

فصل پنجم

اثر فعالیت‌های ورزشی بر

برخی از سیستم‌های بدن

اثرات فعالیت‌های ورزشی بر دستگاه عصبی عضلانی : فعالیت‌های ورزشی کوتاه مدت و درازمدت، اثرات متفاوت بسیاری بر سیستم‌های مختلف بدن دارند. در طی تمرینات ورزشی مقاومتی، قدرت عضلانی 25 تا 100 درصد افزایش پیدا می‌کند. یکی از دلایل افزایش توانایی عضلانی افزایش اندازه‌ی عضله (هیپرتروفی) است که می‌تواند ناشی از تغییرات زیست- شیمیایی مختلف در اثر تمرین و فعالیت ورزشی باشد. یکی دیگر از اثرات ورزش بر سیستم عصبی- عضلانی، کنترل عصبی بیشتر و دقیق‌تر می‌باشد. فعالیت‌های ورزشی فراخوانی واحدهای حرکتی برای افزایش قدرت را تسهیل می‌کنند. فعالیت ورزشی می‌تواند تکانهای بازدارنده تشکیلات مشبک ساقی مغز و قشر مخ را به تدریج کاهش داده یا با آن مقابله کند. این پدیده موجب افزایش تنش اعمال شده بر روی وترهای عضلانی و ساختمانی بافت‌های همبند شده که افزایش قدرت عضلانی را در پی خواهد داشت. تمرینات ورزشی موجب سازگاری‌های عصبی مانند بهبود هماهنگی، بهبود یادگیری و افزایش فعالیت عضلات حرکت دهنده‌ی اصلی می‌شود.

اثرات تنظیمی فعالیت ورزشی بر برخی هورمون‌ها : مهم‌ترین اثرات هورمونی بر روی متابولیسم که در فعالیت‌های ورزشی قابل بررسی می‌باشد به شرح جدول ۱ می‌باشد.

اثرات فعالیت ورزشی بر برخی از مکانیسم‌های متابولیکی : تمرینات استقامتی، تغییرات ساختاری و عملکردی را در عضلات به وجود می‌آورد. در این نوع تمرینات، تارهای کند انقباض⁷ تا 27 درصد نسبت به تارهای تند انقباض بزرگ‌تر می‌شوند. هم‌چنین در تمرینات استقامتی، هم تعداد مویرگ‌های هر تار عضلانی و هم تعداد مویرگ‌های سطح مقطع عضله تا 15 درصد افزایش می‌یابند. هر دوی این تغییرات جریان خون در عضلات را بهبود می‌بخشند. تمرینات استقامتی مقدار میوگلوبین⁷⁵ درصد افزایش می‌دهند. میوگلوبین مانند مخزنی از اکسیژن در هنگام فعالیت‌های بدنی است. اندازه و تعداد میتوکندری‌های عضله به وسیله تمرینات هوازی زیاد شده و امکان متابولیسم اکسایشی را بیشتر می‌کنند. فعالیت‌های بسیاری از آنزیم‌های اکسایشی مانند سوکسینات دی هیدروژناز¹ و سترات سینتاز² در تمرینات استقامتی افزایش می‌یابد. توانایی متابولیسم کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها در تمرینات استقامتی افزایش پیدا می‌کند و فعالیت‌های ورزشی علاوه بر بهبود سیستم‌های تولید انرژی، موجب افزایش کارایی حرکت و ظرفیت تامپونی (به تعویق انداختن خستگی به وسیله‌ی اسیدلاکتیک) می‌شود. علاوه بر بهبود سیستم‌های تولید انرژی، موجب افزایش کارایی حرکت و ظرفیت تامپونی (به

تعویق انداختن خستگی موسیله‌ی اسیدلاکتیک) می‌شود.

جدول 1: اثرات هورمونی در فعالیت‌های ورزشی

هورمونها	پاسخ نسبت به تمرین	هدف احتمالی
کاتا کولامین‌ها	افزایش	افزایش گلوکز خون
هورمون رشد	افزایش	ناشناخته
ACTH - کورتیزول	افزایش	افزایش گلوکوکورتوئوز در کبد
TSH - تیروکسین	افزایش	ناشناخته
تستوسترون	افزایش	ناشناخته
استرادیول و پروژسترون	افزایش	ناشناخته
انسولین	کاهش	کاهش تحریکات برای مصرف قند
گلوکاگون	افزایش	افزایش گلوکز خون به وسیله گلیکوژنولیز و گلوکوکورتوئوز
رنین، آنژیوتانسین، آلدسترون	افزایش	حفظ سدیم برای حفظ حجم پلاسما
ADH	افزایش	حفظ آب برای حفظ حجم پلاسما
PTH، کالسی‌تونین	ناشناخته	رشد و تکامل اسخوان‌ها
اریتروپوئین	ناشناخته	افزایش ساخت سلول‌های قرمز
پروستاگلاندین‌ها	افزایش	گشادای موضعی رگها

اثرات فعالیت ورزشی بر دستگاه قلب و تنفس : مهم‌ترین اثرات فعالیت‌های حرکتی و ورزشی بر دستگاه گردش خون عبارتند از: 1- افزایش اندازه قلب: واکنش قلب نسبت به فعالیت بدنی به صورت افزایش در وزن، حجم، اندازه‌ی حفره‌ها، ضخامت دیواره و ضخامت دیواره‌ی بطن‌هاست. این تغییرات بیشتر در بطن چپ حادث می‌شود. 2- افزایش حجم ضربی: مقدار خونی که در هر ضربان از قلب در حالت استراحت و در فعالیت‌های بدنی کمتر از بیشینه و بیشینه خارج می‌شود در اثر تمرینات ورزشی افزایش پیدا می‌کند. 3- کاهش ضربان قلب: قلب ورزشکاران استقامتی با ضربان کمتر نیازهای بدن را هم در حالت استراحت و هم در حالت تمرین تأمین می‌کنند. به‌طوری که ضربان قلب آن‌ها در دقیقه

بسیار کم‌تر از ضربان قلب افراد عادی است. 4- برون‌ده قلبی: برون‌ده قلبی در حالت استراحت یا هنگام فعالیت‌های ورزشی زیربیشینه بدون تغییر باقی‌مانده و یا پس از تمرین اندکی کاهش می‌یابد. هم‌چنین برون‌ده قلبی در فعالیت‌های بیشینه به دلیل افزایش حجم ضربهای به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش می‌یابد. 5- جریان خون: جریان خون به دلیل افزایش شبکه مویرگی، باز بودن تعداد بیشتر مویرگ ها و توزیع مناسب آن بیشتر می‌شود. 6- فشار خون: فشارخون افرادی که در مرز پرفشارخونی قرار دارند در نتیجه‌ی تمرین کاهش پیدا می‌کند. حجم خون: تمرینات ورزشی هم موجب افزایش حجم خون از طریق افزایش پلاسمای خون شده و هم موجب افزایش پروتئین پلاسمای هیپره آلبومین می‌شود که مهم‌ترین عامل در فشار اسمزی خون است. مهم‌ترین اثرات فعالیت‌های حرکتی و ورزشی بر دستگاه تنفس، افزایش تهویه ریوی هنگام فعالیت ورزشی می‌باشد. لازم به ذکر است که انتشار ریوی هنگام فعالیت ورزشی شدید به دلیل زیاد شدن تهویه و جریان خون اتفاق می افتد. تعداد تنفس در حالت استراحت به دلیل کارایی بیشتر ریه کاهش داشته و میزان تهویه ریوی ورزشکاران تا دو برابر افراد معمولی افزایش پیدا می‌کند.

اثر فعالیت ورزشی بر ایمنی و مصونیت بدن: ورزش منظم و ملایم تعداد سلول‌های گلبول سفید را افزایش می‌دهد تا توانایی بدن در برابر عفونت‌ها بیشتر شود. ورزش هم‌چنین تعداد سلول‌های کشنده (سلول‌های ویرهای که برای جنگ با بیماری‌های جدی و خطرناک تجهیز می‌شوند) را افزایش می‌دهد و تولید پادزهرها را در بدن می‌افزاید. راه دیگری که ورزش توسط آن ایمنی بدن را افزایش می‌دهد، کاستن استرس و نگرانی است. زیرا استرس به خودی خود می‌تواند سیستم ایمنی بدن را تحت فشار و تأثیر منفی خود قرار دهد.

اثر ورزش بر استخوان‌سازی: فضاوردانی که در جاذبه‌ی صفر فضا کار می‌کنند، حجم استخوانی خود را از دست می‌دهند. تمرینات با وزنه در روی زمین استخوان‌ها را محکم‌تر می‌کند. تمرینات با وزنه روش خوبی برای جلوگیری از پوکی استخوان یا نرمی استخوان می‌باشد. یک دلیل این که ورزش به ساخت استخوان در بدن کمک می‌کند؛ این است که هنگام ورزش کردن بدن تمایل کم‌تری به از دست دادن کلسیم از کلیه‌ها دارد تا هنگامی که ساکن و بی تحرک هست.

اثر ورزش بر سرطان‌ها: پژوهش‌ها نشان داده‌است، مردانی که به سرطان پروستات یا به بیماری دیابت مبتلا هستند، باید دست کم هفته‌ای سه ساعت ورزش سخت و شدید انجام دهند و تلاش کنند با استفاده‌ی روزانه از محصولات کم‌چربی لبنیات، بیماری دیابت خود را کنترل کنند. پژوهش‌های ۱۴ ساله بر روی ۴۸ هزار مرد نشان داد که ۷۰ درصد از آنان که سنین بین ۶۵ سال و بیشتر داشتند و

حداقل هفتای سه ساعت ورزش سنگین انجام می‌دادند، کم‌تر در معرض خطر ابتلا به سرطان پروستات قرار دارند و آن عده کمی هم که به این بیماری مبتلا شده‌اند، بیماری‌شان وخیم نیست و ورزش باعث شده تا روند سرطان پروستات کاهش داشته باشد و حتی میزان مرگ و میر حاصل از این بیماری نیز کاهش یافته است، بنابراین یک پیوند و رابطه دقیقی بین ورزش و خطر ابتلا به سرطان پروستات وجود دارد. به اعتقاد پژوهشگران تندرستی، زنان در هر گروه سنی می‌توانند با انجام حرکات ورزشی منظم میزان خطر ابتلا به سرطان سینه را کاهش دهند. مطالعات علمی بارها نشان داده است که ورزش منظم در مقابله با بیماری‌ها کمک می‌کند. محققان در مطالعه‌اند ورزش‌های متداول مانند پلانک، دوچرخه‌سواری، شنا که در هفته پنج بار تکرار می‌شوند بهی از هر فعالیت دیگر مؤثر بوده است.

اثر فعالیت‌های ورزشی بر دستگاه گوارش: مهم‌ترین اثرات فعالیت‌های ورزشی بر دستگاه گوارش کاهش خطر بروز سرطان کولون است. همچنین فعالیت ورزشی با کاهش چاقی در بدن خطر سنگ کیسه صفرا را کاهش می‌دهد.

ناراحتی‌های گوارشی در حین تمرین: مشکلات گوارشی در میادین ورزشی یکی از تجربیات ناراحت‌کننده برای ورزشکاران است. ناراحتی‌های گوارشی می‌تواند دلایل مختلفی داشته باشد. استرس مسابقات، تمرینات ورزشی سنگین، تغذیه نامناسب و بیماری‌های مختلف گوارشی از علل مهم آنها بوده که در عملکرد ورزشکار تأثیر دارد. پیشگیری و درمان بیماری‌های گوارشی، عدم استفاده از بعضی از داروها، داشتن رژیم غذایی مناسب و همچنین انجام صحیح تمرینات بدنی ممکن است از ایجاد ناراحتی‌های گوارشی پیشگیری کند.

در این کتاب به چند نمونه شایع از ناراحتی‌های گوارشی مؤثر در میادین اشاره می‌شود:

- 1- برگشت معده‌ای و روده‌ای: برگشت معده‌ای و روده‌ای یکی از بیماری‌های گوارشی مؤثر در فعالیت‌های ورزشی است. با توجه به درجات آن دارای مراحل درمانی و داروی مختلف می‌باشد. علائم مهم این بیماری در فعالیت‌های ورزشی شامل سوزش معده، درد در قفسه سینه، نفخ و آروق‌زدن، تهوع، دردهای شکمی و پهلوها، گرامپ‌های شکمی، اسهال و ناراحتی‌های گوارشی در قسمت‌های فوقانی و تحتانی است. علاوه بر استفاده از درمان دارویی برای ورزشکاران، استفاده نکردن از رژیم غذای پرچرب، پرچم، مایعات همراه غذا، مواد غذایی کافئین‌دار، غذاهای اسیدی و ادویه دار به پیشگیری و درمان این بیماری کمک خواهد کرد. همچنین استفاده کردن از پوشاک راحت و غیرتنگ از شدت رفلکس می‌کاهد.

درد قفسه‌ی سینه‌ای: دردهای قفسه‌ی سینه‌ای غیرقلبی دلایل متعددی دارند. اما در ورزشکاران و افراد جوان و سالم که آزمون‌های مختلفی را در میادین ورزشی دیداوند، دردهای قفسه‌ی سینه‌ای ممکن است به علت ناراحتی‌های گوارشی به‌ویژه در ناحیه مری باشد. البته فشار زیاد به قفسه سینه بدلیل مشکلات عضلانی، اسکلتی نیز می‌تواند علت دردهای قفسه‌ی سینه باشد 30 درصد موارد دردهای قفسه‌ی سینه‌ای غیر قلبی بوده که با بلعیدن غذا، و تغییر وضعیت بدن تشدید می‌شود

خونریزی معده‌ای و روده‌ای: کاهش جریان خون در حالت تمرین به دستگاه گوارش تا 75 درصد می‌رسد. تمرین سنگین باشکم خالی و کاهش آب بدن موجب تشدید خونریزی معده‌ای و روده‌ای خواهد شد. بنابراین توصیه می‌شود افراد دارای سابقه خونریزی معده‌ای یا روده ای علاوه بر پیگیری مراحل درمانی خود با شکم خالی تمرین نکرده و از تمرینات سنگین نیز پرهیز کنند. این نوع خونریزی موجب فقر آهن نیز در بدن خواهد شد.

اسهال: در تمرینات بسیار شدید و در مسابقات پراضطراب بیش از 50 درصد ورزشکاران در معرض اسهال قرار دارند. استفاده از مکمل‌های خوراکی و کاهش میزان اضطراب با مشاوره روانشناس ورزشی سودمند خواهد بود و به پیشگیری و درمان اسهال کمک خواهد کرد.

پیشگیری از علایم خونریزی معده‌ای و روده‌ای: خوردن غذاهای جامد، پرحجم، پرفیبر، پرچرب و پروتئین‌دار قبل از مسابقه یا تمرین از نظر گوارشی صحیح نبوده و احتمالاً ورزشکار را دچار ناراحتی‌های گوارشی خواهد کرد. همچنین استفاده از داروهای مسکن دردهای عضلانی نیز تشدیدکننده ناراحتی‌های گوارشی خواهند بود. استفاده از کربوهیدرات‌های ساده و خوردن مکرر و به مقدار کم مایعات در قبل، حین و بعد از ورزش برای ورزشکار سودمند است.

فصل ششم

تغذیه‌ی ورزشی

تعاریف و واژه‌شناسی:

تغذیه: مجموعه‌ای اعمالی که موجود زنده بوسیله این اعمال (فعل و انفعالات شیمیایی) احتیاجات حیاتی خود را برطرف می‌نماید.

کالری: واحد اندازه‌گیری انرژی بوده و مقدار آن برابر است با حرارتی که یک کیلوگرم آب را به اندازه‌ی یک درجه سانتی‌گراد و به‌طور ویژه از 15 درجه به 16 درجه بالا ببرد. آن را با کیلوکالری (kcal) نشان می‌دهند. مقدار آن در بین افراد ورزشکار بین 4000 کیلوکالری تا 6000 کیلوکالری می‌باشد.

انرژی: توانایی انجام کار می‌باشد.

متابولیسم: سوخت و ساز بدن را متابولیسم می‌گویند.

آنا‌بولیسم: تبدیل مولکول‌های کوچک‌تر به مولکول‌های بزرگ‌تر می‌باشد مانند گلولز به گلیکوژن. واکنش‌های آنا‌بولیسم انرژی‌زا نبوده و انرژی‌خواه هستند.

کاتا‌بولیسم: تبدیل مولکول‌های کوچک به مولکول‌های کوچک‌تر را کاتا‌بولیسم می‌گویند مانند تبدیل گلولز به ATP. این واکنش انرژی‌زا می‌باشد.

غذا: به کلیه موادی که جانشین مواد از دست‌رفته‌ی بدن می‌شود، یا به کلیه مواد غذایی در طبیعت که از ترکیب انیدرید کربنیک، آب و عمل سنتز در حضور نور به‌وجود می‌آیند، غذا می‌گویند.

انواع مواد غذایی شامل کربوهیدرات، چربی، پروتئین، آب، املاح و مواد معدنی و ویتامین‌ها می‌باشد. **تغذیه و نیازهای بدن:** به طور کلی تغذیه، انرژی لازم را برای حفظ حیات و فعالیت‌های بدنی میسر کرده و شرایط مناسب را برای رشد، ترمیم و تجدید ساختمان بافت‌های بدن فراهم می‌کند. به عبارت دیگر بدن به انرژی برای متابولیسم پایه، تنظیم و حفظ حرارت بدن، کار و فعالیت بدنی، رشد، عمل محرک و ویژه‌ی غذا نیاز دارد.

1- **متابولیسم پایه:** متابولیسم پایه، انرژی مورد نیاز بدن در حالت آرامش و استراحت کامل، به صورت خوابیده، ناشتا با سلامتی کامل می‌باشد. این انرژی برای حفظ حیات سلول‌ها، فعالیت دستگاه تنفسی، ضربان قلب و انقباض غیرارادی عضلات مصرف می‌گردد. مهم‌ترین عوامل موثر بر متابولیسم پایه عبارتند از: سن: متابولیسم پایه از زمان تولد تا دوران پیری به تدریج کاهش می‌یابد. جنس: انرژی مورد نیاز برای متابولیسم پایه در زنان کمتر از مردان است. فعالیت بدنی: کار و فعالیت بدنی متابولیسم پایه را 5 تا 10 درصد افزایش می‌دهد. خواب: خواب متابولیسم پایه را کاهش می‌دهد. مواد محرک: مانند کافئین،

عوامل فیزیکی یا روانی و هورمون‌ها متابولیسم پایه را تغییر می‌دهند. برخی حالات روانی مانند نگرانی متابولیسم پایه را تغییر می‌دهند.

2- حفظ حرارت بدن : جهت حفظ طول عمر یک سلول در بدن می‌بایستی بدن با گرما یا سرما مبارزه کند. هنگامی که درجه حرارت محیط نسبت به متوسط درجه حرارت طبیعی کم و زیاد می‌شود، نیاز به انرژی برای حفظ حرارت بدن 5 درصد افزایش یا کاهش می‌یابد.

3- کار و فعالیت: نتایج مطالعات نشان داده‌است که میزان انرژی مورد نیاز برای کارها و فعالیت‌های ورزشی تفاوت دارد. یک نمونه از مقیاس های انرژی مصرفی برحسب فعالیت‌های مختلف بدنی در جدول 6 آمده است.

4- رشد : نیاز به انرژی برای رشد و تکامل در کودکان و نوجوانان از اهمیت زیادی برخوردار است زیرا این انرژی، صرف ساختن بافت‌های جدید می‌شود. نیاز به انرژی در نوجوانان 50 درصد بیشتر از افراد بزرگسال برآورد شده است.

جدول 6: میزان کل انرژی مصرفی در فعالیت‌های مختلف بدنی در دقیقه

نوع فعالیت	کیلوکالری/ دقیقه (Kcal/min)
خیلی سبک	25 -
سبک	5 - 25
متوسط	7/5 - 5
سنگین	10 - 7/5
خیلی سنگین	125 - 10
فوق‌العاده سنگین	125 +

5- عمل محرک ویژه غذا: کربوهیدرات‌ها، لیپیدها و پروتئین‌ها تأمین‌کننده انرژی مورد نیاز می‌باشند. سوختن این مواد مغذی در بدن، خود نیاز به انرژی دارد. میزان آن بستگی به چگونگی کار مکانیکی دستگاه گوارش و ماهیت ماده ی مغذی وارد شده به آن دارد. میزان این انرژی برای پروتئین‌ها 30 درصد، چربی‌ها 12 درصد و کربوهیدرات کم‌تر از همه و معادل 6 درصد می‌باشد.

عوامل مؤثر در ارزیابی جیره‌ی غذایی ورزشکار : نیازهای غذایی ورزشکاران بر اساس شدت فعالیت، طول مدت یک یا چند جلسه فعالیت ورزشی، نوع رشته‌ی ورزشی، شیوه‌ی زندگی، سن، جنس، نوع ترکیب بدن و ویژگی‌های ژنتیکی او تعیین می‌شود که در این راستا بایستی از مشاوره‌ی متخصصان تغذیه‌ای استفاده گردد. نسبت ترکیبی مواد غذایی مورد نیاز ورزشکاران با نسبت تغذیه‌ی افراد معمولی تقریباً مشابه می‌باشد اما علت اختلاف در نیازهای تغذیه‌ی ورزشکاران با افراد عادی به لحاظ مصرف انرژی زیاد ورزشکاران است که موجب افزایش میزان کل مواد غذایی دریافتی خواهد بود.

استانداردهای تغذیه‌ای ورزشکاران : میزان استانداردهای تغذیه‌ای ورزشکاران به صورت زیر تعریف می‌شود: 55 درصد از کربوهیدرات‌ها (نسبت قند و شکر به کل انرژی یک به ده می‌باشد) 30 تا 35 درصد از چربی‌ها (نسبت چربی‌های حیوانی به گیاهی 2 به 5 می‌باشد) و 10 تا 15 درصد از پروتئین‌ها (نسبت پروتئین‌های حیوانی به گیاهی 1 به 1 می‌باشد).

عوامل تغذیه‌ای مؤثر بر فعالیت‌دهی: عوامل گوناگون تغذیه‌ای می‌تواند بر فعالیت‌دهی تأثیر بگذارد:

1- دریافت ناکافی انرژی در کوتاه مدت 24 ساعت تا 15 روز) اثر سویی بر سطح توانایی ندارد ولی در بلندمدت موجب کاهش توانایی بدنی می‌گردد. 2- هرچه رژیم غذایی از نظر کیفیت تغذیه‌ای متعادل‌تر و متنوع‌تر باشد، بازده فعالیت بدنی رضایت‌بخش‌تر می‌باشد. 3- محققان معتقدند که افراط و زیاده‌روی در تغذیه‌ی طولانی‌مدت موجب اختلال در متابولیسم و ترکیب بدنی می‌گردد. 4- تعداد زیاد وعده‌های غذا (4 تا 5 بار در روز) موجب افزایش بازده نسبت به 2 بار غذا خوردن در روز می‌گردد. 5- صبحانه باید 25 درصد از تمام مواد مغذی مورد نیاز روزانه را تأمین نماید و غنی بودن آن از پروتئین‌های حیوانی و گیاهی در افزایش توانایی بدن نقش بسزایی دارد.

ارزش کربوهیدرات‌ها در تغذیه ورزشکاران : مهم‌ترین نقش کربوهیدرات‌ها در تغذیه‌ی ورزشکاران نقش انرژی زایی آن‌هاست. کربوهیدرات‌ها حدود 55 تا 60 درصد از غذای روزانه ورزشکاران را تشکیل می‌دهند. هر گرم مواد کربوهیدراتی 4 کیلوکالری انرژی تولید می‌کند. کربوهیدرات‌ها دارای نقش ساختمانی در تشکیل پروتئین‌های پلاسمایی، نوکلئوپروتئین‌ها و سربروزیدها نیز دارند.

انواع کربوهیدرات‌ها: 1- تک قندی‌ها: عمده‌ترین تک قندی‌های رژیم غذایی، شش کربنی‌ها هستند، مانند گلوکز، لوزلر، گالاکتوز و مانوز. ویژگی اولیه و اصلی تک قندی‌ها در رژیم غذایی ورزشکاران، ترکیب ساده و تجزیه سریع آن است. هم‌چنین بدون آن که نیاز به هضم داشته باشند به‌طور مستقیم از دستگاه گوارش جذب می‌شوند، به همین دلیل به آن‌ها قندهای زود جذب یا شروک‌کننده می‌گویند.

2- دوقندی‌ها یا دی‌ساکاریدها: مهم‌ترین نمونه از این دسته ساکارز یا قند و شکر معمولی، لاکتوز و مالتوز بوده و جذب این قندها نیز از دستگاه گوارش کم و بیش سریع است. 3- چند قندی‌ها یا پلی‌ساکاریدها: این قندها بر اثر هیدرولیز تجزیه شده و به بیش از 10 مولکول قند ساده تبدیل می‌شوند و انواع آن عبارتند از نشاسته که فراوان‌ترین کربوهیدرات موجود در مواد غذایی است و گلیکوژن که شکل ذخیره شده قندها در بدن است. این کربوهیدرات‌ها در ساختمان گیاهان نیز به کار رفته‌است. گلیکوژن مانند نشاسته در اثر تجزیه به مالتوز و سپس گلوکز تبدیل می‌شود. 4- فیبرهای غذایی: شامل همی سلولز، A و B و پکتین است که عامل اصلی در نگهداری و مقاومت گیاهان می‌باشند. فیبرهای غذایی در سبوس غلات، سبزی‌ها و میوه‌ها وجود دارند. آنزیم‌های گوارشی انسان روی آن‌ها تأثیر زیادی ندارند و به همین دلیل در انتقال مواد دفعی در روده به عنوان ملین نقش مهمی را ایفا می‌کنند. منابع غذایی کربوهیدرات‌ها: غلات و فرآورده‌های آن (مواد غذایی غنی از نشاسته) سبزی‌ها، میوه‌ها، قند، شکر و مواد حاوی آن بیشترین مقدار کربوهیدرات را در رژیم غذایی تشکیل می‌دهند. منابع اصلی نشاسته: آرد و بلغور غنی از نشاسته (75 درصد) و همچنین مقدار کمی پروتئین گلوتن (9 درصد) می‌باشد. در رژیم غذایی ورزشکاران از نان‌ها و کلوچهایی استفاده شود که مانده نبوده و در عین حال خوب پخته و برشته شده باشد. بیسکویت‌ها و شیرینی‌ها ارزش انرژی زیادی بالاتری نسبت به نان دارند. نان‌های چاشنی‌دار نیز ارزش انرژی‌زایی بالای 300 تا 500 کیلو کالری در هر 100 گرم دارند. رشته‌ها و ماکارونی‌ها از بلغور گندم سخت تهیه می‌شوند و تقریباً ارزش تغذیه‌ای سیب زمینی بدون ویتامین C را دارند. برنج یک نوع کربوهیدرات بوده و انواع آن برنج دانگ‌گرد، برنج کشیده، برنج قهوه‌ای و برنج وحشی می‌باشد. بیش از سه برابر خود آب جذب می‌کند و نوع سبوس‌دار آن غنی از ویتامین B₁ می‌باشد. ارزش غذایی سیب زمینی از نظر کربوهیدرات بیشتر به ماکارونی و برنج نزدیک است. سیب زمینی دارای پتاسیم و عناصر کمیاب و تأمین کننده ویتامین C است که به منظور حفظ ویتامین C باید سیب زمینی را با پوست پخت. حبوبات نیز مانند عدس، لپه، نخود و انواع لوبیاها ارزش انرژی‌زایی بالا و میزان مطلوب پروتئین دارند. در هفته یک یا دو بار میتوان از آنها استفاده کرد. منابع اصلی ساکاروز (دو قندی‌ها): شکر حاوی ساکارز بوده و به سرعت توسط بدن قابل استفاده است. مقدار مصرف مواد غذایی تهیه شده از آن نباید به بیش از 10 درصد کالری دریافتی روزانه برسد. عسل انرژی بسیار زیاد 320 کیلو کالری در 100 گرم) و قابلیت هضم سریعی دارد و می‌تواند تا حدودی خاصیت ملینی داشته باشد. از آن برای تهیه رژیم غذایی دوران انتظار ورزشکاران استفاده می‌شود. شکلات چون دارای مقدار زیادی چربی است، ارزش انرژی‌زایی آن بالاست. افراط در مصرف آن

می‌تواند موجب اختلالات گوارشی گردد. مرباها و ژله‌های میوه‌ای مواد غنی از کربوهیدرات‌ها هستند و دارای ارزش انرژی بالایی هستند. علی‌رغم کاربرد میوه در تهیه این مواد، مقدار ویتامین و املاح آنها کم است. سوداها و لیمونادها نیز اگرچه طعم آن‌ها تلخ یا ترش است، اما یک منبع تأمین کننده‌ی ساکاروز هستند.

منابع اصلی فروکتوز: مواد غذایی دارای فروکتوز به‌عنوان منبع کربوهیدراتی در درجه دوم اهمیت قرار دارند. ارزش اصلی آن علاوه بر تأمین انرژی، تأمین ویتامین C، املاح معدنی، پتاسیم، به‌ویژه کلسیم و سلولز است. سبزی‌ها مقدار قابل توجهی آب دارند. 80 تا 90 درصد کربوهیدرات آن‌ها فروکتوز یا سلولز است. تمام آن‌ها مقدار زیادی پتاسیم، منیزیم، آهن و مس دارند. کلسیم به مقدار متفاوتی در سبزی‌ها موجود بوده و نسبت خوبی با فسفر دارند. غنچه‌های سبزی‌ها از نظر میزان ویتامین C سبزی‌های ترد و پربار و گوجه‌فرنگی می‌باشند. همچنین سبزی‌ها تأمین‌کننده‌ی مقادیر زیادی ویتامین‌های (B₂، B₁) هستند. میوه‌ها مواد غذایی غنی از آب هستند. میوه‌های بدون هسته‌ی ترش (تمشک، توت‌فرنگی، مرکبات) دارای 5 تا 10 درصد کربوهیدرات هستند. میوه‌های هسته‌دار و دانه‌دار 12 تا 15 درصد کربوهیدرات دارند. موز، انگور و انجیر 20 درصد کربوهیدرات دارند. ارزش انرژی‌زایی میوه‌ها از 40 تا 90 کیلوکالری برای 100 گرم متغیر است. خصوصیات اصلی میوه‌ها تأمین‌کردن ویتامین C است. از

غنی‌ترین آن‌ها، میوه‌های بدون هسته‌ی ترش و مرکبات قابل ذکر است. در رژیم غذایی روزانه

ورزشکاران باید یکی از این میوه‌ها وجود داشته باشد تا مقدار کافی ویتامین C به بدن آن‌ها برسد.

فعالیت‌های ورزشی و کربوهیدرات: در فعالیت‌های ورزشی به دو نکته‌ی اساسی در ارتباط با

کربوهیدرات‌ها باید توجه کرد: 1- پروسه‌های پراسازی کربوهیدراتی در قبل از جلسات تمرینی و

رقابت‌ها، 2- چگونگی ترمیم و بازیافت آنها پس از فعالیت‌های ورزشی.

عدم توجه به این پروسه‌ها موجب ناتوانی، خستگی و اختلال در عملکرد ورزشی می‌شود. برای پیشگیری از تخلیه‌ی درازمدت منابع کربوهیدراتی در فعالیت‌های ورزشی سنگین، مپایستی به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن 7 تا 10 گرم از انواع مواد کربوهیدراتی مصرف شود. ترمیم و بازسازی کربوهیدراتی بدن پس از انجام فعالیت‌های ورزشی در ظرف 24 ساعت اولیه پس از جلسه‌ی تمرین و یا مسابقه روی می‌دهد. همچنین تحقیقات نشان می‌دهند که میزان ترمیم کربوهیدراتی در چند ساعت اولیه بسیار سریع بوده و سپس آهسته‌تر می‌شود. علاوه بر این که وجود قندها برای مصرف چربی‌ها لازم است بلکه در حقیقت

کربوهیدرات‌ها مواد مغذی انرژی زایی اصلی در فعالیت هستند و رژیم‌های غذایی فقیر از نظر

کربوهیدرات به دلیل ناکافی بودن گلیکوژن موجب کاهش توانایی می‌گردد.

کربوهیدرات‌ها و عوامل محیطی: ثابت شده است که عوامل محیطی مانند سرما، ارتفاع، سکونت

در زیر دریا یا زیر زمین موجب تغییر نیاز بدن به کربوهیدرات می‌گردد. سرما موجب تغییر شدید متابولیسم کربوهیدرات می‌گردد. به نظر می‌رسد بهتر است در تأمین انرژی دریافتی در محیط سرد نسبت‌های غذایی زیر رعایت شود: سهم چربی‌ها از 35 درصد کل انرژی غذایی تجاوز نکند، سهم کربوهیدرات حدود 50 تا 60 درصد باشد و کل کالری دریافتی به 4500 تا 5000 کیلوکالری افزایش یابد. در محیط گرم نیاز به انرژی کمتر است 3000 کیلوکالری). این کاهش باید در مورد چربی‌ها و پروتئین‌ها انجام شود. کربوهیدرات‌ها تا 60 درصد افزایش یافته و این دریافت مواد قندی با آب و املاح توأم می‌باشد. در ارتفاعات کمتر 5000 متر آنچه حایز اهمیت است، دریافت آب و املاح می‌باشد. دریافت کلی انرژی باید زیاد شود (در حدود 5000 کیلوکالری) و قسمت اعظم آن توسط کربوهیدرات تأمین گردد. در ارتفاع بیش 5000 متر، جیره‌ی غذایی مخصوص لازم است. با وجود این می‌توان گفت که انرژی رژیم غذایی از نظر کمی نسبتاً پایین است (بین 2500 تا 3000 کیلوکالری) و کربوهیدرات‌های تصفیه شده و شربتها، حداقل 60 درصد رژیم غذایی را در بر می‌گیرند.

نکات علمی در ارتباط با نیازهای کربوهیدراتی در ورزشکاران: 1- برای دستیابی به سطوح بالایی از دریافت کربوهیدرات می‌بایستی مصرف چربی‌ها در سطح پایین کنترل شود 20 تا 15 درصد کل انرژی). 2- افزودن مقادیر کم پروتئین به میان وعده‌ها در هنگام ترمیم منابع کربوهیدراتی بدن، به فرآیند باز یافت کمک خواهد کرد اما باید توجه شود که این منابع پروتئین اندک جایگزین

کربوهیدرات‌ها نشوند. 3- در ورزش‌های استقامتی سنگین، استفاده از رژیم کربوهیدراتی کم‌حجم با مقادیر متوسط غذاهای شکر در 5 تا 6 وعده‌ی غذایی ضروری است. 4- ورزشکاران باید از منابع مختلف کربوهیدراتی به شکل جامد و مایع استفاده کنند تا نیازهای مختلف پروتئینی، ویتامینی و عناصر دیگر آنان نیز تأمین شود. 5- مصرف غذاهای سرشار از کربوهیدرات‌ها باید بلافاصله پس از اتمام فعالیت‌های ورزشی و ترجیحاً در ظرف 30 تا 60 دقیقه اول دوره‌ی برگشت به حالت اولیه باشد. 6- از تمرینات در طی دوران بازیافت منابع کربوهیدراتی باید پرهیز شده یا از تمریناتی استفاده شود که سهم عمده‌ی تأمین انرژی آن از چربی‌ها باشند. 7- مصرف بیش از حد مواد غذای حاوی کربوهیدرات موجب اختلال گوارشی (نفخ، یبوست، درد، قولنج و...) می‌گردد. 8- افراط در مصرف کربوهیدرات‌ها موجب کاهش اشتها می‌شود. 9- رژیم‌های غذایی غنی از کربوهیدرات بطور معمول از نظر کلسیم فقیر هستند. 10- مصرف مقدار زیاد قند و شکر، پوسیدگی دندان‌ها را تسریع می‌کند. لازم به ذکر است که

میزان انرژی تأمین شده توسط قند و شکر نباید بیشتر از یک به ده کل انرژی دریافتی باشد و کاهش مصرف کربوهیدرات‌ها به کمتر از 50 درصد کل انرژی دریافتی بدون زیان نیست.

نقش پروتئین‌ها در رژیم غذایی ورزشکاران: پروتئین‌ها در بسیاری از واکنش‌های شیمیایی بدن نقش اساسی دارند. نقش آن‌ها از تشکیل ماده‌ی انقباضی عضله، ساختن بعضی از هورمون‌ها، آنزیم‌ها، آنتی‌کرها، تبدیل انرژی شیمیایی به کار، انتقال اکسیژن و هیدروژن متنوع می‌باشد.

منابع غذایی پروتئین‌ها: پروتئین‌های دارای منشأ حیوانی کیفیت خوبی دارند. بعضی از مواد غذایی گیاهی نیز دارای مقادیری پروتئین هستند که ارزش حیاتی آن‌ها پایین‌تر از پروتئین‌های حیوانی است، اما به اندازه آن‌ها باید مورد توجه قرار گیرند.

انواع پروتئین‌های حیوانی: 1- گوشت: مزیت تغذیه‌ای گوشت به غنی بودن از پروتئین‌ها بستگی دارد. 15 تا 20 درصد) ارزش غذایی گوشت سفید با گوشت قرمز برابر است. 2- فراورده‌های احشایی: زبان و دل دارای ارزش تغذیه‌ای نزدیک به گوشت هستند. جگر یک منبع قابل توجه پروتئین 30 تا 22 درصد، آهن، عناصر کمیاب، فسفر، ویتامین‌های گروه B (B₁₂, PP, B₆, B₂, B₁) و ویتامین A است. احشای دیگر مانند کله، سیرابی و مغز از نظر بافت عضلانی فقیر از نظر نوکلئو پروتئین‌ها غنی هستند، اما با ارزش تغذیه‌ای جگر قابل مقایسه نمی‌باشند، پس آن‌ها را باید خیلی کم مصرف کرد.

3- ماکیان: گوشت ماکیان دارای ارزش تغذیه‌ای نزدیک به گوشت قرمز است. می‌باشد. ماهی‌های چرب حاوی مقادیر قابل توجهی ویتامین‌های A و D هستند. ماهی‌ها به‌عنوان منابع سرشار اسیدهای چرب امگا-3 محسوب می‌شوند. 4- گوشت شکار: گوشت شکار کم‌چربی است و مانده‌ی آن‌ها نباید مصرف گردد به‌صورت بریان یک منبع عالی پروتئین است. 5- ماهی‌ها و آبزیان: ارزش تغذیه‌ای ماهی مشابه گوشت است. ماهی غنی از پروتئین 15 تا 20 درصد، فسفر، گوگرد، آهن (آهن کم‌تری نسبت به گوشت دارد) مس، ید و همچنین غنی از ویتامین‌های گروه B است. 6- تخم‌مرغ: ارزش تغذیه‌ای آن خیلی نزدیک به مواد غذایی است که قبلاً مورد مطالعه قرار دادیم. تخم‌مرغ حاوی 14 درصد پروتئین بوده و بیشترین تعادل اسیدهای آمینه در بین تمام مواد غذایی را داراست. چربی‌های آن 12 درصد در زرده تجمع یافته‌اند و سفیده فاقد چربی است. 7- فراورده‌های لبنی: لبنیات، منابع پروتئین با ارزش حیاتی بالا هستند. به‌خصوص از نظر کلسیم تا حد قابل توجهی غنی می‌باشند. کلسیم موجود در لبنیات بهترین میزان جذب را داشته و با فسفر متعادل بوده، همچنین با مقدار کم ویتامین D همراه است. شیر یک ماده‌ی غذایی تقریباً کامل است. تنها از نظر ویتامین C و آهن فقیر می‌باشد. مقدار پروتئین‌های آن 3/5 درصد، کربوهیدرات 5 درصد و مقدار استاندارد چربی 3/5 درصد در نظر گرفته شده‌است. شیر غنی از کلسیم

و فسفر و حاوی پتاسیم، سدیم، کلر، ویتامین‌های گروه B و ویتامین A است. میزان آب تشکیل‌دهنده شیر بالاست و ارزش انرژی‌زایی آن کم است. ماست، شیر تخمیر شده‌است که در اثر فعالیت دو باسیل لاکتیک یعنی لاکتوباسیلوس بولگاروس و استرپتوکوکوس ترموفیلوس به وجود می‌آید. ماست یک منبع کلیسم است و می‌توان گفت ماست نوعی شیر اختصاصی است. دسرهای دارای شیر و بستنی‌ها شامل خامه، شیرینی‌های تهیه شده با آرد، شیرینی خامه‌ای، کافه‌گلاسه و هم‌چنین بستنی‌ها، بستنی تخم‌مرغی و بستنی میوه‌ای می‌باشد. دسرهای بر حسب ترکیباتشان کم و بیش منبع پروتئین و کلیسم هستند، اما تمام آن‌ها دارای مقدار مهمی قند ساده نیز می‌باشند. تراکم عناصر مغذی در پنیرها با نسبت آب موجود در پنیر رابطه‌ی معکوس دارد. پنیرهای با بافت سفت، چرب‌ترین پنیرها و غنی‌ترین پنیرها از نظر پروتئین 25 درصد) هستند و بیشترین مقدار کلیسم را دارند. پنیرها فاقد کربوهیدرات هستند.

منابع پروتئین‌های گیاهی: یادآوری می‌کنیم که یک قسمت عمده از منابع غذایی حاوی نشاسته تأمین‌کننده‌ی مقادیر غیرقابل چشم‌پوشی از پروتئین‌ها هستند. نان 7 درصد، آردها و غلات دیگر 10 درصد، بیسکویت 6 درصد، ماکارونی قبل از پختن 12 درصد، نان شیرمال و کلوچه 10 درصد، سیب‌زمینی 2 درصد، حبوبات قبل از پختن 23 درصد، نخود تازه 6 درصد پروتئین دارند. نسبت پروتئین‌های حیوانی به گیاهی: ارزش بیولوژیکی پروتئین‌های دارای ترکیبی از اسیدهای آمینه نزدیک به پروتئین‌های بدن انسان، بالاتر از پروتئین‌های گیاهی می‌باشد. این پروتئین‌ها دارای ضریب هضمی بیشتری هستند. به این پروتئین‌های حیوانی، پروتئین‌های با ارزش بیولوژیکی بالا گفته می‌شود. اما در مصرف پروتئین‌ها، باید روی مصرف مخلوط پروتئین‌های حیوانی و گیاهی تأکید کرد. هم‌چنین پذیرفته شده‌است که در رژیم غذایی ورزشکاران نسبت مصرف پروتئین‌های گیاهی و حیوانی باید برابر باشد و توجه شود که پروتئین‌های حیوانی چربی زیادی نداشته باشند.

نقش پروتئین‌ها در فعالیت بدنی: پروتئین‌ها نقش‌های ساختمانی و نقش تأمین انرژی را بر عهده دارند که نقش ساختمانی آن‌ها در ورزش چشمگیرتر است. میزان مورد نیاز روزانه پروتئین، متناسب با سن، جنس و نوع ورزش در جدول 7 نشان داده شده‌است.

1- مشارکت پروتئین‌ها در تأمین انرژی: پروتئین‌ها از طریق پدیده ی گلیکونئوژنز در تأمین انرژی مورد نیاز عضلات شرکت می‌کنند. تحقیقات نشان می‌دهند در افرادی که رژیم غذایی گوشتی دارند، انقباض عضلانی قوی‌تر و استقامت عضلانی کم‌تر می‌باشد، اما در افرادی که رژیم غذایی گیاهی داشته اند، انقباض عضلانی از قدرت کم‌تری برخوردار می‌باشد، ولی مدت زمان طولانی‌تری دوام می‌آورند. نکات عملی در ارتباط نیازهای پروتئینی ورزشکاران

به هیچ عنوان از اسیدهای آمینه بصورت خودسرانه در فعالیت‌های ورزشی با هدف تأمین پروتئین مورد نیاز بدن استفاده نشود. از مصرف مواد غذایی پروتئینی در وعده‌ی غذایی قبل از جلسه‌ی تمرین پرهیز شده و از مصرف مواد غذایی پروتئینی در حین تمرین نیز استفاده نشود.

ارزش چربی‌ها در رژیم غذایی ورزشکاران: چربی‌ها نقش‌های انرژی زایی، ساختمانی، حامل ویتامین‌ها و نقش عمده‌ای در فعالیت پمپ سدیم در سلول‌های عضلانی دارند. انواع چربی‌ها عبارتند از چربی‌های ساده (تری گلیسیریدها، چربی‌های معمولی در مواد غذایی و استرول‌ها) چربی‌های مرکب و اسیدهای چرب از نوع اسیدهای چرب اشباع (اسیدپالمیتیک، اسیداستئاریک، اسیدبوتیریک) و غیراشباع (اسیداولئیک، اسیدلینولئیک، اسیدلینولینیک، اسیدآراشیدونیک) هستند.

جدول 7: میزان مورد نیاز روزانه پروتئین، متناسب با سن، جنس و نوع ورزش

گروه‌های مختلف	مقادیر مصرف پروتئین
	برای هر کیلوگرم وزن/ گرم در روز
کودکان 13- ساله	120 گرم
پسران و دختران 18 تا 4 ساله	1 گرم
مردان و زنان بالغ	8/ گرم
ورزشکاران قدرتی	13 تا 16 گرم
ورزشکاران استقامتی	15 تا 18 گرم

چربی‌ها در بدن به سه شکل زیر وجود دارند: 1- چربی‌های ساختمانی: در ساختمان سلول‌ها نقش داشته 19 درصد از وزن خشک بافت‌ها را تشکیل می‌دهد. 2- ذخایر چربی: نقش مهمی در تأمین انرژی دارند. میزان طبیعی ذخیره چربی‌ها در بدن زنان 10 تا 20 درصد و مردان 8 تا 15 درصد از وزن کل بدن را

تشکیل می‌دهند. عمده انتشار آنها در نواحی کم فعال اطراف شکم، ران، بازوان و سینه‌ها می‌باشد. 3- چربی‌های در گردش: شیلو میکرون ها، V.L.D.L (پره بتالیوپروتئین)، L.D.L (بتالیوپروتئین)، H.D.L (آلفاپروتئین) و چربی‌های حامل ویتامین‌های مانند A, D, E منابع غذایی چربی‌ها شامل چربی‌های با منشأ حیوانی که مانند کره با 84 درصد چربی، خامه 30 درصد چربی، چربی‌های موجود در عضلات و احشای داخلی حیوانات با 96 درصد چربی و چربی‌های گیاهی که مانند بادام زمینی، ذرت، سویا، آفتاب گردان، زیتون و گردو و مانند آنها. نیارهای ورزشکاران به انواع چربی‌ها شامل یک سوم از چربی‌های اشباع شده به همراه یک سوم از چربی‌های با یک پیوند دوگانه و یک سوم از چربی‌های با چند پیوند دو گانه توصیه شده‌است.

چگونگی مصرف چربی‌ها در فعالیت بدنی : عضله‌ی در حال کار ترجیحا اسیدهای چرب آزاد را مصرف می‌کند. این اسیدهای چرب آزاد مانند گلوکز به‌طور مستقیم قابل جذب هستند. هم‌چنین چربی‌های موجود در عضلات نیز به عنوان منبع انرژی استفاده می شوند. میزان اسیدهای چرب آزاد خیلی کم است و فقط 10 درصد اسیدهای چرب پلاسما را شامل می‌شود که معادل 05 تا 1 درصد حجم کل پلاسما است اما تغییر و تبدیل اسیدهای چرب آزاد 40 بار سریع‌تر از گلوکز است. یک مولکول اسید چرب آزاد وقتی در سیکل کربس متابولیزه می‌شود سه برابر یک مولکول گلوکز انرژی تولید می‌کند.

چگونگی مصرف اسید چرب در فعالیت‌های عضلانی : سیستم آنزیمی غنی قلب، موجب شده تا این عضو تمام مواد مغذی را مصرف کند اما ماهیچه‌ی قلب به‌ویژه اسیدهای چرب و اجسام ستنی را به مصرف می‌رساند. عضله‌ی قلب اسیدهای چرب را به‌سرعت اکسید می‌کند و سطح سرمی چربی بالا می‌رود، مصرف اسیدهای چرب توسط قلب زیاد می‌شود. بقیه‌ی عضلات نیز اسیدهای چرب آزاد را مصرف می‌کنند. اسیدهای چرب استفاده شده توسط عضله دو منبع متفاوت دارند، در فعالیت‌های بدنی طولانی مدت، از 40 دقیقه بعد از شروع فعالیت با شدت تمرینی کم‌تر از 70 درصد اکسیژن مصرفی، اسیدهای چربی که از سلول‌های چربی آزاد می‌شوند مورد استفاده قرار می‌گیرند. در فعالیت‌های طولانی مدت با شدت متوسط، تری گلیسیریدهای عضلانی صرف ساخت گلیکوژن می شوند. هنگام فعالیت، چربی‌ها نسبتا سریع کاتابولیزه می‌شوند.

تأثیر فعالیت بدنی بر میزان کلسترول H.D.L : تا یک ساعت اول فعالیت، سطح کلسترول H.D.L کاهش می‌یابد و از زمان یک ساعت و سی دقیقه به بعد سطح کلسترول H.D.L دوباره بالا می‌رود. این اتفاق در فعالیت‌های استقامتی با شدت متوسط روی می‌دهد. در این شرایط ابتدا بدن به سرعت و به

مقدار زیاد **H.D.L** را برای رفتن به کبد، محلی که کلسترول را از دست می دهد به حرکت در می آورد، در مرحله ی دوم، کلسترول **H.D.L** را از محل های دیگر به حرکت درآورده و یک تصفیه واقعی انجام می شود. وقتی که ورزش مکرر و تمرین ها منظم باشد، درصد کلسترول خون **H.D.L** بالا می رود. نتیجه این است که کلسترول به حرکت در آمده و به سرعت تجزیه می شود. به این ترتیب اثر فعالیت بدنی و ورزش در از بین بردن چربی های اضافی قابل توضیح است. افزایش قدرت تجزیه کلسترول یک اثر درمانی قابل توجه ورزش است، چون اثر پیشگیری کننده ی اختلالات قلبی و عروقی دارد. در مطالعه ای با نسبت مصرف چربی های گیاهی به حیوانی به میزان دوینجم مشاهده شد که اسیدهای چرب غیراشباع و اسیدهای چرب کوتاه زنجیر خیلی سریع از ذخایر سلول های چربی آزاد شده و سریع نیز مصرف می گردند. منبع اصلی اسیدهای چرب غیراشباع و اسیدهای چرب، چربی های گیاهی هستند. بنابراین ضروری است که نسبت چربی های گیاهی به کل چربی دریافتی مساوی یا بیشتر از دوینجم باشد.

چربی ها و سرما: ابتدا باید بدانیم نیاز بدن به انرژی هنگامی که در معرض سرما قرار می گیرد، زیاد می شود. به دلایل زیر چربی ها برای مبارزه با سرما لازم هستند.

1- در سرما دریافت غذا به طور کلی باید زیاد شود. 2- پروتئین ها هیچ گونه مزیتی برای مبارزه با سرما ندارند، برعکس حتی به نظر می رسد در این مورد اثر منفی دارند. 3- چربی ها دارای ارزش انرژی زایی مهمی هستند، ضمناً به تدریج انرژی آزاد می کنند و در متابولیسم عمومی بدن مصرف می شوند. 4- یک منبع مهم ذخیره ی انرژی قابل استفاده بر حسب نیاز هستند. 5- لایه ی چربی زیر پوستی به طور مؤثر در تولید انرژی بدن نقش دارد.

آب و ورزش: دریافت آب برای حیات لازم است، حتی آب ضروری تر از انرژی است. اگر بدن قادر است بدون دریافت غذا چندین هفته زنده بماند، بدون دریافت آب نمیتواند بیش از چند روز به زندگی ادامه دهد. از دست دادن آب بدن یکی از دلایل پیری است. بدن نوزادان دارای 85 درصد آب است، در صورتی که در ترکیب بدن یک فرد پیر حداکثر 60 درصد آب وجود دارد. توزیع و حرکت آب در بدن به موادی که در آن حل شده اند بستگی دارد. آب خارج سلولی تحت تأثیر سدیم و آب درون سلولی تحت تأثیر پتاسیم قرار دارد. این دو بخش توسط سد مهمی به نام غشای سلولی از هم جدا می شوند. جابه جای آب در دو طرف این غشا انتخابی بوده و موجب تعادل اسمزی می شود.

نیاز به آب دائمی بوده و با مقدار آبی که بدن از دست می دهد، متناسب است. از طرف دیگر مقدار آب مورد نیاز بر حسب ترکیب رژیم غذایی، درجه ی حرارت محیط، فعالیت بدنی و... تغییر می کند. نیاز

ورزشکاران به آب رابطه‌ی مستقیمی با توده‌ی عضلانی، گرمای محیط، نوع ورزش و شدت آن دارد. جدول 8 مقدار آب مورد نیاز را بر حسب وزن از دست رفته در طول تمرین توصیه می‌کند.

جدول 8: مقدار آب مورد نیاز بر حسب وزن از دست رفته در طول تمرین

وزن آب از دست رفته در حین تمرین	مقدار آب مورد نیاز
بر حسب کیلوگرم	
1 کیلوگرم	25 لیوان
2 کیلوگرم	5 لیوان
3 کیلوگرم	8 لیوان

همه‌ی اعمال حیاتی بدن در حضور آب انجام می‌شود. بطوری‌که از دست دادن آب به مقدار 3 درصد از وزن بدن، می‌تواند کارایی مهارتی ورزشکار را مختل نماید. قبل از تمرین، ورزشکارها نباید هیچ‌نه کمبودی از نظر آب داشته باشند. هم‌چنین در حین تمرین در فواصل منظم و حداکثر به مقداری که با آن احساس راحتی می‌کنند (258250 میلی‌لیتر) آب خنک (نه آب یخ) استفاده‌کنند و آن‌گاه پس از تمرین، بلافاصله و به‌طور مداوم و پیوسته مقدار آب از دست‌رفته‌ی خود را جبران نمایند. بنابراین نوشیدن آب در قبل و حین و پس از فعالیت‌های ورزشی ضروری است. تنها دریافت آب نباید در نظر گرفته شود، بلکه آن‌چه باید مورد توجه باشد دفع آب است زیرا باید به اندازه‌ی کافی آب نوشیده شود تا برای حداقل 15 لیتر دفع ادراری در روز کافی باشد.

دریافت آب و فعالیت بدنی: تمرینات بدنی بر گردش آب بدن تأثیر دارد. فعالیت‌های عضلانی با از دست دادن آب برای تنظیم درجه حرارت بدن همراه است. هرچه فعالیت حرکتی سنگین‌تر و طولانی‌تر باشد مقدار اتلاف آب بیشتر است. فعالیت عضلانی با تغییرات همودینامیک که در نتیجه‌ی آن حجم پلاسما 15 تا 20 درصد کاهش می‌یابد، همراه می‌باشد. آب از قسمت مایع خارج سلولی از دست می‌رود، در اثر کاهش حجم پلاسما، فشار اسمزی فضای خارج سلولی افزایش می‌یابد، مانند حالتی که در اثر تغلیظ خون ایجاد می‌شود و بنابراین ویسکوزیته و فشار سطحی پلاسما زیاد می‌گردد. در نتیجه‌ی این اتفاق، بدن دو مکانیسم دفاعی را به کار می‌اندازد: 1- نگهداری باقی‌مانده‌ی آب موجود در بدن، که این مکانیسم به افزایش ترشح هورمون آنتی دیورتیک و رنین مربوط است. 2- جایگزینی آب از دست رفته از طریق دریافت آب آشامیدنی.

انواع آشامیدنی ها: 1- آب: تنها آشامیدنی که واقعا لازم است. سایر نوشیدنی ها نیز به نحوی تأمین کننده ی آب هستند ولی مثل آب آشامیدنی لازم نیستند. آب آشامیدنی باید خنک، صاف، شفاف، بی بو و دارای اکسیژن و نیز کمی املاح باشد. قبل از استفاده ی آب چشمه یا چاه باید آب مورد آزمایش قرار گیرد زیرا نباید آلوده به مواد سمی و میکروبی باشد. 2- آب های معدنی: در فعالیت های بدنی این نوع آب ها بهتر هستند. برای جبران ذخایر قلیایی بدن و از بین بردن اسیدوز ایجاد شده به دلیل خستگی از این آب ها استفاده می شود. 3- آشامیدنی های شور، سوپ ها و آش ها: این نوع مایعات با سبزی های تازه تهیه می شوند. از نظر تأمین انرژی اهمیتی ندارند، بلکه به سبب تأمین آب و املاح (پتاسیم و سدیم) با ارزش هستند. 4- دم کردنی ها: از ریختن آب جوش روی برگ ها، گل ها یا دانه ها به دست می آیند و باعث معطر شدن آب می شوند. در بین آنها چای و قهوه خصوصیات مهمی دارند. 5- قهوه و چای: ماده ی اصلی آن کافئین است که روی سیستم عصبی اثر محرک دارد. چای تقریباً خصوصیات قهوه را دارد، اما نسبت آن کم تر است. چای را میتوان بیشتر از قهوه مصرف کرد. 6- شیر: برای تعادل تغذیه ای ضروری است. به حالت طبیعی یا با افزودن شکر یا عسل می توان استفاده کرد. شیر یک نوشیدنی مطلوب و قابل هضم است که با درجه ی حرارت معمولی (نه سرد و نه گرم) هضم آسان تری دارد. 7- آب میوه ها: دارای خصوصیات میوه ها هستند. لازم به ذکر است که این مواد باقی مانده ی قلیایی دارند و به این ترتیب برای از بین بردن اسیدوز ناشی از خستگی مناسب می باشند.

نیاز به املاح در بدن: نیاز به آب به نیاز به املاح وابسته است. موجودات زنده برای ادامی حیات نیاز به حدود 20 عنصر معدنی دارند که بعضی از آنها با مقادیر ناچیزی لازمند. تمام این عناصر توسط غذاها تأمین می شوند حتی هنگامی که رژیم غذایی نامتعادل باشد. عناصر معدنی اعمال متعددی انجام می دهند که به شرح زیر می باشد: 1- عناصر معدنی از اجزای سازنده ی مهم سلول اند. 2- در ترکیب موادی که در تنفس نقش دارند (هموگلوبین، میوگلوبین، سیتوکروم ها) و بعضی از سیستم های آنزیمی وجود دارند. 3- در تنظیم قابلیت نفوذ غشاها و جداره های موینه نقش دارند. 4- در ساختمان اسکلت وارد می شوند، به ویژه کلسیم و فسفر که به استخوانها استحکام می بخشند. 5- در تعادل یونی بین سدیم، کلسیم، پتاسیم و منیزیم (در تمام اعمال سلولی) و تنظیم تحریک پذیری عصبی و عضلانی نقش دارند. 6- فشار اسمزی و تعادل اسید و باز بدن را حفظ می کنند. 7- در تنظیم متابولیسم آب و حجم خون مداخله می کنند.

مکمل های املاح: تغذیه ی متعادل از نظر کمی و کیفی تأمین کننده ی مواد مغذی با نسبت های مناسب بوده و موجب برقراری سیستم آنزیمی و املاح به طور رضایت بخشی می شود. این وضعیت، موجب

محدود شدن تغییرات الکترولیت‌ها شده و از خطر زیان بار کاهش کیفیت راندمان فعالیت بدنی جلوگیری می‌کند اما در بعضی شرایط که تعادل به هم می‌خورد مانند (گرما، رطوبت، فعالیت سنگین و طولانی) دریافت مکمل املاح می‌تواند مفید باشد.

ویتامین‌ها و ورزش: ویتامین‌ها ترکیباتی بسیار فعال هستند، مصرف آن‌ها باید با احتیاط کامل و طبق دستورالعمل کاملاً مشخص باشد. از زیاده‌روی در مصرف آن‌ها پرهیز شود. اگر رژیم غذایی در تمرینات کاملاً متعادل باشد، کمبود ویتامینی احساس نخواهد شد. اما در دوران رقابت ورزشی از ویتامین‌ها به شکل مکمل و با تجویز پزشک تیم و به منظور کمک به کارایی ورزشکار می‌توان استفاده کرد. افراط در مصرف ویتامین‌ها می‌تواند برای بازده فعالیت ورزشکاران زیان‌آور باشد. چون محیط درونی بدن را مختل می‌کند. بهتر است رژیم غذایی طوری تنظیم شود که نه تنها تمام ویتامین‌ها را دربرگیرد بلکه تمام ویتامین‌ها در حد متعادل مصرف شوند تا بر یکدیگر اثر تقویت‌کنندگی بیشتری داشته باشند و نیازهای فیزیولوژیکی و تغذیه‌ای را تأمین‌کنند. مصرف مکمل ویتامین‌ها در شرایط بیماری کاملاً پذیرفته شده‌است، اما مصرف مکمل ویتامین‌ها به صورت خودسرانه و با شرایط ورزشکاری متفاوت است.

نقش ویتامین‌ها در ورزش: سلول‌ها به وسیله‌ی واکنش‌های متعدد انرژی مواد غذایی را مصرف می‌کنند. این واکنش‌ها بدون وجود ویتامین‌ها انجام نمی‌شود. هر ویتامین یک نقش کاملاً مشخص دارد که منحصر به همان ویتامین است و سایر ویتامین‌ها قادر به انجام آن نیستند. مخایم که بعضی از ویتامین‌ها (B_6, B_2, B_1, C و...) نقش قابل‌توجه و مؤثری دارند که در ساختمان آنزیم‌ها (کاتالیزورهای واقعی) وارد می‌شوند. تنوع غذایی مهم‌تر از کیفیت غذایی است. تنوع غذایی، دریافت مناسب ویتامین‌ها را تضمین می‌کند. انجام فعالیت‌های ورزشی در اغلب موارد نیاز به ویتامین‌ها را افزایش می‌دهد اما در حالات اختصاصی مکمل ویتامین مورد احتیاج است. ویتامین‌هایی که در حوزه ی پزشکی و ورزشی تجدیدکننده‌های قوای بیولوژیکی هستند، مانند بعضی از ویتامین‌های گروه B_1, B_6, B_{12} و ویتامین C هستند. سایر ویتامین‌ها به‌خصوص ویتامین‌های محلول در چربی که نقش آن‌ها در بدن مهم است، در تجدید قوای ورزشکار به خوبی روشن و شناخته نشده‌است.

اصول کلی برنامه‌ریزی رژیم غذایی ورزشکاران: برنامه ریزی غذایی ورزشکار با نظارت متخصص تغذیه به شرح زیر است: 1- معاینات پزشکی معمولی مانند معاینات استخوان‌ها و تاندون‌ها، سیستم قلبی و تنفسی، آزمایش‌های بیولوژیکی و وضعیت روانی انجام شود. 2- رژیم غذایی ورزشکار برای کشف مشکلات احتمالاً بررسی شود. 3- مرحله‌ی تدریجی تطابق رژیم غذایی جدید با افزایش فعالیت

عضلانی رعایت شود. 4- نسبت ترکیبی مواد غذایی مختلف به ترتیب 15 درصد پروتئین 30 درصد چربی و 55 درصد کربوهیدراتها رعایت شود. 5- رژیم غذایی ورزشکار باید در سه یا چهار وعده، تقسیم شده و وعده‌ی چهارم کم‌ترین میزان را داشته باشد. 6- رژیم غذایی ورزشکاران به سه مرحله‌ی کلی دوروی آماده‌سازی، زمان مسابقه و دوروی بازسازی بدن تقسیم می‌شود.

رژیم غذایی ورزشکاران در دوره آماده‌سازی: رژیم غذایی دوره ی بازسازی و دوره ی آماده‌سازی تفاوت کمی با هم دارند اما رژیم غذایی دوره ی مسابقات به شرایط محیطی بستگی بیشتری دارد. عوامل مختلفی در برنامه‌ریزی رژیم غذایی ورزشکار مانند شدت فعالیت، طول مدت یک یا چند جلسه‌ی فعالیت ورزشی، نوع رشته ی ورزشی، شیوه‌ی زندگی، سن، جنس، نوع ترکیب بدن و ویژگی‌های ژنتیکی دخالت دارند. رژیم غذایی ورزشکار برحسب نیاز کمی و کیفی فرد تنظیم می‌شود. میانگین نیاز ورزشکاران بین 3000 تا 3500 کیلوکالری است اما این مقدار می‌تواند 5000 کیلوکالری افزایش یا 2500 کیلوکالری کاهش یابد. برای آشنایی بیشتر دو نمونه ی بسیار خلاصه از رژیم‌های غذایی حاوی 2800 تا 5000 کیلوکالری در جدول 9 نشان داده شده‌است. برای برنامه‌ریزی تغذیه‌ای ورزشکاران باید از مشاوره‌ی متخصصان تغذیه استفاده گردد.

رژیم غذایی ورزشکاران در دوره مسابقات: روز مسابقه، ورزشکار متحمل فشارهای روحی و استرس زیادی می‌شود که تمام اعضای بدن را تحت تأثیر قرار می‌دهد. مصرف مقادیر زیاد ذخایر بدنی و فشار روحی که ورزشکار متحمل می‌شود، موجب خستگی شده که بدن برای آن باید کم و بیش آماده باشد. یک رژیم غذایی مناسب در چنین شرایطی ضروری است، زیرا اگر حتی رژیم غذایی موجب بهبود بازده فعالیت ورزشکار نشود، حداقل باید قدرت او را کم نکرده و احساس خستگی در هنگام مسابقه و بعد از آن را به حداقل برساند. برای درک بهتر مفهوم رژیم غذایی ورزشکار در زمان مسابقات، باید یک طبقه‌بندی از ورزش‌های مختلف از دیدگاه تغذیه‌ای داشته باشیم:

- 1- فعالیت‌های ورزشی با دوروی زمانی متوسط مانند فوتبال، بسکتبال و...
- 2- فعالیت‌های ورزشی با دوروی زمانی طولانی مانند کوفوردی، دوی ماراتن
- 3- فعالیت‌های ورزشی با دوره ی زمانی کوتاه مانند دوهای سریع با حداکثر توان و فعالیت‌های کوتاه مدتی که در حدود کم‌تر از 10 دقیقه خاتمه می‌یابند.

رژیم غذایی ورزشکاران در آخرین وعده غذایی قبل از مسابقات به شرح زیر است:
شب قبل از مسابقه، رژیم غذایی باید مشابه روزهای دیگر باشد، به طوری که قبل از مسابقه رعایت عادت معمول رژیم غذایی دوران تمرینات به هم نخورد. آخرین وعده ی غذایی قبل از مسابقه باید

زودهضم 3 یا 4 ساعت قبل از مسابقه میل شده و حاوی مواد زیر باشد: یک کاسه غلات با شیر مخلوط شده یا یک غذای با ماکارونی یا سیب زمینی آب پز، یک یا دو کلوچه یا نان با عسل یا مربا. یک یا دو کلوچه یا نان با کره. یک سهم گوشت پرنمک که به آن یک زرده تخم مرغ اضافه شده باشد یا یک سهم ماهی، سالاد با آب لیمو، یک یا دو میوه تازه و یک فنجان قهوه یا چای (3 ساعت قبل مصرف شود). در وعده غذایی قبل از مسابقه برحسب شرایط روحی و اضطراب ورزشکار، مصرف قندهای ساده مانند عسل قبل از مسابقه موجب تعادل قند خون ورزشکار می شود. ساعت قبل مصرف شود. در وعده غذایی قبل از مسابقه برحسب شرایط روحی و اضطراب ورزشکار، مصرف قندهای ساده مانند عسل قبل از مسابقه موجب تعادل قند خون ورزشکار می شود. مصرف مناسب آب در آخرین وعده غذایی ورزشکار موجب متابولیسم بهینه خواهد بود. مصرف نمک به میزان مناسب (2 تا 4 گرم) موجب حفظ ذخایر کلرید سدیم می شود و برای متابولیسم آب و املاح مفید می باشد و انقباض های عضلانی را بهبود می بخشد. آخرین وعده غذایی 3 ساعت قبل از مسابقه می باشد. توصیه های لازم برای ورزشکاران: در گرما و رطوبت، مصرف آب فراوان به همراه کلرید سدیم و گلوکونات سدیم موجب حفظ آب و الکترولیت های بدن می شود. در سرما مقدار مصرف چربی در رژیم غذایی افزایش پیدا می کند. نوشیدنی های گرم دارای ویتامین C مقاومت بدن را در مقابل سرما افزایش می دهند. قبل از مسابقه، حین مسابقه و بعد از مسابقه باید آب با درجه حرارت معمولی و آرام آرام نوشیده شود.

جدول 9: توزیع مقدار مواد غذایی در دو رژیم غذایی حاوی 2800 و 5000 کیلوکالری

مواد غذایی		مقادیر برای 2800 کیلوکالری	مقادیر برای 5000 کیلوکالری
شیر	4 درصد لیتر کم چربی	5 درصد لیتر شیر کامل	
پنیر	60 گرم	80 گرم	
گوشت یا ماهی	200 گرم	200 گرم	
تخم مرغ	نصف	یک عدد	
نان	250 گرم	500 گرم	
غلات	30 گرم	80 گرم	

سیبزمینی	300 گرم	600 گرم
سبزی‌های سبز	400 گرم	600 گرم
مرکبات	150 گرم	200 گرم
میوه‌های دیگر	150 گرم	300 گرم
کره	15 گرم	25 گرم
مارگارین	15 گرم	30 گرم
مربا (عسل)	50 گرم	50 گرم
قند یا شکر	30 گرم	50 گرم

آشامیدنی‌های بین مسابقه حاو 150 تا 200 میلی‌لیتر آب 20 گرم گلوکز یا دکستروز، مقدار کمی نمک، یک قاشق سوپ‌خوری گلوکونات پتاسیم و یک گرم فسفات‌تری‌کلسیک می‌باشند.

آب میوه‌های ورزشی بهتر است دارا 400 میلی‌لیتر آب مرکبات 200 میلی‌لیتر آب میو 150 گرم گلوکز، 2 گرم نمک دریا، 2 گرم فسفات‌تری‌کلسیک، دو قاشق سوپ‌خوری گلوکونات پتاسیم باشند.

به آرامی غذا خورده شود تا غذا کاملاً جویده و با بزاق دهان مخلوط شده و برای هضم بهتر آماده شود. غذا همراه با جوانب روانی آن تهیه شده تا بتواند اشتهاآور باشد. تنوع مصرف مواد غذایی در سفره رعایت شود. اندازه‌ی مناسب مصرف مواد غذایی رعایت شود. جهت هضم بهتر غذا مصرف آب همراه نباید بیش از دو لیوان باشد، اما در بین وعده‌های غذایی آب به مقدار فراوان میل شود. اهداف تغذیه‌ای در حین مسابقه به شرح زیر می‌باشد: در حین مسابقه ورزشکار باید به اندازه کافی مایعات و نمک مصرف کرده، همچنین رژیم غذایی باید بتواند کمبود کربوهیدراها را جبران نماید و نوشیدن مایعات پتاسمی در نیمه‌های مسابقات از نکاتی است که باید مد نظر قرار گیرد.

تغذیه در ورزش‌هایی که مشکل وزن دارند: در ورزش‌هایی مانند بوکس، وزنه‌برداری، کشتی، جودو، اسب‌دوانی، رقص، پاتیناژ (اسکی روی یخ) و ژیمناستیک ورزشکار باید دارای وزن دلخواه و مطابق قانون آن ورزش باشد. قبل از آن‌که به چگونگی رژیم‌های کم‌کالری اشاره شود، لازم است در خصوص تغییرات وزن ورزشکار نکاتی ذکر شود. در این گونه ورزش‌ها رژیم‌های کاهش وزن نباید برای افراد زیرسین بلوغ که در مرحله رشد هستند، استفاده شود اما در بزرگسالان طبق روش زیر باید عمل کرد: در این موارد رژیم غذایی لاغری غنی از پروتئین، کم‌چرب و کم‌کربوهیدرات مصرف می‌شود. اگر رژیم موقتی باشد خطری وجود ندارد، به سرعت موجب کاهش وزن می‌شود و علی‌رغم محدودیت انرژی،

نسبتاً متعادل است ولی عوارض خاص خود را دارد. ممکن است یبوست ایجاد کند یا مقدار ادرار ناکافی باشد، در اینجا پزشک برای درمان از داروهای ساده ولی اختصاصی کمک می‌گیرد.

رژیم نامتعادل مانند دزهیدراتاسیون که از نظر مواد مغذی نیز کمبود دارد به قیمت عدم تعادل فیزیولوژیک بوده و نتیجه‌ی بدی در مسابقات حاصل خواهد کرد، کاهش وزن به این روش مورد تأیید نمی‌باشد. اگر یک ورزشکار به آسانی و بدون ناراحتی در چند روز قبل از مسابقه با گرفتن رژیم قادر به کاهش وزن اضافی خود باشد، عاقلانه است که این وزن اضافی را در مدت بیشتری قبل از شروع مسابقه کم کند تا بدن او مجبور نباشد در مدت تمرینات وزن اضافی را کم کند و منجر به خستگی و فرسودگی گردد. برعکس اگر ورزشکار توانایی کاهش وزن اضافی خود را ندارد و رژیم غذایی کم‌کالری باعث خستگی او می‌شود بهتر است برای آن که توانایی او دچار اختلال نشود به گروه وزنی بالاتر رفته تا بتواند امنیت بیشتری داشته و وزن هم اضافه کند. در این نوع ورزشها توزین ورزشکاران صبح روز مسابقه انجام می‌شود، بنابراین در بعضی از موارد لازم است، صبحانه بعد از وزنکشی خورده شود. غذای قبل از مسابقه باید 3 تا 4 ساعت قبل از شروع مسابقه صرف شود. اگر زمان مسابقه کمی بعد از وزنکشی باشد باید مقداری مواد غذایی به شرح زیر همراه برده شود.

گوشت سرد یا شیرینی (تهیه شده با آرد)، یک قطعه پنیر با بافت فشرده، بیسکویت خشک، کلوچه، میوه‌های خشک، مقداری میوه تازه، و آبی که املاح کمی دارد. هرگز نباید این مواد غذایی را به مقدار زیاد مصرف کرد و بر حسب زمان شروع مسابقه، مصرف آن‌ها باید محدود شود هم‌چنین در تمام موارد از رژیم غذایی انتظار استفاده گردد.

رژیم غذایی ترمیم (بازسازی): در شب و دو روز بعد از مسابقات، ورزشکاری که چندین ساعت متحمل فشار عضلانی و عصبی سنگینی شده‌است، فردی خسته است. این ورزشکار متحمل مصرف غیرعادی انرژی شده‌است و بنابراین، بدن او دچار یک تحلیل واقعی بوده و نیاز به بازسازی دارد. دریافت آب، املاح، ویتامین‌ها، کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها موجب ایجاد تعادل مجدد در متابولیسم بدن می‌شود. به این ترتیب متابولیت‌هایی که ناشی از خستگی و فشارهای روحی هستند و روی بدن اثر نامناسب دارند، دفع می‌شوند.

ارزش انرژی‌زایی رژیم بازسازی: با محاسبه ارزش انرژی‌زایی رژیم غذایی روز پس از مسابقه مشخص می‌شود که مقدار انرژی آن 2300 تا 2500 کیلوکالری تجاوز نمی‌کند. این مقدار انرژی نسبت به آنچه معمولاً توصیه می‌شود، کمتر است. بر عکس دو روز بعد از مسابقه، رژیم غذایی باید به‌طور قابل‌توجهی غنی بوده و معادل 4500 تا 5000 کیلوکالری انرژی داشته باشد. واقعیت امر این است که فردای پس از

انجام مسابقات، اشتهای ورزشکار کم است و نمی‌تواند غذا با حجم زیاد بخورد، برعکس از روز دوم بعد از مسابقه، اشتها به وضوح افزایش می‌یابد و توجه کننده‌ی نیاز به یک رژیم غذایی غنی است. تغییرات تحلیل برنده متابولیک زیادی در بدن ورزشکاری که متحمل استرس مسابقه شده‌است به‌وجود می‌آید این تغییرات عبارتند از: 1- آب: حجم کل آب بدن در نتیجه‌ی تعریق حاصل از فعالیت کاهش می‌یابد. بدن در مدت 24 ساعت بعد از مسابقه به آب زیادی نیاز دارد و باید مانند حالتی که فرد ادرار زیاد دفع کرده، عمل کرد. بدون در نظر گرفتن آب موجود در مواد غذایی مصرف 25 لیتر آب در طول روز نیاز فرد را بر آورده می‌کنند- 2- املاح معدنی: ذخایر نمک بدن در مدت فعالیت به‌خصوص اگر فرد عرق زیادی کرده باشد، کاهش یافته‌است. توصیه می‌شود در 6 ساعت اول بعد از مسابقه تا 1500 میلی‌گرم سدیم مصرف شود، این مقدار برای جذب توسط پمپ سدیم لازم است هم‌چنین خطر تجمع مایعات در بدن را که بعضی از محققان عنوان کرده‌اند، ندارد.

3- پتاسیم: بلافاصله بعد از مسابقه باید پتاسیم به‌صورت یک مقدار 5 درصد گرم گلوکونات همراه با یک نوشابه‌ی گازدار تجویز شود. پتاسیم تجویز شده بعد از مسابقه باعث دفع ترکیبات سمی ناشی از ورزش از طریق ادرار می‌گردد. خوردن میوه‌های خشک همراه شام باعث تکمیل و بازسازی ذخایر پتاسیم می‌شود. سایر املاح معدنی (منیزیم، کلسیم، آهن و...) نیاز به بازسازی فوری ندارند. این املاح به‌تدریج به‌وسیله‌ی غذای شب و روزهای بعد از مسابقه تأمین می‌شود. 4- کربوهیدرات: در کبد نوگلوکوز به سرعت با استفاده از لاکتات، گلیسرول و اسیدهای آمینه انجام می‌شود 65 درصد از گلوکز ساخته‌شده توسط عضلاتی که فعالیت داشتند، برداشته می‌شود. با وجود این در صورتی که یک رژیم غذایی غنی از کربوهیدرات در برنامه بازسازی در نظر گرفته شود، ذخیره‌سازی گلیکوژن در کبد ادامه می‌یابد. با غذاهایی که در پایان مسابقه صرف می‌شود، به نظر می‌رسد کربوهیدرات کافی دریافت می‌گردد. 5- چربی: نیازی به ایجاد سریع ذخایر چربی نیست. با وجود این برای این که رژیم غذایی متعادل باشد، با غذایی که بعد از مسابقه داده می‌شود کمی کره و روغن در نظر گرفته می‌شود.

6- پروتئین‌ها: بعد از مسابقه ترکیبات ناشی از کاتابولیسم ازتی در خون جمع می‌شود که شامل اوره، اسیداوریک و پلی‌پتیدها می‌باشند. مقادیر آن بیشتر از مقادیر نرمال در خون است. یکی از اجزای ازتی که از کل ازت غیرپروتئینی که به‌طور نرمال از ادرار دفع می‌شود بیشتر است، آمونیم می‌باشد که گاهی خیلی بالا می‌رود. این تغییرات متابولیکی گواه آن است که پروتئین پلاسما و نوکلوترها تحلیل رفته‌است. دفع این ترکیبات سمی از بدن از اولویت برخوردار است و باید در مدت 24 تا 36 ساعت انجام شود. بنابراین نباید مقدار زیاد پروتئین‌های حیوانی را قبل از این مدت در برنامه گنجانند. در وعده‌ی غذایی

بعد از مسابقه، تخم‌مرغ، پنیر یا شیر همراه با نسبت خوبی از پروتئین‌های گیاهی و غلات تأمین‌کننده‌ی حداقل پروتئین می‌باشد. 7- ویتامین‌ها: به نظر می‌رسد مفیدترین ویتامین‌ها B_6 و B_{12} باشند. 8- تعادل اسید و باز: یکی از جنبه‌های ایجاد خستگی بعد از فعالیت بدنی، تغییرات ایجاد شده در تعادل اسید و باز در جهت اسیدوز pH خون است، به دلیل این که لاکتات، پیرووات و CO_2 خون بالا می‌روند. در این شرایط باید غذایی صرف شود که pH ادرار را قلیایی و یا اسیدی کند. اما مشخص است که باید سعی نمود با مصرف مقدار کافی مواد غذایی با اسیدوز مبارزه کرد. به همین خاطر است که بلافاصله بعد از مسابقه آب گازدار و بیکرنات که به نظر می‌رسد برای ایجاد تعادل اسید و باز کافی است، استفاده می‌شود. برای تأمین ترکیبات قلیایی، مصرف مواد غذایی مانند شیر، پنیر، کاهو، میوه و آب‌میوه که دارای باقی مانده‌ی قلیایی در بدن هستند، توصیه می‌گردد. برعکس مصرف مواد غذایی حیوانی که غنی از فسفر و دارای باقی‌مانده‌ی اسیدی در بدن می‌باشند، توصیه نمی‌شوند.

اصلاح رژیم غذایی در چند بیماری برای ورزشکاران: معمولاً ورزشکاران حرفه‌ای و یا آماتور از نظر ویژگی‌های عمومی سلامتی در وضعیت متوسط قرار دارند. در بیولوژی ورزشکاران، اختلالاتی در ارتباط با ورزش وجود دارد که با اصلاح رژیم غذایی بر کیفیت عملکرد ورزشکار اضافه می‌شود. رژیم‌هایی که در این قسمت مطالعه می‌کنید مسلماً رژیم‌های غذایی موقتی است. به محض این که اختلال بر طرف شد، باید رژیم غذایی متعادل به جای آن استفاده شود.

اختلالات گوارشی: مطالعه‌ی آمارهای موجود در پرونده‌های ورزشکاران نشان می‌دهد که تعداد زیادی از آن‌ها دارای اختلالات گوارشی بوده‌اند. در تقسیم بندی اولیه موارد زیر قابل تفکیک هستند: اختلالات مری و معده‌ای، اختلالات کبدی و ضمایم دستگاه گوارشی، و اختلالات رولی.

1- اختلالات مری و معده‌ای: این اختلالات به خاطر اشتباهات عمدی بهداشتی تغذیه‌ای به وجود می‌آید،

سریع خوردن موجب گرفتگی دیافراگم و درد سینه می‌شود. و نوشیدن مقدار زیاد آشامیدنی با غذا موجب طولانی شدن هضم غذا و اختلال در هضم پروتئین‌ها می‌شود. درمان این اختلال آسان است، هنگام غذا خوردن و حتی نیم ساعت پس از صرف غذا نباید مایعات نوشیده نشود. بهتر است نوشیدن مایعات را تا دو ساعت پس از صرف غذا به تأخیر انداخته شود. به آرامی غذا خورده شده تا غذا خوب جویده شود. وقتی این اختلالات ایجاد شده نسبتاً قدیمی هستند، باید حداقل به مدت چند هفته به جای رژیم غذایی معمولی از رژیم غذایی که اثر صرفجویی روی شیرهای معده دارند، استفاده شود.

اختلالات کبدی و ضمایم دستگاه گوارشی: این بیماری در بین ورزشکاران بسیار مهم است و نباید آن را دست‌کم گرفت، زیرا بیماری می‌تواند بر حسب تحمل فرد چندین ماه طول بکشد بدون آن که فرد

احساس بیماری داشته باشد. در درمان پزشکی تأثیر رژیم درمانی صرفجویی در فعالیت کبدی و ضمایم دستگاه گوارشی است.

اختلالات رودی ورزشکاران: اختلالات رودی در بین ورزشکاران خیلی رایج است. این اختلالات از قبیل اختلالات در جذب روده ای انواع کولیت ها و هموروئید می باشد. التهاب روده در اثر یبوست ممکن است به خاطر نبودن ترکیبات ملین در غذا و یا اغلب در اثر انگل های رودی ایجاد شود. این عارضه در اثر تجمع آلودگی انگلی که در سال های اخیر رایج شده است، به وجود می آید. عدم رعایت اصول بهداشتی همراه با سایر علل در ایجاد این اختلال نقش دارند. مسلم است که رژیم غذایی وقتی مؤثر است که با معالجه دارویی طولانی مدت همراه باشد.

اختلالات استخوانی، عضلانی، تاندونی: شکستگی های ناشی از فعالیت بدنی: این نوع شکستگی پس از تمرینات سنگین، راه پیمایی طولانی یا تمرینات عضلانی طاقت فرسا در افراد جوان دیده می شود. این شکستگی ها همیشه در استخوان طبیعی به وجود می آید. در این موارد وزن باید کاهش پیدا کرده و به دریافت مقادیر لازم پروتئین، کلسیم و فسفر توجه کرد. کشیدگی عضلات و تاندون ها و پارگی عضلات و تاندونیت: در تمام ورزش ها، ورزشکاران با چنین آسیب هایی روبرو هستند. در این شرایط، از نظر تغذیه ای به مصرف مایعات بیشتر توجه شده و مصرف پروتئین متعادل گردد. هم چنین رژیم غذایی برای اختلالات کبدی و صفراوی مناسب خواهد بود.

گرفتگی های عضلانی: برای پیشگیری و درمان گرفتگی عضلانی، وقتی اختلالات عروقی حذف شوند، اصلاح کمبود ویتامین های B_1 , B_6 , B_3 , C ، دریافت مایعات به اندازه کافی و تنظیم الکترولیت ها (پتاسیم، سدیم، منیزیم، کلسیم) مناسب خواهد بود.

بالا بودن اوره خون: در بعضی از ورزشکاران که آب کافی نمی نوشند و مواد پروتئینی زیاد مصرف می کنند، این اختلالات متابولیکی به وجود می آید که با کاهش مصرف پروتئین ها و افزایش مصرف آب روزانه این اختلال مرتفع خواهد شد.

افزایش ترکیب بدنی مناسب از دیدگاه تغذیه ای (افزایش وزن): در وضعیت افزودن وزن، رژیم غذایی 5000 کیلوکالری می تواند افزایش یابد. با در نظر گرفتن نیاز به افزایش وزن و انجام تمرینات سنگین، میزان پروتئین می تواند 20 درصد کل انرژی دریافتی را تأمین کند 5 درصد پروتئین اضافی باید با منشا حیوانی باشد. نسبت پروتئین حیوانی به گیاهی خیلی بیشتر از یک خواهد بود. مقدار

کربوهیدرات ها و چربی ها نسبت به رژیم معمولی خیلی کاهش نمی یابد، بنابراین مقدار کلی دریافت انرژی زیاد می شود. در هر حال صرف نظر از این که علت افزایش میزان پروتئین چیست، هیچ گاه نباید

یک اصل اساسی را فراموش کرد، به موازات پروتئین، آب دریافتی نیز اضافه شود. همیشه باید به ازای هر کالری دریافت شده از پروتئین 7 سانتی متر مکعب آب در نظر گرفت.

کاستن از وزن (چربی‌های اضافه): کاستن از وزن به معنی کاهش توده‌ی عضلانی یا کاهش تراکم استخوانی نیست، بلکه کاهش چربی‌های اضافه مدنظر می‌باشد. در راستای کاهش چربی‌های اضافه، انجام فعالیت‌های بدنی و استفاده از رژیم غذایی مناسب، دو شرط اساسی می‌باشند و هر کدام به‌تنهایی برای تناسب اندام و کاهش چربی‌های اضافه کافی نیستند. هم‌چنین در بعضی از ورزش‌ها به دلیل این‌که فرد در یک وزن خاص باید مبارزه کند (ورزش‌های رزمی، وزنه‌برداری و...) کاهش وزن لازم است. در مورد ورزشکاری که می‌خواهد در مسابقه شرکت کند، باید به وزن گروه خود برسد نباید تا آخرین لحظه منتظر باشد و سپس اقدام به کاهش وزن نماید. یک رژیم گرسنگی همراه با سونای بخار و داروهای ادرار آور شب قبل از مسابقه موجب صدمه به بازده عصبی و عضلانی است. شناخت وزن مناسب برای جثه‌ی ورزشکار و حفظ آن موجب دسترسی به حداکثر توان او می‌شود. برای این کار فرد باید اصول اولیه‌ی رژیم غذایی لاغری را بداند.

دیابت، ورزش و تغذیه: فعالیت بدنی یکی از عناصر اصلی پیشگیری از بیماری دیابت و درمان آن به همراه انسولین و رژیم غذایی است. تحقیقات نشان می‌دهند که در فعالیت بدنی مصرف گلوکز افزایش یافته و نیاز به انسولین کاهش می‌یابد. افراد دیابتی رژیم غذایی نزدیک به افراد معمولی داشته، ولی در دفعات بیشتر با مقدار کم‌تر غذا می‌خورند. افراد دیابتی در حین تمرین باید به همراه خود مواد غذایی شیرین داشته‌باشند و در زمان نیاز آن را مصرف کنند. لازم است افراد دیابتی شدت فعالیت خود را به‌تدریج افزایش داده و هر روز به طور منظم ورزش داشته باشند. بهترین نوع فعالیت بدنی برای افراد دیابتی ورزش‌های با شدت کم و طولانی (حداقل نیم ساعت) است. ورزش ملایم و آرام که فقط 200 کالری در روز می‌سوزاند مانند یک پیاده‌روی 30 دقیقه‌ای می‌تواند از خطر ابتلا به دیابت غیر ارثی را بکاهد. ورزش تأثیر انسولین را با کمک در رفع قند از خون، قبل از این‌که به عنوان چربی ذخیره شود، افزایش می‌دهد. انسولین از تغییر و بازگشت چربی به گلوکز هم جلوگیری می‌کند. تأثیر بیشتر انسولین با میزان فشارخون پایین، میزان کلسترول خوب بالا (بضرر) و آمادگی قلبی و تنفسی نیز ارتباط دارد.

خلاصه: رژیم غذایی مانند تمرینات عمومی و تمرینات اختصاصی جزو جدایی‌ناپذیر آمادگی بیولوژیکی ورزشکار است. بین دو ورزشکار که از همه نظر یکسان هستند، کسی دارای کارایی مطلوب است که به نحو متعادلی تغذیه شده‌باشد. هدف رژیم غذایی، خوب زندگی کردن فرد به همراه بهداشتی بودن غذا می‌باشد. منظور از رژیم غذایی کاربردی در ورزش، اعمال محدودیت تغذیه ای برای ورزشکار نیست

بلکه انواع رژیم غذایی با مقادیر مناسب و متنوع است. مهم‌ترین رژیم غذایی برای ورزشکاران، رژیم دوران تمرینات است زیرا به بدن این امکان را می‌دهد تا مواد مغذی لازم برای دوران طولانی مسابقات را در بافت‌های خود ذخیره کند و پشته‌های برای توانایی خوب بدن باشد. رژیم غذایی در تمرینات وقتی متعادل است که 15 درصد از انرژی آن توسط پروتئین که قسمت عمده‌ی آن منشا حیوانی داشته باشد، 30 درصد از انرژی توسط چربی‌ها (که حداقل 40 درصد آن منشا گیاهی یا مارگارین) باشد و 55 درصد از انرژی توسط کربوهیدرات‌ها که کم‌تر از 20 درصد از آن قندهای ساده باشد، تأمین گردد. به عبارت دیگر رژیم غذایی در تمرینات وقتی متعادل است که بر اساس سیستم ¹GPL برابر با 421 باشد. (فرمول GPL برابر 421 یعنی چهار سهم کربوهیدرات دو سهم پروتئین و یک سهم چربی). در این روش، وقتی فرد سه وعده غذا می‌خورد (کودکان و نوجوانان چهار وعده) مواد غذایی شرح زیر تأمین شود: چهار سهم کربوهیدرات که یک سهم آن از مواد غذایی خام، یک سهم از مواد غذایی پخته (سبزی‌های سبز یا میوه های پخته) یک سهم کربوهیدرات پیچیده (حبوبات، غلات)، یک سهم کربوهیدرات‌های ساده (شکر، مربا، عسل و...). دو سهم پروتئین که یک سهم آن از پروتئین با منبع کلسیم (لبنیات) یک سهم منبع آهن (گوشت، ماهی و تخم‌مرغ). یک سهم چربی که نصف آن با منشا حیوانی (کره) و نصف دیگر با منشا گیاهی (روغن‌ها) است. مقدار کافی آب، صرف نظر از نوع آب و هوا میل شود یا حداقل 15 لیتر در روز ادرار دفع. یک سهم چربی که نصف آن با منشا حیوانی (کره) و نصف دیگر با منشا گیاهی (روغن‌ها) است. مقدار کافی آب، صرف نظر از نوع آب و هوا میل شود یا حداقل 15 لیتر در روز ادرار دفع شود. رژیم غذایی تمرینات باید متنوع، مطبوع و اشتهاآور باشد. رژیم غذایی با خوش‌خوراکی ناسازگاری ندارد. رژیم غذایی باید همیشه فاقد مواد غذایی پرچرب،

1 - Carbohydrate, Protein, Lipid (GPL)

درهم و برهم، غیرقابل هضم و مواد غذایی غنی از اسید اوریک و اسیدازالیک باشد اگر رژیم غذایی متعادل تمرینات، مدت زیادی است که مصرف می‌شود هیچ دلیلی وجود ندارد که در روزهای قبل از مسابقه تغییر کند. آخرین وعده غذا باید 3 تا 4 ساعت قبل از شروع مسابقه مصرف شود تا از تجمع جریان خون در اطراف دستگاه گوارش (هضم مشکل مواد غذایی) و کاهش جریان خون در قلب مغز و عضلات (کاهش بازده کار) جلوگیری گردد. در هر حال می‌توان برای افراد مضطرب یک جیره انتظار پیشنهاد کرد تا موجب پایداری قندخون شود. این یک اقدام احتیاطی می‌باشد و در نتیجه موجب افزایش توانایی فرد می‌شود. جیره‌ی مسابقه بر حسب طول مدت و سنگینی فعالیت و شرایط آب و هوایی محل

برگزاری مسابقه متفاوت می‌باشد. هدف از دادن جیره ی مسابقه، تأمین آب و کربوهیدرات هنگام فعالیت بدنی است. وقتی که فعالیت طولانی مدت و سنگینی فعالیت و شرایط آب و هوایی محل برگزاری مسابقه متفاوت می‌باشد. هدف از دادن جیره ی مسابقه، تأمین آب و کربوهیدرات هنگام فعالیت بدنی است. وقتی که فعالیت طولانی مدت باشد، باید به پروتئین، چربی، املاح و ویتامین‌ها نیز توجه شود. جیره‌ی بازسازی برای تمام ورزش‌ها باید مانند جیره‌ی تمرینات باشد. هدف این جیره‌ی غذایی حذف سریع ترکیبات سمی در عضلات و ترمیم سریع بافتی است که عامل خستگی می‌باشند. این جیره باید از نظر مقدار زیاد باشد. مخصوصاً آب آن زیاد و مقدار پروتئین آن کم باشد، بنابراین باید مقادیر کم گوشت و ماهی مصرف شود. کربوهیدرات‌ها (قند، شکر و شیرینی، حبوبات و غلات) و چربی آن در 24 ساعت بعد از مسابقه نرمال باشد. با وجود این اگر مسابقات چندین روز پشت سر هم ادامه داشته باشد باید رژیم غذایی دارای مقادیر زیاد کربوهیدرات باشد.

دانشجویان گرامی جهت کسب مطالب بیشتر در خصوص این فصل به کتاب تغذیه و رژیم غذایی ورزشکاران نوشته دکتر سید علی کشاورز، انتشارات آیین 1385 مراجعه فرمایند.

فصل هفتم

دوپینگ و ورزش

تاریخچه و تعریف: طبق تعریف کمیسیون پزشکی کمیته بین المللی المپیک، دوپینگ عبارت است از استفاده از داروهای ممنوع یا استفاده از روشهای گوناگون غیرمجاز به صورت آگاهانه و ناگاهانه با هدف افزایش کارایی در ورزش. دوپینگ نوعی تقلب است که از جنبه های مختلف منجر به انحطاط و مرگ می شود، مانند مرگ فیزیولوژیک که در آن با دستکاری در فرایند طبیعی بدن باعث تغییرات شدید و گاهاً برگشت ناپذیری در آن می شود. مرگ جسمی نظیر برخی موارد اسف بار مرگ ورزشکارانی که در سال های اخیر مشاهده شده است. انحطاط روانی و شخصیتی ناشی از رضایت شخص به تقلب، نادیده انگاشتن توانایی ها و بالاخره انحطاط اخلاقی به واسطه تعدی فرد از قوانینی که تمام جامعه بشری پائید آن هستند. از سوی دیگر در سال های اخیر پدیده ای بنام «پارا دوپینگ» نیز پا به عرصه وجود نهاده است که عبارت است از دادن دارو به یک ورزشکار توسط حریف جهت کاهش کارایی وی و یا بدنام کردن ورزشکار است. اولین مورد مرگ ورزشکاران در سال 1886 رخ داد که یک دوچرخه سوار به نام لیتون در اثر استفاده بیش از حد داروی تری متیل درگذشت. شاید دوپینگ دیه گو مارادونا فوق ستاره فوتبال آرژانتین در مسابقات جام جهانی 1994 آمریکا به علت مصرف داروهای محرک از پر جنبه‌ترین دوپینگ‌ها باشد که موجب محرومیت وی از همراهی با تیمش گردید و بدین ترتیب آرژانتین بدون مارادونا از آن دوره مسابقات حذف گردید. در سال 2000 برای مبارزه هر چه شدیدتر با این پدیده شوم، کمیته مبارزه با دوپینگ تشکیل شده و آماده برخورد جدی با متخلفین در مسابقات المپیک 2008 سیدنی شد.

علل مخالفت با دوپینگ: مبارزه بر علیه دوپینگ بر سه اصل استوار است: 1- رعایت اخلاق پزشکی و ورزشی، چون دوپینگ با اهداف عالیه ورزش که سالم سازی جسم و روح می باشد، منافات دارد. از طرف دیگر این پدیده زمینه ای برای کشانده شدن جوانان ورزشکار بهسوی بلای خانمانسوز اعتیاد را فراهم می آورد. 2- محافظت از سلامت ورزشکاران، کاربرد داروها طیفی از اثرات جانبی ناخواسته و زیانبار را برای بدن فرد بر جای می گذارد که می توانند در پاره ای از موارد برگشت ناپذیر باشد و از این رو، صدمات جبران ناپذیری را بر روی سلامتی ورزشکار وارد نمایند. 3- فراهم آوردن محیطی برابر برای تمامی ورزشکاران، دوپینگ به دلیل ایجاد برتری غیرمنصفانه در صحنه ورزش بر خلاف مقررات جاری سازمان های اجرایی ورزش می باشد و ارتکاب آن جرم شناخته می شود.

لیست رده‌های دارویی و روشهای دوپینگ کمیسیون پزشکی کمیته بین المللی المپیک (IOC):

رده‌های دارویی دوپینگ: 1- محرک‌ها 2- داروهای مخدر. 3- عوامل آنابولیک. 4- داروهای دیورتیک. 5- هورمون‌های پپتیدی و گلیکوپروتئینی و آنالوگهای آنها.

روشهای دوپینگ: 1- دوپینگ خون، 2- تجویز حمل کننده های مصنوعی اکسیژن یا افزاینده‌های حجم پلاسما، 3- دستکاری فارماکولوژیک، شیمیایی و فیزیکی نمونه.

رده‌های دارویی در معرض محدودیتهای خاص: 1- الکل، 2- مارجوانا، 3- داروهای بی‌حس کننده، 4- گلوکوکورتیکوئیدها، 5- بتابلوکرها

1- داروهای محرک سیستم عصبی مرکزی: از این رده داروها می‌توان آمفتامین، کوکائین، افدرین، پسدوافدرین، فنیل پروپانولامین، کافئین، پروپانول آمین را نام برد. این داروها جزء داروهای محرک سیستم اعصاب مرکزی بوده و برای درمان جهت افزایش میزان هوشیاری، رفع خستگی، کاهش اشتها، درمان برخی اختلالات خواب آلودگی و نیز درپیش‌فعالیتی کودکان بهکار می‌روند. طبق بررسی‌های بعمل آمده جوانان و افراد ناآگاه زیادی از داروهای محرک به صورت خودسرانه استفاده می‌کنند. محرک‌های سیستم اعصاب مرکزی توسط ورزشکاران برای افزایش میزان انرژی، دقت و تمرکز حواس، تحریک رفتاری و بالابردن سطح هوشیاری استفاده می‌شوند. این داروها در حدود ۲۰ درصد از مجموع سوءاستفاده‌های دارویی را به خود اختصاص می‌دهند. کوکائین یکی از این داروها است. کوکائین ابتدا ایجاد حالت سرخوشی و نرفه و پس از آن حالت ناامیدی می‌نماید. سرعت انعکاس‌های محیطی فرد در پاسخ به دارو بالا رفته ولی در کنار آن، فشار خون و تعداد ضربان قلب نیز به‌طور قابل توجهی افزایش می‌یابد. از عوارض جانبی کوکائین می‌توان به کاهش هماهنگی حرکات، هیجان، بی‌خوابی، بی‌قراری، اضطراب، جنون، سکته‌های قلبی و نارسایی احتقانی قلب اشاره کرد. آمفتامین‌ها گروه دیگری از داروهای محرک اعصاب هستند. این داروها توسط ورزشکاران جهت کاهش احساس خستگی، افزایش انعکاس‌های محیطی و تمرکز حواس، حالت تهاجمی و بالاخره کاهش وزن استفاده می‌شوند. بدلیل عدم احساس خستگی توسط ورزشکاران این خطر وجود دارد که این افراد ساعات‌های متمادی به فعالیت بدنی ادامه داده و عوارض جبران ناپذیری به بدن آنان وارد آید. عوارض قلبی و عروقی، اختلالات انعقاد خون، خشونت، اعتیاد، تحریک عصبی و گرم‌زدگی از

اثرات ناخواسته این داروها هستند فیتیل پروپانولل آمین، محرک دیگر سیستم عصبی مرکزی است که در فرمول‌های ضدسرما خوردگی جهت رفع احتقان و آبریزش دستگاه تنفسی فوقانی استفاده می‌شود. این دارو بدلیل بروز اثرات سمی در مقادیر مصرف بالا کمتر توسط ورزشکاران استفاده شده است. از عوارض جانبی این دارو می‌توان به افزایش فشار خون، حملات صرعی، آریتمی قلبی و حتی افزایش احتمال سکته قلبی اشاره کرد. داروی دیگر محرک سیستم اعصاب مرکزی، کافئین است. کافئین ماده‌ای از گروه متیل گزانتین‌ها می‌باشد که در چای و قهوه به‌فراوانی وجود دارد. این دارو علاوه بر خصوصیات کلی تحریک سیستم اعصاب مرکزی به‌دلیل افزایش مصرف اسیدهای چرب، می‌تواند انرژی‌زا هم باشد. کافئین در ترکیب برخی از داروهای مسکن و ضد سرماخوردگی وجود دارد. در ورزش‌های استقامتی، برخی از ورزشکاران از این دارو استفاده می‌کنند. از عوارض ناخواسته این دارو علاوه بر عوارض کلی، خاصیت م‌دّری، آریتمی قلبی، عدم هماهنگی اعمال دقیق و برهم زدن وضعیت خواب و بیداری را می‌توان نام برد. به‌دلیل وجود کافئین در ترکیب نوشیدنی‌های معمولی غلظت مجاز آن ۱۲ میکروگرم بر میلی‌لیتر در ادرار تعیین شده است که بالاتر از آن دوپینگ محسوب می‌شود.

2- داروهای مخدر: از این داروها می‌توان از کدئین، دکسترومتورفان، دیفنوکسیلات، ترامادول و وابسته‌های آنها را نام برد. این داروها از مشتقات شیره تریاک بوده و عملکردی شبیه مورفین دارند. این داروها در ورزش با هدف کاهش درد و غلبه بر استرس شدید و افزایش نیرو استفاده می‌شوند. اما تحقیقات نشان داده است که استفاده از این داروها جهت تسکین درد در مواقع آسیب موجب پیشگیری از درمان موثر و معلولیت‌های مادام‌العمر شده است. در خصوص مقابله با استرس و افزایش نیرو در میادین ورزشی نیز تحقیقات نشان از ایجاد وابستگی روانی و جسمانی به این داروها و کاهش کارایی در عملکرد ورزشکاران را نشان داده است.

3- استروئیدهای آنابولیک: داروهایی نظیر ناندربولون، تستوسترون، اکسی متولون، استانوزولول و ... در این گروه جای می‌گیرند. استروئیدهای آنابولیزان، مشتقات هورمون‌های مردانه یا تستوسترون می‌باشند که در مقایسه با خود تستوسترون (هورمون مردساز) دارای اثرات آنابولیک بیشتر و اثرات مردانه (آندروژنیک) کمتر هستند. این داروها توسط ورزشکاران جهت افزایش کارایی ورزشی، حجم و قدرت عضلانی، ایجاد ظاهری درشت و خشن نما و بالاخره

افزایش حالت تهاجمی و کاهش احساس خستگی استفاده می شوند. بیشترین میزان مصرف این داروها در رشته‌های بدنسازی، دومیدانی، کشتی، وزنه‌برداری و فوتبال گزارش شده است. مهم‌ترین اثرات جانبی این داروها، عوارض مردانه (اندروژنی) ناشی از آن‌ها است که شامل افزایش جوش صورت، طاسی، تحلیل رفتن شور جنسی، تحلیل بیضه‌ها، تحریک‌پذیری، حالت تهاجمی، ژنیکوماستی (بزرگ شدن پستان‌ها) ایجاد صفات مردانه در زنان و عقیمی می باشد. عوارض عضلانی اسکلتی این داروها شامل تسریع در بسته شدن اپی‌فیز استخوان‌ها (خط رشد) در دوران نوجوانی و جوانی رکورد رشد، افزایش احتمال دررفتگی استخوان، عدم تناسب عضله با زردپی و بالاخره تخریب مفاصل می باشد. اثر بر روی متابولیسم (سوخت و ساز) کبدی داروها و استروئیدهای درون‌زا، احتباس صفرا و یرقان انسدادی، نارسایی کبدی، تخریب بافت کبد و انواع سرطان‌ها از عوارض این داروها هستند که زمان بروز آنها حتی تا ۲۲ سال بعد از مصرف دارو نیز گزارش شده است.

4- داروهای ادرار آور: در این گروه می‌توان از فوروسماید، تیازید، اسپرونولاکتون و ... نام برد.

این داروها شامل دسته گسترده‌ای از ترکیبات شیمیایی با اثر مشترک جهت افزایش میزان دفع ادرار می‌باشد. داروهای مدر در مواردی نظیر گلوکوم، قلیایی کردن ادرار، آکالوز متابولیک، کوه‌گرفتگی حاد، ادم حاد ریوی، افزایش کلسیم خون، مسمومیت با یون‌های مختلف، نارسایی حاد کلیوی، افزایش اسید اوریک خون، فشار خون بالا، نارسایی احتقانی قلبی و دیابت بی مزه کاربرد درمانی دارند. مصرف نابجای داروهای مدر در ورزش بدلیل اثر کاهش وزن ناشی از آن‌هاست که در رشته‌هایی نظیر کشتی، وزنه‌برداری، بوکس، ورزش‌های رزمی و قایق رانی سوءاستفاده می‌شود به علاوه این داروها برای رقیق کردن ادرار و فرار از نتیجه آزمایشات مثبت سایر داروهای مورد استفاده در دوپینگ نیز به‌کار می‌روند. از عوارض ناخواسته این داروها، بهم خوردن تعادل آب و الکترولیت‌های بدن (که برای حفظ حیات بسیار ضروری است) و مخاطرات قلبی عروقی، عصبی متابولیک ناشی از آن قابل ذکر است.

ه- هورمون‌های پپتیدی و گلیکوپروتئینی و آنالوگ‌های آنها : داروهای مثل

گنادوتروفین‌های هیپوفیزی و صناعی، کورتیکوتروفین، هورمون رشد، انسولین، اریتروپوئین و مهارکننده‌های آروماتاز در این دسته جای می گیرند. گنادوتروفین‌های جفتی انسانی در

ورزشکاران برای اجتناب از تشخیص سوء مصرف تستوسترون استفاده شده و عوارض شبيه عوارض استروئیدهای آنابولیک و انسیدانس ژنیکوماستی را دارد. هورمون رشد را ورزشکاران برای افزایش توده عضلانی، بهبود ظاهر عضلانی و افزایش قدرت استفاده می‌کنند. عوارض استفاده از هورمون رشد موجب ضعف عضلانی، کلفتی پوست (پوست فیلی)، اختلال در تنظیم گلوکز و چربی، شیوع دیابت، تغییرات عجیب و غریب در شکل و اندازه استخوانهای صورت و بدن شده، حتی مرگ همراه با استفاده از هورمون رشد نیز دیده شده است.

قوانین و مجازاتهای دوپینگ: در صورت استفاده از استروئیدهای آنابولیک، داروهای ادرارآور، هورمونهای پپتیدی و گلیکوکورتیونی و آنالوگهای آنها یا دستکاری فیزیکی، شیمیایی محرومیت های زیر اعمال می‌گردد: در اولین ارتکاب جرم 24 سال تعلیق، در دومین ارتکاب جرم، تعلیق مادام العمر و در صورت استفاده از مواد و روشهای غیر مجاز به جز مواردی که در بالا ذکر شد، در اولین ارتکاب جرم به مدت 3-6 ماه، در دومین بار به مدت 2 سال و در سومین ارتکاب به صورت مادام العمر محروم می‌شود. به هنگام استفاده از مواد محدود شده، حکم محرومیت بر حسب مورد صادر خواهد شد. در نهایت فدراسیون ملی هر کشور مسوول شرکت سالم و عاری از دوپینگ ورزشکاران در مسابقات است. به همین جهت در صورت احراز دوپینگ توسط ورزشکار، مجازات ها و جریمه هایی نیز برای فدراسیون مربوطه در نظر گرفته می‌شود. همچنین که در بخش‌های پیشین ذکر شد اتکا به مقررات و اعمال مجازات‌های شدید برای مرتکبین دوپینگ، در کنار برنامه های مدون آموزشی و پرورشی برای جوانان ورزشکار جهت مبارزه با این رفتار ضد ارزش ضروری می‌باشد. سازمانهایی نظیر کمیسیون پزشکی کمیته بین المللی المپیک، کمیته ملی المپیک هر کشور و سایر سازمانهای اجرایی و بین المللی، همگی با محکوم نمودن دوپینگ در ورزش، مقررات خاصی را در مسابقات تحت پوشش خود به مرحله اجرا گذاشته اند و در قالب این مقررات مجازات های ویژه ای را نیز جهت مرتکبین دوپینگ پیش بینی کرده اند. کمیسیون پزشکی کمیته بین المللی المپیک با تمایز بین استفاده آگاهانه و عمدی از یک سو و مصرف غیر آگاهانه در قالب فرمول‌های دارویی درمانی (نظیر وجود داروهای ممنوعه در فرمول‌های دارویی سرماخوردگی یا ضداسهال) مجازات‌های خود را چنین اعلام نموده است، در دوپینگ غیر آگاهانه سه ماه محرومیت از شرکت در مسابقات رسمی برای اولین مورد تخلف، دو سال محرومیت از شرکت در مسابقات رسمی برای دومین مورد تخلف و لازم به ذکر است که در تمامی موارد فوق الذکر، اگر فرد خاطی

موفق به دریافت مدال شده باشد مدال وی باز پس گرفته می شود. در دوران محرومیت، ورزشکار صلاحیت انتخاب برای مسابقه در هیچکدام از مسابقات بین‌المللی به رسمیت شناخته شده و یا هر مسابقه‌ای که تحت نظارت فدراسیون ملی باشد را ندارد، هم چنین ورزشکار از شرکت در سمینار یا همایش مختلف ورزشی محروم است. در زمان محرومیت ورزشکار خاطی صلاحیت لازم برای احراز شغل های ورزشی نظیر داور، مربیگری، ریاست، مشاوره و... را ندارد. هرگونه ترفیع، مدال، عناوین و مقام هایی که در هنگام یا پس از تاریخ دوپینگ کسب کرده است از وی سلب خواهد شد. هر ورزشکار، مربی، داور، رئیس، مشاور یا هر شخصی که در رابطه با مواد ممنوعه یا روشهای ممنوعه مجرم شناخته شود، در همان اولین ارتکاب جرم به طور مادام العمر از شرکت در فعالیتهای ورزشی محروم می‌گردد.

روش انتخاب ورزشکاران برای آزمایش دوپینگ: روش انتخاب ورزشکاران برای انجام آزمایش، مطابق با قوانین جاری کنترل دوپینگ در هر رویداد ورزشی است. در بازی های المپیک، به‌طور معمول مقام های اول تا چهارم در هر رشته، به علاوه یک یا چند نفر که به صورت اتفاقی انتخاب شده و برای تست در نظر گرفته می‌شوند. در رشته‌های ورزشی رکوردی نظیر دوومیدانی، وزنه‌برداری، شنا، نتیجه منفی آزمون برای ثبت رکورد ورزشکاران الزامی است. بنابراین در هر مکان و در هر زمانی این احتمال وجود دارد که هر ورزشکار برای آزمایش دوپینگ انتخاب شود. هر چند که در آن مسابقه موفقیتی کسب نکرده باشد. دوپینگ با داروهای معمولی و فراورده‌های ساده‌ای که حتی نیاز به نسخه پزشک ندارد (نظیر داروهای ضدسرفه، ضدسرماخوردگی و...) ممکن است حاوی موادی باشد که تست دوپینگ را مثبت نماید. به همین جهت قبل از مصرف هر گونه دارو توسط ورزشکار باید با پزشک مشورت شود.

کاربرد غیر مجاز داروها در جوانان: طغیان احساسات جوانی و طلب شهرت و مقام می‌تواند جوانان ورزشکار را در برخی از موارد تشویق به کاربرد غیرمجاز دارو نماید. در نتیجه یک مطالعه بر روی جوامع غربی، داروها و موارد کاربرد غیرمجاز، برحسب میزان مصرف آنها به ترتیب الکل، ماری‌جوآنا، دخانیات، آمفتامین‌ها، داروهای توهم‌زا، کوکائین، ویتامین ها و بالاخره استروئیدهای آنابولیزان گزارش شده‌اند. به دلیل حساسیت سنی ویژه، و به منظور ایجاد مقاومت درونی در جوانان ارائه آموزش‌های مفید در خصوص داروها و عوارض مخاطره آمیز

آنها، بهتر از منع مستقیم و اعمال مجازات‌های شدید است، گرچه اتخاذ شیوه‌های قانونی نیز در جای خود در مورد این افراد ضرورت دارد.

نمونه‌گیری برای آزمایش دوپینگ: در موارد معمول، آزمایش دوپینگ بر روی نمونه ادراری انجام می‌شود. در صورت مثبت شدن نمونه ادرار، برای تایید نتیجه از تجزیه نمونه خون نیز استفاده می‌شود. در صورت شک به دوپینگ خونی و یا مصرف موادی که با آزمایش خون بهتر قابل شناسایی هستند، نمونه خونی از فرد گرفته خواهد شد.

اصل هشتم

آسیب های ورزشی

مقدمه و تعریف: آسیب های ورزشی معمولاً در اثر بروز حوادث و فعالیت بیش از حد در میدادن ورزشی رخ می دهند. عواملی مانند سن، عدم تحرک، خصوصیت های فردی، کم تجربه گی، انجام تکنیک های غلط ورزشی، وسایل و تجهیزات غیر استاندارد ورزشی و ویژگی های ذاتی ورزشها موجب بروز صدمات ورزشی می شوند. صدمات و جراحات ورزشی نیازمند به اقدام های پزشکی شامل: 1- آسیب هایی که سبب درد شدید و تورم و یا بی حسی در اندام شوند. 2- عدم توانایی در تحمل وزن بدن بر روی اندام آسیب دیده 3- جراحات و صدماتی که ناشی از یک آسیب قدیمی اند و اکنون در آنها ورزشکار دچار درد شدید، تورم و یا ناپایداری مفصلی (اگر آسیب قدیمی در مفصل باشد) می شود.

روش های جلوگیری از آسیب ها و صدمات ورزشی: 1- گرم کردن کافی بدن قبل از انجام حرکات ورزشی حتی حرکات ساده ورزشی. 2- عدم وادار کردن ورزشکار به تمرین بیش از حد. 3- عدم انجام حرکات ورزشی غیر استاندارد و غیر طبیعی بدن، مانند باز کردن بیش از حد مفصل آرنج ها در ژیمناستیک. 5- انجام حرکات برای سرد کردن بدن بعد از انجام فعالیت مثل راه رفتن بعد از انجام دو میدانی. 6- استفاده از کفش های مناسب ورزشی. 7- استفاده از وسایل محافظتی مثل مچ بند، ساق بند و زانو بند. 8- استفاده از سطح نرم و استاندارد برای ورزش، تا حد امکان از دویدن و یا تمرین بر روی سطوح سخت مثل آسفالت پرهیز گردد. 9- انجام تمرینات ورزشی به طور منظم، اغلب آسیب ها، مثل آسیب تاندون آشیل که بسیار شایع است در افرادی که ناپیوسته تمرین می کنند رخ می دهد. 10- انجام صحیح حرکات ورزشی مهمترین روش برای جلوگیری از آسیب ورزشی است. 11- هرگز بیش از حد توان فشار تمرینی وارد نشود. 12- هرگز بیش از اندازه تمرین نشود. 13- تمرینات با توجه به محدودیت های بدن ورزشکار باشد، فعالیت های ورزشی متناسب با سن و وضعیت بدنی ورزشکار طراحی شود. 14- بر شدت تمرین آهسته آهسته افزوده شود. 15- تمرکز برنامه تمرینی بر بهبود وضعیت قلبی-عروقی، انعطاف پذیری و افزایش قدرت استقامت عضلانی همزمان باشد و توجه به یک بعد مثلاً افزایش قدرت ورزشکار را مستعد آسیب می کند. 16- خانم ها باید از ورزش بیش از حد مثل انجام ورزش های شدید هوازی جهت کاهش وزن پرهیز کنند. چرا که این ورزش شدید می تواند به اختلال سیکل ماهانه و یا قطع آن منجر گردد. چنانچه میزان چربی بدن

زنان کمتر از 25% کل وزن بدن باشد در آنها قطع سیکل ماهانه رخ می دهد لذا ورزش متناسب توصیه می گردد.

آسیب ورزشی و پیشگیری از آنها از مقولات مهم طب ورزش می باشد. به طور کلی صدمات ورزشی به صورت حاد یا مزمن هستند.

آسیب های ورزشی حاد: مثل پیچ خوردگی ها، دررفتگی ها، کبودی ها، خراشیدگی ها کشیدگی عضلات، رباط ها، شکستگی ها، آسیب مغزی، کمر درد حاد، زانو درد حاد و سردرد معمولاً به دنبال ضربه و تروما رخ می دهند. شایع ترین آسیب و صدمه ورزشی حاد را کبودی ها و خراشیدگی ها تشکیل می دهند و آسیب و درد مچ پا را شایع ترین آسیب های ورزشی اسکلتی عضلانی محسوب می کنند.

علائم و نشانه های آسیب های ورزشی حاد عبارتند از: 1- درد شدید و ناگهانی، 2- تورم، 3- عدم توانایی در تحمل وزن بدن روی اندام تحتانی، 4- حساسیت در لمس ناحیه، 5- عدم توانایی در حرکت مفصل در تمام دامنه حرکتی آن، 6- ضعف شدید اندام، 7- دررفتگی یا شکستگی قابل مشاهده

آسیب های ورزشی مزمن: معمولاً ناشی از فعالیت بیش از حد و اعمال نیرو بر روی یک بخش از بدن در هنگام ورزش رخ می دهد. علائم و نشانه های آسیب های ورزشی مزمن عبارتند از: 1- دردی که با انجام حرکات ورزشی شدید و با استراحت بهبود می یابد. 2- درد از نوع گنگ و مبهم است. 3- تورم

انواع شایع آسیب های ورزشی:

الف) Sprain به کشیدگی رباط ها (که استخوان ها را به هم ارتباط می دهند) اطلاق می گردد. علل ایجاد کشیدگی رباط ها عمدتاً ضربات هستند که سبب جابجایی استخوان ها از هم در محل مفصل و کشیدگی رباط یا پارگی آنها می شوند. این کشیدگی ها 3 درجه دارند که درجه 1 آن کشیدگی خفیف و درجه 3 آن پارگی کامل رباط است. نواحی از بدن که بیشتر در معرض این آسیب قرار دارند عبارتند از مچ پا، زانو و مچ دست است. مثلاً کشیدگی

رابطه‌های عضلات جمع کننده انگشتان در محل مچ دست از علل شایع درد دست در ورزشکاران است. علائم ایجاد sprain شامل درجات مختلفی از حساسیت در لمس محل، درد، التهاب، تورم و عدم توانایی در حرکت عضو یا مفصل و یا شلی مفصل و ناپایداری آن است. در آسیب‌های رباطی موارد زیر باید رعایت شود: 1- موضع با گذاشتن کیسه یخ سرد نگهداشته شود. 2- با استفاده از باند کشی مفصل حمایت شود. 3- استراحت به محل آسیب دیده داده شود. 4- عضو بالا نگهداشته شود. 5- میزان پایداری مفصل توسط پزشک بررسی و اقدامات تشخیصی و درمانی انجام شود. ب) Strain به آسیب و کشیدگی واحد عضله و تاندون گفته می‌شود که اغلب به خاطر مقاومت در برابر فشارهای کششی در اثر انقباض شدید عضلانی در ورزش‌های غیر تماسی ایجاد می‌گردد. کشش بیش از حد سبب پارگی جزئی در واحد عضله و تاندون می‌شود. علائم و نشانه‌های آن شامل درد، اسپاسم عضله و فقدان قدرت عضله و در درجات شدید پارگی عضله است. در آسیب‌های واحد عضله تاندون موارد زیر باید رعایت شود: 1- جلوگیری از خونریزی درون عضلانی و یا بین عضلانی با استفاده از کیسه یخ و درموردی که پارگی عمده با خونریزی شدید به پزشک مراجعه شود. 2- تشویق به استراحت ورزشکار، 3- بالا نگهداشتن عضو، 4- بانداز موضع، 5- در صورت کاهش تورم و خونریزی پس از 72 ساعت عضو مصدوم توسط باند کشی حمایت می‌شود. 6- گرما درمانی، 7- حرکت درمانی.

2- آسیب‌های زانو: به‌خاطر ساختمان پیچیده و متراکم و نیز تحمل وزن بدن مفصل زانو شایع‌ترین مفصلی است که دچار صدمه ورزشی می‌شود. آسیب‌های زانو می‌تواند خفیف یا شدید باشد. از آسیب‌های خفیف می‌توان به زانوی دوندگان (درد و حساسیت در لمس جلوی و پائین زانو) و التهاب تاندون‌ها و رباط‌های زانو اشاره کرد. آسیب‌های شدید زانو شامل آسیب‌های استخوانی، غضروف مفصلی، مینسک‌ها، آسیب‌های شدید و پارگی‌های رباط‌های زانو (رباط‌های صلیبی قدامی و خلفی و رباط‌های جانبی خارجی و جانبی داخلی) می‌باشد. آسیب دیدگی و صدمات زانو عمدتاً بدن‌بال چرخش زانو رخ می‌دهد. اما می‌تواند بواسطه اصابت ضربات، افتادن روی پاها از ارتفاع، پریدن نادرست و دویدن‌های طولانی و گرم کردن نامناسب روی دهد.

3- درد ساق بدنبال ورزش (shin splint) : درد ساق در هنگام ورزش مسئله شایعی است. درد معمولاً در جلوی قسمت تحتانی ساق پا و نزدیک مچ و یا در سمت داخلی ساق رخ می دهد. این عارضه در دوندگان مشاهده می شود و معمولاً ناشی از شکستگی های استرسی یا خون رسانی ناکافی است. ریسک فاکتورهای این عارضه عبارتند از 1- تمرین بیش از حد 2- روش دویدن نادرست 3- تمرین های کششی نادرست 4- گرم کردن ناکافی 5- دویدن یا پریدن بر روی سطح سخت 6- کفش نامناسب ورزشی

4- آسیب تاندون آشیل: آشیل، تاندون عضله پشت ساقی است و در پشت مچ پا قرار دارد و مچ پا را به عقب می کشد و به طور شایعی دچار آسیب های ورزشی می شود. در طی روند پیری و نیز تمرین بیش از اندازه در ورزش این تاندون می تواند دچار التهاب شود. این امر تاندون را مستعد آسیب و پارگی می کند. از سویی به علت درد ناشی از التهاب، فرد از آن پا کمتر استفاده نموده و دچار تحلیل عضلانی و مستعد صدمات ورزشی دیگر از ناحیه پا می شود. عمدتاً آسیب های ورزشی تاندون آشیل در افراد میانسال و سالمند که به صورت غیر منظم ورزش می کنند رخ می دهد. اغلب در اثر افزایش ناگهانی شتاب حرکت دویدن و نیز در هنگام حرکات پرشی فرد دچار آسیب می گردد.

5- شکستگی ها: در ورزش دو نوع شکستگی داریم 1- شکستگی حاد و 2- شکستگی مزمن (stress fracture). شکستگی حاد ناشی از اعمال ضربه مستقیم به استخوان است و می تواند از نوع ساده مانند شکستگی ساده استخوان با کمترین آسیب به بافت نرم اطراف و یا شکستگی ترکیبی مانند بیرون زدگی استخوان شکسته از سطح پوست باشد. اغلب شکستگی های حاد اورژانس به حساب می آیند و باید به سرعت درمان شوند به خصوص نوع ترکیبی که در معرض عفونت زخم نیز قرار دارد. شکستگی مزمن عمدتاً در پا، ساق و به خصوص در ورزش هایی که تماس تکرار شونده ای با سطح زمین وجود دارد، دیده می شود. همچنین شکستگی های فشاری (استرسی) نیز در مکان های ورزشی دیده می شوند که در اثر نیروهای فشارنده، کششی یا چرخشی مکرر بر روی استخوان وارد شده و موجب شکستگی های ریز و کوچکی می شود که به تدریج گسترش می یابند و تمام ناحیه ای از استخوان را که تحت فشار قرار دارد در بر می گیرد و سبب ایجاد درد استخوانی در هنگام اعمال نیرو روی استخوان می گردد. علل ایجاد شکستگی های فشاری شامل: 1- اختلالات سیکل ماهیانه در زنان ورزشکار (

قطع یا تاخیر سیکل‌ها)، 2- اختلالات تغذیه ای (کاهش دریافت کلسیم از مواد غذایی)، 3- اعمال نیروهای مکرر و مداوم بر روی بخش خاصی از بدن 4- سیگار کشیدن 5- ورزش بر روی سطوح سخت. علائم شکستگی فشاری شامل 1- سابقه دردی که با تمرین تشدید و با استراحت بهبود می یابد. 2- وجود تغییرات اخیر در شدت تمرین‌های ورزشی. 3- وجود تغییرات اخیر در مدت تمرین‌های ورزشی. 4- وجود تغییرات اخیر در الگو و روش تمرین‌های ورزشی. 5- انجام تمرین‌ها در سطوح ورزشی سفت. 6- سیگاری کشیدن. 7- وجود سیکل‌های ماهیانه نامنظم. 8- الگوی تغذیه ای نادرست. 9- وجود درد از نوع گنگ و مبهم. در این گونه موارد مراجعه به پزشک متخصص و انجام معاینات و بررسی محل درد از نظر حساسیت در لمس، تعیین این که درد ماهیت استخوانی دارد یا مربوط به بافت نرم است و همچنین بررسی از نظر تورم، عفونت و کبودی احتمالی با استفاده از تصویربرداری ضروری می باشد. برای درمان کاهش سطح فعالیت‌ها تا حدی که سبب درد در عضو مربوطه نشود. در صورت تشدید بودن درد، قطع موقتی ورزش توصیه می‌گردد. فشار وارده بر عضو را می توان با بی حرکتی و استفاده از وسایل کمکی مثل عصا کاهش داد. برای حفظ تناسب و آمادگی قلبی و ریوی می توان از راه رفتن در استخر یا رکاب زدن در جا یا شنا استفاده نمود. یخ درمانی و داروهای ضد التهابی هم مورد استفاده قرار می گیرند. با استراحت به عضو صدمه دیده پس از مدتی ترمیم صورت گرفته و فرد به ورزش و فعالیت باز می گردد. برای پیشگیری از شکستگی فوق در زنان با کاهش شدت فعالیت برای حفظ سیکل‌های نرمال و یا استفاده از قرص‌های ضد بارداری میتوان سطوح سرمی استروژن را در حد مناسب نگه داشت و مانع شکستگی استرسی ناشی از ورزش در زنان شد. افزایش تدریجی شدت فعالیت‌های ورزشی برای کسانی که تناسب بدنی ندارند، می‌تواند مانع از این آسیب گردد. استفاده از رژیم‌های پر از کلسیم برای تقویت تراکم استخوانی هم در طی تحقیقات سودمندی اش را ثابت نموده است

عوارض شکستگی‌ها: معمولاً فرایند جوش خوردن استخوان بدنبال شکستگی طبق انتظار پیشرفت می کند و عملکرد اندام به تدریج باز می‌گردد و نقص دائمی احتمالی بسیار خفیف می باشد. ولی این نتیجه مطلوب در تمام شکستگی‌ها دیده نمی‌شود. در بعضی از شکستگی‌ها عوارض خفیف تا شدید روی می دهد که به دو گروه تقسیم می شون د: 1- عوارضی که در ارتباط مستقیم با خود شکستگی است و عبارتند از عفونت، تاخیر در جوش خوردن، عدم جوش

خوردن، نکرورز آواسکولان، بدجوش خوردن و کوتاه شدن استخوان 2- عوارض ناشی از آسیب نسوج اطراف استخوان شکسته که عبارتند از آسیب به عروق خونی، بزرگ، آسیب به اعصاب، آسیب به احشا، آسیب به تاندون‌ها، گرفتاری‌های مفصلی ناشی از شکستگی و آمبولی چربی،

6- دررفتگی‌ها: جابجا شدن استخوان‌های دو طرف مفصل را نسبت به هم دررفتگی گویند. دررفتگی‌ها عمدتاً در ورزش‌های تماسی مانند فوتبال، بسکتبال و کشتی و مشابه آنها و نیز ورزش‌هایی که در آنها کشش‌های شدید به اندام وارد می‌شود رخ می‌دهد. دررفتگی در مفصل‌های شانه، آرنج، مچ دست بیشتر رخ می‌دهد هنگام وقوع دررفتگی و یا احتمال آن موارد زیر باید رعایت شود:

1- مفصل صدمه دیده در معرض سرما قرار داده و استراحت داده شود. 2- ورزشکار بلافاصله نزد پزشک متخصص ارتوپدی انتقال داده شود. 3- انجام رادیوگرافی برای رد احتمال شکستگی و سپس با استفاده از بی‌هوشی، مفصل و سطوح غضروفی آن به شکل طبیعی توسط پزشک بازگردانده می‌شود. 4- بازگرداندن ثبات و عملکرد طبیعی مفصل با استفاده از تمرینهای کششی و قدرتی.

ورزشکار در هنگام آسیب در میدین ورزشی هرگز سعی نکند به حرکات و تمرین ادامه دهد، لذا اولین گام توقف فعالیت ورزشی است.

7- اسپاسم عضلات: منظور از اسپاسم عضلات، انقباضات غیرارادی عضلات بدن می‌باشد. این امر عمدتاً در نواحی گردن، پشت، شانه و ساق رخ می‌دهد. گاهی انقباضات کوتاه و پشت سر هم در یک عضله رخ می‌دهد که این امر را هم جزء اسپاسم‌های عضلانی محسوب می‌کنیم. گرفتگی عضله عمدتاً هنگامی رخ می‌دهد که به علت استفاده بیش از حد از عضله ای خاص خون‌رسانی به آن تکاپوی نیاز به انرژی در عضله را نمی‌دهد و این امر سبب تجمع مواد اضافی در عضله شده (مثل لاکتات) و این مواد سبب اسپاسم عضله می‌شوند. در برخی موارد مثل اسپاسم ناحیه گردن ارتباط زیادی بین شروع اسپاسم و انقباضات مکرر و کوتاه و پشت سر هم عمدتاً در نیمه شب رخ می‌دهد. علائم و نشانه‌های آنها عبارتند از: 1- سفتی و انقباض

عضله، 2- عدم توانایی در استفاده از عضله، 3- درد در محل اسپاسم، 4- منحرف شدن بدن به یک سمت مثلاً در اسپاسم گردن امکان دارد گردن به یک سمت خم شده باشد (به خاطر درد و اسپاسم). برای درمان اسپاسم اقدامات زیر می‌تواند سودمند باشد: 1- استفاده از یخ بر روی محل اسپاسم به مدت 20 الی 30 دقیقه در هر 3 الی 4 ساعت تا رفع علائم اسپاسم، 2- استفاده از حرکات کششی روی عضله دچار اسپاسم. اگر بتوان عضله ای را که دچار اسپاسم شده تحت کشش قرار داد و برای چندین ثانیه این کشش را حفظ کرد در بسیاری از موارد و اسپاسم برطرف می‌گردد. 3- اسپاسمی که برای مدت طولانی ادامه یافته باشد را گاهی با حرارت مرطوب به مدت 20 تا 30 دقیقه و به مقدار چندین بار در روز می‌توان برطرف کرد. 4- ماساژ می‌تواند بسیار مفید باشد. 5- در صورت بی‌قراری و اسپاسم‌های مداوم در طول شب، مراجعه به پزشک و دریافت داروهای خاص ضروری است. برای پیشگیری از اسپاسم 1- پرداختن به انجام ورزش‌های کششی قبل از ورزش تأثیر بسزائی در پیشگیری از اسپاسم عضله دارد. 2- استفاده از مایعات زیاد در حین ورزش می‌تواند در جلوگیری از اسپاسم موثر باشد. کم‌آبی بدن یکی از علل اسپاسم عضله است. 3- انجام الگوهای صحیح حرکتی در ایستادن و نشستن، مثلاً اسپاسم عضلات گردن در افرادی که در مقابل کامپیوتر قوز می‌کنند و مدت‌ها در یک وضعیت خاص به مونیتر نگاه می‌کنند شایع است. 4- انجام تمرینات قدرتی و استقامتی عضلانی گردن در زمان بهبودی کمک موثری در پیشگیری از اسپاسم عضلانی دارد.

8- له شدگی یا کوفتگی: کوفتگی از شایع‌ترین آسیب‌های ورزشی محسوب می‌شوند و در اثر اعمال نیروی مستقیم، غیر نافذ و فشارنده بر روی اندام‌ها و سایر نقاط بدن ایجاد می‌شوند. شدت له شدگی می‌تواند از یک له شدگی ساده تا یک له شدگی شدید همراه با آسیب استخوانی و تاندونی رباطی متغیر باشد. اغلب اندام‌ها و اعضای بدن می‌توانند دچار له شدگی در برخوردهای ورزشی شوند. کشیدگی‌های عضلانی و له شدگی‌ها تقریباً 60 تا 70 درصد از آسیب‌های ورزشی را شامل می‌شوند. دو عضله چهار سر رانی و عضله پشت ساق (عضلات هامسترینگ) عضلاتی هستند که بیشتر از سایر عضلات دچار کوفتگی و له شدگی می‌شوند. عضلاتی که به سطح استخوان نزدیک هستند، بیشتر دچار کوفتگی می‌شوند، چرا که اصابت ضربه به استخوان زیر سبب فشرده شدن عضله بین ضربه و استخوان می‌گردد. همچنین عضلاتی که سطحی تر هستند، بیشتر در معرض آسیب‌هایی مثل کشیدگی عضلانی هستند و له

شدگی در آن‌ها کمتر رخ می دهد. چنانچه ضربه به عضله در هنگامی وارد شود که عضله در انقباض است احتمال ایجاد له شدگی نسبت به حالتی که عضله در استراحت است بیشتر است. علائم کوفتگی عبارتند از 1- علائم و نشانه‌های له شدگی اغلب غیراختصاصی است. 2- وجود درد در هنگامی که به‌طور غیر فعال عضله تحت کشش قرار گیرد. 3- عملکرد عضله مربوطه کاهش یافته اما کاملاً از بین نرفته است (تمایز از پارگی عضله). 4- سابقه بیماری خونریزی دهنده می باشد یا خیر. 5- حساسیت در لمس آسیب دیده وجود دارد. 6- درد در حرکات غیرفعال که توسط پزشک روی عضله اعمال می شود. 7- درد در حرکات فعال که از بیمار خواسته می شود. برای درمان کوفتگی در فاز حاد کاهش خونریزی احتمالی داخل عضله و کاهش التهاب و درد با استفاده از کیسه یخ ضروری است بی تحرک کردن اندام، بالا آوردن موضعی محل آسیب و فشار موضعی محل با بانداژ اولین اقدامات لازم است. این اقدامات در له شدگی‌های خفیف برای 24 ساعت و در انواع متوسط و شدید له شدگی باید 48 ساعت صورت گیرد. در همین مدت از گرم کردن محل آسیب‌دیده پرهیز نمود، چرا که سبب افزایش میزان تورم و خونریزی داخل عضله می شود. بعد از این زمان می‌توان از گرما درمانی جهت تسریع در بهبودی استفاده کرد. 2- پس از بهبودی استفاده از حرکت درمانی مناسب است. نشان داده شده است که هر چه سریع‌تر عضو آسیب دیده حرکت داده شود در تسریع بهبودی موثرتر است و سبب کاهش زمان بهبودی و افزایش سریع‌تر قدرت عضلانی می شود. در زمان بهبودی باید حرکات غیرفعال در دامنه‌ای از حرکت که درد وجود ندارد، توسط فرد دیگری صورت گیرد تا فیبرهای عضلانی تحلیل نروند.

آشنایی با بعضی روشهای درمانی: 1- استراحت، توقف فعالیت ورزشی و استراحت دادن به ناحیه صدمه دیده اولین قدم است. چنانچه ناحیه صدمه دیده مثلاً در پا است به‌خاطر نیاز به انجام فعالیت‌های روزانه می‌توان از عصا استفاده نمود تا به عضو صدمه دیده فعالیت و یا فشاری وارد نشود. 2- درمان با یخ، بلافاصله بعد از آسیب تا حداکثر 48 ساعت بعد از آسیب، می‌توان از سرما درمانی استفاده کرد. برای انجام یخ درمانی باید کیسه حاوی یخ را به مدت 20 دقیقه بر روی محل آسیب قرار دهیم و این کار را 4 تا 8 بار در روز انجام می‌توان انجام داد، هدف مهم از این اقدام کاهش میزان خونریزی محل آسیب است. توجه شود که زمان فوق نباید بیش از 20 دقیقه باشد. سرما درمانی سبب کاهش التهاب و تورم و درد می‌گردد. 3-

انجام فشار موضعی به محل آسیب با انواع بانداژ کردن (باند کشی، آتل، قالب گچی و مانند آنها) می‌تواند از میزان تورم و التهاب بکاهد و روند بهبودی را تسریع نماید. 4- با بالا نگه داشتن محل آسیب از سطح قلب قرار داد. این امر به کاهش آزاد سازی فاکتورهای التهابی می‌انجامد و روند بهبودی را شدت می‌بخشد. 5- گرما درمانی، در مرحله فیزیوتراپی آسیب می‌تواند از گرمادرمانی استفاده کرد. حوله و کیسه آب گرم، حمام گرم و سونا و تجهیزات توانبخشی گرماسان به بافت‌های عضلانی و اسکلتی مانند دستگاه‌های تولیدکننده امواج کوتاه، امواج ماورای صوت، لامپ‌های حرارتی و کیسه‌های گرم کننده و نگهدارنده گرما، می‌توانند در پیشگیری و درمان آسیب‌های عضلانی اسکلتی مانند خون رسانی بیشتر به بافت‌های آسیب دیده جهت ترمیم بهتر، از بین بردن خشکی و سفتی مفاصل، تخفیف و تسکین درد، مورد استفاده قرار گیرند. برای تمامی آسیب‌های ورزشی می‌توان با استفاده از 5 مورد استراحت دادن، بالا نگه داشتن، سرما و گرما درمانی و فشار موضعی محل آسیب، درد و تورم را کاهش و روند بهبودی را تسریع نمود. اما درمان‌ها و روش‌های خاصی هم برای درمان آسیب‌های ورزشی وجود دارد که در زیر به اختصار در مورد آن‌ها توضیح می‌دهیم 1- داروهای ضد التهابی غیر استروئیدی (NSAIDS)، اولین مرحله از ترمیم آسیب همان پیشگیری از ایجاد التهاب در محل آسیب است. در واقع بوجود آوردن گرمی، تورم و حساسیت در لمس که نشانه‌های التهاب هستند اولین مرحله از ترمیم آسیب دیدگی است. اما التهاب شدیدی تواند مضر باشد لذا برای کاهش آن باید اقدام کرد. پزشکان از داروهای ضد التهابی غیر استروئیدی مثل ایبوپروفن، ناپروکسن و آسپرین برای این منظور استفاده می‌کنند. این داروها هم درد و هم التهاب را کاهش می‌دهند. داروی استامینوفن هم جزو این گروه است اما فقط ضد درد است و ضد التهاب نیست. 2- جراحی، در برخی موارد جراحی جهت ترمیم بافت همبند (عصب و عروق) و نیز شکستگی‌های ترکیبی لازم است. البته طیف وسیعی از آسیب‌های ورزشی نیازی به جراحی ندارند. 3- درمان‌های بازتوانی، بازتوانی به برنامه‌ای چند مرحله‌ای برای بازیابی آمادگی‌های عضلانی و اسکلتی شامل افزایش قدرت و استقامت و انعطاف پذیری عضو صدمه دیده اطلاق می‌شود. در اغلب آسیب‌ها باید هر چه سریع‌تر حرکات شروع شوند (بعد از رفع درد). این شروع زودرس فعالیت می‌تواند به بهبودی کمک شایانی کند. حرکات و تمرینات کششی باید در دامنه حرکتی طبیعی مفصل انجام شده و پس از اینکه مصدوم در تمام دامنه حرکت قادر به حرکت شد، حرکات قدرتی و استقامتی برای تقویت عضلات آغاز می‌شود. یک برنامه بازتوانی

کامل باید شامل ورزش‌هایی برای افزایش انعطاف پذیری، قدرت و استقامت عضلانی باشد⁴ - تحریک الکتریکی مداوم سبب بهبود درد یا جلوگیری از انتقال پیام درد از اعصاب به مغز می شود. از سویی دیده شده که سبب کاهش تورم و حفظ قدرت عضلانی و جلوگیری از تحلیل عضله نیز می گردد. 5- اولتراسوند امواج پرفرکانس است که سبب ایجاد گرمای عمقی در بافت آسیب دیده می شود و روند بهبودی آسیب ورزشی را تسریع می کند. 6- ماساژ درمانی، با افزایش جریان خون به عضو آسیب دیده، می توان بهبودی را تسریع کرد. البته در فاز حاد نباید انجام گیرد.

منابع:

- 1- دبوراه، وست. ترجمه احمد آزاد. مبانی تربیت بدنی و ورزش، 1374، انتشارات کمیته ملی المپیک جمهوری اسلامی ایران 65523
- ۱ - بروکتر، پیتر. کریم، خان. پزشکی ورزشی بالینی 2002. چاپ دوم. انتشارات مکروهیل 9551
- ۲ - گائینی، عباس. اصول علمی تمرین‌های تخصصی آمادگی جسمانی. 1383. انتشارات اداره کل تربیت بدنی نیروی انتظامی 3931
- ۳ - آ.اف.و.ال.برار. ترجمه، سید علی کشاورز. تغذیه و رژیم غذایی ورزشکاران. انتشارات حیا 15011376
- ۴ - فرج زاده، شهرام. کلیده‌های منابع انرژی برای فعالیت‌های ورزشی و نحوه تقویت آن‌ها. 1379 انتشارات سازمان تربیت بدنی 401
- ۵ - عزیزاده، محمد حسین. بهداشت ورزشی 1383. انتشارات دانشگاه پیام نور 149
- ۶ - حکمی زنجان، محمود. تربیت بدنی و تمدن ایران. 1381. فصل نامه فرهنگی، هنری، پژوهشی، و اجتماعی اداره کل فرهنگ ارشاد اسلامی استان زنجان 9575
- ۷ - حکمی زنجان، محمود. بررسی وضعیت آمادگی جسمانی دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی زنجان، پایان نامه کارشناسی ارشد 1375

-
- ۸ - سروری، رحیم، ورزشهای برخوردی و بیماریهای عفونی، فصلنامه مصباح، نشریه دانشکده علوم انسانی دانشگاه امام حسین (ع)، سال یازدهم، شماره 44، زمستان 1381
- ۹ - قراخانلو، رضا و همکاران، پیشگیری و درمان آسیبهای ورزشی، انتشارات سمت، چاپ دوم 1385
- ۱۰ - حلبچی، فرزین، دوپینگ و سوء مصروف دارو در ورزشکاران، صور خاک 1380