مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی سمنان- جلد ۱۱، شماره ۳ (پیاپی ۳۵)، بهار ۱۳۸۹

بررسی اثر بازیابی فعال و غیرفعال بر میزان اسید لاکتیک خون ورزشکاران مرد بعد از یک فعالیت خسته‌کننده شدید

محمد رشیدی [۱*](M.Sc)، علی رشیدی‌پور [۲](Ph.D)، راهب قربانی [۳](Ph.D)

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد سمنان

۲- دانشگاه علوم پزشکی سمنان، دانشکده پزشکی، گروه و مرکز تحقیقات فیزیولوژی

۳- دانشگاه علوم پزشکی سمنان، دانشکده پزشکی، گروه پزشکی اجتماعی

چکیده

سابقه و هدف: یکی از عوامل بروز خستگی ورزش‌کاران، به‌دنبال فعالیت ورزشی سنگین، به‌ویژه فعالیت‌های ورزشی با زمان کوتاه و حداکثر سرعت و شدت، انباشته شدن بیش از حد اسیدلاکتیک خون است. با توجه به نیاز ورزش‌کاران برای رسیدن به شرایط طبیعی و آماده شدن برای فعالیت‌های بعدی، روش‌های دفع اسیدلاکتیک اهمیت زیادی دارد. هدف این تحقیق بررسی تاثیر بازیابی حالت اولیه به شکل غیرفعال و فعال با شدت‌های ۵۵، ۶۰، ۶۵ درصد ضربان قلب بیشینه، بر میزان اسیدلاکتیک خون است.

مواد و روش‌ها: این مطالعه از نوع تحقیقات نیمه تجربی بوده و به صورت پیش‌آزمون و پس‌آزمون روی ۶۰ نفر از دانشجویان پسر ورزش‌کار انجام شد. ورزش‌کاران به طور تصادفی به چهار گروه ۱۵ نفری شامل گروه اول برای انجام برنامه بازیابی حالت اولیه غیرفعال و گروه دوم تا چهارم برای برنامه بازیابی حالت اولیه فعال با شدت ۵۵، ۶۰ ، ۶۵ درصد حداکثر ضربان قلب بیشینه تقسیم شدند. گروه‌ها اقدام به انجام آزمون کانینگهام نمودند و اسیدلاکتیک خون افراد در چهار مرحله (قبل از فعالیت، بلافاصله پس از فعالیت، دقیقه ۵ و ۲۰ دوره بازیابی حالت اولیه) به وسیله لاکتومتر دستی اندازه‌گیری شد.

یافته‌ها: میانگین مقدار اسیدلاکتیک خون چهار گروه در زمان استراحت و هم‌چنین بلافاصله پس از فعالیت تفاوت معنی‌دار نداشت اما ۵ دقیقه پس از بازیابی حالت اولیه و هم‌چنین ۲۰ دقیقه پس از بازیابی حالت اولیه تفاوت بین گروه‌ها معنی‌دار بود (P<۰/۰۰۱ ، برای هر دو زمان). میانگین میزان اسیدلاکتیک خون ۲۰ دقیقه پس از بازیابی حالت اولیه در گروه غیرفعال از همه گروه‌ها بیش‌تر و در گروه با ۶۰ درصد حداکثر ضربان قلب از همه گروه‌ها کم‌تر بود. هم‌چنین میزان کاهش سطح اسیدلاکتیک ۵ دقیقه پس از بازیابی تا ۲۰ دقیقه پس از بازیابی در گروه ۶۰ درصد حداکثر ضربان قلب به طور معنی‌داری از گروه ۵۵ درصد حداکثر ضربان قلب و میزان کاهش گروه ۶۵ درصد حداکثر ضربان از گروه با ۵۵ درصد حداکثر ضربان قلب به طور معنی‌داری بیش‌تر بود (P<۰/۰۰۱).

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه نشان داد که بازیابی حالت اولیه از طریق فعالیت نسبت به حالت غیرفعال اثرات بهتری دارد. هم‌چنین، چنانچه شدت فعالیت در دوره بازیابی حالت اولیه به میزان ۶۰ درصد حداکثر ضربان قلب باشد، تاثیر بهتری بر میزان کاهش اسیدلاکتیک خون دارد.

واژه‌های کلیدی: اسیدلاکتیک، بازیابی حالت اولیه، حالت غیرفعال، حالت فعال، ورزش‌کاران

مقدمه

هنگام انجام فعالیت‌های ورزشی شدید، عضله اسکلتی در معرض علائم خستگی قرار می‌گیرد. خستگی بر تداوم فعالیت‌های ورزشی اثر نامطلوب گذاشته و از کیفیت کار

* نویسنده مسئول، تلفن: ۳۶۲۵۲۹۲- ۰۲۳۲ نمابر: ۳۳۳۱۳۵۱- ۰۲۳۱

Email: mrashidi48@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۳/۲۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۱۱/۱۷

Archive of SID

www.SID.ir

ورزش‌کاران می‌کاهد. بروز خستگی به دلیل تغییراتی است که ابتدا در عضله و سپس در فاکتورهای شیمیایی سرم خون ورزش‌کاران ایجاد می‌شود، این تغییرات به دلیل تولید مواد زایدی است که محصول نهایی دستگاه‌های تولید انرژی می‌باشند [۱]. یکی از این مواد زاید اسیدلاکتیک است. این ماده محصول متابولیسم بی‌هوازی است که در نتیجه درهم شکسته شدن گلوکز و تبدیل آن به این اسید، در عدم حضور اکسیژن و مؤثر واقع نشدن چرخه کربس و زنجیره تنفسی به وجود می‌آید [۱]. تجمع اسیدلاکتیک سبب جلوگیری از انقباض عضلانی شده و منجر به بروز خستگی می‌گردد، از بین بردن سریع خستگی ناشی از فعالیت بدنی، رمز موفقیت ورزش‌کاران برای مسابقه یا تمرین بعدی محسوب می‌شود و در این راستا دوره بازیابی حالت اولیه (Recovery) اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند [۲،۱].

روش‌های دفع اسیدلاکتیک در بدن با توجه به نیاز ورزش‌کاران برای رسیدن به شرایط طبیعی و آماده شدن برای فعالیت‌های بعدی، مورد توجه مربیان و محققان قرار گرفته است، به‌خصوص در ورزش‌هایی که ورزش‌کار ناچار به اجرای فعالیت به دفعات می‌باشد. با توجه به اهمیت دفع اسیدلاکتیک خون ورزش‌کاران بعد از یک فعالیت شدید و آماده شدن ورزش‌کار برای انجام فعالیت بعدی، پیدا کردن برنامه‌ای که بتواند به دفع سریع اسیدلاکتیک خون ورزش‌کاران کمک نماید، می‌تواند مورد توجه قرار گیرد [۱].

در مطالعه‌ای اثر دو نوع برنامه بازگشت به حالت اولیه فعال و غیرفعال بر تغییرات اسیدلاکتیک خون ناشی از یک ورزش شدید بیشینه بررسی شد. نتایج نشان داد که بعد از ۱۲ دقیقه برنامه بازیافت در هر گروه، کاهش میزان اسیدلاکتیک خون بین این دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشت و با مطالعه رفتار لاکتات به این نتیجه رسیدند که انجام برنامه بازیافت فعال جهت دفع سریع‌تر لاکتات می‌بایست در زمان طولانی‌تر از ۱۲ دقیقه انجام شود [۳]. در یک مطالعه دیگری نشان داده شد که بازیافت فعال و غیرفعال تاثیری بر میزان اسیدلاکتیک خون بعد از یک فعالیت خسته‌کننده و شدید ندارد [۴].

پژوهش دیگری در مورد تأثیر روش‌های بازیافت فعال (دو شدت) و غیرفعال بر سطح لاکتات نشان داد که سطح لاکتات خون شناگران در دوره بازیافت فعال با هر دو شدت، نسبت به بازیافت غیرفعال به طور معنی‌داری کم‌تر است [۵]. در یک مطالعه دیگر، با بررسی تاثیر سه نوع برنامه برگشت (غیرفعال، فعال و ماساژ) بر میزان اسیدلاکتیک خون بعد از یک فعالیت خسته‌کننده و شدید مشخص شد که تفاوتی در میزان اسیدلاکتیک خون ورزش‌کاران گروه‌های تحقیق در سه حالت فوق وجود ندارد [۶]. در حالی که در یک مطالعه دیگر مشخص شد برنامه بازیافت فعال تاثیر بهتری در میزان کاهش اسید لاکتیک نسبت به حالت غیرفعال و ماساژ دارد [۷]. به نظر می‌رسد که تاثیر بازیافت فعال بر میزان کاهش اسید لاکتیک به مدت زمان فعالیت وابسته است به گونه‌ای که برنامه بازیافت فعال بیش از ۵ دقیقه مفید است ولی بیش‌تر از ۲۰ دقیقه می‌تواند زیان‌آور باشد [۸] هم‌چنین این تاثیر به تجربه ورزشی فرد بستگی دارد به گونه‌ای که میزان کاهش اسیدلاکتیک بعد از بازگشت در ورزشکاران، سریع‌تر و بیش‌تر از افراد غیر ورزشکار است [۹].

بر اساس مطالعات فوق، اثرات روش‌های مختلف بازیافت حالت اولیه متناقض است و نیازمند مطالعات جدیدی است. از این رو، دو هدف مهم مطالعه حاضر عبارت بودند: ۱- بررسی حالت فعال و غیر فعال بر میزان کاهش اسید لاکتیک خون و ۲- بررسی تاثیر شدت‌های مختلف فعالیت (شدت‌های ۶۰،۵۵، ۶۵ درصد ضربان قلب بیشینه) بر میزان کاهش اسید لاکتیک.

مواد و روش‌ها

نوع مطالعه وانتخاب نمونه. این مطالعه از نوع تحقیقات نیمه تجربی بوده و به صورت پیش‌آزمون و پس‌آزمون روی ۶۰ نفر از دانشجویان پسر ورزش‌کار دانشگاه آزاد واحد سمنان در سال ۱۳۸۷ انجام شد. این تعداد از بین دانشجویان پسر ورزش‌کار منتخب از طریق تست ۷ مرحله‌ای بروس [۱۰]، یک پروتکل بسیار معتبر جهت ارزیابی حداکثر میزان

www.SID.ir

مصرف اکسیژن (vo_2max) برای تعین گروه همگن، انتخاب شدند.

نوع فعالیت ورزشی. ورزش شدید بیشینه در این پژوهش آزمون کانینگهام بود که این آزمون در زمره آزمون‌های غیرهوازی کوتاه مدت معتبر است. این آزمون شامل یک دوی بیشینه بر روی نوار گردان (ساخت ایتالیا با نام technogym با قابلیت نمایش ضربان قلب) با شیب ۲۰درصد و سرعت ۸ مایل در ساعت است [۱۰]. از نمونه‌ها خواسته شد تا بعد از گرم کردن به طور انفرادی آزمون کانینگهام را با حداکثر توان و شدت انجام دهند تا امکان تداوم حرکت را نداشته باشند.

گروه‌های آزمایشی. بعد از فعالیت ورزشی، نمونه‌ها به چهار گروه ۱۵ نفری به شرح زیر تقسیم شدند:

۱- گروه بازیابی غیرفعال. این گروه بعد از فعالیت روی صندلی نشستند.

۲- گروه‌های بازیابی فعال (سه گروه) با شدت ۵۵، ۶۰، ۶۵ درصد حداکثر ضربان قلب بیشینه. در این گروه‌ها، ورزشکاران به آهستگی روی نوار گردان می‌دویدند. میزان دویدن در گروه ۲، ۳ و ۴ به ترتیب با شدت ۵۵،۶۰ و ۶۵ درصد ضربان قلب بیشینه بود. ضربان قلب به وسیله ضربان سنج دستگاه مربوطه کنترل می‌شد و بر روی مانیتور قابل رویت بود. همه نمونه این فعالیت را به مدت ۲۰ دقیقه انجام دادند.

اندازه‌گیری اسید لاکتیک خون: اسید لاکتیک خون همه نمونه‌ها قبل از آزمون، بلافاصله بعد از آزمون، ۵ دقیقه بعد از شروع فعالیت بازیابی و ۲۰ دقیقه بعد از فعالیت بازیابی فعال اندازه‌گیری شد. یک قطره خون از انگشت شماره ۳ روی نوار مخصوص دستگاه اندازه‌گیری اسیدلاکتیک خون (Lactatescout ساخت کشور آلمان) قرار داده شد و میزان اسید لاکتیک نمایش داده شده ثبت گردید. در ضمن، قبل از فعالیت علاوه بر اسیدلاکتیک، قد، وزن، سن، ضربان قلب زمان استراحت همه نمونه‌ها اندازه‌گیری و ثبت شد.

آنالیز آماری. داده‌ها با استفاده از آزمون‌های کلموگروف اسمیرنوف، آنالیز واریانس یک طرفه و تست تعقیبی توکی در سطح معنی‌داری ۵ درصد از طریق نرم‌افزار SPSS 11.5 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج

میانگین سن، شاخص توده بدنی، قد، وزن، ضربان قلب استراحتی و پس از آزمون کانینگهام و هم‌چنین میانگین مدت زمان اجرای آزمون کا نینگهام در چهار گروه تفاوت معنی‌دار نداشت ($P>0/05$) (جدول ۱).

میزان اسید لاکتیک خون. جدول ۲ میزان اسید لاکتیک خون ورزش‌کاران در زمان استراحت، بلافاصله بعد از آزمون کانینگهام، دقیقه ۵ و ۲۰ دوره بازیابی حالت اولیه در چهار گروه (غیر فعال، فعال با شدت ۵۵،۶۰، ۶۵ درصد حداکثر ضربان قلب بیشینه) را نشان می‌دهد. آنالیز آماری نشان داد که که میزان اسید لاکتیک خون بین گروه‌ها در زمان استراحت و هم‌چنین بلافاصله پس از فعالیت تفاوت معنی‌دار ندارد ولی میزان اسید لاکتیک خون بین گروه‌ها ۵ دقیقه پس از بازیابی حا لت اولیه ($P<0/001$) و هم‌چنین ۲۰دقیقه پس از بازیابی حالت اولیه ($P<0/001$) به طور معنی‌داری متفاوت بود. به طوری که ۵ دقیقه پس از بازیابی حالت اولیه، میانگین اسید لاکتیک گروه غیرفعال به طور معنی‌داری کم‌تر از گروه‌های با ۶۰ درصد ($P<0/004$) و ۶۵ درصد حداکثر ضربان قلب ($P<0/001$) بود. هم‌چنین میزان اسید لاکتیک خون گروه با ۵۵ درصد حداکثر ضربان قلب به طور معنی‌داری کم‌تر از گروه ۶۵ درصد ($P<0/001$) و گروه ۶۰ درصد کم‌تر از گروه ۶۵ درصد ($P<0/05$) بود. هم چنین مقایسه بین گروه‌ها (دو به دو) ۲۰دقیقه پس از بازیابی حا لت اولیه تفاوت معنی‌داری را نشان داد. به عبارت دیگر میانگین اسید لا کتیک ۲۰دقیقه پس از بازیابی حالت اولیه در گروه غیر فعال از همه گروه‌ها بیش‌تر و گروه با ۶۰ درصد حداکثر ضربان از همه گروه‌ها کم‌تر بود (جدول ۲).

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱) میانگین وانحراف معیار مشخصه های گروه های تحت مطالعه

مشخصه	گروه مورد مطالعه				P value
	غیرفعال	55%HR	60%HR	65%HR	
سن(سال)	۲۱/۹±۱/۴*	۲۲/۲± ۱/۵	۲۲/۵ ± ۱/۹	۲۲/۳ ± ۱/۶	۰/۸۲۵
شاخص توده بدنی(کیلوگرم برمترمربع)	۲۳/۳± ۰/۹	۲۳/۶± ۱/۲	۲۴/۱± ۲/۴	۲۴/۲± ۱/۲	۰/۳۴۱
قد(سانتی متر)	۱۷۵/۱± ۶/۶	۱۷۵/۶± ۸/۸	۱۷۴/۹± ۸/۷	۱۷۴/۸ ±۱۱/۴	۰/۷۷۵
وزن(کیلوگرم)	۷۱/۵± ۵/۲	۷۲/۷± ۵/۹	۷۲/۶± ۶/۱	۷۳/۹± ۷/۶	۰/۳۴۱
ضربان قلب زمان استراحت(ضربه دردقیقه)	۶۷/۵±۳/۵	۶۸/۳± ۵/۳	۶۵/۸ ± ۴/۰	۶۶/۳ ± ۵/۸	۰/۴۵۱
ضربان قلب بلافاصله پس از فعالیت(ضربه دردقیقه)	۱۸۹/۵± ۳/۹	۱۹۰/۴± ۳/۳	۱۸۹/۳± ۳/۲	۱۹۰/۳± ۵/۰	۰/۸۱۸
زمان اجرای آزمون(ثانیه)	۱۳۸/۲± ۳۱/۳	۱۳۳/۷± ۲۸/۲	۱۲۷/۳± ۲۹/۹	۱۳۲/۲ ± ۲۵/۵	۰/۷۸۰

* انحراف معیار ± میانگین

جدول۲-میانگین و انحراف معیار سطح اسید لاکتیک در چهار زمان به تفکیک گروههای تحت مطالعه (میلی مول بر لیتر)

نام گروه	زمان اندازه گیری سطح اسیدلاکتیک							
	استراحت		بلافاصله پس از فعالیت		۵ دقیقه پس از بازیابی حالت اولیه		۲۰ دقیقه پس از بازیابی حالت اولیه	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
غیرفعال	۳/۲	۰/۴۸	۹/۶	۰/۴۹	۱۲/۴	۰/۳۶	۷/۹	۰/۳۸
55%HR	۳/۴	۰/۵۰	۹/۶	۰/۴۱	۱۲/۷	۰/۳۶	۷/۵	۰/۲۷
60%HR	۳/۵	۰/۴۲	۹/۵۰	۰/۴۹	۱۲/۹	۰/۳۸	۶/۵	۰/۲۵
65%HR	۳/۵	۰/۳۹	۹/۵۰	۰/۴۵	۱۳/۲	۰/۳۰	۷/۱	۰/۳۲
P value	۰/۲۴۴		۰/۷۸۸		<۰/۰۰۱		<۰/۰۰۱	

تفاوت میانگین کاهش سطح اسید لا کتیک بلافاصله پس از فعالیت تا ۲۰دقیقه پس از بازیابی حالت اولیه در چهار گروه معنی‌دار بود (F(۳،۵۶)=۱۲،۷۳ P<۰/۰۰۱) و این کاهش در گروه با درصد۶۰ ضربان قلب (با میانگین ۲/۹۸ میلی‌مول بر لیتر) از همه گروه‌ها بیش‌تر بود (P<۰/۰۰۱) (جدول ۳).

تفاوت میانگین افزایش سطح اسید لاکتیک بلافاصله پس از فعالیت تا ۵ دقیقه پس از بازیابی حالت اولیه در چهار گروه معنی‌دار بود (F(۳،۵۶)=۶،۶۰ P<۰/۰۰۱) و این افزایش در گروه با ۶۵ درصد حداکثر ضربان قلب (با میانگین ۳/۷۳ میلی‌مول بر لیتر) از همه گروه‌ها بیش‌تر بود (P<۰/۰۰۱) (جدول ۴).

تفاوت میانگین کاهش سطح اسید لاکتیک ۵ دقیقه پس از بازگشت به حالت اولیه تا ۲۰دقیقه پس از بازگشت به حالت اولیه در چهار گروه معنی‌دار بود (F(۳،۵۶)= ۷۳،۴۲ P<۰/۰۰۱). و این کاهش در گروه با ۶۰ درصد حداکثر ضربان قلب (با میانگین ۶/۳۴ میلی‌مول بر لیتر از همه گروه‌ها بیش‌تر بود. (P<۰/۰۰۱) (جدول ۵)

جدول ۳. میانگین وانحراف معیار کاهش سطح اسید لاکتیک بلافاصله پس از فعالیت تا ۲۰دقیقه پس از بازیابی حالت اولیه در چهار گروه (میلی مول بر لیتر)

گروه مورد مطالعه	تعداد نمونه	میانگین	انحراف معیار	مینیمم	ماکزیمم	P value
غیر فعال	۱۵	۱/۷۵	۰/۶۵	۰/۵	۲/۶۰	< ۰/۰۰۱
55%HR	۱۵	۲/۰۳	۰/۵۰	۱	۲/۹۰	
60%HR	۱۵	۲/۹۸	۰/۵۱	۲	۳/۸۰	
65%HR	۱۵	۲/۳۵	۰/۶۲	۱/۷۰	۳/۶۰	

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۴. میانگین وانحراف معیار افزایش سطح اسید لاکتیک بلافاصله پس از فعالیت تا ۵ دقیقه پس از بازیابی حالت اولیه در چهار گروه (میلی مول بر لیتر).

گروه مورد مطالعه	تعداد نمونه	میانگین	انحراف معیار	مینیمم	ماکزیمم	p-value
غیر فعال	۱۵	۲/۷۹	۰/۶۰	۱/۷۰	۳/۷۰	۰/۲۶۱
55%HR	۱۵	۳/۱۴	۰/۵۸	۲/۱۰	۴/۵۰	
60%HR	۱۵	۳/۳۶	۰/۶۴	۲/۳۰	۴/۶۰	
65%HR	۱۵	۳/۷۳	۰/۵۶	۲/۷۰	۴/۴۰	

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از تحقیق نشان داد که برای دفع اسید لاکتیک انباشته شده خون ورزشکاران هر چهار نوع برنامه بازیابی حالت اولیه موثر بوده است. اما با توجه به اندازه‌گیری‌های به‌عمل آمده، مشاهده شد که بازیابی حالت اولیه فعال با شدت ۶۰ درصد حداکثر ضربان قلب اسید لاکتیک بیش‌تری را نسبت به سایر روش‌ها دفع می‌نماید.

نتایج مطالعه ما نشان داد که بلافاصله پس از فعالیت و پس از ۵ دقیقه بازیابی حالت اولیه، میزان اسیدلاکتیک خون در همه گروه‌ها افزایش دارد که علت آن ترشح اسید لاکتیک تولید شده عضله به داخل خون می‌باشد. در طی آزمون کانینگهام (ورزش شدید بیشینه)، سیستم گلیکو لیز بی‌هوازی در عضلات فعال مسئول تولید انرژی می‌باشد که حاصل آن تولید اسید لاکتیک می‌باشد. این اسید لاکتیک باید به داخل خون ترشح شود و وقتی که بلافاصله پس از انجام آزمون میزان غلظت اسید لاکتیک خون را اندازه می‌گیریم هنوز اندکی از اسید لاکتیک تولید شده به داخل خون ترشح نشده است. سپس در ۵ دقیقه اول مرحله بازیابی حالت اولیه که تا حدودی با مرحله وام اکسیژن بی‌اسید لاکتیک نیز همگام است. مقدار بیش‌تری از اسید لاکتیک تولید شده به داخل خون ترشح می‌شود که نتیجه آن افزایش غلظت اسید لاکتیک خون نسبت به حالت آزمون می‌باشد. یافته‌های پژوهش مذکور با تحقیق اردشیر ظفری هم‌خوانی دارد [۳]. هم‌چنین ۲۰دقیقه پس از بازیابی حالت اولیه میانگین تمام گروه‌ها (دو به‌دو) تفاوت معنی‌دار داشتند به عبارت دیگر میانگین اسید لاکتیک ۲۰دقیقه پس از بازیابی حالت اولیه در گروه غیر فعال از همه گروه‌ها بیش‌تر و گروه ۶۰ درصد حداکثر ضربان قلب از همه گروه‌ها کم‌تر بود.

یافته‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که برنامه بازیابی حا لت اولیه فعال از برنامه بازیابی حالت اولیه غیر فعال مفیدتر بوده که این یافته پژوهشی با یا فته‌های سایر محققان هم‌خوانی دارد [۷،۵،۱۴،۱۳،۱۲،۱۱] ولی با یافته‌های بعضی از محققان هم‌خوانی ندارد [۴،۶] که احتمالاً به‌علت تفاوت در روش کار، نمونه‌ها، و مدت زمان بازیابی حالت اولیه باشد [۸].

نتایج مطالعه ما نشان داد که که کاهش میانگین اسید لاکتیک در گروه ۶۰ درصد حد اکثر ضربان قلب به طور معنی‌داری از همه گروه‌ها بیش‌تر بود که نشان‌دهنده این است که برنامه بازیابی حالت اولیه فعال با شدت ۶۰ درصد حداکثر ضربان قلب اثرات مفیدتری در کاهش اسید لاکتیک پس از فعالیت خسته‌کننده و شدید نسبت به برنامه‌های دیگر داشته است. در یک مطالعه اخیر نشان داده شد که بازیابی فعال با شدت ۵۰ و ۶۰ درصد، در شنای ۱۰۰متر سرعت بدون تاثیر بر کارایی ورزشکاران اثر قابل توجه‌ای بر میزان کاهش غلظت اسید لاکتیک دارد [۱۶]. بر اساس سن و حداکثر ضربان قلب افراد شرکت‌کننده در این مطالعه، تعداد ضربان قلب با شدت ۶۰ درصد حداکثر ضربان قلب در محدوده ۱۲۰±۲ در دقیقه خواهد بود که با تحقیقات دیگران مبنی بر این که « شدت فعالیت ورزش هوازی مورد استفاده هنگام بازگشت به حالت اولیه فعال نباید بالاتر از ۶۰ درصد ضربان قلب بیشینه‌ی ورزش‌کاران باشد» هم‌خوانی دارد [۱۷].

علت کاهش بیش‌تر اسید لاکتیک در طی بازیابی فعال نسبت به غیر فعال دقیقاً مشخص نیست. یک احتمال این است

Archive of SID

www.SID.ir

که نیمه عمر اسید لاکتیک در دو حالت تغییر کند. در همین زمینه، مطالعات قبلی نشان داده است که نیمه عمر حذف شدن اسید لاکتیک از خون و ماهیچه در طی بازیابی غیرفعال بیش‌تر از بازیابی فعال است [۱۹،۱۸].

به طور کلی، نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که برگشت به حات اولیه از طریق بازیابی فعال نسبت به بازیابی حالت غیرفعال اثرات بهتری در کاهش اسید لاکتیک خون ورزشکاران مرد دارد. این تاثیر زمانی که در دوره بازیابی فعال، ضربان به میزان ۶۰ درصد حداکثر ضربان قلب باشد، بیش‌ترین تاثیر را دارد.

تشکر و قدردانی

این پژوهش با استفاده از اعتبارات معاونت پژوهشی دانشگاه آزاد واحد سمنان انجام گرفته است لذا پژوهشگر از اعضای محترم شورای تحقیقات و کلیه کسانی که به نحوی در این طرح سهیم بودند صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نماید.

منابع

[1] Sesboüé B. and Guincestre JY. Muscular fatigue. Ann Readapt Med Phys 2006; 49: 257-264, 348-354.

[2] Cairns SP. Lactic acid and exercise performance: culprit or friend? Sports Med 2006; 36: 279-291.

[3] Zafari A. A survey of the effect of two types of programs for recovery of active and inactive in terms of lactic acid in blood after a maximum practice in sports, Dissertation, sep.2000; Tehran university. (Persian)

[4] Siegler JC, Bell-Wilson J, Mermier C, Faria E. and Robergs RA. Active and passive recovery and acid-base kinetics following multiple bouts of intense exercise to exhaustion. Int J Sport Nutr Exerc Metab 2006; 16: 92-107.

[5] Ramezani AR. The effect of recovery methods in active and inactive swimmers of elite recovery of lactic acid in their blood and also heartbeats after a severe activity of practice. Dissertation. 2001; Tehran university. (Persian)

[6] Kohandel M, Hojat Sh, Kkasbparast M, a comparison of 3 programs of recovery with lactic acid in blood of boy student athletes after a severe and tire some activity in sports. Jahesh J, 2005; 1: 37-42

[7] Martin NA, Zoeller RF, Robertson RJ. and Lephart SM. The Comparative Effects of Sports Massage, Active Recovery, and Rest in Promoting Blood Lactate Clearance After Supramaximal Leg Exercise. J Athl Train 1998; 33: 30-35.

[8] Baldari C, Videira M, Madeira F, Sergio J. and Guidetti L. Blood lactate removal during recovery at various intensities below the individual anaerobic threshold in triathletes. J Sports Med Phys Fitness 2005; 45: 460-466.

[9] Gmada N, Bouhlel E, Mrizak I, Debabi H, Ben Jabrallah M, Tabka Z. and et al. Effect of combined active recovery from supramaximal exercise on blood lactate disappearance in trained and untrained man. Int J Sports Med 2005; 26: 874-879.

[10] Sandgol H. and waez mosaui SMK. in translated, sports sciences glassory,Hywood,katlin,Enshell, mark H,editors, first edition, National Olympic Committee Press, Tehran, 2007. (Persian)

[11] Spencer M, Bishop D, Dawson B, Goodman C. and Duffield R. Metabolism and performance in repeated cycle sprints: active versus passive recovery. Med Sci Sports Exerc 2006; 38: 1492-1499.

[12] Franchini E, Yuri Takito M, Yuzo Nakamura F, Ayumi Matsushigue K. and Peduti Dal'Molin Kiss MA. Effects of recovery type after a judo combat on blood lactate removal and on performance in an intermittent anaerobic task. J Sports Med Phys Fitness 2003; 43: 424-431.

[13] Taoutaou Z, Granier P, Mercier B, Mercier J, Ahmaidi S. and Prefaut C. Lactate kinetics during passive and partially active recovery in endurance and sprint athletes. Eur J Appl Physiol Occup Physiol 1996; 73: 465-470.

[14] Spierer DK, Goldsmith R, Baran DA, Hryniewicz K. and Katz SD. Effects of active vs. passive recovery on work performed during serial supramaximal exercise tests. Int J Sports Med 2004; 25: 109-114.

[15] Heyman E, DE Geus B, Mertens I. and Meeusen R. Effects of four recovery methods on repeated maximal rock climbing performance. Med Sci Sports Exerc 2009; 41: 1303-1310.

[16] Toubekis AG, Smilios I, Bogdanis GC, Mavridis G. and Tokmakidis SP. Effect of different intensities of active recovery on sprint swimming performance. Appl Physiol Nutr Metab 2006; 31: 709-716.

[17] Faramarzi M. recovery, National Olympic committee press, First edition,2007.p 20. (Persian)

[18] Dotan R, Falk B. and Raz A. Intensity effect of active recovery from glycolytic exercise on decreasing blood lactate concentration in prepubertal children. Med Sci Sports Exerc 2000; 32: 564-570.

[19] Gupta S, Goswami A, Sadhukhan AK. and Mathur DN. Comparative study of lactate removal in short term massage of extremities, active recovery and a passive recovery period after supramaximal exercise sessions. Int J Sports Med 1996; 17: 106-110.

Archive of SID

www.SID.ir

Effect of passive and active recovery from supramaximal exercise on blood lactate levels in male athletes

Mohammad Rashidi (M.Sc) [*1], Ali Rashidy-Pour (Ph.D)[2], Raheb Ghorbani (Ph.D)[3]
1 – Dept. of Exercise sciences. Semnan Islamic Azad University , Semnan,Iran
2 - Research Center and Dept. of Physiology, School of Medicine, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran
3- Dept. of Social Medicine, School of Medicine, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran

(Received: 10 Jun 2009 Accepted: 6 Feb 2010)

Introduction: One important factor of fatigue occurrence among athletes, following heavy sport activities, especially sports activities with short time and the maximum speed and intensity, is the accumulation of lactic acid in blood. The need for athletes to achieve natural conditions and to prepare for the next activities, methods of disposal lactic acid are very important. The purpose of this study was to study the effects of passive and active recovery with a severity of 55, 60 and 65 percent of maximum heart rate, on levels of blood lactic acid.

Material and Methods: This semi-experimental study was carried by 60 male athletes' students who were divided randomly to four groups. The first group included 15 subjects of group programs for passive recovery and the second, third and fourth groups off the state quarter program for active recovery with highly active 55, 60 and 65 percent of maximum heart rate, respectively. Groups acting Cunningham test began to test blood lactic acid in four stages (before the activity, immediately after the activity, 5 and 20 minute period recovery). The measurement was done by a hand lacto – meter.

Results: The mean amount of blood lactic acid during resting time in four groups and also immediately after the activity was not significant, but 5 minutes after recovery as well as 20 minutes after recovery difference between groups was significant ($P<0.001$). Mean blood lactic acid 20 minutes after recovery of passive group was significantly higher and that of group with 60 percent maximum heart rate was significantly lower ($P<0.001$) than other groups. Also the rate of the decrease in lactic acid level within 5 to 20 minutes after recovery in group with 60% maximum heart rate was significantly more than group 55%. The rate of decrease with group 65% maximum heart rate was shown to be significantly more than group 55% with maximum heart rate ($p <0.001$).

Conclusion: Our findings showed that active recovery from supramaximal exercise had a better effect than passive mode in reducing blood lactate levels in male athletes. Moreover, active recovery with a rate of 60 percent of maximum heart rate had a better effect than those of 55 or 65% maximum heart rat .

Key words: Lactic acid, Rrecovery, Passive recovery, Active recovery, Athletes

* Corresponding author Fax: +98 231 3331351; Tel: +98 232 3625292
mrashidi48@yahoo.com

Archive of SID

www.SID.ir