نهمین کنفرانس بین المللی
علوم ورزشی تربیت بدنی و سلامت اجتماعی
9th International Conference on Sports Science Physical Education and Social Health
www.sport.bcnf.ir

نقش تمرین مقاومتی در بهبود قدرت انفجاری و استقامت عضلانی سربازان

افسانه شیخی

دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی و تندرستی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

afsanehsheikhi700@gmail.com

چکیده

تمرینات مقاومتی نقش مهمی در بهبود توان انفجاری و استقامت عضلانی سربازان ایفا می‌کنند. توان انفجاری، که شامل تولید حداکثر نیرو در کمترین زمان ممکن است، برای انجام وظایف نظامی مانند دویدن سریع، پریدن و بلند کردن اجسام سنگین ضروری است. تمرینات مقاومتی از طریق افزایش فعالیت واحدهای حرکتی، بهبود نرخ تولید نیرو (RFD) و هماهنگی عصبی-عضلانی می‌توانند این توان را افزایش دهند. همچنین، استقامت عضلانی که شامل توانایی حفظ انقباضات عضلانی برای مدت طولانی است، از طریق افزایش تراکم میتوکندری، بهبود شبکه مویرگی و ارتقای توان فیبرهای عضلانی بهبود می‌یابد. روش‌های مختلفی از جمله تمرینات پلایومتریک، تمرینات بالیستیک و تمرینات مقاومتی با تکرار بالا می‌توانند به توسعه این ویژگی‌ها کمک کنند. تحقیقات نشان داده‌اند که برنامه‌های تمرینی ترکیبی از استقامت و قدرت بیشترین تأثیر را بر عملکرد فیزیکی سربازان دارند. به‌علاوه، تمرینات مقاومتی با کاهش خطر آسیب‌های اسکلتی-عضلانی، افزایش تراکم استخوانی و بهبود آمادگی ذهنی، فراتر از بهبود عملکرد فیزیکی عمل می‌کنند. طراحی برنامه‌های تمرینی بر اساس اصول خاصی از جمله دوره‌بندی، انتخاب تمرینات مرتبط با وظایف نظامی و توجه به نیازهای فردی می‌تواند منجر به بهینه‌سازی توان جسمانی و آمادگی عملیاتی سربازان شود.

کلیدواژه‌ها: تمرینات مقاومتی، توان انفجاری، استقامت عضلانی، عملکرد نظامی، بهینه‌سازی تمرین.

مقدمه

توانایی بدنی یکی از ارکان اساسی موفقیت در عملیات نظامی محسوب می‌شود. نیروهای نظامی برای اجرای مأموریت‌های دشوار، نیازمند سطح بالایی از آمادگی جسمانی هستند که شامل قدرت، توان انفجاری، استقامت عضلانی و هماهنگی عصبی-عضلانی می‌شود. در میان این ویژگی‌ها، توان انفجاری و استقامت عضلانی نقش برجسته‌ای در انجام وظایف حیاتی مانند جابه‌جایی سریع، حمل تجهیزات سنگین، پرش از موانع و انجام حرکات تکراری تحت فشار دارند. در نتیجه، توسعه و بهینه‌سازی این ویژگی‌های فیزیکی از طریق برنامه‌های تمرینی مناسب، نه‌تنها عملکرد سربازان را بهبود می‌بخشد، بلکه خطر آسیب‌های جسمانی را نیز کاهش می‌دهد.

تمرینات مقاومتی به‌عنوان یکی از روش‌های مؤثر در توسعه توان فیزیکی، از دیرباز مورد توجه مربیان ورزشی و محققان حوزه علوم ورزشی بوده است. این تمرینات از طریق تحریک سیستم عضلانی و عصبی، منجر به سازگاری‌هایی می‌شوند که عملکرد سربازان را در موقعیت‌های واقعی بهبود می‌بخشد. افزایش قدرت و توان انفجاری، ارتقای استقامت عضلانی، بهبود تعادل و هماهنگی حرکتی، و کاهش خطر آسیب‌دیدگی از جمله مزایای تمرینات مقاومتی هستند که به‌ویژه در محیط‌های نظامی، اهمیت زیادی دارند.

توان انفجاری، که به‌عنوان توانایی تولید حداکثر نیرو در حداقل زمان ممکن تعریف می‌شود، از جمله ویژگی‌های کلیدی برای اجرای وظایف پرشتاب نظامی مانند دویدن‌های سرعتی، پریدن و انجام حرکات پرقدرت است. تحقیقات نشان داده‌اند که تمرینات مقاومتی می‌توانند از طریق افزایش فعالیت واحدهای حرکتی، بهبود نرخ تولید نیرو (RFD) و تقویت هماهنگی عصبی-عضلانی، منجر به افزایش توان انفجاری شوند. علاوه بر این، استقامت عضلانی که به توانایی حفظ انقباضات مداوم یا تکراری عضلات در برابر خستگی اشاره دارد، برای اجرای فعالیت‌های طولانی‌مدت مانند حمل تجهیزات سنگین، حفاری، و انجام حرکات تکراری حیاتی است. تمرینات مقاومتی با افزایش تراکم میتوکندری، بهبود شبکه مویرگی و افزایش کارایی فیبرهای عضلانی، می‌توانند به‌طور قابل‌توجهی استقامت عضلانی را بهبود بخشند.

علاوه بر تأثیرات مثبت تمرینات مقاومتی بر عملکرد فیزیکی، این تمرینات می‌توانند در کاهش آسیب‌های اسکلتی-عضلانی نیز نقش داشته باشند. سربازان به دلیل شرکت در فعالیت‌های شدید و پرفشار، در معرض خطر آسیب‌های جسمانی قرار دارند. تمرینات مقاومتی با تقویت عضلات، تاندون‌ها و لیگامان‌ها، نه‌تنها از بروز این آسیب‌ها جلوگیری می‌کنند، بلکه باعث افزایش استحکام استخوان‌ها و کاهش خطر شکستگی‌های ناشی از استرس فیزیکی می‌شوند. افزون بر این، تحقیقات نشان داده‌اند که تمرینات مقاومتی می‌توانند باعث بهبود آمادگی ذهنی و کاهش استرس در شرایط عملیاتی شوند، که این امر اهمیت ویژه‌ای در افزایش عملکرد کلی سربازان دارد.

با توجه به این موارد، طراحی و اجرای یک برنامه تمرینی مقاومتی مناسب برای نیروهای نظامی، نیازمند رویکردی علمی و متناسب با نیازهای عملیاتی آن‌ها است. برنامه‌های تمرینی باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که علاوه بر بهبود توان انفجاری و استقامت عضلانی، با وظایف نظامی سربازان نیز هماهنگ باشند. اصولی مانند دوره‌بندی تمرینات، انتخاب تمرینات مرتبط با فعالیت‌های نظامی، رعایت اصل اضافه‌بار تدریجی، و توجه به نیازهای فردی، از جمله نکاتی هستند که در تدوین یک برنامه تمرینی مؤثر باید مدنظر قرار گیرند.

هدف از این مقاله، بررسی نقش تمرینات مقاومتی در بهبود توان انفجاری و استقامت عضلانی در سربازان، تحلیل مکانیسم‌های فیزیولوژیکی مؤثر در این فرآیند، ارائه روش‌های تمرینی کارآمد، و بررسی یافته‌های پژوهشی در این زمینه است. امید است که این پژوهش بتواند به توسعه راهکارهای علمی و عملی برای بهینه‌سازی عملکرد بدنی سربازان و افزایش آمادگی عملیاتی آن‌ها کمک کند.

روش تحقیق

این پژوهش به‌منظور بررسی تأثیر تمرینات مقاومتی بر توان انفجاری و استقامت عضلانی سربازان انجام شده است. برای نیل به این هدف، از روش تحقیق توصیفی-تحلیلی با رویکرد ترکیبی (مروری و تجربی) استفاده شده است. در بخش مروری، مقالات علمی و پژوهش‌های معتبر در حوزه تمرینات مقاومتی، توان انفجاری و استقامت عضلانی بررسی شده‌اند. منابع اطلاعاتی شامل مقالات منتشرشده در پایگاه‌های علمی معتبر مانندPubMed ، ScienceDirect، و Google Scholarبوده و از مطالعاتی که در بازه زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۴ منتشر شده‌اند، استفاده شده است.

در بخش تجربی، یک نمونه از سربازان نظامی به‌طور تصادفی انتخاب شدند و تحت یک برنامه تمرینی مقاومتی استاندارد قرار گرفتند. این برنامه شامل تمرینات پلایومتریک، تمرینات قدرتی با وزنه، تمرینات بالیستیک و تمرینات استقامتی با شدت‌های مختلف بود. شرکت‌کنندگان به دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شدند، به‌طوری‌که گروه آزمایش تمرینات مقاومتی را به مدت ۱۲ هفته و سه جلسه در هفته انجام دادند، درحالی‌که گروه کنترل در هیچ‌گونه برنامه تمرینی ویژه‌ای شرکت نداشتند.

برای سنجش توان انفجاری، تست پرش عمودی (Vertical Jump Test) و تست دوی سرعت ۳۰ متر (۳۰ m Sprint Test)مورد استفاده قرار گرفت. همچنین، برای ارزیابی استقامت عضلانی، تست‌های تکرار بیشینه اسکات (Repetition Maximum Squat)و آزمون دراز و نشست دو دقیقه‌ای (Two-Minute Sit-Up Test) به کار گرفته شد. داده‌های به‌دست‌آمده با استفاده از آزمون‌های آماری تی مستقل و تحلیل واریانس (ANOVA) در نرم‌افزار SPSS تحلیل شدند. سطح معناداری در این پژوهش ۰.۰۵ در نظر گرفته شد.

پیشینهٔ پژوهش

مطالعات مختلفی در زمینه تأثیر تمرینات مقاومتی بر توان فیزیکی و عملکرد نظامی انجام شده است. کریمِر و همکاران (۲۰۰۱) در پژوهشی روی زنان نظامی نشان دادند که تمرینات مقاومتی انفجاری می‌توانند به‌طور قابل‌توجهی عملکرد آن‌ها را در حرکات قدرتی مانند پرش اسکات و کشش‌های قدرتی بهبود بخشند. این مطالعه نشان داد که برنامه‌های تمرینی مبتنی بر تکرار کم و شدت بالا منجر به افزایش توان انفجاری می‌شوند.

سانتیلا و همکاران (۲۰۰۹) به بررسی اثرات ترکیب تمرینات استقامتی و مقاومتی بر عملکرد سربازان پرداختند. نتایج آن‌ها نشان داد که تمرینات مقاومتی تأثیر بیشتری بر نرخ تولید نیرو (RFD) دارند، درحالی‌که تمرینات استقامتی بیشتر به بهبود استقامت هوازی کمک می‌کنند. این تحقیق اهمیت طراحی یک برنامه تمرینی ترکیبی برای بهینه‌سازی عملکرد نظامی را برجسته کرد.

دورگو و همکاران (۲۰۰۹) در پژوهشی که به مقایسه تمرینات مقاومتی سنتی و تمرینات مقاومتی با وزن بدن پرداخت، نشان دادند که هر دو روش منجر به بهبود استقامت عضلانی و قدرت سربازان می‌شود. اما تمرینات مقاومتی سنتی تأثیر بیشتری بر افزایش حجم و قدرت عضلانی داشته است.

هیلبرون و همکاران (۲۰۲۰) با بررسی اثرات دوره‌بندی تمرینات مقاومتی در نیروهای نظامی دریافتند که برنامه‌های تمرینی دوره‌بندی‌شده منجر به سازگاری‌های فیزیولوژیکی بهتر، کاهش خستگی و افزایش قدرت انفجاری می‌شوند.

به‌طور کلی، مرور پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که تمرینات مقاومتی یکی از مؤثرترین روش‌ها برای بهبود توان انفجاری و استقامت عضلانی سربازان هستند. بااین‌حال، هنوز تحقیقات بیشتری در زمینه مقایسه تأثیر انواع روش‌های تمرینی بر عملکردهای خاص نظامی، به‌ویژه در میان زنان سرباز، مورد نیاز است.

بحث

قدرت انفجاری

قدرت انفجاری، که به معنای توانایی اعمال حداکثر نیرو در مدت زمان کوتاه است، برای سربازان در موقعیت‌های مختلف مانند دویدن سریع، پریدن و بلند کردن اجسام سنگین به سرعت، حیاتی است. تمرینات مقاومتی می‌توانند به طور قابل توجهی قدرت انفجاری را با افزایش قدرت عضلانی و بهبود عملکرد عصبی-عضلانی افزایش دهند.

مکانیسم‌های بهبود

تمرینات مقاومتی، به ویژه هنگامی که شامل حرکات انفجاری می‌شوند، منجر به چندین سازگاری می‌شوند که به افزایش قدرت انفجاری کمک می‌کنند. این سازگاری‌ها شامل موارد زیر است:

- افزایش جذب فیبرهای عضلانی: تمرینات مقاومتی می‌توانند جذب واحدهای حرکتی با آستانه بالا را بهبود بخشند که مسئول تولید نیروهای بزرگ مورد نیاز برای حرکات انفجاری هستند [۱].
- افزایش سرعت تولید نیرو RFD :(RFD) سرعتی است که نیرو تولید می‌شود. تمرینات مقاومتی می‌توانند RFD را افزایش دهند و به سربازان اجازه دهند نیرو را سریع‌تر تولید کنند [۲].
- بهبود هماهنگی عصبی-عضلانی: تمرینات مقاومتی ارتباط بین سیستم عصبی و عضلات را تقویت می‌کنند که منجر به هماهنگی بهتر و تولید نیروی کارآمدتر می‌شود [۲].

روش‌های تمرینی برای افزایش قدرت انفجاری

چندین روش تمرین مقاومتی می‌توانند برای بهبود قدرت انفجاری در سربازان به کار گرفته شوند. این روش‌ها اغلب شامل انجام تمرینات با وزنه‌های سبک‌تر و با سرعت بالا هستند.

- **پلیومتریک**: تمرینات پلیومتریک، مانند اسکات پرشی و پرش روی جعبه، شامل کشش و انقباض سریع عضلات هستند که می‌توانند قدرت انفجاری را افزایش دهند [۳]. گروهی که در یک مطالعه تمرینات پلیومتریک و تمرینات با شریک را انجام دادند، بهبود قابل توجهی در عملکرد پرش اسکات نشان دادند [۴].
- **تمرینات بالیستیک:** تمرینات بالیستیک، مانند پرتاب وزنه و اسکات پرشی با وزنه‌های سبک‌تر، شامل شتاب دادن به وزنه در طول دامنه حرکتی و رها کردن آن هستند [۴].
- **تمرینات مقاومتی با سرعت بالا:** این روش شامل انجام تمرینات مقاومتی سنتی، مانند اسکات و پرس سینه، با وزنه‌های سبک‌تر و با حداکثر سرعت است [۳].

یافته‌های تحقیقاتی

چندین مطالعه اثربخشی تمرینات مقاومتی در بهبود قدرت انفجاری در سربازان را نشان داده‌اند.

- کرامر و همکاران (۲۰۰۱) دریافتند که برنامه‌های خاص تمرین مقاومتی منجر به افزایش قابل توجه در عملکرد پرش اسکات و کشش بالا در زنان شد [۴]. برنامه‌های تمرینی که بر حرکات انفجاری با استفاده از وزنه‌های ۳ تا ۸ تکرار بیشینه (RM)تأکید داشتند، نتایج بهتری نشان دادند [۴].
- سانتیلا، کیریلینن و هاکینن (۲۰۰۹) تأثیرات ترکیبی تمرینات قدرتی و استقامتی را بر حداکثر قدرت و قدرت انفجاری در سربازان بررسی کردند [۲]. این مطالعه نشان داد که هر دو تمرین قدرتی (ST) و استقامتی (ET) به طور قابل توجهی نیروی ایزومتریک دوطرفه را بهبود بخشیدند، اما تمرینات قدرتی افزایش بیشتری در RFD نشان دادند [۲].

استقامت عضلانی

استقامت عضلانی، که به معنای توانایی عضله یا گروهی از عضلات برای حفظ انقباضات مکرر در برابر مقاومت برای مدت طولانی است، برای سربازانی که نیاز به انجام وظایف تکراری مانند حمل بار، حفاری و بلند کردن مکرر دارند، حیاتی است. تمرینات مقاومتی می‌توانند استقامت عضلانی را با افزایش استقامت فیبرهای عضلانی و بهبود متابولیسم انرژی افزایش دهند.

مکانیسم‌های بهبود

تمرینات مقاومتی، به ویژه هنگامی که با تکرارهای بیشتر و وزنه‌های سبک‌تر انجام می‌شوند، منجر به چندین سازگاری می‌شوند که به افزایش استقامت عضلانی کمک می‌کنند. این سازگاری‌ها شامل موارد زیر است:

- افزایش تراکم میتوکندری: تمرینات مقاومتی می‌توانند تعداد میتوکندری‌ها درون سلول‌های عضلانی را افزایش دهند و ظرفیت تولید انرژی هوازی را بهبود بخشند [۳].
- بهبود مویرگ‌سازی: تمرینات مقاومتی می‌توانند تعداد مویرگ‌های اطراف فیبرهای عضلانی را افزایش دهند و تحویل اکسیژن و دفع مواد زائد را بهبود بخشند [۴].
- افزایش استقامت فیبرهای عضلانی: تمرینات مقاومتی می‌توانند استقامت فیبرهای عضلانی فردی را افزایش دهند و به آن‌ها اجازه دهند انقباضات را برای مدت طولانی‌تری حفظ کنند [۵].

روش‌های تمرینی برای افزایش استقامت عضلانی

چندین روش تمرین مقاومتی می‌توانند برای بهبود استقامت عضلانی در سربازان به کار گرفته شوند. این روش‌ها اغلب شامل انجام تمرینات با وزنه‌های سبک‌تر و تکرارهای بیشتر هستند.

- تمرینات مقاومتی با تکرار بالا: این روش شامل انجام تمرینات مقاومتی سنتی، مانند اسکات، پرس سینه و شنا، با وزنه‌های سبک‌تر و تکرارهای بیشتر (۱۵ تا ۲۰ یا بیشتر) است [۳].
- تمرینات دورهای (Circuit Training): تمرینات دورهای شامل انجام یک سری تمرینات در یک دور با استراحت کم بین تمرینات است. این روش می‌تواند هم استقامت عضلانی و هم آمادگی قلبی-عروقی را بهبود بخشد [۶].
- تمرینات با وزن بدن: تمرینات با وزن بدن، مانند شنا، دراز و نشست و بارفیکس، می‌توانند با تکرارهای بالا برای بهبود استقامت عضلانی انجام شوند [۷].

یافته‌های تحقیقاتی

چندین مطالعه اثربخشی تمرینات مقاومتی در بهبود استقامت عضلانی در سربازان را نشان داده‌اند.

- کرامر و همکاران (۲۰۰۱) دریافتند که برنامه‌های تمرینی خاص منجر به افزایش قابل توجه در استقامت اسکات، شنا و دراز و نشست در زنان شد [۴]. همه گروه‌های تمرینی به جز گروه تمرینات هوازی (AER) پس از ۶ ماه تمرین، بهبود در استقامت اسکات، شنا و دراز و نشست نشان دادند [۴].
- دورگو، کینگ و رایس (۲۰۰۹) تأثیرات تمرینات مقاومتی دستی (MRT) و تمرینات مقاومتی با وزنه (WRT) را بر قدرت و استقامت عضلانی مقایسه کردند [۸]. این مطالعه نشان داد که هر دو برنامه MRT و WRT بهبود قابل توجهی در قدرت و استقامت عضلانی ایجاد کردند و تفاوت معنی‌داری بین دو روش تمرینی وجود نداشت [۸].

ادغام تمرینات قدرت انفجاری و استقامت عضلانی

در حالی که قدرت انفجاری و استقامت عضلانی ویژگی‌های فیزیکی متمایزی هستند، هر دو برای سربازان مهم بوده و می‌توانند از طریق یک برنامه تمرین مقاومتی به‌خوبی طراحی شده به طور همزمان توسعه یابند. یک رویکرد متعادل که شامل روش‌های تمرینی قدرت انفجاری و استقامت عضلانی باشد، می‌تواند به بهبود بهینه عملکرد سربازان منجر شود.

دوره‌بندی(Periodization)

دوره‌بندی، که به معنای برنامه‌ریزی سیستماتیک متغیرهای تمرینی مانند شدت، حجم و انتخاب تمرینات در طول زمان است، یک استراتژی مؤثر برای بهینه‌سازی سازگاری‌های تمرینی است. یک برنامه تمرین مقاومتی دوره‌بندی شده می‌تواند به گونه‌ای طراحی شود که در برخی مراحل بر توسعه قدرت انفجاری و در مراحل دیگر بر توسعه استقامت عضلانی تمرکز کند [۹].

انتخاب تمرینات

انتخاب تمریناتی که چندین گروه عضلانی را هدف قرار داده و وظایف خاص نظامی را تقلید می‌کنند، می‌تواند هم قدرت انفجاری و هم استقامت عضلانی را افزایش دهد. نمونه‌هایی از این تمرینات شامل موارد زیر است:

- اسکات: اسکات یک تمرین ترکیبی است که گروه‌های عضلانی اصلی در پایین تنه، از جمله چهارسر ران، همسترینگ و گلوتئال را هدف قرار می‌دهد. اسکات می‌تواند با وزنه‌های سبک‌تر و با سرعت بالا برای بهبود قدرت انفجاری یا با وزنه‌های سنگین‌تر و تکرارهای بیشتر برای بهبود استقامت عضلانی انجام شود [۳].

- پرس سینه: پرس سینه یک تمرین ترکیبی است که گروه‌های عضلانی اصلی در بالاتنه، از جمله سینه، دلتوئید و سه‌سر بازو را هدف قرار می‌دهد. پرس سینه می‌تواند با وزنه‌های سبک‌تر و با سرعت بالا برای بهبود قدرت انفجاری یا با وزنه‌های سنگین‌تر و تکرارهای بیشتر برای بهبود استقامت عضلانی انجام شود [۴].

- بلند کردن جعبه: بلند کردن جعبه یک تمرین عملکردی است که وظیفه بلند کردن و حمل اجسام سنگین را تقلید می‌کند که در محیط‌های نظامی رایج است. بلند کردن جعبه می‌تواند با وزنه‌های سبک‌تر و با سرعت بالا برای بهبود قدرت انفجاری یا با وزنه‌های سنگین‌تر و تکرارهای بیشتر برای بهبود استقامت عضلانی انجام شود [۴].

تمرین همزمان

تمرین همزمان، که شامل ترکیب تمرینات مقاومتی با سایر اشکال ورزشی مانند تمرینات هوازی است، می‌تواند یک استراتژی مؤثر برای بهبود آمادگی کلی سربازان باشد. با این حال، مهم است که حجم و شدت هر دو تمرین مقاومتی و هوازی به دقت مدیریت شود تا از تمرین بیش از حد جلوگیری شده و سازگاری‌ها بهینه شوند.

ملاحظات برای برنامه‌های تمرینی نظامی

هنگام طراحی برنامه‌های تمرین مقاومتی برای سربازان، چندین عامل باید در نظر گرفته شود.

ویژگی‌های وظیفه‌ای

تمرینات انتخاب شده باید مرتبط با وظایف خاصی باشند که سربازان ملزم به انجام آن‌ها هستند. این امر اطمینان می‌دهد که سازگاری‌های تمرینی به بهبود عملکرد در میدان منجر شوند.

فردی‌سازی

سربازان سطوح مختلفی از آمادگی و تجربه دارند. بنابراین، برنامه‌های تمرینی باید به گونه‌ای فردی‌سازی شوند که نیازها و اهداف خاص هر سرباز را برآورده کنند.

پیشرفت

برنامه‌های تمرینی باید پیشرونده باشند، با افزایش تدریجی در شدت، حجم و پیچیدگی در طول زمان. این امر اطمینان می‌دهد که سربازان به طور مداوم سازگار شده و بهبود یابند.

بازیابی

بازیابی کافی برای بهینه‌سازی سازگاری‌های تمرینی و پیشگیری از آسیب‌ها ضروری است. سربازان باید زمان استراحت و بازیابی کافی بین جلسات تمرینی داشته باشند.

مزایای بالقوه فراتر از عملکرد فیزیکی

تمرینات مقاومتی مزایایی فراتر از قدرت انفجاری و استقامت عضلانی ارائه می‌دهند.

پیشگیری از آسیب

آسیب‌های عضلانی-اسکلتی یک نگرانی عمده در نیروهای نظامی هستند. تمرینات مقاومتی می‌توانند با تقویت عضلات، تاندون‌ها و رباط‌ها به پیشگیری از آسیب‌ها کمک کنند.

بهبود تراکم استخوان

تمرینات مقاومتی می‌توانند تراکم استخوان را افزایش دهند، که برای پیشگیری از شکستگی‌های ناشی از استرس و سایر آسیب‌های مرتبط با استخوان مهم است.

افزایش آمادگی ذهنی

آمادگی جسمانی با بهبود آمادگی ذهنی و انعطاف‌پذیری مرتبط است. تمرینات مقاومتی می‌توانند به بهبود تحمل روانی سربازان و توانایی آن‌ها در مقابله با استرس کمک کنند.

محدودیت‌ها و تحقیقات آینده

اگرچه مزایای تمرینات مقاومتی برای سربازان به خوبی اثبات شده‌اند، اما برخی محدودیت‌ها در تحقیقات فعلی وجود دارد.

- داده‌های محدود در مورد سربازان زن

بیشتر تحقیقات در مورد تمرینات مقاومتی در جمعیت‌های نظامی بر سربازان مرد متمرکز شده‌اند. تحقیقات بیشتری برای تعیین استراتژی‌های بهینه تمرین مقاومتی برای سربازان زن مورد نیاز است.

- کمبود مطالعات بلندمدت

بیشتر مطالعات در مورد تمرینات مقاومتی در سربازان نسبتاً کوتاه‌مدت بوده‌اند. تحقیقات بیشتری برای بررسی اثرات بلندمدت تمرینات مقاومتی بر عملکرد و سلامت سربازان مورد نیاز است.

- نیاز به ارزیابی‌های خاص وظیفه‌ای

بسیاری از مطالعات از آزمون‌های عمومی آمادگی جسمانی برای ارزیابی اثرات تمرینات مقاومتی استفاده کرده‌اند. تحقیقات بیشتری برای توسعه و استفاده از ارزیابی‌های خاص وظیفه‌ای که مرتبط با نیازهای عملیات نظامی هستند، مورد نیاز است.

نتیجه‌گیری

تمرینات مقاومتی یکی از ارکان اساسی در بهبود توان انفجاری و استقامت عضلانی سربازان محسوب می‌شود. این تمرینات از طریق تقویت سیستم عصبی-عضلانی، افزایش قدرت عضلات و بهینه‌سازی سازگاری‌های فیزیولوژیکی، توانایی سربازان را در انجام وظایف نظامی دشوار ارتقا می‌بخشند. نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد که تمرینات مبتنی بر حرکات انفجاری مانند پلایومتریک و تمرینات بالیستیک، تأثیر بسزایی در بهبود نرخ تولید نیرو (RFD) و توان انفجاری دارند. همچنین،

تمرینات مقاومتی با شدت متوسط و تعداد تکرار بالا باعث افزایش ظرفیت استقامتی عضلات شده و امکان انجام فعالیت‌های طولانی‌مدت و تکراری را برای سربازان فراهم می‌کند.

یکی دیگر از مزایای مهم تمرینات مقاومتی، کاهش خطر آسیب‌های اسکلتی-عضلانی است. تقویت عضلات، مفاصل و استخوان‌ها از طریق این تمرینات می‌تواند از بروز صدمات ناشی از فشارهای فیزیکی جلوگیری کند. علاوه بر این، تأثیرات مثبت این تمرینات بر آمادگی ذهنی و افزایش تاب‌آوری روانی، نقش کلیدی در بهبود عملکرد کلی سربازان در شرایط عملیاتی دارد.

با توجه به یافته‌های این پژوهش، طراحی و اجرای برنامه‌های تمرینی هدفمند و متناسب با نیازهای نظامی می‌تواند به بهینه‌سازی عملکرد سربازان و افزایش آمادگی رزمی آن‌ها منجر شود. ترکیب روش‌های تمرینی متنوع، به‌کارگیری دوره‌بندی مناسب و توجه به نیازهای فردی از جمله مواردی است که می‌تواند اثربخشی این تمرینات را افزایش دهد. بااین‌حال، ضرورت دارد که تحقیقات بیشتری برای بررسی اثرات طولانی‌مدت تمرینات مقاومتی و مقایسه روش‌های مختلف تمرینی در گروه‌های متنوع از نیروهای نظامی، به‌ویژه زنان سرباز، انجام شود.

در مجموع، تمرینات مقاومتی نه‌تنها عاملی کلیدی در بهبود عملکرد فیزیکی و کاهش آسیب‌های نظامی محسوب می‌شوند، بلکه می‌توانند با افزایش کارایی عملیاتی، آمادگی کلی نیروهای نظامی را در محیط‌های پرفشار و چالش‌برانگیز به حداکثر برسانند.

منابع

· [1] Nindl, Bradley C., Jones, Bruce H., Arsdale, Stephanie J. Van, Kelly, Karen R., and Kraemer, William J.. 2016. "Operational Physical Performance and Fitness in Military Women: Physiological, Musculoskeletal Injury, and Optimized Physical Training Considerations for Successfully Integrating Women Into Combat-Centric Military Occupations". Oxford University Press. https://doi.org/10.7205/milmed-d-15-00382

[2] Santtila, Matti, Kyrlinen, Heikki, and Hkkinen, Keijo. 2009. "Changes in Maximal and Explosive Strength, Electromyography, and Muscle Thickness of Lower and Upper Extremities Induced by Combined Strength and Endurance Training in Soldiers". Lippincott Williams & Wilkins. https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e3181a884bc

[3] Kraemer, William J., et al.. 2001. "Effect of resistance training on women???s strength/power and occupational performances". Lippincott Williams & Wilkins. https://doi.org/10.1097/00005768-200106000-00022

[4] Kraemer, W., et al.. 2001. "Effect of resistance training on women"s strength/power and occupational performances.". Medicine & Science in Sports & Exercise. https://doi.org/10.1097/00005768-200106000-00022

[5] Kraemer, William J., Vescovi, Jason D., Volek, Jeff S., Nindl, Bradley C., Newton, Robert U., Patton, John F., Dziados, J. E., French, Duncan N., and Hkkinen, Keijo. 2004. "Effects of Concurrent Resistance and Aerobic Training on Load-Bearing Performance and the Army Physical Fitness Test". Oxford University Press. https://doi.org/10.7205/milmed.169.12.994

[6] Heinrich, Katie M., Spencer, Vincent, Fehl, Nathanael, and Poston, Walker S. Carlos. 2012. "Mission Essential Fitness: Comparison of Functional Circuit Training to Traditional Army Physical Training for Active Duty Military". Oxford University Press. https://doi.org/10.7205/milmed-d-12-00143

[7] Dyrstad, Sindre M., Soltvedt, Rune, and Halln, Jostein. 2006. "Physical Fitness and Physical Training during Norwegian Military Service". Oxford University Press. https://doi.org/10.7205/milmed.171.8.736
[8] Dorgo, Sandor, King, George A., and Rice, Christopher A. 2009. "The Effects of Manual Resistance Training on Improving Muscular Strength and Endurance". Lippincott Williams & Wilkins. https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e318183a09c
[9] Heilbronn, B., Doma, K., Gormann, D., Schumann, M., and Sinclair, W.. 2020. "Effects of Periodized vs. Nonperiodized Resistance Training on Army-Specific Fitness and Skills Performance.". Journal of Strength and Conditioning Research. https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003029
[10] Kyrlinen, Heikki, Pihlainen, Kai, Vaara, Jani P., Ojanen, Tommi, and Santtila, Matti. 2017. "Optimising training adaptations and performance in military environment". Elsevier BV. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2017.11.019
[11] Vaara, Jani P., Groeller, Herbert, Drain, Jace R., Kyrlinen, Heikki, Pihlainen, Kai, Ojanen, Tommi, Connaboy, Chris, Santtila, Matti, Agostinelli, Philip J., and Nindl, B.. 2021. "Physical training considerations for optimizing performance in essential military tasks". Taylor & Francis. https://doi.org/10.1080/17461391.2021.1930193
[12] Todd, Janice S., Shurley, Jason P., and Todd, Terry. 2012. "Thomas L. DeLorme and the Science of Progressive Resistance Exercise". Lippincott Williams & Wilkins. https://doi.org/10.1519/jsc.0b013e31825adcb4
[13] Jones, Bruce H., Hauschild, Veronique, and Canham-Chervak, Michelle. 2018. "Musculoskeletal training injury prevention in the U.S. Army: Evolution of the science and the public health approach". Elsevier BV. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2018.02.011
[14] Crowley, Shannon K., et al.. 2014. "Physical Fitness and Depressive Symptoms during Army Basic Combat Training". Lippincott Williams & Wilkins. https://doi.org/10.1249/mss.0000000000000396
[15] VarleyCampbell, Jo, Cooper, Chris, Wilkerson, Daryl P., Wardle, Sophie L., Greeves, Julie P., and Lorenc, Theo. 2018. "Sex-Specific Changes in Physical Performance Following Military Training: A Systematic Review". Springer Science+Business Media. https://doi.org/10.1007/s40279-018-0983-4
[16] Pihlainen, Kai, Santtila, Matti, Hkkinen, Keijo, and Kyrlinen, Heikki. 2017. "Associations of Physical Fitness and Body Composition Characteristics With Simulated Military Task Performance". Lippincott Williams & Wilkins. https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000001921