

علوم زیستی ورزشی - پاییز ۱۳۹۴
دوره ۷، شماره ۳، ص: ۴۸۹ - ۵۰۲
تاریخ دریافت: ۰۳ / ۱۱ / ۹۲
تاریخ پذیرش: ۲۹ / ۰۵ / ۹۳

اثر هشت هفته تمرینات هوازی داخل آب بر سرعت راه رفتن و مقیاس وضعیت ناتوانی جسمانی توسعه یافته (EDSS) زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس

اکرم عزآبادی*^۱ - عیدی علیجانی^۲ - مسعود معینی شبستری^۳
۱. کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج ایران ۲. دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، ایران ۳. استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج، ایران

چکیده

مولتیپل اسکلروزیس یا به اختصار ام.اس بیماری مزمن دمیالینه کننده (از بین برنده میلین) سیستم عصبی مرکزی است که با اختلال در هدایت عصبی همراه می‌باشد و با مشخصه‌های کلینیکی متعدد ظاهر می‌شود. با توجه به بار مالی سنگین، عوارض جانبی و عدم درمان قطعی این بیماری به وسیله داروها، درمان‌های غیردارویی برای کنترل علائم ام.اس پیشنهاد می‌شود. هدف از این تحقیق بررسی تأثیر هشت هفته تمرینات هوازی داخل آب بر سرعت راه رفتن و EDSS زنان مبتلا به ام.اس بود. به این منظور ۳۰ بیمار زن مبتلا با درجه EDSS 2 تا 5.5 و دارای فرم R-R عودکننده-فروکش کننده بیماری و دامنه سنی ۲۰-۴۰ سال به عنوان نمونه‌های تحقیق انتخاب شدند و به طور تصادفی هدفدار در دو گروه تجربی (پانزده نفر) و کنترل (پانزده نفر) هم‌تاسازی شدند. گروه تجربی برنامه تمرینی هوازی داخل آب را به مدت هشت هفته هر هفته سه جلسه و هر جلسه به مدت ۶۰-۴۰ دقیقه با ۴۰ تا ۶۰ درصد حداکثر ضربان قلب انجام دادند. هر جلسه شامل سه مرحله حرکات کششی و انعطاف‌پذیری خارج از آب، حرکات نرمشی و حرکتی داخل آب، بازی و سرگرمی داخل آب بود. EDSS بیماران با استفاده از ابزار EDSS و توسط نورولوژیست و سرعت راه رفتن به وسیله آزمون ۱۰ متر ارزیابی شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون T مستقل و وابسته استفاده شد. براساس نتایج بین نمره EDSS و سرعت راه رفتن بیماران مبتلا به ام.اس در دو گروه تجربی و کنترل تفاوت معناداری دیده شد ($P < 0/05$). بنابراین تمرینات هوازی داخل آب می‌تواند EDSS و سرعت راه رفتن افراد مبتلا به ام.اس را بهبود بخشد.

واژه‌های کلیدی

تمرینات هوازی داخل آب، سرعت راه رفتن، مقیاس وضعیت ناتوانی جسمانی توسعه یافته، مولتیپل اسکلروزیس.

مقدمه

مولتیپل اسکلروزیس یا به اختصار ام.اس، بیماری مزمن دمیالینه‌کننده (از بین برنده میلین) سیستم عصبی مرکزی (مغز و نخاع) است که با اختلال در هدایت عصبی، همراه می‌باشد و با مشخصه‌های کلینیکی متعددی ظاهر می‌شود (۱۷،۱۸). تخریب و التهاب غلاف میلین با از بین بردن هدایت پرشی در طول رشته عصبی و نیز با در معرض قرار دادن کانال‌های پتاسیمی در غشای اکسون، که به طور طبیعی توسط میلین پوشیده شده‌اند، هدایت عصبی را مختل می‌کند. تخریب غلاف میلین راه‌های عصبی در بیماری ام.اس، در نواحی خاصی همچون عصب بینایی، ساقه مغز و مخچه صورت می‌گیرد که این مناطق ضایعه‌دیده، پلاک یا زخمگاه نام دارد (۶،۷). بصام‌پور و همکاران (۱۳۸۶) در تحقیقات خود، عامل اصلی بیماری ام.اس را ناشناخته اعلام کردند، اما بیشتر سرنخ‌ها، بر دخالت عوامل ذیل اشاره و تأکید دارند: عوامل و بیماری عفونی، استرس‌های عاطفی و هیجانی، عوامل بیوشیمی، رژیم غذایی، کمبود ویتامین و واکنش‌های آلرژیک عوامل محیطی اتوایمیون (حساسیت بدن نسبت به خود) و زمینه ژنتیکی (۳،۷،۸،۹).

کار (۲۰۰۸) و اکنل و همکاران (۲۰۰۳) بیماری ام.اس را به چهار گروه تقسیم کردند:

۱. فرم عودکننده - فروکش‌کننده؛ ۲. فرم پیشرونده اولیه؛ ۳. فرم پیشرونده ثانویه؛ ۴. نوع عودکننده - پیشرونده (عود پیشرونده) (۱۳،۱۶). تشخیص متداول و رایج این بیماری را براساس تاریخچه پزشکی بیماری، یافته‌های کلینیکی، آنالیز مایع مغزی نخاعی و مشاهدات حاصل از ام.آر.آی بیان می‌دارند (۱۰،۱۷). علائم و نشانه‌های بیماری ام.اس، دامنه وسیعی دارد، به گونه‌ای که این بیماری را هزارچهره نیز می‌نامند. حال نشانه‌های بالینی ام.اس را به سه دسته تقسیم کرده است: نشانه‌های اولیه شامل ۱. نوریت اپتیک؛ ۲. خستگی؛ ۳. احساس سنگینی و کاهش فرمان‌پذیری عضو؛ ۴. مورمور شدن؛ ۵. عدم هماهنگی، یا هماهنگی ضعیف اندام؛ ۶. علامت ال هرमित (۱۲،۱۴). نشانه‌های ثانویه که عوارض ناشی از آسیب به سیستم عصبی مرکزی است و عبارت‌اند از اختلالات خواب، کاهش فعالیت زندگی روزانه، عفونت مجاری اداری، بی‌اختیاری ادرار و مدفوع، آسیب پوستی، انقباضات عضلانی و مشکلات عصبی - محیطی و در نهایت، دسته سوم علائم که نتیجه نشانه‌های اولیه و ثانویه و شامل از دست دادن شغل، تغییر نقش در خانواده، طلاق و از دست دادن توانایی انجام فعالیت‌های مالی، اجتماعی، شغلی، محیطی و در کل ناتوانی است. این بیماری عامل مهم ناتوانی در افراد بالغ جوان است.

سن شیوع بیماری بین ۲۰ تا ۴۰ سال و تعداد مبتلایان زن نیز تقریباً ۱/۷ برابر تعداد مبتلایان مرد است و میزان شیوع آن ۱/۵ تا ۱۱ در هر ۱۰۰ هزار نفر اعلام شده است (۱۰).

اگرچه بیماران مبتلا به ام.اس، علاقه‌ای به آزمایش روش‌های درمانی مختلف ندارند، درمان‌های غیردارویی نه تنها بی‌ضررند، حتی ممکن است مفید هم باشند. یکی از این درمان‌های غیردارویی که در بسیاری از جمعیت‌ها بر کاهش عوامل خطر ساز سلامتی مؤثر است، ورزش درمانی است. علی‌رغم امیدهای فعلی برای درمان ام.اس، ورزش روشی است که در همه جا در دسترس است و می‌تواند طرحی آماده برای هر سطحی از ناتوانی باشد. در سال‌های اخیر توجه زیادی به توانبخشی مبتلایان به ام.اس شده است، چراکه توانبخشی می‌تواند موجب بهبود پایدار در عملکرد بیمار شود و کیفیت زندگی او را بهبود بخشد (۵-۸).

انواع مختلف تمرینات ورزشی وجود دارد که هر کدام هدف خاصی را دنبال می‌کنند. در واقع هدف اصلی ورزش درمانی برای مبتلایان به ام.اس تعیین نوع ورزش برای هر بیمار است. با توجه به اینکه افزایش دمای بدن علائم ام.اس را تشدید می‌کند، آب درمانی (ورزش در آب) شامل انجام تمرینات تعادلی، ترکیبی و به‌ویژه تمرینات هوازی در آب یکی از بهترین انتخاب‌هایی است که فرد مبتلا به ام.اس می‌تواند داشته باشد. این تمرینات بهترین شرایط را برای این افراد فراهم می‌کند (۶،۷،۱۹). آب تأثیر جاذبه را کاهش می‌دهد و با ایجاد حالت بی‌وزنی یا کم‌وزنی موجب می‌شود تا اندام‌های ضعیف‌تر نیز بتوانند به راحتی در آب حرکت کنند. از طرفی در آب نیاز به تعادل کمتر می‌شود و بیماران می‌توانند با تلاش کمتر برای حفظ تعادل، فعالیت کنند. آب دمای مرکزی بدن بیماران را کاهش می‌دهد و با مقاومت در برابر حرکات بیمار، به تقویت عضلات بدن منجر می‌شود (۹،۲۱).

EDSS^۱ معیاری بالینی برای بررسی ناتوانی در ام.اس است. در این معیار حداکثر توانایی بیماران تنها براساس یافته‌ها و معاینات دقیق عینی و نورولوژیکی و نه براساس علائم و نشانه‌های بیمار به ده مرحله تقسیم می‌شود؛ یعنی با توجه به امتیاز حاصل در هشت گروه جداگانه از دستگاه عصبی بر حسب شدت اختلال که خود نشان‌دهنده میزان و وسعت درگیری ماده سفید دستگاه عصبی است، از صفر تا ده، امتیازبندی می‌شود. صفر به معنای طبیعی بودن وضعیت سیستم‌ها و ده به معنای مرگ در اثر ام.اس است (۵،۸).

مطالعات نشان می‌دهد که تمرینات هوازی منتخب در آب در کاهش شدت بیماری مؤثر است. در همین راستا افتخاری (۲۰۰۸) در تحقیقی با عنوان «اثر ۱۲ هفته تمرینات هوازی داخل آب بر EDSS

بیماران مبتلا به ام. اس» به صورت هفته‌ای ۳ جلسه دریافت که این‌گونه تمرینات می‌تواند به کاهش شدت بیماری در افراد منجر شود (۲). سلطانی (۲۰۰۷) نیز اثر هشت هفته تمرینات داخل آب (۳ جلسه در هفته) را بر شدت بیماری در مبتلایان به ام. اس بررسی و در پایان گزارش کرد که تمرینات داخل آب به بهبود بیماران و کاهش شدت بیماری منجر شده است (۷). کلیف و اشبرن (۲۰۰۵) نیز با برنامه تمرینی مشابه به نتایج مشابهی دست یافتند (۱۴).

یکی از بزرگ‌ترین مشکلات بیماران ام. اس اختلال در راه رفتن و گام برداشتن مستقل است که به دلیل اسپاسیتی، ضعف عضلانی و خستگی، کاهش دید و کاهش تحریکات عصبی اندام‌های بدن ایجاد می‌شود. 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 (گام برداشتن خشک و بدون انعطاف) و افزایش فلکشن تنه در حین راه رفتن مواجه‌اند و مهم‌ترین نتیجه حاصل از چنین اختلالاتی در تعادل، راه رفتن، افتادن و سقوط بیمار است (۱۱). مشکل سرعت و سهولت حرکت در بیماران با صرف انرژی و تلاش زیاد در حین راه رفتن، استقامت و تحمل‌پذیری ضعیف همراه است که این مصرف غیرطبیعی انرژی را می‌توان عامل مهمی در خستگی پاها، حین انجام فعالیت معرفی کرد (۱۷، ۱۵).

در همین زمینه سلطانی (۲۰۱۳) در تحقیقی با عنوان «اثر ۸ هفته تمرینات هوازی داخل آب بر سرعت راه رفتن بیماران مبتلا به ام. اس» به صورت هفته‌ای ۳ جلسه دریافت که این‌گونه تمرینات می‌تواند به افزایش سرعت راه رفتن در افراد منجر شود (۶).

سالم (۲۰۱۱) نیز اثر پنج هفته تمرینات داخل آب (۲ جلسه در هفته) را بر سرعت راه رفتن در مبتلایان به ام. اس بررسی کرد و در پایان گزارش داد که تمرینات داخل آب به بهبود بیماران و افزایش سرعت راه رفتن در آنان منجر شده است و بیان می‌کند که از این رهگذر می‌توان کمک شایانی به توانبخشی بیماران کرد (۱۹). علی‌نیا و جوزی (۲۰۰۶) با پروتکل تمرین مشابه به نتایج مشابهی دست یافتند و پیشنهاد کردند که این تمرینات می‌تواند در کنار درمان‌های دارویی کمک بسزایی به حفظ عملکرد مستقل و رضایت‌مندی بیماران از زندگی و وضعیت بدنی آنها کند (۹).

با توجه به دسته سوم علائم ام. اس (از دست دادن شغل و خانواده و...) و از آنجا که این بیماری جوانان را گرفتار خویش کرده و برنامه زندگی آنان را تهدید می‌کند و از طرف دیگر میزان شیوع بیماری که روزبه‌روز بر آمار مبتلایان به آن افزوده می‌شود و همچنین اینکه درمان‌های دارویی بار مالی سنگینی را به جامعه، خانواده و بیمار تحمیل می‌کند و عوارض جانبی متعددی نیز دارد. لزوم ورزش‌درمانی برای

این دسته از بیماران کاملاً مشهود است. در این راستا و با توجه به محدود بودن پژوهش‌ها و ضدونقیض بودن نتایج محقق بر آن شد که تأثیر تمرینات هوازی داخل آب را بر مهم‌ترین دغدغه‌های بیماران ام‌اس را که همان شدت بیماری (EDSS) و وخیم‌تر شدن علائم بیماری و همچنین عملکرد مستقل در قدم برداشتن و سرعت راه رفتن است، بررسی کند و به این پرسش پاسخ دهد که آیا هشت هفته تمرینات هوازی داخل آب بر علائم ام‌اس زنان مبتلا با درجه EDSS ۲ تا ۵.۵ مانند شدت بیماری و سرعت راه رفتن تأثیر دارد؟

روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع نیمه‌تجربی، کاربردی و شامل دو گروه (کنترل و آزمایش) با پیش‌آزمون و پس‌آزمون است. جامعه آماری پژوهش ۱۲۰ بیمار زن مبتلا به M.S در انجمن M.S تهران بودند که به تشخیص پزشک مغز و اعصاب وجود بیماری در آنان به اثبات رسیده است و همگی آنها تحت مداوای دارویی بودند و در یکی از مراکز معتبر خصوصی پرونده پزشکی داشته و تحت درمان بودند. برای انتخاب نمونه آماری از کلیه بیماران جامعه آماری طی اطلاعیه‌ای دعوت به همکاری شد. سپس بین آنها پرسشنامه‌ای توزیع و از آنان درخواست شد که در صورت تمایل داوطلبانه در این تحقیق شرکت کنند. در این پرسشنامه در مورد شیوه اجرای تحقیق و برنامه تمرینی، سن، تحصیلات، تاریخ شروع علائم بیماری، سال تشخیص بیماری، نوع داروی مصرفی و عدم ابتلای بیمار به مشکلاتی مانند بیماری‌های صرع، دیابت، قلبی-تنفسی، آرتروز، بیماری‌های روانی، عدم استفاده از قرص‌های روان‌گردان، عدم بارداری کنونی و همچنین نداشتن فعالیت ورزشی منظم در دو ماه قبل از تحقیق و گذشت حداقل دو ماه از تاریخ یا آخرین عود بیماری، توضیحات لازم داده شد. پس از بررسی پرسشنامه‌ها نمونه‌های مناسب براساس معیارهای ورود به تحقیق انتخاب شدند. معیارهای ورود به تحقیق عبارت بودند از داشتن فرم عودکننده-فروکش‌کننده M.S و EDSS ۲ تا ۵/۵ که هر دو مورد مذکور پس از معاینات دقیق پزشک متخصص مغز و اعصاب انجمن احراز شد. سپس از بین بیماران ۳۰ نفر به‌طور تصادفی هدفدار در دو گروه پانزده نفره آزمایش و کنترل هم‌تاسازی شدند. بیماران یک روز پیش از شروع برنامه تمرین در محل مورد نظر گرد آمدند و پس از توضیحات در مورد نحوه تمرین و شدت آن در پیش‌آزمون شرکت کردند. در این مرحله سرعت راه رفتن از طریق آزمون ۱۰ متر و مقیاس وضعیت ناتوانی جسمانی توسعه‌یافته توسط نورولوژیست اندازه‌گیری و ثبت شد. بیماران گروه آزمایش

به مدت هشت هفته (۳ جلسه در هفته) فعالیت خود را زیر نظر محقق و مربی آبدرمانی انجمن براساس برنامه تمرینی از پیش تعیین شده انجام دادند و از بیماران گروه کنترل نیز خواسته شد که روند عادی و طبیعی زندگی خود را طی کنند. آزمودنی‌های گروه آزمایش سه جلسه در هفته تمرینات خود را از زمان ۴۰ دقیقه در جلسه اول شروع کردند و به ۶۰ دقیقه در جلسه آخر رساندند. به طوری که پس از هر هشت جلسه ده دقیقه به زمان تمرین اضافه می‌شد. تمرینات با ۱۰ دقیقه حرکات کششی و انعطاف‌پذیری خارج از آب شروع، با ۲۰ تا ۴۰ دقیقه حرکات نرمشی و حرکتی داخل آب (براساس پروتکل تمرین) ادامه می‌یافت و در پایان با ۱۰ دقیقه بازی و سرگرمی داخل آب به اتمام می‌رسید. شدت تمرینات ۴۰ تا ۶۰ درصد حد اکثر ضربان قلب معادل میزان درک فشار ۱۰ تا ۱۱ بورگ (طبقه‌بندی شدت سبک) دنبال شد. پس از اتمام دوره تمرین در مرحله پس‌آزمون تست سرعت راه رفتن و شدت بیماری از هر دو گروه گرفته شد و نتایج با استفاده از آزمون T مستقل و وابسته و سطح معناداری آلفای ۰/۰۵ نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۹ تجزیه و تحلیل شد.

ابزار و روش اندازه‌گیری

الف) آزمون سرعت راه رفتن: از آزمون ۱۰ متر برای اندازه‌گیری سرعت راه رفتن بیماران مبتلا به M.S استفاده می‌شود. روش اجرای آن به این صورت است که در سالی که از لحاظ امکانات و تأسیسات گرمایی و تهویه مطلوب بوده و در محل اجرای تست زمین به لحاظ کفپوش ایمن و صاف باشد، فاصله‌ای به اندازه ۱۰ متر را علامت می‌زنیم. آزمون‌شونده که دارای لباس و کفش مناسب است، در پشت نقطه صفر قرار می‌گیرد و با فرمان رو شروع به حرکت با نهایت سرعتی که می‌تواند در راه رفتن (قدم زدن) داشته باشد می‌کند. البته باید این سرعت برای همه آزمون‌شوندگان ایمن باشد. آزمون‌گیرنده با فرمان رو کرومومتر را روشن کرده و پس از اینکه آزمون‌شونده از نقطه ۱۰ متر عبور کرد آن را خاموش می‌کند. این رکورد به عنوان نمره تست برای بیمار ثبت می‌شود. این تست سه بار از بیمار گرفته شده و بهترین رکورد ثبت می‌شود.

ب) مقیاس وضعیت ناتوانی جسمانی توسعه‌یافته بیماران با استفاده از ابزار EDSS و توسط نورولوژیست اندازه‌گیری شد. این پرسشنامه حالات و عملکردهای مختلف سیستم اعصاب مرکزی را می‌سنجد. عملکرد سیستم راه‌های هرمی، عملکرد سیستم راه‌های مخچه‌ای، عملکرد سیستم راه‌های ساقه مغز، عملکرد سیستم راه‌های حسی، عملکرد سیستم راه‌های روده و مثانه، عملکرد سیستم راه‌های بینایی و عملکرد سیستم راه‌های مغزی. این مقیاس نمره‌ای بین ۰ تا ۱۰ را برای بیماران (بسته به

میزان آسیب وارده به سیستم اعصاب مرکزی) خواهد داد. هرچه آسیب بیشتر باشد نمره کسب شده بیشتر است. شایان ذکر است کاهش EDSS به معنای بهبود بیماران ام.اس است.

نتایج و یافته‌های تحقیق

ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها شامل میانگین و انحراف استاندارد متغیر سن، قد و وزن در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها به تفکیک گروه‌ها

متغیر	گروه تجربی	گروه کنترل
سن (سال)	۳۱/۲۰±۵/۵۳	۳۰/۹۳±۴/۵۹
قد (cm)	۱۶۳/۰۶±۷/۰۷	۱۶۳/۵۳±۶/۴۱
وزن (kg)	۶۲/۲۰±۸/۱۹	۶۱/۹۳±۷/۴۶

میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای سرعت راه رفتن و EDSS دو گروه تجربی و کنترل در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲. میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای سرعت راه رفتن و EDSS زنان مبتلا به ام.اس دو گروه

متغیر	تجربی و کنترل در پیش‌آزمون و پس‌آزمون		
	آزمون	گروه تجربی	گروه کنترل
سرعت راه رفتن (S)	پیش‌آزمون	۶/۷۸±۰/۵۷	۶/۸۶±۰/۶۸
	پس‌آزمون	۶/۰۹±۰/۳۹	۷/۰۰±۰/۷۷
EDSS	پیش‌آزمون	۳/۸۳±۰/۹۵	۳/۹۰±۰/۹۵
	پس‌آزمون	۳/۳۳±۰/۸۸	۴/۰۰±۱/۰۰

نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه میزان تغییرات EDSS زنان مبتلا به ام.اس دو گروه تجربی و کنترل اختلاف معناداری را نشان داد (Sig=۰/۰۰۰، $t_{۲۴/۵۴۸} = -۶/۸۷۴$).

جدول ۳. خلاصه نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه میزان تغییرات EDSS دو گروه تجربی و کنترل

نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه میزان تغییرات			نتایج آزمون لوین		
دو گروه					
Sig	df	t	Sig	F	
۰/۰۰۰	۲۸	-۶/۸۷۴	۰/۰۲۹	۵/۳۱۰	برقراری تجانس واریانس
۰/۰۰۰	۲۴/۵۴۸	-۶/۸۷۴			عدم برقراری تجانس واریانس

نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه میزان تغییرات سرعت راه رفتن زنان مبتلا به ام.اس دو گروه تجربی و کنترل اختلاف معناداری را نشان داد (Sig=۰/۰۰۰، $t_{۲۳/۴۱۸} = -۱۱/۲۵۳$) .

جدول ۴. خلاصه نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه میزان تغییرات سرعت راه رفتن دو گروه تجربی و کنترل

نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه میزان تغییرات			نتایج آزمون لوین		
دو گروه					
Sig	df	t	Sig	F	
۰/۰۰۰	۲۸	-۱۱/۲۵۳	۰/۰۰۹	۷/۹۲۶	برقراری تجانس واریانس
۰/۰۰۰	۲۳/۴۱۸	-۱۱/۲۵۳			عدم برقراری تجانس واریانس

جدول ۵. نتایج آزمون t همبسته براساس مقایسه پیش آزمون و پس آزمون در گروه تجربی

گروه تجربی	اختلاف بین میانگین	انحراف استاندارد	میانگین خطای استاندارد	t	df	Sig (2-tailed)
EDSS	-۰/۵۰	۰/۱۹	۰/۰۵	-۱۰/۲۵	۱۴	۰/۰۰
سرعت راه رفتن	-۰/۶۹	۰/۲۴	۰/۰۶	-۱۱/۰۱	۱۴	۰/۰۰

براساس جدول ۵ بعد از مقایسه نتایج EDSS و سرعت راه رفتن گروه تجربی با استفاده از آزمون t همبسته مشخص شد که بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد ($P < 0.05$).

بحث و نتیجه‌گیری

براساس یافته‌ها بین سرعت راه رفتن گروه تجربی و گروه کنترل تفاوت معناداری وجود دارد ($P < 0.05$) که بیانگر تأثیر تمرین بر بهبود سرعت راه رفتن آزمودنی‌هاست، این نتیجه با یافته‌های سلطانی (۲۰۱۳)، سالم (۲۰۱۱)، علی‌نیا و جوزی (۲۰۰۶)، رامپلو (۲۰۰۷)، نیومن (۲۰۰۷)، که به این نتیجه رسیدند تمرینات هوازی داخل آب موجب بهبود سرعت راه رفتن در افراد مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس می‌شود، مطابقت دارد (۱۹، ۱۷، ۱۵، ۹، ۶).

احتمالاً دلیل این مطلب این است که با افزایش فعالیت عضلات اسکلتی در ضمن ورزش و تمرینات بدنی، مقدار جریان خون وارده به عضلات افزایش می‌یابد. هنگام ورزش تعداد ضربان قلب، حجم ضربه‌ای بطن چپ و به تبع آن برون‌ده قلب افزایش می‌یابد. از طرفی با باز شدن ارتریول‌ها در عضلات اسکلتی، حمل خون و اکسیژن به بافت عضلانی بیشتر می‌شود. با افزایش فعالیت فیزیولوژیکی بدن هنگام ورزش، نیاز بدن به اکسیژن افزون شده و با افزایش تعداد تنفس و ظرفیت حیاتی ریه و تهویه الوئولی این نیاز رفع می‌شود (۱۴).

ورزش سبب افزایش قدرت و قابلیت انعطاف‌پذیری و توان عضلات و برقراری حرکات طبیعی مفاصل می‌شود. تمرینات ورزشی به‌ویژه از نوع هوازی سبب کاهش توانایی وابسته به سیستم عصبی مرکزی شده و پیشرفت شاخص‌های سرعت و مسافت راه رفتن می‌شود (۲۰). همچنین پژوهش‌ها نشان می‌دهد که هرچه فرد بی‌حرکت‌تر باشد، انرژی کمتری در اختیار خواهد داشت. کاهش فعالیت فیزیکی موجب کم شدن توده عضلانی و کاهش بیشتر عملکرد خواهد شد.

نتیجه پژوهش مذکور با نتیجه پژوهش احمدی (۲۰۱۰) (۱) همخوانی ندارد. احمدی اثر تمرینات ورزشی یوگا را بر سرعت راه رفتن زنان مبتلا به ام‌اس بررسی کرد. در این تحقیق ۲۱ زن مبتلا به ام‌اس با EDSS ۱ تا ۴ به دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شدند و گروه آزمایش سه بار در هفته به مدت هشت هفته به تمرین پرداختند. بررسی نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون تفاوتی را در سرعت راه رفتن نشان نداد. یکی از دلایل اصلی این ناهمخوانی می‌تواند به نوع تمرین برگردد و احتمالاً تأثیر تمرینات هوازی داخل آب و شادی حاصل از قرار گرفتن در محیط آب بهتر از تمرینات یوگا بوده است.

نتایج پژوهش حاضر با نتایج تحقیق وایلز (۲۰۰۱) (۲۲) که یک تمرین مقطعی برای تعیین اینکه آیا فیزیوتراپی توانایی بهبود تحرک پذیری در بیماران با ام.اس مزمن را دارد یا نه بررسی کرد، همخوانی ندارد. وایلز بیماران را به سه گروه فیزیوتراپی در منزل، بیماران سر پای در کلینیک و گروه بدون درمان تقسیم کرد. در پایان تفاوت معناداری بین دو گروه تمرین و گروه کنترل در مورد شاخص سرعت راه رفتن دیده نشد. محقق دلیل ناهمخوانی نتایج تحقیق وایلز و تحقیق حاضر را در نوع پروتکل تمرینی و نوع گروه بندی بیماران می داند. بیماران به جای تمرینات منظم در داخل آب و زیر نظر مربی به تمرینات شخصی می پرداختند. تمرینات به صورت گروهی و زیر نظر مربی می تواند تأثیر مفیدتر و بهتری بر بیماران داشته باشد و با پیروی از اصول از پیش تعیین شده و هدفدار به نتایج مطلوب تری رسید.

بر اساس یافته ها بین مقیاس وضعیت ناتوانی جسمانی توسعه یافته (EDSS) گروه تجربی و گروه کنترل تفاوت معناداری وجود دارد ($P < 0.05$) که بیانگر تأثیر تمرین بر بهبود شدت بیماری آزمودنی هاست. این نتیجه با نتایج افتخاری (۲۰۰۸)، سلطانی (۲۰۰۷)، کلیف و اشبورن (۲۰۰۷)، استیوتلی (۲۰۰۴)، راسوا (۲۰۰۴) که دریافتند تمرینات هوازی داخل آب موجب بهبود EDSS در افراد مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس می شود، مطابقت دارد (۲۰، ۱۸، ۱۴، ۷، ۲). احتمالاً دلیل این موضوع تأثیر آب درمانی بر کنترل حرکت، افزایش تحرک، بهبود فعالیت های عصبی، کاهش وزن، بهبود عوامل روانی، افزایش قدرت عضلانی، جلوگیری از سقوط، تحریک گیرنده های عمقی، انعطاف پذیری و در کل بهبود عملکرد سیستم عصبی مرکزی و افزایش کیفیت زندگی است.

نتایج پژوهش مذکور با نتایج تقی زاده (۱۳۸۴) (۴) همخوانی ندارد. تقی زاده به بررسی اثر هشت هفته تمرینات هوازی در خشکی بر میزان EDSS زنان مبتلا به ام.اس پرداخت و در پایان به این نتیجه رسید که تمرینات هوازی تأثیر معناداری بر کاهش میزان شدت بیماری در مبتلایان ندارد. محقق بیان می کند که تفاوت در نوع تمرین به صورت هوازی در خشکی و هوازی در آب می تواند موجب تفاوت در نتایج تحقیقات و از این رو در میزان بهبودی EDSS بیماران شود. همچنین نتیجه این تحقیق با نتایج تحقیق اکنل (۲۰۰۳) (۱۶) همخوانی ندارد. اکنل تأثیر سه ماه تمرین را که شامل دو بار در هفته و یک جلسه زیر نظر مربی و یک جلسه در منزل به صورت انفرادی انجام گرفت، بررسی کرد و در پایان تفاوت معناداری در میزان EDSS بیماران گزارش نشد. در پژوهش اکنل از آنجا که تمرینات دو بار در هفته آن هم یک جلسه به صورت انفرادی انجام گرفت، می توان دلیل اصلی اختلاف نتایج آن با نتیجه

تحقیق حاضر را در همین عامل دانست و تحقیقات مربوط به تعداد جلسات تمرین در هفته نشان داده است که سه جلسه تمرین در هفته مؤثرتر از دو جلسه تمرین است.

با توجه به اینکه بیماری ام.اس بر جنبه‌های مختلف اقتصادی، مالی، اجتماعی و عاطفی فرد، خانواده و جامعه اثر می‌گذارد، تکیه به درمان صرف دارویی و کنترل دوره‌ای بیماری کافی نیست. از طرفی با توجه به اینکه درمان‌های دارویی بار مالی سنگینی را به جامعه، خانواده و بیمار تحمیل می‌کند و احتمال دارد که به‌علت بالا بودن هزینه‌ها بیمار از ادامه درمان سر باز زند، شایسته است که بیماران ام.اس با روش‌های درمانی تکمیلی از جمله ورزش‌درمانی آشنا شوند، زیرا هم هزینه‌های زیادی را به بیمار تحمیل نمی‌کند و هم عوارض جانبی خاصی به‌همراه ندارد. بنابراین پیشنهاد می‌شود که مؤسسات وابسته و خانواده‌ها، این بیماران را به سمت انجام تمرینات ورزشی و ترجیحاً تمرینات هوازی منتخب در آب با رعایت اصل اضافه‌بار و انجام آنها به‌طور گروهی هدایت کنند. با توجه به نتایج این پژوهش این‌گونه تمرینات می‌تواند هم موجب افزایش سرعت راه رفتن و کاهش میزان شدت بیماری شود و هم در ارتقای جنبه‌های روانی بیماری از جمله کاهش میزان افسردگی و افزایش اعتماد به نفس مؤثر است. در کل، این‌گونه تمرینات احتمالاً از وابستگی بیماران به دارودرمانی صرف می‌کاهد و شاید موجب کاهش دوزهای دارویی آنها نیز شود.

منابع و مآخذ

۱. احمدی، عذراء، نیکبخت، مسعود، ارسطو، علی و عبدالحمید حبیبی (۱۳۹۰). تأثیر تمرینات یوگا بر تعادل، سرعت و استقامت حرکت، خستگی و کیفیت زندگی در افراد مبتلا به مولتیپل اسکلروسیز. دانشکده تربیت مربی و علوم ورزش دانشگاه شهید چمران اهواز. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. ص ۵۶-۲۳.
۲. افتخاری، الهام، نیکبخت، حجت‌الله، اعتمادی فر، مسعود و ربیعی، کتابیون (۱۳۸۷). تأثیر تمرین استقامتی بر توان هوازی و کیفیت زندگی زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروسیز. مجله المپیک. ش ۱، ص ۳۷-۴۶.
۳. بصام‌پور، شیوا سادات (۱۳۸۳). بررسی میزان به‌کارگیری و اثربخشی روش‌های کاهنده خستگی در بیماران مراجعه‌کننده به انجمن M.S ایران در سال ۱۳۸۳. مجله علمی پزشکی. دانشگاه علوم پزشکی ایران. ش ۲. ص ۱۰-۹.

۴. تقی‌زاده، فرحناز (۱۳۸۴). تأثیر تمرینات هوازی منتخب بر زمان بروز خستگی، مقیاس ناتوانی جسمانی، کیفیت زندگی و برخی عوامل فیزیولوژیک بیماران ام.اس. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد- دانشگاه آزاد مشهد. ص ۸۹-۴۹.
۵. رسولی‌نیا، معصومه (۱۳۸۲). بررسی سیربالینی-میزان پیشرفت و درجه ناتوانی بیماری مولتیپل اسکلروسیس در ۲۰۳ بیمار مبتلا، در انجمن M.S ایران سال ۱۳۸۰-۸۱. پایان‌نامه جهت اخذ درجه دکتری عمومی پزشکی. دانشگاه علوم پزشکی ایران. ص ۱۲۳-۵۶.
۶. سلطانی، محمود، رامبد، حاجی، امین رشید سمیر (۱۳۹۱). تأثیر تمرینات آبی روی سرعت راه رفتن در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروسیس با شدت بیماری بالا و پایین. مجله فعالیت بدنی و سلامت دانشگاه فردوسی مشهد. ش ۳، ص ۴۰-۳۵.
۷. سلطانی، محمود (۱۳۸۵). تأثیر تمرینات هوازی منتخب در آب بر میزان تعادل، سرعت راه رفتن، استقامت راه رفتن و مقیاس ناتوانی جسمانی بیماران ام.اس با درجه بالا و پایین. پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد. ص ۹۷-۲۳.
۸. شهابی، ونوس (۱۳۸۱). بررسی خستگی (Fatigue) و عوامل مؤثر بر آن در بیماران مولتیپل اسکلروسیس مراجعه‌کننده به درمانگاه اعصاب بیمارستان شریعتی در سال ۸۰-۷۹. پایان‌نامه دوره دکتری پزشکی عمومی. دانشگاه علوم پزشکی ایران. ص ۴۵-۱۲.
۹. علی‌نیا، مریم و جوزی، مینا (۱۳۸۵). آبدرمانی و عملکرد آن در بیماران M.S. خلاصه مقالات سومین کنگره بین‌المللی ام.اس ایران، ص ۲۴۲-۲۴۱.
10. Brawner, C. A. & Schairer, j. R (2000). Exercise physiology grand round Multiple Sclerosis : case Report From The Henry Ford Hospital , Clinical Exercise Physiology.vol.7,No.3, pp;15-16.
11. Brown , M.R.T & Kraft , H.G (2005). Exercise and rehabilitation for individual with Multiple Sclerosis. Multiple Sclerosis Physical medicine and rehabilitation clinics of NORTH AMERICAN: Multiple Sclerosis: A paradigm shift. vol.16,No.2,pp; 513-555.
12. Hale, L. Schou, E. Piggot, J. Littman, A & Tumilty , S (2003) . The effect of combined exercise program for people with Multiple Sclerosis a Case series. NewzelandJornal of physiotherapy.vol. 31,No.3,pp; 130-131.

13. Karr, E (2008). Primary and secondary progressive Multiple Sclerosis programs: Education and support. *Comprehensive Approaches to Complex Challenges* :vol.18,No.3,pp;186-195
14. Kileff, J & Ashburn, A(2005) , Apilot study of the effect of aerobic exercise on people with moderate disability Multiple Sclerosis clinical Rehabilitation. *Newzeland Jornal of physiotherapy.* vol.19, No.2, pp:165.169.
15. Newman, A. M. Daws, H. Berg, V. D. M. wade, T. D. Burridge, J & Lazadi , H (2007). Can aerobic treadmill training reduce the effect of walking and fatigue with Multiple Sclerosis: a pilot study. *Multiple Sclerosis.*vol.13,No.1,pp : 113-119.
16. O Connel R etal.(2003). Acontrolled study to assess the effects of aerobic training on patient with Multiple Sclerosis. 14th International world confederation for physical therapy ; Barcelona,pp:398-404.
17. Rampello, A. Franceschini , A. Antenucci , R. Lenti, G. Olicerl , D. & chetta, A(2007). Effect of aerobic training on walking capacity and maximals exercise tolerance with Multiple Sclerosis a randomized crossover controlled study. *PHYSTHER.*vol.87,No.5,pp: 545-555.
18. Rasova , K. Havarsova, E. Brandjeesky, P. Zalisova , M. Foubikoua, B & Martinkova, P(2006). Comparison of the influence of different rehabilitation programs on Clinical ,Spirometric and spiroergometric parameters in patients with Multiple Sclerosis. *jMultiple Sclerosis.*vol.12,No.2,pp:227.
19. Salem Yosser , Anne hiller scott , HorvertKorpatkin , Geerge Concert , Leah Haller , Eva Kaminsky , RivkyWeisbrot , Eugene spatz (2011). community-based group aquatic programe for individuals with multiple sclerosis. *vol.33,No.9,pp;720-728.*
20. Stutely ,susan(2004). Maintaining the momentum: developing a self management group for people with Multiple Sclerosis. *Way ahead.*vol. 8,No.3,pp:8-9.
21. Wiles CM, New combe RG, Fullerky, Shaws, Furnival-Doran, Prckers gill TP.(2009) Controlled randomized crossover trial of the effects of physiotherapy on mobility. *vol.16,No.7,pp;543-550.*

-
22. Whith AT, Gappmaier E, Minol. Spencer, MK. Hicks RW Petajann H (1994). Response to acute exercise before and after 15 weeks of training for Multiple Sclerosis patient. *J Med Sci sports exerc*; vol.10, No.4, pp :26-29.