

## تأثیر مصرف مکمل گلوتامین و بازیافت فعال بر میزان لاکتات خون پس از یک وهله فعالیت وامانده ساز در مردان فعال

اخالی محمد زاده سلامت، آصادق عبدالهی

۱-استادیار گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج، ایران Kh.mohamadzadeh@gmail.com  
۲-دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزشی قلب و عروق و تنفس، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج، ایران ww.1@yahoo.com

### چکیده

هدف از تحقیق حاضر بررسی تأثیر مصرف مکمل گلوتامین و بازیافت فعال بر میزان لاکتات خون پس از یک وهله فعالیت وامانده ساز در مردان فعال بود. ۲۰ نفر از مردان فعال شهرستان گناوه پس تکمیل رضایت نامه و پرسشنامه سلامت جسمانی بصورت تصادفی به دو گروه گلوتامین+بازیافت فعال (AR+Glu) و بازیافت فعال (AR) تقسیم شدند. پروتکل تمرینی بدین صورت اجرا شد که آزمودنیهای هر دو گروه به مدت ۱۰ دقیقه، شامل ۴ دقیقه دویدن نرم و ۶ دقیقه حرکات کششی بدن خود را گرم کردند. سپس هر گروه بصورت جداگانه و با نظارت محقق مسافت ۸۰۰ متر را با بیش از ۹۰ درصد HRmax هر فرد (که قبل از اجرای فعالیت ورزشی از طریق فرمول سن - ۲۲۰ محاسبه شده بود) دویدند. دوره بازیافت برای هر دو گروه تجربی و کنترل بصورت فعال و شامل راه رفتن به میزان ۱۰ دقیقه و اجرای حرکات سرد کردن بصورت فعال به مدت ۲۰ دقیقه انجام شد. آزمودنیهای گروه تجربی قبل از اجرای دوره بازیافت هر نفر به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن ۰/۱ گرم مکمل گلوتامین مصرف نمودند. لاکتات خون آزمودنی ها با دستگاه لاکتومتر (Lactate Scout) ساخت شرکت Sens Lab آلمان، از ناحیه ی سرانگشتی در سه مرحله شامل یک ساعت قبل از اجرا، بلافاصله و ۳۰ دقیقه پس از انجام پروتکل تمرینی اندازه گیری شد. به منظور مقایسه متغیرها بین دو گروه از آزمون آماری ANOVA با اندازه گیری های مکرر، در سطح ( $p < 0.05$ ) استفاده شد. بر اساس نتایج، کاهش معنی داری در غلظت لاکتات خون گروه تجربی که ۳۰ دقیقه بازیافت فعال را به همراه با مصرف مکمل گلوتامین انجام داده بودند مشاهده شد ( $p < 0.001$ ). از این رو میتوان نتیجه گرفت که مصرف کوتاه مدت مکمل گلوتامین پس از یک فعالیت شدید باعث کاهش غلظت لاکتات خون میشود.

واژه های کلیدی: بازیافت، لاکتات خون، فعالیت شدید، گلوتامین

### مقدمه

آمادگی جسمانی یکی از مهمترین نیازهای ورزشکاران می باشد که از طریق ظرفیت افراد برای اجرای ورزشی، حرکت و فعالیت بدنی مورد سنجش قرار می گیرد. با توجه به اینکه برخی از رقابتهای ورزشی در مجموع زمان فعالیت خود از یک وهله استراحتی بهره میبرند، وجود مدل استراحتی مناسب در بین این دو وهله امری موثر و حیاتی در بهبود رکورد و عملکرد فرد به شمار میرود (۸). در سالهای اخیر توجه بسیاری از پژوهشگران به دوره بازیافت یا فاصله استراحتی و همچنین، نوع فاصله استراحتی بهینه پس از تمرینها و مسابقه های ورزشی مختلف معطوف شده است. مطالعات نشان داده است که نحوه انجام فاصله استراحتی به اندازه زمان یک فاصله استراحتی در حفظ و نگهداری عملکرد، اهمیت اساسی دارد. فاصله استراحتی، شامل حد فاصل بین مراحل فعالیت و بین دوره های تمرین است که به شکل فعال (حرکات کششی و همچنین دویدن آرام) یا غیر فعال (نشستن یا دراز کشیدن) یا ترکیبی از هر دو و همچنین، سایر روشها انجام میشود. هنوز نیز ابهامات زیادی در مورد دوره بازیافت به چشم می خورد؛ برای مثال، علاوه بر مشخص نبودن بهترین مدت زمان دوره بازیافت، جالب است که اثر نوع بازیافت (فعال یا غیرفعال) در بین نوبت های جلسات تمرینی نیز در حاله ای از ابهام باقی مانده است. در دوره بازیافت واکنش های متابولیکی مختلفی در بدن اتفاق می افتد که هدف آنها بازسازی مجدد ذخایر از دست رفته فسفاژن، گلیکوژن و حذف یا دفع لاکتات و مواد زائد حاصل از سوخت و ساز مایعات بدن است (۵). فواید بازیافت فعال، در مقایسه با بازیافت غیرفعال در فعالیت های کوتاه مدت و شدید به خوبی مشخص شده است (۸). علاوه بر این، پیشنهاد شده است که انجام فعالیت های کم شدت برای جلوگیری از کاهش توان خروجی در فعالیت های کوتاه مدت شدید و تکراری مناسب است (۹). فعالیت شدید سبب می شود سطوح درون عضلانی و گردش خونی لاکتات افزایش یابد (۶). نشان داده شده است، افزایش لاکتات که بازتابی از افزایش یون هیدروژن است از انقباض عضلانی جلوگیری می کند و موجب خستگی زودرس می شود (۱۰). در حالی که پژوهش ها نشان داده اند توانایی حفظ تکرار موجب افزایش حجم و اثرات تمرین می شود (۱۱). از این منظر، نوع بازیافت اهمیت زیادی دارد. در تحقیقات موجود در این زمینه، بوگدانیس و همکاران (۲۰۱۲) و کورد و همکاران (۲۰۱۰) به بررسی اثر بازیافت فعال کوتاه مدت بین تکرارهای فعالیت رکاب زنی و حرکت اسکات پرداختند. در این

تحقیقات، بازیافت های فعال (به ترتیب فعالیت با ۳۲ درصد توان هوازی، رکاب زنی با ۴۰ درصد اکسیژن مصرفی و رکاب زنی با ۲۵ و ۵۰ درصد آستانه لاکتات) که بین چهار تا پنج دقیقه طول کشید، در مقایسه با بازیافت غیرفعال موجب شد آزمودنی ها سطوح عملکردی خود را در حرکت بعدی بهتر حفظ کنند. هبسترت و همکاران (۲۰۱۳) در بررسی توان عضله پس از یک، دو و ده دقیقه بازیافت پس از آزمون بی هوازی وینگیت دریافتند که حتی پس از ده دقیقه بازیافت غیرفعال نیز آزمودنی ها نتوانستند به توان اولیه قبل از فعالیت برسند، اما سیگنوریلو همکاران (۲۰۱۳) گزارش کردند که در اوج توان و کل کار انجام شده پس از ۳۰ ثانیه بازیافت فعال (رکاب زنی با سرعت ۶۰ دور در دقیقه و مقاومت یک کیلوگرم)، در مقایسه با بازیافت غیرفعال افزایش معنی داری مشاهده می شود. با این وجود اطلاعات کمی در مورد میزان مطلوب بازیافت برای بهترین اجرا وجود دارد. بروز خستگی هنگام اجرای فعالیت های ورزشی، یکی از مانع های مهم اجرای مطلوب و موفقیت آمیز فعالیت های ورزشی به شمار می رود. از این رو، تحقیقات بسیاری به منظور شناخت عاملهای متفاوت بروز خستگی و تدبیرهای عملی به تعویق انداختن آن انجام گرفته است. البته با توجه به نوع فعالیت ورزشی، یک یا تعدادی از این عامل ها در ایجاد خستگی نقش بارزتری دارند. برای مثال، در فعالیتهای استقامتی، تخلیه ذخایر گلیکوژن نقش بیشتری در در ماندگی دارند و در فعالیت های سرعتی که سرعت تأمین اکسیژن با سرعت تجزیه گلیکوژن هماهنگ نیستند و در نتیجه کسر اکسیژن به وجود می آید، تجمع اسید لاکتیک باعث بروز خستگی و در ماندگی می شود. بنابراین پاسخ اسید لاکتیک به فعالیت های ورزشی سنگین و سریع مشهود است (۱۲). تجزیه اسید لاکتیک به لاکتات، موجب انباشت یونهای هیدروژن در سلولهای عضلانی می شود. نتیجه این امر، اسیدوز متابولیک است. خوشبختانه، سلولهای عضلانی و مایعات بدن دارای بافرهایی نظیر بی کربنات هستند که اثر تخریبی یون هیدروژن را به حداقل می رسانند. به دلیل ظرفیت بافری بدن، غلظت یون هیدروژن حتی در جریان ورزشهای بسیار شدید نیز در سطح پایین باقی می ماند و به PH عضله اجازه نمی دهد که حتی در شرایط واماندگی نیز از میزان ۷/۱ حالت استراحت، به سطح کمتر از ۶/۶ تا ۶/۴ کاهش یابد (۱۵). برای مثال در پژوهشی دومنیک و همکاران تاثیر مصرف مکمل بی کربنات بر عملکرد دو ۴۰۰ متر و سطوح برخی متابولیت های پلازما در مردان جوان ورزشکار را مورد بررسی قرار دادند. طی دو جلسه یک ساعته پس از مصرف مکمل بی کربنات به مقدار ۰/۳ گرم در هر کیلوگرم وزن بدن، طی سه مرحله (استراحت، ۳۰ دقیقه پس از مصرف مکمل و ۲ دقیقه پس از پایان دویدن) خونگیری به عمل آمد. زمان دویدن در جلسه مصرف بی کربنات کلسیم، به طور معنی داری کمتر از زمان دویدن در جلسه مصرف دارونما بود. همچنین با مصرف بی کربنات سدیم، سطوح بی کربنات پلازما نسبت به حالت استراحتی افزایش معنی داری یافت، ولی بعد از دویدن تقریباً به مقادیر استراحتی خود برگشت، با وجود این، همین تغییرات اندک PH، اثر معکوسی بر تولید انرژی و انقباضهای عضلانی دارد. بنابراین، اسید لاکتیک و مشتقات آن، یکی از عوامل اصلی ایجاد خستگی به شمار می روند. اسید لاکتیک از اوایل قرن بیستم به عنوان محصول نهایی گلیکولیز در شرایط کمبود اکسیژن شناخته شده و آن را عامل اصلی خستگی عضلانی می دانند. همچنین تولید اسید لاکتیک از طریق کاهش PH خون، منجر به کاهش رهاسازی کلسیم و میل ترکیبی آن با تروپونین می شود. در نتیجه، افزایش میزان اسید لاکتیک باعث اختلال در عملکرد عضلات و محدود کردن ظرفیت استقامتی ورزشکاری می شود (۳). در سالهای اخیر، برخی از مربیان و فیزیولوژیستهای ورزشی با توجه به اهمیت تغییرات لاکتات خون هنگام فعالیتهای ورزشی، از آن برای تعیین شدت و حجم تمرین مورد نیاز، برای ایجاد تحریکات تمرینی بهینه استفاده کرده اند. پژوهشگران، در مرحله های متفاوت تمرین و مسابقه، نسبت به اندازه گیری سطح لاکتات خون ورزشکاران و چگونگی تغییرات آن، اقدام و تفسیر کرده اند. یکی از مهمترین مرحله ها، مرحله بازیافت یا برگشت به حالت اولیه است. گاهی فاصله دو نوبت مسابقه یا تمرین آن قدر طولانی نیست که زمان، خود به خود بتواند مشکل بازسازی انرژی از دست رفته را حل کند. ناقص ماندن دوره بازیافت، بی شک به کاهش توانایی در اجرای کارهای بدنی منجر خواهد شد. اگر مدت و شدت دوره بازیافت کافی نباشد، ممکن است که ورزشکار به عوارضی نظیر خستگی مزمن و سندرم بیش تمرینی دچار شود (۶). این حالت، اغلب بر کیفیت اجرا و توانایی بدن تاثیر منفی خواهد گذاشت. تغذیه خوب و مناسب یکی از مهمترین عوامل مرتبط با کسب و حفظ تندرستی است و از عواملی است که می تواند بر اجرا (عملکرد) اثر داشته باشد. رسیدن به اوج اجرای ورزشی، هدف اصلی ورزشکاران و مربیان است. تغذیه عامل بسیار مهمی در رسیدن به این هدف به شمار می آید. از جمله ملاحظات تغذیه ای که امروزه در دنیای ورزشکار برد فراوانی دارد، استفاده از مکمل های تغذیه به منظور بهینه ساختن اجرای ورزشی است. با گذشت زمان و پیشرفت علوم مختلف ورزشی، سطوح مهارتی ورزشکاران در رشته های مختلف پیشرفت کرده است و مرز بین موفقیت و شکست به حداقل رسیده است. از طرفی تغذیه یکی از عوامل بسیار مهمی است که غالباً به خوبی درک نشده است و می تواند بر روی عملکرد ورزشی اثر بگذارد. بنابراین مربیان و ورزشکاران در جستجوی هر عاملی هستند که بتوانند هر چند ناچیز شانس پیروزی را افزایش دهد. مکملها از جمله عواملی غذایی هستند که ورزشکاران برای به حداکثر رساندن اجرای خود از این مواد استفاده می کنند (۹). از این رو آنها ممکن است به مواد یا پدیده هایی که موجب افزایش عملکرد ورزشی آنها می شوند، یعنی کمک های نیروافزایی آورند. مکمل گلوتامین از جمله مکمل های رایج در بین ورزشکاران تمام رشته های

ورزشی میباشد. گلوتامین یکی از فراوانترین اسیدآمینه آزاد بدن انسان است و ۵۰ تا ۶۰ درصد کل ذخایر اسیدآمینه آزاد در عضله اسکلتی و حدود ۲۰ درصد ذخایر اسیدهای آمینه پلاسما را تشکیل می دهد و منبع اصلی آن عضلات اسکلتی می باشد، جایی که از آن به جریان خون رها شده و به بافت های مختلفی منتقل می شود. گلوتامین با نقش تنظیمی چندین فرایند خاص در سلول شناخته شده است، از جمله متابولیسم بدن (مانند سوخت اکسیداتیو، پیش ماده گلوکونوژنز و پیش ماده لیپوژنز برای سلامتی سلول)، آپوپتوز<sup>۲</sup>، تکثیر سلول، تجزیه و سنتز پروتئین، توده پروتئین انقباضی، پتانسیل اکسایش و کاهش، انفجار تنفسی<sup>۳</sup>، مقاومت انسولینی<sup>۴</sup>، ترشح انسولین و سنتز ماتریکس خارج سلولی، نقش دارد. برای هموستاز (شامل تعادل مایعات PH تنظیم حرارت بدن و ضربان قلب) و عملکرد مطلوب تعدادی از بافت های بدن بویژه سیستم ایمنی ورود ضروری است. همچنین گلوتامین در انتقال نیتروژن از عضوی به عضو دیگر درگیر است و بطور مستقیم بر تعادل ساخت پروتئین و تجزیه آن تاثیر گذار است (۱۷). مارسلومارکو و همکاران (۲۰۱۲) تاثیر آلانین-گلوتامین بر غلظت گلوتامین پلاسما پس از فعالیت درمانده سازدروموشها را بررسی کردند و نتیجه گرفتند که آلانین-گلوتامین بر غلظت گلوتامین تاثیر دارد، اما زمان خستگی را به تعویق کاهش نداد. در پژوهشی دیگر رستاند و همکاران (۲۰۱۰) نیز که بررسی تاثیر مصرف مکمل گلوتامین و کراتین بر عملکرد ورزشی کشتی گیران نخبه پس از یک دوره کاهش وزن را انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که بطور کلی مصرف مکمل های گلوتامین در دوره کاهش وزن حاد و دوره برگشت به حالت اولیه تاثیرات سودمندی بر عملکرد ورزشی دارد.

### روش کار

روش اجرای پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی بود که بر روی دو گروه اجرا شد. آزمودنیهای پژوهش حاضر را مردان فعال رشته های مختلف ورزشی شهرستان گناوه تشکیل دادند. پس از اعلام داوطلبانه آزمودنیها (۳۶ نفر) برای شرکت در آزمون اعلام آمادگی کردند، در نهایت ۲۰ نفر با شرایط ویژه: (۱) در یک سال گذشته، حداقل ۳ روز در هفته، به مدت ۳۰ دقیقه در روز فعالیت ورزشی داشتند، (۲) مصرف کننده نوشیدنیها و سایر مکمل های انرژیزا نبودند، (۳) تحت درمانی دارویی و یا مبتلا به بیماری خاصی نیز نبودند، به عنوان نمونه انتخاب و در دو گروه شامل: (۱) گلوتامین + بازیافت فعال (AR+Glu) (دویدن ۸۰۰ متر با بیش از ۹۰ درصد HRmax) و (گروه ۲) بازیافت فعال (AR) (دویدن ۸۰۰ متر با بیش از ۹۰ درصد HRmax) هر گروه ۱۰ نفر شرکت داده شدند. پس از تشریح هدف از انجام پژوهش، مراحل و روش اجرای کار برای داوطلبان و امضاء فرم رضایتنامه شرکت در پژوهش، یک هفته قبل از شروع انجام پیش آزمون، جلسه آشنایی با نحوه اجرای صحیح آزمونها برگزار شد. از آزمودنیها خواسته شد تا از تغییر در رژیم غذایی و نیز مصرف هرگونه مکمل ورزشی و مواد محرک اجتناب نمایند. در جلسه پیش آزمون پس از صرف صبحانه استاندارد (شامل ۳۹۵ کیلوکالری انرژی: ۵۰ گرم کربوهیدرات و ۱۸ گرم کره و ۸ گرم پروتئین) که توسط محقق آماده شده و در اختیار آزمودنیها قرار داده شد، قد و وزن آزمودنیها با استفاده از قد سنج و ترازوی دیجیتال سامسونگ (مدل ۳۳۶۵ ساخت کشور کره جنوبی) و شاخص توده بدن (BMI) با فرمول استاندارد وزن تقسیم بر قد به توان دو اندازه گیری و ثبت گردید. لاکتات خون آزمودنی ها با دستگاه لاکتومتر (Lactate Scout) ساخت شرکت Sens Lab آلمان، از ناحیه ی سرانگشتی در سه مرحله شامل یک ساعت قبل از اجرا، بلا فاصله و ۳۰ دقیقه پس از انجام فعالیت ورزشی اندازه گیری شد. آزمودنی های گروه تجربی بلافاصله پس از خونگیری دوم و اجرای پروتکل تمرینی هر نفر به میزان ۰/۱ گرم به ازای هر کیلوگرم از وزن بدن خود مکمل گلوتامین با ۳۰۰ میلیلیتر آب در طول دوره بازیافت مصرف کردند (آزمودنیها، محقق و تکنسین های تحقیق حاضر از مصرف گلوتامین آگاهی نداشتند و تحقیق بصورت دو سوکور انجام گرفت). متغیرهای سن، وزن، قد و همچنین متغیرهای مورد بررسی تحقیق بر حسب شاخص های مرکزی و پراکندگی توصیف شد. سپس جهت بررسی فرضیات تحقیق از آزمون t همبسته و تحلیل واریانس یک راهه (ANOVA) استفاده شد. ضمناً آزمون کلموگروف-اسمیروف جهت بررسی طبیعی بودن توزیع مورد استفاده قرار گرفت. سطح معنا داری نیز برای تمام محاسبات ( $p < 0.05$ ) در نظر گرفته شد.

2 - a poptosis

3 - respiratory burst

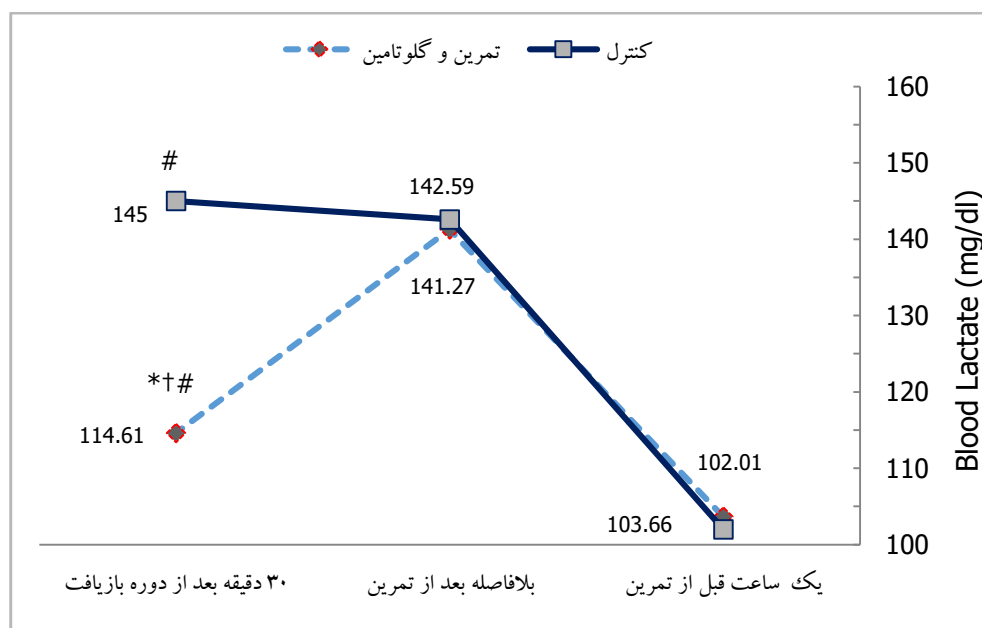
4 - insulin resistance

**مشخصات آنتروپومتری آزمودنیها**

در جدول ۱: میانگین و انحراف معیار سن، قد، وزن و شاخص توده بدنی آزمودنیهای تحقیق در دو گروه در شروع تحقیق ارائه شده است.

**جدول ۱: مشخصات آنتروپومتری آزمودنیها**

گروه	تعداد	سن (سال)		قد (سانتیمتر)		وزن (کیلوگرم)		BMI(kg/m <sup>2</sup> )	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
گلوتامین و بازیافت	۱۰	۲۶/۸۹	۲/۹۹	۱۷۳/۲۵	۵/۳۱	۷۲/۶۷	۳/۵۵	۲۴/۶۸	۲/۹۴
بازیافت	۱۰	۲۷/۷۷	۲/۶۵	۱۷۴/۸۹	۷/۲۶	۷۱/۹۰	۵/۳۸	۲۴/۳۱	۲/۸۷
کل	۲۰	۲۷/۳۳	۲/۷۶	۱۷۴/۰۷	۶/۱۴	۷۲/۲۸	۴/۲۲	۲۴/۵۲	۲/۸۸



نمودار ۱: مقایسه میزان تغییرات لاکتات خون در دو گروه. # = اختلاف معنی دار بین مقادیر قبل از فعالیت و ۳۰ دقیقه بعد ورزش. † = اختلاف معنی داری بین بلافاصله پس از فعالیت و پس از ۳۰ دقیقه بازیافت. \* = اختلاف معنی دار بین دو گروه. در تمام اندازه گیری ها سطح معنی داری  $P < 0.05$  تعیین شده است. بر اساس نمودار شماره یک می توان نتیجه گرفت مصرف کوتاه مدت مکمل گلوتامین به هنگام دوره بازیافت پس از یک فعالیت شدید باعث کاهش غلظت لاکتات خون شده است.

**نتایج**

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که پس از فعالیت شدید بدنی، مصرف مکمل گلوتامین در زمان بازیافت میتواند غلظت لاکتات خون را بطور معنی داری کاهش دهد ( $p < 0.001$ ). یافته های آماری حاکی از این بود که در گروه کنترل، میانگین غلظت لاکتات خون بلافاصله پس از اجرای پروتکل تمرینی به نسبت پیش آزمون با افزایش معنادار همراه بوده است ( $p < 0.001$ )، ولی پس از دوره بازیافت ۳۰ دقیقه ای تغییر اندکی در غلظت لاکتات ایجاد شده اما این تغییر معنی دار نیست. در گروه تمرینی همراه با مکمل گلوتامین میانگین غلظت لاکتات بلافاصله پس از اجرای فعالیت شدید

ورزشی به نسبت پیش آزمون با افزایش معنادار همراه بود. ( $p < 0.001$ )، ولی پس از دوره بازیافت ۳۰ دقیقه ای در لاکتات خون کاهش معنادار ایجاد ( $p < 0.001$ ) شد.

### بحث و نتیجه گیری

هدف از تحقیق حاضر مطالعه تاثیر مصرف مکمل گلوتامین و بازیافت فعال بر میزان لاکتات خون پس از یک وهله فعالیت وامانده ساز در مردان فعال بود. با توجه به نتایج تحقیق حاضر می توان نتیجه گرفت مصرف کوتاه مدت مکمل گلوتامین به هنگام دوره بازیافت پس از یک فعالیت شدید باعث کاهش غلظت لاکتات خون می شود. به نظر میرسد مکمل سازی گلوتامین احتمالاً میتواند بر عملکرد بی هوازی بویژه در رشته های ورزشی که شدت تمرینات بالاست و سطح لاکتات خون افزایش می یابد اثر گذار باشد. شاره هاگ و همکاران (۲۰۱۳) در تحقیق خود روی ورزشکاران مختلف نتیجه گرفتند که مصرف مکمل ال کارنتین پس از فعالیت وامانده ساز نمیتواند غلظت لاکتات خون را کاهش دهد (۲۱). یکی از دلایل این مغایرت، میتواند مربوط به مصرف مکمل گلوتامین در تحقیق ما باشد. گزارشهای پژوهشی مختلفی نشان داده اند که میزان لاکتات خون تا ۳ ساعت پس از تمرین حاد در خون باقی مانده و به تدریج به مقدار اولیه بر میگردد. هرچند در تحقیق حاضر میزان لاکتات بر اثر بازیافت فعال نیز پس از اجرای تمرین شدید با کاهش همراه بود اما این کاهش از نظر آماری بدون معنا نشان داده شد. نتایج این مطالعه با یافته های رضایی و همکاران (۱۳۹۱) و هنریکسون و همکاران (۲۰۱۲) همخوان است. بطوریکه در تحقیق هنریک و همکاران، آنها ۱۶ زن ورزشکار رشته تکواندو را بر روی نوارگردان با شدت ۹۰ درصد ضربان بیشینه قلب خود به مدت ۶ دقیقه تمرین دادند و مشاهده کردن در گروهی که مکمل بتا الانین در دوره ۲۰ دقیقه ای بازیافت مصرف نموده بودن نسبت به گروه دارونما با کاهش معنی دار آنزیم لاکتات دهیدروژناز همراه شد. همچنین نتایج تحقیق حاضر با نتایج پژوهش والرا و همکاران (۲۰۰۹)، ساریس و همکاران (۲۰۱۰) و همچنین کاشف و همکاران (۱۳۸۷) غیر همخوان است، که این غیر همخوانی را میتوان با عواملی همچون نوع و دوز مکمل های مصرفی، جنسیت آزمودنیها، شدت و حجم پروتکل های تمرین و حتی سن آزمودنیهای تحقیق مرتبط دانست. در مطالعات مختلف نتایج ضد و نقیضی در خصوص عملکرد مکمل گلوتامین بر بدن وجود دارد. رانیس و همکاران گزارش کردند مصرف مکمل گلوتامین بر روی دستگاه ایمنی تأثیری نداشته و تضعیف این دستگاه پس از تمرینات شدید نمیتواند در اثر کاهش مقادیر گلوتامین خون باشد. از طرفی کوفیر و همکاران بیان کردند که گلوتامین با کاهش تولید سائتوکاین های پیش التهابی میتواند در کاهش التهاب موثر باشد. اما بطور کلی یافته مهم و اساسی این تحقیق در ارتباط با مصرف مکمل گلوتامین حاکی از آن است که مکمل دهی تک جلسه ای گلوتامین در دوره بازیافت می تواند سبب بهبود ریکاوری پس از فعالیت شدید شود و خستگی حاصل از فعالیت شدید را زود تر رفع کند. از این رو میتوان مکمل گلوتامین را بعنوان یک مکمل مناسب و تاثیر گذار بر بازیافت، ریکاوری و همچنین کاهش لاکتات خون در ورزشهای پر شدت (اسیدلاکتیکی) به ورزشکاران پیشنهاد نمود.

### تشکر و قدردانی

در پایان از تمامی آزمودنیها که از رشته های ورزشی فوتبال، رمی، والیبال، کشتی و بسکتبال که در جهت اجرای مطلوب پژوهش حاضر همکاری نمودند تقدیر و تشکر بعمل می آوریم. همچنین از همکاری صمیمانه سرکار خانم حیات داودی مسئول خونگیری آزمایشگاه بیمارستان امیرالمومنین نیز تشکر می نمایم.

### Reference

- 1-Adriana C, sancho J, and moncada J.. The Acute effect of an energy drink on the physical and cognitive performance of male athletes. *Kinesiologia slovenica*, 2: 5-16. (2009).
- 2-Alford C, Cox H, and Wescott R.. The effects of red bull energy drink on human performance and mood. *Amino Acids*, 21: 139-150.(2001).
- 3-Andrew B, Scholey, David O, and Kennedy. (2004). Cognitive and physiological effects of an "energy drink": an evaluation of the whole drink and of glucose, caffeine and herbal flavouring fractions. *Psychopharmacology*, 176: 320-330.
- 4-Astorino TA, Matera AJ, Basinger J, Evans M, Schurman T, Marquez R. Effects of red bull energy drink on repeated sprint performance in women athletes. *Amino Acids*, 42: 1803-1808. (2012).
- 5-Baum M, and Weiss M.. The influence of a taurine containing drink on cardiac parameters before and after exercise measured by echocardiography. *Amino Acids*, 20:75-82 (2001).



- 6-Beck TW, Housh TJ, Schmidt RJ, Johnson GO, Housh DJ, Coburn JW, and Malek MH. The acute effects of a caffeine-containing supplement on strength, muscular endurance, and anaerobic capabilities. *J. Strength Cond. Res.*, 20: 506-510. (2006).
- 7-Bichler A, Swenson A, and Harris MA. A combination of caffeine and taurine has no effect on short term memory but induces changes in heart rate and mean arterial blood pressure. *Amino acids*, 31: 471-.674 (2006).
- 8-Bishop D, Edge J, Davis C, and Goodman C. Induced metabolic alkalosis affects muscle metabolism and repeated-sprint ability. *Med. Sci. Sports Exercise*, 36: 807-.318 (2004).
- 9-Collomp K, Ahmaidi S, Chatard JC, Audran M, and Préfaut C. (1992). Benefits of caffeine ingestion on sprint performance in trained and untrained swimmers. *Eur. J. Appl. Physiol. Occup. Physiol*, 64: 377-.083
- 10-Crowe MJ, Leicht AS, and Spinks WL. Physiological and cognitive responses to caffeine during repeated, high intensity exercise. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.*, 16: 528-544. . (2006).
- 11-Deixelberger-Fritz D, Tischler MA, and Kallus KW. Changes in performance, mood state and workload due to energy drinks in pilots. *International Journal of Applied Aviation Studies*, 3: 195-.502 (2003).
- 12-Ferreira SE, De Mello MT, Pompéia S, and De Souza-Formigoni ML. Effects of energy drink ingestion on alcohol intoxication. *Alcohol Clin Exp Res*, 30: 598–605. (2006).
- 13-Fry AC, Bloomer RJ, Falvo MJ, Moore CA, Schilling BK, and Weiss LW. Effect of a liquid multivitamin-mineral supplement on anaerobic exercise performance. *Research in Sports medicine*, 14: 53-64. (2006).
- 14-Gaeini AA, Dabidi Roushan VA, Ravasi AA, and Joulazadeh T. The effect of a period of intermittent aerobic training on hsCRP and Lactat in old rats. *Res Sport Sci*, 6(19): 39-54. (2008).
- 15-Grace E, Giles, Caroline R, Mahoney, Tad T, Brunyé, Aaron L, Gardony, Holly A, Taylor, Robin B, and Kanarek. Differential cognitive effects of energy drink ingredients: Caffeine, taurine, and glucose. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior*, 102: 569–577. (2012).
- 16-Gwacham N, and Wagner DR. (2012). Acute Effects of a Glotamin-Taurine Energy Drink on Repeated Sprint Performance of American College Football Players. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 22: 109 -116.
- 17-Nikbakht H, Amirtash A, Gharoni M, and Zafari A. Correlation of physical activity with serum fibrinogen and homocysteine concentration in active, sedentary and with CAD males. *Olympic*, 38: 71-80 (2007).
- 18-Meyer G. Anaerobic exercise induces moderate acute phase response. (2001). *Med Spo Exer*, 33(4): 549-55.
- 19-Nte Lange DW, and Hiymering ML. Rapid intake of alcohol inhibits platelet adhesion to fibrinogen number flow. *Alcohol Clin Exp Res*, 28(10): 1562-1568. (2004).
- 20-Sharhag T, Verata S, Menarson H. Effect of supplementation of l-carnitine after an exhaustive activity on blood lactate in young athletes. *Meryan sport Drink*. 33(14):239-244. (201۳).



## **The Effect of Glutamine Supplementation and Active Recovery on Blood Lactate Levels after One-Stop Exit Activity in Active Men**

۱ Khalid Mohammad Zadeh Salamat, ۲ Sadegh Abdollahi

1-Assistant Professor of Sport Physiology, Islamic Azad University, Sanandaj Branch, Iran

**Kh.mohamadzadeh@gmail.com**

2-Ph.D. student of Physiology of Cardiovascular Sports and Respiratory, Islamic Azad University, Sanandaj Branch,  
**ww.1@yahoo.com** Iran

### **Abstract**

The purpose of this study was to investigate the effect of glutamine supplementation and active recovery on blood lactate levels after an exhaustive activity in active men. Twenty one active men in the city of Gonwah, after completing the satisfaction and physical health questionnaire, were randomly divided into two groups: glutamine + active recovery (AR + Glu) and active recovery (AR). The exercise protocol was performed so that subjects of both groups warmed up their body stretching for 10 minutes, including 4 minutes of soft running and 6 minutes of stretching. Then, each group separately and under the supervision of the researcher ran a distance of 800 meters with more than 90 percent HRmax per person (which was calculated before the exercise was performed through the formula of the age of 220). The recycling period was performed for both experimental and control groups in an active manner including walking for 10 minutes and performing active cooling motions for 20 minutes. The experimental group consumed 0.1 g of glutamine supplementation prior to the implementation of the recovery period per person per kg of body weight. Blood lactate was measured by a Lactate Scout machine manufactured by Sens Lab in a three-stage, one hour before and immediately after exercise protocol. In order to compare the variables between the two groups, ANOVA with repeated measurements was used at the level ( $p < 0.05$ ). Based on the results, there was a significant decrease in the blood lactate concentration in the experimental group that took 30 minutes of active recovery plus glutamine supplementation ( $p < 0.001$ ). Therefore, it can be concluded that short term glutamine supplementation after a severe activity reduces blood lactate concentrations.

**Key words:** Recycling, blood lactate, intense activity, glutamine