراج شده از پوست درخت کاج فرانسوی است. تحقیقات نشان داده‌اند که این ماده منجر به افزایش استقامت در ورزشکاران تفریحی ۳۵-۲۰ ساله شده و مانع گرفتگی عضلانی، درد عضلانی در حالت استراحت و درد در طول ورزش و یا پس از آن می‌شود.

جدول ۱۲-۲۰: پیروات

ادعا	بهبود عملکرد ورزشی و کاهش وزن
نام‌های دیگر	آلفاکتواسید، آلفاکتوپروپیونیک اسید، کلسیم پیروات، کلسیم پیروات منوهیدرات، کراتین پیروات، منیزیم پیروات، پتاسیم پیروات، پروآمیک اسید، پیرویک اسید، سدیم پیروات
نحوه عملکرد	پیروات به عنوان یک تنظیم‌کننده متابولیسم عمل کرده و می‌تواند سوخت و ساز چربی و کربوهیدرات در بدن را تغییر و تحت تاثیر قرار دهد.
دوز	دوز استفاده در محدوده ۴۴-۶ گرم در روز بوده و دوز موثر برای آن مشخص نشده است.
اثرات جانبی	ممکن است باعث ایجاد ناراحتی معده شود.

نظرات	تحقیقات نشان می‌دهد پیروات، به تنهایی یا در ترکیب با کراتین، نمی‌تواند عملکرد ورزشکاران را افزایش دهد. اثر بر کاهش وزن نامشخص است.
-------	--

جدول ۱۲-۲۱: تورین

ادعا	بهبود عملکرد ذهنی و عمل به عنوان آنتی‌اکسیدان
نام‌های دیگر	L- تورین
نحوه عملکرد	اعتقاد بر این است که به عنوان یک آنتی‌اکسیدان و جاذب رادیکال-های آزاد عمل می‌کند. وجود این ماده در مغز نشان می‌دهد که ممکن است این ماده عملکرد نرمال هورمون‌ها و ناقل‌های عصبی را تغییر می‌دهد.
دوز	با دوز روزانه ۶-۲ گرم مصرف می‌شود.
اثرات جانبی	گزارش نشده است.
نظرات	تورین یک اسیدآمین طبیعی است که در گوشت، ماهی و غذاهای دریایی وجود دارد. دریافت‌های غذایی تورین در محدوده ۴۰۰ - ۵۰ میلی‌گرم در روز بوده و در حال حاضر به اکثر نوشیدنی‌های انرژی‌زا اضافه می‌شود. دوز تورین موجود در نوشیدنی‌های ورزشی بسیار متغیر و می‌تواند از ۲۵ تا ۴۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر متغیر باشد. بنابراین دریافت تورین در افرادی که از نوشابه‌های انرژی‌زا استفاده می‌کنند می‌تواند بسیار بالا باشد. حد بالای دریافت ایمن برای این ماده مشخص نشده است.

جدول ۱۲-۲۲: تیروزین

ادعا	منجر به بهبود سطح هوشیاری در شرایط محرومیت از خواب و حفظ عملکرد شناختی در طول استرس می‌شود.
نام‌های دیگر	استیل-ال-تیروزین، L-تیروزین، N-استیل L-تیروزین، Tyr
نحوه عملکرد	وجود منابع اضافه تیروزین می‌تواند سطوح تیروزین مغز را حفظ و سنتز ناقلین عصبی را تداوم بخشیده و از اثرات منفی استرس پیشگیری می‌کند.
دوز	برای حفظ هوشیاری و عملکرد شناختی تا دوز ۱۵۰ میلی گرم به ازای کیلوگرم وزن بدن در روز استفاده شده است.
اثرات جانبی	ممکن است منجر به بروز سردرد، خستگی، تهوع و سوزش معده شود.
نظرات	تیروزین یک اسیدآمینه ضروری است که در بدن از سایر اسیدهای آمینه سنتز می‌شود. محصولات لبنی، گوشت، ماهی، تخم مرغ، آجیل، لوبیا، جو و گندم منابع مهم این اسیدآمینه هستند. ممکن است سطوح هوشیاری در زمان محرومیت از خواب را بهبود بخشد.

جدول ۱۲-۲۳: پروتئین وی

ادعا	افزایش توده عضلانی و افزایش وزن
نام‌های دیگر	کنسانتره پروتئین وی گاوی، وی شیر بز، وی بز، ایزوله پروتئین شیر، کنسانتره وی معدنی، پپتیدهای وی، کنسانتره پروتئین وی، هیدرولیزات پروتئین وی، ایزوله پروتئین وی
نحوه عملکرد	ممکن است سبب بهبود سیستم ایمنی بدن و تنظیم سنتز پروتئین ماهیچه شود.
دوز	دوز مشخصی ندارد، اما به مقدار ۳۰-۸ گرم در روز مصرف می‌شود. مقادیر بالای ۵۰ گرم در روز به عنوان حد بالا در نظر گرفته می‌شوند.

اثرات جانبی	ممکن است منجر به بروز تهوع، تشنگی، نفخ، گرفتگی عضلات، خستگی، بی‌اشتهایی و سردرد شود.
نظرات	پروتئین وی نامی است که برای انواع پروتئین‌های جدا شده از آب پنیر مورد استفاده قرار می‌گیرد. کازئین مهمترین پروتئین موجود در فاز جامد شیر است. پروتئین وی حاوی کربوهیدرات (لاکتوز)، پروتئین (آلبومین و سایر پروتئین‌ها)، مواد معدنی و اسیدهای آمینه است. اسیدهای آمینه شاخه‌دار جانبی ۲۴٪ از پروتئین‌های وی را تشکیل می‌دهند. برخی تحقیقات نشان داده‌اند پروتئین وی در افزایش حجم عضلات موثرتر از پروتئین کازئین بوده است. بااین حال، ممکن است پروتئین سویا هم به اندازه پروتئین وی موثر باشد.

جدول ۱۲-۲۴: یوهیمبه (Yohimbe)

ادعا	افزایش انرژی و استقامت
نام‌های دیگر	یوهیمبینه (Yohimbine)، جوهمیبی (Johimbi)
نحوه عملکرد	ممکن است مکانیسم‌های مختلفی داشته باشد، اما مهمترین مکانیسم پیشنهادی بلوکه کردن گیرنده‌های انتخابی است که در کنترل سیستم عصبی دخالت دارند.
دوز	دوز مشخصی برای افزایش استقامت ورزشی تعیین نشده است.
اثرات جانبی	ممکن است منجر به افزایش فشار خون، سردرد، اضطراب، سرگیجه، بی‌خوابی و افزایش ضربان قلب شود.
نظرات	یوهیمبه از پوست داخلی یک درخت همیشه سبز که بومی مناطقی نظیر زئیر، کامرون و گابون است مشتق شده است. این ماده با طیف وسیعی از داروها و مکمل‌های غذایی تداخل داشته و نبایستی با آنها مصرف شود. هیچ داده‌ای در زمینه اثبات اثرات این ماده در زمینه افزایش استقامت وجود ندارد.

مکمل‌های کاهنده وزن

مکمل‌های دخیل در کاهش وزن را می‌توان براساس نحوه اثر آنها بر بدن طبقه‌بندی کرد. به صورت معمول این قبیل مواد به گروه‌های سرکوب‌کننده اشتها، عوامل افزایش‌دهنده حرارت بدن و یا مهارکننده‌های هضم و جذب طبقه‌بندی می‌شوند. تعداد مکمل‌های کاهنده وزن بسیار زیاد بوده و موارد بسیاری از جرائم به دلیل استفاده از تبلیغات فریب‌دهنده در مورد این قبیل مکمل‌ها گزارش شده است. بسیاری از این مکمل‌ها ادعا می‌کنند که قادر به کاهش وزن هستند، در حالی‌که فاقد شواهد علمی قابل اعتماد هستند.

عوامل سرکوب‌کننده اشتها

دو نمونه از مکمل‌های غذایی که با ادعای سرکوب‌کننده‌های طبیعی اشتها راهی بازار شده‌اند عبارتند از ۵-هیدروکسی تریپتوفان و هودیا (Hoodia). اخیراً دارویی به نام Alli که ترکیب فعال آن اورلیستات می‌باشد از طرف اداره غذا و داروی آمریکا به عنوان نخستین قرص کاهش وزن خارج از نسخه تأیید شد. در مجموع، توصیه می‌شود که پرسنل دخیل در زمینه کنترل وزن تنها به مدت محدود و تحت نظر پزشک متخصص مبادرت به تجویز چنین داروهایی برای کاهش وزن کنند.

جدول ۱۲-۲۵: ۵-هیدروکسی تریپتوفان

ادعا	کاهش وزن و/ یا کاهش توده چربی
نام‌های دیگر	۵-هیدروکسی ال- تریپتوفان، ۵-هیدروکسی تریپتوفان، ۵- ال- هیدروکسی تریپتوفان و L-5 HTP

نحوه عملکرد	عبور از سد خونی مغزی و افزایش تولید سروتونین در سیستم عصبی مرکزی. سروتونین می‌تواند خواب، اشتها، درجه حرارت بدن و احساس درد را تحت تاثیر قرار دهد.
دوز	دوز معمول ۳۰۰-۱۵۰ میلی‌گرم در روز است. دوز مشخصی برای کاهش وزن وجود ندارد.
اثرات جانبی	ممکن است منجر به بروز علائم گوارشی مانند سوزش سر دل، درد معده، نفخ، تهوع، استفراغ، اسهال و کاهش اشتها شود. نگرانی‌های مربوط به ایمنی مصرف تا حدودی با تریپتوفان تشابه دارند. ممکن است به دلیل وجود آلاینده‌ها منجر به بروز سندروم ائوزینوفیلی درد عضلانی ^۱ (EMS) شود.
نظرات	متابولیسم این ماده به هر دو ماده ال-تریپتوفان و سروتونین مربوط بوده و در بدن انسان، ال-تریپتوفان به ۵-هیدروکسی تریپتوفان تبدیل می‌شود که این ماده می‌تواند بعداً به سروتونین تبدیل شود.

جدول ۱۲-۲۶: هودیا (Hoodia)

ادعا	کاهش وزن و یا کاهش چربی بدن
نام‌های دیگر	کاکتوس، کاکتوس هودیا، هودیا P57، کاکتوس کالاهاری، رژیم کالاهاری، P57، Xhoba
نحوه عملکرد	حاوی ماده‌ای است که تصور می‌شود بتواند اشتها را سرکوب کند.
دوز	هیچ دوز مشخصی در زمینه کاهش وزن به ثبت نرسیده است.
اثرات جانبی	به دلیل کمبود مطالعات در این زمینه تاکنون اثرات جانبی به ثبت نرسیده است.

¹ Eosinophilia Myalgia Syndrome

نظرات	کاکتوس کالاهاری، گیاهی است که در صحرای کالاهاری در جنوب آفریقا رشد می‌کند. استفاده همزمان آن با بوشمن منجر به کاهش حس گرسنگی می‌شود.
-------	--

سایر مکمل‌ها

جدول ۱۲-۲۷: کندروایتین سولفات

ادعا	کاهش درد و بهبود عملکرد در افراد مبتلا به آرتروز
نام‌های دیگر	کندروویتین پلی سولفات، CPS, CS, CSA, CSC, GAG
نحوه عملکرد	کندرویتین در بافت‌های غضروفی وجود دارد. این ماده از طریق مهار یک آنزیم خاص محافظت غضروف را در برابر تخریب محافظت می‌کند.
دوز	دوز معمول ۴۰۰-۲۰۰ میلی گرم دو تا سه بار در روز و یا یک دوز ۱۲۰۰-۱۰۰۰ میلی گرمی در روز است.
اثرات جانبی	به نظر می‌رسد به خوبی تحمل می‌شود. هرچند علائمی مانند درد معده و تهوع در برخی از کاربران مشاهده شده است.
نظرات	محصولات حاوی کندرویتین یا ترکیب کندرویتین و گلوکوزامین از لحاظ کیفیت و ادعاهای تغذیه‌ای بسیار متنوع هستند. فرآورده‌هایی که در آنها از ترکیب کندرویتین، گلوکوزامین و منگنز استفاده شده است، اثرات بهتری خواهند داشت.

جدول ۱۲-۲۷: دهیدرواپی اندروسترون

ادعا	دهیدرواپی اندروسترون (DHEA) با اهداف مختلفی مانند کاهش آثار پیری، کاهش وزن، تقویت سیستم ایمنی بدن، افزایش قدرت، انرژی،
------	--

توده عضلانی، کاهش افسردگی و کاهش عوارض دیابت مورد استفاده قرار می‌گیرد.	
DHEA	نام‌های دیگر
دهیدرواپی‌اندروسترون در غدد آدرنال، کبد، مغز و بیضه تولید می‌شود. DHEA و استر سولفات آن (دهیدرواپی‌اندروسترون سولفات) در بسیاری از بافت‌ها عمل می‌کنند، اما مکانیسم‌های دقیق عمل آنها هنوز کاملاً شناخته نشده است.	نحوه عملکرد
دوز مورد مصرف بستگی به کاربرد ماده دارد. به طور معمول، ۵۰-۲۵ میلی‌گرم در روز برای افراد مسن به کار گرفته می‌شود درحالی‌که ممکن است دوز مورد نیاز برای افراد افسرده ۹۰ میلی‌گرم در روز باشد. بالاترین حد مصرفی روزانه ۲۰۰ میلی‌گرم در روز بوده است.	دوز
در دوزهای پایین‌تر از ۷۵ میلی‌گرم هیچ اثرات جانبی گزارش نشده است.	اثرات جانبی
هم به صورت طبیعی (در منابع غذایی مانند سویا و سیب‌زمینی وحشی) وجود داشته و هم به روش شیمیایی قابل سنتز است. بااین‌حال، منابع غذایی طبیعی هیچ تاثیری بر سطح خونی DHEA ندارند. اخیراً استفاده از DHEA توسط انجمن ملی ورزش دانشگاهی ممنوع شده است.	نظرات

جدول ۱۲-۲۸: روغن ماهی

به منظور کاهش چربی‌های خون، محافظت در برابر بیماری عروق کرونر قلب و مقابله با فشار خون بالا مورد استفاده قرار می‌گیرد. التهاب و علائم آسم را کاهش می‌دهد.	ادعا
---	------

نام‌های دیگر	روغن کبد ماهی، روغن دریایی، اسیدهای چرب امگا-۳، اسیدهای چرب امگا ۳ اشباع نشده، امگا ۳، تری‌گلیسیریدهای دریایی امگا ۳، اسیدهای چرب غیراشباع (PUFA)، روغن سالمون
نحوه عملکرد	روغن ماهی دارای مقادیر زیادی اسیدهای چرب امگا ۳ مانند ایکوزاپنتانویک اسید (EPA) و دوکوزاهگزانوئیک اسید (DHA) می‌باشد که خواص ضدالتهابی و ضد ترومبوز دارند.
دوز	دوز مصرف در محدوده ۱-۳ گرم در روز در یک یا دو دوز منقسم است. دوزهای بیش از ۳ گرم در روز نبایستی مصرف شوند.
اثرات جانبی	می‌تواند سبب ایجاد بوی ماهی در بازدم و اروغ، سوزش سر دل و حالت تهوع شود. دوزهای بیشتر از ۳ گرم در روز ممکن است منجر به سرکوب سیستم ایمنی بدن شود.
نظرات	روغن ماهی از انواع زیادی از ماهیان مانند ماهی خال‌مخالی، شاه-ماهی، ساردین، ماهی تن، ماهی هالیبوت، ماهی قزل‌آلا، ماهی سالمون، صدف و میگو به دست می‌آید. مستندات در رابطه با ارتباط مصرف روزانه ماهی و یا مکمل روغن ماهی با سلامت بدنی روز به روز در حال افزایش است.

جدول ۱۲-۲۹: جینکوبیلوبا (Ginkgo Biloba)

ادعا	بهبود حافظه و تمرکز، جلوگیری و یا به حداقل رساندن عوارض بیماری ارتفاع
نام‌های دیگر	درخت فسیلی، برگ جینکو، زردآلوی نقره‌ای ژاپنی، درخت پرسیاوشان
نحوه عملکرد	جینکو دارای مقادیر زیادی فلاوونوئید و مواد آنتی‌اکسیدان می‌باشد. ممکن است از طریق افزایش توان آنتی‌اکسیدانی بدن و نیز محافظت در برابر آسیب رادیکال‌های آزاد عمل خود را به انجام برساند.

دوز مصرفی ۶۰۰-۱۲۰ میلی گرم در روز برای بهبود حافظه و ۱۲۰ میلی گرم ۲ بار در روز برای پیشگیری از بیماری ارتفاع بوده است. ممکن است دوزهای بالاتر از ۱۲۰ میلی گرم در روز منجر به بروز مشکلات خفیف گوارشی شوند.	دوز
به خوبی تحمل می شود، اما ممکن است منجر به بروز مشکلات خفیف گوارشی، سردرد، سرگیجه، یبوست و افزایش خطر خونریزی شود.	اثرات جانبی
درخت جینکو که تحت نام درخت پرسیاوشان نیز شناخته می شود شاید قدیمی ترین درخت جهان باشد. مغز، دانه و میوه درخت ماده به صورت خوراکی مورد مصرف قرار گرفته و برگ این درخت در مصارف پزشکی کاربرد دارد. مطالعات در مورد اثرات آن در کاهش بیماری ارتفاع ضد و نقیض بوده و نتایج متفاوتی داشته است.	نظرات

جدول ۱۲-۳۰: گلوکوزامین

کاهش علائم مرتبط با آرتروز، درد مفاصل، درد پشت، و احتمالاً سایر مشکلات عضلانی اسکلتی	ادعا
گلوکوزامین هیدروکلراید، گلوکوزامین سولفات، N- استیل گلوکوزامین، کیتوزامین، D- گلوکوزامین هیدروکلراید، گلوکوزامین، گلوکوزامین HCL، گلوکوزامین KCl، گلوکز ۶ فسفات	نام های دیگر
گلوکوزامین هیدروکلراید یکی از اجزای تشکیل دهنده غضروف بوده و برای تشکیل و محافظت از تاندون ها، رباط و غضروف مورد نیاز است.	نحوه عملکرد
دوز معمول ۵۰۰ میلی گرم سه بار در روز به تنهایی و یا در ترکیب با کندرویتین سولفات	دوز

اثرات جانبی	علائم گوارشی خفیف مانند نفخ و کرامپ‌های شکمی گزارش شده است.
نظرات	گلوکوزامین معمولاً از ساختار خارجی موجودات دریایی به دست آمده و یا به شکل صنعتی تولید می‌شود. گلوکوزامین سولفات ترکیبی است که در مطالعات مربوط به آرتروز بیشتر مورد بررسی قرار گرفته است. تنوع زیادی در میان مکمل‌های گلوکوزامین وجود داشته و بایستی قبل از استفاده از این ترکیبات حتماً با پزشک مشورت شود.

جدول ۱۲-۳۱: ملاتونین

ادعا	به عنوان یک عامل خواب‌آور عمل می‌کند. دفاع آنتی‌اکسیدانی را تقویت می‌کند.
نام‌های دیگر	MLT، هورمون پینه‌آل
نحوه عملکرد	هورمون ملاتونین در غده پینه‌آل تولید و وارد گردش خون شده و به گیرنده‌های خود در مغز اتصال می‌یابد.
دوز	دوز معمول برای درمان بی‌خوابی ۰/۳-۵ میلی‌گرم یا ۳-۵ میلی‌گرم در مسافرت‌های طولانی برای غلبه بر مشکلات خواب ناشی از پرواز (تغییر طول و عرض جغرافیایی) است.
اثرات جانبی	بدون عوارض بوده و یا عوارض حداقلی مانند خواب‌آلودگی، سردرد و سرگیجه داشته است.
نظرات	مصرف خوراکی ملاتونین دارای اثر سریع، زودگذر و خفیف خواب‌آور است. ملاتونین از سروتونین (از طریق تریپتوفان و ۵-هیدروکسی تریپتوفان) حاصل می‌شود که ابتدا به N-استیل سروتونین و سپس به ملاتونین تبدیل می‌شود.

جدول ۱۲-۳۲: کوثرستین

ادعا	ممکن است به عنوان جایگزینی برای ایبوپروفن، موثرترین و سایر عوامل ضدالتهابی در نظر گرفته شود.
نام‌های دیگر	بیوفلاوونوئید، کمپلکس بیوفلاوونوئید، کنسانتره بیوفلاوونوئید، عصاره بیوفلاوونوئید، بیوفلاوون‌های مرکبات، بیوفلاوونوئیدهای مرکبات، عصاره بیوفلاوونوئیدهای مرکبات، فلاوون‌های مرکبات، فلاوونوئیدهای مرکبات
نحوه عملکرد	به عنوان آنتی‌اکسیدان و عامل ضدالتهاب عمل می‌کند.
دوز	دوز معمول ۵۰۰-۴۰۰ میلی‌گرم ۳ بار در روز است، اما معمولاً ۵۰۰ میلی‌گرم ۲ بار در روز استفاده می‌شود. دوز مناسب برای اثرات ضدالتهابی هنوز مشخص نشده است.
اثرات جانبی	ممکن است منجر به بروز سردرد و احساس سوزن سوزن شدن اندام‌ها شود.
نظرات	کوثرستین در چای، پیاز، چای سبز، سیب، توت، کلم بروکلی، اسفناج، کلم بروکسل، کلم پیچ و خربزه وجود دارد. همچنین در جینکوبیلوبا و مخمر سنت جونز نیز وجود دارد. بسیاری از اشکال کوثرستین به خوبی جذب نمی‌شوند و زیست‌فراهمی پایینی دارند.

جدول ۱۲-۳۳: ال-تریپتوفان

ادعا	باعث افزایش خواب می‌شود.
نام‌های دیگر	L-تریپتوفان
نحوه عملکرد	تریپتوفان بر مغز اثر کرده و منجر به القاء خواب می‌شود.
دوز	دوزهای ۶-۰/۳ گرم در روز مورد استفاده قرار گرفته و دوز مصرفی برای افزایش خواب ۲/۵-۱ گرم می‌باشد.

اثرات جانبی	L- تریپتوفان با سندروم ائوزینوفیلی درد عضلانی (EMS) و چند مورد مرگ و میر مرتبط بوده است. ۹۵٪ موارد در اثر مصرف محصولاتی که در ژاپن تولید شده‌اند بوده است.
نظرات	L- تریپتوفان ممکن است در کمک به خواب مفید باشد. تریپتوفان غذایی از منابع پروتئین ابتدا به ۵- هیدروکسی تریپتوفان و سپس به سروتونین تبدیل می‌شود. شیر، پنیر، گوشت، مرغ، و فرآورده‌های سویا منابع غذایی مهم تریپتوفان هستند. نایستی تریپتوفان را به همراه آرام‌بخش‌ها و محصولات گیاهی نظیر مخمر سنت جونز، کاوا یا سنبل‌الطیب مصرف کرد.

جدول ۱۲-۳۴: زردچوبه (Turmeric)

ادعا	ممکن است خواص کاهنده درد و ضدالتهابی داشته باشد. برای درمان ناراحتی معده استفاده می‌شود.
نام‌های دیگر	کورکومین، زعفران هندی، ریشه کورکومین، ریزوم کورکومین
نحوه عملکرد	به نظر می‌رسد همانند NSAID ها مسیرهای التهابی را مهار می‌کند.
دوز	دوز مشخصی برای عملکردهای ضدالتهابی مشخص نشده است. برای کاهش ناراحتی معده در دوز ۵۰۰ میلی‌گرم ۴ بار در روز استفاده می‌شود.
اثرات جانبی	ممکن است منجر به ایجاد ناراحتی معده شود.
نظرات	زردچوبه یک گیاه چند ساله از خانواده زنجبیل و بومی مناطق گرمسیری جنوب آسیا است. زردچوبه عمدتاً به عنوان چاشنی رنگ-دهنده و طعم‌دهنده استفاده می‌شود.

عوامل گرمازا (ترموژنیک)

بسیاری از مواد ترموژنیک یا "افزاینده متابولیسم انرژی" در بازار موجود هستند. یکی از مهمترین اجزای مکمل‌های خوراکی که به منظور کاهش وزن در بازار عرضه می‌شوند پرتقال تلخ (بهار نارنج)، ختمی یا برگ قلبی و افدرا هستند. برخی دیگر از ترکیبات تحت عنوان چربی‌سوز نام گرفته‌اند. مصرف تمام این ترکیبات می‌تواند خطرناک بوده و مخصوصاً در صورت استفاده در تمرینات شدید بدنی و یا شرایط حاد آب و هوایی مانند آب و هوای گرم، ارتفاعات بالا و یا غواصی می‌توانند مشکلات زیادی را به وجود آورند.

جدول ۱۲-۳۵: بهار نارنج

ادعا	افزایش میزان سوخت و ساز بدن و القاء کاهش وزن
نام‌های دیگر	عصاره پوست پرتقال، نارنج، سینفرین، عرق بهار نارنج، گل ختمی سفید
نحوه عملکرد	سینفرین همانند افدرا یک محرک بوده و ضربان قلب و فشار خون را افزایش می‌دهد.
دوز	از آنجا که عوارض جانبی جدی با دوزهای پایین این ماده گزارش شده است، هیچ دوز امن و یا توصیه‌شده‌ای وجود ندارد.
اثرات جانبی	بهار نارنج و گل ختمی هر دو حاوی افدرین یا سینفرین هستند که با مشکلات قلبی - عروقی، سکنه مغزی ایسکمیک، افزایش ضربان قلبی، حملات قلبی و حتی مرگ مرتبط بوده است.
نظرات	تولیدکنندگان، اخیراً سینفرین را جایگزین افدرین در محصولات خود کرده و ادعا می‌کنند محصولات آنها فاقد افدرین است و محصولات آنها حاوی سینفرین مآخوذه از بهارنارنج و یا گل ختمی به همراه کافئین و/ یا مکمل‌های حاوی کافئین است که ممکن است خطر

بیشتری را نسبت به محصولات حاوی افدرین داشته باشد. بهارنارنج در آمریکا به عنوان یک ماده ایمن مورد تایید قرار گرفته است.	
--	--

جدول ۱۲-۳۶: اسید لینولئیک کونژوکه

ادعا	بهبود ترکیب بدن، کاهش توده چربی در افراد دارای اضافه وزن و چاق و کاهش حس گرسنگی
نام‌های دیگر	اسید لینولئیک مزدوج، تری اسیل گلیسرول CLA، اسید لینولئیک و LA
نحوه عملکرد	ممکن است از طریق ایجاد مرگ سلول‌های بافت چربی به کاهش حجم بافت چربی کمک کند.
دوز	دوزهای ۷-۲ گرم در روز مورد مصرف قرار گرفته‌اند، اما دوزهای بالاتر از ۳/۴ گرم در روز اثرات مفید بیشتری نسبت به دوزهای پایین‌تر نشان نداده‌اند.
اثرات جانبی	ممکن است منجر به ایجاد برخی مشکلات گوارشی نظیر تهوع، اسهال و سوزش سر دل شود. اشاره شده است که یک فرم خاص از CLA می‌تواند استعداد ابتلا به دیابت نوع ۲ و بیماری‌های قلبی-عروقی را افزایش دهد.
نظرات	اگر چه به نظر می‌رسد این ماده اشتها را کاهش دهد، اما با کاهش انرژی دریافتی مرتبط نبوده است.

جدول ۱۲-۳۷: گارسینیا کامبوجیا یا هیدروکسی سیتریک اسید

ادعا	مهار تبدیل کالری اضافی به چربی در بدن
نام‌های دیگر	هیدروکسی سیترات، هیدروکسی سیتریک اسید، سوپر سیتریمکس، سیتریمکس، Citrilean، سیترینات
نحوه عملکرد	از طریق مهار تولید اسیدهای چرب می‌تواند تولید چربی و افزایش بافت چربی را مهار کند. همچنین می‌تواند منجر به کاهش تولید LDL و تری‌گلیسیریدها شود. علاوه بر این، ممکن است از طریق افزایش سنتز گلیکوژن اشتها را مهار کند.
دوز	دوزهای مختلفی مورد استفاده قرار گرفته‌اند: ۳۰۰ میلی‌گرم ۳ بار در روز، ۵۰۰ میلی‌گرم ۴ بار در روز، ۱۰۰۰ میلی‌گرم ۳ بار در روز. دوزهای تا ۲۸۰۰ میلی‌گرم در روز برای مدت زمان کوتاه (حداکثر ۹۰ روز) ایمن بوده‌اند.
اثرات جانبی	می‌تواند منجر به بروز تهوع، اختلالات دستگاه گوارش و/یا سردرد شود.
نظرات	هیچ شواهد قطعی و اثبات‌شده‌ای در زمینه اثرات استفاده از این ماده در کاهش و یا کنترل وزن وجود ندارد.

مهارکننده‌های هضم و جذب

مهارکننده‌های هضم و جذب معمولاً محصولاتی با محتوای فیبر بالا مانند پسیلیوم، کیتوزان، گلوکومانان، صمغ گوار و اینولین هستند.

جدول ۱۲-۳۸: مهارکننده‌های هضم و جذب

ادعا	جلوگیری از افزایش وزن با مهار هضم یا جذب غذا
نحوه عملکرد	ممکن است فرایند هضم را به تاخیر انداخته و از جذب کربوهیدرات و چربی ممانعت به عمل آورده و یا آن را کاهش دهند.
دوز	هر محصول دوز خاصی دارد. به عنوان مثال، کیتوزان در دوزهای مختلف ۵-۱ گرمی استفاده می‌شود. ۱/۲ گرم کیتوزان به همراه ۱/۲ گرم گلوکومانان در روز استفاده شده است. همچنین، ۲/۵ گرم کیتوزان به همراه ۱ گرم پسیلیوم در روز استفاده شده‌اند.
اثرات جانبی	مشکلات بالقوه عبارتند از ناراحتی معده و روده، تهوع، نفخ، افزایش حجم مدفوع و یبوست
نظرات	به نظر می‌رسد کیتوزان از جذب ۹-۵ گرم چربی در روز ممانعت کند که تنها معادل ۸۱-۴۵ کیلوکالری انرژی است. از این رو، به نظر نمی‌رسد محصولاتی از این قسم بتوانند در کاهش وزن نقش موثری را ایفاء کنند.

حقایق در ارتباط با مکمل‌ها

مکمل‌های مولتی‌ویتامین-مینرال که کمتر از ۱۰۰٪ نیاز روزانه را تامین می‌کنند می‌توانند به عنوان مکمل‌های غذایی مناسب برای افرادی که دارای رژیم نامتعادل هستند مورد استفاده قرار گیرند. نکته مهم در ارتباط با مصرف مکمل‌ها توجه به این نکته است که از مصرف دوزهای بسیار بالای مکمل که تحت عنوان مگادوز خوانده می‌شوند خودداری شود. به عنوان مثال، مگادوز ویتامین مقادیری در حدود ۱۰ برابر مقادیر مورد نیاز روزانه هستند که در صورت دریافت طولانی‌مدت می‌توانند منجر به بروز مسمومیت در فرد دریافت‌کننده مکمل گردند. این مسئله به ویژه در مورد ویتامین‌های محلول در چربی که در بدن ذخیره شده و مقادیر اضافه

آنها از طریق ادرار دفع نمی‌گردد حائز اهمیت است. چرا که با وجود زمان سطوح ذخیره این ویتامین‌ها در بدن می‌تواند افزایش یافته و باعث ایجاد مسمومیت گردد. مکمل کروم نیز می‌تواند منجر به بهبود در وضعیت قند خون و کاهش چربی‌های خون در بیماران مبتلا به دیابت گردد. در زیر به برخی از مکمل‌هایی که تحت عنوان مکمل‌های نامناسب تلقی گردیده و مصرف آنها می‌تواند منجر به ایجاد اثرات منفی و عوارض مضر بر سلامتی گردد معرفی می‌شوند.

استروئیدها و عوامل افزایش‌دهنده سطوح استروئیدها

مصرف این عوامل به دلیل خاصیت سمیت‌زایی برای کبد، تحلیل بیضه، بزرگ‌شدن سینه در مردان، اثرات منفی بر سطوح چربی و افزایش خطر حملات قلبی و سکته مغزی ممنوع می‌باشد.

آندروستن‌دیون و پیش‌سازهای آن

- استفاده از این مواد در پرسنل نظامی ممنوع می‌باشد.
- این مواد در لیست مواد موجود در برنامه سوم کنترل قرار دارد که کوکائین و هروئین نیز در این لیست قرار دارند.

روغن شاهدانه

- این روغن از دانه گیاه شاهدانه بدست می‌آید.
- به طور گسترده در محصولات مراقبت از بدن، روان‌کننده‌ها، رنگ‌ها و مصارف صنعتی استفاده می‌شود.
- روغن شاهدانه عمدتاً داروی روانگردان نیست.

- مصرف این ماده در اکثر نیروهای نظامی و به ویژه پرسنل نیروی هوایی ممنوع است.

- منجر به بروز نتیجه مثبت کاذب آزمایش ادرار تشخیص مواد مخدر می شود.

افدرین

افدرین یک ماده طبیعی مشتق از ترکیبات گیاهی است. ماده فعال اصلی افدرین، یک ترکیب شبه آمفتامین است که سبب تحریک سیستم عصبی و قلب می شود. این ماده تحت نام های دیگری مانند ماهوانگ، افدرای چینی، افدرین، آلکالوئید افدرین، اکستازی گیاهی، چای رانندگان کامیون، اسب زرد نیز خوانده می شود. تولید و فروش هرگونه مکمل تحت نام این ماده و یا حاوی این ماده در ایالات متحده ممنوع است. افدرین می تواند عوارض جانبی مرگباری داشته باشد و در چند مورد با ابتلا به فشار خون بالا، انفارکتوس میوکارد (MI)، تشنج، سکته مغزی، جنون و مرگ مرتبط بوده است. افدرین یک محرک بوده و می تواند سبب بروز آریتمی و نارسایی قلبی شود.

ترکیبات حاوی سینفرین (بهار نارنج) و گل خطمی

- در مکمل های فاقد افدرین وجود دارند اما اثرات جانبی آنها قابل مقایسه با افدرین است.

- اثرات این ترکیبات در افزایش فشار خون و ضربان قلب در صورت استفاده همزمان با ترکیبات حاوی کافئین مانند گوارانا، کولا، چای سبز و چای سیاه و سفید تشدید می شود.

سنبل الطیب

به عنوان خواب آور و آرام بخش مورد استفاده قرار می گیرد.

کاوا کاوا

سبب بروز آسیب و نارسایی کبدی شده و فروش و استفاده از آن در کشورهای اروپایی و کانادا ممنوع است.

مخمر سنت جونز

در درمان افسردگی خفیف موثر است. با طیف وسیعی از داروها مانند قرص‌های ضدبارداری، داروهای کاهنده فشار خون، داروهای کنترل دیابت، کاهنده‌های کلسترول و داروهای ضد افسردگی تداخل دارد.

۵- هیدرکسی تریپتامین

نتایج اولیه مطالعات نشان می‌دهد که با دوز ۹۰۰ میلی گرم در روز منجر به کاهش استفاده از کربوهیدرات‌ها، سیری زودرس و کاهش وزن می‌شود. نگرانی‌های جدی در رابطه با ایمن بودن این ماده به دلیل ارتباط احتمالی با سندرم درد عضلانی اثوزینوفیلی وجود دارد.

گل پلیکان یا زراوند

- به عنوان داروی محرک سیستم ایمنی استفاده می‌شود.
- دارای آریستولوچیک اسید است که نفروتوکسیک و سرطان‌زا می‌باشد.
- سازمان دارو و غذای آمریکا تمام مکمل‌ها و ترکیباتی که حاوی آریستولوچیک اسید هستند را غیرایمن و تقلبی می‌داند.

مریم گلی

گیاهی چندساله از خانواده نعناع که بومی مناطق خاصی از مکزیک است. می‌تواند منجر به القاء حس توهّم، تغییر در ادراک و سایر اثرات روانی، پارانویای خفیف، تعریق بیش از حد و سردرگمی شود. بیهوشی و از دست دادن حافظه کوتاه‌مدت از سایر عوارض این ماده بوده و به طور جدی باعث تضعیف مأموریت‌های نظامی می‌شود.

نوشیدنی‌های انرژی‌زا

نوشیدنی‌های انرژی‌زا به منظور افزایش سطوح انرژی در حیت تمرینات و عملیات طراحی شده‌اند. به طور معمول ترکیبی از قند، کافئین، ویتامین‌های گروه B، اسیدهای آمینه و در برخی موارد ترکیبات گیاهی هستند. اسیدهای آمینه بکار رفته عموماً عبارتند از تورین، کارنیتین، کراتین، لوسین و در برخی موارد اسیدهای آمینه شاخه‌دار دیگر. مواد گیاهی که در این نوشیدنی‌ها به کار می‌روند عبارتند از: عصاره گوارانا، جینسینگ، مالتودکسترین‌ها و جینکوبیلوبا. برخی از نوشیدنی‌های انرژی‌زا شامل اینوزیتول و گلوکوروئولاکتون هستند. اثرات طولانی‌مدت استفاده از این نوشیدنی‌ها مشخص نیست و پژوهش‌ها در این باره در سطوح ابتدایی خود قرار دارند. عوارض جانبی بالقوه نوشابه‌های انرژی‌زا شامل افزایش ضربان قلب و فشار خون، اضطراب و عصبانیت است. از آنجاکه نوشیدنی‌های انرژی‌زا می‌توانند منجر به بروز ناراحتی دستگاه گوارش و اختلال در ریتم قلبی شوند، بایستی در طول آموزش و یا مأموریت حداقل مقدور از مصرف آنها اجتناب کرد. کافئین یک عنصر مشترک در ساختار نوشابه‌های انرژی‌زا است. محتوای کافئین نوشابه‌های انرژی‌زا از ۳۳ میلی‌گرم تا حدود ۸۰ میلی‌گرم در هر وعده متغیر است. تورین عنصر مشترک دیگر در نوشابه‌های انرژی‌زا است. مقادیر تورین موجود در این

نوشیدنی‌ها در حدود ۳ برابر و یا بیشتر از آنچه به طور معمول از طریق رژیم غذایی دریافت می‌شود می‌باشد. اطلاعات حاصل از مطالعات در زمینه بررسی خطرات مصرف بیش از اندازه تورین محدود بوده و در این زمینه مطالعه کافی به انجام نرسیده است.

گلوکوروئولاکتون یکی دیگر از عناصر موجود در نوشیدنی‌های انرژی‌زا می‌باشد و به طور طبیعی در بدن از طریق شکست گلوکز به وجود می‌آید. مقادیر این ماده در نوشیدنی‌های انرژی‌زا از ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر تا ۲۴۰۰ میلی‌گرم در لیتر متغیر بوده و این در حالی است که رژیم معمول روزانه در حدود ۱/۲ الی ۲/۳ میلی‌گرم گلوکوروئولاکتون فراهم آورده و مقادیر موجود در این نوشیدنی‌ها چند صد برابر بیشتر است. شایان ذکر است که خطرات بالقوه مصرف بیش از حد گلوکوروئولاکتون در بدن ناشناخته است.

فصل سیزدهم: عوامل مضر

با توجه به اینکه نیروهای نظامی بایستی در تمام ادوار خدمت خود از آمادگی بدنی کافی برخوردار باشند، از اینرو یکسری عوامل و مواد مضر وجود دارند که می‌توانند به نحوی با سلامت ذهنی و جسمی رزمندگان تداخل کرده و ضریب کارایی را کاهش دهند. از اینرو در فصل حاضر به توضیح احتمالی برخی از این مواد خواهیم پرداخت تا نیروهای نظامی از مصرف آنها اجتناب کرده و یا حداقل مقدار در کمترین مقدار از آنها استفاده کنند.



تباکو (سیگار، قلیان و ...)

همانند ۱۲ میلیون ایرانی که سیگار و قلیان مصرف می‌کنند، برخی از پرسنل نظامی و عملیاتی نیز به مصرف دخانیات اعتیاد دارند و اکثر این افراد را جوانان و افراد میانسال تشکیل می‌دهند. مصرف دخانیات به ویژه در نیروهای نظامی به شدت منع شده و مهمترین علل این ممنوعیت عبارتند از:

- افزایش ۵۰ برابری خطر سرطان
- افزایش خطر ابتلا به بیماری‌های لثه و از دست دهی دندان‌ها
- ایجاد لکه‌های ماندگار بر روی دندان
- ایجاد بوی بد دهان
- کاهش ظرفیت تنفسی و وارد ساختن آسیب‌های جبران‌ناپذیر به بافت ریه
- زخم لب‌ها و دهان و نیز تیره‌شدن لب‌ها
- پوسیدگی دندان‌ها
- افزایش فشار خون و ضربان قلب
- افزایش میزان کلسترول LDL

سیگار و قلیان دارای حداقل ۲۸ ماده شناخته‌شده شیمیایی سرطانزا می‌باشند که ورود مداوم و طولانی‌مدت آنها ریسک ابتلا به سرطان را به شدت افزایش می‌دهد. متأسفانه در برخی موارد که نیاز به هوشیاری و یا رزم شبانه اهمیت زیادی دارد، برخی از پرسنل نظامی اقدام به کشیدن دخانیات و مواد مخدر می‌نمایند تا بر سطوح هوشیاری خود بیفزایند. بایستی این نکته مهم مورد توجه قرار داده شود که هوشیاری کامل از طریق استراحت کافی، رژیم صحیح غذایی و تمرینات بدنی به دست آمده و هیچ نیروی نظامی در هیچ کشوری استفاده از دخانیات و مواد مخدر

را توصیه نکرده و در برخی کشورها این عمل می‌تواند منجر به دادگاهی شدن فرد خاطی شود.

نیکوتین

نیکوتین ماده فعال تمام محصولات دخانی اعم از توتون و تنباکو بوده و بسیار اعتیاد آور (قابل مقایسه با اثرات اعتیادآور کوکائین یا هروئین) است. اعتیاد به نیکوتین شایع‌ترین نوع اعتیاد در جهان است. نیکوتین یک "آلکالوئید"، طبیعی مانند کافئین بوده و اثرات متعددی بر بدن انسان دارد. با توجه به اینکه از طریق تحریک سیستم عصبی مرکزی منجر به تغییر عملکرد طبیعی مغز می‌شود به عنوان یک ماده روانگردان در نظر گرفته می‌شود. زمانی که نیکوتین از طریق دهان وارد بدن می‌شود، در بدو ورود از طریق عروق خونی کوچک موجود در دهان و لثه شروع به جذب کرده و به صورت تقریباً کامل از طریق مویرگ‌های ریه جذب شده و از طریق جریان خون به مغز رفته و در آنجا اثرات متعددی را اعمال می‌نماید.

در ابتدا نیکوتین منجر به افزایش رهاسازی هورمون آدرنالین شده و از این رو ضربان قلب، فشار خون و قند خون را افزایش می‌دهد. با این حال، اثرات نیکوتین کوتاه-مدت بوده و تنها ۴۰ دقیقه تا چند ساعت طول می‌کشد. پس از یک دوره زمانی اثرات نیکوتین روی بدن کاهش یافته و بدن نسبت به آن تقریباً آداپته می‌شود و برای رسیدن به همان درجه از تحریک یا آرامش به دوز بیشتری نیاز پیدا می‌کند. با وجود موارد ذکرشده، یکسری از اثرات غیر مضر مانند کاهش اشتها، کاهش وزن بدن، افزایش قدرت تمرکز و کاهش درد برای نیکوتین برشمرده شده است که در مقایسه با اثرات مضر این ماده بسیار ناچیز خواهند بود و از طرف دیگر هیچ مطالعه‌ای وجود نداشته که اثرات ادعاشده را به چالش کشیده و به درستی مورد مطالعه

قرار داده و تایید نماید. نیکوتین منجر به افزایش فشار خون، ضربان قلب، تعداد تنفس، انسداد و تنگی عروق خونی شده و حجم خونی که توسط قلب در یک دقیقه پمپاژ می‌شود در افراد سیگاری کمتر است.

مصرف مزمن نیکوتین منجر به بروز وابستگی شده و ترک آن می‌تواند با بروز یکسری از مشکلات و اختلالات همراه باشد که اصطلاحاً مشکلات ترک خوانده می‌شوند. با وجودی که بسیاری از این اثرات در طول چندهفته از بین می‌روند، اما چند مورد مانند افزایش وزن و تمایل به مصرف نیکوتین می‌توانند تا چندین سال وجود داشته باشند. برخی از علائم مربوط به ترک نیکوتین عبارتند از:

- تحریک‌پذیری
- اضطراب
- افسردگی
- نوسانات خلق
- سردرد
- مشکلات خواب
- کاهش قدرت تمرکز
- هوس زیاد برای مصرف دوباره نیکوتین
- افزایش وزن

با وجودیکه همواره امکان ترک مواد دخانی در صورت مصمم‌بودن افراد وجود دارد، توصیه اصلی بر عدم شروع مصرف یک چنین موادی است.

الکل

مصرف تمام انواع مسکرات در دین مبین اسلام حرام بوده و تمام مسلمانان از مصرف آن منع گردیده‌اند. علاوه بر اثرات کوتاه‌مدت و آنی که این مواد بر توان

ذهنی و سطح ادراک افراد دارند، اثرات مزمن زیادی نیز داشته و می‌توانند منجر به بروز آسیب کبدی (کبد چرب، هپاتوز و سیروز)، قلبی، آسیب عضلات اسکلتی، افزایش احتمال ابتلا به برخی از سرطان‌ها نظیر روده و پانکراس، افزایش حس خشونت، تداخل با مواد مغذی و پیشگیری از جذب آنها و تداخل با داروها و افزایش یا کاهش اثرات داروها و تغییر سرعت متابولیسم داروها در بدن شوند. پاره‌ای از عواملی که در پاسخ بدن نسبت به دریافت الکل موثر هستند عبارتند از:

- سن
- جنسیت
- نژاد و قومیت
- ژنتیک
- وزن
- مقدار غذای مصرف‌شده قبل از مصرف الکل
- سرعت مصرف الکل
- استفاده از داروها

صرفنظر از اثرات مخرب کوتاه‌مدت و طولانی‌مدت الکل بر بدن، الکل یک مدر طبیعی بوده و منجر به تخلیه آب بدن شده و در صورتی‌که جایگزین مناسب وجود نداشته باشد منجر به بروز دهیدراتاسیون بدن می‌شود. موارد زیادی از مرگ‌های حین مسابقه به دلیل مصرف الکل قبل از مسابقه و عدم جایگزینی مایعات قبل و حین مسابقه به ثبت رسیده است. از سوی دیگر وجود حالت دهیدراتاسیون در افراد حین انجام مسابقات و تمرینات منجر به افزایش خطر بروز آسیب‌های عضلات اسکلتی می‌شود. از آنجاکه انرژی حاصل از الکل مستقیماً صرف گرم کردن بدن و نیز ذخیره به صورت چربی می‌شود، تولید انرژی از گلوکز و اسیدهای

آمینه در بدن کاهش یافته و مصرف مزمن الکل منجر به بروز تغییرات ساختاری در عضله اسکلتی و کاهش اندازه و سایز تمام فیبرهای عضلانی می‌شود که هر دوی این عوامل می‌توانند اثرات منفی بر عملکرد عضله داشته باشند.

الکل توانایی عضله برای پرکردن ذخایر انرژی را کاهش می‌دهد و منجر به افزایش زمان بهبود و یا افزایش مدت زمان ریکاوری پس از بروز آسیب می‌شود. علاوه بر مشکلات ذکر شده، مصرف یک سری از داروها با الکل تداخل داشته و می‌تواند منجر به بروز عوارض شدید بالینی شود. به عنوان مثال مصرف الکل در افرادی که از آسپرین و یا سایر داروهای ضدالتهاب غیراستروئیدی استفاده می‌کنند می‌تواند منجر به بروز خونریزی و زخم معده شده و مصرف همزمان الکل و استامینوفن منجر به مسمومیت کبدی می‌شود. مصرف همزمان الکل با آنتی‌هیستامین‌ها، باربیتورات‌ها، بنزودیازپین‌ها، ضدافسردگی‌های سه حلقه‌ای می‌تواند منجر به تشدید اثرات آرامبخش این قبیل داروها شده و عوارض جانبی خاصی را به وجود آورد.

آنتی‌هیستامین‌ها

استفاده از آنتی‌هیستامین‌ها به علت عدم نیاز به نسخه پزشک در میان اکثر مردم رایج است. مهمترین داروهای آنتی‌هیستامین مورد مصرف عبارتند از:

- دیفن‌هیدرامین (بنادریل)
- کلرفنیرامین (کلر-تریمتون)
- سیپروهیتادین (پری‌اکتین)
- هیدروکسی زین (آتاراکس، ویستاریل)

برخی از عوارض جانبی مضر آنتی هیستامین ها عبارتند از:

- کاهش قدرت تمرکز
- افزایش زمان تاخیر در واکنش
- خواب آلودگی
- کاهش توانایی در تمرینات و افزایش شکست
- خشکی دهان
- افزایش ضربان قلب
- تاری دید
- یبوست

با توجه به اثرات شدید خواب آور این دسته از داروها، یکسری از داروهای آنتی هیستامین که اثرات خواب آوری کمتری داشتند تهیه و به بازار عرضه شدند که مهمترین آنها عبارتند از:

- ستیریزین (Zyrtec)
- فکسوفنادین (Allegra)
- لوراتادین (Claritin)

از بین داروهای فوق فکسوفنادین دارای حداقل اثر خواب آور بوده و بقیه نیز ممکن است تنها در دوزهای بالا منجر به بروز خواب آلودگی شوند. مصرف آنتی-هیستامین ها و به ویژه بنادریل (Benadryl) با افزایش شوک حرارتی و سکتة در اثر حرارت بالا در طول تمرینات شدید مرتبط بوده است.

داروهای ضدالتهاب غیراستروئیدی

برخی از داروهای ضدالتهاب غیراستروئیدی بدون نسخه مانند آسپرین و ایبوپروفن به راحتی در دسترس بوده و به طور گسترده توسط نیروهای نظامی مورد استفاده قرار می‌گیرند. اصطلاحاً به این قسم از داروها ویتامین M گفته می‌شود و در کشوی اکثر خانه‌ها و به همراه اکثر افرادی که در کار درمان و پزشکی بالینی دخیل هستند به منظور کاهش درد، تب و یا التهاب مورد استفاده قرار می‌گیرند. در زیر به چند مورد از خطرات استفاده بی‌رویه از این داروها اشاره می‌شود:

- کاهش بالقوه اثرات آسپرین در صورت مصرف همزمان آن با داروهای ذکر شده
- افزایش مشکلات گوارشی از جمله خونریزی و زخم‌های معده و روده
- افزایش خطر بروز آسم ناشی از ورزش در افراد مستعد
- پوشاندن علائم مشکلات جدی که نیاز به مداخله پزشکی دارند
- افزایش خطر بروز هایپوناترمی در ورزشکاران استقامتی
- کاهش بازدهی عملکردی و توان جسمی در برخی ورزشکاران استقامتی
- کاهش سرعت بهبود عضلات، تاندون‌ها و مفاصل در صورت بروز آسیب‌دیدگی

سازمان غذا و دارو پیشنهاد داده است که در تمام داروهای ضدالتهاب غیراستروئیدی هشدار مبنی بر احتمال افزایش خطر بیماری‌های قلبی-عروقی و خونریزی‌های دستگاه گوارش ذکر شود که به وضوح نشان‌دهنده محدودیت در مصرف این قبیل ترکیبات است. توصیه بر این است که در صورت امکان از محصولاتی که دارای عوارض جانبی کمتری هستند استفاده شده و در صورتی که

درد و التهاب به مدت طولانی ادامه یافت حتماً به پزشک معالج مراجعه شود. در زمان نبرد و حین انجام عملیات بایستی از ضدالتهاب‌های غیراستروئیدی استفاده نشود، زیرا این داروها تشکیل لخته را به تعویق انداخته و در صورتی که رزمنده در میدان جنگ آسیب دیده و مجروح شود می‌تواند کنترل خونریزی را دچار وقفه کرده و مشکلات جدی برای رزمنده به وجود آورند. برای کنترل دردهای کلی و عمومی می‌توان از استامینوفن به عنوان جایگزینی برای ضدالتهاب‌های غیراستروئیدی استفاده کرد و در صورتی که نیاز به ضدالتهاب‌های غیراستروئیدی ضروری باشد می‌توان از ملوکسیکام و یا سلکوکسیب (celebrex) بهره برد.

استروئیدها (آندروژن‌های آنابولیک)

استروئیدهای آنابولیک ترکیباتی هستند که به منظور تقلید اثرات تستوسترون طراحی شده‌اند. تستوسترون اصلی‌ترین آندروژن بدن بوده و عضله‌سازی را تقویت کرده و منجر به بروز صفات ثانویه در افراد مذکر می‌شود. بسیاری از انجمن‌های ورزشی مصرف این ترکیبات را ممنوع کرده‌اند.

در سال ۲۰۰۴ کنگره آمریکا قانون منع مصرف استروئیدهای آنابولیک را در پاسخ به افزایش مصرف استروئیدها توسط ورزشکاران، نوجوانان و به ویژه جوانان تصویب کرد. در این قانون مفهوم واژه استروئید به هر ترکیب، هومون و یا مشتقی که ارتباط ساختاری با تستوسترون دارد (به غیر از استروژن، پروژستین، کورتیکواستروئیدها، و دهیدرواپی‌اندروسترون) اطلاق می‌گردد. استفاده از آندروستن‌دیون، آندروستن‌دیول، آندروستان‌دیول، آندروستان‌دیون و مواد مشابه (تمامی ۲۶ ترکیب آندروژنیک و پیش‌ساز) در سال ۲۰۰۵ ممنوع شد. اکثر مواد یادشده حداقل یک بار به عنوان مکمل غذایی در مارکت وارد و فروخته شده بودند و با تصویب این قانون مواد ذکرشده هم‌رده موادی مانند هروئین و کوکائین

شده و خرید، فروش و استفاده آنها نیز ممنوع شد. از آنجا که دریافت خوراکی و یا تزریقی تستوسترون به دلیل تخریب سریع توسط کبد چندان موثر نبوده و اثرات زیادی ندارد، جستجو برای یافتن ترکیباتی که ساختاری مشابه با تستوسترون دارند همواره در حال انجام بوده و هست. محققان در صدد ایجاد تغییراتی در ساختار شیمیایی تستوسترون بوده‌اند تا ماده‌ای با اعمال مشابه تستوسترون را بسازند که اثرات جانبی کمتری دارد.

استروئیدهای آنابولیک به صورت غیرقانونی توسط ورزشکاران مورد استفاده قرار می‌گیرد. اظهار می‌شود که این ترکیبات می‌توانند منجر به افزایش عملکرد و/یا بهبود توان فیزیکی، افزایش توده بدن، افزایش حجم توده بدون چربی (عضلات)، قدرت، استقامت، کاهش چربی بدنی شوند که می‌توانند به صورت مستقیم یا غیرمستقیم باعث بهبود عملکرد در ورزشکاران و نیروهای نظامی شوند. به دلیل اثرات یادشده، استفاده از این ترکیبات در نیروهای نظامی نیز رواج دارد. دوز مصرفی این ترکیبات توسط ورزشکاران و سایرین در حدود ۱۰۰-۱۰ برابر دوز مصرفی برای اهداف درمانی بوده و عمده مسیر دریافت از طریق تزریق و یا دریافت خوراکی است. معمولاً مدل دریافت این ترکیبات به صورت چرخه‌ای بوده و این چرخه می‌تواند ماهانه و یا هفتگی باشد. در مدل فوق افراد به مدت چندین هفته و یا چندین ماه این مواد را تزریق و یا از راه دهان دریافت کرده و به مدت چند هفته و یا چند ماه این کار را متوقف می‌کنند و پس از گذشت این دوره دوباره شروع به دریافت می‌نمایند. علت استفاده سیکلیک (چرخه‌ای) از این مواد، کاهش اثرات جانبی احتمالی و فرصت دادن به کبد و کلیه به منظور کاهش بار کاری در استفاده‌های طولانی مدت است.

عوارض جانبی استروئیدها

عوارض جانبی استفاده از ترکیبات استروئیدی در جدول ۱۳- ۱ آورده شده است.

جدول ۱۳- ۱: اثرات جانبی استفاده از استروئیدها

اثرات هورمونی	اثرات قلبی- عروقی	اثرات کبدی
تحلیل بیضوی	افزایش سطوح LDL و کاهش سطوح HDL	افزایش خطر سرطان (سینه، پروستات، پانکراس)
ژنیکوماستی	افزایش فشار خون	افزایش خطر تشکیل تومور
ریزش موی سر در مردان	حمله قلبی	
عدم باروری	افزایش حجم بطن چپ	
اثرات پوستی	اثرات عفونی	اثرات روانی
آکنه شدید	افزایش خطر ابتلا به HIV	جنون
احتباس مایعات در بدن	افزایش خطر ابتلا به هپاتیت	هذیان‌گویی
افزایش چربی پوست سر		خشونت
زردی پوست		

با این حال، ممکن است بسیاری از تغییرات رفتاری نظیر خشونت، تحریک پذیری، اضطراب، حواس پرتی و تغییرات ناگهانی در خلق و خو نیز به وجود آیند. کاربران استروئیدهای آنابولیک مستعد به افسردگی و خشونت هستند.

استفاده از استروئیدهای آنابولیک منجر به بروز اختلال در تولید تستوسترون در بدن شده و ممکن است برای ماه‌ها پس از قطع دارو نیز ادامه یابد. از سوی دیگر استفاده از این قبیل داروها می‌تواند اعتیادآور باشد. علاوه بر اثرات ذکر شده، یکی دیگر از نگرانی‌های عمده استفاده از استروئیدها، مواد یا داروهای دیگری هستند که به منظور مقابله با اثرات جانبی استروئیدها به همراه آنها مصرف می‌شوند. عمده‌ترین مواد مورد استفاده عبارتند از دیورتیک‌ها، ترکیبات ضد استروژنی، گنادوتروپین جفتی انسانی، هورمون رشد، هورمون تیروئید، انسولین، هورمون آزادکننده گنادوتروپین، کلن بوتترول (Clenbuterol) و کلوماید (Clomid). ترکیب داروهای ذکر شده با استروئیدها یکی از مهمترین عوامل خطرزا بوده و منجر به بروز مرگ و میر در نیروهای نظامی شده است.

ترکیباتی که اخیراً ممنوع شده‌اند

جدول ۱۳-۲: آندروستن دیول

ادعا	افزایش سرعت ریکاوری و رشد عضلات در اثر تمرین
نحوه عملکرد	هورمون استروئیدی ضعیف و پیش‌ساز مستقیم تستوسترون
دوز	دوز ۱۰۰ میلی‌گرم دو بار در روز
اثرات جانبی	در دوزهای پایین اثری گزارش نشده است. ممکن است تولید تستوسترون در بدن را افزایش داده و سطوح استرون و استرادیول را افزایش دهد.
نظرات	در صورت استفاده به مدت ۱۲ هفته با تمرینات شدید بدنی نتوانسته است منجر به افزایش قدرت عضلانی و یا توده عضلانی شود.

جدول ۱۳-۳: آندروستن دیون

ادعا	افزایش سرعت ریکاوری و رشد عضلات در اثر تمرین
نحوه عملکرد	پیش ساز مستقیم تستوسترون
دوز	دوز ۳۰۰-۱۰۰ میلی گرم در روز
اثرات جانبی	ممکن است باعث کاهش تولید تستوسترون آندوژن و افزایش استروژن، تحریک رشد سلولهای سرطانی پروستات شده و خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی را در مردان افزایش دهد.
نظرات	مصرف خوراکی آندروستن دیون در دوزهای ۳۰۰-۱۰۰ میلی گرم به مدت ۲-۳ ماه در روز نتوانسته قدرت عضله، سایز و یا توده بدون چربی بدن در حین تمرینات را افزایش دهد.

جایگزین‌های چندجزئی برای استروئیدها

برخی از محصولات جایگزین استروئید در بازار موجود بوده و در حال فروش هستند. برخی از این ترکیبات حاوی ترکیبات گیاهی، غده گیاهان و مواد معدنی مانند کروم و بور بوده و مهمترین نگرانی مرتبط با خرید و مصرف چنین ترکیباتی عبارتند از:

- به درستی تست نشده‌اند و پایه و اساس علمی برای اثبات ادعا وجود ندارد.
- امکان بروز اثرات جانبی مضر، واکنش‌های آلرژیک و مسمومیت در اثر استفاده وجود دارد.
- مسیرهای متابولیک و مواد زائد ناشی از برخی از این ترکیبات اصلاً شناسایی نشده‌اند.
- احتمال مثبت بودن تست دوپینگ در صورت استفاده از این ترکیبات زیاد است.

- گران بوده و بعید است بتوانند مزایای یک رژیم غذایی مناسب و برنامه تمرینی مناسب را داشته باشند.

آلودگی‌ها و احتمال تقلبی بودن مکمل‌ها

بخش عمده‌ای از مکمل‌های غذایی غیرهورمونی نظیر ویتامین‌ها، مواد معدنی و اسیدهای آمینه که توسط ورزشکاران و نیروهای نظامی مورد استفاده قرار می‌گیرند حاوی پیش‌سازهای هورمونی و پیش‌ساز استروئیدها هستند که منجر به مثبت شدن تست دوپینگ شده و از سوی دیگر اثرات جانبی استفاده از این هورمون‌ها را نیز دارند. برخی از این محصولات که می‌توانند دارای این آلودگی‌ها باشند عبارتند از:

- پودرهای پروتئینی و اسیدهای آمینه
- کراتین
- هیدروکسی متیل بوتیرات
- کارنیتین، ریپوز، پیروات
- گوارانا
- خارخاسک
- مکمل‌های ویتامینی و مینرالی حاوی روی
- عصاره‌های گیاهی
- مکمل‌هایی که تحت عنوان پیش‌سازهای تستوسترون به بازار عرضه می‌گردند.

فصل چهاردهم: جیره‌های نظامی

جیره‌های نظامی سنگ بنای تغذیه در میدان‌های نبرد و مبارزه می‌باشد. در حال حاضر، ۴ نوع جیره برای نظامیان در دسترس هستند که عبارتند از: تغذیه گروهی، پکیج‌های انفرادی، جیره‌های محدود و جیره‌های تخصصی. عواملی نظیر نوع مأموریت واحدها و نیز آماده‌بودن نیرو و یا تجهیزات برای تهیه غذا تا حدی می‌توانند مشخص‌کننده نوع جیره غذایی مورد استفاده در نیروهای نظامی باشند. تمام جیره‌های نظامی، به غیر از جیره‌های محدود، مواد مغذی کافی را دارا بوده و آنچه را که یک جیره کامل بایستی برای نظامیان فراهم آورد تامین می‌نمایند. در فصل حاضر به مرور انواع جیره‌های نظامی خواهیم پرداخت.

مختصری درباره تاریخچه جیره‌های غذایی

از لحاظ تاریخی، توسعه جیره‌های غذایی وابسته به مواد غذایی در دسترس و نیز مواد غذایی بود که قابل حمل بوده و فاسد نشوند. با توجه به محدودیت‌هایی که در فیلد وجود دارد، جیره غذایی از موادی تشکیل شده که پایداری طولانی‌مدت داشته و فاسد نشوند و همچنین از لحاظ فیزیکی در برابر عناصر جنگ مقاوم باشند. با وجودیکه تلاش‌های زیادی در زمینه تهیه جیره‌های غذایی با استفاده از مواد غذایی تازه انجام شد، اما تهیه و حمل مقادیر زیاد گوشت و سبزیجات تازه در مناطق جنگی چالش بزرگی بوده و این تلاش‌ها به ندرت موفق بودند. علاوه بر شرایط نامطلوب آب و هوایی و میادین جنگی، مشکلات دیگری نظیر سوءتغذیه سربازان و بیماری آنها نیز می‌تواند بر این چالش‌ها بیفزاید.

پیشرفت در متد آماده‌سازی، فن‌آوری و بسته‌بندی مواد غذایی و همچنین در دسترس‌تر بودن غذاهای آماده، تهیه و طراحی جیره‌های غذایی را متحول ساخت. تحقیقات جاری در زمینه جیره‌های غذایی تحت شرایط مختلف، ترکیب

ریزمغذی‌ها و درشت‌مغذی‌ها در مواد غذایی مختلف در شرایط عملیاتی متفاوت را بیشتر مورد توجه قرار می‌دهند. امروزه مکمل‌ها و جیره‌های غذایی مختلف برای شرایط عملیاتی متفاوت مانند گرما، سرما و ارتفاعات که نیاز به فعالیت‌های شدید و مداوم هستند در دسترس می‌باشند. با وجودیکه محیط‌های عملیاتی بسیار متفاوت بوده و شرایط کاملاً متفاوتی در هر کدام حاکم است، جیره‌های غذایی یک سری ویژگی‌های یکسان و استاندارد دارند که عبارتند از: کوچک و کم‌حجم بودن، سبک بودن، داشتن دانسیته کالری بالا، قابل قبول بودن اکثر اقلام موجود در جیره برای اکثر سربازان.



جیره MRE به تنهایی یک جیره جنگی جامع بوده و به غیر از آشامیدنی‌ها کل وعده غذایی آماده مصرف می‌باشد. یک پکیج MRE به طور متوسط ۱۲۵۰ کیلوکالری فراهم می‌کند که از این مقدار در حدود ۱۳٪ از پروتئین، ۳۶٪ از چربی و ۵۱٪ از کربوهیدرات تامین می‌شود. این بسته غذایی در حدود یک سوم مقادیر مقادیر توصیه شده رژیمی برای ویتامین و مینرال‌ها برای نظامیان را تامین می‌کند. با وجودی که این بسته غذایی بسیار متعادل و مطلوب (در صورتی که تمام اجزای موجود در پکیج مصرف شود) می‌باشد، اما مقادیر چربی موجود در این بسته از مقادیر توصیه شده فعلی بالاتر است. با توجه به اینکه اکثر اجزای غذایی موجود در بسته MRE با ویتامین‌ها و مینرال‌ها غنی شده‌اند، توصیه می‌شود تا حد امکان تمام اجزای غذایی مصرف شود و در صورت عدم امکان مصرف تمام اقلام غذایی، حداقل از هر کدام مقداری مصرف شود.

بازخورد برخی از عملیات نظامی نشان داد که با در نظر گرفتن عملکرد رزمندگان، بایستی مقادیر غذای دریافتی آنها بیشتر از MRE باشد. براساس این بازخورد، برنامه بهبود جیره شخصی در نبرد آغاز گردید تا بتواند تنوع، پذیرش، مقبولیت و توزیع مواد مغذی در جیره‌های نظامی فردی را بهبود بخشیده و دریافت غذا در شرایط جنگی را بهینه کرده و نتیجتاً عملکرد رزمندگان را در بهترین شرایط حفظ کند.

وعده غذایی آب و هوای سرد یا وعده گشت دوربرد

در حقیقت وعده غذایی آب و هوای سرد/ گشت دوربرد^۱ (MCW/LRP) به عنوان یک جیره عملیاتی برای دو سناریوی جداگانه عمل می‌کند. وعده غذایی آب و هوای سرد (MCW) به منظور استفاده در آب و هوای سرد در نظر گرفته شده است. این وعده غذایی در شرایط هوایی سرد منجمد نمی‌شود و محتوای مایعات

¹ The Meal, Cold Weather/Food Packet, Long-Range Patrol (MCW/LRP)

بیشتری به منظور غلبه بر دهیدراتاسیون و کم‌آبی بدن در طول فعالیت در مناطق سردسیر در آن گنجانده شده است. این وعده غذایی ۳ بار در روز بایستی مورد استفاده قرار گیرد تا نیازهای رزمندگان را برآورده سازد.



شکل ۱۴-۲: نمونه پکیج وعده غذایی آب و هوای سرد

پکیج غذایی در گشت دوربرد (LRP) جیره‌ای است که برای عملیات ویژه‌ای که امکان عرضه مجدد غذا وجود نداشته و وزن کم و حجم پایین وعده غذایی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است عرضه می‌گردد.



شکل ۱۴-۳: نمونه پکیج غذایی گشت دوربرد

این پکیج یک بار در روز و حداکثر به مدت ۱۰ روز مورد استفاده قرار می‌گیرد. پکیج MCW در حدود ۴۵۰۰ کیلوکالری در روز فراهم می‌کند که برای تکمیل ذخایر گلیکوژن در سرمای شدید مورد نیاز است. این پکیج حاوی ۱۰۰۰ سی‌سی مایعات نیز می‌باشد.

جیره‌های غذایی کم‌وزن (سبک)

جیره بهبود یافته بقاء

پکیج غذایی بهبود یافته با هدف بقاء نوعی جیره غذایی است که به منظور حفظ بقای رزمنده در شرایط سخت (از جمله در زمان فرار و جلوگیری از به دام افتادن و اسارت، تحت تمام شرایط زیست محیطی و هنگامی که آب آشامیدنی محدود است) برای مدت زمان کمتر از ۵ روز متوالی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این جیره شامل شش بار فشرده (۲ بار غلات، ۳ بار کلوچه و ۱ بار ساکارز به همراه چای، لیمو، سوپ آماده می‌باشد).

هر بسته شامل ۱۴۴۷ کیلوکالری انرژی (۵ درصد پروتئین، ۳۹٪ چربی و ۵۶٪ کربوهیدرات) بوده و به دلیل نیاز به حداقل رساندن آب مورد نیاز برای متابولیسم حداکثر مقدار پروتئین وارد شده در این جیره ۸٪ خواهد بود. درصد تامین انرژی از چربی در این پکیج نسبت به مقادیر توصیه شده معمول بیشتر است که مهمترین علت آن نیاز به افزایش دانسیته انرژی و به حداقل رساندن وزن پکیج می‌باشد. وزن هر پکیج در حدود ۳۴۰ گرم است. مقدار آب مورد نیاز برای این پکیج ۴۰۰ میلی‌لیتر است.



شکل ۱۴-۵: نمونه پکیج بهبودیافته با هدف بقاء

پکیج غذایی برای بقاء حین ترک کشتی

مواد غذایی موجود در پکیج بقاء حین ترک کشتی^۱ توسط نیروهای دریایی و به منظور زنده‌نگه داشتن رزمندگانی که بایستی کشتی خود را به منظور انجام عملیات نظامی ترک کنند به مدت ۳ روز (تکرر مصرف دو بار در روز) طراحی و مورد استفاده قرار می‌گیرد. این پکیج به منظور ذخیره‌سازی در بخش‌های ذخیره‌ای کشتی‌های نجات طراحی شده است. بسته شامل حداقل شش بار غلات بسته‌بندی

¹ Survival, Abandon Ship

شده جداگانه است. این جیره برای بقای رزمندگان در بازه زمانی کوتاه و به حداقل رساندن اثرات منفی گرسنگی طراحی شده است. هر بسته در حدود ۱۵۰ گرم وزن داشته و ۲۴۰۰ کیلوکالری (۵۴ درصد کربوهیدرات) فراهم می‌کند. اجزای این پکیج با محدودیت آب آشامیدنی سازگار هستند و نیاز به هیچ‌گونه آماده‌سازی ندارند. وزن این جیره در حدود ۱۶۰ گرم است.



FOOD PACKET, SURVIVAL,
ABANDON SHIP



CIGARETTES

JELLY BARS

CHEWING GUM

MATCHES

MINT TABLETS

FOOD PACKET, SURVIVAL,
ABANDON SHIP

شکل ۱۴-۵: نمونه پکیج بقاء در زمان ترک کشتی

پکیج بقاء در سوانح هوایی

این پکیج برای زنده‌نگه‌داشتن پرسنلی که از حملات هوایی جان سالم به در برده‌اند مورد استفاده قرار می‌گیرد. این پکیج به همراه سایر تجهیزات ضروری در کیت‌های اضطراری در هواپیماهای نیروی دریایی وجود دارد. وزن این جیره در حدود ۱۰۰ گرم بوده و شامل آب نبات سفت، آدامس آب‌نباتی و نخ قند می‌باشد. هر بسته در حدود ۳۰۰ کیلوکالری (۱۰۰ درصد کربوهیدرات) فراهم می‌سازد. این جیره برای بقای رزمندگان در بازه زمانی کوتاه بوده و با هدف به حداقل رساندن اثرات منفی گرسنگی شدید طراحی شده است. اجزای این پکیج با محدودیت آب آشامیدنی کاملاً سازگار بوده و نیاز به هیچ‌گونه آماده‌سازی ندارند.



شکل ۱۴-۶: نمونه پکیج بقاء در بازماندگان سوانح هوایی

پکیج غذایی برای آموزش عملیات

جیره غذایی مناسب با آموزش عملیات^۱ (TOTM) یک جایگزین برای نهارهای معمول و غذاهای تجاری می‌باشد. استفاده از این وعده‌ها در حین تمرینات به رزمندگان این اجازه را خواهد داد تا با وعده‌های غذایی از قبل بسته‌بندی شده آشنا شوند. بسته‌بندی این وعده‌های غذایی تقریباً مشابه با وعده‌های MRE بوده و ترکیبات غذایی مشابه زیادی دارند. به غیر از نوشیدنی‌ها، کل غذای موجود در این پکیج آماده مصرف بوده و در صورت لزوم می‌توان آن را بدون گرم کردن نیز مصرف کرد، اما در صورت لزوم به طرق مختلف مانند غوطه‌ورکردن محتویات در داخل آب جوش آن را گرم کرد. علاوه بر این، همواره به همراه این بسته یک دستگاه گرم‌کننده بدون شعله وجود دارد که می‌توان جهت گرم کردن محتویات پکیج از آن استفاده نمود. هر کیسه غذای TOTM به طور متوسط حاوی ۹۹۷ کیلوکالری انرژی می‌باشد.

پکیج‌های غذایی مذهبی، پکیج‌های حلال

این پکیج‌های غذایی برای رزمندگانی طراحی شده است که به دلیل ممانعت‌های مذهبی از رژیم‌های غذایی خاصی پیروی می‌کنند. هر وعده غذایی از یک ماده غذایی مورد قبول از لحاظ مذهبی که بخش عمده انرژی را تامین می‌کند و برخی اقلام غذایی حلال دیگر تشکیل شده است تا نیازهای MRDA را تامین نماید. همانند وعده غذایی MRE، این وعده غذایی نیز از یک ماده غذایی اصلی تشکیل شده و سایر اقلام غذایی در درون کیسه جداگانه‌ای قرار دارند. هر وعده غذایی مذهبی در حدود ۱۲۰۰ کیلوکالری انرژی تامین می‌کند که ۱۳-۱۱ درصد آن از پروتئین، ۴۰-۳۷ درصد چربی و ۴۸ درصد از کربوهیدرات تامین می‌شود.

¹ Tailored Operational Training Meal

جیره‌های تصادم نخست (ضربه اول)

تعادل منفی انرژی (کاهش وزن) در حین عملیات شدید و مداوم (طولانی مدت) قابل انتظار بوده و تغذیه مناسب می‌تواند به کاهش خستگی و اختلالات روانی (گیجی، افسردگی و از دست دادن هوشیاری) کمک کند. جیره تصادم نخست^۱ (FSR) به منظور حفظ عملکرد فیزیکی، به تعویق انداختن خستگی و به حداقل رساندن مشکلات سلامت جسمی اثرات منفی سلامت در مأموریت‌های شدید و مداوم طراحی شده است.

جیره تصادم نخست، نوعی جیره غذایی متراکم قابل خوردن در حین حرکت بوده و به منظور خورانش رزمندگان طی ۷۲ ساعت اول درگیری شدید طراحی شده است. این جیره سبک بوده و در عملیاتی که نیاز به تحرکات طولانی مدت و شدید دارد مورد استفاده قرار می‌گیرد. تمام اجزای این جیره سبک، مواد غذایی معمول و آشنا، و غذاهایی هستند که بصورت سرپایی قابل مصرف هستند و معمولاً نیاز به آماده‌سازی ندارند. مایعات مورد نیاز بایستی بصورت مستقیم از کیسه حاوی نوشیدنی‌ها مصرف شوند.

این جیره در حدود ۲۹۰۰ کیلوکالری انرژی فراهم می‌سازد، درحالی‌که جیره MRE در حدود ۱۲۵۰ کیلوکالری فراهم خواهد ساخت. شایان ذکر است که وزن این پکیج از وزن پکیج MRE به مراتب کمتر است. این جیره برای عملیات غیرجنگی و یا تمرینات میدانی مورد استفاده قرار نمی‌گیرد و از لحاظ محتوای مواد مغذی کامل نیست. این جیره در سال ۲۰۰۷ برای اولین بار به رزمندگان ارائه شده و دائم در حال تجدید نظر بوده و محتوای چربی بالایی داشته ولی کربوهیدرات و پروتئین مورد نیاز رزمندگان را به میزان کافی تامین نمی‌کند.

¹ First Strike Ration



شکل ۱۴-۷: نمونه پکیج تصادم نخست

سایر جیره‌های غذایی و اجزای آنها

جیره گروهی یکسان شده A (UGR-A)

کارترین روش برای ارائه صبحانه، ناهار و شام به گروه‌های زیادی از رزمندگان استفاده از جیره‌های گروهی یکسان شده^۱ (UGR) می‌باشد. در این نوع جیره تعداد ۵۰ عدد وعده غذایی کامل به صورت یکجا بسته‌بندی شده‌اند. این جیره‌ها در طول سالیان اخیر تغییرات فراوانی داشته است.

جیره گروهی یکسان شده ویژه (UGR-E)

یک مدل خودمحتوا و متراکم که غذای کامل برای ۱۸ رزمنده فراهم می‌سازد. طراحی این مدل به صورتی است که باکشیدن یک زبانه، مواد غذایی موجود در

¹ Unitized Group Rations—A

داخل آن در عرض ۴۵-۳۰ دقیقه گرم می‌شود و حس یک غذای گرم و تازه آماده شده را به رزمندگان منتقل می‌کند.



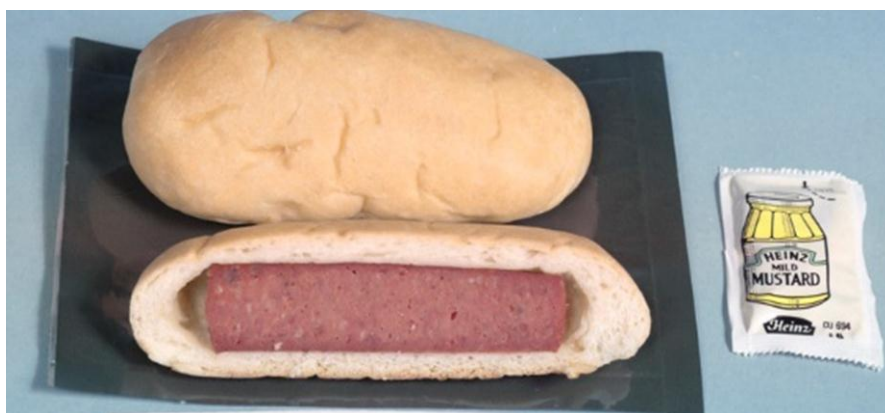
شکل ۱۴-۸: نمونه جیره گروهی یکسان‌شده ویژه

ساندویچ پاکتی ماندگار در قفسه

این ساندویچ‌ها علاوه بر اینکه امکان خوردن حین حرکت^۱ را برای رزمندگان فراهم می‌سازند، تنوع انواع مواد غذایی موجود در جیره‌های غذایی را نیز افزایش می‌دهند. انواع مختلفی از این ساندویچ‌ها با استفاده از انواع مختلف مواد غذایی مانند کالباس‌های حاوی درصدهای مختلف گوشت مرغ، بوقلمون، گاو و ... قابل تهیه هستند و در کشورهایی که این نوع ساندویچ‌ها در نیروهای نظامی مورد آزمایش قرار گرفته‌اند تمام موارد امتیازات بالایی را ثبت کرده و سطوح رضایت بالایی را داشته‌اند. اخیراً مطالعاتی در زمینه تهیه ساندویچ صبحانه با استفاده از پنیر

¹ Eat-on-the-mo

چدار در کشورهای خارجی انجام شده که می‌توان در زمینه پنیرهای محلی در ایران نیز این مدل‌ها را پیاده نمود. امروزه تمرکز زیادی بر استفاده از ساندویچ‌های آماده در وعده صبحانه شده است و تحقیقات در این زمینه ادامه دارد.



شکل ۱۴-۹: نمونه ساندویچ پاکتی ماندگار در قفسه

اجزای ارتقاءدهنده عملکرد در جیره‌های غذایی

کربوهیدرات‌ها، کافئین، ویتامین‌ها، آنتی‌اکسیدان‌ها و برخی از مواد دیگر به منظور تهیه اجزای ارتقاءدهنده عملکرد در جیره‌های غذایی^۱ (PERC) مورد استفاده قرار می‌گیرند. اجزای PERC به منظور بهبود عملکرد فیزیکی و روانی رزمندگان در طول عملیات مداوم و تحت تمام شرایط آب و هوایی طراحی می‌شوند.

بسته غذایی، کربوهیدرات مکمل (CarboPack)

CarboPack نوعی مکمل جیره غذایی است که به منظور افزایش محتوای انرژی رزمندگان در طول فعالیت‌های فیزیکی شدید و طولانی مدت و شرایط استرس‌زا

¹ Performance Enhancing Ration Components

مورد استفاده قرار گرفته و از دو نوشیدنی ۳۶۰ گرمی کربوهیدرات و الکترولیت به همراه یک بار کربوهیدراتی تشکیل شده است. این بسته حمایتی حداقل ۷۵ گرم کربوهیدرات، ۴ گرم پروتئین و ۳۸۰ کیلوکالری انرژی فراهم می‌کند.

ترکیب جیره‌های غذایی برای عملیات جنگی

در سال ۲۰۰۶ به منظور برآورد نیازهای انرژی، کربوهیدرات، پروتئین، ویتامین و مواد معدنی در جیره‌های غذایی طراحی شده برای پشتیبانی پرسنل نظامی در طول عملیات جنگی کوتاه‌مدت و شدید کارگروهی تشکیل شده و مشخص گردید اساس نیازهای نظامیان برپایه مقادیر توصیه‌شده رژیمی بوده و تنها به دلیل از دست‌دهی آب بدن از طریق تعریق و نیز لحاظ نیازهای مواد مغذی در شرایط استرس‌زا بایستی تغییرات اندکی در این مقادیر داده شود.

برنامه‌ریزی برای جیره‌های غذایی جدید

تمرکز علم تغذیه نظامی در زمینه تهیه و تنظیم جیره‌های غذایی بیشتر براساس استفاده از فن‌آوری‌های نوین با محوریت تهیه غذاهایی است که بتوانند قابل قبول بوده، سطح انرژی پایداری برای رزمندگان فراهم آورده، سطوح هوشیاری رزمندگان را برای مدت طولانی‌تری حفظ کرده و تا حد امکان قابلیت خوردن در حین حرکت را داشته باشند. در جدول ۱۴-۱ مشخصات برخی جیره‌های غذایی نظامی و برخی مشخصات آنها به صورت خلاصه آورده شده است.

جدول ۱۴-۱: آشنایی با جیره‌های غذایی جهانی

نام جیره زمان طراحی	توضیحات	کاربرد
جیره قدم‌رو ^۱	گوشت تازه یا نمک‌زده، نان سفت، شکر، چای، قهوه، نمک	جیره مورد استفاده در فیلد
جیره کمپ	بیکن گوشت گاو، نان نرم، لوبیاها، قهوه یا چای، شکر، نمک، فلفل، سیب‌زمینی، سبزیجات، میوه خشک، صابون	جیره کمپ
جیره معکوس یا جیره سنگر	مشابه جیره قدم‌رو، با این تفاوت که به جای گوشت نمک‌زده از گوشت کنسرو شده استفاده می‌شود.	جیره معکوس = جیره سنگر = جیره گروهی (تا ۲۵ سرباز)
جنگ جهانی دوم: جیره A	گوشت تازه یا منجمد، لبنیات تازه، میوه‌ها و سبزیجات تازه، اقلام فاسد-شدنی نیاز به فرآوری دارند.	جیره آشپزخانه‌ای در فیلد
جنگ جهانی دوم: جیره B	اقلام کنسرو شده، اقلام خشک، اقلام دهیدراته و فاقد آب و اقلام فاسدنشدنی	جیره آشپزخانه‌ای در فیلد (تا ۱۰۰ سرباز و می‌تواند برای گروه‌های کوچک‌تر نیز استفاده شود)
جنگ جهانی دوم: جیره C	نان یا کراکر (بیسکویت خشک)، گوشت یا غذاهای پروتئینه، دسرهای کنسرو شده، قهوه، شکر، آدامس،	جیره مبارزه یا جیره نبرد ^۲ (انفرادی)

¹ Marching Ration

² Combat Ration

	سیگار و کبریت	
جیره جهانی دوم: جیره D	شکلات تخته‌ای (شکلات بار)، بالاترین میزان کالری در بین تمام جیره‌ها، بسیار خوش‌طعم، مفید در تمام شرایط آب و هوایی، بدون نیاز به آماده‌سازی	جیره بقاء
جنگ جهانی دوم: جیره K	بیشترین ارزش غذایی، سبک و به آسانی قابل حمل، زیاد خوش‌طعم نمی‌باشد.	جیره عملیاتی: انفرادی
جنگ ویتنام: گشت دور برد	اقلام غذایی منجمد یا خشک، نیازمند به آب، سبک وزن، دانسیته انرژی بالا	جیره عملیاتی: استفاده محدود در نیروهای عملیاتی ویژه، نامناسب برای عملیات طولانی- مدت
MRE ¹	وعده غذایی کامل، منجمد، خشک- شده	جیره عملیاتی، انفرادی، جایگزین جیره C شده است.
جیره T	MRE که در سینی سرو می‌گردد	جیره گروهی (تا ۱۸ سرباز)
جیره‌های MRE ویژه و تخصصی:		
جیره کوه	مواد غذایی سبک‌وزن، غذاهایی که در ارتفاعات قابل تهیه بوده و یا می‌توان به صورت از قبل آماده با	جیره عملیاتی در ارتفاعات

¹ Meal, Ready-to-Eat

	خود به ارتفاعات حمل کرد، کالری بالا، کالری، مواد خوراکی سفت و زبر برای کاهش حس گرسنگی	
جیره عملیاتی در آب و هوای بسیار سرد	پکیج حاوی ۹۰۰ کیلوکالری اضافه که می‌تواند در ترکیب با MRE استفاده شود؛ حاوی غذاهایی که می‌توانند سربازان را گرم کنند مانند سوپ‌ها، نوشیدنی‌های داغ، اسنک، ظروف پلی‌استایرن و فنجان	مکمل قطبی (نواحی شمالی)
جیره عملیاتی در سرمای شدید	محتوای کالری بالا، نوشیدنی‌های زیاد برای جایگزینی آب، بسته‌بندی شده در پارچه‌های نظامی استتار	وعده غذایی آب و هوای سرد
جیره عملیاتی برای عملیات طولانی مدت و فعالیت فیزیکی شدید	اسنگ‌های کربوهیدراتی که قابلیت خوردن حین حرکت را داشته و به عنوان مکمل برای MRE طراحی شده و مورد استفاده قرار می‌گیرند. ۳۸۰ کالری انرژی و ۷۵ گرم کربوهیدرات دارند.	مکمل کربوهیدراتی (CarboPack)

فصل پانزدهم: نقش تغذیه در اثربخشی ماموریت‌های نظامی

اثرات سینرژستیک (هم‌افزا) قوی مابین سوخت‌رسانی به بدن و عملکرد عملیاتی در میدان‌های نبرد وجود دارد که می‌تواند احتمال موفقیت در عملیات و ماموریت‌ها را افزایش دهد. به منظور کارایی بهتر در نیروهای ویژه عملیاتی بایستی دریافت‌های غذایی و انرژی نیز از کیفیت بالایی برخوردار باشند. در برخی موارد گزینه‌های در دسترس تغذیه‌ای محدود هستند، اما تامین انرژی و مایعات در اولویت نخست بوده و بایستی حتماً در مقادیر مناسب تامین شوند. در فصل حاضر به توضیح گزینه‌های مختلف سوخت‌رسانی در شرایط مختلف محیطی خواهیم پرداخت. در ابتدا به صورت اجمالی به بررسی عوامل استرس‌زا برای رزمندگان و تغییرات فیزیولوژیکی بدن در جهت سازگاری با این عوامل خواهیم پرداخت.



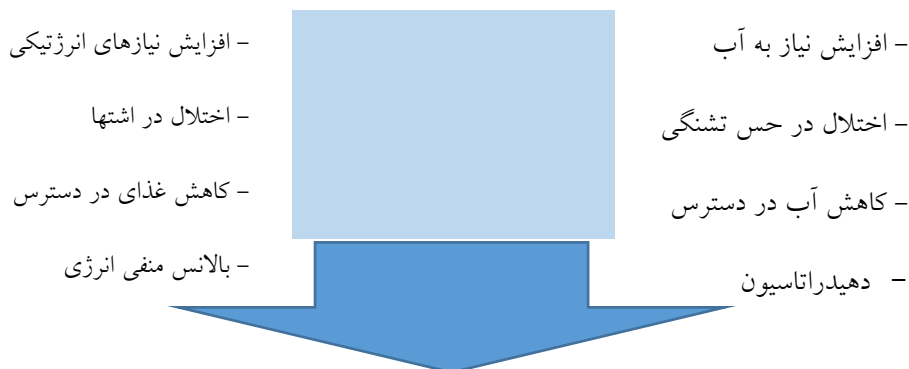
مهمترین شرایط استرس‌زا برای رزمندگان عبارتند از:

- گرمای شدید
- سرما
- ارتفاعات
- محرومیت از خواب
- محدودیت کالری

عوامل استرس‌زای محیطی و نیازهای تغذیه‌ای

ارتباط پیچیده بین شرایط محیطی، فیزیولوژی بدن سربازان و عملکرد آنها در شمای زیر خلاصه شده است.

شرایط نامناسب محیطی (گرمای شدید، سرمای شدید، ارتفاعات)



اختلال در گرمزایی، تخلیه گلیکوژن عضلانی، کاهش توان عملیاتی، کاهش قدرت تمرکز

سرما

مواجهه با آب و هوای سرد و عملیات سنگین نیاز به چندین ماده مغذی را به صورت انتخابی افزایش می‌دهد. نتایج برخی مطالعات نشان می‌دهد لرزش به وجودآمده در نتیجه قرار گرفتن در محیط‌های بسیار سرد منجر به افزایش مصرف گلیکوژن عضلانی شده و نیاز به دریافت کربوهیدرات‌ها را افزایش می‌دهد. انرژی تام مورد استفاده بدن در نظامیان مستقر در محیط‌های بسیار سرد تا ۲۰٪ افزایش می‌یابد که به افزایش نیاز بدن به انرژی به دلیل حمل تجهیزات سنگین، پوشیدن لباس‌های بیشتر و عبور از مسیرهای سخت (مانند عبور از میان برف و یخ) نسبت داده می‌شود. مواجهه با سرما، به تنهایی می‌تواند منجر به افزایش میزان متابولیسم^۱ و افزایش نیازهای انرژی شود. با این حال، اخیراً لباس‌های محافظ در برابر هوای سرد ساخته و در دسترس نظامیان قرار گرفته‌اند که می‌توانند میزان لرزش ناشی از سرما را در افراد به میزان بسیار زیاد کاهش داده و از افزایش نیاز انرژی به دلیل لرزش سرمایی جلوگیری کنند. باید توجه داشت زمانی که بالانس منفی انرژی به دلیل اختلال در دریافت انرژی و اختلال در حس گرستگی با استرسورهای محیطی مانند فشار فیزیکی و محرومیت از خواب می‌تواند بر مرکز وازوموتور مغزی اثر گذاشته و پاسخ این مرکز بر سرما را مختل کرده و منجر به بروز کاهش دمای بدن (هایپوترمی) گردد. از اینرو، افزایش دریافت انرژی طی عملیات نظامی طولانی مدت در آب و هوای سرد می‌تواند از بروز صدمات سرمایی و کاهش توان عملکردی سربازان ممانعت به عمل آورد.

¹ Metabolic Rate

ارتفاعات

نتایج مطالعات تغذیه‌ای در نظامیانی که در نقاط مرتفع مستقر شده و به انجام عملیات می‌پردازند نشان می‌دهد که شروع بیماری ارتفاع با کاهش اشتها و به دنبال آن کاهش مصرف انرژی و کربوهیدرات همراه است. این شرایط می‌تواند منجر به کاهش وزن و توان عملیاتی نظامیان شده و از اینرو ضروریست تا ترکیب درشت-مغذی‌ها تغییر یابد تا نیازهای تغذیه‌ای تامین گردد. به عنوان مثال، با وجودیکه چربی در مناطق سردسیر هم سطح دریا به خوبی تحمل می‌شود، در ارتفاعات معمولاً به خوبی تحمل نمی‌شود. مکمل‌یاری با کربوهیدرات (افزایش مقدار کربوهیدرات دریافتی) در ارتفاعات بالاتر از ۲۲۰۰ متر از سطح دریا به عنوان روشی کارآمد در افزایش انرژی و کربوهیدرات بوده و می‌تواند علائم اولیه بیماری ارتفاع را کاهش دهد.

جایگزینی کربوهیدرات به جای چربی و (تا حدی) پروتئین می‌تواند به بهبود وضعیت اکسیژن سربازان در ارتفاعات کمک کند. در مطالعات مختلفی نشان داده شده است که مکمل‌یاری با کربوهیدرات در ارتفاعات در هر دو مدل عملیاتی کوتاه مدت با شدت زیاد و بلند مدت با شدت کم نتایج مثبتی داشته است. کربوهیدرات در ارتفاعات بسیار کاراتر از چربی‌ها عمل می‌نماید که علت این امر به دلیل وجود تعداد اکسیژن بیشتر در ساختار کربوهیدرات‌ها می‌باشد. به عنوان مثال، یک مول گلوکز (با وزن مولکولی ۱۸۰) در مقایسه با یک مول پالمیتات (وزن مولکولی ۲۵۶) تعداد اتم‌های اکسیژن بیشتری دارد و از اینرو، متابولیسم کربوهیدرات در مقایسه با همان مقدار چربی در حدود ۸ الی ۱۰ درصد اکسیژن تنفسی کمتری نیاز دارد.

بهترین روش برای مکمل‌یاری با کربوهیدرات، استفاده از نوشیدنی‌های حاوی کربوهیدرات است تا رزمندگان حتی زمانی که توان یا میل به خوردن غذا ندارند

نیز بتوانند از این نوشیدنی‌ها استفاده نمایند. از سوی دیگر دریافت کربوهیدرات‌ها به صورت مایعات می‌تواند کسری مایعات ناشی از افزایش حجم ادرار و تبخیر هوای تنفسی (به دلیل تنفس در هوای خشک) را نیز جبران نماید.

ماموریت در دمای بالا و گرمای شدید

جای تعجب ندارد که مهمترین ملاحظات تغذیه‌ای برای عملیات نظامی در دمای بالا و گرمای شدید جایگزینی مایعات و الکترولیت‌ها باشد. برخی مطالعات توصیه می‌کنند که ترکیب درشت‌مغذی‌ها ممکن است در بهبود عملکرد نظامیان در گرمای شدید نقش داشته باشد. برخی مطالعات توصیه به افزایش درصد تامین انرژی از کربوهیدرات به منظور جایگزینی بهینه گلیکوژن عضلانی و گلوکز مصرفی در جریان گرمزدگی دارند. گنجاندن کربوهیدرات در مایعات هیدراتاسیون، صرف‌نظر از اینکه مقدار انرژی دریافتی تغییر یافته باشد یا خیر، می‌تواند یک هدف عملی به منظور افزایش مصرف مایعات و حفظ توان عملیاتی باشد.

اهمیت انرژی در شرایط استرس‌زا

مطالعه اثرات محدودیت انرژی بر عملکرد نظامیان نشان می‌دهد که سربازان در دوره‌های کوتاه‌مدت (حداکثر ۱۰ روز) محرومیت غذایی می‌توانند ظرفیت کاری نسبتاً طبیعی خود را حفظ نمایند. مطالعه مینه‌سوتا که در طول جنگ جهانی دوم و در ارتباط با گرسنگی و عملکرد نظامیان به انجام رسید نشان داد تا زمانی که کاهش وزن به دلیل محرومیت انرژی کمتر از ۱۰ درصد وزن افراد باشد عملکرد فیزیکی با افت شدیدی مواجه نمی‌شود، اما اگر این محرومیت از انرژی برای دوره‌های طولانی‌تری ادامه یافته و کاهش وزن بیشتر از ۱۰ درصد شود عملکرد فیزیکی را به شدت تحت تاثیر قرار خواهد داد. در مطالعات اخیر، کمبود خفیف دریافت

انرژی و کربوهیدرات در دوره‌های کمتر از ۳۰ روز اثرات جدی در کاهش توان نظامیان نداشته است. در مطالعاتی که محدودیت دریافت انرژی طولانی‌تر (در حدود ۸ هفته) بوده و این محدودیت با افزایش شدت تمرینات همراه بوده است، افت عملکرد نیز چشمگیر بوده. نتایج کلی حاصل از مطالعات بر روی نظامیان نشان می‌دهد که توان عضلانی افراد زمانی که کاهش وزن برابر و یا کمتر از ۵٪ باشد به خوبی حفظ می‌گردد و توان هوازی تنها زمانی کاهش می‌یابد که کاهش وزن بیشتر از ۱۰٪ باشد. کاهش حداکثر اکسیژن مصرفی به دلیل محدودیت کالری اثر کمتری نسبت به کاهش توان عضلانی به دلیل کاهش وزن خواهد داشت و نگرانی عمده کاهش وزن ناشی از محدودیت کالری به دلیل از دست دادن توده عضلانی و کاهش توان عضلانی است. در صورت کاهش وزن به میزان ۵ الی ۱۰ درصد، توان عضلانی با افت شدیدی مواجه خواهد شد. با وجودی که ظرفیت هوازی نیز با همین مقدار کاهش وزن افت می‌کند، اما به نظر می‌رسد اثر کمتری در عملکرد رزمندگان داشته باشد.

فاکتورهای دیگری علاوه بر توان عضلانی و ظرفیت هوازی نیز وجود دارند که بایستی در زمان بررسی اثر محدودیت کالری بر عملکرد سربازان مورد توجه قرار گیرند. کاهش دریافت انرژی به دلایل شخصی و یا وجود استرس محیطی به زیر ۵۰ درصد مقدار مورد نیاز می‌تواند اثرات شدیدی بر عملکرد شناختی داشته باشد. از سوی دیگر، کاهش دریافت انرژی به همراه عوامل استرس‌زای دیگر مانند محرومیت از خواب و یا استرس می‌تواند عملکرد سیستم ایمنی را تحت تاثیر قرار دهد.

نقش کربوهیدرات‌ها در استقامت هوازی

هر دو عامل مقدار محدودیت کربوهیدراتی و مدت زمان آداپتاسیون با محدودیت کربوهیدراتی در رژیم غذایی می‌توانند سطح عملکرد استقامتی هوازی را تحت تاثیر قرار دهند. پس از ۴ روز اعمال رژیم با انرژی کافی اما محدود از کربوهیدرات عملکرد استقامتی هوازی به اندازه ۴۰٪ کاهش می‌یابد. محدودیت کربوهیدرات به مدت طولانی‌تر (به عنوان مثال ۲ هفته) به دلیل آداپتاسیون بافتی نسبت به شیفت منابع انرژی، عملکرد فیزیکی را تنها به میزان ۱۴٪ کاهش داده است. بنابراین، اثرات محرومیت حاد و کوتاه‌مدت کربوهیدراتی بر روی کاهش توان عملیاتی شدیدتر از کاهش مزمن و طولانی‌مدت خواهد بود، چراکه بدن با شیفت منابع انرژی در طولانی‌مدت تطابق می‌یابد. مطالعات انجام یافته بر روی نیروهای نظامی حین عملیات و مانورها نشان داده است که کاهش مقادیر کربوهیدرات به دلیل کاهش سطوح گلیکوژن و استقامت بدنی توان عملیاتی را به شدت کاهش می‌دهد. محدودیت کربوهیدراتی به همراه تمرین شدید و طولانی می‌تواند سبب تقلیل منابع گلیکوژنی، تقلیل توان و تمرکز عملکردی و القای خستگی شود. تخلیه عضلانی سبب می‌شود تا برخی فعالیت‌های نظامی خاص مانند حمل بار در مسافت‌های طولانی سخت‌تر و غیرقابل تحمل‌تر به نظر آید. مصرف کربوهیدرات قبل، حین و پس از تمرینات ملایم تا شدید هوازی موثر می‌باشد. مصرف کربوهیدرات پس از عملیات نیز به ریکاوری عضلات موضعی و رفع خستگی کمک می‌کند. در یک مطالعه مروری که نتایج مصرف کربوهیدرات در ۱۸ مطالعه دیگر در نظامیان در فیلد (در محیط‌های سرد، گرم و معتدل) را مورد بررسی قرار داده بود، مشخص گردید که مناسب‌ترین مقادیر کربوهیدرات برای ریکاوری عضلانی و تجدید منابع گلیکوژن در حدود ۵۵۰ گرم بوده و مقادیر کمتر (نظیر ۳۵۰ گرم) کفایت کمتری دارند. علاوه بر این مشخص گردید مصرف

انرژی توسط سربازان در فیلد کمتر از مقادیر مورد نیاز برای حفظ بالانس مثبت انرژی است و ممکن است دریافت کمتر کربوهیدرات در فیلد به صورت انتخابی نبوده و ناشی از دریافت کمتر انرژی تام باشد. در اغلب موارد جیره‌های نظامی به صورت رول‌شده در فیلد^۱ هستند. بدین صورت که به منظور راحتی در حمل جیره‌های غذایی حین عملیات، معمولاً سربازان محتویات موجود در جیره را انتخاب کرده و مواردی را که تمایل به مصرف آنها دارند را انتخاب کرده و سایر اقلام غذایی اضافه که تمایلی به مصرف آنها ندارند را با خود نمی‌برند. در نتیجه اقلام غذایی که مورد مصرف قرار خواهند گرفت در بسته‌بندی مجددی که خود انجام می‌دهند قرار می‌دهند. کاهش حجم جیره به این صورت، می‌تواند نشانگر انتخاب‌های غذایی سربازان و ترجیحات آنها نیز باشد، چراکه اقلام غذایی که در جیره باقی می‌مانند مسلماً جزو ترجیحات غذایی سربازان نیستند. برخی از عواملی که می‌توانند بر دریافت انرژی توسط سربازان در فیلد اثر گذارند عبارتند از:

- عدم دلچسب بودن جیره غذایی
- خسته‌کننده بودن (تکراری بودن) منوی غذایی موجود در جیره غذایی
- زمان ناکافی برای مصرف و یا آماده سازی غذا
- اضطراب و استرس و بی‌اشتهایی
- داشتن رژیم خودخواسته به منظور کاهش وزن

جدا از علت، بی‌اشتهایی منجر به کاهش انرژی و کربوهیدرات دریافتی می‌شود. کمبود انرژی، به تنهایی، در عملیات کوتاه‌مدت نگران‌کننده نیست. درحالی‌که دریافت کربوهیدرات در مقادیر کمتر از نرمال در رزمندگان می‌تواند به کاهش مقادیر گلیکوژن عضلانی و کاهش توان عملیات هوایی گردد. از آنجاکه مطالعه اثر

¹ Field Stripped

کربوهیدرات در رژیم غذایی بر عملکرد نظامیان به دلیل تعدد عوامل مخدوش-کننده و کنترل نشده در میدین نبرد بسیار دشوار است مطالعات دقیقی در این مورد به انجام نرسیده تا نتایج قطعی و قابل نتیجه گیری از آنها به دست آید. اما هنگامی-که شرایط در حد امکان در ست آپ آزمایشگاهی تنظیم و شبیه سازی شده باشند مشخص می گردد که مصرف کربوهیدرات منجر به بهبود عملکرد می شود. نهایتاً مطالعات مروری نشان داده اند که استفاده از مایعات و نوشیدنی های حاوی کربوهیدرات می تواند راه حل بسیار مناسبی برای کاهش دریافت انرژی در رزمندگان گردد، چراکه این قسم از مواد غذایی در حین انجام فعالیت و عملیات نیز قابل خوردن هستند و به آسانی مصرف می شوند.

نقش ویتامین ها در عملکرد فیزیکی

کمبود ویتامین ها در رژیم غذایی می تواند منجر به بروز اختلالات عملکرد فیزیکی شود. اما در برخی مطالعات کاهش ۶۰ درصدی دریافت تیامین، ریبوفلاوین، پیریدوکسال فسفات، و اسکوربات نسبت به مقادیر توصیه شده رژیمی پس از ۱۰ هفته نتوانست بیشینه لود کاری را کاهش دهد و کاهش به وجود آمده پس از ۱۰ هفته تنها در حدود ۱۷٪ بیشینه لود کاری بود. این نتایج در مورد کربوهیدرات ها صادق نبوده و محدودیت حاد و طولانی مدت کربوهیدرات می تواند اثرات فوری بر کاهش عملکرد فیزیکی رزمندگان داشته باشد. عملکرد فیزیکی به کاهش کربوهیدرات در رژیم غذایی به مراتب حساس تر است تا کمبود ویتامین ها، پروتئین ها و چربی ها.

استرس ناشی از آموزش، استرس اکسیداتیو و عملکرد سیستم ایمنی

هر چه که درک دانشمندان از ارتباط بین استرس اکسیداتیو و بروز بیماری‌های مزمن افزایش می‌یابد انگیزه‌ای برای تعیین مجدد سطح مطلوب ویتامین‌های آنتی-اکسیدان و مواد معدنی در رژیم نظامیان قویتر می‌گردد. زمانی که استرس اکسیداتیو شدید (مانند فعالیت‌های بدنی طولانی مدت) با عواملی نظیر محدودیت کالری و محرومیت از خواب ترکیب می‌شود می‌تواند عملکرد سیستم ایمنی بدن را شدیداً تحت تاثیر قرار دهد.

مطالعات انجام‌یافته بر روی ارتشیان آمریکایی که خود کاندید ورود به این مطالعات شده بودند نشان داد فعالیت شدید بدنی به مدت ۸ هفته به همراه محرومیت از خواب، وجود استرس روانی و کمبود غذا می‌تواند پاسخ سیستم ایمنی را در این افراد به شدت تحت تاثیر قرار دهد. عملیات نظامی در ارتفاعات می‌تواند به دلیل وجود عواملی نظیر هایپوکسی، شرایط خاص رژیمی، نور ماوراء-بنفش و فعالیت بسیار شدید فیزیکی مهمترین چالش برای سیستم آنتی‌اکسیدانی بدن باشد. داده‌های برخی مطالعات نشان داده‌اند که آموزش نظامی شدید می‌تواند منجر به افزایش برخی مارکرهای استرس اکسیداتیو مانند پتان تنفسی و اختلال در عملکرد سیستم ایمنی شوند.

بنابراین، یک سوال اصلی این است که آیا تجویز مکمل‌های آنتی‌اکسیدانی می‌تواند این مشکلات را تا حدی کاهش دهد یا خیر. ورزش استقامتی به تنهایی تولید اندوژن آنتی‌اکسیدان‌ها را افزایش می‌دهد، اما بایستی به این نکته دقت داشت که در صورت طولانی شدن این نوع ورزش‌ها ممکن است تولید گونه‌های اکسیژن فعال نیز افزایش یابد. از اینرو، ممکن است مکمل‌یاری با مقادیر کم ویتامین‌های آنتی‌اکسیدان (مانند ویتامین A، E، C و بتاکاروتن) ضروری باشد.

علاوه بر انرژی کل مصرفی، ترکیب درشت مغذی‌ها در رژیم غذایی نیز می‌تواند عملکرد سیستم ایمنی بدن را تحت تاثیر قرار دهد. به عنوان مثال، کمبود پروتئین در رژیم غذایی حتی در مقادیر نسبی می‌تواند منجر به بروز اختلال در عملکرد ایمنی بدن شود و مکمل‌یاری با کربوهیدرات طی ورزش شدید و طولانی مدت می‌تواند سطوح مارکرهای التهابی را بهبود بخشد. با این وجود دقیقاً مشخص نیست که آیا مکمل‌یاری با کربوهیدرات می‌تواند اثرات فعالیت متناوب شدید (نظیر عملیاتی که در میادین نبرد انجام می‌پذیرند) بر سیستم ایمنی را تقلیل دهد یا خیر.

نهایتاً علاوه بر اینکه بایستی مصرف آنتی‌اکسیدان‌ها در شرایط ایمونودپرسیو در مطالعات جدید مورد بررسی قرار گیرد، ریسک استفاده از مقادیر بالای آنتی-اکسیدان‌ها (در سطوحی که منجر به مختل شدن عملکرد سیستم ایمنی شود) نیز بسیار حائز اهمیت است. به عنوان مثال، با وجودیکه کمبود آهن با کاهش توان ذهنی و عملکردی همراه بوده و می‌تواند عملکرد سیستم ایمنی را نیز مختل نماید، مصرف بیش از حد آهن (از منابع رژیمی و یا مکمل‌ها) نیز تولید گونه‌های فعال اکسیژن و مواد پرواکسیدان را افزایش داده و خطر سرطان و بیماری‌های قلبی-عروقی را افزایش می‌دهد.

آمادگی تغذیه‌ای قبل از شروع مأموریت

نیروهای نظامی هر زمان بایستی برای اعزام و استقرار آماده باشند. بنابراین لازم است تا همواره قبل از اعزام به این دو نکته اساسی توجه داشته باشند که ذخایر گلیکوژنی خود را در شرایط ایده‌آل و حداکثری نگه داشته و دریافت آب و مایعات در حد مطلوب باشد.

چند روز قبل از ماموریت

به طور متوسط هر شخص با وزن ۸۰ کیلوگرم در حدود ۱۸۰۰ کیلوکالری گلیکوژن ذخیره شده در کبد و عضلات و در حدود ۷۵۰۰۰ الی ۱۵۰۰۰۰ کیلوکالری انرژی ذخیره شده به صورت چربی در بافت‌های چربی دارد. با وجودیکه مقادیر انرژی ذخیره شده به صورت چربی بسیار زیادتر است، کربوهیدرات‌ها سوخت ترجیحی بدن بوده و تخلیه گلیکوژن می‌تواند منجر به بروز مشکلات فیزیکی و ذهنی شود. تخلیه ذخایر گلیکوژن سریعاً می‌تواند منجر به بروز خستگی شود. رژیم غنی از کربوهیدرات که چند روز قبل از شروع عملیات ارائه شده و تا زمان عملیات ادامه یابد می‌تواند ذخایر گلیکوژن کبد و عضله را افزایش داده و توان عملیاتی را ارتقاء می‌دهد.

زمان‌بندی و ترکیب وعده‌های غذایی قبل از ماموریت

هدف از ارائه وعده غذایی پیش‌ماموریتی^۱ حصول اطمینان از کافی بودن ذخایر گلیکوژنی و حفظ سطوح قند خون در حد نرمال است. هر نیروی عملیاتی به صورت شخصی بایستی اطلاع از وضعیت تحمل بدنی در ارتباط با زمان‌بندی و الگوی غذایی جهت حفظ عملکرد نرمال داشته باشد. به عنوان یک اصل کلی، بایستی مدت زمان بین دریافت غذا و فعالیت‌های فیزیکی شدید زیادتر باشد تا امکان هضم و جذب غذا و جلوگیری از بروز ناراحتی‌های گوارشی فراهم آید. مقادیر توصیه‌شده کربوهیدرات ۴-۳ ساعت قبل از شروع ماموریت در حدود ۸-۴ گرم در روز به ازای هر پوند وزن بدن بوده و نبایستی بیشتر از ۴۰۰ گرم باشد. با توجه به اینکه مدت زمان لازم برای هضم و جذب چربی در مقایسه با کربوهیدرات بیشتر است، توصیه بر این است که در وعده‌های غذایی پیش‌عملیاتی

¹ pre-mission

مقادیر چربی به حداقل برسد. مصرف نوشیدنی‌های حاوی کربوهیدرات و یا مخلوط کربوهیدرات و پروتئین در حدود ۴ ساعت پیش از شروع عملیات می‌تواند گزینه مناسبی باشد. با وجودی که نوشیدنی‌ها سریعتر از مواد غذایی جامد از دستگاه گوارش عبور کرده و سریعتر جذب می‌شوند، اما ترجیحات شخصی در این مورد از اهمیت بیشتری برخوردار است. استفاده از پروتئین به دلیل اینکه فرایند هضم و جذب طولانی‌تری نسبت به کربوهیدرات داشته و نیاز بدن به آب را افزایش می‌دهد نبایستی زیاد افزایش یابد. از سوی دیگر برخلاف کربوهیدرات‌ها، پروتئین‌ها منبع آنی انرژی برای بدن نیستند.

عملیات‌های طولانی‌مدت شبانه

عملیات شبانه نیاز به سطوح بالایی از هوشیاری شناختی و توانایی واکنش سریع در شرایط سخت و موقعیت‌های ناگهانی دارد. عملیات پایدار یا عملیات طولانی‌مدت^۱ (SUSOPS) دوره‌های کاری طولانی (۱۲ ساعت یا بیشتر) هستند که منجر به بروز خستگی ذهنی و فیزیکی شده و علائمی نظیر بی‌خوابی دارند. این در حالی است که عملیات ادامه‌دار یا مداوم^۲ (CONOPS) دوره‌هایی متشکل از فعالیت‌های بی‌وقفه هستند که در بازه زمانی معمول انجام شده و افراد از خواب کافی نیز بهره می‌برند. عملیات‌هایی که توسط نیروهای نظامی به انجام می‌رسد ترکیبی از دو حالت ذکر شده در بالا بوده و می‌توانند منجر به بروز خستگی و بی‌خوابی شوند. مداخلات تغذیه‌ای تا حدودی می‌توانند تأثیرات زیانبار خستگی و بی‌خوابی بر عملکرد فیزیکی و روانی را تا حدودی جبران نمایند. رئوس مداخلات تغذیه‌ای مناسب در این زمینه عبارتند از:

¹ Sustained Operations

² Continuous Operations

- مصرف کربوهیدرات
- هیدراتاسیون (مصرف آب و مایعات)
- مصرف کافئین

مصرف کربوهیدرات

همانطور که قبلاً اشاره شد، رژیم غذایی غنی از کربوهیدرات می‌تواند منجر به بهبود وضعیت ذخایر گلیکوژن عضلانی و قند خون شود. توصیه مورد تایید برای عملیات پایدار (SUSOPS) ترکیب رژیمی حاوی ۷۰ الی ۵۰ درصد کربوهیدرات، ۱۰ تا ۲۰ درصد از پروتئین و ۲۰ الی ۳۵ درصد از چربی است. میان‌وعده‌های حاوی کربوهیدرات بالا و یا نوشیدنی‌های جایگزین مایعات حاوی کربوهیدرات که بتوانند در حدود ۱۵ الی ۳۰ گرم در هر ساعت کربوهیدرات برای بدن فراهم آورند می‌توانند در ثابت نگه داشتن سطوح قند خون و به تاخیر انداختن خستگی در طول ماموریت‌های شدید و طولانی‌مدت مفید باشند. کاهش قند خون (هایپوگلیسمی^۱) منجر به افت شدید کارایی سربازان شده و در برخی موارد باعث می‌شود که نتوانند ماموریت آغاز شده را با موفقیت به اتمام رسانند. برخی از علائم هایپوگلیسمی عبارتند از:

- ضعف
- سردرد
- سرگیجه
- خستگی
- عرق کردن

¹ Hypoglycemia

- تاری دید
- بیهوشی
- سردرگمی
- کاهش اشتها

توصیه بر این است که مواد غذایی قابل حمل همواره در کوله (کیت) سربازان موجود بوده و در دسترس آنها باشد. برخی غذاهای اضافه که در صورت امکان بایستی در دسترس سربازان باشند و قابل حمل در جیب لباس و شلوار هستند عبارتند از تن ماهی یا مرغ پخته شده، ساندویچ‌های جیبی، کراکر (بیسکویت خشک). نکته مهمی که در این باره بایستی مورد توجه قرار گیرد اجتناب از مصرف زیاد مواد غذایی است که محتوای اسیدآمینه تریپتوفان در آنها بالا است. همان‌گونه که قبلاً ذکر شد اسیدآمینه تریپتوفان می‌تواند شروع خواب را تسهیل نموده و خواب‌آلودگی را افزایش دهد. برخی مواد غذایی که محتوای تریپتوفان بالایی دارند عبارتند از:

- محصولات لبنی
- تخم مرغ
- سویا و فراورده‌های آن
- غذاهای دریایی
- غلات کامل
- مرغ
- برنج
- گوشت‌ها
- فندق، بادام زمینی
- لوبیا، عدس، کنجد، دانه آفتابگردان

وضعیت هیدراتاسیون

مصرف آب در مقادیر کافی یکی از مهمترین عوامل دخیل در عملکرد عملیات و موفقیت در عملیات است. در سال ۲۰۰۴ مقادیر دریافت کافی آب و مایعات برای هر فرد مذکر بالاتر از ۱۹ سال ۳/۷ لیتر در روز ذکر شد. مقادیر مایعات مورد نیاز برای نیروهای نظامی بالاتر از افراد عادی بوده و این مقادیر می‌توانند براساس شدت تمرینات و سختی عملیات، رطوبت بالای محل و یا گرمای شدید بسیار متغیر باشند. تعادل مایعات را می‌توان با مصرف نوشیدنی‌های حاوی آب مانند آب‌میوه‌ها، شیر، قهوه، چای، نوشابه و حتی برخی غذاهای آبدار مانند برخی میوه‌ها و سبزیجات نیز حفظ کرد. تاکید براین است که نیروهای نظامی مواد غذایی را که حاوی ویتامین‌ها و مینرال‌ها نیز باشند انتخاب کنند و صرفاً به دریافت آب بسنده نکنند. اکثر میوه‌ها و سبزیجات بیش از ۹۰-۷۰ درصد آب دارند درحالی‌که گوشت‌ها، محصولات لبنی، غلات و فرآورده‌های آنها حاوی ۳۰ الی ۵۰ درصد آب هستند. نوشیدنی‌هایی که به منظور رفع تشنگی و تامین مایعات بدن مورد استفاده قرار می‌گیرند نبایستی محتوای کربوهیدرات بالاتر از ۸ درصد و یا کمتر از ۱۹ گرم در ۲۴۰ سی‌سی داشته باشند. نیاز به جایگزینی آب و الکترولیت‌ها در میدان نبرد و تحت شرایط آب و هوایی شدیداً گرم و در طول تمرینات نظامی که نیاز به تحرک بالا و کار شدید جسمانی بیش از ۶۰ دقیقه و یا طولانی‌تر هستند از اهمیت بالایی برخوردار است.

مصرف کافئین

اثرات کافئین در افزایش سطوح هوشیاری و به تاخیرانداختن خستگی در طول عملیات طولانی مدت به خوبی به اثبات رسیده است. با این حال، دوز موثره کافئین

می‌تواند تحت تاثیر عواملی نظیر درجه حساسیت به کافئین و مصرف عاداتی کافئین قرار گیرد. به این معنا که در افرادی که به صورت مداوم و به صورت عاداتی از کافئین استفاده می‌کنند اثربخشی کمتری خواهد داشت و برعکس، در افرادی که به صورت نامنظم از کافئین استفاده می‌کنند اثربخشی بالاتری دارد.

دوز معمول کافئین برای حفظ هوشیاری در حدود ۲۰۰ میلی‌گرم بوده و با دوزهای کمتر از این مقدار نیز می‌تواند موثر باشد. اخیراً آدامس‌هایی تولید و روانه بازار شده‌اند که هر یک از آنها حاوی ۱۰۰ میلی‌گرم کافئین بوده و مصرف ۲ عدد در هر دو ساعت (حداکثر به مدت ۸ ساعت) می‌تواند به هوشیاری نظامیان در طول عملیات کمک کند. با توجه به اینکه اثرات کافئین در مدت ۶ ساعت از بین می‌رود توصیه می‌شود تا دریافت کافئین به صورت منظم باشد. علاوه براین، نوشیدنی‌ها و محصولات غذایی غنی از کافئین نیز در بازار موجود بوده و در دسترس نظامیان هستند. تنها مشکل اکثر این محصولات عدم مشخص نمودن دوز دقیق کافئین و عدم وجود برچسب اطلاعات تغذیه‌ای بوده و تنها راه تشخیص مقادیر کافئین شدت اثراتی است که در مصرف‌کنندگان ایجاد می‌نماید.

آمادگی تغذیه‌ای حین ماموریت

رئوس عمده تغذیه حین ماموریت عبارتند از:

- مصرف ناکافی جیره غذایی
- دریافت ناکافی انرژی
- دریافت ناکافی آب و مایعات
- مشکلات دستگاه گوارشی

مشکل جیره غذایی و انرژی

یکی از مهمترین مشکلات مربوط به مصرف جیره‌های غذایی خسته‌کننده بودن این جیره‌ها است. یکنواختی جیره و کمبود وقت برای غذاخوردن عواملی هستند که می‌توانند منجر به کاهش مصرف جیره غذایی و کاهش وزن سربازان شوند. بنابراین بایستی سربازان جیره ارائه‌شده را تا حد ممکن مصرف نمایند تا سلامت و توان عملیاتی کافی را داشته باشند. با توجه به اینکه تمام اجزای موجود در جیره طراحی‌شده در کنار یکدیگر می‌توانند نیازهای بدن به مواد مغذی را تامین کنند، سربازان بایستی سعی کنند تا از هر کدام از اجزای موجود در جیره در حدی که می‌توانند استفاده کنند. زیرا کنار گذاشتن برخی از اقلام جیره می‌تواند منجر به بروز کمبودهای مواد مغذی شده و سلامت آنها را تهدید نماید. در هنگام استفاده از بارهای حاوی کربوهیدرات بالا بایستی دقت شود که محتوای چربی این بارها بیش از ۳ گرم در هر ۱۰۰ کیلوکالری نباشد که می‌تواند منجر به کاهش سرعت جذب و بروز کرامپ شود. ورژن جدید جیره تصادم نخست که به طور متوسط ۲۹۰۰ کیلوکالری در روز فراهم می‌کند برای عملیات بسیار مناسب بوده و تنها لازم است محتوای کربوهیدراتی آن افزایش یابد.

مشکل دریافت ناکافی آب و مایعات (دهیدراتاسیون)

دهیدراتاسیون زمانی رخ می‌دهد که آب دفع شده از بدن از طریق ادرار و یا عرق، با آب یا مایعات جایگزین نشود. چنین شرایطی می‌تواند در ارتفاعات، آب و هوای سرد، آب و هوای گرم، غواصی و حتی در زمان تحرک کم نیز به وجود آید. دهیدراتاسیون خفیف می‌تواند منجر به بروز بی‌اشتهایی و بی‌حالی شده و بایستی از بروز آن اجتناب شود. روزانه حداقل ۴ لیتر آب و مایعات بایستی توسط

نیروهای عملیاتی مصرف شود و ممکن است (بسته به شرایط محیطی و عملیاتی) مقادیر مورد نیاز از این هم بیشتر شود.

مشکلات دستگاه گوارشی

اسهال و یبوست دو مورد از مهمترین مشکلات موجود در نظامیان و نیروهای عملیاتی هستند. عواملی نظیر تغییر در رژیم غذایی، کم آبی بدن، مصرف بیش از اندازه فیبرهای غذایی، شرایط نامناسب بهداشتی، مواد غذایی آلوده، سوش‌های باکتریایی و میکروب‌های جدید و/یا وجود استرس می‌توانند منجر به بروز اسهال و یا یبوست در حین عملیات شوند. اطمینان از هیدراتاسیون کافی در طول عملیات و اجتناب از مصرف غذاهای ناآشنا می‌تواند به مرتفع شدن این مشکل کمک کند.

ماموریت در آب و هوای گرم

حرکات مداوم و با سرعت کم در زمین‌های ناهموار نظیر عملیات‌های جنگ زمینی معمولاً با شرایط محیطی نامناسبی (به ویژه گرمای شدید و رطوبت) همراه هستند. سناریوهای جنگ زمینی که در آن اپراتورها مجبور به حمل بارهای سنگین و یا هم‌زمان زخمی خود هستند نیازمند تقلای بیشتر و صرف انرژی بالاتری بوده و طبیعتاً نیاز به آب و الکترولیت‌ها نیز در آنها افزایش می‌یابد. از این‌رو مهمترین نگرانی در چنین شرایطی تعادل آب و الکترولیت‌ها است. سطوح دفع آب و الکترولیت‌ها از طریق ادرار و عرق به عوامل زیر بستگی دارد:

- درجه حرارت و رطوبت محیط
- سطوح و شدت فعالیت
- وضعیت تناسب اندام سربازان و سطوح سازش با شرایط آب و هوایی

- حجم و سرعت جایگزینی مایعات

زمانی که دمای محیط از ۳۰ درجه به ۴۰ درجه سانتیگراد افزایش می‌یابد، انرژی مورد نیاز در حدود ۱۰٪ افزایش نشان می‌دهد، مگر اینکه شدت فعالیت کاهش یابد. فعالیت شدید در شرایط گرم و مرطوب می‌تواند از دست‌دهی آب و الکترولیت‌ها را افزایش دهد. در صورتی که پوشش‌های نظامی خاص (نظیر لباس-های نظامی محافظ) استفاده نشده باشد از دست‌دهی مایعات می‌تواند به حدود ۱ الی ۲ لیتر در هر ساعت نیز برسد. بالاترین حد مایعات از دست‌رفته در حدود ۵ لیتر در هر ساعت بوده است.

جایگزینی مایعات

شروع عملیات بدون هیدراتاسیون کافی می‌تواند سبب از دست‌دهی عملکرد فیزیکی شده و نتایج ناگواری را رقم زند. برخی بر این باورند که تکیه بر تشنگی برای حفظ هیدراتاسیون کافی است، درحالی‌که تشنگی تنها یک علامت برای از دست‌دهی مایعات بدن است. با توجه به اینکه تشنگی با از دست‌دهی مایعات بدن ارتباط مستقیم داشته و ممکن است زنگ خطری برای بروز آسیب گرمایی باشد لازم است تا هر زمان که افراد احساس تشنگی کردند به دریافت آب و مایعات مبادرت ورزند.

بایستی دقت شود که با وجود توصیه به دریافت مایعات و آب در محیط‌های گرم و در زمان احساس تشنگی، ممکن است در تمام موارد این پیشنهاد مفید نباشد. مصرف بیش از حد آب (بدون جایگزینی الکترولیت‌ها) می‌تواند منجر به بروز هیپوناترمی شود. توصیه می‌شود هر ۳۰ دقیقه یکبار ۱-۲ لیوان آب یا مایعات مصرف شود. مصرف بیش از ۴ لیوان مایعات در هر ساعت توصیه نمی‌شود. در

میدان نبرد که ابزاری برای تخمین مقادیر مایعات از دست رفته وجود ندارد رنگ ادرار شاخص مناسبی برای دریافت مایعات است. به منظور حفظ تعادل مایعات، به ازای هر ۰/۵ کیلو کاهش وزن در حدود نیم لیتر مایعات نیز بایستی دریافت شود. از دست دهی مایعات به میزان ۲ درصد منجر به کاهش عملکرد فیزیکی، کاهش اشتها و افزایش خطر ابتلا به بیماری گرمایی شود. از دست دهی ۵ درصد از وزن بدن عملکرد افراد را به میزان ۳۰٪ کاهش می دهد. این مقدار یک تهدید جدی برای سلامت کلی است.

کنترل هیدراتاسیون حین عملیات

ادرار زردرنگ تیره و یا بدبو نشان دهنده درجاتی از کم آبی است. مصرف مایعات بایستی افزایش یابد تا رنگ ادرار به زرد کمرنگ برسد. توجه شود که مصرف ویتامین های گروه B می تواند منجر به زرد شدن رنگ ادرار شده و ارتباطی با وضعیت دهیدراتاسیون ندارد.

تعادل الکترولیتی

از دست دهی بیش از حد از الکترولیت ها (سدیم، پتاسیم) به دلیل تعریق می تواند منجر به گرفتگی عضلانی و مشکلات بالینی شود. گرچه آب خالص معمولاً در کوله نظامیان موجود بوده و از آن به منظور هیدراتاسیون استفاده می کنند، اما از آنجایی که تنها قادر به تامین آب هستند ممکن است تعادل الکترولیتی را به خطر اندازند.

از سوی دیگر از آنجاکه برای سدیم و پتاسیم محدوده مشخص وجود دارد، بایستی از محتوای سدیم و پتاسیم نوشیدنی های مورد استفاده نیز اطلاع حاصل کرد. در جدول ۱۵-۱ دریافت های رژیمی مرجع روزانه برای سدیم، پتاسیم و کلر

و در جدول ۱۵-۲ حد بالای سدیم و پتاسیم در نوشیدنی‌های مورد استفاده برای جایگزینی مایعات آورده شده‌اند.

جدول ۱۵-۱: دریافت‌های رژیمی مرجع روزانه برای سدیم، پتاسیم و کلر

محدوده سنی	سدیم	پتاسیم	کلر
بزرگسال ۱۹-۴۹ سال	۱/۵ گرم	۴/۷ گرم	۲/۳ گرم
بزرگسال ۵۰-۷۰ سال	۱/۳ گرم	۴/۷ گرم	۲ گرم

بایستی برچسب محصولات نوشیدنی و آشامیدنی‌ها کنترل شود تا اطمینان حاصل شود که مقادیر بیش از حد توصیه‌شده مصرف نشود. آکادمی ملی علوم توصیه می‌کند که کلراید تنها "آنیون" (الکترولیت با بار منفی) است که بایستی به همراه سدیم و پتاسیم مصرف شود و هیچ الکترولیت دیگری توصیه نمی‌شود. می‌توان از مواد غذایی که به طور طبیعی حاوی سدیم و پتاسیم هستند نیز استفاده نمود.

جدول ۱۵-۲: حد بالای سدیم و پتاسیم در نوشیدنی‌های جایگزینی مایعات

واحد	سدیم	پتاسیم
میلی گرم در ۲۵۰ سی سی	۱۶۵	۴۶
میلی گرم در لیتر	۶۹۰	۱۹۵
میلی اکی والان در سی سی	۷/۲	۱/۲

میوه‌های خشک منابع غذایی مطلوبی برای پتاسیم هستند. به عنوان مثال، یک جعبه کوچک کشمش ۳۲۲ میلی گرم پتاسیم فراهم می‌کند. افزودن نمک به غذاها (هر

۱/۵ قاشق چایخوری ۱۵۰۰ میلی گرم سدیم دارد) و یا مصرف غذاهای غنی از سدیم نیز می تواند به حفظ آب بدن و تامین سدیم کمک نماید. در نظر داشته باشید که سدیم مهمترین الکترولیت دخیل در حفظ تعادل مایعات بدن می باشد. منبع اصلی سدیم، کلرید سدیم یا همان نمک خوراکی است که ۴۰ درصد آن را سدیم تشکیل می دهد. غذاهای پروتئینی در مقایسه با سبزیجات و غلات عموماً حاوی سدیم بیشتری هستند، درحالی که میوه جات حاوی سدیم نبوده و یا مقادیر بسیار اندکی سدیم دارند. افزودن نمک معمولی یا نمک های طعم دار یا بهبود دهنده طعم و محافظ ها^۱ در هنگام فرآیند غذا دلیلی بر مقدار بیشتر سدیم محصولات غذایی تجاری و غذاهای آماده می باشد. برای مثال، نصف فنجان سبزیجات منجمد که در تهیه آنها نمک به کار نرفته است، حاوی ۱۰ میلی گرم سدیم است، در حالی که نصف فنجان سبزیجات کنسرو شده حاوی تقریباً ۲۶۰ میلی گرم سدیم است. به طور مشابه، یک انس گوشت معمولی حاوی ۳۰ میلی گرم سدیم است، در حالی که یک انس گوشت فرآوری شده تقریباً ۴۰۰ میلی گرم سدیم دارد.

ماموریت در آب و هوای سرد

قرارگرفتن در محیط های سرد به طور جدی بدن انسان را به چالش می کشاند. رگ های خونی منقبض می شوند تا از ازدست دهی حرارت جلوگیری کنند و لرزش بدن به منظور حرارت زایی و جلوگیری از هایپوترمی آغاز می گردد. از سوی دیگر ترشح هورمون ضدادرار به میزان چشمگیری کاهش می یابد. عوارض جانبی این تغییرات عبارتند از افزایش دفع و حجم ادرار و افزایش متابولیسم انرژی. مهمترین چالش های مرتبط با تغذیه در محیط های سرد عبارتند از:

¹ Preservatives

- دریافت انرژی
- ذخایر گلیکوژن
- وضعیت مایعات
- ویتامین ها و مواد معدنی

دریافت انرژی

آب و هوای سرد، انرژی مورد نیاز بدن را به میزان چشمگیری افزایش می دهد. عواملی که باعث افزایش مصرف کالری می شوند عبارتند از:

- افزایش میزان لباس که منجر به تحمیل بار اضافه در رزمندگان می شود.
- لرزش بدن که می تواند میزان متابولیسم پایه را دو تا چهار برابر سطح نرمال افزایش دهد.
- افزایش انرژی مصرفی به دلیل حرکت در برف و زمین یخزده.
- افزایش مقدار فعالیت به منظور گرم نگه داشتن بدن.

بسیاری از مطالعات نشان داده اند که وزن رزمندگان در طول ۲ الی ۳ هفته عملیات در آب و هوای سرد به شدت کاهش می یابد. به دلیل اثرات مخرب کاهش وزن در ایجاد خستگی و اختلالات عملکردی بایستی این حجم از افزایش نیاز به انرژی به صورت موثری تامین گردد.

میزان انرژی مورد نیاز سربازان در طول دوره های عملیاتی در هوای سرد ممکن است در محدوده ۴۲۰۰ الی ۵۰۰۰ کیلوکالری در روز متغیر باشد. رژیم غذایی که ۳۵ درصد انرژی آن از چربی ها تامین شود برای تامین نیازهای انرژی رزمندگان در

این شرایط مناسب است. کربوهیدرات‌ها و چربی‌ها مهمترین منابع انرژی در شرایط آب و هوایی سرد هستند.

به صورت ایده‌آل، در طول عملیات در آب و هوای سرد بایستی ۶۰-۵۰ درصد انرژی از کربوهیدرات، ۳۵-۳۰ درصد از چربی و ۲۰-۱۰ درصد انرژی از پروتئین تامین شود. بایستی مابین وعده‌های غذایی اصلی از میان‌وعده‌های غنی از کربوهیدرات استفاده کرد. از آنجاکه رژیم پرپروتئین می‌تواند نیاز به مایعات را در افراد افزایش دهد، در آب و هوای خنک توصیه نمی‌شود.

انجام مأموریت در آب و هوای سرد نیاز به غذاهایی دارد که گرمایی بیشتری دارند. نوشیدنی‌های داغ مانند کاکائو و سایر نوشیدنی‌های گرم مانند قهوه، چای و سوپ می‌توانند دمای بدن را افزایش داده و منجر به افزایش هوشیاری و حس آرامش شود.

ذخایر گلیکوژن

قبل از اعزام به محیط‌های سرد، رژیم غذایی پیش از مأموریت بایستی ذخایر گلیکوژن را به حد مطلوب برسانند. به همین ترتیب، رژیم غذایی با کربوهیدرات بالا در طول انجام مأموریت در محیط سرد سرما برای تکمیل ذخایر گلیکوژن و حفظ دمای بدن مورد ترجیح است. دریافت وعده‌ها و میان‌وعده‌های حاوی کربوهیدرات الزامی است. حداقل دریافت کربوهیدرات در شرایط آب و هوایی سرد بایستی ۴۰۰ گرم باشد.

وضعیت مایعات

به دلیل افزایش حجم ادرار، افزایش از دست‌دهی آب از طریق تنفس و کاهش غیاراتی دریافت مایعات و تعریق در شرایط سرمایی، امکان بروز دهیدراتاسیون

محتمل تر است. از آنجاکه دهیدراتاسیون می تواند منجر به بروز اختلال در عملکرد رزمندگان شود، نوشیدن مایعات و کنترل وضعیت دهیدراتاسیون بسیار پراهمیت است. مصرف ۲-۱ لیوان نوشیدنی هایی که حاوی ۸-۵ درصد کربوهیدرات و مقادیری الکترولیت هستند (هر نیم ساعت) مورد ترجیح است. رئوس کلی راهنمایی های تغذیه ای برای حفظ مایعات بدن در آب و هوای سرد عبارتند از:

- مصرف ۴-۲ لیوان مایعات داغ در فواصل ساعتی
- دریافت مایعات حاوی کربوهیدرات به منظور افزایش انرژی دریافتی
- جلوگیری از خوردن آب حاصل از برف بدون جوشاندن آن
- مصرف متعادل کافئین

ویتامین ها و مواد معدنی مورد نیاز

نیاز به برخی ویتامین ها (مانند ویتامین B₁) به دلیل افزایش انرژی مورد نیاز و نیاز به برخی مینرال ها به دلیل افزایش دفع ادراری (مانند منیزیم و روی) در آب و هوای سرد افزایش نسبی خواهد داشت. مقادیر مورد نیاز برخی از این ویتامین ها و مینرال ها در آب و هوای سرد در جدول ۱۵-۳ خلاصه شده است. این مقادیر برپایه نتایج مطالعاتی که براساس داده های مصرف مواد مغذی در عملیات، دفع ادراری مواد مغذی و سایر برآوردهای وضعیت تغذیه ای استوار هستند.

جدول ۱۵-۳: مقادیر مورد نیاز برخی ریزمغذی‌ها در آب و هوای سرد

ماده مغذی	مقادیر توصیه شده	درصد از DRI
تیامین	۳ میلی گرم	۲۰۰
ریبوفلاوین	۲ میلی گرم	۱۱۸
ویتامین C	۲۵۰ میلی گرم	۴۱۷
ویتامین E	۴۰۰ میلی گرم آلفاتوکوفرول	۱۹۹۰
روی	۱۵-۲۰ میلی گرم	۱۳۳

ماموریت در ارتفاعات

صعود به ارتفاعات و انجام عملیات هوایی می تواند منجر به بروز انواع اختلالات شده و بکارگیری اقدامات تغذیه‌ای مناسب برای حفظ عملکرد نظامی الزامی است. نگرانی‌های عمده تغذیه‌ای در ارتفاعات عبارتند از:

- کاهش وزن
- مصرف کربوهیدرات
- دهیدراتاسیون
- استرس اکسیداتیو

کاهش وزن

تقریباً تمام افرادی که به ارتفاعات صعود می کنند درجاتی از کاهش وزن و کاهش توده بدون چربی را تجربه می کنند. در ارتفاعات پایین تر از ۵۰۰۰ متر غذاخوردن به صورت منظم می تواند تا حدودی از کاهش وزن ممانعت به عمل آورد. در

ارتفاعات بالاتر از ۵۰۰۰ متر کاهش وزنی در حدود ۵ الی ۱۰ درصد رخ می‌دهد و این تغییر اجتناب‌ناپذیر است. مصرف انرژی بایستی در حدود ۳۵۰۰ الی ۶۰۰۰ کیلوکالری باشد که معادل ۴ وعده از غذای MRE و یا ۲ وعده غذای تصادم اولیه است. برخی از دلایل کاهش وزن در ارتفاعات عبارتند از:

- افزایش ۱۵۰-۱۱۵ درصدی نیازهای انرژی به دلیل اختلاف از سطح دریا
- کاهش حس چشایی و کاهش مصرف مواد غذایی به همین دلیل
- تغییر در متابولیسم چربی و کربوهیدرات
- از دست‌دهی آب بدن به دلیل افزایش دفع آب از طریق تنفس
- اختلال در جذب مواد مغذی
- کوه‌گرفتگی حاد^۱ (AMS) که می‌تواند منجر به بروز تهوع، استفراغ، سردرد و کاهش اشتها شود.

مصرف کربوهیدرات

غذاهای کربوهیدراتی به دلایل زیر منبع ترجیحی انرژی در ارتفاعات و عملیات هوایی هستند:

- بازسازی ذخایر گلیکوژن
- نیاز به اکسیژن کمتر برای تولید انرژی در مقایسه با چربی
- باکفایت‌ترین منبع تولید انرژی
- احتمال کمک به کاهش شدت علائم و به تاخیرانداختن بیماری کوه-گرفتگی (تهوع، استفراغ و سردرد)
- حفظ قند خون در محدوده نرمال

¹ Acute Mountain Sickness

در رژیم‌های مربوطه بایستی حداقل ۴۰۰ گرم کربوهیدرات گنجانده شده و در حدود ۷۰-۵۰ درصد انرژی کل از کربوهیدرات تامین شود که از طریق مصرف میان‌وعده‌های غنی از کربوهیدرات و نوشیدنی‌های حاوی کربوهیدرات قابل حصول می‌باشد.

دهیدراتاسیون

حضور در ارتفاعات به دلیل افزایش دفع آب منجر به بروز دهیدراتاسیون می‌شود. برخی مطالعات اذعان داشته‌اند که هیدراتاسیون مداوم می‌تواند احتمال بروز و شدت اثرات کوه‌گرفتگی را کاهش دهد. از سوی دیگر دهیدراتاسیون می‌تواند اثرات بیماری سرما را نیز افزایش دهد. علل بروز دهیدراتاسیون در ارتفاعات عبارتست از:

- افزایش دفع آب از طریق ریه‌ها به دلیل افزایش تهویه
- افزایش دفع ادرار به دلیل کاهش سطوح هورمون ضدادرار
- افزایش احتمال از دست‌دهی مایعات به دلیل اسهال
- کاهش مصرف آب
- مشکل دسترسی به آب تمیز

خلبانان بایستی دسترسی آسان ولی محدود به یک بطری آب و یا نوشیدنی حاوی الکترولیت داشته باشند. نوشیدن مایعات حاوی شکر، قهوه، سودا و چای بایستی اجتناب شود.

بایستی از ورزش زیاد قبل از پرواز جلوگیری کرد، زیرا می‌تواند منجر به تخلیه آب بدن شده و امکان تجدید دوباره و سریع مایعات بدن وجود نداشته باشد.

وجود بیماری اخیر، تب، اسهال و استفراغ می‌توانند به درجات مختلف دهیدراتاسیون را افزایش دهند. ممکن است نیاز مایعات بیش از ۴ لیتر در روز نیز باشد.

استرس اکسیداتیو

یکی از پیامدهای قرارگرفتن در ارتفاعات تولید بیش از حد گونه‌های اکسیژن فعال است. به طور خاص، افزایش شدت متابولیسم و شرایط کم اکسیژن می‌تواند تولید رادیکال‌های آزاد را افزایش دهد. تجمع رادیکال‌های آزاد باعث افزایش استرس اکسیداتیو شده و اختلال گردش خون و کاهش توان عملکردی را به همراه خواهد داشت. اسیدهای چرب غیراشباع چندگانه بیشتر در معرض استرس اکسیداتیو قرار دارند. مطالعات نشان داده‌اند که علائم بیماری ارتفاع با سطوح مارکرهای التهابی مرتبط بوده و از این رو آنتی‌اکسیدان‌ها به منظور به حداقل رساندن استرس اکسیداتیو مورد استفاده قرار می‌گیرند.

مطالعات متعدد پیشنهاد می‌کنند که مصرف ۴۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین E ممکن است تولید رادیکال‌های آزاد در ارتفاعات را کاهش داده و جریان خون و متابولیسم انرژی در مردان را بهبود بخشد. همچنین ترکیب آنتی‌اکسیدان‌ها (۱۰۰۰ میلی‌گرم ویتامین C، ۴۰۰ واحد توکوفرول استات و ۶۰۰ میلی‌گرم اسید آلفالیپوئیک) و استفاده از آنها در دوزهای منقسم به صورت صبح و عصر در به حداقل رساندن علائم بیماری ارتفاع موثر بوده‌اند.

ماموریت در آب و در اعماق

همانند مواجهه با محیط‌های سرد و ارتفاعات، عملیات در آب‌ها (به ویژه آب‌های سرد)، با افزایش مصرف انرژی و افزایش از دست‌دهی مایعات بدن همراه است. نکات مهم در این قسم از عملیات عبارتند از:

- دریافت انرژی
- دریافت مایعات
- تعادل مواد معدنی
- تعادل آنتی‌اکسیدان‌ها

مصرف انرژی

در هنگام کار در آب و در اعماق در مقایسه با زمانی که فرد در روی زمین کار انجام می‌دهد انرژی مورد نیاز به مراتب بیشتر است که مهمترین علت آن وجود مقاومت بیشتر در آب (گرانروی بیشتر) و کاهش قدرت حرکت در زمان استفاده از لباس‌های محافظ در آب است.

در زمان فعالیت شدید در داخل آب ذخایر گلیکوژن به سرعت به اتمام رسیده و ضروری است تا این ذخایر در فواصل عملیات پر گردند تا از کاهش توان عملکردی ممانعت به عمل آید. افزایش مصرف کربوهیدرات‌ها قبل از شروع عملیات آبی می‌تواند منجر به بهبود عملکرد در رزمندگان شود.

مصرف مایعات

انجام عملیات آبی منجر به افزایش دفع ادرار به میزان ۲ الی ۱۰ برابر حد معمول می‌شود. هیدراتاسیون ناکافی می‌تواند عملکرد افراد را به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش دهد. به عنوان مثال، عملیات آبی به مدت ۳ الی ۶ ساعت می‌تواند منجر به از دست‌دهی ۱ الی ۳ لیتر از مایعات بدن به دلیل افزایش حجم ادرار گردد. بنابراین، مصرف مایعات و کربوهیدرات در این قسم از عملیات از اهمیت خاصی برخوردار است.

تعادل مواد معدنی

به دلیل افزایش حجم ادرار و دفع ادراری عناصری مانند منیزیم، کلسیم، روی و کروم، مصرف منابع غذایی غنی از این مواد معدنی قویاً توصیه می‌شود.

تعادل آنتی‌اکسیدانی

همانند مواجهه با ارتفاعات، غواصی نیز می‌تواند استرس اکسیداتیو را افزایش دهد. سطوح این استرس اکسیداتیو زمانی که شخص در اعماق از کپسول اکسیژن استفاده می‌کند می‌تواند بسیار زیاد شود. در این شرایط برخی مکانیسم‌های سازگارکننده در بدن غواص فعال می‌شوند تا صدمات سلولی حاصل از استرس اکسیداتیو را کاهش دهند. علاوه‌براین، استفاده غذایی از آنتی‌اکسیدان‌ها نیز می‌تواند منجر به بهبود کارکرد سیستم آنتی‌اکسیدانی بدن شود. با وجودیکه نمی‌توان توصیه دقیقی در این مورد برای غواصان داشت، نتایج برخی مطالعات مصرف ۱ گرم ویتامین C به همراه ۴۰۰ واحد بین‌المللی ویتامین E دو ساعت قبل از شروع عملیات را توصیه می‌کنند. در هر حال، مصرف یک رژیم غنی از آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی می‌تواند سلامت غواصان را تضمین نماید.

سناریوهای مختلف عملیاتی

در شرایط سخت عملیاتی افراد با چالش‌های مختلف تغذیه‌ای نظیر کمبود غذا و عدم وجود سرویس‌های تغذیه‌ای مواجه هستند. با وجودی که کاستی‌های تغذیه‌ای می‌توانند عملکرد رزمندگان را تحت تأثیر قرار دهند، اما تخمین زده می‌شود که در صورتی که سطوح انرژی دریافتی بالاتر از ۲۰۰۰ کیلوکالری در روز بوده و حداقل ۳۰۰ گرم کربوهیدرات و ۶۰ گرم پروتئین داشته و مایعات مورد نیاز نیز در حد کفایت تامین شوند توان عملکردی در طول چندین هفته می‌تواند حفظ شود. مثال‌هایی از طرح‌های غذایی برای سناریوهای زیر طراحی گردیده که به آنها اشاره می‌شود.

- رژیم معمول در روزهای تمرین
- عملیات^۱ SDV
- جنگ‌های نامتعارف
- عملیات ویژه شناسایی
- عملیات هوایی شبانه

در بسیاری از علیات ذکرشده، نیاز به درشت‌مغذی‌ها در حدود ۴۰۰۰ کیلوکالری در روز بوده و در صورتی که مقادیر انرژی مورد نیاز بیشتر و یا کمتر از این مقدار بود بایستی مقادیر درشت‌مغذی‌ها را به همان نسبت کاهش و یا افزایش داد. میان-وعده‌ها، به غذاها و آشامیدنی‌هایی اطلاق می‌گردد که می‌توان آنها را حمل کرده و در حین عملیات مصرف نمود. با توجه به اینکه هر رزمنده دارای ذائقه ویژه‌ای است، توصیه می‌گردد تا قبل از عملیات هر شخص محتوای غذایی جیره غذایی را مورد آزمایش قرار دهد تا از تحمل جیره غذایی مطمئن گردد.

¹ SEAL Delivery Vehicle

رژیم معمول در روزهای تمرین

نیازهای تغذیه‌ای

- برنامه‌ریزی برای مصرف وعده غذایی سالم برای بازیابی پس از تمرینات صبحگاهی
- مصرف کربوهیدرات بالا
- نوشیدن مایعات و مصرف کربوهیدرات در فواصل فعالیت‌های طولانی - مدت
- مصرف مقادیر مناسب از میوه‌ها و سبزیجات تازه (در صورتی که عملیات خارج پادگانی انجام نشود).

پیشنهادهای غذایی

- ماست
- لی‌لی‌پوت
- بیسکویت حاوی غلات کامل
- میوه‌ها و سبزیجات
- مرغ و ماهی
- آب‌میوه‌ها
- برنج و سیب‌زمینی پخته

جدول ۱۵-۴: نمونه برنامه تغذیه‌ای برای تمرینات روزانه معمول

زمان	فعالیت	کربوهیدرات (گرم)	پروتئین (گرم)	چربی (گرم)
۵:۳۰	بیدار شدن از خواب - آب - میوه	۵۰	-	-
۶:۳۰ - ۸:۳۰	تمرینات فیزیکی			
۸:۳۰	صرف صبحانه	۱۰۰	۲۰	۱۵
۱۰:۰۰ - ۸:۳۰	کلاس‌های نظری و جلسات			
۱۰ - ۱۲	کارهای شخصی نظیر چک - کردن ادوات			
۱۱	میان وعده	۴۰	۱۰	۶
۱۳ - ۱۳:۳۰	وعده نهار	۱۲۰	۳۰	۳۰
۱۴ - ۱۶:۳۰	۱۶ کیلومتر یاده‌روی و ۳/۲ کیلومتر شنا	۶۰	۰	۰
۱۷:۳۰ - ۱۶:۳۰	رسیدگی به ادوات جنگی و وسایل شخصی - دریافت میان وعده	۴۰	۰	۰
۱۷:۳۰	اتمام روز کاری			
۱۷:۳۰:۱۹	وعده شام	۱۲۰	۶۰	۴۰
۱۹ - ۵:۳۰	زمان در اختیار			

۶	۱۰	۴۰	میان وعده قبل از خواب	۲۲
۹۷	۱۳۰	۵۷۰	وزن کل (گرم)	
۸۷۳	۵۲۰	۲۲۸۰	انرژی کل (از هر کدام از درشت مغذی‌ها)	
۳۶۷۳			انرژی کل روزانه	

عملیات SDV

این قسم از عملیات به منظور انتقال نیرو و مهمات به کمک زیردریایی‌ها از محل عملیات به مناطق دیگر و بالعکس صورت می‌پذیرد. زمان تقریبی انجام این عملیات در حدود ۱۴-۱۲ ساعت به طول انجامد و اکثراً از لحاظ زمانی به صورت شبانه به انجام می‌رسند.

نیازهای تغذیه‌ای

- مصرف میان‌وعده غنی از کربوهیدرات دو ساعت قبل از آغاز عملیات
- افزایش دریافت مایعات برای جبران مایعات دفعی از طریق ادرار
- مصرف نوشیدنی غنی از کربوهیدرات برای حفظ قند خون در سطح نرمال
- مصرف غذاهای سرشار از منیزیم، کلسیم، روی و کروم (مانند گوشت قرمز)
- مصرف نوشیدنی داغ حاوی کربوهیدرات پس از اتمام مأموریت (در صورت امکان)
- مصرف غذاهای غنی از کربوهیدرات در فواصل عملیات

جدول ۱۵-۵: نمونه برنامه تغذیه‌ای برای عملیات SDV

زمان	فعالیت	کربوهیدرات (گرم)	پروتئین (گرم)	چربی (گرم)
۱۷:۰۰	وعده قبل عملیات آب (۵۰۰ میلی لیتر)	۱۰۰	۲۵	۲۵
۱۸:۰۰	عملیات نوبت اول			
۲۴:۰۰	میان وعده - نوشیدنی کربوهیدراتی (۵۰۰ میلی لیتر)	۶۰	۱۰	۵
۰۱:۰۰	نوشیدنی کربوهیدراتی (یک لیتر)	۵۰	۰	۰
۰۲:۰۰	عملیات نوبت دوم			
۰۸:۰۰	میان وعده کربوهیدراتی آب (۵۰۰ میلی لیتر)	۶۰	۱۰	۵
۰۹:۰۰	نوشیدنی کربوهیدراتی (۱ لیتر)	۴۰	۰	۰
۱۲:۰۰	وعده نهار - آب (۵۰۰ میلی - لیتر)	۱۰۰	۲۰	۲۵
۱۴:۰۰	میان وعده آب (۵۰۰ میلی لیتر)	۶۰	۱۰	۰

۲۵	۲۵	۱۰۰	وعده شام	۱۶-۱۷:۳۰
۸۵	۱۰۰	۵۷۰	وزن کل (گرم)	
۷۶۵	۴۰۰	۲۲۸۰	انرژی کل (از هر کدام از درشت مغذی‌ها)	
۳۴۴۵			انرژی کل روزانه (کیلوکالری)	

مواد غذایی پیشنهادی

- سینه مرغ و نان کامل
- بیسکویت خشک حاوی گندم کامل
- گوشت بوقلمون
- بارهای انرژی نظامی
- کیک و کلوچه
- مخلوط مغزها (مانند پسته، گردو، فندق؛ بادام) و میوه‌های خشک
- عسل
- زغال اخته، آلو خشک، برگه زردآلو
- ژله‌های انرژی‌زا
- نوشیدنی‌های کربوهیدراته

جنگ‌های نامتعارف

از اهداف مهم چنین نبردهایی آموزش نیروهای چریکی بومی بوده و مدت زمان این جنگ‌ها از چند سال تا زمان اتمام مأموریت است.

پیشنهادهای تغذیه‌ای

- تصفیه و تامین آب آشامیدنی سالم
- به فصول مربوط به جیره‌های نبرد و غذاخوردن در محیط‌های خارج از کشور و در ملیت‌های دیگر مراجعه شود.
- حداقل انرژی مورد نیاز برای بقا و توان عملیاتی ۲۰۰۰ کیلوکالری در روز بوده و مقادیر کربوهیدرات بایستی زیاد باشد.
- خوردن یک بار ورزش هر دو ساعت یکبار برای حفظ قند خون در سطوح نرمال ضروری است.
- ممکن است پروتئین و کربوهیدرات مورد نیاز از منابع محلی (حیوانی، حبوبات، غلات، لبنیات) تامین گردد.
- ممکن است بخش عمده انرژی مورد نیاز از جیره‌های غذایی آماده تامین گردد.
- در فصل حاضر به بخش مربوط به عملیات در شرایط آب و هوایی بسیار گرم و عملیات در سرما مراجعه شود.

مواد غذایی پیشنهادی

- بیف استروگانف (گوشت فیله گوساله تکه شده)
- بارهای ورزشی
- پودرهای کربوهیدراته
- بارهای پروتئینه
- ژل‌های کربوهیدراته

جدول ۱۵-۶: نمونه برنامه تغذیه‌ای برای جنگ‌های نامتعارف

زمان	فعالیت	کربوهیدرات (گرم)	پروتئین (گرم)	چربی (گرم)
۰۵:۳۰	وعده قبل عملیات - نوشیدنی - های حاوی کربوهیدرات و پروتئین	۱۲۰	۱۰	۲۰
۰۷:۳۰	میان‌وعده آب (۲۵۰ - ۵۰۰ میلی لیتر)	۴۰	۱۰	۵
۰۹:۳۰	میان‌وعده آب (۲۵۰ - ۵۰۰ میلی لیتر)	۴۰	۰	۰
۱۱:۳۰	وعده نهار آب (۲۵۰ - ۵۰۰ میلی لیتر)	۱۲۰	۲۰	۲۰
۱۴:۳۰	میان‌وعده آب (۲۵۰ - ۵۰۰ میلی لیتر)	۴۰	۱۰	۱۰
۱۶:۳۰	میان‌وعده آب (۲۵۰ - ۵۰۰ میلی لیتر)	۱۲۰	۳۰	۳۰
۱۸:۳۰	میان‌وعده - نوشیدنی‌های حاوی کربوهیدرات و پروتئین (۲۵۰ - ۵۰۰ میلی لیتر)	۷۵	۱۰	۱۵
۲۱:۳۰	میان‌وعده	۴۰	۰	۰

			آب (۵۰۰ - ۲۵۰ میلی لیتر)	
۱۰۰	۹۰	۵۹۵	وزن کل (گرم)	
۹۰۰	۳۶۰	۲۳۸۰	انرژی کل (از هر کدام از درشت مغذی ها)	
۳۶۴۰			انرژی کل روزانه (کیلوکالری)	

عملیات ویژه شناسایی

این قسم از عملیات با هدف شناسایی و به دست آوردن اطلاعات از فعالیت های زمینی دشمن به انجام می رسد. مدت زمان و طول این عملیات معمولاً چهار دوره شبانه بوده و اکثراً در ارتفاعات ۷۰۰۰ الی ۹۸۰۰ پایی از زمین انجام می گیرد.

پیشنهادهای تغذیه ای

- وعده غذایی قبل از شروع ماموریت بایستی از لحاظ کربوهیدرات، پروتئین و مایعات غنی باشد.
- آب آشامیدنی تصفیه گردد. هیدراتاسیون کافی جهت تقلیل AMS ضروری است.
- وعده های غذایی بایستی غنی از کربوهیدرات بوده و آماده سازی آنها راحت باشد.
- استفاده همزمان از ویتامین E (۴۰۰ واحد بین المللی) و ویتامین C (۱ گرم) می تواند مفید باشد.
- مصرف کافئین در حد متوسط می تواند به حفظ هوشیاری و عملکرد شناختی کمک کند.

- غذاهایی که به راحتی حمل شده و سریعاً آماده می‌شوند در اولویت هستند.

- مصرف فیبرهای غذایی و منابع آنها بایستی محدود گردد.

مواد غذایی پیشنهادی

- ساندویچ گوشت گوساله
- بیسکویت خشک
- ژل‌های انرژی‌زا با سطوح کربوهیدرات مشخص
- بارهای ورزشی با طعم میوه
- نوشیدنی‌های ورزشی

جدول ۷-۱۵: نمونه برنامه تغذیه‌ای برای عملیات شناسایی

زمان	فعالیت	کربوهیدرات (گرم)	پروتئین (گرم)	چربی (گرم)
۱۷:۰۰	وعده قبل عملیات آب (۵۰۰ میلی‌لیتر)	۱۲۰	۴۰	۳۰
۱۹:۰۰				
۲۱:۰۰	میان‌وعده مایعات (۵۰۰ میلی‌لیتر)	۵۰	۰	۰
۲۳:۰۰	میان‌وعده	۴۰	۱۰	۶

			مایعات (۵۰۰ میلی لیتر)	
۱۵	۱۰	۷۵	میان وعده مایعات (۵۰۰ میلی لیتر)	۰۱:۰۰
۶	۱۰	-۴	میان وعده مایعات (۵۰۰ میلی لیتر)	۰۳:۰۰
۳۰	۵	۴۰	میان وعده مایعات (۵۰۰ میلی لیتر)	۰۵:۰۰
				۰۷:۰۰
۲۵	۳۰	۱۰۰	وعده غذایی مایعات (۵۰۰ میلی لیتر)	۰۹:۰۰
				۱۱:۰۰
۰	۰	۴۰	میان وعده مایعات (۵۰۰ میلی لیتر)	۱۳:۰۰
			تکرار سیکل ۲۴ ساعته	۱۵:۰۰
۱۱۲	۱۰۵	۵۴۵	وزن کل (گرم)	
۱۰۰۸	۴۲۰	۲۱۸۰	انرژی کل (از هر کدام از درشت مغذی ها)	
۳۶۰۸			انرژی کل روزانه (کیلوکالری)	

عملیات هوایی شبانه

این قسم از عملیات به منظور نفوذ در نیروهای زمینی دشمن انجام پذیرفته و مدت زمان عملیات در حدود ۱۴-۱۰ ساعت می باشد. ممکن است هوا در زمان پرواز به شدت گرم و یا به شدت سرد بوده و ریتم شبانه روزی سربازان به صورت دوره ای مختل گردد.

پیشنهادهای تغذیه ای

- وعده غذایی قبل از ماموریت بایستی غنی از کربوهیدرات باشد.
- مصرف مایعات در طول عملیات کاهش یابد.
- به منظور حفظ قند خون در سطوح نرمال میان وعده های کربوهیدراتی کم-حجم در فواصل زمانی معین مصرف شود.
- پس از اتمام ماموریت حتماً یک وعده غذا مصرف شود.
- مصرف مایعات پس از فرود به زمین^۱ افزایش یابد تا تعادل مایعات حفظ گردد.

مواد غذایی پیشنهادی

- بیسکویت گندم کامل
- گوشت فیله گوساله
- بار انرژی مخصوص سربازان
- نوشیدنی های انرژی زا
- مخلوط میوه های خشک، آجیل، شکلات
- کشمش و خرما خشک

¹ Landing

جدول ۱۵-۸: نمونه برنامه تغذیه‌ای برای عملیات هوایی شبانه

زمان	فعالیت	کربوهیدرات (گرم)	پروتئین (گرم)	چربی (گرم)
۱۶:۰۰	وعده قبل عملیات (۲۵۰ سی سی مایعات)	۱۰۰	۲۰	۲۰
۱۹:۰۰	میان وعده	۴۰	۱۰	۵
۲۱:۰۰	میان وعده	۴۰	۱۰	۵
۰۱:۰۰	میان وعده، آب (۲۵۰ سی سی)	۴۰	۰	۰
۰۳:۰۰	میان وعده	۴۰	۱۰	۱۰
۰۵:۰۰	میان وعده	۴۰	۱۰	۱۰
۰۷:۰۰	وعده غذایی مایعات (۵۰۰ میلی لیتر)	۱۰۰	۲۰	۲۰
۰۹:۰۰	استراحت	-	-	-
۱۱:۰۰	وعده غذایی	۶۰	۵	۱۰
۱۳:۰۰	میان وعده، آب (۲۵۰ سی سی)	۴۰	۱۰	۵
۱۵:۰۰	تکرار سیکل ۲۴ ساعته			
	وزن کل (گرم)	۵۰۰	۹۵	۸۵
	انرژی کل روزانه (کیلوکالری)	۳۱۴۵		

خلاصه

سه راه اصلی برای آمادگی تغذیه‌ای قبل از ماموریت عبارتند از:

- مصرف رژیم غذایی حاوی کربوهیدرات بالا به منظور تکمیل و حفظ ذخایر گلیکوژن
- هیدراته‌نمودن کامل بدن. این هیدراتاسیون بایستی براساس برنامه خاصی صورت پذیرد و نبایستی تنها به حس تشنگی تکیه کرد، زیرا نمی‌تواند شاخص خوبی باشد.
- مصرف میان‌وعده در فواصل دو ساعته به منظور حفظ قند خون در سطوح نرمال

فصل شانزدهم: تغذیه پس از اتمام عملیات

ممکن است رزمندگان به مدت طولانی از خانه و خانواده دور بوده و در طول عملیات، ذخایر مواد مغذی ضروری در آنها تخلیه گردیده و مشکلات فراوانی برای سلامت آنها به وجود آید. در محیط‌های عملیاتی به دلیل وجود شرایط سخت و مشکلات فیزیکی و عدم وجود سرویس‌های حمایتی و خدماتی تامین‌کننده مواد غذایی، انتخاب‌های غذایی بسیار محدود بوده و از طرف دیگر امکان تهیه و مصرف غذاهای محلی (به دلایلی نظیر مسائل بهداشتی) امکان‌پذیر نیست. تمام این موارد می‌توانند به کاهش وزن رزمندگان در طول عملیات منجر شوند. از طرف دیگر، پس از بازگشت به منزل و اتمام عملیات برخی از رزمندگان الگوهای غذایی نامناسب و مصرف بی‌رویه غذا را در پیش می‌گیرند که می‌تواند منجر به بروز چاقی و اضافه‌وزن در آنها گردد. در فصل حاضر به ارائه اطلاعات کلی در مورد نحوه حصول دوباره سلامت و تکمیل ذخایر مواد مغذی پس از عملیات خواهیم پرداخت.

حقایق عملیات

بسیاری از رزمندگان از رفتارهای غذایی خود پس از اتمام عملیات و بازگشت به خانه ابراز نگرانی می‌نمایند. با توجه به اینکه پس از اتمام دوره استراحت و اعزام دوباره نیروهای نظامی به مناطق عملیاتی، اضافه‌وزن ایجاد شده در طول زمان استراحت به عنوان مشکلی در زمینه کاهش توان عملیاتی و کارایی رزمندگان بوده و نیازمند صرف انرژی و زمان بیشتری است تا افراد را به حالت نرمال و عملیاتی بازگرداند، بایستی رفتارهای خوردن در طول استراحت تحت کنترل رزمنده باشد.

انتخاب‌های مناسب غذایی و داشتن سبک زندگی صحیح می‌تواند به کاهش استرس در نیروهای عملیاتی کمک کرده و از افزایش وزن و بروز چاقی ممانعت به عمل آورد. از سوی دیگر، نوسانات شدید وزنی (افزایش و کاهش وزن مکرر در بازه‌های زمانی مختلف) عملکرد نظامی را به شدت تحت تاثیر قرار خواهد داد و بهترین گزینه برای نیروهای عملیاتی حفظ وزن بدن در محدوده ایده‌آل است که یک رزمنده بیشترین کارایی را در آن محدوده دارد.

اتمام عملیات، استراحت، بازیابی، تنظیم مجدد

استراحت یکی از مهم‌ترین جنبه‌های بازیابی (ریکاوری) است. با توجه به وفور عوامل استرس‌زای روحی و جسمی در طول عملیات و استقرار، بازنشانی سیستم واکنش به استرس از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. کمبود خواب، استرس و تغذیه نامناسب می‌توانند سیستم تنظیم ریتم داخلی بدن را مختل نمایند. داشتن زمان استراحت پس از بازگشت از عملیات برای تجدید دیدار با اعضای خانواده، عادی‌کردن روابط با خانواده و خویشاوندان نزدیک و بازنشانی ریتم داخلی بدن ضروری است.

خواب

خواب برای برقراری مجدد ریتم‌های عادی روزانه که برای عملکرد مطلوب ذهنی و جسمی ضروری هستند بسیار حیاتی است. بسیاری از هورمون‌ها مانند هورمون-های استرس، کورتیزول و هورمون رشد دارای یک سیکل ترشحی شبانه‌روزی هستند. در نتیجه اختلال در خواب می‌تواند بر ترشح آنها تاثیر داشته و ترشح نرمال این هورمون‌ها را مختل نماید و در نتیجه تمام مسیرهای متابولیکی مربوط به این هورمون‌ها مختل خواهد شد. در حدود یک سوم عمر هر انسانی در خواب

سپری می‌شود. از آنجاکه اکثر عملیات در محیط‌های خارج از منزل و شرایط سخت محیطی انجام می‌پذیرد، بنابراین، خواب پس از عملیات و در منزل بایستی از کیفیت کافی برخوردار باشد تا از ریکاوری کامل فرد اطمینان حاصل شود. داشتن یک خواب مناسب می‌تواند به بازنشانی سیستم عصبی بدن، بهبود عملکرد سیستم ایمنی، بهبود قدرت تمرکز، حافظه و یادگیری، بهبود خلق و خوی رزمنده کمک نماید. از سوی دیگر کمبود مزمن خواب می‌تواند منجر به بروز مشکلاتی نظیر چاقی، دیابت، بیماری‌های قلبی - عروقی، بروز عفونت‌های فرصت طلب و اختلالات خلقی گردد. خواب مناسب می‌تواند عملکرد کل بدن و سیستم عصبی را بهبود بخشد.

کمبود خواب دو سیستم بزرگ بدن را تحت تاثیر قرار می‌دهد: سیستم تنظیم هورمونی غدد درون‌ریز بدن و سیستم عصبی. بسیاری از عواملی که بر ترشح هورمون‌ها نظارت دارند در طول خواب تنظیم می‌شوند. از سوی دیگر، سیگنال‌هایی که باعث هوشیاری افراد در حالت بیداری می‌شوند در صورت عدم وجود خواب مجبور به فعالیت دائم هستند. خواب سبب بازنشانی این سیستم عصبی (سمپاتیک) شده و اجازه فعالیت برای روز بعدی را فراهم می‌سازد. استراحت در منزل پس از اتمام عملیات می‌تواند به بهبود ریتم بیولوژیک و آماده‌شدن برای عملیات بعدی کمک کند و از این‌رو در اولویت قرار دارد.

خواب و تغذیه دو مقوله مهم و جدانشدنی هستند. اکثر هورمون‌های دخیل در تنظیم اشتها (مانند لپتین، گرلین و انسولین) به شدت تحت تاثیر میزان خواب قرار می‌گیرند. محرومیت از خواب سبب ایجاد عدم تعادل در سیگنال‌های تعادل انرژی شده و ممکن است منجر به چاقی شود. نتایج مطالعات نشان می‌دهد افرادی که ۵ ساعت در طول شب استراحت می‌کنند در مقایسه با افرادی که ۷ الی ۸ ساعت استراحت شبانه‌روزی دارند در معرض خطر چاقی بیشتری هستند. یکی دیگر از

اثرات بالقوه محرومیت از خواب و فعالیت مداوم سیستم عصبی احتمال افزایش خطر عدم تحمل گلوکز و مستعد شدن افراد به ابتلا به دیابت نوع II است.

عوامل مختل کننده خواب

برخی از عواملی که می توانند منجر به بروز اختلال در خواب شبانه شوند عبارتند از:

- **کافئین:** منجر به بلوکه شدن گیرنده های دخیل در بروز خواب می شود.
- **نیکوتین:** ممکن است به عنوان یک محرک عمل کرده و شروع خواب را به تاخیر بیندازد. ترک نیکوتین ممکن است در اوایل سبب بروز مشکل در شروع خواب گردد.
- **مسکن ها:** اکثراً حاوی کافئین هستند.
- **ورزش:** ورزش در طول روز می تواند به خواب کمک کند، اما ورزش کردن ۴-۱ ساعت قبل از خواب ممکن است منجر به بی خوابی گردد.
- **داروها:** داروهایی مانند ضداحتقان ها، استروئیدها و بلوکه کننده های بتا می توانند خواب را کاهش دهند.

طول مناسب مدت خواب

مقادیر خواب مورد نیاز از ۵ تا ۱۰ ساعت متغیر است. برای پی بردن به اینکه آیا یک شخص خواب کافی دارد یا نه علائم و نشانه های مختلفی وجود دارد. برخی از علائم محرومیت از خواب عبارتند از:

- سخت بودن بیدار شدن از خواب در صبح
- مشکل در تمرکز

- چرت زدن و یا خواب رفتن حین کار و یا در کلاس
- احساس تحریک پذیری، افسردگی، اضطراب و / یا دمدمی مزاج بودن

محققان استرالیایی، یک مقیاس "خواب آلودگی" ابداع کرده اند که در سراسر جهان برای اندازه گیری سطوح محرومیت از خواب مورد استفاده قرار می گیرد. در این مقیاس سوالاتی در ارتباط با خواب و سطوح خواب آلودگی افراد پرسیده شده و پاسخ ها به یک معیار کمی تبدیل می شوند. نهایتاً نمره نهایی از خواب کافی تا محرومیت شدید از خواب متغیر می باشند.

استرس

استرس در زندگی اجتناب ناپذیر بوده و زندگی تماماً یک چالش بزرگ می باشد. دو مرکز مهم پاسخ دهی به استرس در بدن انسان عبارتند از سیستم عصبی خودکار و محور هیپوتالاموس-هیپوفیز آدرنال. استرس مزمن می تواند تنظیم این دو سیستم را مختل کند. به عنوان مثال، کم خوابی می تواند هورمون هایی مانند هورمون رشد و کورتیزول را بیشتر از سایر هورمون ها تحت تاثیر قرار دهد. تحقیقات متعددی به منظور بررسی ارتباط تغذیه و استرس و همچنین ورزش و استرس در حال انجام هستند. رژیم های پرکربوهیدرات و پرچرب در کنار استرس مزمن مهمترین عامل ابتلا به چاقی هستند. از سوی دیگر، مشخص شده است که انتخاب کربوهیدرات های کمپلکس مانند سبزیجات رنگی، میوه ها و غلات کامل، می تواند به افزایش مقاومت در برابر استرس کمک کند.

رژیم غذایی ضد استرس

روشن است که استرس به دلیل افزایش سطوح هورمون کورتیزول سبب بروز چاقی می گردد. از اینرو، رژیم غذایی ضد استرس می تواند از تجمع چربی در بدن

(که در مردان بیشتر به صورت چاقی شکمی بروز می‌کند) جلوگیری نماید. برخی مواد مانند کافئین و نیکوتین می‌توانند سطوح استرس را کاهش دهند. دریافت مواد مغذی ضروری برای مقابله با استرس الزامی است. برخی از این ریزمغذی‌ها عبارتند از مواد معدنی مانند روی، منیزیم، ویتامین‌های گروه B، ویتامین C و ویتامین E.

ویتامین‌های گروه B و منیزیم در تولید سروتونین دخیل هستند. سروتونین در تنظیم خلق و خوی افراد و از بین بردن استرس نقش دارد. غذاهای سرشار از این مواد مغذی می‌توانند انتخاب‌های خوبی باشند. در جدول ۱۶-۱ برخی از مواد غذایی که می‌توانند در کاهش و یا جلوگیری از پیامدهای استرس مزمن مفید باشند آورده شده است. همچنین مواد ذکر شده می‌توانند تا حدی از بروز چاقی و افزایش وزن جلوگیری نمایند.

جدول ۱۶-۶: برخی از مواد غذایی کاهنده اثرات استرس

بادم	چای سبز	دمنوش‌های گیاهی
سنب‌الطیب	گل‌گاوزبان	آبلیمو
سیب‌زمینی	چغندر	کلم بروکلی
کدو	لوبیاسبز	برنج سبوس‌دار
ماکارونی سبوس‌دار	پنیر گوسفندی و آب پنیر	هویچ، گوجه‌فرنگی، نخودفرنگی
طالبی، خربزه	سالمون و سایر ماهی‌های	زغال‌اخته، کیوی
سیر	آب سرد	انگورها

ورزش

تمرینات فیزیکی یکی از موثرترین روش‌ها برای کاهش استرس است. فعالیت بدنی تولید اندروین‌ها را افزایش می‌دهد که این مواد حس شادی را در فرد القاء کرده و برخلاف مواد دارویی که معمولاً مصرف آنها دارای عوارض جانبی است، هیچگونه عارضه‌ای ندارند. ورزش منظم حتماً بایستی بخشی از برنامه خانگی هر رزمنده پس از اتمام عملیات بوده و می‌تواند شامل فعالیت‌هایی نظیر کمپینگ، پیاده‌روی، بسکتبال، دوچرخه‌سواری، دویدن و کار با وزنه باشد. داشتن یک اتاق ورزشی در منزل می‌تواند به حفظ اعمال ورزشی در منزل و کاهش سطوح استرس کمک کند.

استراتژی‌های طراحی وعده‌های غذایی

یکی از کلیدهای جلوگیری از اضافه‌وزن، داشتن انتخاب‌های غذایی هوشمندانه در مجالس و مهمانی‌ها است. پیشنهاد می‌شود که قبل از رفتن به مهمانی حتماً میان-وعده سبک دریافت شود تا افراد با معده خالی به مهمانی نروند. راهکارهای زیر می‌توانند به حفظ تعادل تغذیه‌ای افراد کمک کنند:

- دریافت یک میان‌وعده غذایی سبک قبل از دورهمی و یا رفتن به خرید برای جلوگیری از پرخوری
- به منظور کنترل گرسنگی و پیشگیری از پرخوری، وعده صبحانه حتماً به طور مرتب خورده شود.
- به منظور جلوگیری از کم‌آبی بدن و به حداقل رساندن علائم دهیدراتاسیون نوشیدن منظم آب توصیه می‌شود.

- بر روی مواد غذایی اشتهاآور تمرکز داشته و تنوع و اندازه مصرف این مواد غذایی را مدنظر داشته باشید.
- از مصرف مواد غذایی اشتهاآور سرخ شده جداً پرهیز کنید. تمرکز بر مصرف سبزیجات آب‌پز و غلات کامل باشد.
- از مصرف سوپ‌های خامه‌ای، پنیر پیتزا، کیک، شیرینی و در کل اقلامی با چربی بالا پرهیز کنید.
- تمرکزتان بر مصرف میوه‌ها و سبزیجات و غلات کامل و بیسکویت‌های خشک که محتوای فیبر بالایی دارند باشد. این مواد دانسیته انرژی پایینی داشته و از گرسنگی جلوگیری کرده و همچنین می‌توانند ویتامین‌ها و مواد معدنی مورد نیاز بدن را تامین نمایند.
- می‌توان از شیرینی‌هایی که در ساخت آنها از شکلات تیره¹ استفاده شده است در حد معمول استفاده نمود.
- نوشیدن آب سیب، آب هلو، آب میوه مخلوط، آب سبزیجات کم سدیم می‌تواند در حفظ هیدراتاسیون بدن و تامین ویتامین‌ها و مواد معدنی مورد نیاز مفید باشد.

¹ Dark chocolat

فصل هفدهم: تغذیه در پیشگیری از بیماری‌های رایج در رزمندگان

افزایش سن و بروز پیری در رزمندگان و نیروهای عملیاتی یکی از موارد نگرانی در مبحث تغذیه نظامیان است. استفاده ممتد و مداوم از بدن و کالبد در نیروهای عملیاتی نهایتاً می‌تواند سبب فرسودگی ارگان‌ها و اندام‌های بدن حتی زودتر از افراد معمولی شود. در فصل حاضر به بررسی برخی بیماری‌های مرتبط با سن در نظامیان و راهکارهای ارتقاء سلامت به منظور داشتن دوره بازنشستگی سالم خواهیم پرداخت. مشکلات عمده مرتبط با سلامت در این قشر از افراد عبارتند از: ورم مفاصل، آسیب‌های اسکلتی-عضلانی، افزایش وزن، فشار خون بالا، بیماری عروق کرونر قلب، دیابت نوع ۲، سندرم متابولیک و سرطان.

رویکردهای رژیم‌های برای نیروهایی که مسیرهای طولانی را طی می‌کنند

بسیاری از مواد غذایی و اجزای رژیمی حاوی مواد فعال بیولوژیکی هستند که می‌توانند اثرات فیزیولوژیکی مطلوب داشته و بر سلامت افراد تاثیر بگذارند. امروزه به این غذاها "غذاهای عملکردی" گفته می‌شود. دانستن اینکه چه مواد غذایی حاوی یک چنین ترکیباتی هستند به افراد کمک می‌کند تا کنترل بیشتری بر سلامت شخصی از طریق انتخاب‌های غذایی داشته باشند. مواد غذایی که چنین خصوصیتی دارند عمدتاً در گروه میوه‌ها، سبزیجات و غلات کامل قرار دارند. برخی غذاها و نوشیدنی‌های غنی‌شده نیز در این گروه قرار دارند. برخی از ویژگی‌هایی که به این غذاها اختصاص داده شده‌اند عبارتند از:

- بهبود تعادل مایعات

- افزایش استقامت

- افزایش قدرت عضلانی
- پیشگیری از آسیب‌های عضلانی و مفاصل و پیشگیری از خستگی
- تقویت سیستم ایمنی بدن
- جلوگیری از بیماری‌های قلبی و دیابت
- جلوگیری از ابتلا به فشار خون بالا
- کاهش درد و التهاب

وابستگی به ویتامین M (ایوپروفن)

ایوپروفن یک داروی ضدالتهاب غیراستروئیدی است که به منظور کاهش درد، تب و التهاب مورد استفاده قرار می‌گیرد. مصرف این دارو در نیروهای نظامی متداول بوده و برخی از افراد تا ۲ گرم در روز نیز از این دارو استفاده می‌کنند. مصرف ایوپروفن برخی عوارض جانبی دارد و کاملاً ایمن نیست. برخی از عوارض جانبی شایع عبارتند از دیسترس دستگاه گوارش، افزایش سطوح آنزیم‌های کبدی، احتباس آب و الکترولیت‌ها و فشار خون بالا. خطر ابتلا به آنفارکتوس میوکارد در افرادی که به صورت مزمن از ایوپروفن استفاده می‌کنند بیشتر از افرادی است که از این دارو استفاده نمی‌کنند. در جدول ۱۷-۱ برخی از اقلام غذایی که می‌توانند در تسکین درد موثر بوده و به عنوان جایگزین برای ایوپروفن باشند آورده شده‌اند.

آنتی‌اکسیدان‌ها

یکی از نتایج طبیعی ورزش و فعالیت بدنی شدید، افزایش تولید اکسیدان‌ها و رادیکال‌های آزاد می‌باشد. به طور طبیعی سیستم آنتی‌اکسیدانی بدن با استفاده از مواد آنتی‌اکسیدان و آنزیم‌های دخیل در مسیرهای آنتی‌اکسیدانی می‌توانند رادیکال-

های آزاد را خنثی و دفع نمایند. با این حال، رادیکال‌های آزاد می‌توانند به بدن حمله کرده و منجر به بروز آسیب‌های ساختاری و عملکردی شوند. التهاب، عفونت و آسیب عضلانی می‌توانند مقاومت بدن در برابر استرس اکسیداتیو را کاهش دهند. علاوه بر این، آسیب به وجودآمده توسط رادیکال‌های آزاد می‌تواند منجر به بروز پیری و بروز بیماری‌های قلبی-عروقی و سرطان گردد. رژیم غذایی متعادل و غنی از آنتی‌اکسیدان‌ها می‌تواند دفاع سیستم طبیعی آنتی‌اکسیدانی بدن را تقویت نماید.

جدول ۱۷-۱: برخی اقلام غذایی تسکین‌دهنده درد

ماده غذایی	منابع عمده غذایی
گلوکوزامین	مکمل‌های غذایی
کندروایتین	مکمل‌های غذایی
ویتامین E	مرغ، غذاهای دریایی، روغن‌های گیاهی، گندم، جوانه، روغن ماهی، نان‌های سبوس‌دار، غلات غنی‌شده، آجیل و دانه‌ها، حبوبات خشک شده، سبزیجات برگ سبز، میوه‌ها و تخم‌مرغ
سلنیوم	ماهی‌تن، جوانه گندم، سیر، غلات سبوس‌دار، دانه آفتابگردان، تخم‌مرغ و آجیل
اسیدهای چرب امگا-۳	ماهی‌های آب سرد مانند ماهی آزاد، خال‌مخالی، ساردین و شاه‌ماهی، سویا، روغن سویا، تخم کدو و گردو
کاپسایسین	به صورت مکمل در داروخانه و فروشگاه‌ها
بیوکوترستین	سیب زرد و قرمز، پیاز، گیلان، مرکبات، سبزیجات برگ-دار، کلم بروکلی، تمشک، چای سیاه، چای سبز، انگور قرمز
متیل سولفونیل	پیاز، سیر، کلم‌ها مانند کلم برگ و کلم بروکلی

بیش از ۴۰۰۰ ترکیب وجود دارند که در بدن نقش آنتی اکسیدانی دارند. مهمترین آنتی اکسیدان‌های غذایی شناخته شده عبارتند از: ویتامین C، ویتامین E، بتاکاروتن و مواد معدنی مانند سلنیوم و روی.

کوآنزیم Q10

کوآنزیم Q10 که به نام‌های دیگر مانند اوبی‌کینون و یا CoQ10 نیز شناخته می‌شود، ماده شبه‌ویتامینی است که در بدن نیز ساخته می‌شود. این ماده در تولید انرژی نقش داشته و برای عملکرد صحیح سلولی ضروری است. سطوح سلولی این ماده با افزایش سن و در برخی بیماری‌های مزمن (بیماری‌های قلبی، دیابت، پرفشاری خون و سرطان) کاهش می‌یابد. این ماده توسط برخی پزشکان به منظور افزایش سطوح بافتی آن در بیماران تجویز می‌شود. استاتین‌ها منجر به کاهش توانایی تولید کوآنزیم Q در بدن می‌شوند و از اینرو نیروهای نظامی که از استاتین استفاده می‌کنند حتماً بایستی مکمل غذایی این ماده را نیز دریافت نمایند.

آرتروز و آسیب‌های اسکلتی-عضلانی

حدود یک سوم رزمندگان از ابتلا به اقسامی از آرتروز (که ممکن است ناشی از صدمات ارتوپدی به وجود آمده در ماموریت‌ها باشد) رنج می‌برند. پرسنل وظیفه که مدت زمان طولانی را به صورت ایستاده سپری می‌کنند به آسیب‌های اسکلتی-عضلانی مبتلا می‌شوند. از سوی دیگر ابتلا به استئوآرتریت در نیروهای نظامی زیادتر شده و به نظر می‌رسد چاقی مهمترین عامل افزایش خطر ابتلا به این بیماری باشد. از اینرو، کاهش وزن و انجام ورزش‌های سبک می‌توانند به کاهش دردهای ناشی از این بیماری کم کنند.

درمان

روش‌های سنتی مانند دارو درمانی و عمل جراحی به منظور کاهش درد و ناراحتی فیزیکی در بیماران مورد استفاده قرار می‌گیرند، اما این روش‌ها نمی‌توانند منجر به درمان قطعی شوند. رژیم‌درمانی می‌تواند به عنوان یک درمان جایگزین مورد استفاده قرار گیرد. مصرف مواد غذایی سرشار از مواد طبیعی ضدالتهاب مانند سبزیجات سبزرنگ، هویج، آووکادو، گردو، محصولات سویا، برنج قهوه‌ای، ارزن، جو، گندم، کنجد، تخم کدو و ماهی‌های آب سرد مانند ماهی آزاد، ساردین، سالمون، شاه‌ماهی و ماهی تن و نیز به حداقل رساندن مصرف قهوه، شکر و روغن‌های هیدروژنه و مارگارین می‌تواند در کاهش دردهای ناشی از این بیماری موثر باشند. گلوکوزامین و کندرویتین سولفات دو مکمل غذایی رایج هستند که برای ورم مفاصل و استئوآرتریت مورد استفاده قرار می‌گیرند.

افزایش وزن و کنترل وزن

زمانی که رزمندگان در سنین خدمت هستند و به عنوان نیروهای نظامی فعالیت دارند همواره در معرض خطر افزایش وزن بوده و ریسک افزایش وزن در آنها زیاد و تنظیم وزن و کاهش آن و رسیدن به وزن مطلوب سخت می‌باشد. داشتن رژیم غذایی متعادل، تنظیم خواب و کنترل اندازه وعده‌های غذایی می‌تواند در داشتن وزن مطلوب به نیروهای عملیاتی کمک کند.

رژیم غذایی متعادل

کاهش مصرف غذاهای فاقد ارزش تغذیه‌ای¹ در رژیم غذایی ضروری است. غذاهای فاقد ارزش تغذیه‌ای به غذاهایی گفته می‌شود که فاقد ریزمغذی‌های مفید

¹ Junk Food

مانند ویتامین‌ها و مواد معدنی بوده و دانسیته انرژی بالایی دارند. به عنوان مثال، شیرینی‌ها، غذاهای فرآوری‌شده مانند چیپس سیب‌زمینی، انواع نوشابه‌های گازدار، ساندویچ‌های سوسیس، همبرگر، چیزبرگر و پیتزاهای حاوی مقادیر زیاد پنیر پیتزا جزو مواد غذایی فاقد ارزش تغذیه‌ای هستند.

کیفیت خواب

همانند ورزش و رژیم غذایی، کیفیت خواب نیز می‌تواند بر وزن رزمندگان اثر داشته باشد. کاهش ساعات خواب خطر ابتلا به چاقی و اضافه وزن را در رزمندگان افزایش می‌دهد.

پرفشاری خون

با وجودی که گزارش آماری دقیقی در ارتباط با شیوع پرفشاری خون در پرسنل نظامی وجود ندارد، اما پرفشاری خون مهمترین عارضه سیستم قلبی-عروقی در نیروهای نظامی است. مهمترین رفتارهایی که می‌توانند به کنترل فشار خون در سطوح نرمال و پیشگیری از ابتلا به پرفشاری خون موثر باشند عبارتند از:

- حفظ وزن در محدوده نرمال: کاهش ۱۰-۵ درصدی وزن می‌تواند منجر به بهبود وضعیت فشار خون شود.
- فعالیت فیزیکی متعادل روزانه (مانند پیاده‌روی آرام)
- داشتن رژیم غذایی سالم
- اجتناب از مصرف غذاهای حاوی سدیم بالا

فشار خون با دو عدد مشخص می‌شود که یکی نشان‌دهنده فشار سیستولی و دیگری نشان‌دهنده فشار دیاستولیک بوده و مقادیر نرمال فشار خون سیستولی و دیاستولی به ترتیب کمتر از ۱۲۰ و ۸۰ میلی‌متر جیوه می‌باشد. در صورتی‌که اشخاص فشارخون بالاتر از مقادیر ذکر شده داشته باشند بایستی با پزشک مشاوره داشته باشند. رژیم DASH که تحت عنوان رویکردهای رژیمی برای متوقف‌ساختن پرفشاری خون نیز خوانده می‌شود برای اکثر افراد مبتلا به پرفشاری خون پیشنهاد می‌شود، اما به دلیل شرایط فعالیتی و عملیاتی بایستی در نیروهای نظامی با تعدیل مورد استفاده قرار گیرد. رئوس این برنامه عبارتند از:

- مصرف بیشتر میوه‌ها، سبزیجات و لبنیات کم‌چرب
- کاهش مصرف غذاهای غنی از چربی‌های اشباع، کلسترول و کاهش چربی کل غذایی
- افزایش مصرف غلات کامل، دانه‌ها، آجیل‌ها، گوشت سفید (مرغ و ماهی)
- کاهش مصرف گوشت قرمز و کربوهیدرات‌های ساده
- افزایش مصرف منابع غذایی غنی از منیزیم، پتاسیم و کلسیم
- کاهش مصرف روزانه سدیم به کمتر از ۱۵۰۰ میلی‌گرم در روز (در حدود دو سوم قاشق چایخوری)

بیماری عروق کرونر قلبی

سربازان پیاده‌نظام نیز همانند سایر مردم از گزند بیماری‌های قلبی - عروقی در امان نیستند. افزایش سن به طور مستقل ریسک ابتلا به بیماری‌های قلبی عروقی را افزایش می‌دهد. رعایت رژیم متناسب می‌تواند خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی را در نظامیان کاهش دهد. رئوس توصیه‌های تغذیه‌ای افزایش مصرف میوه‌ها، سبزیجات و غلات سبوس‌دار هستند.

برخی از خطرات بیماری‌های قلبی - عروقی قابل تغییر نیستند. افزایش سن، جنس مذکر و داشتن سابقه فامیلی ابتلا به بیماری‌های قلبی - عروقی جزو این عوامل خطر هستند. اما برخی موارد مانند رژیم غذایی، فعالیت فیزیکی، چک‌آپ سالانه، کنترل مداوم فشار خون، ترک سیگار و قابل کنترل می‌باشند. بهترین روش برای کاهش خطر بیماری‌های قلبی - عروقی داشتن انتخاب‌های غذایی است که مطمئناً می‌توانند در پیشگیری از ابتلا به این قسم بیماری‌های موثر باشند. در جدول ۱۷-۲ برخی از ترکیبات غذایی و خواص آنها در پیشگیری از بیماری‌های قلبی - عروقی خلاصه شده‌اند:

جدول ۱۷-۲: برخی ترکیبات موثر در پیشگیری از بیماری‌های قلبی - عروقی

سویا	ایزوفلاون‌ها ترکیباتی هستند که در محصولات سویا وجود داشته و می‌توانند LDL (کلسترول بد) را کاهش دهند.
لوبیاها	مصرف روزانه نصف لیوان از انواع لوبیاها منجر به کاهش ۱۰ درصدی کلسترول تام در هفته می‌شود.
سالمون	اسیدهای چرب امگا ۳ موجود در این ماهی‌ها و سایر ماهی‌های آب سرد منجر به کاهش سطوح کلسترول LDL و تری‌گلیسیرید تام می‌شود.
آواکادو	منبع غذایی غنی از اسیدهای چرب غیراشباع مونو که می‌تواند کلسترول LDL را کاهش و کلسترول HDL را افزایش دهد.
سیر	از طریق کاهش چسبندگی کلسترول به دیواره شریان‌ها از تشکیل پلاک جلوگیری کرده و همچنین فشار خون را کاهش می‌دهد.
اسفناج	منبع غنی لوتئین بوده و از چسبندگی کلسترول به دیواره شریان‌ها جلوگیری کرده و از بروز حملات قلبی جلوگیری می‌کند.

گردو، بادام، بادام زمینی	حاوی مقادیر بالای ویتامین E، چربی‌های اشباع نشده و منیزیم بوده و به سلامت قلبی - عروقی کمک می‌کنند.
چای سبز	آنتی‌اکسیدان‌های موجود در چای سبز می‌توانند به کاهش سطوح کلسترول تام و بهبود نسبت HDL به LDL کمک نمایند.
شکلات تیره	از چسبندگی پلاکتهای ممانعت کرده و تشکیل پلاک را به تعویق می‌اندازد.
فیبرهای محلول	به کاهش کلسترول تام کمک کرده و در منابعی مانند جو دوسر، سبوس جو دوسر، جو، چاودار، حبوبات، پسیلیوم، میوه‌های خشک، سیب، گلابی، مرکبات، هویج، آجیل، لوبیا خشک و نخود یافت می‌شود.
اسیدهای چرب امگا ۳	می‌توانند سبب کاهش فشار خون و کاهش سطوح تری‌گلیسیرید شوند. در منابعی نظیر ماهی آزاد، هالیبوت، ماهی تن، ماهی خال-مخالی، روغن ماهی، میگو و ساردین تخم کدو، کنجد، گردو و سویا یافت می‌شود.
ویتامین B ₆	منابع عمده غذایی عبارتند از: لوبیاها، آجیل، حبوبات، تخم‌مرغ، گوشت‌ها، غلات کامل و حبوبات. کمبود این ویتامین از طریق افزایش سطوح هموسیستئین می‌تواند منجر به افزایش خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی - عروقی شود.
ویتامین B ₁₂	در منابعی مانند تخم‌مرغ، گوشت، مرغ، محصولات لبنی، گوشت - های قرمز، جگر یافت می‌شود. کمبود آن می‌تواند با کم‌خونی و همچنین افزایش سطوح هموسیستئین خون مرتبط بوده و خطر بروز بیماری‌های قلبی - عروقی را افزایش دهد.
اسید فولیک	منابع غذایی عمده آن عبارتند از: غلات غنی‌شده، سبزیجات سبز رنگ، حبوبات، دانه‌ها و جگر. کمبود آن با افزایش سطوح هموسیستئین و خطر بیماری‌های قلبی - عروقی همراه است.

ویتامین E	سبب کاهش اکسیداسیون LDL شده و تشکیل پلاک را به تعویق می‌اندازد. منابع اصلی آن عبارتند از: جوانه گندم، ذرت، آجیل، دانه‌ها، روغن زیتون، روغن‌های گیاهی (ذرت، آفتاب گردان، سویا، پنبه دانه)، اسفناج، مارچوبه و سایر سبزیجات برگ سبز
-----------	--

استفاده از درمان دارویی برای بهبود الگوی لیپیدی

استفاده از درمان‌های دارویی به منظور بهبود الگوی لیپیدی به دلیل تاثیر قوی و موثر این عوامل بسیار مرسوم می‌باشد. تاکید اصلی استفاده از استاتین‌ها برای بهبود الگوی لیپیدی است، اما در برخی رزمندگان استفاده از این دسته دارویی با افزایش تجزیه عضلانی در حین ورزش و تمرینات همراه بوده است. برخی از پزشکان علی‌رغم عدم وجود ادله علمی به صورت همزمان استاتین‌ها و کوانزیم Q10 را تجویز می‌نمایند. با این حال، تجویز روزانه ۵۰ میلی گرم مکمل کوانزیم Q10 علاوه بر اینکه مشکلی ایجاد نمی‌کند، می‌تواند در افرادی که سابقه خانوادگی ابتلا به کلسترول بالا دارند موثر باشد. برخی مطالعات نشان داده‌اند که مصرف همزمان استاتین‌ها و غذاهای غنی از امگا ۳ می‌تواند تاثیر بیشتری نسبت به مصرف استاتین‌ها (به تنهایی) در پیشگیری از اختلالات قلبی-عروقی داشته باشد.

دیابت نوع دوم

شیوع ابتلا به دیابت نوع دو در نظامیان بزرگسال در یک دهه گذشته افزایش قابل توجهی داشته و به نظر می‌رسد تا ۵۰ سال آینده دو برابر شود. ریسک ابتلا به بیماری‌های قلبی-عروقی در افراد مبتلا به دیابت دو برابر بیشتر از افراد سالم است. درصد شیوع ابتلا به این بیماری در نظامیان ایرانی به درستی مشخص نیست و از آنجا که وجود دیابت تشخیص داده نشده و درمان نشده می‌تواند خطر سایر

بیماری‌های مزمن را افزایش دهد حتماً بایستی اقدامات لازم در زمینه غربالگری، تشخیص و درمان این بیماری صورت پذیرد.

سندرم متابولیک

سندرم متابولیک، مهمترین اختلال قرن ۲۱ بوده و در نتیجه سبک زندگی کم-تحرك، استرس، الگوهای رژیمی نادرست (مانند مصرف بیش از اندازه غذاهای آماده و فرآوری شده) به وجود می‌آید. در حدود ۱۵ سال قبل این بیماری تحت عنوان سندروم X شناخته می‌شد. یکی از مهمترین شاخص‌های این بیماری، چاقی و چاقی مرکزی می‌باشد. تجمع چربی شکمی منجر به افزایش اندازه دور کمر و نسبت دور کمر به قد ایستاده می‌شود. دور کمر بالاتر از ۹۴ سانتیمتر در مردان به عنوان چاقی شکمی در نظر گرفته می‌شود. به منظور تشخیص مطمئن سندروم متابولیک شخص بایستی علاوه بر دور کمر بالا حداقل یکی از شاخص‌های زیر را نیز داشته باشد:

- سطح تری‌گلیسیرید سرم برابر یا بیشتر از ۱۵۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر
- سطح کلسترول HDL پایین‌تر از ۴۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر
- فشار خون سیستولیک برابر و یا بیشتر از ۱۳۰ میلی‌متر جیوه و یا دیاستولیک برابر یا بیشتر از ۸۵ میلی‌متر جیوه
- قند خون ناشتای برابر یا بیشتر از ۱۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر و یا تشخیص دیابت نوع ۲

سرطان

عوامل مختلفی نظیر سابقه ژنتیکی، عملکرد سیستم ایمنی، عوامل محیطی و رژیم غذایی به عنوان ریسک فاکتورهای ابتلا به سرطان شناخته می‌شوند. پیروی از رژیم غذایی مدیترانه‌ای، فیبرهای رژیمی و سایر مواد غذایی مانند میوه‌ها و سبزیجات رنگی می‌توانند به عنوان عوامل تغذیه‌ای محافظتی در برابر سرطان عمل کنند. آنتی‌اکسیدان‌ها نیز به عنوان عواملی هستند که می‌توانند خطر بروز سرطان را کاهش دهند. یکی از مهمترین عوامل غذایی موجود در اجزای رژیم غذایی مدیترانه‌ای و میوه‌ها و سبزیجات فیتوکمیکال‌ها هستند. این مواد غذایی موثر دارای خواص ضدباکتریایی، ضد ویروسی و ضدقارچی هستند که می‌توانند اثر توکسین‌های آگزوژن و اندوژن را کاهش داده و از این طریق از ابتلا به سرطان جلوگیری کنند. در جدول ۱۷-۳ برخی از این عوامل لیست شده‌اند.

جدول ۱۷-۳: برخی فیتونوترینت‌ها و منابع غذایی عمده آنها

آل‌سین	پیاز، سیر
آنتوسیانین‌ها	میوه‌های قرمز و آبی (تمشک، زغال اخته، گیلاس و آلبالو) و سبزیجات
بیوفلاوونوئیدها	مرکبات
کاروتنوئیدها	میوه‌ها و سبزیجات زرد تیره و نارنجی (مانند گوجه‌فرنگی، جعفری، پرتقال، گریپ‌فروت و اسفناج)
ایندول‌ها	میوه‌ها، سبزیجات، چای سبز، پیاز، سیب، کلم پیچ، کلم بروکلی
ایزوفلاوون‌ها	سویا و محصولات سویا

لیگنین	بذر کتان و محصولات غلات کامل
لوتئین	سبزیجات سبز برگ‌گی
لیکوپن	گوجه‌فرنگی، محصولات گوجه‌فرنگی مانند رب و سس
ترکیبات فنولی	مرکبات، آب‌میوه، غلات، حبوبات و دانه‌های روغنی

فصل هجدهم: تغذیه نیروهای نظامی در کشورهای دیگر

اکثر عملیات نظامی در خارج از خاک مملکت و در کشور، منطقه و یا شهری صورت می‌پذیرد که ممکن است از لحاظ فرهنگی با کشور ما بسیار متفاوت باشد. مواد غذایی و خوراکی بخش بزرگی از فرهنگ هر کشور بوده و به اشتراک‌گذاری وعده‌های غذایی می‌تواند به ایجاد تعامل و رابطه با سایر کشورها و اقوام کمک شایانی نماید. با وجودی که آدپتاسیون با غذاهای منطقه‌ای که عملیات نظامی در آن انجام می‌گیرد بسیار مهم است، ولی در برخی موارد، استفاده از این غذاها و یا روش‌های آماده‌سازی غذا منجر به بروز بیماری و مشکلات سلامتی در نیروهای نظامی شده است. در این فصل به بررسی تفاوت‌های فرهنگی، باید و نبایدهای مذهبی در ارتباط با مواد غذایی و چگونگی پیشگیری از ابتلا به بیماری‌های ناشی از مصرف غذا (اختلالات گوارشی غذایی) خواهیم پرداخت.



آگاهی فرهنگی

آگاهی فرهنگی به معنای شناخت، درک، احترام به دیدگاه‌های مختلف و آداب و رسوم فرهنگی خود و دیگران است. فرهنگ شامل یکسری عوامل ریشه‌ای مانند زبان، اعتقادات، مذهب، ارزش‌ها، رفتارها، انتخاب‌های غذایی و عادات غذا خوردن و ... می‌باشد.

به منظور پیشگیری از رفتارهای کلیشه‌ای، تعصب و یا توهین به میزبان ضروری است تا قبل از انجام عملیات و یا نقل مکان به کشورهای همسایه و یا کشورهای مقصد اطلاعات کلی در مورد آداب و رسوم و فرهنگ‌های محلی آن کشورها داشته باشیم.

ممکن است تفاوت‌های فرهنگی در عادات غذاخوردن به یکسری موارد ساده ختم شود. به عنوان مثال در کشورهای اروپایی و آمریکایی به جای قاشق و یا چوب‌غذخوری (که در کشورهایی مانند ژاپن و چین مورد استفاده قرار می‌گیرد) از چنگال و چاقو استفاده می‌شود. در برخی کشورهای آسیایی و آفریقایی از دست برای خوردن غذا استفاده می‌شود. در برخی کشورها دست راست را به عنوان دست تمیز در نظر گرفته و همه افراد با دست راست غذا می‌خورند.

در برخی از فرهنگ‌ها گیاهخواری در اولویت انتخاب‌های غذایی است، در حالیکه در برخی دیگر هر جانداري که حرکت می‌کند قابل خوردن بوده و هیچ منعی برای مصرف آن وجود ندارد. بنابراین در صورتی که برای انجام عملیات نظامی به این کشورها رفتید نبايستی تعجب کنید که حیواناتی مانند بز، اسب، سگ، شتر، میمون، قورباغه و ... را سرو و به شما تعارف می‌کنند. در بسیاری از فرهنگ‌ها تمام و یا قسمت‌هایی از بدن حیوانات مورد مصرف قرار می‌گیرند در حالیکه در فرهنگ‌های دیگر عادت‌ی به خوردن این بخش‌ها وجود ندارد. به عنوان مثال، در کشور خودمان بخش‌هایی از بدن گوسفند مانند کله، پاچه، زبان، مغز، سیرابی، روده و ... پخته

شده و با لذت تمام مصرف می‌شوند، در حالی که ممکن است این بخش‌ها برای فردی از یک مملکت که در فرهنگشان خوردن چنین غذاهایی تعریف نشده است بسیار مشمئزکننده باشد. از سوی دیگر مراسم مختلف مذهبی و یا جشن‌های مختلفی در هر فرهنگ وجود دارد که ممکن است غذاهای به خصوصی در این زمان سرو شده و مورد استفاده قرار گیرند. و ضروری است تا افراد با آداب و سنن مملکت مقصد آشنایی کلی داشته و به آن احترام بگذارند تا مشکل حاشیه‌ای در حین انجام عملیات در کشور میزبان به وجود نیاید.

اول تفکر، سپس اقدام..

در زیر به برخی از اصول اولیه و بنیادی اشاره می‌شود:

- تشخیص دهید که چه زمانی لازم است به جزئیات دقت داشته و آنها را رعایت کنید.
- سلام و احوال‌پرسی مخصوص آداب و سنن کشور میزبان را دانسته و به آن عمل کنید (دست دادن، روبوسی، گذاشتن دست بر روی شانه و ...).
- یادگیری یکسری آداب مرسوم در کشور میزبان ضروری است. به عنوان مثال در برخی فرهنگ‌ها همواره مهمان بایستی هدیه، بخشی از غذا و یا نوشیدنی مورد استفاده را به همراه خود برای میزبان بیاورد. در اکثر فرهنگ‌ها پرداخت پول بابت غذای مصرفی در گردهمایی‌ها بسیار مورد نکوهش قرار می‌گیرد.
- رفتارهای غذایی و عادات میزبان را مورد نقد و بررسی قرار ندهید و در مورد آن نظر ندهید.

- بدانید که آیا در آداب و سنن کشور میزبان مرسوم است که محتوای بشقاب خود را به طور کامل مصرف کنید و یا لازم است مقداری از غذای خود را در ته بشقاب باقی بگذارید؟ در برخی فرهنگ‌ها خوردن کامل محتوای بشقاب نشان‌دهنده گرسنگی و فقر است در حالی که در فرهنگ اسلامی تاکید بر کشیدن غذا به اندازه مصرف فرد و مصرف کامل غذای موجود در ظرف می‌باشد.
- عادات غذاخوردن نیز از جمله مواردی است که بایستی به آن دقت کنید. به عنوان مثال در کشور ما تاکید بر این است که هنگام غذاخوردن دهان بسته بوده، صدای کمتری از دهان و ظروف غذاخوری به گوش برسد، در حالی که در برخی فرهنگ‌ها غذاخوردن بی سرو صدا به عنوان توهین به میزبان تلقی می‌شود و این موضوع را در ذهن میزبان تداعی می‌کند که فرد از غذای میزبان راضی نیست و با کراهت اقدام به خوردن غذا نموده است.
- در برخی موارد غذاخوردن بیشتر به منظور ایجاد تعاملات اجتماعی است تا رفع گرسنگی. از این رو در قرارهایی از این قسم نبایستی در خوردن وعده غذایی عجله کرد.
- با توجه به اینکه تدارک وعده غذایی و آماده‌سازی غذا هزینه‌های بالای زمانی و مالی برای میزبان داشته است، توجه به این نکته ضروری است که در برخی موارد نخوردن غذا و یا تعارف بیجا می‌تواند منجر به رنجش خاطر میزبان شده و این تصور را در ذهن او به وجود آورد که مهمان از غذایی که با صرف وقت و هزینه بالا تهیه شده راضی نبوده و مورد توجه وی قرار نگرفته و در برخی موارد ممکن است این عمل به عنوان بی-حرمتی به میزبان در نظر گرفته شود.

چه کسی بایستی اول شروع کند؟

بایستی همواره دقت کرد که اولین شخصی که غذا خوردن را شروع می‌کند چه کسی خواهد بود. در برخی موارد میزبان، در برخی موارد مهمان و در برخی موارد شخصی که بالاترین درجه نظامی را دارد و یا از لحاظ سنی از بقیه بالاتر است غذاخوردن را شروع کرده و یا حتی به بقیه افراد حاضر در مجلس تعارف می‌کند.

اشتها آورها (پیش غذاها یا دسرها)

برخی کشورها قبل از غذا و یا به همراه غذا سالاد سرو می‌کنند، درحالی‌که در برخی دیگر معمولاً پس از غذا دسر سرو می‌شود و یا هم سالاد و هم دسر سرو می‌شود.

سوپ

- ممکن است سوپ داغ قبل و یا بعد از وعده غذایی سرو شود.
- در برخی کشورها سوپ سرو شده می‌تواند بسیار تند بوده و فلفل فراوانی داشته باشد که بایستی این موضوع را مد نظر قرار داد.
- آیا هورت کشیدن سوپ عملی غیرمودبانه به حساب می‌آید و یا نشان-دهنده لذت بردن شخص است؟

گوشت و ماهی

- گوشت خوک در دین اسلام حرام بوده و توسط مسلمانان مورد استفاده قرار نمی‌گیرد.
- علاوه بر گوشت خوک، گوشت برخی حیوانات دیگر نیز منع دینی داشته و مصرف نمی‌شود که در بندهای بعدی به توضیح آنها خواهیم پرداخت.

- از حیوانات آبی تنها میگو و ماهیان فلس‌دار حلال گوشت بوده و قابل استفاده هستند. ماهی‌های بدون فلس و پولک و آبزیانی مانند خرچنگ‌ها، قورباغه، صدف و ... حرام هستند
- گوشت خزندگانی مانند تمساح حرام است.
- در میان حیوانات خشکی؛ سگ و خوک و درندگانی که دارای دندان و چنگال و ناخن تیز بوده باشند؛ مثل شیر، روباه، خرگوش، گرگ، فیل و ... حرام هستند. اما تمام اقسام گوسفند، گاو، شتر، آهو، گاو، بز، الاغ وحشی حلال گوشت بوده و گوشت اسب و الاغ اهلی مکروه است.
- پرندگانی که در هنگام پرواز بیشتر بال خود باز کرده و صاف نگه می‌دارند و کمتر بال می‌زنند (کمتر بال خود را حرکت می‌دهند) حرام گوشت و پرندگانی که در هنگام پرواز بیشتر بال می‌زنند و کمتر بال خود را باز کرده و صاف نگه می‌دارند حلال گوشت هستند. همچنین پرندگانی که چینه‌دان یا سنگدان یا خار پشت پا داشته باشد حلال گوشت می‌باشد. (پرندگان شکاری مانند شاهین و عقاب و باز که چنگال دارند حرام گوشت هستند).
- تمام اقسام حشرات به غیر از ملخ حرام گوشت هستند.
- مسیحیان عادت به نگه‌داری سگ، گربه، اسب و ... به عنوان حیوان خانگی دارند، در حالی که ممکن است در برخی فرهنگ‌ها مانند چین و تایوان این حیوانات به عنوان غذا سر سفره آورده شده و خورده شوند.
- ماهی معمولاً به عنوان یک غذای خنثی مورد استفاده قرار گرفته و استفاده از آن در فرهنگ‌های مختلف رواج داشته و محل بحث کمتری دارد.

برنج

در برخی کشورها مانند ایران مصرف برنج بسیار زیاد بوده و ممکن است هر روز در تمام خانواده‌ها و نیروهای نظامی مورد استفاده قرار گیرد. این در حالی است که در برخی فرهنگ‌ها استفاده از برنج کمتر بوده و به جای آن از سیب‌زمینی استفاده می‌شود. جالب است بدانید که در کشور تایلند اعتقاد بر این است که برنج یک ذات مقدس داشته و وسواس زیادی در زمینه مصرف بهینه برنج و جلوگیری از دور ریزی و هدر رفت آن وجود دارد.

دسرها

ممکن است دسرها به عنوان بخشی از وعده معمول غذایی در نظر گرفته شده و یا نادیده گرفته شوند.

نوشیدنی‌ها

ممکن است قهوه و چای با شکر و خامه اضافه سرو شود که طعم نوشیدنی را بسیار شیرین خواهد کرد. بایستی این نکته را مد نظر داشت که حداقل‌مقدور از عدم پذیرش غذا و نوشیدنی‌هایی که به شما تعارف می‌شود خودداری کنید.

ساعت سرو غذا

وعده‌های غذایی در کشورهای مختلف در ساعات مختلفی از روز سرو و مصرف می‌شوند. این موضوع بایستی در تعاملات بین کشورها مورد توجه قرار گیرد.

ابزارهای غذاخوردن

- در برخی کشورها از چنگال به عنوان اصلی‌ترین ابزار غذاخوردن استفاده می‌شود، درحالی‌که در برخی دیگر از قاشق، دست و یا چوب غذاخوری استفاده می‌شود.
- در برخی کشورها برنج به صورت فشرده تهیه می‌شود که ممکن است با دست و یا با چوب غذاخوری مصرف شود و در برخی دیگر از قاشق به عنوان ابزار خوردن غذا استفاده می‌شود.
- ممکن است سوپ با قاشق خورده شود و یا مستقیماً از کاسه خورده شود (به عنوان مثال در چین، ژاپن و کره)
- مسلمان بوسنیایی، برخلاف مسلمانان سایر کشورها از دست چپ برای غذاخوردن استفاده می‌کنند، در حالی‌که در کشورهای عربی و ایران ترجیح با دست راست است.

برخی ایده‌های مناسب

- ممنوعیت‌های غذایی محلی را بشناسید.
- در جمع از خمیازه کشیدن ممانعت کنید.
- صحبت بیش از حد، صحبت با صدای بلند و شوخی کردن در هنگام سرو غذا بی‌ادبانه است.
- حداقل مقدور از نقد افراد بر سر غذا خودداری نمایید.
- ممکن است خیره شدن به یک شخص خاص در حین غذاخوردن نشانه بی‌ادبی باشد.
- از مواد غذایی محلی سستی که خاصیت دارویی دارند و در طب سستی مورد استفاده قرار می‌گیرند اطلاع کلی داشته باشید.

بیماری‌های ناشی از غذا

ممکن است افراد تحت شرایطی باشند که انتخاب‌های غذایی بسیار محدود بوده و یا حتی امکان انتخاب غذا برای آنها وجود نداشته باشد. به عنوان مثال، زمانی که نیروهای نظامی به کشورهایی مانند عراق، افغانستان، سوریه و ... اعزام می‌شوند و شرایط سختی در این کشورها حاکم است نمی‌توان انتظار انتخاب‌های غذایی گسترده‌ای داشت. یک چنین وضعیتی برای مقامات عالی‌رتبه نظامی و کشوری نیز وجود دارد. زمانی که این مقامات به عنوان مهمان به کشور میزبان وارد می‌شوند، در مراسم ضیافت انجام یافته توسط میزبان، رد غذایی که میزبان ارائه می‌کند بسیار دشوار است.

زمانی که افراد در یک چنین شرایطی قرار می‌گیرند رعایت یکسری از اصول و قواعد کلی می‌تواند از ابتلای آنها به بیماری‌های ناشی از غذا ممانعت به عمل آورد. برای حفظ آمادگی عملیاتی و ممانعت از ابتلا به اسهال مسافرتی افراد بایستی توجه کافی به مواد غذایی و نوشیدنی‌های مصرفی داشته باشند.

در کل، بیماری‌های ناشی از غذا "عفونت‌هایی" هستند که در اثر مصرف مواد غذایی، آب و آشامیدنی‌هایی که حاوی باکتری‌های مشخص، ویروس‌ها، انگل‌ها و/یا سموم مضر مختلف مانند آفت‌کش‌ها، قارچ‌های سمی، آرسنیک و ... هستند به وجود می‌آیند. خطر ابتلا به عفونت‌ها به طور بالقوه‌ای تحت تاثیر مکان تهیه و فروش غذا است. به عنوان مثال کیفیت غذایی که در خانه‌های شخصی تهیه می‌شوند از غذاهایی که در محله‌های کثیف و در خیابان‌ها تولید می‌شوند به مراتب بالاتر و خطر ابتلا به آلودگی‌های میکروبی و انگلی نیز به مراتب کمتر است.

بیش از ۲۵۰ بیماری مختلف ناشی از غذا با علائم گوناگون وجود دارند و از این رو هیچ علامت و یا نشانه مخصوصی برای تعریف بیماری ناشی از غذا وجود ندارد. با این حال، مهمترین ارگانی که این عوامل اثر اولیه خود را بروز می‌دهند

دستگاه گوارش است که علائمی نظیر تهوع، استفراغ، کرامپ‌های شکمی و اسهال ظاهر می‌شوند.

غذاهای مرتبط با بیماری‌های ناشی از غذا

برخی غذاها معمولاً با بیماری ناشی از مواد غذایی مرتبط هستند. غذاهای خام، به ویژه با منشأ حیوانی، یکی از عمده‌ترین منابع این نوع بیماری‌ها می‌باشند. در زیر به نمونه‌هایی از این مواد غذایی اشاره می‌شود:

- گوشت قرمز و گوشت مرغ خام
- گوشت چرخ‌کرده و تخم‌مرغ خام
- شیر غیرپاستوریزه و آبمیوه‌ها
- میوه‌ها و سبزیجات خام
- سالاد

توجه داشته باشید که میوه‌ها و سبزیجات می‌توانند به اندازه گوشت خام و ماهی سمی باشند. شستشو با آب می‌تواند تا حدی آلودگی‌ها را برطرف کند، اما قادر به محدود ساختن و از بین بردن تمام پارازیت‌ها و عوامل میکروبی بیماری‌زا نیست.

انتخاب‌های غذایی سالم

در زیر به چند نکته اساسی در ارتباط با انتخاب‌های سالم غذایی اشاره می‌شود:

- مواد غذایی که پخته شده و در زمان مصرف هنوز داغ هستند معمولاً بی‌خطر هستند.

- برخی از انواع ماهی‌ها با دلیل وجود و ذخیره‌شدن سموم در بدنشان، حتی پس از پخته‌شدن نیز ایمن نیستند.
- در صورتی‌که مجبور به مصرف غذاهای خیابانی هستید مطمئن شوید که غذا در مقابل شما پخته و آماده شود. حدامقدور از خوردن غذاهایی که قبلاً آماده شده و در زمان سفارش فقط گرم می‌شوند اجتناب کنید.
- حدامقدور از مصرف سبزیجات تازه و سالاد در رستوران‌ها خودداری کنید. از آنجاکه در بسیاری از مناطق جنگ‌زده و حتی بسیاری از کشورهای دنیا از فضولات انسانی و حیوانی به عنوان کود برای عمل-آوری سبزیجات استفاده می‌شود، این مواد غذایی به صورت بالقوه می-توانند آلوده باشند.
- در انتخاب نوشیدنی‌ها همواره به یاد داشته باشید که آب جوش و نوشیدنی‌های داغ و حاوی آب جوش در اولویت هستند. چای داغ، قهوه، نسکافه تهیه شده با آب جوش و نوشیدنی‌های کنسرو شده گازدار و در بسته همواره در اولویت قرار دارند.
- از استفاده از یخ در نوشیدنی‌ها اجتناب کنید، زیرا ممکن است یخ‌ها با آب آلوده تهیه شده باشند.
- حتماً از آب تمیز و یا آب بطری به منظور مسواک‌زدن دندان‌ها و آب کشیدن دهان استفاده نمایید.
- میوه‌ها و سبزیجات تازه و با پوست، در صورتی‌که به درستی شسته شوند مشکلی به وجود نخواهند آورد. به منظور مصرف این مواد با پوست بایستی با آب تمیز و در صورت امکان با آب و صابون شسته شوند. در صورتی‌که این مواد به درستی شسته نشوند ممکن است در زمان تکه‌تکه

کردن آلودگی‌ها به داخل میوه و سبزی رخنه کرده و منجر به بروز بیماری شود.

- از مصرف میوه‌ها و سبزیجاتی که قبلاً تکه‌تکه شده‌اند اجتناب کنید.
- اکثر محصولات نانوائی ایمن بوده و مصرف آنها مشکلی پیش نمی‌آورد، اما از مصرف نان‌هایی که حاوی کرم یا خامه بوده و یا داخل آنها گوشت چرخ‌کرده و یا مواد دیگری ریخته شده است ممانعت کنید.
- همبرگری که به خوبی پخته شده و فاقد کاهو، ترشی، گوجه‌فرنگی و هر نوع سبزی دیگر است مصرف کنید.
- از شیر غیرپاستوریزه و آب غیراستریل اجتناب کنید.
- غذاهایی که سرخ شده و یا به طور کامل و در مدت زمان طولانی پخته شده‌اند از لحاظ میکروبی خطری ندارند.
- اقلام غذایی اصلی مانند برنج، سیب زمینی، ماکارونی و سایر سبزیجات غده‌ای که در حرارت‌های بالا پخته یا جوشانده شوند اقلام بی‌خطر بوده و مصرف آنها ایمن است.
- از خوردن غذاهایی که بیش از ۴ ساعت در دمای اتاق باقی مانده‌اند خودداری نمایید.
- از مصرف تخم‌مرغ خام و نیم‌پز جداً خودداری نمایید و اطمینان حاصل کنید که زرده تخم‌مرغ به طور کامل پخته است.
- نمک زیاد، قند و شکر زیاد و اسیدیته بالا قویاً از رشد باکتری‌ها و ارگانیسم‌های پاتوژن ممانعت به عمل می‌آورند و به همین دلیل از زمان‌های قدیم به عنوان روش‌های طبیعی نگهداری مواد غذایی مورد استفاده قرار می‌گرفته‌اند.

سالم سازی و تصفیه آب

ابتلا به اسهال مسافرتی در اثر نوشیدن آب آلوده می‌تواند در هر زمان و هر مکانی رخ دهد. ضدعفونی کردن شیمیایی با استفاده از ید و یا کلر می‌تواند تا حد زیادی به کاهش خطر آلودگی آب کمک کند، اما آب‌هایی که به این طریق تصفیه می‌شوند با آب مصرفی در منزل که تصفیه کامل بر روی آن انجام شده متفاوت هستند و مزه متفاوتی نیز دارند. نکته مهم این است که از طریق اضافه کردن کلر و ید به آب خطرات ناشی از نوشیدن آب تصفیه نشده تا حد زیادی کاهش می‌یابد.

قابلیت ضدعفونی ید از مدت‌ها قبل شناخته شده و قرص ید به عنوان یک عامل ضدعفونی کننده به طور گسترده‌ای در آب‌های آشامیدنی اضطراری مورد استفاده قرار می‌گیرد. دستورالعمل سریع استفاده از قرص ید به این صورت است که دو قرص ید را به ۱ لیتر آب اضافه کرده و ۵ دقیقه صبر نموده و پس از آن بطری آب را تکان داده و سپس درب را شل نموده و نیم ساعت صبر نمایید. پس از طی مراحل ذکر شده آب قابل استفاده است.

کلر نیز یک ضدعفونی کننده قابل اعتماد برای است که توسط نیروهای نظامی مورد استفاده قرار می‌گیرد. کلر می‌تواند کیست مربوط به ژیا ردیا لامبلیا، باکتری‌ها، ویروس‌ها و سایر میکروارگانیسم‌های مضر را از بین برده و رسوبات آب را کاهش دهد. بدین منظور بایستی یک قرص ۶۰۰ میلی گرمی را به ۱ لیتر آب در دمای ۲۵ درجه سانتیگراد اضافه کرد. در صورتی که دمای آب ۵ درجه سانتیگراد باشد (به عنوان مثال در آب و هوای سرد) بایستی برای ضدعفونی کردن آن از دو قرص کلر استفاده کرد.

در نهایت، جوشاندن آب یکی دیگر از روش‌های قابل اعتماد برای تهیه آب سالم برای نوشیدن است. دستورالعمل این روش بسیار آسان بوده و احتمالاً هر شخص

تاکنون حداقل یکبار از این روش برای تهیه آب استفاده کرده است. بدین منظور بایستی آب را جوشانده و پس از آن منتظر ماند تا خنک شود.

اقدامات پیشگیرانه و درمان بیماری ناشی از غذا

روش‌های مختلفی برای مقابله با بیماری ناشی از غذا و نیز درمان آن وجود دارد. یکی از رویکردهای پیشگیرانه استفاده از پیتوبیسمول می‌باشد. می‌توان قبل از اعزام و یا در طول اعزام از پیتوبیسمول برای پیشگیری از اسهال مسافرتی استفاده کرد. روش معمول استفاده دو اونس دارو چهار بار در روز و یا دو قرص همزمان، چهار بار در روز برای دوره زمانی کمتر از سه هفته است.

عوارض جانبی استفاده از پیتوبیسمول عبارتند از: سیاهی موقت زبان و تیره شدن مدفوع، تهوع و یبوست. به ندرت، ممکن است وزوز گوش نیز بروز کند. افرادی- که آلرژی به آسپرین، نارسایی کلیه، نقرس داشته و یا از داروهای ضدانعقاد، پروبنسید یا متوترکسات استفاده می‌کنند نبایستی از پیتوبیسمول استفاده کنند.

درمان بیماری ناشی از غذا تا حد زیادی بستگی به علائم آن دارد. در صورتی که علائم بیماری اسهال و یا استفراغ باشد، منجر به از دست‌دهی آب و مایعات بدن شده و بایستی آب و الکترولیت‌ها جایگزین شوند. درمان اسهال مسافرتی نیاز به جایگزینی مایعات و الکترولیت‌های از دست رفته دارد. استفاده از نمک‌های رهیدراتاسیون خوراکی (ORS) یکی از بهترین راه‌ها برای درمان این مشکل است. امروزه نوارهای ورزشی تحت عنوان SportStrips وارد بازار شده است که کمپانی‌های تولید مواد و مکمل‌های ورزشی آنها را تهیه کرده‌اند و مهمترین برتری آن در ارائه مستقیم الکترولیت‌ها از طریق سلول‌های زبان و دهان بوده و نیاز به جذب در دستگاه گوارش را کاهش می‌دهد. این نوارها توسط وزارت بهداشت در هیچ مملکتی مورد بررسی قرار نگرفته، اما احتمال می‌رود این محصولات بتوانند

در صورت وجود دیسترس دستگاه گوارش و مشکلات گوارشی وضعیت الکترولیت‌ها را در زرمندگان بهبود بخشند.

نمک‌های خوراکی رهایدراتاسیون تقریباً در تمام داروخانه‌ها وجود داشته و پس از اضافه کردن محتوای آنها به آب جوش می‌توان محلول رهایدراتاسیون را تهیه کرد. توصیه می‌شود تا دستورالعمل هر بسته خوانده شود تا یقین حاصل شود که محتوای بسته با حجم صحیحی از آب مخلوط می‌شود.

برای افرادی که هشدارهای بهداشتی را رعایت نکرده و خطر ابتلا به اسهال در آنها بالاست، استفاده از پیتوبیسمول و سایر فراورده‌های بیسموت می‌تواند مدت زمان و شدت اسهال معمولی را کاهش دهد. پیتوبیسمول منجر به کاهش تعداد دفعات اسهال و کوتاه شدن دوره بیماری می‌شود.

داروهای خارج از نسخه مانند لوموتیل و یا ایمودیوم که به عنوان ضداسهال کاربرد دارند می‌توانند تعداد دفعات اسهال و حجم مدفوع اسهالی را کاهش دهند. اما مشکلی که این داروها دارند این است که ممکن است منجر به بروز مشکلات جدی در افرادی که مبتلا به عفونت‌های شدید هستند شوند. با وجودی که داروهای ضد اسهال می‌توانند علائم اسهال را بهبود بخشند، اما توصیه بر این است که این داروها در افرادی که مبتلا به تب شدید و یا اسهال خونی هستند مورد استفاده قرار نگیرند، زیرا منجر به وخیم‌تر شدن بیماری می‌شوند.

ممکن است آنتی‌بیوتیک‌هایی که نیاز به نسخه پزشک دارند مدت زمان بیماری را کوتاه‌تر کنند. اما این ترکیبات برای جلوگیری از اسهال مسافرتی تجویز نمی‌شوند، زیرا ممکن است بر مشکلات بیماری بیفزایند.

چه زمانی بایستی با پزشک مشورت کرد؟

بیماری‌های ناشی از غذا خطرناک بوده و بایستی به طور جدی درمان شوند. در صورتیه بیماری اسهال با هر یک از موارد زیر همراه باشد لازم است تا با پزشک مشورت گردد:

- تب بالا (درجه حرارت بیش از $38/6$ درجه سانتیگراد که از طریق دهانی اندازه‌گیری شده باشد)
- وجود خون در مدفوع
- استفراغ طولانی مدت که منجر به پایین آمدن سطوح مایعات بدن می‌شود.
- وجود علائم دهیدراتاسیون نظیر کاهش حجم و دفعات ادرار، خشکی دهان و گلو، احساس سرگیجه در حالت ایستاده
- اسهالی که بیشتر از ۳ روز به طول انجامد.

1) DANIELLE S. DAY, ANDREW YOUNG, ELDON W. ASKEW, NUTRITION AND MILITARY PERFORMANCE. 2012

2) Patricia A, Teresa Kemmer, Lori Tubbs, Stacey Zeno, Christiane Minnick. The Special Operations Forces Nutrition Guide. 3th edition

3) L. Kathleen Mahan, Sylvia Escott-Stump. Krause's Food, Nutrition and Diet Therapy. 11th Edition

4) Maurice E. Shils, Moshe Shike, A. Catharine Ross, Benjamin Caballero, Robert J. Cousins. Modern Nutrition in Health and Disease. 10th edition

5) Neil Hill¹, Joanne Fallowfield, Susan Price, Duncan Wilson. Military nutrition: maintaining health and rebuilding injured tissue. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci. 2011, 366(1562): 231–240.

6) Patricia A. Deuster, Ali A. Weinstein, Annette Sobel, Andrew J. Young, Warfighter Nutrition: Current Opportunities and Advanced Technologies Report from a Department of Defense Workshop. MILITARY MEDICINE. 2009. 174(7). 671.

7) Committee on Military Nutrition Research, Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. Nutrient Composition of Rations for Short-Term, High-Intensity Combat Operations. Washington, DC: National Academy Press; 2006.

8) Feeney RD, Askew EW, Jezior DA. The development and evolution of US Army field rations. *Nutr Rev.* 1995; 53:221–225.

9) Committee on Military Nutrition Research, Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. *The Role of Protein and Amino Acids in Sustaining and Enhancing Performance.* Washington, DC: National Academy Press; 1999.

10) McClung JP, Marchitelli LJ, Friedl KE, Young AJ. Prevalence of iron deficiency and iron deficiency anemia among three populations of female military personnel in the US Army. *J Am Coll Nutr.* 2006; 25:64–69.

