

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دانشگاه تهران

دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

بررسی تاثیر دو برنامه منتخب گرم کردن بر غلظت اسید لاکتیک
خون متعاقب یک فعالیت شدید بیشینه

نگارش: بهنام میرزائی

استاد راهنما: دکتر عباسعلی گائینی

استاد مشاور: دکتر محمدرضا بیات

رساله برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

در

رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی

تیرماه ۱۳۷۹

چکیده پایان نامه

هدف از انجام این پژوهش بررسی تأثیر دو نوع برنامه گرم کردن منتخب ۱۰ و ۱۵ دقیقه‌ای بر غلظت اسیدلاکتیک خون آزمودنیها به دنبال یک فعالیت شدید بیشینه بوده است. به همین منظور تعداد ۲۲ نفر از دانشجویان پسر رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تهران به منظور همگن نمودن تقریبی سطح آمادگی جسمانی از طریق آزمون بروس (Bruce) بر روی نوارگردان انتخاب و سپس بصورت تصادفی در دو گروه ۱۱ نفره تقسیم شدند. برنامه گرم کردن ۱۰ دقیقه‌ای شامل ۳ دقیقه حرکات چرخشی، ۳ دقیقه حرکات کششی و ۴ دقیقه دویدن بر روی نوارگردان با سرعت ۶ کیلومتر در ساعت با شیب صفر درجه و برنامه گرم کردن ۱۵ دقیقه‌ای شامل ۴ دقیقه حرکات چرخشی، ۴ دقیقه حرکات کششی و ۷ دقیقه دویدن بر روی نوارگردان با سرعت ۶ کیلومتر در ساعت با شیب صفر درجه به ترتیب برای گروه اول و گروه دوم در نظر گرفته شد. ضربان قلب و میزان اسید لاکتیک خون آزمودنیهای دو گروه (از انگشت اشاره دست به وسیله دستگاه لاکتومتر) در سه مرحله استراحت، بعد از گرم کردن و بعد از فعالیت شدید بیشینه که یک فعالیت شدید کوتاه مدت بر روی نوارگردان با سرعت ۱۲/۸ کیلومتر در ساعت و شیب ۲۰٪ بود (آزمون کانینگهام و فالکنر) اندازه گیری شد. جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات و بررسی معنی دار بودن یا نبودن فرضیه‌های تحقیق از آزمون (T) گروههای همبسته و غیر همبسته استفاده شد. در این تحقیق $\alpha = 5\%$ در نظر گرفته شد و مقدار P-Value کمتر از ۰.۰۵ به معنای رد فرضیه (H_0) است.

تجزیه و تحلیل اطلاعات نشان می دهد که:

۱- غلظت لاکتات خون آزمودنیهای دو گروه متعاقب دو برنامه گرم کردن منتخب ۱۰ و ۱۵

دقیقه‌ای تفاوت معنی داری ندارد ($p=0/193$).

- ۲- غلظت لاکتات خون دو گروه ۱۰ و ۱۵ دقیقه گرم کردن متعاقب یک فعالیت شدید پیشینه درمانده ساز تفاوت معنی داری ندارند ($p=0/106$).
- ۳- یک برنامه منتخب ۱۰ دقیقه‌ای باعث افزایش معنی دار اسید لاکتیک خون آزمودنیها شد (صفر $p=$) و $t=5/932$
- ۴- یک برنامه منتخب ۱۵ دقیقه‌ای باعث افزایش معنی دار اسید لاکتیک خون آزمودنیها شد (صفر $p=$) و $t=7/906$
- ۵- بین میزان غلظت اسید لاکتیک خون آزمودنیها پس از ۱۰ دقیقه گرم کردن و بعد از فعالیت شدید پیشینه تفاوت معنی دار بود ($t=8/84$ و $p=0$)
- ۶- بین میزان غلظت اسید لاکتیک خون آزمودنیها پس از ۱۵ دقیقه گرم کردن و بعد از فعالیت شدید پیشینه تفاوت معنی دار بود ($t=12/812$ و $p=0$).
- ۷- یک برنامه گرم کردن ۱۰ دقیقه‌ای باعث افزایش معنی دار ضربان قلب آزمودنیها شد ($p=0$) و $t=17/661$.
- ۸- یک برنامه گرم کردن ۱۵ دقیقه‌ای باعث افزایش معنی دار ضربان قلب آزمودنیها شد ($p=0$) و $t=15/867$.
- ۹- تواتر قلبی آزمودنیهای دو گروه بعد از ۱۰ و ۱۵ دقیقه گرم کردن تفاوت معنی داری ندارند ($p=0/83$).
- ۱۰- تواتر قلبی آزمودنیهای دو گروه ۱۰ و ۱۵ دقیقه گرم کردن به دنبال یک فعالیت شدید پیشینه تفاوت معنی داری ندارند ($p=0/146$).

تقدیر و تشکر

از رهنمودهای دلسوزانه و مستمر استاد گرامی جناب آقای دکتر عباسعلی گائینی به عنوان استاد محترم راهنما و جناب آقای دکتر محمدرضا بیات استاد محترم مشاور نهایت قدردانی و تشکر را دارم.

همچنین از دانشجویان عزیز رشته تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تهران به دلیل حضور مستمر و فعال در مراحل عملیاتی این پایان نامه و دوست عزیزم جناب آقای اردشیر ظفری، تشکر و سپاسگزاری می‌نمایم.

تقدیم به عاشقان علم

پدر و مادر عزیزم و استادم؛ ای همت والای ایثار و ای
استقامت معنی و ای راستین قامت ارزشها، این هدیه را که
کوششی هر چند کوچک در مسیر تحصیل علم ارث بپذیرد.

و تقدیم به

همسر صبور و باوفایم که با یاریش پیمودن این راه میسر
شد و همواره همراهی مرا یار و یاور می باشد.

- ۲۲ ۲-۴- دستگاه گلیکولیز بی هوازی
- ۲۳ ۲-۴-۱- روند بیوشیمیائی گلیکولیز:
- ۲۴ ۲-۴-۱-۱- اکسیداسیون گلوکز به پیروات
- ۲۶ ۲-۴-۱-۲- سرنوشت پیروات
- ۲۷ ۲-۴-۲- انرژی حاصل از تبدیل گلوکز به لاکتات:
- ۲۸ ۲-۴-۳- مزایا و محدودیت‌های دستگاه گلیکولیز بی هوازی (دستگاه اسیدلاکتیک):
- ۲۹ ۲-۵- رابطه خستگی و تجمع اسید لاکتیک
- ۳۰ ۲-۶- تأثیر توزیع انواع تارها روی خستگی عضلانی
- ۳۱ ۲-۷- دفع اسید لاکتیک از خون و عضله
- ۳۲ ۲-۷-۱- سرعت حذف شدن اسیدلاکتیک:
- ۳۲ ۲-۷-۲- تأثیر فعالیت بدنی در دوره بازیافت بر دفع اسیدلاکتیک:
- ۳۴ ۲-۷-۳- سرنوشت اسیدلاکتیک - فیزیولوژی دفع اسیدلاکتیک:
- ۳۷ ۲-۸- سازگاری با تمرینات بی هوازی
- ۳۸ ۲-۸-۱- سازگاری‌های دستگاه گلیکولیتیک:
- ۳۹ ۲-۹- ارزیابی تغییرات ناشی از فعالیت‌های شدید بیشینه
- ۴۰ ۲-۱۰- گرم کردن
- ۴۱ ۲-۱۰-۱- ضرورت گرم کردن:
- ۴۱ ۲-۱۰-۲- آثار فیزیولوژیکی گرم کردن:
- ۴۳ ۲-۱۰-۳- آثار گرم کردن در جلوگیری از آسیب:
- ۴۴ ۲-۱۰-۴- شدت و مدت گرم کردن:
- ۴۵ ۲-۱۰-۵- اجزای کلی گرم کردن:
- ۴۷ ۲-۱۰-۶- محتوای برنامه گرم کردن:
- ۴۹ ۲-۱۱- مروری بر تحقیقات مربوط به موضوع تحقیق

- ۴۹ ۲-۱۱-۱- کنترل سوخت و ساز اسیدلاکتیک در مدت تمرینات:
- ۵۰ ۲-۱۱-۱- تولید و دفع اسیدلاکتیک
- ۵۱ ۲-۱۱-۲- مکانیسم‌های ذاتی کنترل غلظت لاکتات خون در تمرینات
- ۵۲ ۲-۱۱-۲- تحقیقات در رابطه با شدت و مدت گرم کردن:
- ۵۳ ۲-۱۱-۳- تحقیقاتی که تأثیر گرم کردن بر تغییرات اسیدلاکتیک خون ورزشکاران بررسی کرده‌اند:
- ۵۴

● فصل سوم

- ۵۸ ۳-۱- مقدمه
- ۵۸ ۳-۲- روش پژوهشی
- ۵۹ ۳-۳- جامعه آماری
- ۵۹ ۳-۳-۱- روش نمونه‌گیری و نحوه‌گزینش آنها:
- ۶۰ ۳-۴- متغیرهای پژوهش
- ۶۱ ۳-۵- نحوه اجرای پژوهش
- ۶۱ ۳-۵-۱- نحوه اجرای آزمون «بروس»:
- ۶۲ ۳-۵-۲- نحوه اجرای برنامه گرم کردن:
- ۶۳ ۳-۵-۳- نحوه کنترل ضربان قلب:
- ۶۳ ۳-۵-۴- نحوه اندازه‌گیری غلظت اسیدلاکتیک خون:
- ۶۵ ۳-۵-۵- نحوه اجرای فعالیت شدید بیشینه:
- ۶۵ ۳-۶- معرفی وسایل اندازه‌گیری
- ۶۶ ۳-۷- روشهای آماری

● فصل چهارم

۶۸	۱-۴- مقدمه.....
۶۸	۲-۴- بررسی توصیفی یافته‌های تحقیق.....
۶۹	۲-۲-۴- بررسی توصیفی تواتر قلبی آزمودنی‌ها:.....
۷۱	۳-۲-۴- بررسی توصیفی تغییرات غلظت لاکتات خون آزمودنی‌ها:.....
۷۲	۳-۴- آزمون فرضیه‌های تحقیق.....
۷۲	۱-۳-۴- آزمون فرضیه‌های اصلی تحقیق:.....
۷۳	۲-۳-۴- آزمون فرضیه‌های فرعی:.....

● فصل پنجم

۸۰	۱-۵- مقدمه.....
۸۰	۲-۵- خلاصه تحقیق.....
۸۱	۳-۵- نتایج تحقیق.....
۸۲	۴-۵- بحث و نتیجه‌گیری.....
۸۷	۵-۵- پیشنهادات.....
۸۹	فهرست منابع و مأخذ.....
۸۹	منابع فارسی.....
۹۰	منابع لاتین.....
۹۳	پیوست.....

فهرست جدول‌ها

- جدول ۳-۱: مشخصات مراحل هفت‌گانه آزمون بروس ۶۲
- جدول ۴-۱: مشخصات بدنی آزمودنی‌ها ۶۹
- جدول ۴-۲: مشخصات ضربان قلب آزمودنی‌ها طی ۳ مرحله استراحت، بعد از گرم کردن و بعد از فعالیت شدید بیشینه ۷۰
- جدول ۴-۳: مشخصات لاکنات آزمودنی‌ها در ۳ مرحله استراحت، بعد از گرم کردن و بعد از فعالیت شدید بیشینه ۷۱
- جدول ۴-۴: بافته‌های فرض آماری اول ۷۲
- جدول ۴-۵: بافته‌های فرض آماری دوم ۷۳
- جدول ۴-۶: بافته‌های فرض آماری سوم ۷۳
- جدول ۴-۷: بافته‌های فرض آماری چهارم ۷۴
- جدول ۴-۸: بافته‌های فرض آماری پنجم ۷۵
- جدول ۴-۹: بافته‌های فرض آماری ششم ۷۶
- جدول ۴-۱۰: بافته‌های فرض آماری هفتم ۷۶
- جدول ۴-۱۱: بافته‌های فرض آماری هشتم ۷۷
- جدول ۴-۱۲: بافته‌های فرض آماری نهم ۷۸
- جدول ۴-۱۳: بافته‌های فرض آماری دهم ۷۸

فهرست شکل‌ها

- شکل ۱-۲ - منابع انرژی غیر هوازی ۱۹
- شکل ۲-۲ - تبدیل گلوکز به لاکتات ۲۸
- شکل ۱-۳ - لاکتومتر Accusport ۶۴
- شکل ۱-۴ - تغییرات تواتر قلبی دو گروه در سه مرحله استراحتی، پس از گرم کردن و پس از فعالیت شدید بیشینه ۷۰
- شکل ۲-۴ - تغییرات غلظت لاکتات خون دو گروه تجربی در سه حالت استراحتی، پس از گرم کردن و پس از فعالیت شدید بیشینه ۷۱

فصل اول

کلیّات

۱-۱- مقدمه

یکی از مهم ترین موضوعاتی که ذهن متخصصین علوم ورزشی را بخود معطوف داشته، موضوع بروز خستگی در حین اجرای فعالیتهای ورزشی می باشد. دلیل آن نیز کاملاً روشن است. خستگی و درماندگی یکی از موانع مهم اجرای مطلوب و موفقیت آمیز فعالیتهای ورزشی به شمار می رود. از همین رو، تحقیقات بسیاری به منظور شناخت عوامل مختلف بروز خستگی و راهکارهای عملی به تعویق انداختن آن انجام گرفته است که طبیعتاً به دلیل گستردگی رشته های مختلف ورزشی نتایج متفاوتی به دنبال داشته است.

اغلب تحقیقات درباره خستگی عضلانی موضعی، روی اتصال عصبی عضلانی، ساز و کار انقباضی و دستگاه عصبی مرکزی متمرکز می باشد. این حالت می تواند در مواضع گوناگونی بروز کند. که در اینجا به تعدادی از آنها اشاره می شود.

خستگی و صفحه محرکه: برخی از شواهد موافق و مخالف این نظر که خستگی عضلانی بعلت ضعف و ناتوانی صفحه محرکه است، وجود دارند. این نوع خستگی ظاهراً در واحدهای حرکتی FT^(۱) بیشتر است، که به سهم خود در مقایسه باتارهای ST^(۲)، دارای خستگی پذیری بیشتری می باشند. ناتوانی صفحه محرکه جهت ارسال تکانش عصبی به تارهای عضلانی به احتمال قوی به دلیل کاهش آزاد شدن منتقل کننده شیمیائی «استیل کولین» از انتهای عصب است (۵)

خستگی ساز و کار انقباضی: عوامل چندی در خستگی ساز و کار انقباضی دخالت دارند. برخی از این عوامل به قرار ذیل می باشند:

1- Slow twitch

2- Fast twitch

الف - تخلیه منابع ATP و PC

ب - تخلیه ذخائر گلیکوژنی عضله

ج - تجمع اسید لاکتیک

د - سایر عوامل مانند فقدان اکسیژن و جریان خون ناکافی به تارهای عضلانی (۵)

که البته بسته به نوع فعالیت ورزشی، نقش یک یا تعدادی از این عوامل در ایجاد خستگی بارزتر است. بطور مثال، در فعالیت‌های استقامتی بین ۳۰ دقیقه تا ۴ ساعت این تخلیه ذخائر گلیکوژنی عضله می‌باشد که نقش بیشتری در درماندگی دارد و یا در فعالیت‌های سریع که سرعت اکسیژن مصرفی هماهنگ با سرعت تجزیه گلیکوژن نیست به دلیل ایجاد کسر اکسیژن، این تجمع اسید لاکتیک است که حالت مذکور را ایجاد می‌نماید. بنابراین پاسخ اسید لاکتیک به فعالیت‌های ورزشی در ورزش‌های بسیار سریع، بارز و مشهود است (۵).

مورهاوس و میلر^(۱) اینطور بیان کردند: «زمانی که یک عضله در هر ثانیه یک بار بطور متوالی تحریک شود، قدرت انقباضی عضله شروع به کاهش می‌کند. در این حالت نه تنها میزان کوتاه شدن عضله، بلکه حتی میزان دوره استراحت آن نیز کم و ناقص می‌شود. در پایان عضله حتی نمی‌تواند به تحریکات قوی نیز پاسخ دهد». «مورهاوس و میلر» این جریان را خستگی نامیدند. آنها در آزمایشی با برش عرضی به یک عضله خسته مشاهده کردند که داخل بافت عضلانی اسید وجود دارد (۱۶).

بطور تجربی نشان داده شده است که ممکن است خستگی از طریق ایجاد یک تولید اضافی اسید که باعث کاهش تحریک پذیری عضله می‌شود، ایجاد شود. تجمع تولیدات اضافی اسید (بطور