

تأثیر یک دوره تمرین درمانی در آب بر تعادل افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس (MS)

مهدی یزدانی*، رسول حمایت‌طلب^۱، محمود شیخ^۱، مسعود اعتمادی^۲

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: مالتیپل اسکلروزیس (Multiple sclerosis یا MS) شایع‌ترین بیماری نورولوژی و پیش‌رونده ناتوان‌کننده در جوانان بالغ می‌باشد. اختلال در تعادل از تظاهرات مهم این بیماری است. هدف از پژوهش حاضر، بررسی اثر یک دوره تمرین درمانی در آب بر تعادل مردان مبتلا به MS بود.

مواد و روش‌ها: تعداد ۳۰ نفر بیمار مبتلا به MS که در انجمن MS اصفهان عضویت داشته و تحت مداوای دارویی بودند، به طور داوطلبانه در این تحقیق شرکت کردند. بیماران به صورت تصادفی به دو گروه ۱۵ نفر شاهد (سن: $4/7 \pm 35/6$ سال، قد: $5/80 \pm 176/7$ سانتی‌متر و وزن: $8/61 \pm 73/41$ کیلوگرم) و تجربی (سن: $3/8 \pm 32/4$ سال، قد: $4/51 \pm 174/5$ سانتی‌متر و وزن: $7/52 \pm 71/8$ کیلوگرم) تقسیم شدند. گروه تجربی به مدت ۴ هفته (۳ جلسه در هفته) تمرین درمانی در آب را اجرا کرده و گروه شاهد فعالیت معمول روزانه خود را اجرا نمودند. میزان تعادل آزمودنی‌های پژوهش در دو مرحله قبل و بعد از اجرای دوره تمرین درمانی در آب با کمک مقیاس تعادلی Berg تحت بررسی قرار گرفت. تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون‌های Paired t و Independent t در سطح معنی‌داری $P < 0/05$ انجام گرفت.

یافته‌ها: بین دو گروه تجربی و شاهد در پیش‌آزمون در میزان نمرات تعادل تفاوت معنی‌داری وجود نداشت، اما در پس‌آزمون تفاوت معنی‌داری دیده شد. نتایج آزمون Paired t نیز اختلاف معنی‌دار نمرات تعادل بین پیش و پس‌آزمون را در گروه تجربی نشان داد؛ در حالی که بین پیش و پس‌آزمون گروه شاهد تفاوت معنی‌داری مشاهده نگردید.

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج تحقیق حاضر، چنین به نظر می‌رسد که تمرین درمانی در آب بر بهبود تعادل مردان مبتلا به MS مؤثر است و می‌تواند به عنوان یک روش مداخله‌ای تأثیرگذار مورد توجه قرار گیرد.

کلید واژه‌ها: تمرین درمانی در آب، تعادل، مالتیپل اسکلروزیس

ارجاع: یزدانی مهدی، حمایت‌طلب رسول، شیخ محمود، اعتمادی فر مسعود. تأثیر یک دوره تمرین درمانی در آب بر تعادل افراد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس (MS). پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۲؛ ۹ (۲): ۱۴۳-۱۵۲.

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۳/۹

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۲/۸

این پژوهش بخشی از پایان‌نامه کارشناسی ارشد به شماره ۹۴۰ می‌باشد.

* کارشناس ارشد، گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران (نویسنده مسؤول)

Email: yazdanimehdi89@yahoo.com

۱- دانشیار، گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۲- استاد، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

مقدمه

مالتیپل اسکلروزیس (Multiple sclerosis یا MS) شایع‌ترین بیماری نورولوژی و پیش‌رونده ناتوان‌کننده در جوانان بالغ می‌باشد. این بیماری باعث از بین رفتن غلاف میلین سلول‌های عصبی شده که در نتیجه آن، فقدان هدایت طبیعی پیام‌های عصبی در سیستم عصبی مرکزی ایجاد می‌شود. علت اصلی این بیماری هنوز شناخته شده نیست، اما اکثر محققان MS را به عنوان یک بیماری خودایمنی و التهابی می‌شناسند و عفونت‌های ویروسی را عامل تشدید کننده آن به حساب می‌آورند (۱).

علائمی مانند راه رفتن غیر طبیعی، اختلال در تعادل، ضعف عضلانی، خستگی، اسپاستیسیته (Spasticity)، اختلالات حس، علائم بینایی و ... از تظاهرات مهم این بیماری می‌باشند (۲) که بر تمام زوایای زندگی فردی و اجتماعی بیمار اثر گذاشته و در نتیجه MS را به عنوان یک بیماری به شدت ناتوان‌کننده معرفی می‌کند (۳). نقش تعادل جهت استقلال در فعالیت‌های روزانه زندگی، حیاتی می‌باشد. اختلال در کنترل قامت منجر به کاهش ثبات فرد می‌گردد و این موضوع می‌تواند تأثیر عمیقی بر زندگی روزانه افراد مبتلا به بیماری‌های سیستم عصبی مرکزی بگذارد. اختلال در ثبات باعث کاهش استقلال عملکردی، گسترش ناتوانی و همچنین افزایش خطر افتادن می‌گردد (۴). تعادل یکی از مشکلات شایع بیماران مبتلا به MS می‌باشد (۵، ۶). در این بیماران، ضعف عضلانی و اسپاستیسیته با درگیر کردن توالی انقباض‌های عضلانی توانایی تعادل را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۶). در دهه گذشته توجه خاصی به توان بخشی تعادل در افراد سالمند شده است، اما به تازگی توجه خاصی از طرف جوامع علمی بر روی ارزیابی و درمان اختلالات تعادل و راه رفتن افراد مبتلا به MS می‌شود (۷).

مطالعات متعددی نقش تمرین درمانی موجود در برنامه فیزیوتراپی را برای بهبود مشکلات عملکردی بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس نشان داده‌اند (۸، ۹، ۲). در این راستا Kileff و Ashburn در مطالعه‌ای نشان دادند که انجام تمرینات هوازی منجر به افزایش توانایی راه رفتن، افزایش

تعادل، کاهش احساس خستگی و کاهش ناتوانی گزارش شده در بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس می‌گردد (۸). نتایج تحقیق White و همکاران نشان داد که برنامه تمرینات مقاومتی می‌تواند باعث بهبود راه رفتن و قدرت اندام تحتانی بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس گردد (۲)، اما نتایج مطالعه McCubbin و DeBolt تأثیر تمرینات مقاومتی را بر روی تعادل و تحرک بیماران مبتلا به MS تأیید نکرد (۱۰). Kasser و همکاران تأثیر ۱۲ هفته تمرینات تعادلی بر کنترل ثبات وضعیتی ۴ بیمار مبتلا به MS را مورد بررسی قرار دادند. بیماران شرکت کننده در این بررسی پس از مداخله درمانی، ۱۰ تا ۶۴ درصد بهبودی در آزمون بررسی محدوده ثباتی نشان دادند (۹).

Gehlsen و همکاران، طی مطالعه‌ای تأثیر یک برنامه تمرینی آبی در قسمت کم‌عمق استخر را به مدت ۱۰ جلسه بر روی نیروی عضلانی، استقامت، کار و توان بیماران MS بررسی کردند که نتایج حاکی از افزایش نیروی اندام فوقانی و کل عضلات اکستنسور زانو بود (۱۱). Pariser و همکاران، در پژوهش دیگری تحت عنوان «اثر تمرینات هوازی آبی روی ظرفیت هوازی، آستانه لاکتات و خستگی» در دو فرد مبتلا به MS مشاهده کردند، با این‌که هر دو فرد دارای سیستم قلبی-عروقی ضعیف، آستانه لاکتات و اوج اکسیژن مصرفی پایین بودند، به علت افزایش حداکثر اکسیژن مصرفی، بیماران به یک ظرفیت بالاتری در آستانه لاکتات و بهبود در سیستم قلبی-عروقی دست یافتند. به علت افزایش آستانه بی‌هوازی بیماران توانایی تحمل بار کار زیر بیشینه بالاتر، بدون تجمع اسید لاکتیک را پیدا کردند (۱۲). همچنین Benedetti و همکاران در تحقیق خود به بررسی تأثیر یک دوره تمرینی با تردمیل بر روی عوامل گام‌برداری، فعالیت عضلانی و وضعیت تعادل در بیماران MS پرداختند. پروتکل تمرینی از نوع استقامتی بود که به مدت ۴ هفته بر روی ۳ نفر انجام شد. نتایج نشان دهنده کاهش انرژی مصرف شده در زمان فعالیت بر روی تردمیل در هر ۳ نفر و تغییر جزئی در تعادل و الگوی گام‌برداری بود (۱۳).

اکثر تحقیقات انجام شده نشان می‌دهند که مبتلایان به

ابهاماتی از این قبیل که آیا فعالیت جسمانی و تمرین در آب تأثیری در جلوگیری از فقر حرکتی و بالا بردن توان جسمانی آنان دارد؟ با توجه به تأثیر مثبت فعالیت‌های جسمانی بر بیماران MS، توجه پژوهشگر به این موضوع جلب شد که در کنار درمان‌های دارویی، تمرین درمانی در آب به مدت ۴ هفته جهت کاهش علائم بیماری و بهبود تعادل بیماران اجرا گردد. پژوهشگر انتظار دارد پس از تمرین درمانی در آب نتایج معنی‌داری بر روی تعادل بیماران MS به وجود آید و در انتها به این سؤال پاسخ داده شود که آیا تمرین درمانی در آب به مدت ۴ هفته تأثیر معنی‌داری بر روی تعادل آن‌ها دارد یا خیر؟

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون بود که در سال ۹۱-۱۳۹۰ با همکاری انجمن MS شهر اصفهان و استخر مروارید فرهنگیان انجام شد. جامعه آماری این تحقیق را بیماران مرد ۲۰ تا ۴۰ ساله مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس انجمن MS شهر اصفهان تشکیل دادند. از بین این افراد ۳۰ نفر که شرایط ورود به مطالعه را دارا بودند به صورت هدفمند با نظر پزشک متخصص انتخاب شدند و به طور داوطلبانه در این پژوهش شرکت نمودند. معیارهای ورود به مطالعه شامل ابتلا به MS شناخته شده که حداقل ۱ سال از زمان تشخیص آن گذشته باشد، داشتن درجه ناتوانی کمتر از $4/5$ ($4/5 < \text{Expanded disability status scale}$) یا $EDSS$ ، عدم عود بیماری در طول ۴ هفته قبل از شروع طرح، عدم ابتلا به بیماری‌های دیگر (قلبی-عروقی، تنفسی، پوستی، آرتروز و اختلالات شناختی) که همگی به تأیید پزشک متخصص رسیدند و معیارهای خروج از مطالعه شامل عدم شرکت منظم در جلسات تمرینی، عود بیماری در طول طرح، ابتلا شدن به بیماری خاص از قبیل بیماری‌های پوستی و یا مشکلاتی مانند خستگی بیش از حد به طوری که بیمار قادر به انجام تمرینات نباشد و شرکت کردن برای او مضر باشد. لازم به ذکر است که قبل از اجرای کار، آزمودنی‌ها موافقت کتبی خود را طی رضایت‌نامه‌ای جهت شرکت در این فعالیت پژوهشی و شرکت در کلاس‌های ورزش در آب اعلام نمودند و

مالتیپل اسکلروزیس پس از پایان یک برنامه تمرینی درجاتی از بهبودی را نشان می‌دهند و تمرین درمانی به عنوان یک بخش مهم از مداخله توان‌بخشی می‌تواند تأثیر مثبتی بر روی این بیماران داشته باشد، اما از آنجایی که نتایج تحقیقات در زمینه تعادل یکسان نیست (۱۴-۱۷) و هنوز در مورد مناسب‌ترین پروتکل تمرینی هم از نظر شیوه تمرین و هم از نظر مدت زمان تمرین بر روی توانایی عملکردی بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس اطلاعات زیادی در دست نمی‌باشد. بنابراین هدف از انجام این مطالعه، بررسی تأثیر ۴ هفته برنامه تمرین درمانی در آب بر تعادل بیماران مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس بود. دلیل اول این‌که نیروی بالا برنده و چسبندگی آب می‌تواند به حرکت کردن کمک کند و موجب افزایش نیروی عضلانی شود (نیروی بالا برنده نیروی متضاد جاذبه زمین است که می‌تواند به فرد در تولید حرکت در دامنه کامل، حتی در اندام‌های ضعیف که در حالت طبیعی توانایی حرکت ندارند، کمک کند) (۱۸) و دلیل دوم افزایش دمای بدن است که یکی از مشکلات اصلی بیماران مبتلا به MS در حین فعالیت می‌باشد و اعتقاد بر این است که آب تا حدودی می‌تواند مانع از افزایش دمای بدن شده و بنابراین بیمار بهتر فعالیت خواهد کرد (۱۹). بنابراین ورزش در آب با ایجاد یک محیط کم‌خطر، ایمن و تأثیرگذار برای انجام فعالیت‌های تمرینی در افراد بیمار، رویکرد درمانی مؤثری است که در سال‌های اخیر توجه ویژه‌ای به آن شده است. پس ارتقای سطوح سلامت جسمانی بیماران MS در رویارویی با بیماری مالتیپل اسکلروزیس و مبارزه با ماهیت متغیر این بیماری و کنترل عوارض ناخواسته آن مانند لرزش و عدم تعادل، سرگیجه، گرفتگی و نقص عضلات، همچنین تعدیل سیستم ایمنی بدن به منظور عدم تخریب میلین و ماده سفید دستگاه اعصاب مرکزی پیش از آن‌که آکسون سلول‌های عصبی آسیب ببینند، از ضروریات پژوهش محسوب می‌شود.

انجام پژوهش به دنبال پژوهش‌های انجام شده در خارج از کشور به منظور بهره‌مند شدن بیماران MS از فواید و منافع تمرین به عنوان درمان مکمل، امید تازه‌ای بر تخفیف آلام جسمی و روحی بیماران MS می‌باشد. پاسخ به سؤالات و

پرسش‌نامه مربوط را تکمیل نمودند. مطالعه حاضر توسط کمیته اخلاق انجمن MS شهر اصفهان به تصویب رسید.

در این مطالعه برای سنجش تعادل بیماران از مقیاس تعادلی Berg استفاده گردید. این مقیاس وسیله‌ای معتبر برای سنجش تعادل و میزان خطر افتادن در گروه‌های مختلف سنی، جنسی و فعالیتی شامل بیمار، جوان، سالمند، ورزشکار و غیر ورزشکار می‌باشد و شامل ۱۴ سؤال است که هر سؤال دارای ۵ گزینه بوده و از ۰ تا ۴ امتیازگذاری می‌شود. امتیاز ۴ نشان دهنده وضعیت مطلوب آزمودنی در آن سؤال و امتیاز ۰ نشان دهنده وضعیت بسیار نامطلوب آزمودنی است. بعد از تکمیل سؤالات، با جمع نمره ۱۴ سؤال آزمون، نمره تعادل آزمودنی محاسبه و به شرح زیر تفسیر می‌گردد:

امتیاز ۲۰- بالاترین خطر افتادن

امتیاز ۴۰- متوسط خطر افتادن

امتیاز ۵۶-۴۱ کمترین خطر افتادن

Stratford و Riddle روایی و پایایی آزمون تعادل را بررسی و به ترتیب ۰/۶۴ و ۰/۹۰ گزارش کردند. اعتبار آزمون در ایران نیز به اثبات رسیده است (۲۰). شاخص تعادل بیماران پس از احراز شرایط ورود به مطالعه یک روز قبل از شروع دوره توسط مقیاس تعادلی Berg ارزیابی شد. تعداد ۳۰ نفر حجم نمونه بر اساس تحقیقات مشابه تعیین گردید (۹، ۷-۵) و به صورت تصادفی ۱۵ نفر برای گروه شاهد و ۱۵ نفر برای گروه ورزش در آب انتخاب شدند. طی دوره برنامه تمرینی، آزمودنی‌های گروه شاهد تنها تحت درمان‌های دارویی معمول بودند و هیچ گونه فعالیت ورزشی یا درمان فیزیوتراپی به نحوی که بتواند بر پاسخ آن‌ها به آزمون تأثیر بگذارد، انجام نمی‌دادند؛ در حالی که آزمودنی‌های گروه تجربی علاوه بر درمان‌های دارویی، هر هفته در سه جلسه تمرین یک ساعته ورزش در آب زیر نظر مربی شرکت کردند. سپس یک روز بعد از اتمام دوره، بار دیگر شاخص تعادلی بیماران توسط مقیاس تعادلی Berg مورد ارزیابی قرار گرفت. قابل ذکر است که ۳ نفر از گروه تجربی و ۳ نفر از گروه شاهد به علت عدم همکاری کامل تا انتهای دوره اجرای پروتکل درمانی از تحقیق حذف شدند.

برنامه تمرینی در این پژوهش شامل ۱۲ جلسه فعالیت ورزش در آب بود که در قسمت کم‌عمق استخر مروارید فرهنگیان شهر اصفهان در روزهای زوج، هر هفته ۳ جلسه با دمای آب ۲۸ تا ۳۰ درجه سانتی‌گراد و شدت تمرین ۵۰ تا ۷۵ درصد حداکثر ضربان قلب انجام گرفت. هر جلسه تمرین به ۳ بخش تقسیم شد:

۱۰ تا ۱۵ دقیقه گرم کردن که در طول این مرحله آزمودنی‌ها با راه رفتن و در ادامه دویدن در عرض استخر، بدن خود را جهت اجرای برنامه اصلی تمرین آماده کردند. در مرحله بعد برنامه اصلی انجام گرفت. این مرحله شامل ۴۰-۳۵ دقیقه بود که در آن تمرینات اصلی مربوط به هر جلسه داده شد. به طور کلی حرکات انجام شده در این مرحله شامل یک سری حرکات کششی، راه رفتن در جهات مختلف، دویدن (Jogging) در آب، حرکات مربوط به اندام فوقانی در حالی که اندام تحتانی بدون حرکت هستند، حرکات مربوط به اندام تحتانی در حالی که اندام فوقانی ثابت هستند و حرکات اندام فوقانی و تحتانی به طور هم‌زمان بود که توسط مربی ورزش در آب با توجه به وضعیت و توانایی بیماران بر اساس دستورالعمل انجمن طب فیزیکی آمریکا طراحی گردید (۲۲). اصل اضافه بار با سخت‌تر شدن حرکات، استفاده از حرکات ترکیبی و کوتاه شدن زمان استراحت بین ست‌ها اعمال شد. در پایان، مرحله سرد کردن انجام شد. در این مرحله آزمودنی‌ها با راه رفتن آرام و انجام حرکات ساده با شدت کم و خوابیدن روی آب، سرد کردن را به مدت ۱۰-۵ دقیقه انجام دادند. لازم به ذکر است، پس از پایان پژوهش جهت رعایت اصول اخلاقی یک دوره ورزش در آب برای گروه شاهد در نظر گرفته شد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون‌های Independent t و Paired t در سطح معنی‌داری $P < 0/05$ و نرم‌افزار آماری SPSS نسخه ۱۸ (version 18, SPSS Inc., Chicago, IL) استفاده گردید.

یافته‌ها

ویژگی‌های فردی آزمودنی‌های دو گروه تجربی و شاهد در جدول ۱ ارائه شده است. نتیجه آزمون Independent t

جدول ۱. مقایسه میانگین و انحراف استاندارد ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها قبل از مطالعه

متغیر	گروه تجربی میانگین \pm انحراف معیار	گروه شاهد میانگین \pm انحراف معیار	P
سن (سال)	۳۲/۴ \pm ۳/۸۰	۳۵/۶ \pm ۴/۷۰	۰/۶۱۰
قد (سانتی‌متر)	۱۷۴/۵ \pm ۴/۵۱	۱۷۶/۷ \pm ۵/۸۰	۰/۷۱۰
وزن (کیلوگرم)	۷۱/۸ \pm ۷/۵۲	۷۳/۴ \pm ۸/۶۱	۰/۴۳۰

دارد، منطقی است که به دنبال روش‌های درمانی دیگری بود تا بتوان با حداقل عوارض، ناتوانی‌های بیماران را محدود کرده و استقلال و وضعیت روانی-اجتماعی آنان را بهبود بخشید (۲۲). امروزه تمرین درمانی یک روش کم‌هزینه و مؤثر در کاهش اختلالات عملکردی افراد مبتلا به MS می‌باشد و درمان فیزیوتراپی قدیمی در MS - که بر روی استراحت و درمان غیر فعال به دلیل جلوگیری از خستگی و بدتر شدن روند بیماری تأکید می‌کرد- به طور کامل منتهی است (۱۹). توانایی کم در حفظ تعادل مبتلایان به MS نگران کننده است؛ چرا که احتمال افتادن این افراد، یک راهبرد مداخله‌گر همین دلیل در بهبود تعادل این افراد، یک راهبرد مداخله‌گر مطلوب خواهد بود (۲۳).

پژوهش Cattaneo و همکاران نشان داد که ورزش و توان بخشی عامل مفیدی برای کاهش خطر افتادن و افزایش تعادل در بیماران MS محسوب می‌شود (۷). آن چه که مسلم است، هر برنامه‌ای باید مبتنی بر نیاز بیماران باشد تا کارا و تأثیرگذار باشد. برنامه‌های ورزشی در صورتی ارزشمند هستند که بتوانند نیازهای بیماران مبتلا به MS را برطرف نمایند. بیماری MS با توجه به ماهیت و دوره عود آن بیشتر با اسپاسم و گرفتگی‌های شدید عضلانی همراه است، به طور طبیعی اگر برنامه‌های ورزشی متناسب با این مشکلات نباشند شاید منجر به بدتر شدن علائم این بیماری شوند (۲۴). بنابراین انجام ورزش‌های بدنی سخت توصیه نمی‌شود؛ چرا که این فعالیت‌های ورزشی شدید می‌تواند درجه حرارت بدن را بالا برده و نشانه‌های بیماری را شدت بخشد (۲۵). با توجه به موارد ذکر شده، انواع ورزش درمانی (تمرینات هوازی، یوگا و شنا) جهت کاهش خستگی، بهبود کیفیت زندگی، سرعت و استقامت راه رفتن، ضعف و ناتوانی جسمانی بیماران در

پیش‌آزمون اختلاف معنی‌داری را نشان نداد که این امر بیانگر همگن بودن آزمودنی‌ها در مقادیر ویژگی‌های فردی بود. نتایج آزمون Paired t نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه تجربی در نمرات تعادل وجود دارد ($P < ۰/۰۰۱$)؛ در حالی که این تفاوت در گروه شاهد معنی‌دار نبود ($P = ۰/۱۲۷$) (جدول ۲). همچنین در مقایسه میانگین نمرات شرکت کنندگان در پیش‌آزمون اختلاف معنی‌داری وجود نداشت ($P = ۰/۱۱۳$)، اما در پس‌آزمون تفاوت معنی‌داری بین دو گروه وجود داشت ($P = ۰/۰۴۸$) (جدول ۳).

جدول ۲. مقایسه نمرات حاصل از مقیاس تعادلی Berg در گروه تجربی قبل و بعد از مداخله

	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	P
گروه تجربی	۴۷/۸۳ \pm ۵/۴۵	۴۹/۹۱ \pm ۶/۲۲	* $< ۰/۰۰۱$
گروه شاهد	۴۵/۶۶ \pm ۷/۲۰	۴۵/۸۳ \pm ۶/۶۳	$< ۰/۱۲۷$

* شاخص معنی‌داری نسبت به پیش‌آزمون

جدول ۳. مقایسه میانگین و انحراف استانداردهای نمرات

تعادل گروه شاهد و تجربی

	شاهد	تجربی	P
پیش‌آزمون	۴۵/۶۶ \pm ۷/۲۰	۴۷/۸۳ \pm ۵/۴۵	۰/۱۱۳
پس‌آزمون	۴۷/۸۳ \pm ۵/۴۵	۴۹/۹۱ \pm ۶/۲۲	* $۰/۰۴۸$

* شاخص معنی‌داری نسبت به گروه شاهد

بحث

در روند بیماری MS ناتوانی‌های فیزیکی چون خستگی، اسپاستیسیتی، ترمور یا لرزش (Tremor) و ... می‌توانند در طولانی مدت برای بیمار مشکلات زیادی ایجاد کنند (۲۱). با توجه به نقایصی که در انواع درمان‌های بیماران MS وجود

روپارویی با بیماری و بالا بردن سطح تعادل و توانمند ساختن بیماران MS در برابر بیماری و کنترل آن پیشنهاد می‌شود (۲۶، ۲۷).

در مورد چگونگی تأثیر برنامه تمرینی بر بهبود تعادل نظریات متفاوتی وجود دارد. به طور کلی فعالیت‌های جسمانی از طریق تغییر در سیستم‌های درگیر در تعادل باعث بهبود تعادل می‌شوند (۲۸). از آنجایی که ضعف عضلانی، عدم انعطاف‌پذیری و مشکلات کنترل حرکتی همگی در افتادن نقش دارند، اعمال یک برنامه آمادگی جسمانی، راهبرد مؤثر در جلوگیری از افتادن است؛ چرا که این امر منجر به افزایش قدرت عضلانی، انعطاف‌پذیری و کنترل حرکتی می‌گردد (۲۹). تغییرات در ترکیب بدنی که همراه با یک برنامه موفقیت‌آمیز تمرینی است (کاهش در جرم یا وزن بدن)، نیز در حفظ تعادل با تسهیل امر برای سیستم عصبی - عضلانی مؤثر است (۳۰).

هدف از پژوهش حاضر، بررسی تأثیر یک دوره برنامه تمرین درمانی در آب بر تعادل بیماران مرد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس بود. یافته‌های این پژوهش نشان داد که برنامه تمرین درمانی در آب بر تعادل بیماران مرد مبتلا به مالتیپل اسکلروزیس تأثیر مثبت و معنی‌داری دارد. میزان شاخص تعادل در گروه بیمارانی که علاوه بر دارو درمانی به انجام ۴ هفته تمرینات ورزشی در آب مبادرت می‌ورزیدند، بهبود یافت؛ در حالی که در گروه شاهد - که تنها دارو مصرف می‌کردند - تغییر معنی‌داری در این شاخص مشاهده نشد.

نتایج پژوهش حاضر با پژوهش‌های Cattaneo و همکاران، Giesser و همکاران، Smedal و همکاران و Fulk که بیان کردند یک دوره تمرین درمانی بر بهبود تعادل بیماران مبتلا به MS اثربخشی معنی‌داری دارد، همخوانی داشت (۳۲، ۳۱، ۱۵، ۷). لازم به ذکر است که نتایج برخی پژوهش‌ها با نتایج پژوهش حاضر همسو نبود. به طور مثال، در مطالعه‌ای که توسط Mostert و Kesselring انجام گرفت، بعد از ۴ هفته تمرین هوایی بر روی بیماران MS با EDSS معادل ۴/۶، تغییر معنی‌داری در ظرفیت عملکردی بیماران مبتلا به MS مشاهده نشد (۱۶). دلایل احتمالی

تفاوت نتایج مطالعه Mostert و Kesselring و پژوهش حاضر به شدت و شیوه تمرین برمی‌گردد. در پژوهش حاضر شدت فعالیت ۸۰-۶۰ درصد و در آب صورت گرفت که بالاتر از شدت تمرین در مطالعه Mostert و Kesselring بود که در خشکی انجام شد. دوم این‌که، احتمال دارد به دلیل درجه ناتوانی بیماران مبتلا باشد؛ چرا که در پژوهش Mostert و Kesselring درجه بیماری افراد مبتلا بالاتر از پژوهش حاضر می‌باشد.

همچنین Diboolt و McCubbin در پژوهشی اثر تمرین مقاومتی انجام گرفته در منزل را بر تعادل بیماران مبتلا به MS سنجیدند (۱۰). اگرچه بهبود در تعادل مشاهده شد، اما این تغییرات از نظر آماری معنی‌دار نبود. آن‌ها عدم نظارت دقیق بر اجرای تمرینات ورزشی در منزل را دلیل معنی‌دار نبودن تعادل بیان کردند. بنابراین به نظر می‌رسد تمرینات در آب در پژوهش حاضر به دلیل نظارت دقیق مربی و ارایه تمرینات مناسب موجب بهبود معنی‌دار نمرات تعادل شده است.

اگرچه مطالعات در زمینه ورزش در آب بر تعادل بیماران مبتلا به MS بسیار محدود است، اما مطالعه Doris و همکاران میزان تأثیر ورزش در آب و برنامه تمرینی در خشکی را بر تعادل سالمندان بررسی و مقایسه نمود و نتایج آن از بهبود بیشتر تعادل بعد از دوره تمرینی ورزش در آب حمایت کرد (به نقل از علیرضایی) و در مطالعه‌ای دیگر علیرضایی به بررسی تمرینات آبی بر تعادل ایستا و پویای زنان سالمند پرداخت. نتایج حاکی از اهمیت فعالیت جسمانی در آب در بهبود تعادل افرادی که سابقه فعالیت منظم ورزشی نداشتند، را نشان داد و بیان کرد که تمرینات ترکیبی با تأکید بر تمرین چندین حس درگیر در تعادل می‌تواند در بهبود تعادل مؤثرتر از تمریناتی باشد که تنها تعادلی، انعطاف‌پذیری، هوایی، قدرتی و ... هستند (۳۳).

همچنین می‌توان بیان کرد شاید دلیل عدم همخوانی پژوهش حاضر با مطالعه Diboolt و McCubbin (تمرینات در خشکی و فقط قدرتی) در نوع و شرایط تمرین تحقیق حاضر (تمرینات در آب و ترکیبی با تأکید بر چندین حس درگیر در تعادل) بوده باشد، چرا که آب به دلیل داشتن خواص

محیط مناسبی را برای فعالیت‌های تعادلی و به چالش کشیدن سیستم‌های درگیر در تعادل فراهم می‌کنند (۳۳). همان طور که پیش‌تر نیز اشاره شد، در این مطالعه برنامه تمرین درمانی در آب یک برنامه همه جانبه می‌باشد که تمرینات مختلف قدرتی، استقامتی، دامنه حرکتی و ... را در برمی‌گیرد. بنابراین به نظر می‌رسد که ویژگی‌های مخصوص به آب که شرح داده شد با ایجاد محیطی امن برای تمرین از طریق تأثیر بر سایر عوامل جسمانی و همچنین تغییر در مکانیسم‌های درگیر در تعادل، بهبود تعادل را توجیه می‌کند.

نتیجه‌گیری

با توجه به مشکلات حرکتی و حساسیتی که افراد مبتلا به MS نسبت به گرما دارند و بر اساس نتایج تحقیق حاضر، تمرین درمانی در آب به علت ماهیت کم‌خطر، به عنوان یک محیط بر هم زننده تعادل و با فراهم نمودن شرایطی برای به چالش کشیدن سیستم تعادلی، یکی از مناسب‌ترین فعالیت‌های بدنی پیشنهاد شده برای افراد مبتلا به MS می‌باشد که منجر به بهبود تعادل بیماران و به دنبال آن بهبود در عملکرد روزانه بیماران می‌گردد. بنابراین اجرای این تمرینات در آب با رعایت اصل اضافه بار و با نظارت بر اجرای تمرینات، برای بیماران مبتلا به MS ضروری به نظر می‌رسد؛ چرا که متناسب با محدودیت‌های جسمانی، نداشتن تعادل و همچنین نداشتن تسلط در راه رفتن بیماران است.

محدودیت‌ها

از جمله محدودیت‌های پژوهش حاضر، محدود بودن شرکت کنندگان به جنسیت مرد، دامنه سنی مشخص و EDSS کمتر از ۴ را می‌توان ذکر کرد.

پیشنهادها

با توجه به نتایج تحقیق پیشنهاد می‌شود، از آنجایی که این تمرینات کم‌هزینه بود و آثار جانبی منفی از آن‌ها دیده نشد، به منظور بهبود تعادل افراد مبتلا به MS که قادر به انجام تمرینات در بیرون آب (خشکی) نیستند و یا برای آن‌ها دشوار است، تمرین درمانی در آب به عنوان یک روش درمانی مفید

شناوری (۳۴، ۳۵) و هیدرواستاتیک (۳۶، ۳۷)، شرایط تمرین مقاومتی (۳۸)، افزایش بازخوردهای حسی و عمقی (۳۹، ۳۶) و تحریک دستگاه حسی (۳۶) را فراهم می‌آورد و محیط ایمن و مناسبی برای فعالیت فراهم می‌کند.

از طرف دیگر در تحقیقات گذشته، توجه کمتری به عملکرد دست‌ها در این بیماری شده است. شاید به این علت که بیماری MS پاها را زودتر تحت تأثیر قرار می‌دهد (۳۹). بعضی از پژوهشگران بر این باور بودند که علت بهبود کنترل وضعیت بدن به دنبال فعالیت در آب، آن است که شرایط محیطی آب به گونه‌ای است که اجازه می‌دهد تا افراد دامنه وسیعی از حرکات را بدون افزایش خطر افتادن یا آسیب انجام دهند (۴۰)؛ به صورتی که هم اندام تحتانی و هم اندام فوقانی به کار گرفته می‌شود.

از آنجایی که تمرین در آب ممکن است به هماهنگی عصبی-عضلانی و کارایی بیشتر گیرنده‌های عمقی و تعادل کمک کند. غوطه‌ور شدن بدن در محیط آب باعث افزایش درون‌داد گیرنده‌های عمقی شده و بدین طریق با تنظیم (Alignment) و ثبات بیشتر بدن، به بهبود تعادل منجر می‌شود. از سوی دیگر، چون آب خاصیت ویسکوزیته بیشتری نسبت به هوا دارد، بنابراین دارای مقاومت بیشتری است (۳۶) که باعث می‌شود حرکات آهسته‌تر صورت گیرند و در نتیجه افراد جهت ایجاد پاسخ و عکس‌العمل مدت زمان بیشتری در اختیار داشته باشند (۳۳). بنابراین بازخورد حسی در محیط آب افزایش می‌یابد و باعث بالا رفتن بیشتر حس آگاهی بدنی می‌گردد (۳۶). همچنین به علت افزایش زمان عکس‌العمل، این گونه تمرینات برای افراد دچار نقصان در تعادل مناسب است و تکرار و سرعت حرکات نیز ممکن است باعث افزایش قدرت، استقامت و نیز بهبود انعطاف‌پذیری شود (۳۳).

علت دیگر تأثیر تمرین در آب بر بهبود تعادل، ناشی از تأثیر ترکیب تمرینات در آب بر تحریک دستگاه دهلیزی و تسهیل ورودی‌های دهلیزی می‌باشد. قرارگیری در آب می‌تواند درون‌دادهای حاصل از ورودی‌های پوستی را بالا برده و از این طریق تحریک اعصاب آوران را افزایش دهد (۳۳). بنابراین نیروهای بر هم زننده ثبات و تعادل در آب نیز

بر روی زنان مبتلا به MS نیز انجام شود تا تفاوت جنسیت در آن آشکار شود.

و مکمل مورد استفاده قرار گیرد. بنابراین توصیه می‌شود متخصصان مربوط از این تمرینات به عنوان یک درمان مکمل در کنار درمان‌های دارویی برای کمک به بیماران مبتلا به MS استفاده نمایند.

تشکر و قدردانی

پژوهشگران مراتب تشکر خود را از همکاری آقای سهرابی، مدیریت استخر مروارید فرهنگیان و انجمن MS شهر اصفهان اعلام می‌دارند.

همچنین پیشنهاد می‌گردد، بیماران بر اساس شرایط روحی و جسمی مشابه دسته‌بندی گردند و گروه درمانی (به صورت تمرینات دو نفره) انجام شود و مطالعه در سطح گسترده‌تر و

References

1. Umphred DA, Carlson C. Neurorehabilitation for the Physical Therapist Assistant. Thorofare, NJ: SLACK Incorporated; 2006.
2. White LJ, McCoy SC, Castellano V, Gutierrez G, Stevens JE, Walter GA, et al. Resistance training improves strength and functional capacity in persons with multiple sclerosis. *Mult Scler* 2004; 10(6): 668-74.
3. Umphred DA. Neurological Rehabilitation. 5th ed. Philadelphia, PA: Mosby; 2007.
4. Shumway-Cook A, Woollacott MH. Motor Control: Theory and Practical Applications. 2nd ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins; 2001.
5. Stephens J, DuShuttle D, Hatcher C, Shmunes J., Slaninka C. Use of awareness through movement improves balance and balance confidence in people with multiple sclerosis: a randomized controlled study. *Neurology Report* 2001; 25(2): 39-49.
6. Frzovic D, Morris ME, Vowels L. Clinical tests of standing balance: performance of persons with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 2000; 81(2): 215-21.
7. Cattaneo D, Jonsdottir J, Zocchi M, Regola A. Effects of balance exercises on people with multiple sclerosis: a pilot study. *Clin Rehabil* 2007; 21(9): 771-81.
8. Kileff J, Ashburn A. A pilot study of the effect of aerobic exercise on people with moderate disability multiple sclerosis. *Clin Rehabil* 2005; 19(2): 165-9.
9. Kasser SL, Rose DJ, Clark S. Balance Training for Adults with Multiple Sclerosis: Multiple Case Studies. *Journal of Neurologic Physical Therapy* 1999; 23(1): 5-12.
10. DeBolt LS, McCubbin JA. The effects of home-based resistance exercise on balance, power, and mobility in adults with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 2004; 85(2): 290-7.
11. Gehlsen G, Beekman K, Assmann N, Winant D, Seidle M, Carter A. Gait characteristics in multiple sclerosis: progressive changes and effects of exercise on parameters. *Arch Phys Med Rehabil* 1986; 67(8): 536-9.
12. Pariser G, Madras D, Weiss E. Outcomes of an aquatic exercise program including aerobic capacity, lactate threshold, and fatigue in two individuals with multiple sclerosis. *J Neurol Phys Ther* 2006; 30(2): 82-90.
13. Benedetti MG, Gasparroni V, Stecchi S, Zilioli R, Straudi S, Piperno R. Treadmill exercise in early multiple sclerosis: a case series study. *Eur J Phys Rehabil Med* 2009; 45(1): 53-9.
14. Dalgas U, Stenager E, Ingemann-Hansen T. Multiple sclerosis and physical exercise: recommendations for the application of resistance-, endurance- and combined training. *Mult Scler* 2008; 14(1): 35-53.
15. Giesser B, Beres-Jones J, Budovitch A, Herlihy E, Harkema S. Locomotor training using body weight support on a treadmill improves mobility in persons with multiple sclerosis: a pilot study. *Mult Scler* 2007; 13(2): 224-31.
16. Mostert S, Kesselring J. Effects of a short-term exercise training program on aerobic fitness, fatigue, health perception and activity level of subjects with multiple sclerosis. *Mult Scler* 2002; 8(2): 161-8.
17. Schulz KH, Gold SM, Witte J, Bartsch K, Lang UE, Hellweg R, et al. Impact of aerobic training on immune-endocrine parameters, neurotrophic factors, quality of life and coordinative function in multiple sclerosis. *J Neurol Sci* 2004; 225(1-2): 11-8.
18. Peterson C. Exercise in 94 degrees F water for a patient with multiple sclerosis. *Phys Ther* 2001; 81(4): 1049-58.
19. Russell WR, Palfrey G. Disseminated sclerosis: rest-exercise therapy--a progress report. *Physiotherapy* 1969; 55(8): 306-10.
20. Riddle DL, Stratford PW. Interpreting validity indexes for diagnostic tests: an illustration using the Berg balance test. *Phys Ther* 1999; 79(10): 939-48.

21. Salavati M, Negahban H, Mazaheri M, Soleimanifar M, Hadadi M, Sefiddashti L, et al. The Persian version of the Berg Balance Scale: inter and intra-rater reliability and construct validity in elderly adults. *Disabil Rehabil* 2012; 34(20): 1695-8.
22. Guide to Physical Therapist Practice. Part 1: A description of patient/client management. Part 2: Preferred practice patterns. American Physical Therapy Association. *Phys Ther* 1997; 77(11): 1160-656.
23. Katayama Y, Senda M, Hamada M, Kataoka M, Shintani M, Inoue H. Relationship between postural balance and knee and toe muscle power in young women. *Acta Med Okayama* 2004; 58(4): 189-95.
24. Masoodi R, Mohammadi E, Masoud Nabavi S, Ahmadi F. The effect of Orem based selfcare program on physical quality of life in multiple sclerosis patients. *J Shahrekord Univ Med Sci* 2008; 10(2): 21-30. [In Persian].
25. Soltani M, Hejazi SM, Noorian A, Zendedel A, Ashkanifar F. The Effect of Aerobic Training on the Improvement of Expanded Disability Status Scale (EDSS) in Multiple Sclerosis Patients. *Medical Science Journal Islamic Azad University-Mashhad Branch* 2009; 5(1): 15-20. [In Persian].
26. Koudouni A, Orologas A. Greek MS society Day center contribution of aerobic exercise to the improvement of quality of life in persons suffering from multiple sclerosis. *Ann Neurol* 1996; 39(4): 432-41.
27. Sutherland G, Andersen MB. Exercise and multiple sclerosis: physiological, psychological, and quality of life issues. *J Sports Med Phys Fitness* 2001; 41(4): 421-32.
28. Garshasbi A. Comparison of Balance of active and inactive men [Thesis]. Tehran, Iran: Shahid Beheshti University; 2000. [In Persian].
29. Sauvage LR, Jr., Myklebust BM, Crow-Pan J, Novak S, Millington P, Hoffman MD, et al. A clinical trial of strengthening and aerobic exercise to improve gait and balance in elderly male nursing home residents. *Am J Phys Med Rehabil* 1992; 71(6): 333-42.
30. Spirduso WW. *Physical Dimensions of Aging*. Champaign, IL: Human Kinetics p. 30-90; 1995.
31. Smedal T, Lygren H, Myhr KM, Moe-Nilssen R, Gjelsvik B, Gjelsvik O, et al. Balance and gait improved in patients with MS after physiotherapy based on the Bobath concept. *Physiother Res Int* 2006; 11(2): 104-16.
32. Fulk GD. Locomotor training and virtual reality-based balance training for an individual with multiple sclerosis: a case report. *J Neurol Phys Ther* 2005; 29(1): 34-42.
33. Alirezaei F. The effect of a water exercise program on static and dynamic balance in elder women [MSc Thesis], Tehran, Iran: Kharazmi University; 2008. [In Persian].
34. Kaneda K, Sato D, Wakabayashi H, Hanai A, Nomura T. A comparison of the effects of different water exercise programs on balance ability in elderly people. *J Aging Phys Act* 2008; 16(4): 381-92.
35. Booth CE. Water Exercise and Its Effect on Balance and Gait to Reduce the Risk of Falling in Older Adults. *Activities, Adaptation & Aging* 2004; 28(4): 45-57.
36. Roth A, Miller MG, Ritenour D, Chapman BL. Editorial Comparisons of Static and Dynamic Balance Following Training in Aquatic and Land Environments. *Journal of Sport Rehabilitation* 2006; 15(4).
37. Resende SM, Rassi CM, Viana FP. Effects of hydrotherapy in balance and prevention of falls among elderly women. *Brazilian Journal of Physical Therapy* 2008; 12(1): 57-63.
38. Colado J, Tella V. Response to resistance exercise performed in water versus on land. *Rev Port Cien Desp* 2006; 6(Suppl2): 361-5.
39. Ayan Perez C, Martin Sanchez V, De Sousa Teixeira F, De paz Fernandez JA. Effect of a resistance training program in multiple sclerosis. *Mult Scler* 2007; 14(1): 35-53.
40. Geigle PR, Cheek WL, Gould ML, Hunt HC, Shafiq B. Aquatic physical therapy for balance: the interaction of somatosensory and hydrodynamic principles. *The Journal of Aquatic Physical Therapy* 1997; 5(1): 4-10.

The effect of a selected aquatic exercise on balance in subject with Multiple Sclerosis (MS)

Mehdi Yazdani*, Rasool Hedayatlab¹, Mahmood Sheikh¹, Masoud Etemadifar²

Abstract

Original Article

Introduction: Multiple Sclerosis (MS) is the most common and progressive neurology sickness among young adults. Balance disorder is obviously seen with other symptoms. The purpose of this study was to examine the effects of a selected aquatic exercise program on the balance of subjects with multiple sclerosis.

Materials and Methods: Thirty volunteer men with MS were participated from Isfahan Multiple Sclerosis Association in this study. They were randomly divided into two groups of fifteen people: control (Mean \pm SD age; 35.6 \pm 4.7 years old, height \pm SD; 176.7 \pm 5.80 cm, weight \pm SD; 73.41 \pm 8.61 kg) and experimental (Mean \pm SD age; 32.4 \pm 3.8 years old, height \pm SD; 174.5 \pm 4.51 cm, weight \pm SD; 71.8 \pm 7.52 Kg). The experimental group carried out selected aquatic exercises three days a week for four weeks. Control group asked to continue their routine activities during this period. Balance levels were evaluated using Berg test in experimental groups before and just after the aquatic exercises. Descriptive statistics, independent and paired samples t test were used for statistical analysis ($P < 0.05$).

Results: Between two groups in pre-test scores, finding showed no significant difference in balance status ($P > 0.05$), but in post-test, significant differences were seen between two groups ($P < 0.05$). Paired sample t test showed that balance significantly differed between pre and post-treatments for the experimental group while no differences observed in the control group ($P > 0.05$).

Conclusion: Aquatic exercise obviously improves balance in subjects with MS. Therefore, it could be considered as an effective intervention program in training sessions.

Keywords: Aquatic exercise, Balance, Multiple Sclerosis

Citation: Yazdani M, Hedayatlab R, Sheikh M, Etemadifar M. **The effect of a selected aquatic exercise on balance in subject with Multiple Sclerosis (MS)**. J Res Rehabil Sci 2013; 9(2): 143-52.

Received date: 28/04/2013

Accept date: 30/05/2013

* Department of Motor Behavior, School of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran (Corresponding Author) Email: yazdanimehdi89@yahoo.com

1- Associate Professor, Department of Motor Behavior, School of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran

2- Professor, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran