

مقایسه‌ی تاثیر سه شیوه‌ی تمرینی پیلاتس، مقاومتی و ترکیبی (پیلاتس و مقاومتی) بر کیفیت زندگی، قدرت عضلانی و میزان خستگی زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس

مریم پهلوانزاده^۱، دکتر فرهاد رحمانی‌نیا^۲، دکتر رامین شعبانی^۳، آناهیتا شعبانی^۴

نویسنده‌ی مسوول: باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت، رشت Baharp20@yahoo.com

دریافت: ۹۴/۶/۴ پذیرش: ۹۴/۱۲/۱۵

چکیده

زمینه و هدف: با توجه به افزایش ناتوانی جسمانی در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس و کمبود اطلاعات در زمینه‌ی تمرینات ترکیبی، این مطالعه به منظور مقایسه‌ی تاثیر سه شیوه تمرین پیلاتس، مقاومتی و ترکیبی (پیلاتس، مقاومتی) بر کیفیت زندگی، قدرت عضلانی و میزان خستگی زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس انجام شد.

روش بررسی: در این تحقیق نیمه تجربی، ۴۴ زن عضوانجمن مولتیپل اسکلروزیس شهر رشت در سال ۱۳۹۴ به صورت هدفمند انتخاب و به صورت تصادفی در چهارگروه آزمون و شاهد ($n=11$) قرار گرفتند. گروه‌های آزمون در یک برنامه‌ی ۸ هفته‌ای نظارت شده شرکت کردند. کیفیت زندگی و خستگی به ترتیب با پرسشنامه‌ی ۵۴ سوالی کیفیت زندگی و مقیاس اصلاح شده‌ی خستگی در شرایط پایه و پایان هفته‌ی ۴ و ۸ و قدرت عضلانی در شرایط پایه و پایان هفته ۸ با دینامومتر ارزیابی شدند. اطلاعات با استفاده از تحلیل کوواریانس و آزمون تعقیبی LSD مورد تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها: تفاوت آماری معنی‌داری در تغییر نمرات کیفیت زندگی بین پیش آزمون، ۴ و ۸ هفته پس از مداخله‌ی تمرینی در ۴ گروه مورد مطالعه به دست آمد ($P \leq 0/05$). بیشترین مقدار افزایش کیفیت زندگی مربوط به گروه تمرینی پیلاتس بود ($P \leq 0/05$). تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین قدرت دست برتر و غیر برتر در پس آزمون در بین ۴ گروه پس از ۸ هفته وجود داشت ($P \leq 0/05$). در بین گروه‌ها تغییرات قدرت دست غیر برتر در پس آزمون تفاوت آماری معنی‌داری را نشان داد ($P \leq 0/05$) و آزمون LSD نیز نشان داد که بین گروه کنترل و تمرین ترکیبی تفاوت آماری معنی‌داری وجود داشته است ($P = 0/021$). نمرات پرسشنامه خستگی بعد از ۴ و ۸ هفته در ۴ گروه تفاوت آماری معنی‌داری نداشت ($P > 0/05$).

نتیجه گیری: شیوه‌ی تمرین پیلاتس تاثیر معنی‌داری در بهبود کیفیت زندگی و تمرین ترکیبی افزایش معنی‌داری در قدرت عضلانی آزمودنی‌ها داشت. متخصصان مربوطه می‌توانند از این تمرینات به عنوان یک درمان مکمل در کنار درمان‌های دارویی برای بیماران مولتیپل اسکلروزیس استفاده کنند.

واژگان کلیدی: مولتیپل اسکلروزیس، خستگی، کیفیت زندگی، قدرت عضلانی، تمرین ترکیبی

۱- دانشجوی دکتری فیزیولوژی ورزشی، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت، رشت

۲- دکترای تخصصی فیزیولوژی ورزشی، استاد دانشگاه گیلان، رشت

۳- دکترای تخصصی فیزیولوژی ورزشی، دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت، گیلان

۴- دانشجوی پزشکی عمومی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گیلان، رشت

مقدمه

مولتیپل اسکلروزیس یا ام اس یک بیماری خود ایمنی، التهابی و مزمن است که ۲/۵ میلیون بزرگسال در سرتاسر جهان به آن مبتلا هستند. بیماری ام اس باعث آسیب به غلاف آکسون و میلین می‌شود. ممکن است آسیب دیدن غلاف میلین تا حدودی ترمیم شود، اما هرگونه صدمه به آکسون دائمی است. اگر مغز نتواند آسیب‌های مسیر عصبی را ترمیم کند، ممکن است فعالیت‌های تحت کنترل آن عصب برای همیشه از دست برود. به دلیل این که این تخریب ممکن است در چندین نقطه اتفاق بیفتد، به آن تصلب چندگانه یا مولتیپل اسکلروزیس می‌گویند (۱). این بیماری بیشتر خانم‌های جوان را در سنین ۲۰ تا ۴۰ سال درگیر می‌کند و شیوع آن در دنیا در زنان دو تا سه برابر بیشتر از مردان است. در ایران ۶۰۰۰۰ بیمار مبتلا به ام اس شناسایی شده‌اند (۲). طبق آخرین آمار به دست آمده از انجمن ام اس استان گیلان، تعداد ۹۲۰ نفر زن (۴۷۴ نفر از این زنان ساکن شهر رشت می‌باشند) و ۳۵۶ نفر مرد در این استان مبتلا به بیماری ام اس می‌باشند. این بیماری طیف گسترده‌ای از علائم از جمله: مشکلات بینایی، ضعف عضلانی، عدم تعادل، ترمور (لرزش دست)، اختلال در کنترل اسفنگترها، ناتوانی جنسی، اختلال در گفتار، خستگی مفرط و افسردگی را به همراه دارد و اغلب با کاهش کیفیت زندگی مرتبط با سلامتی در این بیماران همراه است (۳). از مشکلات مهم این بیماران ضعف و محدودیت حرکت است که علل آن، درگیری قسمت‌های حرکتی در مغز و نخاع، افسردگی، بی‌حوصلگی، ترس از افتادن و ترس از حضور در فعالیت است و از جمله عوارض آن کم تحرکی، کوتاه شدن و ضعیف تر شدن عضلات، زخم بستر و یبوست است. سطح خستگی و افسردگی در بیماران ام اس از افراد سالم بالاتر است و این شرایط ممکن است بر کیفیت زندگی آنها تاثیر منفی داشته باشد. چنین علائمی اغلب با کیفیت زندگی پایین مرتبط با سلامت، ناتوانی عصبی، و هزینه‌ی مراقبت‌های

بهداشتی بالا همراه است (به‌عنوان مثال در کانادا سالانه حدود ۱/۷ میلیارد دلار هزینه می‌شود) (۴). ام اس یکی از علل عمده‌ی ناتوانی عصبی در سنین جوانی و بزرگسالی می‌باشد که علت این بیماری هنوز ناشناخته است و داروهای تجویز شده تنها به‌عنوان درمان کمکی و کنترل کننده مورد استفاده قرار می‌گیرند (۵ و ۶). این بیماری تاثیر منفی برجسته‌های جسمی و روحی بیماران دارد. اغلب این افراد نسبت به افراد سالم نمرات کمتری را از نظر کیفیت زندگی کسب می‌کنند. خستگی به‌عنوان یکی از شایع‌ترین علائم باعث کاهش کیفیت زندگی این بیماران می‌گردد (۷). بیماران مبتلا ام اس حالت خستگی خود را به شکل‌های مختلفی مانند، بی‌حالی غیر قابل تحمل، خستگی زودرس و فقدان انرژی نشان می‌دهند که علت خستگی در آنها هنوز مشخص نیست. منابع مختلف علت‌هایی مانند مکانیسم‌های ایمنی، عصبی عضلانی، عصبی هورمونی یا مجموع چند عامل از قبیل اثرات بی‌تحرکی، حساسیت گرمایی، ضعف عضلات تنفسی و افزایش مصرف انرژی عضلات تنفسی بیان نموده‌اند (۸). داشتن تحرک، انجام فعالیت‌های روزانه، نرمش و ورزش‌هایی منطبق با بیماری ام اس مشکلات حرکتی آنان را بهبود می‌بخشد. مشارکت در فعالیت بدنی منظم، با تاثیرگذاری مثبت در احساس خستگی، افسردگی، کیفیت زندگی این بیماران همراه است. انجام فعالیت بدنی همچنین نقش بسزایی در فعالیت‌های معمولی روزانه‌ی زندگی، روابط اجتماعی و سلامتی روانی و خود اتکایی این بیماران دارد. افراد بی‌تحرک، احساس خستگی زیادی می‌کنند. این شباهت بین افراد غیر فعال و بیماران مبتلا به ام اس ممکن است به علت بی‌تحرکی و عدم فعالیت باشد تا خود بیماری و ممکن است با افزایش فعالیت منجر به بهبودی نسبی در آنها شود (۹). ضعف دست‌ها می‌تواند در نتیجه‌ی برخی از بیماری‌های سیستم عصبی مرکزی و محیطی ایجاد شود. در میان اختلالات حرکتی، سفتی عضلات، ضعف عضلانی و سفتی اندام از جمله مشکلات این بیماران می‌باشد.

سال و درجه‌ی ناتوانی کم تا متوسط پرداختند. نتایج، بهبود قابل توجهی در قدرت دست، استقامت پا و سرعت را در آزمون دو دقیقه‌ای نشان داد (۱۵). قدرت دست یک نشانه‌ی عینی از سلامت و یکپارچگی اندام فوقانی و یکی از عناصر مهم ارزیابی عملکرد دست می‌باشد. همچنین قدرت دست با تروما، عفونت، جراحی و در طی بیماری‌های التهابی کاهش می‌یابد و اندازه‌گیری آن به‌عنوان شاخص فعالیت بیماری و میزان عملکرد دست از اهمیت زیادی برخوردار است (۱۶). تاکنون در تحقیقات جداگانه‌ای، اثر تمریناتی مانند پیلاتس، مقاومتی، ورزش در آب یا یوگا بر میزان خستگی، قدرت عضلانی و کیفیت زندگی بیماران زن مبتلا به ام اس مورد بررسی قرار گرفته است (۱۷ و ۱۸). اما در زمینه‌ی تاثیر تمرینات ترکیبی (پیلاتس و مقاومتی) بر این بیماران و یا مقایسه‌ی اثر سه مدل تمرینی ذکر شده با هم و بررسی نتایج در خصوص این که بین تمرینات پیلاتس، مقاومتی و ترکیبی، کدام یک به‌طور ویژه بر میزان کاهش خستگی و بهبود کیفیت زندگی مرتبط با سلامتی و افزایش قدرت عضلانی در بیماران مبتلا به ام اس تاثیر بیشتر و بهتری دارند، تحقیقی صورت نگرفته است و با توجه به تاثیر درمانی تمرینات ورزشی از نظر بهبود سلامت جسمی و روحی (۸) و صرف هزینه‌های بسیار کمتر ورزش نسبت به هزینه‌های درمانی، تحقیق حاضر با هدف بررسی و مقایسه‌ی سه روش تمرینات پیلاتس، تمرینات مقاومتی و تمرینات ترکیبی و بررسی این موضوع که کدامیک از روش‌های ذکر شده تاثیر بیشتری بر بهبود کیفیت زندگی مرتبط با سلامتی و کاهش میزان خستگی و افزایش قدرت عضلانی زنان مبتلا به ام اس دارد، انجام شد.

روش بررسی

این مطالعه‌ی کاربردی در سال ۱۳۹۴ انجام گرفت و نمونه‌گیری به روش غیرتصادفی و هدفدار انجام گرفت. به این منظور بعد از اعلام فراخوان از طرف انجمن ام اس استان

ورزش درمانی اگر به‌شیوه‌ی درست انجام شود می‌تواند باعث بهبود شرایط فیزیکی، عملکرد بهتر در فعالیت‌های روزمره و کنترل بهتر علائم بیماری در این بیماران شود. جهت سالم و فعال نگه داشتن تمام عضلات، ورزش نقش بسیار مهمی دارد و مهمتر این که تمرینات، مناسب و در جهت بهبود شرایط عملکرد عضلات در این بیماران باشد (۱۰). ورزش پیلاتس در سال ۱۹۲۰ توسط ژوزف هوبرتوس پیلاتس توسعه یافت، با این حال در ایران برای اولین بار در سال ۲۰۰۶ معرفی شد که شامل هماهنگی بین جسم، ذهن و روح می‌باشد. در این ورزش عضلات بدن از اراده‌ی فرد فرمان می‌گیرند (۱۱). تمرینات پیلاتس شامل حرکاتی است که در محدوده‌ی وسیعی از حرکات مفصل و با سرعت کنترل شده و همراه با تمرکز و تنفس عمیق انجام می‌شود (۱۲). پیلاتس در وضعیت‌های ایستاده، نشسته و خوابیده انجام می‌شود، به همین دلیل احتمال بروز آسیب‌های مفصلی و عضلانی تا حد زیادی کاهش می‌یابد. این ورزش برای آگاهی ذهن و بدن و کنترل پاسچر با به کارگیری حمایت عصبی - عضلانی بالا می‌باشد (۱۳). امروزه تمرین مقاومتی از عمومی‌ترین شکل‌های تمرین بدنی است و افراد عادی و بیماران برای بهبود آمادگی جسمانی، بهبود اجرا، جلوگیری از آسیب‌ها، افزایش اندازه‌ی عضله و برنامه‌های بازتوانی استفاده‌ی زیادی از آن می‌کنند. تحقیقات مختلفی تاثیر تمرینات مقاومتی را بر جنبه‌های مختلف بیماری ام اس مورد بررسی قرار داده‌اند. در یک بررسی، اثر ۸ هفته تمرین مقاومتی فزاینده را بر ۸ بیمار مبتلا به ام اس مورد بررسی قرار دادند. نتایج حاصل از یک بررسی نیز نشان داد تمرینات مقاومتی متوسط تا بالا به خوبی برای بیماران مبتلا به ام اس قابل تحمل بوده و ممکن است یک مداخله‌ی موثر برای بهبود قدرت عضلانی و توانایی عملکردی این بیماران با سطح ناتوانی $2/94 \pm 1/5$ باشد (۱۴). تیلور و همکاران، به بررسی اثر برخی از تمرینات مقاومتی پیشرونده بر روی ۹ بیمار مبتلا به ام اس با میانگین سنی ۴۵

کنند. اعضای گروه‌های تجربی علاوه بر مصرف داروهای تجویز شده بر طبق روال قبل، زیر نظر پزشک متخصص خود، براساس پروتکل تمرینی گروهی که در آن قرار گرفته بودند (تمرین مقاومتی، تمرین پیلاتس و تمرین ترکیبی)، به مدت هشت هفته (دو ماه)، هفته‌ای دو جلسه و هر جلسه به مدت یک ساعت تمرین کردند. شایان ذکر است برنامه‌ی زندگی گروه کنترل هیچ تفاوتی با گروه تجربی نداشت، فقط گروه کنترل فعالیت بدنی نداشتند.

روش اجرا و ابزار اندازه‌گیری

یک هفته قبل از اجرای برنامه‌ی تمرینی ویژگی‌های دموگرافیک آزمودنی‌ها از قبیل سن، قد، وزن، شاخص توده‌ی بدنی اندازه‌گیری و ثبت گردید (جدول ۱). سپس در طول دوره‌های مختلف تمرینی هر آزمودنی طی ۳ مرحله:

- یک روز قبل از شروع مطالعه

- یک روز پس از اتمام دوره‌ی اول تمرین (پایان ۴ هفته‌ی اول)

- یک روز پس از اتمام دوره‌ی دوم تمرین (پایان ۴ هفته‌ی دوم یا پایان هفته‌ی هشتم) پرسش‌نامه‌های کیفیت زندگی و خستگی را تکمیل نمودند.

همچنین یک روز قبل از شروع مطالعه و یک روز پس از پایان هفته‌ی هشتم قدرت دست برتر و دست غیر برتر از تمام آزمودنی‌ها در گروه شاهد و مورد گرفته شد.

کیفیت زندگی: ارزیابی کیفیت زندگی با استفاده از پرسشنامه‌ی اختصاصی ۵۴ سوالی ویکری (۱۹) مورد بررسی گرفت و پایایی ($\alpha=0/962$) کل پرسشنامه به تفکیک سوالات با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ و تحلیل عاملی که توسط قائمی و همکاران محاسبه شده است، انجام گرفت (۲۰). این یک پرسشنامه‌ی استاندارد حاوی ۵۴ سوال با ۱۲ مقیاس شامل سلامت جسمی (۱۰ سوال)، ایفای نقش در رابطه با وضعیت جسمی (۴ سوال)، ایفای نقش در رابطه با وضعیت روانی (۳ سوال)، درد (۳ سوال)، سرزندگی

گیلان تعداد ۱۱۰ نفر از زنان عضو انجمن برای شرکت در این بررسی در روز مقرر شده حضور یافتند. بعد از اعلام شرایط پذیرش و گرفتن پرونده‌ی کامل مشخصات شرکت کنندگان، تعداد ۷۵ نفر از مراجعه کنندگان شرایط ابتدایی برای ورود در پژوهش را داشتند، اما تعدادی از آنها به علت این که شاغل بودند و یا روزها و ساعات تمرین برای آنها مناسب نبود به ناچار از حضور در تمرینات انصراف دادند و تنها تعداد ۴۴ نفر منطبق با شرایط حضور در این بررسی اعلام آمادگی قطعی کردند. به این ترتیب زنان مبتلا به بیماری ام اس با معیار ناتوانی جسمانی کمتر از چهار، عضو انجمن ام اس شهر رشت به صورت تصادفی در چهار گروه (سه گروه تجربی، یک گروه کنترل که در هر گروه تعداد ۱۱ نفر نمونه قرار داشت) تقسیم شدند. شرایط بیماران جهت شرکت در این تحقیق شامل: ابتلا به ام اس شناخته شده که حداقل ۱ سال از زمان تشخیص آن گذشته باشد، عدم عود بیماری در طول ۲ ماه قبل از شروع مطالعه تا پایان دوره‌ی تمرین، عدم ابتلا به بیماری‌های دیگر (قلبی، عروقی، تنفسی، پوستی، آرتروز و...)، عدم سابقه‌ی ابتلا به صرع، و بیماری‌های روانی، توانایی شرکت در جلسات تمرینی به طور مرتب (حداکثر تعداد غیبت مجاز ۲ جلسه در هر دوره‌ی تمرینی). در صورت داشتن شرایط عدم شرکت منظم در جلسات تمرینی (غیبت بیش از ۲ جلسه در طول هر دوره‌ی تمرینی)، عود بیماری در طول مطالعه یا ابتلای همزمان به بیماری خاص دیگر یا مشکلاتی که شرکت در تمرین را مضر می‌ساخت، از برنامه حذف می‌شدند. لازم به ذکر است که در طول اجرای تحقیق، تمامی آزمودنی‌ها در جلسات تمرین حضور یافتند. در مورد موضوع پژوهش، هدف و روش اجرای آن، پروتکل تحقیق، کاربردها و عوارض احتمالی برای آگاهی آنها اطلاعاتی داده شد. همه‌ی آنها رضایت‌نامه‌ی کتبی مشارکت در تحقیق را امضا کردند و متعهد شدند که حین اجرای تحقیق، از انجام تمرینات ورزشی خارج از برنامه‌ی تمرینی پژوهش خودداری

گردید (۲۵). برای جلوگیری از خستگی دو تا پنج دقیقه استراحت بین هر بار اجرای آزمودنی‌ها در نظر گرفته شد. مدت اعمال فشار در هر بار اجرای آزمون سه تا پنج ثانیه بوده و اندازه‌گیری‌ها در وضعیت ایستاده انجام شد. زمان تحقیق برای کلیه افراد مورد مطالعه ساعت ۳ تا ۴ بعد از ظهر و تمامی اندازه‌گیری‌ها در یک سالن با دمای محیط مشخص انجام گردید. برای این تحقیق از یک دینامومتر جامار استفاده گردید. دسته‌ی این وسیله در پنج وضعیت قابل تنظیم است و به‌طور استاندارد برای اندازه‌گیری قدرت از وضعیت دوم آن استفاده می‌شود و واحد اندازه‌گیری آن برحسب کیلوگرم یا پوند می‌باشد. اندازه‌گیری قدرت دست توسط این دستگاه به صورت ایزومتریک می‌باشد (۲۶).

جهت محاسبه‌ی مقدار یک تکرار بیشینه: با توجه به وضعیت بیماران، از آزمودنی‌ها در گروه تمرین مقاومتی و گروه ترکیبی خواسته شد تمام تلاش خود را به کار ببرند و در عین حال از اعمال فشار بیش از اندازه پرهیز نمایند. در نهایت وزنه‌هایی انتخاب شد که بتوانند ۶ تا ۱۲ بار آن را تکرار کنند. سپس براساس فرمول زیر (۲۷)، قدرت بیشینه‌ی آزمودنی‌ها تخمین زده شد.

$$(1+0.25 \times \text{تعداد تکرار}) * \text{وزنه جابه‌جا شده} = \text{یک تکرار بیشینه}$$

تمرین مقاومتی: بعد از مشخص شدن مقدار یک تکرار بیشینه‌ی هر گروه عضلانی برای هر آزمودنی، پروتکل تمرین به شکل دایره‌ای با وزنه‌ای معادل ۵۰ تا ۶۰ درصد یک تکرار بیشینه، دو نوبت با ۱۲ تکرار و استراحت سه دقیقه‌ای بین دوره‌ها انجام شد. حرکات شامل بازکننده‌های زانو (قدرت عضلات چهار سر ران)، جمع کننده‌های زانو (قدرت عضلات پشت ران)، کشش دستگاه قرقره‌ای قدرت عضلات پشتی بزرگ، پرس سینه (قدرت عضلات سینه‌ای)، جلو بازو (قدرت عضلات دو سر بازو) بود. بعد از گذشت ۴ هفته، آزمودنی‌ها با انجام مجدد تست (یک تکرار بیشینه) همان

(۵ سوال)، انرژی (۵ سوال)، درک سلامتی عمومی (۵ سوال)، عملکرد اجتماعی (۳ سوال)، عملکرد ذهنی (۴ سوال)، تهدید سلامتی (۴ سوال)، عملکرد جنسی (۴ سوال) و به طور کلی رضایت از زندگی (۲ سوال) است. روش محاسبه‌ی نمره‌ی این پرسشنامه به این گونه است که در ابتدا به صورت جداگانه امتیاز هر یک از موارد محاسبه و به امتیاز صفر تا ۱۰۰ تبدیل و در نهایت مجموع میانگین موارد به عنوان اندازه‌ی کیفیت زندگی محاسبه می‌شود (۲۱). میزان ناتوانی جسمانی (EDSS) Expanded Disability Status Scale توسط پزشک هر بیمار اندازه‌گیری شده بود و فقط نمره‌ی آنها دریافت شد. نمره بین (۴-۱) نشان دهنده‌ی ناتوانی جسمی، اما استقلال فرد در انجام تحرک و فعالیت‌های روزانه است. نمره‌ی بین (۵/۹-۴/۵) نشان دهنده‌ی مشکلات بالفعل بیمار در تحرک و فعالیت‌های روزمره و وابستگی به تیم درمانی و یا خانواده می‌باشد. نمره‌ی ۱۰ به مرگ بیمار اطلاق می‌گردد. روایی این آزمون در ایران نیز تایید شده است (۲۰).

خستگی: با استفاده از مقیاس خستگی ام‌اس اندازه‌گیری شد. این پرسشنامه از ۲۱ سوال تشکیل شده است. هر سوال ۵ گزینه از امتیاز صفر تا ۴ دارد که در نهایت امتیاز آزمون از صفر تا ۸۴ می‌باشد. امتیاز ۸۴ نشانه‌ی بیشترین میزان خستگی و صفر نشانه‌ی عدم خستگی است (۲۲). در این اندازه‌گیری، خستگی با اختلال تعادل گنجانیده شده است و مداخله‌ی تمرین به منظور کاهش تاثیر خستگی برای افراد مبتلا به ام‌اس نشان داده شده است (۲۳).

قدرت دست: زمانی که آرنج باز است میزان تنش در عضله بر عکس زمانی که آرنج در حالت نود درجه خم شدگی قرار می‌گیرد، بالاتر می‌رود (۲۴). مطابق توصیه‌ی انجمن درمانگران دست آمریکا اندازه‌گیری قدرت دست با استفاده از دینامومتر با درجه‌ی باز شدگی ۰ تا ۱۵ درجه زنده زیرین اندازه‌گیری شد. میانگین سه بار حداکثر تلاش فرد در اعمال فشار به دسته دینامومتر اندازه‌گیری و نتیجه‌ی آزمون ثبت

حرکات ماه قبل را با وزنه‌ای برابر با ۶۰ تا ۷۰ درصد در سه نوبت با ۱۲ تکرار و ۳ دقیقه استراحت بین دوره‌ها به شکل مدل تمرین دایره‌ای اجرا کردند. همچنین سه حرکت (پشت بازو دمبل تک دست، حرکت ساق پا ایستاده و حرکت دور کردن و نزدیک کردن پا) به حرکات اضافه شد (قابل به ذکر است که حرکات اضافه شده برای ماه دوم در دو ست ۱۲ تایی و با ۵۰ تا ۶۰ درصد یک تکرار بیشینه اجرا شدند).
تمرین پیلاتس: برای اجرای تمرینات پیلاتس آزمودنی‌ها دو جلسه در هفته (روزهای شنبه و چهارشنبه از ساعت ۳ تا ۴ بعد از ظهر) در باشگاه حضور یافتند. برنامه‌ی هر جلسه ابتدا ۱۵ دقیقه حرکات کششی ساده به منظور گرم کردن به همراه تمرکز بر روی تنفس (دم و بازدم) با حفظ انقباض در عضلات ناحیه‌ی مرکز قدرت بدن (عضلات شکمی) و سپس هدف اصلی که شامل انجام حرکات قدرتی، هماهنگی عصبی عضلانی و تعادل بود و در پایان ده دقیقه حرکات کششی ساده به منظور سرد کردن انجام می‌گرفت. در طول هر دوره‌ی تمرینی با توجه به پیشرفت، شرایط جسمانی و سطح آمادگی آزمودنی‌ها، با سخت‌تر کردن حرکات و استفاده از حرکات ترکیبی، اصل اضافه بار اعمال شد. در طول مدت زمان اجرای مربوط به بدنه‌ی اصلی تمرین، در هر جلسه از تمرین کلاس پیلاتس، مجموعه‌ای از حرکات قدرتی که کلیه‌ی عضلات بدن را در ناحیه تنه (شامل عضلات قدامی و خلفی تنه) و دست‌ها و پاها درگیر می‌کرد، اجرا شد. در اجرای حرکات از وزن بدن، دمبل و یا توپ‌های مخصوص پیلاتس استفاده شد. حرکات پیلاتس دارای چهار سطح می‌باشد که از زمان شروع با پیشرفت ورزشکار این حرکات به تدریج به بالاترین سطح از عملکرد خواهد رسید. در ارتباط با انتخاب حرکات برای آزمودنی‌های مورد مطالعه در این بررسی در ابتدا از حرکات سطح پایه و بدون وسیله استفاده شد، تنها در جلسات اولیه شروع تمرین در اجرای بعضی از حرکات از آزمودنی‌ها خواسته شد که برای حفظ تعادل خود در حالت ایستا از

چوب کمک بگیرند. قابل توجه است که در جلسات آخر برای اجرای همان حرکات آزمودنی‌ها دیگر احتیاج به گرفتن چوب در دست خود نداشتند. با بهبود عملکرد آزمودنی‌ها در ادامه‌ی روند تحقیق علاوه بر استفاده از وزن بدن از دمبل (وزن دمبل‌ها از شروع تا پایان دوره‌ی تمرینات از ۱،۰/۵ تا ۱/۵ کیلوگرمی بوده است) و توپ‌های مخصوص پیلاتس هم استفاده شد. تعداد اجرای حرکات دمبل و یا توپ با یک ست و ۶ تکرار شروع و در طول مدت زمان اجرای تحقیق به سه ست با ۸ تا ۱۲ تکرار در حرکات مختلف رسید.

تمرین ترکیبی: در این تحقیق تمرین ترکیبی براساس روش تمرینی پیشنهادی انجمن بین‌المللی ام اس، با شدت‌های کم تا متوسط و بر مبنای وضعیت ناتوانی بیماران ام اس طراحی شد (۱۴). آزمودنی‌ها برای شرکت در گروه ورزش ترکیبی، یک جلسه تمرین پیلاتس و یک جلسه در هفته تمریناتی مشابه گروه تمرینات مقاومتی انجام می‌دادند (کلیه‌ی موارد و ملزومات از قبیل تست یک تکرار بیشینه و... مثل گروه تمرین مقاومتی برای آنها نیز اعمال شد). گروه کنترل هیچ نوع تمرینی را انجام ندادند و فقط در پیش آزمون و پس آزمون شرکت کردند. پس از اتمام دوره‌ی تمرین در مرحله‌ی پس آزمون تست خستگی، قدرت عضلانی و کیفیت زندگی از هر چهار گروه (تجربی و کنترل) اخذ شد و نتایج مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. لازم به ذکر است که تمامی آزمودنی‌ها در مدت ۸ هفته به درمان دارویی خود ادامه دادند.

روش‌های آماری: در این مطالعه، ابتدا نرمال بودن توزیع داده توسط آزمون کلموگروف اسمیرنوف تایید و از آزمون تحلیل کوواریانس و آزمون LST برای بررسی نتایج استفاده شد. سطح معنی‌داری $P \leq 0/05$ در نظر گرفته شد. جهت انجام تجزیه و تحلیل آماری از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۱۸ استفاده گردید.

یافته‌ها

مطالعه از نظر رده‌های سنی، وزن، قد، شاخص توده‌ی بدنی قبل از مطالعه با یکدیگر همگن بوده و اختلاف آماری معنی‌داری بین گروه‌ها وجود نداشت ($P \geq 0.05$) (جدول ۱).

بین میانگین تمام مشخصات و داده‌های بالینی گروه‌های آزمون و شاهد در شروع مطالعه تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ($P \geq 0.05$). بنابراین، چهار گروه مورد

جدول ۱: بررسی مشخصات دموگرافیک بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس در ۴ گروه مورد مطالعه

متغیر	وضعیت	گروه			
		تمرین مقاومتی (درصد) تعداد	پیلاتس (درصد) تعداد	تمرین ترکیبی (درصد) تعداد	کنترل (درصد) تعداد
رده‌سنی (سال)	کمتر از ۳۰	۴ (۳۶/۴)	۴ (۳۶/۴)	۶ (۵۴/۵)	۴ (۳۶/۴)
	۳۱ - ۴۰	۳ (۲۷/۳)	۵ (۴۵/۵)	۳ (۲۷/۳)	۷ (۶۳/۶)
	بیشتر از ۴۰	۴ (۳۶/۴)	۲ (۱۸/۲)	۲ (۱۸/۲)	۰ (۰/۰)
سن (سال)		۳۵/۹ ± ۱۱/۸۸	۳۲/۶۳ ± ۷/۲۱	۳۱/۶۳ ± ۷/۵	۳۰/۵۴ ± ۷/۷۵
وزن (کیلوگرم)		۶۱/۶ ± ۱۲/۹	۶۳/۲ ± ۹/۸	۶۴/۹ ± ۹/۱	۶۵/۱ ± ۴/۶
قد (متر)		۱/۵۸ ± ۰/۰۵	۱/۶۳ ± ۰/۰۶	۱/۵۸ ± ۰/۰۵	۱/۶ ± ۰/۰۷
BMI		۲۴/۶ ± ۵/۷۴	۲۳/۶ ± ۳/۶	۲۵/۸۱ ± ۳/۵	۲۵/۳۴ ± ۳/۳۳

جدول ۲: نتایج به دست آمده از تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری و تحلیل واریانس یک طرفه و کوواریانس از پرسشنامه خستگی و کیفیت زندگی (درصد) در مقاطع زمانی مورد مطالعه در چهار گروه

تحلیل کوواریانس بعد از ۸ هفته	تحلیل کوواریانس بعد از ۴ هفته	برآورد آماری	مقدار F	گروه			پرسشنامه خستگی
				پیش آزمون	بعد از ۴ هفته	بعد از ۸ هفته	
P=۰/۱۸۵	P=۰/۱۱۷	P=۰/۲۵۹	۱/۴۴	تمرین مقاومتی	۳۱/۴۵ ± ۱۶/۰۵	۲۸/۷۲ ± ۱۴/۵۶	۲۶/۷۲ ± ۱۳/۶۶
				پیلاتس	۳۰/۴۵ ± ۱۲/۵۴	۳۰/۲۷ ± ۱۳/۳۸	۲۹/۹ ± ۱۶/۱۷
				تمرین ترکیبی	۲۹/۳۶ ± ۱۵/۷۶	۲۳/۵۴ ± ۱۴/۸۴	۲۲/۵۴ ± ۱۵/۲۳
				کنترل	۳۰/۰۹ ± ۱۳/۷۴	۳۰/۶۳ ± ۱۳/۰۴	۳۰/۲۷ ± ۱۳/۶۸
				برآورد آماری بین گروهی در هر مقطع	F=۰/۳۹	F=۰/۶۰۳	F=۰/۶۵۲
					P=۰/۹۹	P=۰/۶۱۷	P=۰/۵۸۶
P=۰/۰۱۸	P=۰/۰۰۷	P=۰/۰۱۱	۹/۷۶	تمرین مقاومتی	۵۷/۶۷ ± ۱۱/۱۹	۶۲/۶ ± ۱۱/۹۶	۶۳/۶۸ ± ۱۱/۱۸
				پیلاتس	۴۸/۷۳ ± ۱۰/۶۷	۶۰/۰۷ ± ۱۴/۴۲	۶۰/۴۳ ± ۱۶/۵۵
				تمرین ترکیبی	۶۵/۲۶ ± ۱۴/۹۸	۷۱/۲۱ ± ۱۲/۸۲	۷۴/۲۵ ± ۱۲/۰۳
				کنترل	۵۸/۸ ± ۱۵/۴۶	۵۸/۷۱ ± ۱۴/۹۴	۵۸/۱۸ ± ۱۵/۰۷
				برآورد آماری بین گروهی در هر مقطع	F=۲/۹	F=۱/۸۷	F=۲/۸۸
					P=۰/۰۴۶	P=۰/۱۴۹	P=۰/۰۴۷

LSD (جدول ۲). $(F=3/77$ و $P=0/018)$ آزمون تعقیبی نشان داد، تغییرات نمرات خستگی در مقاطع زمانی مورد تحقیق، در بین هیچ یک از گروه‌ها (دو به دو در بین ۴ گروه) تفاوت آماری معنی‌داری نداشت ($P>0/05$). تغییرات نمرات کیفیت زندگی در پیش‌آزمون در بین گروه تمرین پیلاتس و تمرین ترکیبی تفاوت آماری معنی‌داری داشت ($P=0/006$)، بعد از ۴ هفته در بین گروه کنترل و تمرین ترکیبی تفاوت آماری معنی‌داری دیده شد ($P=-0/037$)، بعد از ۸ هفته در بین گروه پیلاتس و تمرین ترکیبی ($P=-0/025$) و در گروه کنترل و تمرینات ترکیبی نیز تفاوت آماری معنی‌داری وجود داشت ($P=-0/01$) (جدول ۳).

نتایج حاصل از جدول ۲ نشان داد که، نمرات به دست آمده از پرسشنامه‌ی خستگی بعد از ۴ هفته نسبت به پیش‌آزمون در ۴ گروه مورد مطالعه تفاوت آماری معنی‌داری نداشت ($F=2/09$ و $P=0/117$)، نتایج مشابهی نیز بعد از پایان هفته‌ی هشتم از پرسشنامه‌ی خستگی به دست آمد ($F=1/68$ و $P=0/185$) (جدول ۲).

اما نمرات به دست آمده از پرسشنامه‌ی کیفیت زندگی بعد از ۴ هفته نسبت به پیش‌آزمون در ۴ گروه مورد مطالعه تفاوت آماری معنی‌داری داشت ($F=4/68$ و $P=0/007$). همچنین تفاوت آماری معنی‌داری نیز از پرسشنامه کیفیت زندگی بعد از ۸ هفته نسبت به پیش‌آزمون در ۴ گروه به دست آمد

جدول ۳. بررسی میزان تغییرات خستگی و کیفیت زندگی در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس در مقاطع زمانی مورد

مطالعه در چهار گروه

مقطع زمانی	گروه	تعداد	تفاوت میانگین‌ها	انحراف معیار	مقدار f	برآورد آماری
پرسشنامه خستگی	پیش‌آزمون و ۴ هفته بعد	۱۱	۲/۷۲	۷/۴۳	۱/۸۵	$P=0/153$
	پیلاتس	۱۱	۰/۱۸	۹/۰۳		
	تمرین ترکیبی	۱۱	۵/۸۱	۷/۶۷		
	کنترل	۱۱	-۰/۵۴*	۱/۰۳		
پرسشنامه کیفیت زندگی	پیش‌آزمون و ۸ هفته بعد	۱۱	۴/۷۲	۱۲/۶۴	۱/۵۴	$P=0/218$
	پیلاتس	۱۱	۰/۷۲	۹/۸۱		
	تمرین ترکیبی	۱۱	۶/۸۱	۷/۴۶		
	کنترل	۱۱	-۰/۱۸	۰/۴		
پرسشنامه کیفیت زندگی	پیش‌آزمون و ۴ هفته بعد	۱۱	-۵/۹	۶/۶	۵/۶۱	$P=0/003$
	پیلاتس	۱۱	-۱۱/۳۴**	۹/۵۱		
	تمرین ترکیبی	۱۱	-۵/۹۴	۵/۸۹		
	کنترل	۱۱	۰/۰۸	۱/۳۸		
پرسشنامه کیفیت زندگی	پیش‌آزمون و ۸ هفته بعد	۱۱	-۷/۰۱	۷/۴۴	۴/۰۱	$P=0/014$
	پیلاتس	۱۱	-۱۱/۶۹	۱۲/۰۱		
	تمرین ترکیبی	۱۱	-۸/۹۸	۱۰/۲۶		
	کنترل	۱۱	۰/۶۱	۰/۷۴		

* علامت منفی نشانه افزایش در تغییر میزان خستگی است ** علامت منفی نشانه افزایش در کیفیت زندگی است

پیلاتس ($P=0/0001$) و با گروه تمرینات ترکیبی ($P=0/036$) تفاوت آماری معنی‌داری وجود داشت). بیشترین میزان بهبود کیفیت زندگی مرتبط با سلامتی در گروه تمرین پیلاتس به دست آمد. همچنین مقایسه تغییر نمرات به دست آمده از پرسشنامه کیفیت زندگی در مقاطع زمانی پیش آزمون و ۸ هفته‌ی بعد در بین ۴ گروه مورد تحقیق، آزمون تعقیبی LSD نیز تفاوت آماری معنی‌داری را بین مقادیر به دست آمده در گروه کنترل با سایر گروه‌ها، بعد از ۸ هفته نشان داد (با گروه تمرین مقاومتی ($P=0/047$) و با گروه پیلاتس ($P=0/002$) و با گروه تمرینات ترکیبی ($P=0/014$) تفاوت آماری معنی‌داری وجود داشت). بیشترین میزان بهبود کیفیت زندگی مرتبط با سلامتی در گروه تمرین پیلاتس به دست آمد (جدول ۳).

تفاوت آماری معنی‌داری در تغییر نمرات خستگی در بین مقاطع زمانی پیش آزمون و ۴ و ۸ هفته پس از مداخله تمرینی در ۴ گروه مورد مطالعه دیده نشد ($P>0/05$) اما تفاوت آماری معنی‌داری در تغییر نمرات کیفیت زندگی در بین مقاطع زمانی پیش آزمون و ۴ و ۸ هفته پس از مداخله‌ی تمرینی در ۴ گروه مورد مطالعه به دست آمد ($P\leq0/05$). بیشترین مقدار افزایش در کیفیت زندگی مربوط به گروه تمرینی پیلاتس و در گروه کنترل نیز کاهش کیفیت زندگی رخ داده بود ($P\leq0/05$) (جدول ۳). در ارتباط با مقایسه تغییر نمرات به دست آمده از پرسشنامه‌ی کیفیت زندگی در مقاطع زمانی پیش آزمون و ۴ هفته بعد در بین ۴ گروه مورد تحقیق، آزمون تعقیبی LSD نیز تفاوت آماری معنی‌داری را بین مقادیر به دست آمده در گروه کنترل با سایر گروه‌ها، بعد از ۴ هفته نشان داد (با گروه تمرین مقاومتی ($P=0/037$) و با گروه

جدول ۴. مقایسه‌ی سیر تغییرات قدرت دست برتر و غیر برتر در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس در مقاطع زمانی مورد مطالعه در چهار گروه مورد تحقیق با استفاده از آزمون تی وابسته و تحلیل کوواریانس و تحلیل واریانس یک طرفه

تحلیل کوواریانس بعد از ۸ هفته	برآورد آماری	مقدار t	پس آزمون	پیش آزمون	گروه	
$P=0/0001$	$P=0/016$	۲/۸۷	۲۳/۱۸±۶/۰۷	۲۱/۴۵±۵/۷۸	تمرین مقاومتی	تغییرات قدرت
$F=4/38$	$P=0/193$	۱/۳۹	۲۴/۴۳±۴/۶	۲۲/۵±۶/۱۸	پیلاتس	دست برتر
	$P=0/002$	۴/۲۸	۲۶/۲۳±۵/۸۵	۲۱/۲۷±۶/۶	تمرین ترکیبی	
	$P=0/012$	۳/۰۶	۱۹/۸۷±۶/۸۴	۲۱/۰۷±۷/۳۸	کنترل	
			$F=2/27$	$F=0/19$	برآورد آماری بین گروهی	
			$P=0/094$	$P=0/902$	در هر مقطع	
$P=0/0001$	$P=0/001$	۴/۸۵	۲۲/۳۱±۶/۱۱	۱۹/۵۹±۵/۴۷	تمرین مقاومتی	تغییرات قدرت
$F=123/2$	$P=0/0001$	۵/۴۶	۲۳/۳۳±۵/۲۴	۲۱/۷۷±۵/۵۹	پیلاتس	دست غیر برتر
	$P=0/0001$	۵/۳۶	۲۴/۰۹±۵/۶۵	۲۰/۰۲±۵/۷	تمرین ترکیبی	
	$P=0/002$	۴/۱۹	۱۶/۹۹±۵/۸۷	۱۹/۰۶±۷/۱۳	کنترل	
			$F=3/45$	$F=0/419$	برآورد آماری بین گروهی	
			$P=0/025$	$P=0/741$	در هر مقطع	

با استفاده از تحلیل کوواریانس، تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین قدرت دست برتر و دست غیر برتر در پس آزمون در بین چهار گروه مورد تحقیق پس از ۸ هفته به دست آمد ($P \leq 0/05$). در مقطع زمانی پس آزمون در بین ۴ گروه مورد تحقیق از مقایسه‌ی قدرت دست غیر برتر تفاوت آماری معنی‌داری به دست آمد ($P = 0/025$) و با توجه به اینکه تنها در مقطع زمانی پس آزمون تغییرات قدرت دست غیر برتر تفاوت آماری معنی‌داری را نشان می‌دهد با استفاده از آزمون تعقیبی LSD نیز مشخص گردید که تنها بین گروه کنترل و تمرینات ترکیبی تفاوت آماری معنی‌داری مشاهده می‌گردد ($P = 0/021$) (جدول ۴).

بحث

این مطالعه با هدف مقایسه‌ی تاثیر سه شیوهی تمرین پیلاتس، مقاومتی و ترکیبی (پیلاتس و مقاومتی) بر تغییرات کیفیت زندگی، قدرت عضلانی و میزان خستگی در بیماران زن مبتلا به ام اس انجام شد. نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که نمرات به دست آمده از پرسشنامه‌ی خستگی بعد از ۴ هفته نسبت به پیش آزمون در ۴ گروه مورد مطالعه تفاوت آماری معنی‌داری نداشت ($F = 2/09$ و $P = 0/117$). همچنین تفاوت آماری معنی‌داری نیز از پرسشنامه‌ی خستگی بعد از ۸ هفته نسبت به پیش آزمون در ۴ گروه دیده نشد ($P = 0/185$) و نتایج حاصل از آزمون تعقیبی LSD نیز در ارتباط با بررسی تغییرات نمرات حاصل از پرسشنامه خستگی تفاوت آماری معنی‌داری را نشان نداد ($P > 0/05$). اما نمرات به دست آمده از پرسشنامه‌ی کیفیت زندگی بعد از ۴ هفته نسبت به پیش آزمون در ۴ گروه مورد مطالعه تفاوت آماری معنی‌داری را نشان داد ($F = 4/68$ و $P = 0/007$) و تفاوت آماری معنی‌داری نیز از این پرسشنامه بعد از ۸ هفته نسبت به پیش آزمون در ۴ گروه دیده شد ($F = 3/77$ و $P = 0/018$). آزمون تعقیبی LSD نیز تفاوت آماری معنی‌داری را بین

مقادیر به دست آمده در گروه کنترل با سایر گروه‌ها، بعد از ۴ هفته نشان داد، به طوری که با گروه تمرین مقاومتی ($P = 0/037$) و با گروه تمرین پیلاتس ($P = 0/001$) و با گروه تمرین ترکیبی ($P = 0/036$) تفاوت آماری معنی‌داری مشاهده گردید. همچنین آزمون تعقیبی تفاوت آماری معنی‌داری را بین مقادیر به دست آمده در گروه کنترل با سایر گروه‌ها، بعد از ۸ هفته نشان داد، به طوری که با گروه تمرین مقاومتی ($P = 0/047$) و گروه تمرین پیلاتس ($P = 0/002$) و با گروه تمرینات ترکیبی ($P = 0/014$) تفاوت آماری معنی‌داری مشاهده شد. (بیشترین میزان بهبود کیفیت زندگی مرتبط با سلامتی در گروه تمرین پیلاتس به دست آمد). کربندی و همکاران به مقایسه‌ی تاثیر ورزش گروهی و انفرادی بر میزان شدت خستگی این بیماران پرداختند، نتایج نشان داد تمرین گروهی تاثیر معنی‌داری بر کاهش میزان خستگی بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس داشت اما تمرین انفرادی تاثیر معنی‌داری بر میزان کاهش خستگی این بیماران نداشت (۲۸). فراگوسو و همکارانش (۲۰۰۸) به بررسی تاثیر برنامه‌ی تمرینی بر خستگی بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس پرداختند. تعداد ۹ نفر نمونه در یک برنامه‌ی تمرینی شامل: حرکات کشش تدریجی، تمرینات هوازی و تمرینات مقاومتی سازگار با وضعیت بالینی هر بیمار به مدت ۲۰ هفته شرکت کردند. نتایج، بهبود قابل توجهی در پارامترهای قلبی عروقی و همچنین کاهش قابل توجهی در نمرات میزان خستگی بیماران نشان داد، به طوری که بعد از پایان دوره‌ی تحقیق برای ادامه‌ی شرکت در تمرینات ثبت نام کردند (۲۹). دالگاس و همکاران در سال (۲۰۰۸) با بررسی تاثیر تمرینات مقاومتی، استقامتی و ترکیبی (مقاومتی، استقامتی) بر کیفیت زندگی بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس اعلام داشتند تمرینات استقامتی با شدت کم و متوسط و تمرینات مقاومتی با شدت متوسط برای این بیماران قابل تحمل بوده و دارای تاثیر معنی‌داری بر کیفیت زندگی،

نشان داد، فعالیت جسمانی در افزایش اعتماد به نفس، رواج یک زندگی فعال، جلوگیری از افتادن، جراحات، کاهش خستگی و همچنین افزایش قدرت و استقامت و انعطاف پذیری بیماران مبتلا به ام اس تاثیر مثبت دارد (۳۱). چارلتون و همکارانش (۲۰۱۰) در یک بررسی تاثیر مثبت ورزش را در بهبود سطح انعطاف پذیری، قدرت، تعادل، هماهنگی و حالت‌های روحی و روانی بیماران مبتلا به ام اس نشان دادند (۳۲). فریمن و همکاران (۲۰۱۲) اعلام داشتند، تمرینات پیلاتس با تمرکز بر روی تمرینات ثبات مرکزی، بر تعادل و بهبود وضعیت فیزیکی بیماران مبتلا به ام اس موثر است (۳۳). با توجه به هدف این تحقیق که مقایسه‌ی تاثیر سه شیوه‌ی تمرینی (پیلاتس، مقاومتی و ترکیبی) بر کیفیت زندگی، قدرت عضلانی و میزان خستگی زنان مبتلا به ام اس بود، بررسی نتایج به دست آمده نشان داد که بیشترین میزان بهبود در کیفیت زندگی مرتبط با سلامتی در گروه تمرین پیلاتس بود. شاید به دلیل تنوع در این مدل تمرینی بوده، یا تاثیر پذیری آزمودنی‌ها از مزایای شرکت در فعالیت گروهی، حضور و اجرای حرکات توسط مربی در تمامی جلسات که می‌توانست باعث تمرکز، توجه و ایجاد علاقه در آزمودنی‌ها برای اجرای حرکات و ایجاد انگیزه برای پیشرفت آزمودنی‌ها شود. شیوه‌ی تمرین ترکیبی تاثیر معنی‌داری در افزایش قدرت عضلانی در بیماران مبتلا به داشت. این شیوه‌ی تمرینی با هدف افزایش قدرت عضلانی و جلوگیری از آتروفی و ضعف عضلات و پیشگیری از بیماری‌هایی مانند کاهش تراکم استخوان در این بیماران، مناسب بوده و می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. در نهایت از میان این سه شیوه‌ی تمرینی، تمرین ترکیبی به‌عنوان یکی از روش‌های تمرینی مناسب برای بهبود افزایش قدرت عضلانی و شیوه‌ی تمرین پیلاتس برای بهبود کیفیت زندگی در بیماران مبتلا به ام اس پیشنهاد می‌شود. از محدودیت‌های این مطالعه تعداد کم نمونه‌ها و کوتاه بودن طول مدت زمان اجرای تحقیق بود، لذا تحقیق با حجم

بهبود در حیطه‌های جسمی، روانی و اجتماعی آنها می‌باشد (۳۰). با استفاده از تحلیل کواریانس، تفاوت آماری معنی‌داری بین میانگین قدرت دست برتر و دست غیر برتر در پس آزمون بین چهار گروه مورد تحقیق پس از ۸ هفته به دست آمد ($P \leq 0/05$). نتایج حاصل از آزمون تعقیبی LSD تفاوت آماری معنی‌داری بین مقادیر به دست آمده در گروه کنترل با سایر گروه‌ها را در پس آزمون نشان داد. نتایج حاصل از آزمون تعقیبی در مقطع زمانی پس آزمون، در تغییرات قدرت دست غیر برتر تفاوت آماری معنی‌داری را نشان داد ($P = 0/025$). همچنین آزمون تعقیبی LSD بین گروه کنترل و تمرین ترکیبی تفاوت آماری معنی‌داری نشان داد ($P = 0/021$). نتایج حاصل از تحقیق محمدی مرنندی و همکاران (۲۰۱۳) که به بررسی تاثیر دو شیوه‌ی تمرین پیلاتس و تمرین در آب بر قدرت عضلانی زنان مبتلا به ام اس پرداخته بودند نشان داد، تمرین پیلاتس و تمرین در آب تاثیر مثبت بر افزایش قدرت عضلانی بیماران زن مبتلا به ام اس دارد (۱۷). این نتایج با یافته‌های حاصل از بررسی ما همسو بود. افزایش قدرت در بیماران مبتلا به ام اس مطلوب است زیرا آنها با درجات مختلفی از خستگی مواجه می‌شوند که موجب کاهش سطح فعالیت‌های روزانه آنها و منجر به آتروفی عضلاتشان می‌شود. با کم شدن تحرک در این بیماران آنها در معرض خطر ابتلا به پوکی استخوان قرار می‌گیرند، تمرینات مقاومتی می‌تواند با افزایش قدرت در بیماران مبتلا به ام اس همراه باشد که می‌تواند موجب پیشگیری از آتروفی عضلات آنان نیز باشد و احتمالاً با افزایش سطح فعالیت‌های روزانه ی آنها بر میزان خستگی و کیفیت زندگی در این بیماران نیز تاثیر مثبت خواهد داشت (۸). شانظری و همکاران (۲۰۱۲) به بررسی تاثیر ۱۲ هفته تمرین پیلاتس و ورزش در آب، بر خستگی زنان مبتلا به ام اس پرداختند. نتایج، کاهش معنی‌داری از کاهش خستگی در زنان مورد مطالعه نشان داد (۱۸). نتایج حاصل از بررسی آسانو و همکارانش (۲۰۱۰)

فیزیوتراپ‌ها، پزشکان، مربیان ورزشی و تمام افرادی که به نوعی برای درمان و بهبودی این بیماران تلاش می‌کنند، توصیه کرد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از پشتیبانی اجرایی انجمن ام اس استان گیلان و رئیس محترم این انجمن جناب آقای دکتر حاتمیان و از تمامی بانوان محترم عضو انجمن ام اس که در اجرایی شدن این تحقیق ما را یاری رساندند، صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نماییم.

References

- 1- Ashtari F SV, Heidari F, Akbari M. Estimating the prevalence of familial disease in multiple sclerosis in Isfahan. *Isfahan Univ Med Sci J*. 2011; 138: 555-61.
- 2- Yahia A, Ghroubi S, Mhiri C, Elleuch MH. Relationship between muscular strength, gait and postural parameters in multiple sclerosis. *Ann Phys Rehabil Med*. 2011; 54: 144-55.
- 3- Motl RW, McAuley E. Symptom cluster and quality of life: preliminary evidence in multiple sclerosis. *J Neurosci Nurs*. 2010; 42: 212-6.
- 4- Trisolini M, Honeycutt A, Wiener J, Lesesne S. Global economic impact of multiple sclerosis. *Research Triangle park*. 2010.
- 5- Soltani M, SM H, Khajei R, Rashidlamir A. Investigating the effect of aquatic aerobic training on the speed of walking in high and low-degree multiple sclerosis patients. *Iran J Health Physical Active*. 2011; 2: 67-72.

نمونه‌ی بیشتر، مدت زمان طولانی‌تر، همچنین بررسی بر روی آزمودنی‌های مرد مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس پیشنهاد می‌شود.

نتیجه گیری

ورزش ممکن است میزان خستگی، قدرت عضلانی و کیفیت زندگی مرتبط با سلامت را در بیماران مولتیپل اسکلروزیس بهبود بخشد. بنابراین می‌توان شیوه‌ی تمرین پیلاتس و تمرین ترکیبی (پیلاتس و مقاومتی) را به‌عنوان روش‌های تمرینی مناسب به بیماران زن مبتلا به ام اس،

- 6- Foroughipour M, Etemadi M, Nikkhhah K, et al. Assessment of disability (EDSS) and liver complications in multiple sclerosis patients treated by recigen in comparison with betaferon.: *Mashhad Univ Med Sci*. 2014; 57: 669-75.
- 7- Khan M HS, Norian A, Zendedel A, Ashkanifar M. Comparing the effect of 8 week aquatic aerobic training on the rate of balance on high & low degree M.S patients. *6th International Congress on Physical Education and Sport Sciences*. 2008. p. 4-6.
- 8- Soltani M, Khajei R, Rashidlamir A, et al. The impact of selected aerobic aquatic exercises on the depression and happiness levels of patients with multiple sclerosis MS. *Life Sci J*. 2012; 9: 234-40.
- 9- Dalgas U, Stenager E, Jakobsen J, et al. Resistance training improves muscle strength and functional capacity in multiple sclerosis. *Neurology*. 2009; 73: 1478-84.

- 10- Nejad VS S-AM. Successful life with multiple sclerosis disease. Mashhad: Vazhiran Publications; 2010.
- 11- Caldwell K, Harrison M, Adams M, Triplett NT. Effect of pilates and taiji quan training on self-efficacy, sleep quality, mood, and physical performance of college students. *J Bodyw Mov Ther.* 2009; 13: 155-63.
- 12- Kloubec JA. Pilates for improvement of muscle endurance, flexibility, balance, and posture. *J Strength Cond Res.* 2010; 24: 661-7.
- 13- Ali Zamani S, Ghasemi G, Karimi A, Salehi H. Pilates exercise effect on pain and general health of female patients with chronic low back pain. *J Res Rehabil Sci.* 2011; 7: 117-25.
- 14- Moradi M, Sahraian MA, Aghsaie A, et al. Effects of eight week resistance training program in men with multiple sclerosis. *Asian J Sports Med.* 2015;6:e22838
- 15- Taylor N, Dodd K, Prasad D, Denisenko S. Progressive resistance exercise for people with multiple sclerosis. *Disabil Rehabil.* 2006; 28: 1119-26.
- 16- Desrosiers J, Bravo G, Hébert R, Dutil É. Normative data for grip strength of elderly men and women. *Am J Occup Ther.* 1995; 49: 637-44.
- 17- Marandi S-M, Shahnazari Z, Minasian V, Zahed A. A comparison between pilates exercise and aquatic training effects on muscular strength in women with multiple sclerosis. *Pak J Med Sci* 2013; 29: 285-9.
- 18- Shanazari Z, Marandi S, Minasian V. Effect of 12-week pilates and aquatic training on fatigue in women with multiple sclerosis. *J Mazandaran Univ Med Sci.* 2012; 23: 257-64.
- 19- Vickrey B, Hays R, Harooni R, Myers L, Ellison G. A health-related quality of life measure for multiple sclerosis. *Qual Life Res.* 1995; 4: 187-206.
- 20- Ghaemi H, Borhani Haghighi A, Jafari P, Nikseresht A. Validity and reliability of the persian version of the multiple sclerosis quality of life questionnaire. *Neurol India.* 2007; 55: 369-73.
- 21- Thompson AJ, Hobart JC. Multiple sclerosis: assessment of disability and disability scales. *neurology.* 1998; 245: 189-96.
- 22- Amtmann D, Bamer AM, Noonan V, Lang N, Kim J, Cook KF. Comparison of the psychometric properties of two fatigue scales in multiple sclerosis. *Rehabil Psychol.* 2012; 57: 159-165.
- 23- Hebert J, Corboy J. The association between multiple sclerosis-related fatigue and balance as a function of central sensory integration. *Gait Posture.* 2013; 38: 37-42.
- 24- Jalili M. Anthropometry and grip strength. *J Med Counc IR Iran.* 2007; 26: 330-6.
- 25- Su CY, Lin JH, Chien TH, Cheng KF, Sung YT. Grip strength in different positions of elbow and shoulder. *Arch Phys Med Rehabil.* 1994;75: 812-5.
- 26- Shahnazari Z, Marandi S, Shayegan Nejad V. The effect of pilates exercises and aquatic training on walking speed in women with

multiple sclerosis. *J Res Dev Nurs Midwif*. 2014; 10: 10-7.

27- George F, Hamilton CM, Thomas Chenier. Measurement of grip strength: validity and reliability of the sphygmomanometer and jamar grip dynamometer. *J Orthop phys Ther*. 1992; 16: 215-9.

28- Karbandi S, Aghaee N, Mazloun S, Nouriyani A, Soltani M. Effect of individual and group exercise on fatigue in patients with multiple sclerosis. *Nurs Midwif Allied & Health Mashhad*. 2010; 23: 32-41.

29- Fragoso Y, Santana D, Pinto R. The positive effects of a physical activity program for multiple sclerosis patients with fatigue. *Neuro Rehabilitation*. 2007; 23: 153-7.

30- Dalgas U, Stenager E, Ingemann-Hansen T. Multiple sclerosis and physical exercise: recommendations for the application of

resistance-, endurance- and combined training. multiple sclerosis. *Mult Scler*. 2008; 14: 35-53.

31- Asano M. Promoting exercise and physical activity among persons with multiple sclerosis. montreal, quebec, canada: rehabilitation science school of physical and occupational therapy McGill university; 2010.

32- Charlton M, Gabriel K, Munsinger T, Schmaderer L, Healey K. Program evaluation results of a structured group exercise program in individuals with multiple sclerosis. *Int J MS Care*. 2010; 12: 92-6.

33- Freeman J, Fox E, Gear M, Hough A. Pilates based core stability training in ambulant individuals with multiple sclerosis: protocol for a multi-centre randomised controlled trial. *BMC neurology*. 2012; 12: 19-23.

Comparing the Effectiveness of Pilates and Resistance Training Exercises and Their Combination (Pilates and Resistance) on Quality of Life, Muscular Strength and Fatigue in Women with Multiple Sclerosis

Pahlevanzade M¹, Rahmaninia F², Shabani R³, Shabani A⁴

¹Young Researchers and Elite Club, Islamic Azad University, Rasht Branch, Rasht, Iran.

²Dept. of Sport Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran.

³Dept. of Sport Physiology, Islamic Azad University, Rasht Branch, Guilan, Iran

⁴Faculty of Medicine, Guilan University of Medical Sciences, Rasht, Iran

Corresponding Author: Pahlevanzade M¹, Young Researchers and Elite Club, Islamic Azad University, Rasht Branch, Rasht, Iran.

E-mail: Baharp20@yahoo.com

Received: 26 Aug 2015 **Accepted:** 5 Mar 2016

Background and Objective: Due to scarcity of data concerning physical disability progression in patients with multiple sclerosis (MS), and the effect of combined training exercises, this study was set to compare the effects of pilates, resistance and combined (Pilates and Resistance) training on quality of life, muscular strength and fatigue in women with Multiple Sclerosis.

Materials and Methods: In this semi-experimental study, 44 women who were members of Multiple Sclerosis council in Rasht city were selected, target oriented and randomly assigned to four experimental and control groups (n=11). The experimental group participated in an 8-week supervised program. Quality of life and fatigue were evaluated using Multiple Sclerosis Quality of Life Questionnaire and the modified fatigue impact scale at baseline, after 4 and 8 weeks. Muscular strength was evaluated at baseline and after 8 weeks using dynamometer. The data was analyzed using analysis of covariance and post hoc test of LSD.

Results: There was a significant difference in quality of life in pre-test scores of the four study groups 4 and 8 weeks after training interventions (P=0.05). Pilates training group demonstrated the highest increase in their quality of life (P=0.05). Significant statistical differences in the post-test were found in the 4 groups in terms of dominant and non-dominant hand, (P=0.05). Post test results indicated significant differences in non-dominant hand strength in four groups (P=0.05). In the meantime, the LSD test showed that there was a significant statistical difference between control and combined training groups (P=0.021). Scores of fatigue questionnaire did not show any statistical difference in four groups after 4 and 8 weeks (P= 0.05).

Conclusion: Pilates training had a significant effect on improving quality of life and combined training resulted in a significant increase in participants' muscular strength. Therefore, these exercises can be recommended as a complementary treatment alongside medications for Multiple Sclerosis patients.

Keywords: Multiple sclerosis, Fatigue, Life quality, Muscular strength, Combined training