Archiv

ارمغان دانش، مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی یاسوج
دوره ۲٤، شماره۲، تیر و مرداد ۱۳۹۸(شماره پی در پی۱۲۳)

مقاله پژوهشی

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 9:17 +0430 on Monday September 2nd 2019

اثر تمرین هوازی با و بدون محدودیت جریان خون بر طول گام و تعادل زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس

رضا حبیبی[۱]، امیر حسین براتی[۲*]، مهدیه آکوچکیان[۱]، الهام شیرزاد[۳]

[۱] گروه آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی، پردیس بین‌الملل کیش دانشگاه تهران، کیش، ایران، [۲]گروه آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران،[۳]گروه آسیب شناسی و حرکات اصلاحی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

تاریخ وصول:۱۳۹۷/۰۸/۲۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۲/۲۴

چکیده

زمینه و هدف: مولتیپل اسکلروزیس، یک بیماری خودایمنی است که باعث آسیب میلین سیستم عصبی مرکزی می‌شود و اختلال در راه رفتن یکی از ویژگی‌های مولتیپل اسکلروزیس است. امروزه، تمرین ورزشی به عنوان ابزاری مؤثر در توانبخشی مولتیپل اسکلروزیس شناخته شده است. هدف از مطالعه حاضر، تعیین و بررسی اثر تمرین هوازی با و بدون محدودیت جریان خون بر طول گام و تعادل زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس بود.

روش بررسی: در یک مطالعه نیمه‌تجربی با یک طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون،۲۴ بیمار داوطلب زن با درجه ناتوانی بین ۴ـ۱(قد: ۷/۲۷ ± ۱۵۹/۵ سانتی‌متر، وزن: ۸/۵۸ ± ۶۱/۵۴ کیلوگرم، سن: ۸/۲۳ ± ۳۷/۰۸ سال)، به طور تصادفی به دو گروه مساوی تمرین هوازی بدون محدودیت جریان خون و گروه تمرین هوازی با محدودیت جریان خون(BFR) تقسیم شدند. هر دو گروه به مدت ۶ هفته و ۳ جلسه در هفته به رکاب زدن بر روی دوچرخه آبی(۳ نوبت ۶ دقیقه‌ای با ۱ دقیقه استراحت بین نوبت‌ها و HR_{max} ۶۵ـ۶۰ درصد) پرداختند. جهت ایجاد محدودیت جریان خون از کاف بر روی قسمت فوقانی پا با فشار۱۰±۹۶ میلی‌متر جیوه استفاده شد. برای اندازه‌گیری طول گام و تعادل، به ترتیب از دوربین و مقیاس تعادل برگ استفاده شد. داده‌ها با استفاده از آزمون‌های آماری کوواریانس و تست تعقیبی بنفرونی تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: نتایج نشان داد هر دو نوع تمرین باعث افزایش معنی‌دار طول گام پای چپ($p<۰/۰۵$) و تعادل($p<۰/۰۵$) بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس شدند، اما موجب کاهش معنی‌دار طول گام پای راست($p<۰/۰۵$) شدند. هم‌چنین، بین اثر دو نوع تمرین بر طول گام پای چپ و راست و تعادل تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد.

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد هر دو نوع تمرین هوازی با و بدون محدودیت جریان خون موجب بهبود تعادل در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس می‌شوند، اما در رابطه با اثر آنها بر طول گام نیاز به بررسی بیشتر می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: تمرین هوازی، تمرین با محدودیت گردش خون، تعادل، مولتیپل اسکلروزیس

***نویسنده مسئول: امیر حسین براتی**، تهران، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، گروه آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی،
Email:ahbarati20@gmail.com

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 9:17 +0430 on Monday September 2nd 2019

مقدمه

مولتیپل اسکلروزیس(MS)[1]، یک بیماری خود ایمنی پیشرونده سیستم عصبی مرکزی(CNS)[2] است(۱). شروع بیماری معمولاً در اوایل جوانی است و عمدتاً زنان بیشتر در معرض خطر این بیماری قرار دارند و شامل؛ ضعف حرکتی، تغییرات ادراک حسی، اختلال بینایی و خستگی می‌باشد(۲). آکسون‌ها، میلین یا سلول‌های تولید کننده میلین، الیگودندروسیت‌ها، اهداف اولیه حمله می‌باشند که آسیب آنها موجب اختلال در ارتباط بین پیام‌های داده شده به وسیله مغز و فعالیت عضله می‌شوند(۳). اختلال در عملکرد عصبی عضلانی، عملکرد و توانایی فیزیولوژیکی را محدود می‌کند و به کاهش فزآینده فعالیت‌های روزانه و کیفیت زندگی منجر می‌شود. هزینه‌های شخصی و اقتصادی اختلالات نورولوژیکی، مشکلاتی را برای سلامتی عمومی به وجود می‌آورد(۴). عدم تعادل طبیعی و عمل وستیبولار به عنوان علایم شایع MS شناخته گردیده و به عنوان علامت ابتدایی گزارش شده‌اند(۵). علی‌رغم شیوع بالای اختلال تعادل در افراد مبتلا به MS و اثر منفی آن بر توانایی عملکردی، توجه نسبتاً کمی بسوی بهبود تعادل در این جمعیت شده است. عدم راه رفتن طبیعی(کاهش سرعت، کاهش طول گام و طولانی شدن فاز حمایت دوگانه) و نقص در کنترل پوسچر حتی در افراد مبتلا به MS با حداقل اختلال نیز یافت شده است(۲). تعادل و توانایی راه رفتن کاملاً مرتبط با یکدیگر هستند و بیشتر افتادن‌ها در طی فعالیت راه رفتن رخ می‌دهند(۶).

بیماران مبتلا به MS ، تجربه افت تعادل ناشی از کاهش قدرت عضلانی، تحمل تمرینی و سرعت واکنش را دارا می‌باشند(۷). این بیماران در مقایسه با افراد سالم با کاهش در طول و تواتر گام، کاهش سرعت و مسافت راه رفتن، کاهش چرخش لگن، زانو و مچ پا و افزایش فلکشن تنه در حین راه رفتن مواجه هستند و مهمترین نتیجه حاصل از چنین اختلالاتی در تعادل، افتادن و سقوط بیمار است(۸). مشکل سرعت حرکت در بیماران مبتلا به MS با صرف انرژی و تلاش زیاد در حین راه رفتن، استقامت و تحمل‌پذیری ضعیف همراه است که این مصرف غیر طبیعی انرژی را می‌توان عامل مهمی در خستگی پاها، در هنگام فعالیت معرفی کرد(۱۰ و۹). میزان اختلال در راه رفتن بستگی به شدت و پیشرفت بیماری، کاهش قدرت و استقامت عضلانی، سطح اسپاسم، درجه‌ای از بی‌ثباتی و میزان اختلالات حسی دارد(۹). اگرچه دارو درمانی می‌تواند تعداد و شدت حمله‌های منجربه افتادن را کاهش دهد، اما همچنان حس خستگی، ضعف عضلانی و مشکلات تعادل و راه رفتن ادامه دارد. این وضعیت باعث کاهش فعالیت‌های روزانه و کیفیت زندگی بیمار می‌گردد(۳). تمرین ورزشی به عنوان مکانیسمی جهت حفظ سلامتی، پیشگیری از بیماری و توانبخشی بیماری MS شناخته شده است. شواهد نشان داده‌اند که شرکت در تمرین ورزشی می‌تواند باعث افزایش قدرت عضلانی، افزایش سرعت راه رفتن و بهبود

1-Multiple Sclerosis
2-Central Nervous System

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 9:17 +0430 on Monday September 2nd 2019

زمان و کنترل تعادل شود(۷). تمرین‌های مقاومتی باعث توسعه سازگاری‌های عصبی مانند بهبود فعالیت واحد حرکتی و هماهنگی عضلات می‌گردد که برای بیماران MS مطلوب می‌باشد(۱۰). تمرین‌های هوازی نیز موجب افزایش آمادگی قلب و عروق و تغییرات فیزیولوژیکی مناسب در بدن می‌شود(۱۱). از آنجا که بیماران MS به گرما حساسیت دارند و اجرای تمرین‌های ورزشی باعث افزایش دمای بدن بیمار می‌شوند ما آن را در محیط آبی اجرا کردیم. تمرین در آب، در یک محیط آبی کنترل شده انجام می‌شود و جهت توانبخشی نورولوژیکی پیشنهاد می‌شود(۷). آب به بیمار اجازه می‌دهد تا تمرین‌های درمانی خود را با ترس کمتر از افتادن اجرا کند(۱۲). از این رو، تمرین در آب، محیط بهینه‌ای را برای برنامه‌های توانبخشی برای بیماران مبتلا به MS ایجاد می‌کند(۱۲). در مطالعه‌ای به مقایسه اثرات تمرین در آب و برنامه‌های تمرینی در خانه پرداختند. کارایی بیشتری در تعادل، عمل راه رفتن، خستگی و قدرت عضلانی در گروه تمرین در آب مشاهده شد، اما بهبود معنی‌داری در تمرین در خانه یافت نشد(۱۲). بهبود بعد از تمرین در آب را می‌توان به خاصیت شناوری آب در حمایت از وزن بدن و افزایش توانایی حرکت نسبت داد(۱۳). رودگرز و همکاران دریافتند که تمرین هوازی، آمادگی قلبی و عروقی را بهبود می‌بخشد در حالی که مکانیک راه رفتن بدون تغییر باقی می‌ماند(۱۱).

با توجه به این که دستیابی به اهداف تمرین مقاومتی از جمله هایپرتروفی و سازگاری عصبی نیز برای بیماران MS جهت حفظ تعادل و انجام فعالیت‌های روزمره ضروری است و افزایش قدرت عضلانی نیاز به افزایش در شدت تمرین می‌باشد و تحمل افزایش شدت تمرین برای بیماران MS سخت می‌باشد، در مطالعه حاضر به استفاده از روش محدودیت جریان خون(BFR)[1] همراه با تمرین هوازی پرداختیم. روش BFR به تنهایی نشان داده است که باعث کاهش آتروفی عضلانی در دوره بی تحرکی می‌شود و با توجه به اثرات فیزیولوژیکی که تمرین‌های هوازی همراه با BFR می‌تواند بر بهبود سازگاری عصبی عضلانی و قدرت عضله داشته باشد(۱۴)، در مطالعه حاضر به بررسی اثر دو روش تمرین هوازی با و بدون BFR در آب بر طول گام و تعادل زنان مبتلا به بیماری مولتیپل اسکلروزیس پرداختیم.

روش بررسی

پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی با یک طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با دو گروه مداخله تمرینی می‌باشد. جامعه آماری شامل کلیه زنان مبتلا به MS با دامنه سنی ۱۸ تا ۵۰ سال و درجه ی ناتوانی ۱ تا ۴ انجمن MS تهران بودند که از بین آنها ۲۴ نفر انتخاب شدند. سپس پرسشنامه فردی، سوابق پزشکی فردی و فرم رضایت به وسیله آزمودنی‌ها تکمیل گردید. معیارهای ورود آزمودنی‌ها ابتلا به MS با ناتوانی۴-۱، عدم سابقه ابتلا به بیماری‌های قلبی ـ عروقی، عدم

1-Multiple Sclerosis
2-Central nervous system

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 9:17 +0430 on Monday September 2nd 2019

ابتلا به صرع ، بیماری‌های روانی و فعالیت ورزشی بود. معیارهای خروج نیز شامل؛ دست دادن حمله عصبی به بیمار، عود بیماری، شکستگی در بدن (اندام فوقانی و تحتانی) و عدم شرکت منظم در جلسه‌های تمرینی بود. سپس آزمودنی‌ها به دو گروه مداخله‌ای مساوی تمرین هوازی بدون محدودیت جریان خون و تمرین هوازی با محدودیت جریان خون در داخل آب (BFR) تقسیم شدند.

طول گام و تعادل شرکت کنندگان در هر دو گروه در قبل و بعد از دوره تمرینی مورد ارزیابی قرار گرفت. برای این کار، از دو دوربین در دو نمای مختلف، یکی نمای جانبی و دیگری در نمای پشتی محل مشخص شده برای راه رفتن آزمودنی‌ها استفاده شد. برای مشخص شدن نقاط مهم و نشان دهنده الگوی راه رفتن افراد از ۲۰ مارکر بازتابنده نور بر روی بدن آزمودنی‌ها استفاده شد که محل قرارگیری آنها به ترتیبی که بیان می‌شود بود. در نمای جانبی بر روی متاتارس[۱]، مچ پا[۲]، زانو[۳]، لگن[۴] و شانه[۵] و در نمای پشتی بر روی پاشنه پا[۶]، مچ پا، ساق پا[۷]، زانو و pesis پس از قرار دادن مارکرها و آماده شدن آزمودنی برای انجام تست، آزمودنی به محل مشخص شده برای راه رفتن رفت و شروع به راه رفتن کرد و همزمان با آن فیلمبرداری نیز آغاز شد. هر آزمودنی حداقل ۳ و حداکثر ۶ بار مسیر مورد نظر برای راه رفتن را طی کردکه از این تعداد، دو سیکل کامل راه رفتن برای انجام تجزیه و تحلیل انتخاب شدند و یک تکرار بیشینه آنها تعیین شد.

هر دو گروه تمرینی به مدت ۶ هفته ، ۳ جلسه در هفته تمرین کردند. پروتکل تمرین هوازی بدون محدودیت جریان خون شامل ۵ دقیقه گرم کردن، ۴۰ دقیقه رکاب زدن بر روی دوچرخه آبی(۳ نوبت ۶ دقیقه‌ای با ۱ دقیقه استراحت بین نوبت‌ها ـ ساخت ایران، ROBIMAX AUABIKE) در داخل آب با شدت ۶۰ درصد ضربان قلب بیشینه و ۵ دقیقه سرد کردن بود. شدت تمرین به وسیله ضربان سنج پلار(ساخت آلمان) در حین اجرای تمرین کنترل شد. پروتکل تمرین هوازی با BFR مشابه با پروتکل تمرین هوازی بود با این تفاوت که یک محدودیت جریان خون بر روی عروق خونی(به وسیله دستگاه فشار سنج ریستر، ساخت آلمان) همراه بود. فشار کاف در طول آزمایش ۱۰ ±۹۶ میلی‌متر جیوه در بالای پای راست و چپ بود. اندازه کاف ۱۳ سانتی‌متر بود. شدت تمرین در دو گروه با و بدون محدودیت بعد از هر ۶ دقیقه چک و ثبت شد، دمای آب ۲۶ تا ۲۸ درجه سانتی‌گراد بنا به پیشنهاد انجمن فیزیوتراپی آمریکا کنترل شد، همچنین دمای بدن بیماران در ابتدا و انتهای تمرین ثبت شد. جهت انتخاب فشار کاف و مدت تمرین، ابتدا در قبل از شروع پروتکل تمرینی، یک گروه پایلوت که شامل ۵ نفر بودند انتخاب شدند و به اجرای این که

1-Metatars
2-Ankle
3-Knee
4-Hip
5-Shoulder
6-Heel
7-Shin

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 9:17 +0430 on Monday September 2nd 2019

فعالیت هوازی ۱۸ تا ۲۰ دقیقه بدون و با محدودیت جریان خون پرداختند، اما هر دو گروه به خصوص گروه تمرین هوازی با محدودیت جریان خون نتوانستند تمرین را ادامه دهند، لذا تمرین‌ها به ۳ تا ۶ دقیقه کاهش یافت و بین هر ست یک دقیقه استراحت لحاظ گردید که بیماران توانستند آن را انجام دهند. هم‌چنین این تحقیق دارای کد اخلاق به شماره IR.SBU.ICBS.97/1012 از کمیته اخلاق دانشگاه شهید بهشتی می‌باشد. برای آشناسازی آزمودنی‌ها، میزان محدودیت جریان خون در هفته اول با ۶۵ میلی‌متر جیوه شروع شد و هر جلسه ۱۰ میلی‌متر جیوه به فشار ران بندها اضافه شد تا جلسه چهارم که فشار به ۹۶ میلی‌متر جیوه رسید و تا پایان پروتکل ثابت باقی ماند.

از تست تعادل برگ برای اندازه‌گیری تعادل آزمودنی‌ها استفاده شد. این تست یک آزمون کلینیکی برای بررسی تعادل استاتیک و دینامیک در بیماران نورولوژیک است. این آزمون یک آزمون طلایی استاندارد برای بررسی تعادل فانکشنال است. این مقیاس شامل ۱۴ کوشش مختلف بود که به ترتیب اجرا شد. ابزار مورد نیاز شامل یک خط کش، دو صندلی استاندارد(یکی دسته‌دار و دیگری بدون دسته)، یک چهارپایه یا پله، یک کرونومتر و متر نواری بود. انجام این تست حدود ۱۵ تا ۲۰ دقیقه طول کشید. حداقل امتیاز هر تست صفر و حداکثر امتیاز ۴ بود. صفر به معنای عدم توانایی انجام کوشش و چهار به معنای عملکرد طبیعی بوده و امتیاز کل پرسشنامه ۵۶ بود.

از آزمون کلموگرو اسمیرنوف برای بررسی توزیع نرمال داده‌ها استفاده گردید تمامی داده‌های متن، جداول و اشکال بر اساس میانگین و انحراف استاندارد گزارش شده‌اند. جهت تعیین اثرمحدودیت جریان خون بر پیامدهای مورد مطالعه از تحلیل کوواریانس استفاده شد. در این مدل، پیش‌آزمون اجرا نشد تا اثر اختلاف‌های موجود در داده‌های روز اول بر داده‌های روز آخر حذف شود. در صورت مشاهده تفاوت معنی‌دار، جهت تعیین محل تفاوت از آزمون پیگیری بنفرونی استفاده شد. سطح معنی‌داری برای تمام محاسبات در نظر گرفته شد($p<0/05$).

داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS و آزمون‌های آماری کوواریانس و تست تعقیبی بنفرونی تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها

ویژگی‌های جمعیت شناختی آزمودنی‌ها بر اساس گروه در جدول۱ ارایه شده است

اطلاعات مربوط به طول گام پای راست و چپ و تعادل در جدول ۲ بر اساس میانگین و انحراف استاندارد گزارش شده‌اند.

نتایج آزمون تحلیل کوواریانس نشان داد، تمرین مستقل از نوع آن موجب کاهش معنی‌دار طول

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 9:17 +0430 on Monday September 2nd 2019

گام پای راست شد(μ =۰/۲۲۷، p=۰/۰۱۹، F =۶/۶)، اما تفاوت معنی‌داری بین اثر دو نوع تمرین مشاهده نشد (μ =۰/۰۰۷، p=۰/۷۰۸، F=۰/۱۴۴). تمرین هوازی بدون محدودیت جریان خون ۵/۹ درصد و تمرین هوازی با محدودیت جریان خون ۵/۸ درصد کاهش در طول گام پای راست ایجاد نمود(نمودار ۱)، اما نتایج آزمون تحلیل کوواریانس نشان داد، در طول گام پای چپ، تمرین مستقل از نوع آن موجب افزایش معنی‌دار شد (μ =۰/۲۳۸، p=۰/۰۱۵، F =۶/۸۸)، اما تفاوت معنی‌داری بین اثر دو نوع تمرین مشاهده نشد(μ =۰/۰۰۱، p=۰/۸۴۷، F=۰/۰۲۶). تمرین هوازی بدون محدودیت جریان خون ۷/۳۳ درصد و تمرین هوازی با محدودیت جریان خون ۴/۵ درصد افزایش در طول گام پای چپ ایجاد نمود(نمودار۲).

نتایج آزمون تحلیل کوواریانس نشان داد، تعادل آزمودنی‌ها نیز تحت تأثیر عامل تمرین قرار می‌گیرد، به گونه‌ای که در اثر دوره تمرینی صرف نظر از نوع تمرین، میزان تعادل آزمودنی‌ها افزایش معنی‌دار یافت(μ=۰/۵۷۸، p=۰/۰۰۱، F=۳/۰۱۷)، اما تفاوت معنی‌داری بین اثر دو نوع تمرین مشاهده نشد (μ=۰/۰۹۸، p=۰/۰۱۳۷، F=۲/۳۸). تمرین هوازی بدون محدودیت جریان خون ۱۵/۳۷ درصد و تمرین هوازی با محدودیت جریان خون ۲۲/۷۷ درصد افزایش در میزان تعادل ایجاد نمود(نمودار۳).

جدول۱: ویژگی‌های جمعیت شناختی آزمودنی‌ها در گروه تمرین هوازی و تمرین با محدودیت گردش خون

	سن (سال)	قد (سانتی متر)	وزن (کیلوگرم)	شاخص توده بدنی (وزن بر مجذور قد به متر)	مقیاس وضعیت ناتوانی
هوازی بدون محدودیت جریان خون*	۳۹/۲۵ ± ۸/۴۱	۱۵۵/۸۷ ± ۶/۹۱	۵۹/۱۲ ± ۸/۸۲	۲۴/۱۲ ± ۲/۹	۱/۸۷ ± ۰/۸۳
با محدودیت جریان خون	۳۶/۵ ± ۶/۶۳	۱۶۲ ± ۸/۷۵	۶۲/۳۵ ± ۱۰/۶۴	۲۳/۶۲ ± ۳/۶۲	۱/۷۵ ± ۰/۸۸

*اطلاعات بر اساس میانگین و انحراف استاندارد گزارش شده است.

جدول۲:میزان طول گام پای راست، چپ و میزان تعادل آزمودنی ها در گروه تمرین هوازی با و بدون محدودیت جریان خون

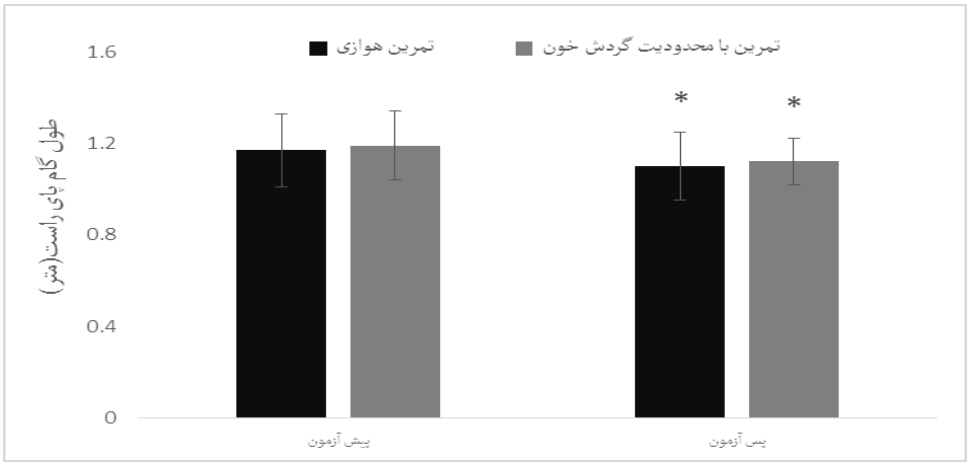
	طول گام پای راست(متر)		طول گام پای چپ(متر)		تعادل	
	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون	پیش آزمون	پس آزمون
هوازی بدون محدودیت جریان خون	۱/۱۷ ± ۰/۱۶	۱/۱۰ ± ۰/۱۵*	۱/۰۹ ± ۰/۱۵	۱/۱۷ ± ۰/۱۳*	۴۰/۶۶ ± ۶/۷۰	۴۶/۹۱ ± ۵/۹۷*
با محدودیت جریان خون	۱/۱۹ ± ۰/۱۵	۱/۱۲ ± ۰/۱۰*	۱/۱۱ ± ۰/۱۳	۱/۱۶ ± ۰/۰۸*	۴۵ ± ۶	۵۰/۲۵ ± ۷/۰۵*

* نشانه تفاوت معنی‌دار نسبت به پیش‌آزمون

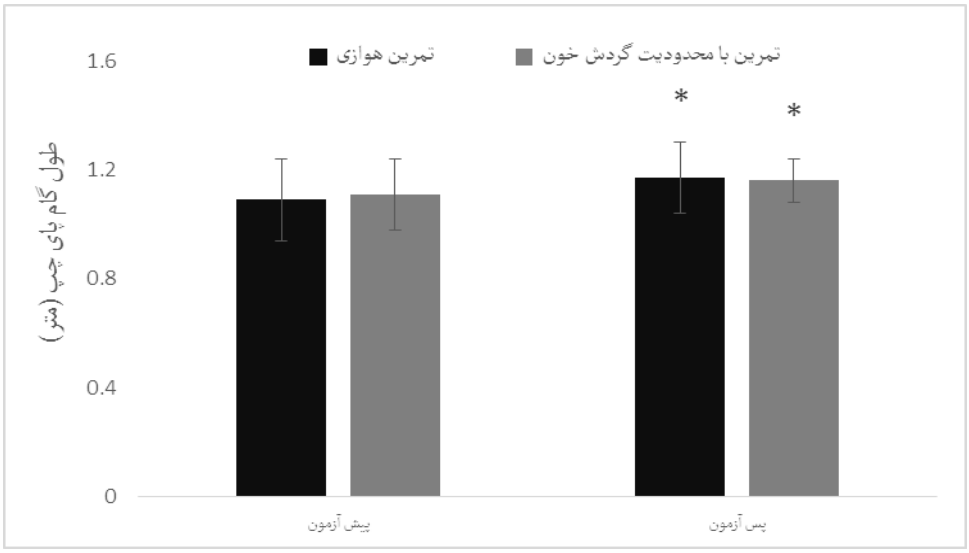
www.SID.ir

Archive of SID

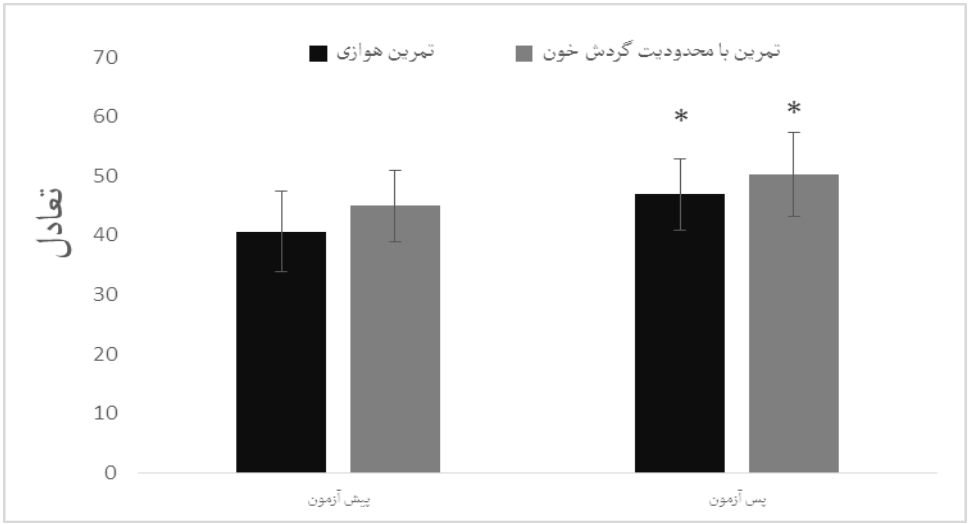
Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 9:17 +0430 on Monday September 2nd 2019



نمودار ۱: طول گام پای راست در گروه های تمرین هوازی بدون و با محدودیت گردش خون. اطلاعات بر اساس میانگین و انحراف استاندارد گزارش شده‌اند. *نشانه تفاوت معنی‌دار نسبت به پیش‌آزمون



نمودار۲: طول گام پای چپ در گروه های تمرین هوازی بدون و با محدودیت گردش خون. اطلاعات بر اساس میانگین و انحراف استاندارد گزارش شده‌اند. *نشانه تفاوت معنی‌دار نسبت به پیش‌آزمون.



شکل۳ : میزان تعادل در گروه های تمرین هوازی بدون و با محدودیت گردش خون. اطلاعات بر اساس میانگین و انحراف استاندارد گزارش شده‌اند. *نشانه تفاوت معنی‌دار نسبت به پیش‌آزمون

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 9:17 +0430 on Monday September 2nd 2019

بحث

مولتیپل اسکلروزیس، یک بیماری خود ایمنی پیشرونده سیستم عصبی مرکزی است، شروع این بیماری در اوایل جوانی می‌باشد و بیشتر زنان را درگیر می‌کند، این اختلال عملکرد عصبی عضلانی، عملکرد و توانایی فیزیولوژیکی را محدود می‌کند و به کاهش فزآینده فعالیت‌های روزانه و کیفیت زندگی منجر می‌شود(۴ و۲، ۱)، لذا هدف از این مطالعه تأثیر تمرین هوازی با و بدون محدودیت جریان خون بر طول گام و تعادل زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس بود.

حفظ توده عضله اسکلتی، عامل مهمی برای سلامتی، کیفیت زندگی و فعالیت‌های روزمره می‌باشد(۱۵). عضله اسکلتی در کنترل شاخص گلیسمی، تحریک جذب گلوکز و اکسیداسیون اسیدهای چرب نقش دارد(۱۷ و۱۶). هم‌چنین عضله اسکلتی در حفظ انجام فعالیت روزانه و جلوگیری از افتادن فرد نقش دارد. از طرفی با توجه به ارتباطی که بین سیستم عصبی و عضلات وجود دارد، حفظ و بهبود سازگاری و عملکرد این دو بخش در طول عمر به خصوص برای بیماران MS ضروری می‌باشد. با توجه به شیوع بالای اختلال تعادل در بیماران MS و اختلال در راه رفتن، توجه نسبتا کمی به آن شده است(۵). نتایج به دست آمده از مطالعه حاضر نشان داد هر دو روش تمرین هوازی با و بدون محدودیت جریان خون باعث کاهش معنی‌دار طول گام پای راست و افزایش معنی‌دار طول گام پای چپ و تعادل بیماران مبتلا به MS شده است. تفاوت معنی‌داری نیز در بین دو روش تمرینی در طول گام و تعادل مشاهده نشد.

MS به وسیله تغییر هدایت در مسیرهای اعصاب حرکتی و حسی ناشی از حمله های خود ایمنی بر اجزای سیستم CNS تعریف شده است. آکسون‌ها، میلین یا سلول‌های تولید کننده میلین، الیگودندروسیت‌ها، اهداف اولیه حمله می‌باشند که آسیب آنها، موجب اختلال در ارتباط بین پیام‌های داده شده به وسیله مغز و فعالیت عضله می‌شود(۳) که یکی از پیامدهای این اختلال عدم حفظ تعادل و افتادن می‌باشد(۱۸). تعادل ضعیف در افتادن و سقوط نقش دارد. به علاوه، بیمارانی که تجربه افتادن را دارند در معرض توسعه ترس از افتادن و محدود کردن فعالیت بدنی هستند(۱۹). بر طبق دپارتمان سلامتی آمریکا در سال ۲۰۱۰، علی‌رغم سودمندی‌های تمرین ورزشی در پیشگیری و درمان بیماری‌های مزمن، نیمی از بیماران مبتلا به بیماری‌های مزمن مانند MS در هیچ گونه فعالیت ورزشی و تفریحی شرکت نمی‌کنند(۲۰). شدت و فراوانی علایم MS می‌تواند، مشارکت فرد در برنامه‌های تمرین ورزشی را کاهش دهد و این بی تحرکی موجب افزایش خطر بیماری‌های دیگر مرتبط با شیوه زندگی بی‌تحرک می‌شود(۲۱) و این وضعیت زنگ خطری برای افزایش بی‌تحرکی این گروه از افراد جامعه و افزایش مشکلات آنها می‌باشد(۲۲). شواهد نشان داده است که بیماران مبتلا به MS نسبت به افراد سالم، فعالیت بدنی کمتری دارند و این وضعیت زنگ خطری برای افزایش بی‌تحرکی این گروه از افراد

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 9:17 +0430 on Monday September 2nd 2019

جامعه و افزایش مشکلات آنها می‌باشد(۲۲). پژوهش‌های اخیر، اثرات مثبت تمرین درمانی در کاهش درد و بهبود حرکت در بیماران مبتلا به MS را نشان داده‌اند(۲۳ و۲۲). خستگی بیش از حد، تعادل ضعیف و ضعف حرکتی همگی از اثرات مضر بی تحرکی هستند(۳).

نتایج مطالعه حاضر افزایش معنی‌دار طول گام پای چپ و تعادل را بعد از اجرای هر دو نوع تمرین نشان داده است که از این رو مطالعه حاضر گزارش پیشین در ارتباط با تأثیر تمرین ورزشی بر بهبود طول گام چپ و تعادل را تأیید می‌کند(۷)، اما در رابطه با نتایج حاصل از هر دو تأثیر تمرین با و بدون محدودیت جریان خون بر طول گام پای راست دچار تناقض با نتایج مطالعات دیگر است(۲۱). تمرین ورزشی منظم قدرت استخوان و عضله را افزایش می‌دهد، باعث کاهش احساس افسردگی و ناراحتی و بهبود ظرفیت اکسیداتیو می‌شود(۳). کاهش در فشار خون، مقاومت شریان محیطی و افزایش آنژیوژنز به دنبال تمرین هوازی با BFR گزارش شده است(۲۴). در کنار تغییرات عروقی در عضلات، تغییراتی نیز در هورمون ها و عوامل عصبی مانند نوروتروفین ها رخ می‌دهد، برای مثال بیان و یا غلظت فاکتور نوروتروفیک مشتق گرفته از مغز(BDNF)[1] در برابر شدت‌های معینی از فعالیت ورزشی در بیماران MS افزایش می‌یابد(۲۵). این عامل رشد عصبی در تفکیک نورونی و شکل‌گیری مویرگ‌های جدید از مویرگ‌های قبلی در CNS و غیره نقش دارد. پژوهش‌ها گزارش کرده‌اند اجرای تمرین هوازی با شدت کم همراه با BFR، بهبود اندازه و قدرت عضله را همانند هایپرتروفی عضلانی ناشی از تمرین مقاومتی تسهیل می‌نماید(۲۶). به علاوه، حساسیت بیماران MS به گرما می‌تواند در هنگام اجرای فعالیت بدنی و پس از آن محدود شود و بهبود یابد(۳). بر طبق گزارش لوئنکه و همکاران، بار تمرینی کمتر از 1RM ۷۰ـ ۶۰ درصد جهت افزایش قابل توجه قدرت یا هایپرتروفی عضله کافی نمی‌باشد، اما تمرین مقاومتی همراه با محدودیت جریان خون و بار 1RM ۳۰ـ ۲۰ درصد سبب افزایش قدرت می‌شود(۱۳). بنابراین تمرین‌های BFR می‌تواند موجب اثربخشی مشابه با تمرین‌های مقاومتی عادی شود و به بهبود قدرت عضلانی، توان عضلانی، قدرت انفجار و سرعت دویدن منجر شود(۱۳). فورسبرگ و همکاران گزارش کردند ۷ هفته تمرین تعادلی باعث بهبود سرعت راه رفتن و تعادل در بیماران مبتلا به MS می‌شود(۲۷) که بهبود تعادل هم‌سو با نتیجه مطالعه حاضر می‌باشد. ناگاهارا و همکاران بیان کردند تمرین هوازی با BFR در افراد سالم موجب افزایش سرعت راه رفتن که همراه با افزایش طول گام برداشتن می‌باشد، می‌گردد(۲۸). سالم و همکاران، به بررسی تأثیر ۵ هفته تمرین در آب بر تعادل ۱۱ بیمار مبتلا به MS پرداختند. آزمودنی‌ها به اجرای ۶۰ دقیقه تمرین‌های هوازی، کششی، تعادلی، انعطاف پذیری و راه رفتن در آب پرداختند. در انتهای هفته پنجم، تست ۱۰ متر راه رفتن، شاخص تعادلی Berg، تست

1-Brain-derived neurotrophic factor

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 9:17 +0430 on Monday September 2nd 2019

برخاستن و رفتن از آزمودنی‌ها گرفته شد. یافته‌ها نشان دهنده بهبود تعادل در طول ۵ هفته بود(۲۹). هم‌چنین شانظری و همکاران در پژوهشی دیگر با این پروتکل تمرینی به سنجش کیفیت زندگی و سرعت راه رفتن پرداختند. نتایج نشان دهنده بهبود کیفیت زندگی و سرعت راه رفتن شد(۳۰). در مطالعه رمپلو و همکاران، ۸ هفته تمرین هوازی باعث افزایش معنی‌دار سرعت و مسافت راه رفتن بیماران مبتلا به MS شد(۳۱)، که احتمالاً افزایش طول گام و تعادل در افزایش سرعت و مسافت راه رفتن دخالت داشته‌اند. مطالعه بای راکتار و همکاران به بررسی تست ۶ دقیقه راه رفتن و ایستادن بر روی یک پا و مرندی و همکاران به بررسی تست مرحله‌ای شش نقطه‌ای پرداختند. نتایج نشان داد که تمرین در آب باعث بهبود کنترل پوسچر در بیماران مبتلا به MS شده بود. بهبود در مقیاس اثر خستگی(MFIS)، مدت تمرین، سرعت راه رفتن و قدرت عضلانی را نیز گزارش کرده‌اند(۲۱).

احتمالاً، اجرای هر دو نوع تمرین در آب از طریق فعال کردن مکانیسم‌های مولکولی مرتبط با سیستم عصبی و عضلات اسکلتی در افزایش قدرت عضلات پایین تنه، تعادل و انعطاف‌پذیری نقش خود را اعمال کرده‌اند. دلیل تأثیرگذاری تمرین‌های آبی بر روی بیماران MS، بخاطر ماهیت شناوری بوده که فعالیت بدنی را برای افراد با ضعف جسمانی تسهیل می‌کند. به علاوه، فشار هیدروستاتیک ایجاد شده به وسیله محیط آبی باعث ایجاد نیروی حمایتی و کاهش تولید نیروی گرانشی می‌شود که می‌تواند کنترل پوسچر را تسهیل کند(۳۲ و۷). فشار هیدروستاتیک و نیروهای مختلف، ادراک و بازخوردهای حسی مختلفی بر روی زمین فراهم می‌کند، از این رو، سیستم کنترل پوسچر و تعادل را می‌تواند تحت تأثیر قرار می‌دهد(۷). از طرفی در این بیماران افزایش دمای بدن رخ می‌دهد که تمرین در آب از این افزایش دما جلوگیری می‌نماید(۳۳). هم‌چنین بیماران MS دچار ضعف و اسپاسم عضلانی هستند(۳۴)، که تمرین در آب باعث افزایش انعطاف‌پذیری عضلات، کاهش اسپاسم و کاهش دردهای عضلانی می‌شود. در نتیجه تمرین در آب باعث افزایش قدرت عضلانی، تعادل و هماهنگی می‌شود. بهبود بعد از تمرین در آب را می‌توان به خاصیت شناوری آب در حمایت از وزن بدن و افزایش توانایی حرکت نسبت داد. آشفتگی آب و مقاومت آن نیز می‌تواند محیط مناسبی برای تمرین تعادل و راه رفتن باشد(۱۳). در رابطه با علت کاهش معنی‌دار طول گام راست، شاید بتوان به برتر بودن پای راست بیماران اشاره کرد که بیمار از نظر روانی و عدم اعتماد به قدرت پای غیر برتر خود تمرکز و توجه بیشتری به پای چپ خود در حین راه رفتن دارد، اما بهبود تعادل نیز شاهدی بر مفید بودن هر دو نوع تمرین در این بیماران می‌باشد. از محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌توان به عدم کنترل تغذیه مصرفی و عوارض داروهای MS اشاره کرد. هم‌چنین با توجه به این که قدرت عضلات و حجم عضلات هر دو پا مورد اندازه‌گیری و بررسی قرار نگرفته است این عدم بررسی نیز از محدودیت‌های مطالعه حاضر است که

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 9:17 +0430 on Monday September 2nd 2019

نمی‌توان به درستی درباره کاهش معنی‌دار طول گام پای راست توضیح داد. با توجه به این که بیشتر پژوهش‌ها به بررسی کلی اثر تمرین ورزشی بر سرعت راه رفتن پرداخته‌اند، نیاز به بررسی‌های بیشتر و دقیق‌تری می‌باشد و پیشنهاد می‌گردد تحقیق مشابه بر روی مردان مبتلا به ام اس انجام پذیرد و نتایج آن با تحقیق حاضر مقایسه شود.

نتیجه‌گیری

به طور کلی هر دو نوع تمرین هوازی با و بدون محدودیت جریان خون باعث بهبود تعادل گردید و اجرای این تمرین‌ها در بیماران MS باعث بهبود در راه رفتن و تعادل و کاهش افتادن می‌شود.

تقدیر و تشکر

پژوهش حاضر برگرفته از بخشی از رساله دکتری با گرایش آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی می‌باشد و بدین وسیله از زحمات اساتید بزرگوار و دوستان عزیزی که در اجرای این پژوهش همکاری داشتند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

www.SID.ir

Archive of SID

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 9:17 +0430 on Monday September 2nd 2019

REFERENCES

1.Lassmann H. Pathology and disease mechanisms in different stages of multiple sclerosis. Journal of the Neurological Sciences 2013; 333(1-2): 1-4.
2.Jackson K, Mulcare JA, Donahoe-Fillmore B, Fritz HI, Rodgers MM. Home balance training intervention for people with multiple sclerosis. International Journal of MS Care 2007; 9(3): 111-7.
3.Filipi ML, Leuschen MP, Huisinga J, Schmaderer L, Vogel J, Kucera D, et al. Impact of resistance training on balance and gait in Multiple Sclerosis. International Journal of MS Care 2013; 15(SUPPL1): 24-33.
4.Andlin-Sobocki P, Jönsson B, Wittchen HU, Olesen J. Cost of disorders of the brain in europe. European Journal of Neurology 2005; 12: 1-27.
5.Nelson SR, Di Fabio RP, Anderson JH. Vestibular and sensory interaction deficits assessed by dynamic platform posturography in patients with multiple sclerosis. Annals of otology, Rhinology & Laryngology 1995; 104(1): 62-8.
6.Nilsagård YE, Forsberg AS, von Koch L. Balance exercise for persons with multiple sclerosis using Wii games: a randomised, controlled multi-centre study. Multiple Sclerosis Journal 2013; 19(2): 209-16.
7.Methajarunon P, Eitivipart C, Diver CJ, Foongchomcheay A. Systematic review of published studies on aquatic exercise for balance in patients with multiple sclerosis, Parkinson's disease, and hemiplegia. Hong Kong Physiotherapy Journal 2016; 35: 12-20.
8.Brown TR, Kraft GH. Exercise and rehabilitation for individuals with multiple sclerosis. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America 2005; 16(2): 51-55.
9.Confavreux C, Vukusic S. The natural history of multiple sclerosis. La Revue Du Praticien 2006; 56(12): 1313-20.
10.Gutierrez GM, Chow JW, Tillman MD, McCoy SC, Castellano V, White LJ. Resistance training improves gait kinematics in persons with multiple sclerosis. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2005; 86(9): 1824-9.
11.Rodgers MM, Mulcare JA, King DL, Mathews T, Gupta SC, Glaser RM. Gait characteristics of individuals with multiple sclerosis before and after a 6-month aerobic training program. Journal of Rehabilitation Research and Development 1999; 36(3): 183-8.
12.Roth AE, Miller MG, Ricard M, Ritenour D, Chapman BL. Comparisons of static and dynamic balance following training in aquatic and land environments. Journal of Sport Rehabilitation 2006; 15(4): 299-311.
13.Loenneke J, Abe T, Wilson J, Thiebaud R, Fahs C, Rossow L, et al. Blood flow restriction: an evidence based progressive model. Acta Physiologica Hungarica 2012; 99(3): 235-50.
14.Kubota A, Sakuraba K, Sawaki K, Sumide T, Tamura Y. Prevention of disuse muscular weakness by restriction of blood flow. Medicine and Science in Sports and Exercise 2008; 40(3): 529-34.
15.Seguin R, Nelson ME. The benefits of strength training for older adults. American Journal of Preventive Medicine 2003; 25(3): 141-9.
16.Thiebaud D, Jacot E, Defronzo RA, Maeder E, Jequier E, Felber JP. The effect of graded doses of insulin on total glucose uptake, glucose oxidation, and glucose storage in man. Diabetes 1982; 31(11): 957-6.
17.Jensen MD. Fatty acid oxidation in human skeletal muscle. The Journal of Clinical Investigation 2002;110(11): 1607-9.
18.Saggini R, Ancona E, Supplizi M, Barassi CS. Effect of Two different rehabilitation training with a robotic gait system in body weight support and a proprioceptive sensory-motor exercises on unstable platforms in rehabilitation of gait and balance impairment and fatigue in multiple sclerosis. Int J Phys Med Rehabil 2017; 5(419): 2.
19.Valentine JD, Simpson J, Worsfold C, Fisher K. A structural equation modelling approach to the complex path from postural stability to morale in elderly people with fear of falling. Disability and Rehabilitation 2011; 33(4): 352-9.
20.Prevention OoD, Promotion H. US Department of Health and Human Services: Healthy People 2010. http://www/health/gov/healthypeople/. 2000.
21.White L, McCoy S, Castellano V, Gutierrez G, Stevens J, Walter G, et al. Resistance training improves strength and functional capacity in persons with multiple sclerosis. Multiple Sclerosis Journal 2004; 10(6): 668-74.
22.Motl R. Physical activity and its measurement and determinants in multiple sclerosis. Minerva Medica 2008; 99(2): 157-65.

www.SID.ir

Archive of SID

23.Stuifbergen AK, Blozis SA, Harrison TC, Becker HA. Exercise, functional limitations, and quality of life: A longitudinal study of persons with multiple sclerosis. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2006; 87(7): 935-43.
24.Hunt JE, Galea D, Tufft G, Bunce D, Ferguson RA. Time course of regional vascular adaptations to low load resistance training with blood flow restriction. Journal of Applied Physiology 2013; 115(3): 403-11.
25.Castellano V, White LJ. Serum brain-derived neurotrophic factor response to aerobic exercise in multiple sclerosis. Journal of the Neurological Sciences 2008; 269(1): 85-91.
26.Abe T, Kearns CF, Sato Y. Muscle size and strength are increased following walk training with restricted venous blood flow from the leg muscle, Kaatsu-walk training. Journal of Applied Physiology 2006;100(5):1460-6.
27.Forsberg A, von Koch L, Nilsagård Y. Effects on balance and walking with the CoDuSe balance exercise program in people with multiple sclerosis: a multicenter randomized controlled trial. Multiple Sclerosis International Journal 2016; 99(3): 140-50.
28.Nagahara R, Abe T. The Influence of Applied Blood Flow Restriction Cuffs on Kinematics of Submaximal Sprinting. Journal of Functional Morphology and Kinesiology 2017; 2(4): 45.
29.Salem Y, Scott AH, Karpatkin H, Concert G, Haller L, Kaminsky E, et al. Community-based group aquatic programme for individuals with multiple sclerosis: a pilot study. Disability and Rehabilitation 2011; 33(9): 720-8.
30.Marandi SM, Shahnazari Z, Minacian V, Zahed A. A comparison between pilates exercise and aquatic training effects on mascular strength in women with mulitple sclorosis. Pakistan Journal of Medical Scences 2013; 29(1); 40.
31.Rampello A, Franceschini M, Piepoli M, Antenucci R, Lenti G, Olivieri D, et al. Effect of aerobic training on walking capacity and maximal exercise tolerance in patients with multiple sclerosis: a randomized crossover controlled study. Physical Therapy 2007; 87(5): 545-55.
32.Rafieian Z, Azar BM, Mostafa MF, Hasanzadeh A. Effect of aquatic exercise on the multiple sclerosis patient quality of life. Iran Journal of Nurrsing and Midwifey 2010; 15(1); 43-7.
33.Frohman AN, Okuda DT, Beh S, Treadaway K, Mooi C, Davis SL, et al. Aquatic training in MS: neurotherapeutic impact upon quality of life. Annals of Clinical and Translational Neurology 2015; 2(8): 864-72.
34.Masumeh D, Mojdeh R, Baharak MK, Saeed K. Effect of aerobic training with blood flow restricting on static balance, lower extremity strength, and thigh hypertrophy in females with multiple sclerosis. Report of Health Care Journal 2017; 3(2): 33-4

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 9:17 +0430 on Monday September 2nd 2019

www.SID.ir

Arc

Armaghane-danesh, Yasuj University of Medical Sciences Journal (YUMSJ)

Original Article

The Effect of Aerobic Training with and without Blood Flow Restriction on the Length and Balance of Women with Multiple Sclerosis

Habibi R[1], Barati AH[2]*, Akuchekian M[1], Shirzad E[3]

[1]Department of sport pathology and corrective movements, Kish International campus of Tehran university, Kish university, Kish, Iran, [2]Department of of Sport pathology and corrective movements, Tarbiat dabir shahid Rajaei, Tehran, Iran, [3]Department of of Sport pathology and corrective movements, university of Tehran, Iran

Received: 12 Nov 2018 Accepted: 14 May 2019

Abstract

Background & aim: Multiple sclerosis is an autoimmune disease which damages the central nervous system. Disruption of walking is one of the characteristics of multiple sclerosis. Currently, exercise training is known as an effective tool in the rehabilitation of multiple sclerosis. The aim of the present study was to determine the effect(s) of aerobic training with/without blood flow restriction on the length and balance of women with multiple sclerosis.

Methods: In a Quasi-experimental study, a pre and post-test design, 24 volunteers with disability degree between ۱-۴ (height: 159.5 ± 7.27 cm, weight: 61.54 ± 8.58 kg, age: 37.08 ± 8.23 years) were randomly divided into two equal groups: aerobic training without blood flow restriction and blood flow restriction (BFR) aerobic training group. Both groups were ridden for 6 weeks and 3 sessions per week on a bicycle (3 times 6 minutes with 1 minute rest between turns and HR60 6560 percent). To limitation of the blood flow a cuff was used on the upper part of the foot with a pressure of 96 ± 10 mmHg. In order to measure step length and balance, the camera and leaf balance scale were used respectively. Data were analyzed using covariance and Bonferroni post hoc.

Results: The results indicated that both types of exercises significantly increased the left foot stroke length ($p < 0.05$) and balance ($p < 0.05$) in patients with multiple sclerosis, but a significant decreased was seen on the right foot stroke ($P < 0.05$) . Also, there was no significant difference between the effect of two types of exercises on the length of left and right foot steps and the balance.

Conclusion: It seems both types of aerobic training, with and without blood flow limitation, improve the balance in patients with multiple sclerosis, but their effect on the length of the step needs to be further investigated.

Keywords: Aerobic Training, Exercise with Circulatory Restriction, Balance, Multiple Sclerosis.

***Correspnding author: Barati AH,** Department of Sport pathology and corrective Movements, Kish International campus of Tehran University, Kish University, Kish, Iran
Email:ahbarati20@gmail.com

Please cite this article as follows:
Habibi R, Barati AH, Akuchekian M, Shirzad E. The Effect of Aerobic Training with and without Blood Flow Restriction on the Length and Balance of Women with Multiple Sclerosis. Armaghane-danesh 2019; 24(1): 185-198

Downloaded from armaghanj.yums.ac.ir at 9:17 +0430 on Monday September 2nd 2019

www.SID.ir