مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد
دوره بیست و هفتم، شماره چهار، تیر ۱۳۹۸
تاریخ دریافت:۱۳۹۷/۷/۷
تاریخ پذیرش:۱۳۹۷/۱۰/۱۸

بررسی تأثیر کنزیوتیپ عضله چهارسر ران بر توان و آستانه بی‌هوازی دانشجویان پسر فعال

زهره بهبودی*[۱]، معرفت سیاه‌کوهیان[۲]، محسن برغمدی[۳]

مقاله پژوهشی

مقدمه: هدف از این پژوهش بررسی تأثیر کنزیوتیپ عضله چهارسر ران بر توان و آستانه بی‌هوازی دانشجویان پسر ورزشکار فعال برای تجزیه و تحلیل ارزش عملکردی کنزیوتیپ بر ظرفیت اجرای ورزشکاران بود.

روش بررسی: در این پژوهش ۲۸ نفر از دانشجویان پسر فعال که به مدت شش ماه فعالیت بدنی منظم داشتند، با میانگین سنی ۲/۲±۲۲/۰۲ سال، میانگین قد ۶/۹۳±۱۷۶ سانتی‌متر، میانگین وزن ۱/۰۰±۶۹/۲۳ و میانگین شاخص توده بدنی ۲/۹۶±۲۲/۳۱ کیلوگرم برمترمربع که به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند و به‌طور تصادفی در دو گروه تیپینگ (۱۳نفر) و کنترل (۱۵نفر) قرار گرفتند. برای اندازه‌گیری توان بی‌هوازی آزمودنی‌ها از آزمون چرخ کارسنج وینگیت و آستانه بی‌هوازی با استفاده از آزمون استاندارد کانکانی بر روی نوارگردان با فاصله زمانی هفت روز مورد سنجش قرار گرفت. سپس گروه تیپینگ عضلات چهارسر رانی‌شان (عضله راست رانی، پهن خارجی و پهن داخلی) با تیپ پنج سانتی‌متری ساخت ژاپن تیپ‌بندی شد. هفت روز بعد از تیپ مجدداً توان بی‌هوازی و هفت روز بعد از آن، آستانه بی‌هوازی ارزیابی شد. برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شد. از آزمون t زوجی برای تعیین اختلاف میانگین درون گروهی و از آزمون t مستقل برای اختلاف میانگین بین گروهی استفاده شد ($P\leq ۰/۰۵$).

نتایج: پژوهش نشان داد که زمان کل طی شده، مسافت کل طی شده، حداکثر سرعت تردمیل، اولین نقطه چرخش لاکتات (LTP1)، ظرفیت بی‌هوازی، حداکثر توان و ظرفیت بی‌هوازی نسبی در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه تیپینگ اختلاف معنی‌داری دارند ($P\leq ۰/۰۵$). در گروه کنترل هیچ اختلاف معنی‌داری در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون مشاهده نشد ($P>۰/۰۵$).

نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد استفاده از کنزیوتیپ باعث ارتقای عملکرد، توان و آستانه بی‌هوازی ورزشکاران می‌شود، ورزشکاران و مربیان می‌توانند از نوار کنزیوتیپ برای بالا بردن عملکرد، توان و آستانه بی‌هوازی استفاده کنند.

واژه‌های کلیدی: نوار ورزشی، عملکرد بدنی، آستانه بی‌هوازی

IRCT20190302042881N1

ارجاع: بهبودی زهره، سیاه‌کوهیان معرفت، برغمدی محسن. **بررسی تأثیر کنزیوتیپ عضله چهارسر ران بر توان و آستانه بی‌هوازی دانشجویان پسر فعال.** مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد ۱۳۹۸؛ ۲۷ (۴): ۶۶-۱۴۵۳.

۱-پژوهشگر پسا دکتری طب ورزشی، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران
۲- استاد فیزیولوژی ورزشی، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران
۳- استادیار بیومکانیک ورزشی، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران
*(نویسنده مسئول)؛ تلفن: ۰۹۱۵۳۰۵۸۳۳۹، پست الکترونیکی: Barghamadi@uma.ir، کد پستی:۱۷۹

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.18502/ssu.v27i4.1355]

مقدمه

یکی از دغدغه های همیشگی ورزشکاران و متخصصان علوم ورزشی به تعویق انداختن خستگی و دوره بازتوانی سریع تر برای بالابردن آمادگی هرچه بیشتر است (۱). با توجه به اهمیت خستگی و نیاز به تعویق زمان رسیدن به آستانه بی‌هوازی و بهبود فاکتورهای تنفسی در ورزشکاران استفاده از روش‌های علمی و جایگزین نمودن آن‌ها به جای مواد ممنوعه و غیر مجاز می‌تواند ورزشکاران را درپیشروی هرچه سالم‌تر در نیل به اهداف و کسب موفقیت‌های ورزشی یاری نماید. تأخیر در ورود به آستانه بی‌هوازی و بنابراین به تعویق انداختن خستگی، اهمیت بهبود فاکتورهای تنفسی و عملکرد ریوی را در ورزشکاران دو چندان کرده است (۱). از آن‌جایی که درعمل تهویه، میزان تحویل اکسیژن به بافت در هر دقیقه را نشان می‌دهد و عملاً نمادی از عملکرد سیستم قلبی - تنفسی است، بنابراین افزایش آن می‌تواند منجر به افزایش مقدار دی‌اکسید کربن بازدمی (VCO_2) و افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی (VO_2max) یا مقدار اکسیژن تحویلی به بدن در اوج فعالیت شود. تحقیقات نشان داده شد که افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی، منجر به تأخیر در شروع آستانه بی‌هوازی، و بنابراین به تعویق افتادن خستگی می‌شود (۲). هم‌چنین، با بهبود در توان بی‌هوازی، که قابلیت به‌کار بردن انرژی لازم برای انقباض عضله از طریق سیستم فسفاژن و گلیکولیز تعریف می‌شود (۳)، انتظار می‌رود اجرای ورزشکار با سازگاری عضلات نسبت به فعالیت بی‌هوازی در طی مرحله اولیه تمرین، اضافه شدن زمان قبل از شروع آستانه بی‌هوازی و تأخیر خستگی عضلانی، بهتر شود (۴). کینزیوتیپ یک تکنیک جدید در برنامه‌های درمانی و بالینی برای اختلالات اسکلتی- عضلانی است که توسط کنزو کیس ژاپنی در سال ۱۹۹۶ ابداع گردید (۵). کینزیوتیپ نواری نازکی است که دارای خواص الاستیکی شبیه به پوست می‌باشد و به آن اجازه می‌دهد که در دامنه حرکتی طبیعی خود حرکت کند. از ویژگی‌های این روش درمانی می‌توان به بهبود در عملکرد و تقویت عضلات، فعال‌شدن گردش خون از طریق بلند شدن پوست در مناطق دارایی التهاب و درد، غیرفعال کردن سیستم درد با تحریک گیرنده‌های پوستی، پیشگیری از آسیب، حمایت از مفاصل بدن و بهبود حس عمقی اشاره کرد (۶, ۵).

در مورد تأثیر کنزیوتیپ بر عملکرد عضلات ورزشکاران مطالعات محدودی انجام شده است. اکثر تحقیقات بر تأثیرات کنزیوتیپ بر درد و دیگر علائم متمرکز شده است، یا کنزیوتیپ برای درمان بعضی موقعیت‌های کلینیکی استفاده می‌شود (۷-۱۲). این ضروری است که بدانیم که کنزیوتیپ بر سیستم عضلانی اسکلتی در حالت عادی و هم‌چنین موقعیت‌های آسیب‌شناسی مؤثر است. بنابراین، کنزیوتیپ کاربرد کلینیکی دارد. اگر کاربرد کنزیوتیپ به‌تواند بر قدرت، انعطاف‌پذیری عضلات سالم موثر باشد، پس می‌توان در بی تعادلی عضلات نیز استفاده شود، که در درمان و پیشگیری آسیب‌های عضلانی اسکلتی مهم است. شواهد در تأثیر کنزیوتیپ بر مقدار قدرت عضلات بحث برانگیز است. در تحقیقات فراتحلیلی کودالی و همکاران (۲۰۱۲) یافته‌ها ۷ تحقیق از ۱۰ تحقیق انجام شده نشان داد که کنزیوتیپ بر مقدار قدرت عضلانی تأثیر دارد (۱۳). با این اوصاف در سه تحقیق ایزوکنتیک، زمانی که عضلات چهارسررانی کنزیوتیپ شده بودند، تأثیر معنی‌داری بر مقدار قدرت عضلات نداشت (۱۴). از سوی دیگر در تحقیق اخیر تأثیر کنزیوتیپ بر روی عضله دوسربازویی باعث افزایش معنی‌دار در حداکثر گشتاور در مقایسه با گروه کنترل شد (۱۵). تحقیقات دیگری بر ارزیابی تأثیر کنزیوتیپ بر مقدار دامنه حرکتی عضلات انجام شده است (۱۶). آستانه بی‌هوازی، به‌عنوان شدت کار یا میزان اکسیژن مصرفی تعریف شده که با اسیدوز سوخت‌وسازی شروع شده و با تغییرات در تبادل گازهای تنفسی مرتبط است. نظر به این‌که روش‌های مختلفی برای تعیین آستانه بی‌هوازی مطرح شده است، دولت‌آبادی و سیاه‌کوهیان (۱۳۸۲) در تحلیل و مقایسه روش‌های مختلف تعیین آستانه بی‌هوازی عنوان نمودند که از بین روش‌های بلک بورن، ۹۰ درصد ضربان قلب بیشینه، معادله ناریتا، مدل بلند بیشترین فاصله، مدل کوتاه بیشترین فاصله (S.Dmax) و سنجش لاکتات خون، روش مدل کوتاه بیشترین فاصله می‌تواند جایگزین مطمئن روش سنتی، پرهزینه و وقت‌گیر

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.18502/ssu.v27i4.1355]

خون‌گیری‌های متعدد باشند (۱۷). با توجه به گزارش‌های اعلام شده در زمینه این‌که الاستیک تیپینگ معمولاً توسط ورزشکاران جهت بهبود عملکرد ورزشی اندام تحتانی بر روی عضله سه‌سر ساق پاTriceps surae muscle بکار برده می‌شود و کاربرد تیپ احساس قوی‌تر بودن را در حین انجام پرش به آن‌ها می‌دهد، نتایج پژوهش گروسلی (۲۰۰۲) نشان داد که تیپ، گرچه عملکرد عضله سه سر ساق پا را در پرش عمودی تسهیل می‌کند اما در ارتفاع پرش تغییری ایجاد نمی‌کند (۱۸). تی چنگ و همکاران (۲۰۰۸) در بررسی تأثیر آنی و طولانی مدت کنزیوتیپ بر مقدار قدرت عضلات چهارسر رانی و همسترینگ ورزشکاران جوان سالم نشان دادند هیچ تفاوت معناداری در قدرت عضلات بین سه گروه بدون تیپ، بلا فاصله بعد از تیپ و دوازده ساعت بعد از تیپ مشاهده نشد (۴). هارمانسی و کالکایان (۲۰۱۶) در تحقیق خود تحت عنوان تأثیر کنزیوتیپ بر ظرفیت و توان بی‌هوازی بیان کردند که تفاوت معناداری بین توان و ظرفیت بی‌هوازی، قبل و بعد از تیپینگ مشاهده نشد (۱۹).

رابرت کاسپو (۲۰۱۵) در تحقیق مروری متاآنالیز بر روی تأثیر کنزیوتیپ در تسهیل انقباض و افزایش قدرت عضلانی جوانان سالم در مجموع ۱۹تحقیق، ۵۳۰ آزمودنی، افزایش بسیار ناچیز قدرت با به کار بردن کنزیوتیپ گزارش داد. هرچند که کنزیوتیپ می‌تواند تأثیر مثبت درمانی داشته باشد اما در افزایش قدرت چندان موثر نبود (۲۰). فلاح و همکاران (۲۰۱۲) در مقایسه اثر تقویت عضلات دورکننده و چرخاننده خارجی مفصل ران با عضلات چهارسر در بیماران مبتلا به سندرم درد کشککی- رانی دریافتند که پس از ۸ هفته تمرین درمانی، هر دو گروه کاهش درد و بهبود عملکرد و افزایش قدرت عضلات دور کننده و چرخاننده خارجی مفصل ران در گروه یک و قدرت عضلات چهارسر ران در گروه دو را نشان دادند. بر مبنای تحقیق حاضر تقویت عضلات مفصل ران و زانو می‌تواند در کاهش درد و افزایش عملکرد بیماران مبتلا به این سندرم مؤثر باشد (۲۱). با توجه به این‌که تعداد پژوهش‌ها در مورد تأثیر کنزیوتیپ بر عملکرد عضلات محدود می‌باشد، و پژوهش‌های موجود نتایج ضد و نقیض با هم دارند، از این رو اهداف این تحقیق تکیه بر مطالعه تأثیر تیپینگ عضلات چهارسر رانی دانشجویان فعال بر توان و آستانه بی‌هوازی، به منظور تجزیه و تحلیل ارزش عملکردی تیپینگ بر روی اجرای ورزشکار را مورد بررسی قرار داده است.

روش بررسی

روش این تحقیق از نوع نیمه تجربی و با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون بود. با استفاده از نرم‌افزار G*POWER مشخص گردید که برای دستیابی به‌توان آماری برابر با ۰/۸، اندازه اثر برابر ۰/۸ و در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ حداقل نیاز به ۱۴ نفر نمونه‌آماری می‌باشد. نمونه‌آماری این تحقیق شامل ۲۸ نفر از دانشجویان پسر رشته تربیت بدنی دانشگاه محقق اردبیلی با دامنه سنی ۲۳-۲۰ سال تشکیل دادند. آزمودنی‌ها به‌صورت روش نمونه‌گیری در دسترس و داوطلبانه در این تحقیق شرکت کردند. آزمودنی‌ها سابقه هیچ‌گونه آسیب، اختلال اسکلتی عضلانی و بیماری قلبی عروقی را نداشتند. ابتدا با آزمودنی‌ها، جلسه توجیهی گذاشته شد تا با ماهیت و روند اجرای تحقیق بیشتر آشنا شوند. سپس فرم رضایت‌نامه و موافقت آگاهانه توسط شرکت کنندگان، تکمیل شد. برای ورود به تحقیق اطلاعات اولیه، اندازه‌های ابعاد بدنی، ترکیب بدن و فشار خون برای ورود به تحقیق جمع آوری شد. افرادی که نوار الکتریکی قلب، فشارخون و ضربان قلب استراحت آن‌ها از حالت طبیعی خارج بود از تحقیق کنار گذاشته شدند. تمامی مراحل ارزیابی با نظارت پزشک طب ورزش انجام شد.

روش جمع آوری اطلاعات

طبق هماهنگی‌های انجام شده آزمودنی‌ها، در آزمایشگاه گروه تربیت بدنی دانشگاه محقق اردبیلی حاضر شدند. آزمودنی‌هایی که در ارزیابی اولیه دارای وضعیت سالم و طبیعی داشتند، به‌طور تصادفی به دو گروه تیپینگ (۱۳نفر) وکنترل (۱۵نفر) تقسیم شدند. مشخصات کلی آزمودنی‌ها، به تفکیک گروه در جدول ۱ نشان داده شده است. بر اساس زمان‌بندی قبلی اطلاعات اولیه شرکت‌کنندگان جمع‌آوری شد. کلیه اندازه‌گیری‌ها در محیط آزمایشگاه با دمای یکسان ۲۲ درجه

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.18502/ssu.v27i4.1355]

سلسیوس، در ساعت ۱۰ الی ۱۲ انجام شد. محقق به شرکت‌کنندگان متذکر شده بود، حداقل ۲ ساعت قبل از انجام آزمون، غذایی مصرف نکنند. اندازه‌های ابعاد بدنی توسط متر نواری، کولیس و گونیامتر از سمت راست بدن آزمودنی اندازه‌گیری و ترکیب بدن آنان به‌وسیله دستگاه ترکیب بدن مدل x-contact 356 اندازه‌گیری شد. سپس فشار خون و نوارقلب شرکت‌کنندگان به‌وسیله فشار سنج جیوه‌ای مدل Riester Diplomat 1002 و الکترو کاردیوگراف ۱۲ کاناله مدل Bionet اندازه‌گیری شد. برای ارزیابی توان بی‌هوازی آزمون وینگیت ۳۰ ثانیه به‌وسیله دوچرخه کارسنج مونارک مدل ۸۳۹ استفاده شد. از شرکت‌کنندگان خواسته شد سه‌دقیقه با سرعت ۶۰rpm و ۱۰۰w گرم کنند تا زمانی که ضربان قلب آن‌ها به ۱۲۵-۱۲۰ ضربه در دقیقه برسد (۲۲) و در طول آزمون وینگیت، آزمودنی‌ها حداکثر توان خود را در انجام آزمون ۳۰ ثانیه به‌کار بردند. پس از یک هفته در آزمونی دیگر، زمان رسیدن به حد آستانه بی‌هوازی، حداکثر اکسیژن مصرفی و ضربان قلب دانشجویان مورد سنجش قرار گرفت. کلیه شرکت‌کنندگان پس از نصب چست بلت مدل پلار ساخت کشور چین آزمون استاندارد کانکانی را روی نوارگردان مدل HP ساخت کشور آلمان تا حد واماندگی انجام دادند. آزمون استاندارد کانکانی با سرعت ۳ کیلومتر بر ساعت شروع، و با ازای هر دقیقه یک کیلومتر بر ساعت به‌سرعت آن اضافه شد و آزمودنی تا حد واماندگی فعالیت خود را ادامه داد. حد واماندگی زمانی بود که آزمودنی دیگر قادر به ادامه نبود، و آزمون توسط آزمونگر قطع می‌شد. به آزمودنی‌ها در هنگام انجام آزمون به‌منظور این‌که حداکثر تلاش خود را انجام دهند به صورت کلامی تشویق داده شد. ضربان قلب آزمودنی‌ها توسط دستگاه نوارگردان در هر ثانیه ثبت شد، برای اعتبار بیشتر هم‌زمان بوسیله ضربان سنج پلار مدل Ft4، نیز ثبت شد. در نهایت اطلاعات لازم از کامپیوتری که به دستگاه نوارگردان نصب بود، استخراج شد. سپس، گروه تیپینگ به‌وسیله نوار کنزیوتیپ ساخت کشور کره جنوبی به‌مدت یک هفته نواربندی شد. در این زمان اگر نوار کنزیوتیپ افراد جدا یا حالت خود را از دست می‌داد، سریعاً تعویض می‌شد. افرادی که دچار حساسیت یا ناخوشایندی شدند از تحقیق خارج شدند که تعداد ۲ نفر از این گروه خارج شدند. به‌همین خاطر، تعداد گروه تیپینگ با کنترل برابر نبود. هفت روز بعد از تکمیل آزمون‌ها، زمانی که بدن به‌حال اولیه برگشته، تیپ انجام شد.

جدول۱: آماره‌های گرایش به مرکز و پراکندگی ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها در دو گروه تیپینگ و کنترل

گروه	آماره	سن (سال)	قد (سانتی‌متر)	وزن (کیلوگرم)	شاخص تودهٔ بدن (کیلو گرم/ متر مربع)	چربی (درصد)	ضربان قلب استراحت (تعداد در دقیقه)	فشار سیستول (mmHg)	فشار دیاستول (mmHg)
تیپینگ (۱۳=تعداد)	میانگین	۲۰/۸۴	۱۷۹/۸۸	۶۹/۸۴	۲۱/۵۳	۹/۵۶	۷۰/۰۷	۱۱/۷۶	۷/۸۴
	انحراف استاندارد	۰/۸۹	۷/۸۱	۱/۱۴	۲/۹۳	۲/۷۰	۸/۸۴	۱/۲۳	۰/۹۸
	حداقل	۲۰	۱۶۸	۵۲	۱۶/۹۲	۶/۱۴	۵۵	۹	۶
	حداکثر	۲۳	۱۹۸	۸۵	۲۵/۸۵	۱۶/۴۳	۸۶	۱۳	۹
کنترل (۱۵=تعداد)	میانگین	۲۲/۷۲	۱۷۳/۸۲	۶۸/۴۰	۲۲/۶۷	۱۳/۲۴	۷۰/۳۶	۱۱/۳۸	۷/۳۳
	انحراف استاندارد	۲/۴۵	۵/۰۲	۸/۵۳	۲/۹۷	۵/۰۰	۱/۴۴	۱/۲۰	۰/۸۵
	حداقل	۲۰	۱۶۷	۵۴	۱۸/۴۷	۷/۶۱	۴۸	۹	۶
	حداکثر	۳۰	۱۸۸	۸۷	۳۰/۸۲	۲۵/۹۹	۱۱۰	۱۵	۹

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.18502/ssu.v27i4.1355]



شکل ۱: نحوه تیپینگ عضله چهارسررانی

با توجه به شکل ۱ سه نوار کنزیوتیپ ۵ سانتی‌متری روی عضلات راست رانی، پهن داخلی و پهن خارجی به روش مکانیکال کارکشن نواربندی شد. برای نواربندی عضله راست رانی از برش Y استفاده شد (رنگ بنفش)، به‌طوری که ابتدا و انتهای نوار هیچ کششی نداشت، و نوار با۶۰ درصد کشش چسبانده شد. ابتدا آزمودنی در حالت ایستاده قرار گرفت، از خار خاصره قدامی فوقانی در راستای کشش عضله راست رانی تیپ شد، و سپس در حالتی که زانو حدود ۴۵ درجه فلکشن داشت، از دور کشکک تا ناحیه برجستگی درشت‌نی ادامه یافت. برای نواربندی عضله پهن داخلی، در حالتی که زانو حدود ۴۵ درجه فلکشن داشت و ران چرخش خارجی انجام داده بود، از قسمت میانی و داخلی ران تا سر استخوان درشت نی و زیر کشکک ادامه یافت (رنگ مشکی). برای نواربندی عضله پهن خارجی، زانو فلکشن و ران چرخش داخلی داشت، از قسمت میانی و خارجی ران تا سر استخوان نازک نی و زیر کشکک ادامه یافت (رنگ مشکی). هفت روز پس از تیپ، مجدداً توان بی‌هوازی و هفت روز پس از آن آستانه بی‌هوازی مجدداً ارزیابی شدند. اجرای این برنامه (فاصله زمانی ایجاد شده)، باعث می‌شود خستگی عضلانی در هر ست بر نتایج به‌دست آمده از آزمون‌ها، اثر منفی نگذارد.

تجزیه و تحلیل آماری

جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها، در این پژوهش از آمار توصیفی برای تعیین میانگین، انحراف استاندارد، جداول و نمودارها و در آمار استنباطی از آزمون شاپیرو-ویلک برای نرمال بودن داده‌ها و از آزمون تی زوجی برای تعیین اختلاف میانگین درون گروهی و از آزمون تی مستقل برای اختلاف میانگین بین گروهی به کمک نرم‌افزار آماری SPSS Inc., Chicago, IL; Version 18 استفاده شد ($P \leq ۰/۰۵$).

ملاحظات اخلاقی

طرح پیشنهادی این پژوهش توسط کمیته پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اردبیل با شماره IR.ARUMS.1397.029 مصوب شد. آزمودنی‌ها به صورت داوطلبانه در این تحقیق شرکت کردند و فرم رضایت‌نامه و موافقت آگاهانه را کامل نمودند.

نتایج

بر اساس جدول ۲ آمار توصیفی و درصد اختلاف آستانه بی‌هوازی شامل: زمان کل طی شده، مسافت کل طی شده، حداکثر سرعت تردمیل، حداکثر اکسیژن مصرفی، اولین نقطه چرخش لاکتات First Lactate Turn point (LTP1)، زمان رسیدن به LTP1، سرعت رسیدن به LTP1 ، نقطه شکست ضربان قلب Heart Rate Deflection Point (HRDP)، زمان رسیدن به HRDP، سرعت رسیدن به HRDP و توان بی‌هوازی شامل: ظرفیت بی‌هوازی، حداکثر توان، ظرفیت بی‌هوازی نسبی و شاخص خستگی به تفکیک در دو گروه تیپینگ، و کنترل گزارش شده است. متغیرهای پیش‌آزمون در هر دو گروه با یکدیگر همگن بودند. بر اساس جدول ۲ نتایج آزمون تی زوجی نشان داد: زمان کل طی شده، مسافت کل طی شده، حداکثر سرعت تردمیل، LTP1، ظرفیت بی‌هوازی، حداکثر توان و ظرفیت بی‌هوازی نسبی در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه تیپینگ اختلاف معنی‌داری مشاهده شد ($P \leq ۰/۰۵$)، اما حداکثر اکسیژن مصرفی، زمان رسیدن به LTP1، سرعت

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.18502/ssu.v27i4.1355]

رسیدن به LTP1 ، HRDP، زمان رسیدن به HRDP، سرعت رسیدن به HRDP و شاخص خستگی در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه تیپینگ اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (P>۰/۰۵). در گروه کنترل هیچ اختلاف معنی‌داری در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون مشاهده نشد (P>۰/۰۵). به عبارتی می‌توان گفت که تیپینگ باعث افزایش زمان کل طی شده، مسافت کل طی شده، حداکثر سرعت تردمیل، LTP1، ظرفیت بی‌هوازی، حداکثر توان و ظرفیت بی‌هوازی نسبی می‌شود.

جدول ۲: میانگین‌های پیش‌آزمون-پس‌آزمون، درصد اختلاف و اختلاف درون گروهی شاخص‌های توان و آستانه بی‌هوازی در دو گروه تیپینگ و کنترل

	متغییرها	گروه	پیش آزمون میانگین و انحراف استاندارد	پس آزمون میانگین و انحراف استاندارد	درصد اختلاف	آزمون t زوجی	سطح معنی‌داری
آستانه بی‌هوازی	زمان کل طی شده	تیپینگ	۸۰۰/۶۹ ± ۸۵/۶۳	۸۱۳/۶۱ ± ۹۸/۰۲	۱/۶۱	۲/۶۹	۰/۰۱۴*
		کنترل	۷۱۵/۳۶ ± ۱۲۹/۵۴	۷۱۸/۰۴ ± ۱۳۰/۳۴	۰/۳۷	۰/۶۵	۰/۵۲
	مسافت کل طی شده	تیپینگ	۲۰۵۸/۰۷ ± ۳۶۲/۲۵	۲۱۰۱/۰۷ ±۴۲۲/۴۰	۲/۰۸	۲/۵۲	۰/۰۲ *
		کنترل	۱۷۱۵ ± ۸۴۰/۴۴	۱۷۱۷/۶۳ ± ۴۸۲/۳۲	۰/۱۵	۰/۵۲	۰/۶۱
	حداکثر سرعت تردمیل	تیپینگ	۱۵/۷۶ ± ۱/۳۰	۱۶/۱۵ ±۱/۶۷	۲/۴۷	۲/۵۲	۰/۰۲ *
		کنترل	۱۴/۳۶ ± ۲/۰۳	۱۴/۳۶ ± ۲/۰۳	۰	۰/۵۲	۰/۶۱
	حداکثر اکسیژن مصرفی	تیپینگ	۵۶/۰۴±۴/۳۳	۵۷/۳۲±۵/۵۸	۲/۲۸	۰/۰۳	۰/۰۷
		کنترل	۵۱/۳۵±۶/۷۸	۵۱/۳۹±۶/۸۰	۰/۰۷	۱/۲۸	۰/۳۱
	LTP1	تیپینگ	۱۲۶/۲۳±۱۲/۲۲	۱۰۸/۹۲±۱۲/۱۸	۱۳/۷۱ –	۵/۱۱	<۰/۰۰۱*
		کنترل	۱۲۳/۴۸±۲۲/۳۴	۱۲۳/۴۲±۲۲/۳۶	-۰/۰۴	۰/۴۳	۰/۶۶
	زمان رسیدن به LTP1	تیپینگ	۲۲۲/۱۵±۸۱/۶۲	۱۸۷/۶۱±۴۰/۶۱	۱۵/۵۴ –	۱/۳۲	۰/۲۱
		کنترل	۲۲۲/۳۸±۴۳/۴۰	۲۲۲/۲۳±۴۳/۳۴	-۰/۰۶	۰/۳۸	۰/۷۰
	سرعت رسیدن به LTP1	تیپینگ	۶/۳۰±۱/۲۵	۵/۵۳±۰/۶۶	۱۲/۲۲ –	۱/۹۴	۰/۰۷۵
		کنترل	۶/۲۳±۰/۷۶	۶/۲۵±۰/۷۸	۰/۳۲	۰/۳۵	۰/۷۶
	HRDP	تیپینگ	۱۶۷/۰۷±۸/۱۲	۱۶۳/۶۲±۷/۹۶	-۲/۰۶	۰/۹۷	۰/۳۴
		کنترل	۱۶۹/۶۶±۱۱/۳۵	۱۶۹/۶۱±۱۰/۷۴	-۰/۰۲	۰/۱۲۵	۰/۹۰
	زمان رسیدن به HRDP	تیپینگ	۴۶۵/۸۴±۱۰۹/۹۲	۵۲۴/۶۱±۹۱/۰۳	۱۲/۶۱	۱/۵۴	۰/۱۴
		کنترل	۴۵۱/۳۳±۱۱۶/۳۶	۴۶۳/۳۳±۱۰۵/۰۲	۲/۶۵	۱/۲۷	۰/۲۱
	سرعت رسیدن به HRDP	تیپینگ	۱۰/۲۳±۱/۶۹	۱۱/۳۰±۱/۶۰	۱۰/۴۵	۱/۶۴	۰/۱۲۶
		کنترل	۱۰/۱۴±۱/۷۱	۱۰/۰۵±۱/۷۰	-۰/۸۸	۱/۲۴	۰/۲۸
توان بی‌هوازی	ظرفیت بی هوازی	تیپینگ	۲۲۴۸/۴۴±۵۹۸/۸۵	۲۵۵۳/۹۲±۴۷۷/۵۵	/۵۸ ۱۳	۴/۸۵	<۰/۰۰۱*
		کنترل	۲۳۲۱/۷۷±۵۱۵/۷۹	۲۳۳۲/۰۷±۵۱۷/۶۲	۰/۴۴	۱/۵۴	۰/۱۵
	حداکثر توان	تیپینگ	۴۴۱/۸۶±۱۱۹/۲۱	۵۴۰/۵۱±۱۲۰/۳۷	۲۲/۳۲	۵/۴۳	<۰/۰۰۱*
		کنترل	۳۸۵/۷۸±۲۵۴/۰۶	۳۸۵/۸۷±۲۵۴/۹۵	۰/۰۲	۰/۸۱	۰/۴۳
	ظرفیت بی هوازی نسبی	تیپینگ	۱۰/۶۱±۱/۶۹	۱۲/۱۸±۰/۹۳	۷/۹۷	۴/۱۶	۰/۰۰۱*
		کنترل	۱۱/۲۸±۲	۱۱/۱۸±۲/۰۶	-۰/۸۸	۱/۰۰	۰/۳۴
	شاخص خستگی	تیپینگ	۳۸/۶۰±۱۳/۸۷	۳۹/۲۳±۱۲/۱۳	۱/۶۳	۰/۱۲	۰/۹۰
		کنترل	۴۱/۷۸±۱۵/۷۱	۴۴/۶۴±۱۶/۲۱	۶/۸۴	۱/۴۲	۰/۱۸

*= سطح معنی‌داری کمتر یا مساوی ۰/۰۵ می‌باشد (P≤۰/۰۵). آزمون آماری: آزمون تی زوجی

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.18502/ssu.v27i4.1355]

جدول ۳: بررسی اختلاف بین گروهی تیپینگ عضله چهارسررانی بر شاخص‌های توان و آستانه بی هوازی در دو گروه تیپینگ و کنترل

متغییرها	زیر مجموعه متغییرها	اختلاف پیش آزمون و پس آزمون		آزمون-t مستقل	سطح معنی‌داری
آستانه بی‌هوازی	زمان کل طی شده	تیپینگ	۱۲/۹۲±۷۱/۴۲	-۰/۶۷	۰/۵۰
		کنترل	۲/۶۸±۴/۶۷		
	مسافت کل طی شده	تیپینگ	۴۳±۲۹۵/۸۲	-۰/۶۴	۰/۵۲
		کنترل	۲/۶۳±۴/۸۹		
	حداکثر سرعت تردمیل	تیپینگ	۰/۳۸±۱/۳۲	-۱/۳۷	۰/۱۷
		کنترل	۰		
	حداکثر اکسیژن مصرفی	تیپینگ	۱/۲۸±۴/۴۱	-۱/۳۴	۰/۱۸
		کنترل	۰/۰۳±۰/۰۷		
	LTP1	تیپینگ	-۱۷/۳۰±۱۲/۲۰	۶/۵۳	<۰/۰۰۱ *
		کنترل	-۰/۰۴±۰/۴۹		
	زمان رسیدن به LTP1	تیپینگ	-۳۴/۵۳±۹۴/۰۷	۱/۶۹	۰/۱۰
		کنترل	-۰/۱۴±۱/۶۸		
	سرعت رسیدن به LTP1	تیپینگ	-۰/۷۶±۱/۴۲	۲/۴۳	۰/۰۲*
		کنترل	۰		
توان بی‌هوازی	HRDP	تیپینگ	-۳/۱۵±۱۱/۶۳	۱/۲۱	۰/۲۳
		کنترل	-۰/۰۴±۱/۷۴		
	زمان رسیدن به HRDP	تیپینگ	۵۸/۷۶±۱۳۷/۳۸	-۱/۴۶	۰/۱۵
		کنترل	۱۲±۳۴/۱۷		
	سرعت رسیدن به HRDP	تیپینگ	۱/۰۷±۲/۳۶	-۲/۰۵	۰/۰۴*
		کنترل	۰		
	ظرفیت بی هوازی	تیپینگ	۳۰۵/۴۸±۲۲۶/۸۳	-۴/۰۸	۰/۰۰۱*
		کنترل	۱۰/۳۰±۲۰/۶۹		
	حداکثر توان	تیپینگ	۹۸/۶۵±۶۵/۳۹	-۳/۹۳	۰/۰۰۱*
		کنترل	۸/۲۵±۲۴/۷۵		
	ظرفیت بی هوازی نسبی	تیپینگ	۱/۵۶±۱/۳۵	۳/۳۵	۰/۰۰۳*
		کنترل	۰/۰۳±۰/۱		
	شاخص خستگی	تیپینگ	۰/۶۳±۱۸/۴۹	۰/۳۶	۰/۷۲
		کنترل	۲/۸۶±۶/۳۴		

*= سطح معنی‌داری کمتر یا مساوی ۰/۰۵ می‌باشد (P≤۰/۰۵).

آزمون آماری: آزمون تی مستقل

بر اساس جدول ۳ نتایج آزمون تی مستقل نشان داد: LTP1، سرعت رسیدن به HRDP، ظرفیت بی‌هوازی، حداکثر توان و ظرفیت بی‌هوازی نسبی در دو گروه تیپینگ و کنترل اختلاف معنی‌داری مشاهده شد (P≤۰/۰۵). اما در زمان کل طی شده، مسافت کل طی شده، حداکثر سرعت تردمیل، حداکثر اکسیژن مصرفی، زمان رسیدن به LTP1، سرعت رسیدن به LTP1 ، HRDP، زمان رسیدن به HRDP و شاخص خستگی اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد (P>۰/۰۵).

بحث

تحقیق حاضر، به بررسی تأثیر کنزیوتیپ عضله چهارسر رانی بر توان و آستانه بی‌هوازی دانشجویان مرد پرداخت. نتایج این تحقیق نشان داد؛ تیپینگ باعث افزایش زمان کل طی شده،

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.18502/ssu.v27i4.1355]

مسافت کل طی شده، حداکثر سرعت تردمیل، LTP1، ظرفیت بی‌هوازی، حداکثر توان و ظرفیت بی‌هوازی نسبی می‌شود، که با نتایج ژانگ و پان (۲۰۱۶)، نسلیهان و همکارانش (۲۰۱۶) و کیم و همکاران (۲۰۱۲) هم‌سو می‌باشد.

برخی ازپژوهش‌های دیگر تأثیر کنزیوتیپ را بر درد، دامنه حرکتی مفصل، قدرت، تعادل و خستگی عضلانی در اجرای تمرینات هوازی و بی هوازی بررسی کرده‌اند. نتایج ده تحقیق به روش متاآنالیز نشان داد که کنزیوتیپ بر روی مقدار قدرت، نیرو و دامنه حرکتی تأثیر مثبت داشته است اما تأثیر معناداری بر کاهش درد و وضعیت مفصل نشان نداد (۲۳). مطالعات گذشته بر روی ورزشکاران جوان سالم میزان گشتاور را با استفاده از دینامومتر ایزوکنتیک و فعالیت عضلانی را با الکترومایوگراف ارزیابی کرده است (۲۵, ۲۴). اما روش‌های ارزیابی آن‌ها ممکن است با فعالیت واقعی عضله در طی تمرین متفاوت بوده باشند. الگوی حرکتی در حین تمرین مانند راه رفتن و دویدن دینامیک و دوطرفه است و دستگاه دینامومتر ایزوکنتیک الگوی یک‌طرفه را اندازه‌گیری می‌نماید، هم‌چنین توانایی ارزیابی توان عضلانی را در حین فعالیت ورزشی ندارد. آزمون‌های توان بی‌هوازی عضله (Anaerobic Muscle Power) و آستانه بی‌هوازی (Anaerobic Threshold)، ابزارهای مناسبی برای اندازه‌گیری تأثیر عملکردی فعالیت عضله و سوخت‌وساز آن بر الگوی حرکت دینامیکی هستند که مشکل دینامومتر ایزوکنتیکی را ندارند و می‌تواند افزایش یا کاهش توان عضله را نشان دهد (۲۶).

به‌طور کلی سطح AT و حداکثر اکسیژن مصرفی در دقیقه با آزمون AT ارزیابی می‌شود (۲۷). افراد با سطح بالای AT و VO_2max از طریق متابولیسم طبیعی حتی در حین فعالیت ورزشی با شدت بالا می‌توانند انرژی تولید کنند. چنین افرادی می‌توانند در شدت بالای تمرین باقی بمانند، زیرا خستگی عضلانی به تاخیر افتاده است (۲۸). داوسون و همکاران (۱۹۹۸) پیشنهاد کردند که افزایش مشاهده شده در دویدن تا حدّ واماندگی، ممکن است به‌واسطه بهبود ظرفیت بافرینگ در عضله ایجاد شده باشد. انباشت اسیدلاکتیک یکی از مهم‌ترین عوامل در افزایش خستگی هنگام فعالیت ورزشی بیشینه است (۲۹). یکی از نظریه‌های مطرح در این موضوع این است که اگر هنگام فعالیت، پیک اکسیژن مصرفی متعاقب تأخیر در انباشت لاکتات به‌دست آید، ورزشکار قادر خواهد بود VO_2peakرا مدت بیشتری حفظ کند. در نتیجه، زمان رسیدن به حدّ واماندگی را افزایش می‌دهد، و خستگی را به تأخیر می‌اندازد (۳۰).

دمارله و همکاران (۲۰۰۳) نشان دادند هرگونه افزایش در آستانهٔ لاکتات، زمان رسیدن به واماندگی را افزایش می‌دهد (۳۱). تست VO_2peak شاخص خوبی از آمادگی هوازی ورزشکاران می‌باشد که مستقیماً بعد از ورزش تعیین می‌شود و برآورد حداکثر اکسیژن مصرفی است که توسط بافت‌ها جذب می‌شود. مطالعات در آزمودنی‌های نرمال نشان داده‌اند که تغییرات در آستانه بی‌هوازی (AT) نشان دهنده تغییرات در غلظت لاکتات خون است و با تغییرات در تحمل تمرینی ارتباط دارد (۳۳, ۳۲). هم‌چنین مشخص شده است که تمرین ورزشی منجر به تأخیر در VT و کاهش سطح لاکتات خونی و تهویه در طول تمرینات زیر بیشینه می شود (۳۵, ۳۴). نتایج برخی از تحقیقات حاکی از آن است که متابولیسم بی‌هوازی بعداز تمرینات از طریق افزایش بهره‌وری اسید چرب آزاد، افزایش آنزیم اکسیداتیو و ظرفیت میتوکندریایی عضلات اسکلتی به تاخیر می‌افتد (۳۷, ۳۶). ازجمله سازگاری‌های مهم برای افزایش آستانه لاکتات بهبود دفع لاکتات، کاهش تولید لاکتات، افزایش انتقال دهنده‌های لاکتاتدر سطوح سلول‌ها، افزایش تبادل و دفع لاکتات خون، افزایش میتوکندری که ظرفیت اکسیداتیو عضلات اسکلتی را بهبود می‌بخشد، افزایش غلظت آنزیم‌های اکسیداسیون چربی و تری‌کلیسرید، می‌باشد (۳۸). بنابراین، دلایل احتمالی افزایش آستانه بی‌هوازی در تحقیق حاضر را می‌توان کاهش تولید لاکتات و افزایش ظرفیت اکسیداسیون عضلانی دانست. در طول تمرین نقطه انتقال از متابولیسم هوازی به بی‌هوازی به‌عنوان آستانه بی‌هوازی شناخته شده است که به‌عنوان شاخصی برای تشخیص آمادگی

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.18502/ssu.v27i4.1355]

هوازی و ایجاد سطح مناسبی از شدت تمرینی استفاده می‌شود (۳۹). با این وجود از آن‌جا که تعیین آستانه بی‌هوازی به‌عنوان شدت بهینه و سطح مناسب ورزش برای آمادگی جسمانی یکی از مهم‌ترین برنامه مربیان و فیزیولوژیست‌های ورزشی است. یکی از روش‌های غیرتهاجمی که بر پایه تغییرات تبادل گازی و تهویه‌ای است، ضربان قلب- بار کار و تعیین نقطه شکست ضربان قلب (HRDP) است (۴۱, ۴۰). در پژوهشی بیاتی و همکاران (۲۰۱۲) گزارش کردند؛ برنامه تمرین تناوبی با سرعت شدید باعث بهبود در اجرای هوازی و بی هوازی می‌شود. گروه عضلانی چهارسر رانی از چهار عضله، رکتوس فموریس، واستوس داخلی، واستوس میانی و واستوس خارجی تشکیل شده است (۴۲). این گروه عضلانی اصلی ترین عضلات صاف کننده زانو هستند. انقباض عضله چهارسر ران موجب نزدیک شدن سطوح مفصلی و ایجاد نیروهای فشاری در سطح مفصل زانو می‌شود. قدرت بیشتر این عضله موجب ثبات بیشتر مفصل زانو و جذب نیروهای وارده به این مفصل در زمان راه رفتن و دویدن می‌گردد (۴۳, ۴۲). از این رو عضلات چهارسر رانی یکی از عضلات اساسی در اندام تحتانی است، که ثبات بیشتر مفصل زانو می‌تواند خستگی افراد را به تاخیر بیندارد.

تحقیقات اخیر به ارزیابی اثر کنزیوتیپ بر دامنه حرکتی عضلات انجام شد (۴۴).کارپز و همکاران (۲۰۱۰) توان عضلات جانبی با یک نوار کنزیوتیپ عضله چهارسررانی در ورزشکاران سالم را مورد بررسی قرار گرفته است (۴۵). الگوی حرکتی در هنگام اجرای تمرینات عمومی دینامیک دوطرفه می‌باشد که به هم‌زمانی انقباضات عضلات موافق، کنترل عصبی عضلانی و سازگاری بستگی دارد. وقتی توان عضله ارزیابی می‌شود این ضروری است که تمام سیستم عصبی عضلانی را به جای نیروی یک عضله در نظر گرفت. القای حداکثر تنش عضلانی با افزایش توان متأثر شده است. حرکات فعال غالباً فعال سازی عضله را کاهش می‌دهد، تا زمانی که بر اثر خستکی عضلانی عضله بی‌هوازی می‌شود. شدت تمرین در نقطه آستانه بی‌هوازی به طور پیوسته سطح اسیدلاکتیک خون شروع به افزایش می‌کند، که فعالیت هوازی به سمت فعالیت بی هوازی می‌رود. پس ممکن است توان بی‌هوازی ظرفیت اجرای ورزشکار با تاخیر در آستانه بی‌هوازی بهبود بخشد (۴۶).

با توجه به گزارش‌های اعلام شده در زمینه این‌که الاستیک تیپینگ معمولاً توسط ورزشکاران جهت بهبود عملکرد ورزشی اندام تحتانی بر روی عضله سه سر ساقی بکار برده می‌شود و کاربرد تیپ احساس قویتر بودن را در حین انجام پرش به آن‌ها می‌دهد، ویلیامز و همکاران (۲۰۱۲) نشان دادند که تیپینگ باعث افزایش قدرت، نیرو و دامنه حرکتی تأثیر مثبت داشته و باعث کاهش خستگی می‌شود (۴۷, ۲۳). هم‌چنین کنزیوتیپ، در بهبود حداکثر توان بی‌هوازی موثر می‌باشد (۴۸). از این رو به‌نظر می‌رسد، تیپینگ عضله چهارسر ران باعث بهبود عملکرد و تقویت عضلات و مهم‌تر از آن فعال شدن گردش خون و غیرفعال کردن درد با تحریک گیرنده‌های پوستی و بهبود حس عمقی شده است (۴۹, ۶). از آن‌جای که آستانه بی‌هوازی با تجمع اسید لاکتیک همراه است و باعث ایجاد خستگی می‌شود (۵۰). خستگی باعث کاهش زمان رسیدن به آستانه بی‌هوازی است. تیپینگ، توانسته است با تأثیر مناسب بر عضلات چهارسر ران زمان رسیدن به‌خستگی را افزایش داده، بنابراین تأثیر مناسبی بر توان و آستانه بی‌هوازی گذاشته است.آزمودنی‌ها از دانشجویان پسر رشته تربیت بدنی با دامنه سنی ۲۳-۲۰ سال بودند که در دانشگاه محقق اردبیلی مشغول تحصیل بودند. فعالیت بدنی روزانه، تغذیه و تفاوت‌های فردی آزمودنی‌ها تحت کنترل محقق نبود. از آن‌جا که شرکت در این پژوهش به‌صورت آزاد و بدون هیچ‌گونه اجباری بوده، برخی از آزمودنی‌ها از ادامه کار پژوهش خودداری کرده و در گروه تیپینگ به‌علت حساسیت پوستی با عدم همکاری تعدادی از آنان رو به رو شدیم.

نتیجه‌گیری

نتایج نشان داد استفاده از کنزیوتیپ باعث ارتقای عملکرد، توان و آستانه بی‌هوازی ورزشکاران می‌شود، ورزشکاران و مربیان می‌توانند از نوار کنزیوتیپ برای بالا بردن عملکرد، توان و آستانه بی‌هوازی استفاده کنند.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.18502/ssu.v27i4.1355]

سپاس‌گزاری

این مقاله حاصل طرح پژوهشی پسادکتری می‌باشد که با حمایت مالی دانشگاه محقق اردبیلی انجام شد. بدین‌وسیله از تمامی افراد شرکت‌کننده در پژوهش و مسئولان محترم دانشگاه که در اجرای پژوهش ما را کمک نمودند، صمیمانه تشکر می‌نماییم.

تعارض در منافع: وجود ندارد.

References:

1- Gharakhanlou R, Nikooie R, Bahraminejad M, Khazeni A. ***Determination Of The Anaerobic Threshold Through Percentage Of Control Spo2And Gas Parameters In Active Men***. J Harkat 2008; 34: 20-51. [Persian]

2- Pearce DH, Milhorn Jr H.***Computer Based System for Breath-By-Breath Analysis of Cardio-Pulmonary Responses to Exercise.***Proc Annu Symp Comput Appl Med Care 1977 : 253-62.

3- Pfeiffer KA, Pivarnik JM, Womack CJ, Reeves MJ, Malina RM. ***Reliability and validity of the Borg and OMNI rating of perceived exertion scales in adolescent girls.*** Med Sci Sports Exe 2002; 34(12): 2057-61.

4- Fu TC, Wong AM, Pei YC, Wu KP, Chou S-W, Lin YC. ***Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletes—a pilot study.*** J Sci Med Sport 2008; 11(2): 198-201.

5- Kase K. ***Clinical Therapeutic Applications Of The Kinesio (! R) Taping Method***. Albuquerque 2003.

6- Morris D, Jones D, Ryan H, Ryan CG. ***The Clinical Effects Of Kinesio® Tex Taping: A Systematic Review***. Physiother Theory Pract 2013; 29(4): 259-70.

7- Akbaş E, Atay AO, Yüksel I. ***The Effects Of Additional Kinesio Taping Over Exercise In The Treatment Of Patellofemoral Pain Syndrome***. Acta OrthopTraumatol Turc 2011; 45(5): 335-41.

8- GonzáLez-Iglesias J, Fernández-de-Las-Peñas C, Cleland J, Huijbregts P, Gutiérrez-Vega MDR. ***Short-Term Effects Of Cervical Kinesio Taping On Pain And Cervical Range Of Motion In Patients With Acute Whiplash Injury: A Randomized Clinical Trial***. J orthopaedic & sports physther 2009; 39(7): 515-21.

9- Hwang-Bo G, Lee JH. ***Effects Of Kinesio Taping In A Physical Therapist With Acute Low Back Pain Due To Patient Handling: A Case Report***. Int J Occup Med Environ Health 2011; 24(3): 320-3.

10- Kalichman L, Vulfsons S. ***Dry Needling In The Management Of Musculoskeletal Pain***. J Am Board Fam Med 2010; 23(5): 640-6.

11- Kaya E, Zinnuroglu M, Tugcu I. ***Kinesio Taping Compared To Physical Therapy Modalities For The Treatment Of Shoulder Impingement Syndrome***. Clin Rheumatol 2011; 30(2): 201-7.

12- Saavedra-Hernández M, Castro-Sánchez AM, Arroyo-Morales M, Cleland JA, Lara-Palomo IC, Fernandez-De-Las-Penas C. ***Short-Term Effects Of Kinesio Taping Versus Cervical Thrust Manipulation In Patients With Mechanical Neck***

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.18502/ssu.v27i4.1355]

Pain: A Randomized Clinical Trial. J OrthopSports Phys Ther 2012; 42(8): 724-30.

13- Kodali SK, Williams MR, Smith CR, Svensson LG, Webb JG, Makkar RR, et al. ***Two-Year Outcomes After Transcatheter Or Surgical Aortic-Valve Replacement.*** New EnglJ Med 2012; 366(18): 1686-95.

14- Vercelli S, Sartorio F, Foti C, Colletto L, Virton D, Ronconi G, et al. ***Immediate Effects Of Kinesiotaping On Quadriceps Muscle Strength: A Single-Blind, Placebo-Controlled Crossover Trial***. Clin J Sport Med 2012; 22(4): 319-26.

15- Paoloni M, Fratocchi G, Mangone M, Murgia M, Santilli V, Cacchio A. ***Long-Term Efficacy Of A Short Period Of Taping Followed By An Exercise Program In A Cohort Of Patients With Patellofemoral Pain Syndrome***. Clin Rheumatol 2012; 31(3): 535-9.

16- Lumbroso D, Ziv E, Vered E, Kalichman L. ***The Effect Of Kinesio Tape Application On Hamstring And Gastrocnemius Muscles In Healthy Young Adults***. J Bodyw Mov Ther 2014;18(1):130-8.

17- Siahkouhian M, Khodadadi D. ***Narita Target Heart Rate Equation Underestimates The Predicted Adequate Exercise Level In Sedentary Young Boys***. Asian J Sports Med 2013;4(3):175-80. [Persian]

18- Crossley K, Bennell K, Green S, Cowan S, McConnell J. ***Physical Therapy For Patellofemoral Pain: A Randomized, Double-Blinded, Placebo-Controlled Trial***. Am J sports Med 2002; 30(6): 857-65.

19- Harmanci H, Kalkavan A, Karavelioglu MB, Yuksel O, Şentürk A, Gülaç M, et al. ***Effects Of Kinesio Taping On Anaerobic Power And Capacity Results***. J Sports Med Phys Fitness 2016; 56(6): 709-13.

20- Csapo R, Alegre LM. ***Effects Of Kinesio® Taping On Skeletal Muscle Strength-A Meta-Analysis Of Current Evidence.*** J Sci Med Sport 2015; 18(4): 450-6.

21- Falah A, Khayambashi K, Rahnama N, Ghoddousi N. ***Effects Of Hip Abductor And External Rotators Strengthening And Quadriceps Strengthening In Females With Patellofemoral Pain Syndrome: A Comparative Study***. J Res Rehabil Sci 2012; 8(2): 354-62 .[Persian]

22- de Groot, SDallmeijer AJ, Bessems PJ, Lamberts ML, van der Woude LH, Janssen TW. ***Comparison Of Muscle Strength, Sprint Power And Aerobic Capacity In Adults With And Without Cerebral Palsy***. J Rehabil Med 2012; 44(11): 932-8.

23- Williams S, Whatman C, Hume PA, Sheerin K. ***Kinesio Taping In Treatment And Prevention Of Sports Injuries: A Meta-Analysis Of The Evidence For Its Effectiveness***. Sports Med 2012; 42(2): 153-64.

24- Yeung SS, Yeung EW. ***Acute Effects Of Kinesio Taping On Knee Extensor Peak Torque And Stretch Reflex In Healthy Adults***. Medicine (Baltimore) 2016; 95(4): e2615

25- Lins CA, Borges DT, Macedo LB, Costa KS, Brasileiro JS. ***Delayed Effect Of Kinesio Taping On Neuromuscular Performance, Balance, And Lower***

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.18502/ssu.v27i4.1355]

Limb Function In Healthy Individuals: A Randomized Controlled Trial. Braz J physTher 2016; 20(3): 231-9.

26- Nikooie R, Gharakhanlo R, Rajabi H, Bahraminegad M, Ghafari A. ***Noninvasive Determination Of Anaerobic Threshold By Monitoring The% Spo2 Changes And Respiratory Gas Exchange***. J Strength Cond Res 2009; 23(7): 2107-13. [Persian]

27- Wasserman K, McIlroy MB. ***Detecting The Threshold Of Anaerobic Metabolism In Cardiac Patients During Exercise***. Am J Cardiol 1964; 14: 844-52.

28- Svedahl K, MacIntosh BR. ***Anaerobic Threshold: The Concept And Methods Of Measurement***. Can J Appl Physiol 2003; 28(2): 299-323.

29- Dawson B, Fitzsimons M, Green S, Goodman C, Carey M, Cole K. ***Changes In Performance, Muscle Metabolites, Enzymes And Fibre Types After Short Sprint Training***. Eur J Appl Physiol occup physiol 1998; 78(2):163-9.

30- Allison KF, Abt JP, Beals K, Nagle EF, Lovalekar MT, Lephart SM, et al. ***Aerobic Capacity And Isometric Knee Flexion Strength Fatigability Are Related To Knee Kinesthesia In Physically Active Women***. Isokinetics Exe Sci 2016; 24(4): 357-65.

31- Demarle AP, Heugas AM, Slawinski JJ, Tricot VM, Koralsztein JP, Billat VL. ***Whichever The Initial Training Status, Any Increase In Velocity At Lactate Threshold Appears As A Major Factorin Improved Time To Exhaustion At The Same Severe Velocity After Training.*** Arch Physiol Biochem 2003; 111(2): 167-76.

32- Davis JA. ***Anaerobic Threshold: Review Of The Concept And Directions For Future Research***. Medicine and Science in sports and Exercise. 1985; 17(1): 6-21.

33- Wasserman K. ***Determinants And Detection Of Anaerobic Threshold And Consequences Of Exercise Above It.*** Circulation 1987; 76(6 Pt 2): VI29-39.

34- Davis JA, Frank MH, Whipp BJ, Wasserman K. ***Anaerobic Threshold Alterations Caused By Endurance Training In Middle-Aged Men***. J Appl Physiol 1979; 46(6): 1039-46.

35- Ready AE, Quinney HA. ***Alterations In Anaerobic Threshold As The Result Of Endurance Training And Detraining***. Med Sci in Sports Exerc 1982; 14(4): 292-6.

36- Ivy JL, Withers RT, Van Handel PJ, Elger DH, Costill DL. ***Muscle Respiratory Capacity And Fiber Type As Determinants Of The Lactate Threshold.*** J Appl Physiol 1980; 48(3): 523-7.

37- Saltin B, Gollnick PD. ***Skeletal Muscle Adaptability: Significance For Metabolism And Performance***. Comprehensive Physiology 2010: 555-631.

38- McNicol AJ, O'Brien BJ, Paton CD, Knez WL. ***The Effects Of Increased Absolute Training Intensity On Adaptations To Endurance Exercise Training***. J Sci MedSport 2009; 12(4): 485-9.

39- Folke M. ***Estimation Of The Lactate Threshold Using An Electro Acoustic Sensor System Analysing***

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.18502/ssu.v27i4.1355]

The Respiratory Air. Med Biol Eng Comput 2008; 46(9): 939-42.

40- Mikulic P, Vucetic V, Sentija D. ***Strong Relationship Between Heart Rate Deflection Point And Ventilatory Threshold In Trained Rowers***. J Strength Cond Res 2011; 25(2): 360-6.

41- Grazzi G, Casoni I, Mazzoni G, Uliari S, Conconi F. ***Protocol For The Conconi Test And Determination Of The Heart Rate Deflection Point.*** Physiol Res 2005; 54(4): 473-5.

42- Kendall FP, McCreary EK, Provance PG. ***Muscles: Testing And Function With Posture And Pain***: Lippincott Williams & Wilkins; 2005.

43- Lim BW, Hinman RS, Wrigley TV, Sharma L, Bennell KL. ***Does Knee Malalignment Mediate The Effects Of Quadriceps Strengthening On Knee Adduction Moment, Pain, And Function In Medial Knee Osteoarthritis? A Randomized Controlled Trial***. Arthritis Rheum 2008; 59(7): 943-51.

44- Cho Hy, Kim EH, Kim J, Yoon YW. ***Kinesio Taping Improves Pain, Range Of Motion, And Proprioception In Older Patients With Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial***. Am J Phys Med Rehabil 2015; 94(3):192-200.

45- Carpes FP, Mota CB, Faria IE. ***On The Bilateral Asymmetry During Running And Cycling– A Review Considering Leg Preference.*** Phys Ther Sport 2010; 11(4): 136-42.

46- Kim DY, Seo BD. ***Immediate Effect Of Quadriceps Kinesio Taping On The Anaerobic Muscle Power And Anaerobic Threshold Of Healthy College Students***. J Phys Therapy Sci 2012; 24(9): 919-23.

47- Zhang S, Fu W, Pan J, Wang L, Xia R, Liu Y. ***Acute Effects Of Kinesio Taping On Muscle Strength And Fatigue In The Forearm Of Tennis Players***. J Sci Med Sport 2016; 19(6): 459-64.

48- Duruturk N, Pekyavas NO, Yilmaz A, Karatas M. ***The Effects Of Quadriceps Kinesio Taping On Aerobic And Anaerobic Exercise Performance In Healthy Participants: A Randomized Controlled Study***. International J Athletic Therapy Training 2016; 21(2): 32-8.

49- Kase K. ***Clinical Therapeutic Applications Of The Kinesio (!R) Taping Method***. Albuquerque 2003.

50- Edward A,Clark N, Macfadyen AM. ***Lactate And Ventilator Thresholds Reflect The Training Status Of Professional Soccer Players Where Maximum Aerobic Power In Unchanged***. J Sports Sci Med 2003; 2(1): 23-9.

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.18502/ssu.v27i4.1355]

Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences
Vol 27| NO 4 | July 2019

Received: 29 Sep 2018
Accepted: 8 Jan 2019

The Effect of Quadriceps Kinesio Taping on the Anaerobic Muscle Power and Anaerobic Threshold of Active Male Students

Zohreh Behboodi[*1], Marefat Siahkohian[2], Mohsen Barghamadi[3]

Original Article

Introdution: The Purpose of this study examined the effect of Kinesio taping the quadriceps femurs muscle of active students on anaerobic muscle power (AMP) and the anaerobic threshold (AT) to analyze the functional value of taping on athletic performance capacity.

Methods: Twenty eight male healthy students with a mean age of 22.02±2.2 years were enrolled in this study voluntarily and randomly divided into two groups of taping (n=13) and control (n=15) groups. The anaerobic muscle power (AMP) was measured by the Wingate test, and the anaerobic threshold of participants was measured by a dependent maximal treadmill protocol (Conconi Test) with a week gap. Kinesio tapes, 5 cm in width, were applied to quadriceps femurs muscles of participants. The anaerobic threshold was evaluated after 7 days taping, then after 7 days, the anaerobic muscle power was re-evaluated. Normality of data and homogeneity were tested by Shapiro–Wilk test. Paired sample t-test for within groups and independent t-test for between groups comparison were used to analyses the hypotheses (P≤0.05).

Results: The results showed that there were significant differences between pre and posttest of total time, total distance, maximum velocity, LTP1, anaerobic capacity, maximum power and anaerobic capacity ratio after taping. There were no significant differences between pre and posttest in the control group.

Conclusion: Taping of the quadriceps femurs muscle of active students was effective on the anaerobic muscle power and the anaerobic threshold, indicating its beneficial effects for athletic performance.

Keywords: Athletic Tape, Physical functional performance, Anaerobic Threshold
IRCT20190302042881N1

Citation: Behboodi Z, Siahkohian M, Barghamadi M. **The Effect of Quadriceps Kinesio Taping on the Anaerobic Muscle Power and Anaerobic Threshold of Active Male Students.** J Shahid Sadoughi Uni Med Sci 2019; 27(4): 1453-66

[1]Department of Physical Education and Sport Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran
[2]Department of Physical Education and Sport Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran
[3]Department of Physical Education and Sport Sciences, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran
***Corresponding author: Tel:** 09153058339, **Email:** Barghamadi@uma.ac.ir

[Downloaded from jssu.ssu.ac.ir on 2026-11-21]

[DOI: 10.18502/ssu.v27i4.1355]