تاثیر ۸ هفته تمرینات ثبات مرکزی و یوگا بر تعادل زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس

* **شهناز شهرجردی:** پزشک عمومی، استادیار، دکترای طب ورزش، گروه تربیت بدنی، دانشگاه اراک، اراک، ایران (*نویسنده مسئول). s_shahrjerdi@yahoo.com
مسعود گلپایگانی: استادیار، دکترای تربیت بدنی و علوم ورزشی، گرایش حرکات اصلاحی و آسیب شناسی، دانشگاه اراک، اراک، ایران.
فردین فرجی: استادیار، دکترای تخصصی مغز و اعصاب، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران.
مرضیه معصومی: مربی، کارشناسی ارشد گرایش حرکات اصلاحی و آسیب شناسی، دانشگاه اراک، اراک، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۴/۷/۱۳ تاریخ پذیرش: ۹۴/۹/۲۱

چکیده

زمینه و هدف: مولتیپل اسکلروزیس (Multiple sclerosis) یک بیماری مزمن و ناتوان‌کننده سیستم عصبی مرکزی که میلین سیستم اعصاب مرکزی (مغز و نخاع) را تخریب می‌کند. شایع‌ترین عوارض این بیماری، دوبینی، لرزش، گرفتگی عضلات، عدم تعادل و اختلال در راه رفتن می‌باشد. هدف از تحقیق حاضر بررسی اثر هشت هفته تمرینات ثبات مرکزی و یوگا بر تعادل بیماران مبتلا به ام.اس می‌باشد.

روش کار: نمونه آماری تحقیق را ۳۶ نفر از زنان مبتلا به ام.اس (۲۵ تا ۴۰ سال) با سطح ناتوانی EDSS (Expanded Disability Status Scale) بین ۳ تا ۶ تشکیل دادند. بیماران به‌طور تصادفی هدفمند در ۳ گروه قرار گرفتند. ۱۲ بیمار در گروه تمرینات ثبات مرکزی (۲ جلسه در هفته، ۴۰-۳۰ دقیقه)، ۱۲ بیمار در گروه تمرینات یوگا (۳ جلسه در هفته و هر جلسه ۷۰-۶۰ دقیقه) و ۱۲ بیمار در گروه کنترل قرار گرفتند. بیماران برای هشت هفته به تمرینات پرداختند. تعادل بیماران قبل و بعد از هشت هفته تمرین مورد مطالعه آماری قرار گرفتند. به منظور تعیین نرمال بودن داده‌ها از آزمون کلوموگروف –اسمیرنوف و تعیین اختلاف درون‌گروهی و بین گروهی به ترتیب از آزمون تی همبسته و آنالیز واریانس یک‌طرفه و آزمون تعقیبی توکی استفاده شد. کلیه تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ و سطح معنی‌داری $p\leq ۰/۰۵$ انجام شد.

یافته‌ها: در انتهای مطالعه میزان تعادل بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه تمرین یوگا هاتا (۳۳/۷۵ در مقابل ۴۳/۰۸) و گروه تمرین ثبات مرکزی (۳۷ در مقابل ۴۵/۰۸)، به‌طور معناداری بهبود یافت ($p\leq ۰/۰۵$)؛ اما بین دو گروه اختلاف آماری معنادار وجود نداشت ($p\geq ۰/۰۵$)

نتیجه‌گیری: تمرینات ثبات مرکزی و یوگا می‌تواند تعادل افراد مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس را بهبود بخشد. از سوی دیگر، عدم تفاوت معنادار بین میزان تعادل دو گروه بعد از تمرین، حاکی از تأثیر یکسان هر دو نوع تمرین بر بهبود تعادل بیماران ام.اس است.

کلیدواژه‌ها: مولتیپل اسکلروزیس، یوگا، تمرینات ثبات مرکزی، تعادل

مقدمه

مولتیپل اسکلروزیس (Multiple sclerosis) یا ام.اس شایع‌ترین بیماری نورولوژیک پیش‌رونده و ناتوان‌کننده در افراد جوان بالغ است (۱). این بیماری ماده سفید مغز و نخاع را تحت تأثیر قرار می‌دهد. روند بیماری باعث التهاب، دمیلینه شدن و در نهایت اسکلروز (زخم) می‌شود. ام.اس یک بیماری التهابی دمیلینه سیستم عصبی مرکزی است (۲). علت این بیماری ناشناخته است بر اساس تحقیقات انجام شده ۲/۵ میلیون نفر از جمعیت جهان از ام.اس رنج می‌برند (۳). بر اساس گزارش انجمن ام.اس ایران، شیوع این بیماری بین ۴۰ تا ۶۰ هزار نفر می‌باشد همچنین میزان شیوع در شهرهای اصفهان، تهران، مشهد و اراک به ترتیب الویت بسیار بالا می‌باشد (۴). شیوع این بیماری در زنان دو برابر مردان است، این امر هنوز روشن نیست شاید زنان نسبت به حالات التهابی و تغییرات در ایمنی بدن حساس‌تر هستند (۵). دو سوم بیماران سن شروع بیماری‌شان بین ۲۰ تا ۴۰ سالگی است و بقیه موارد اکثراً قبل از ۲۰ سالگی است. به‌ندرت بیماری در سن ۲ سالگی یا در دهه هشتم شروع می‌گردد (۶). عواملی مانند استرس، عفونت، ایمنولوژیکی، ژنتیکی و محیطی را در بروز آن مؤثر دانسته‌اند. علائم بیماری ام.اس از دامنه وسیعی برخوردار است، این بیماری موجب تاری دید، دوبینی، ضعف عضلات، خستگی، نارسائی

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-19]

عملکرد روده‌ها، مثانه و عملکرد جنسی، اختلال در هماهنگی، قدرت، تعادل، اختلال در درک حس‌های مختلف، افسردگی اختلالات شناختی در فرد می‌شود (۷).

اختلالات تعادل به‌عنوان یکی از علائم اولیه و شایع‌ترین یافته در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس می‌باشد؛ که می‌تواند همراه با دیگر فاکتورهای خطر سبب افزایش خطر افتادن افراد شود. این ناهنجاری‌ها با دیگر اختلالات و ناتوانی‌های دیگر اغلب سبب ممانعت از فعالیت‌های روزمره بیماران می‌شود. کاهش توانایی‌های حرکتی و خستگی از مشکلات اساسی این بیماران است بیش از ۸۵ درصد این بیماران از مشکلات راه رفتن رنج می‌برند. توانایی حرکتی فرد ممکن است تحت تأثیر عوامل متعددی مانند ضعف، عدم تعادل، خستگی، اسپاستیسیتی و شرایط محیطی قرار گیرد. این مشکلات بر زندگی فردی و اجتماعی بیمار اثر گذاشته، در نتیجه ام.اس را به‌عنوان یک بیماری به شدت ناتوان‌کننده معرفی می‌نماید (۸). اختلالات ثبات وضعیتی یکی از بزرگ‌ترین مشکلات برای تحرک و انجام فعالیت‌های روزانه در بیماران ام.اس می‌باشد. علل ایجاد اختلال تعادل در این بیماران عبارت است از کاهش دامنه تحرک مفصل، ضعف عضلات تنه و اندام تحتانی، اسپاستیسیتی و خستگی می‌باشد (۹). مخچه یکی از شایع‌ترین مناطق درگیری در ام.اس می‌باشد. این درگیری با علائمی همچون آتاکسی، اختلال کنترل حرکتی و اختلال تعادل تظاهر یافته، در نتیجه آن اختلال در راه رفتن، تکلم و غیره ایجاد شده که به تبع آن کیفیت زندگی بیماران را کاهش می‌دهد. همچنین در مطالعه‌ای نشان داده شده که هر ۳ منبع حس بینایی، عمقی و وستیبولار که برای ایجاد ثبات وضعیتی لازم هستند، در بیماران مبتلا به ام.اس دچار مشکل می‌شوند (۱۰).

تحقیق کاسر و همکاران (۱۱) نشان داد که علت افتادن‌های مکرر در بیماران، پیشروی بیماری و فاکتورهایی از قبیل راه رفتن نامتقارن و ضعف فلکسورها و اکستنسورهای عضلات پای آن‌ها است. همچنین سوسنوف و همکاران (۱۲) به بررسی اسپاسم، تحرک و تعادل در بیماران ام.اس پرداختند که این تحقیق نشان داد که اسپاسم عضلات بزرگ بر روی تحرک و تعادل این افراد اثر منفی می‌گذارد و همچنین درمان برای کاهش اسپاسم، موجب بهبود تعادل در این بیماران می‌شود.

یکی از عوامل مهم برای افتادن در بیماران مبتلا به ام.اس اختلال تعادلی می‌باشد. در دهه گذشته توجه خاصی به توان‌بخشی تعادل در افراد سالمند شده است، اما به‌تازگی توجه خاصی از طرف جوامع علمی بر روی ارزیابی و درمان اختلالات تعادل و راه رفتن افراد مبتلا به ام.اس می‌شود (۱۳). در دهه‌های گذشته بیشترین توجه به توان‌بخشی تعادل در افراد مسن بوده است. اخیراً ارزیابی (۱۴) و درمان (۱۵) تعادل و اختلالات گام در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس برای پزشکان و متخصصین موردتوجه بوده است.

امروزه تمرین درمانی یک روش کم‌هزینه و مؤثر درمانی در کاهش اختلالات عملکردی در افراد مبتلا به ام.اس می‌باشد. ازآنجاکه تعداد این بیماران روز به روز در حال افزایش است، شناسایی درمان‌های فیزیوتراپی موجود و تدوین یک روش مفید به منظور بهبود شرایط زندگی این بیماران و به حداقل رساندن ناتوانی‌های آنان ضروری است (۱۶). با توجه به این‌که مبتلایان به ام اس حتی با سطح پایین بیماری، معمولاً یک زندگی کم‌تحرک را پیش می‌گیرند. می‌توان انتظار داشت که سطح پایین آمادگی قلبی عروقی و اسکلتی عضلانی منجر به بالا رفتن هزینه انرژی مصرفی در زمان فعالیت و راه رفتن این بیماران شود (۱۸ و ۱۷).

ورزش و فعالیت بدنی یک شیوه درمانی مهم و غیر دارویی جهت کمک به بهبودی بیماران ام اس است (۱۹) در گذشته پزشکان به بیماران خود توصیه می‌کردند که از انجام تمرینات ورزشی پرهیز کنند .آن‌ها بر این عقیده بودند که خستگی و افزایش دمای بدن از عوارض این تمرینات است که به بدتر شدن بیماران مبتلا به ام اس خواهد انجامید (۲۰). اخیراً مطالعات زیادی نشان داده‌اند که تمرینات درمانی به‌صورت صحیح و یا دیگر تکنیک‌های توان‌بخشی می‌توانند در بهبود این

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-19]

بیماران مؤثر باشند (۲۱). از فواید ورزش‌درمانی برای بیماران مبتلا به ام اس می‌توان به بهبود وضعیت جسمانی بیماران، انجام بهتر فعالیت‌های روزانه و سلامت روحی و روانی آنان اشاره کرد. هرچند مطالعات مستند اندکی در رابطه با تأثیر تمرینات بدنی بر بیماران ام اس وجود دارد (۲۳، ۲۲)؛ اما نتایج جستجوها، تمرینات متنوعی چون تمرینات استقامتی و مقاومتی (۲۵، ۲۴)، پیلاتس (۲۶)، تمرین درمانی در آب (۱۶)، تمرینات هوازی و یوگا (۲۷) را به بیماران توصیه و پیشنهاد می‌کند. کاهش نشانه‌های بیماری و بهبود توانایی حرکتی و تعادل بیماران ام اس، محققین را بر این داشت که به بررسی تفاوت دو گونه متفاوت تمرینات روی بیماران ام اس بپردازند. بنابراین تحقیق حاضر به مقایسه تأثیر دو نوع برنامه تمرینات ثبات مرکزی (با توپ طبی و سوئیسی) و تمرینات منتخب یوگا بر تعادل بیماران ام اس می‌پردازد.

روش کار

تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی و کاربردی است. جامعه آماری تحقیق زنان ۴۰-۲۵ سال (۴/۶۷ ± ۳۵/۲ سال) مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس مراجعه‌کننده به مطب متخصصین مغز و اعصاب و انجمن ام.اس. شهر اراک بودند که مقیاس ناتوانی جسمانی Expanded Disability Status scale(EDSS) آن‌ها بین ۳ تا ۶ بود. از میان جامعه آماری ۳۶ زن مبتلا به ام.اس به‌طور تصادفی هدفمند به دو گروه تجربی (یوگا: n=۱۲ و ثبات مرکزی: n=۱۲) و گروه کنترل (۱۲ نفر) تقسیم شدند.

در ابتدا آزمودنی‌ها فرم رضایت‌نامه برای شرکت در طرح تحقیق را به همراه فرم تأیید پزشک تکمیل نموده و سپس در جلسه‌ای توجیهی، مراحل و روش اجرا و مدت برنامه تمرین به اطلاع آنان رسید. مدت برنامه و تعداد جلسات و همچنین زمان برگزاری کلاس‌ها و همچنین پروتکل اجرای برنامه با توجه به پژوهش تنظیم شد.

پس از ارائه توضیحاتی در ارتباط با اهداف پژوهش، بین بیماران فرم همکاری توزیع و از آنان درخواست گردید که در این تحقیق شرکت کنند. سپس در پرسش‌نامه‌ای سوابق پزشکی بیماران مورد بررسی قرار گرفت.

شرایط ورود به تحقیق شامل:

الف) تأیید بیماری ام.اس توسط متخصص مغز و اعصاب؛

ب) آزمودنی‌ها باید مقیاس ناتوانی جسمانی بین ۳ تا ۶ داشته باشند؛

ج) عدم شرکت در فعالیت ورزشی منظم در دو ماه قبل از مطالعه حاضر؛

د) عدم ابتلا به بیماری قلبی-عروقی، دیابت، آرتروز، صرع، بیماری‌های روانی؛ بیماری‌های متابولیکی

بیماران یک روز قبل از شروع برنامه تمرینی، در محل موردنظر گرد آمدند پس از توضیحات در مورد نحوه تمرینات در هر جلسه صحبت شد، سپس گروه‌های یوگا، ثبات مرکزی و کنترل در پیش‌آزمون شرکت کردند. در این مرحله تعادل آزمودنی‌ها با استفاده از پرسشنامه Berg balance scale اندازه‌گیری و ثبت شد.

آزمودنی‌های گروه تمرینات یوگا، به مدت ۸ هفته (۳ جلسه در هفته، ۷۰-۶۰ دقیقه در هر جلسه) و ثبات مرکزی، ۸ هفته (۲ جلسه در هفته، ۴۰-۳۰ دقیقه در هر جلسه) را زیر نظر مربیان مجرب بر اساس 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.

برنامه تمرینی ثبات مرکزی را به مدت ۸ هفته، ۳ جلسه در هفته به مدت ۴۰-۳۰ دقیقه انجام دادند. اساس تمرینات استفاده شده در پروتکل، تمرینات اختصاصی ثبات دهنده ستون فقرات، بازآموزی حس عمقی ناحیه کمری لگنی، مانور تودادن شکم همراه با انقباض عضله مالتی فیدوس و سپس با حفظ مانور ثبات دهنده مذکور استفاده از ثبات دینامیک به دست آمده در وضعیت‌های مختلف (طاق‌باز، دمر، چمباتمه) و همچنین اضافه نمودن اجزای دینامیک به آن (حرکت اندام‌ها، استفاده از توپ سوئیسی) در مراحل بعدی بود. این

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-19]

تمرینات بر اساس تمرینات ثبات مرکزی پیشنهاد شده توسط جفری ارائه شده و شامل ۳ سطح است. تمرینات از سطح یک شروع می‌شوند که شامل انقباضات ایستا در یک وضعیت ثابت، تمرینات سطح ۲ شامل انقباضات ایستا در یک محیط بی‌ثبات و در نهایت، تمرینات سطح ۳ شامل حرکات پویا در یک محیط بی‌ثبات هستند در این تمرینات از توپ‌های سوئیسی استفاده می‌شوند (۲۸).

برنامه تمرینی منتخب گروه یوگا، افراد این گروه ۸ هفته و هر هفته ۳ جلسه در یک سالن تحت نظر محقق، تمرینات سطح یک هاتا یوگا (یوگای جسمانی) را انجام دادند. تمرینات شامل تکنیک‌های تنفسی، پوسچرها (آساناها) و تکنیک‌های ریلکسیشن بوده و مدت ۶۰ تا ۷۰ دقیقه در هر جلسه بود. در هر جلسه تمرین یوگا انواع گوناگونی از تکنیک‌ها آموزش داده می‌شد که می‌توانست در بهبود شرایط جسمی و روانی افراد مؤثر باشد. به بیماران توصیه می‌شد حداقل از ۳ ساعت مانده به شروع تمرین غذای سنگین نخورده باشند. برنامه معمولاً با سخنانی برای آرام‌سازی جسم و ذهن شروع می‌شد. به کمک این روش‌ها به بیماران آموزش داده می‌شد که چگونه اضطراب، نگرانی و افکار مزاحم و تنش‌زا را در جریان تمرین از خود دور نگه دارند. نکته مهم آن است که نوع آسانا برای بیماران با توجه به مشخصه‌های جسمی آن‌ها انتخاب می‌شد و در موارد بسیاری آساناها به‌صورت تعدیل شده به آن‌ها آموزش داده می‌شد. با توجه به گروهی بودن برنامه تمرین یوگا و تفاوت بیماران از نظر شرایط بدنی، از انجام بعضی از آساناها برای بیماران با مشکلات حرکتی بیشتر، جلوگیری می‌شد. لازم به ذکر است مدت انجام آساناهای یوگا معمولاً بین ۱۵ تا ۳۰ ثانیه متغیر است، اما در این مطالعه با توجه به شرایط بیماران این مورد نیز تعدیل شده و در جلسات اول مدت انجام هر آسانا ۸ تا ۱۰ ثانیه و به‌تدریج به ۱۵ تا ۲۰ ثانیه رسید (۳۰، ۲۹). در این پژوهش اطلاعات فردی و سوابق پزشکی آزمودنی‌ها توسط پرسشنامه‌ای جمع‌آوری شد و سپس از پرسشنامه‌ی تعین درجه پیشرفت ناتوانی (EDSS) جهت بررسی ناتوانی بیماران استفاده شد. این پرسشنامه ناتوانی را به‌صورت عددی در ۸ سیستم عملکردی بدن (مغز، مخچه، ساقه مغز، عقده‌های قاعده‌ای، حسی، روده و مثانه و بینایی) را نشان می‌دهد که شامل ۲۱ امتیاز و از دامنه ۰ تا ۱۰ درجه‌بندی‌شده که درجه صفر وضعیت نرمال را نشان می‌دهد و درجه ۱۰ مرگ به‌وسیله ام اس را بیان می‌کند (۳۱). برای تعیین قد و وزن آزمودنی‌ها از ترازوی Seca آلمان استفاده گردید و همچنین از آزمون تعادلی برگ (Berg balance scale) برای افراد جهت عملکرد تعادل بیماران استفاده شد. این تست، اجرای عملکرد تعادل را بر پایه ۱۴ مورد که در زندگی روزمره کاربرد دارد مانند اعمال حرکتی ساده (جابجا شدن، ایستادن بدون حمایت، از حالت نشسته ایستادن و ...) و نیز اعمال حرکتی مشکل‌تر (۳۶۰ درجه چرخیدن و روی یک پا ایستادن و...) می‌باشد. نمره کل آزمون ۵۶ است تعادل در سطح عالی را نشان می‌دهد مقیاس ترتیبی شامل ۵ امتیاز است و دامنه صفر تا ۴ را در برمی‌گیرد. امتیاز صفر کمترین سطح عملکرد و امتیاز ۴ برای بالاترین سطح عملکرد می‌باشد. نمره آزمودنی بر اساس مجموع امتیازاتی که در هر بخش می‌گیرد محاسبه می‌شود (۳۳، ۳۲).

شایان‌ذکر است که در این تحقیق، شدت ناتوانی بیماران با استفاده از ابزار EDSS و توسط متخصص مغز و اعصاب اندازه‌گیری شد. این پرسشنامه حالات و عملکردهای مختلف سیستم اعصاب مرکزی را می‌سنجد. این راه‌ها شامل: راه‌های هرمی، مغزی، مخچه‌ای، ساقه مغزی و راه‌های حسی، بینائی، روده و مثانه می‌باشد. این مقیاس نمره‌ای بین ۱۰-۰ را برای بیماران (بسته به میزان آسیب وارده به سیستم اعصاب مرکزی) خواهد داد. هر چه آسیب بیشتر باشد، نمره کسب‌شده بیشتر است. روایی آزمون ناتوانی جسمانی توسعه‌یافته توسط کروتز، در ایران نیز هنجار شده است (۳۴). بایستی توجه داشته باشیم که کاهش EDSS به معنای بهبود بیماران ام.اس است.

کلیه تجزیه تحلیل داده‌های پژوهش حاضر با

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-19]

استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ انجام شد. برای بررسی بودن طبیعی بودن داده‌ها از آزمون کلوموگروف-اسمیرنوف، تعیین تغییرات درون‌گروهی از تی همبسته و همچنین تعیین تغییرات بین گروهی از آنالیز واریانس یک‌طرفه و آزمون تعقیبی توکی در سطح معناداری ۰/۹۵ ($p\leq ۰/۰۵$) استفاده شد.

یافته‌ها

جدول شماره ۱ آمار توصیفی مربوط به میانگین، انحراف معیار و همچنین نتایج آزمون کلوموگروف-اسمیرنوف متغیرهای سن، BMI و درجه EDSS آزمودنی‌های پژوهش را به تفکیک گروه نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود مطابق با P به دست آمده از آزمون کلوموگروف-اسمیرنوف، متغیرهای سن، BMI و درجه EDSS در هر سه گروه دارای توزیع طبیعی می‌باشند.

جدول شماره ۲ نتایج آزمون تی همبسته را نشان می‌دهد. همان‌طور که ملاحظه می‌شود از منظر تغییرات درون‌گروهی اختلاف معناداری بین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌های تمرینی یوگا و ثبات مرکزی وجود دارد ($p<۰/۰۵$). درحالی‌که بین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه کنترل تفاوت معناداری مشاهده نمی‌شود ($p\geq ۰/۰۵$). توزیع میانگین تعادل آزمودنی‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در نمودار شماره ۱ نشان داده شده است.

جدول شماره ۳ نتایج آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه را در مورد بررسی اختلاف بین گروهی متغیر تعادل نشان می‌دهد.

همان‌طور که در جدول شماره ۳ مشاهده می‌شود، در پیش‌آزمون اختلاف معناداری به لحاظ آماری در تعادل گروه‌ها دیده نمی‌شود ($p\geq ۰/۰۵$). حال‌آنکه در پس‌آزمون تفاوت معناداری در تعادل آزمودنی‌ها وجود دارد ($p<۰/۰۵$)؛ بنابراین با استفاده از آزمون تعقیبی توکی به بررسی اختلاف بین جفت گروه‌ها پرداخته می‌شود.

جدول شماره ۴ نتایج آزمون توکی را در مورد مقایسه پس‌آزمون تعادل جفت گروه‌ها را نشان می‌دهد. همانگونه که در جدول شماره۴ مشاهده

جدول ۱- بررسی طبیعی بودن متغیرهای سن، BMI و درجه EDSS بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس (نتایج آزمون کلوموگروف اسمیرنوف)

شاخص	گروه	میانگین و انحراف معیار	Sig
سن	یوگا	۳۴/۱ ± ۵/۳۷	۰/۶۷۳
	ثبات مرکزی	۳۴/۲ ± ۴/۶۷	
	کنترل	۳۷/۲ ± ۳/۸۲	
شاخص توده بدنی	یوگا	۲۲/۸ ± ۳/۲۷	۰/۷۴۹
	ثبات مرکزی	۲۵/۲ ± ۴/۵۷	
	کنترل	۲۵/۱ ± ۴/۴۱	
EDSS	یوگا	۴/۱۳ ± ۰/۴۱	۰/۸۳۱
	ثبات مرکزی	۳/۶۴ ± ۰/۵۲	
	کنترل	۴/۲۳ ± ۰/۹۱	

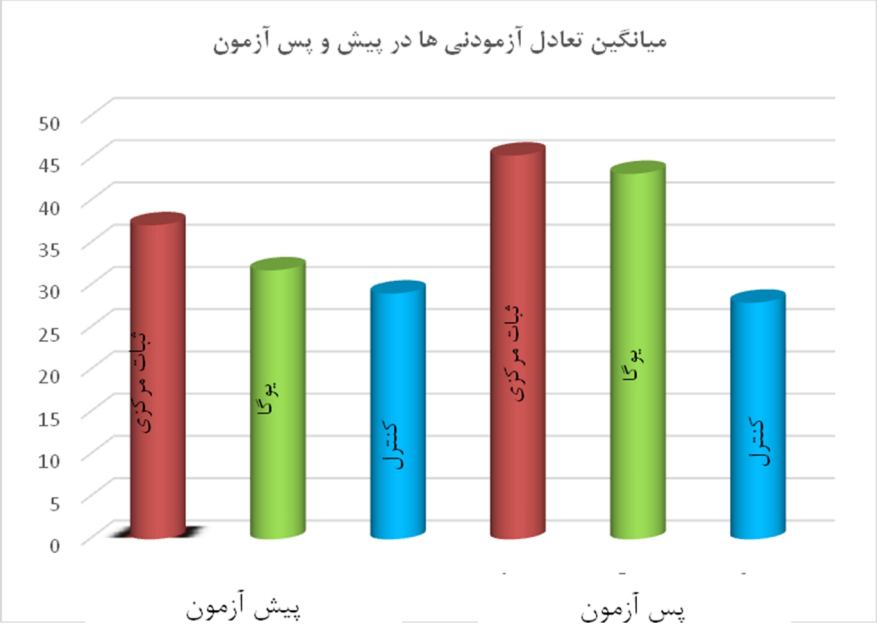
*در سطح ۵٪ ≥ p معنی‌دار است.

جدول ۲- مقایسه اختلاف درون گروهی تعادل آزمودنی‌ها در پیش و پس آزمون (آزمون تی همبسته)

		پیش آزمون		پس آزمون		Sig
		تعداد	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
تعادل	ثبات مرکزی	۱۲	۳۷	۶/۶۴	۴۵/۰۸	۵/۷۹	*۰/۰۰۱
	یوگا	۱۲	۳۳/۷۵	۸/۳۷	۴۳/۰۸	۷/۰۹	*۰/۰۰۱
	کنترل	۱۲	۲۹/۱۱	۸/۶۲	۲۸/۷۸	۸/۴۵	۰/۳۰۰

*در سطح ۵٪ ≥ p معنی‌دار است.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-19]



نمودار ۱- توزیع میانگین و انحراف معیار میزان تعادل در پیش آزمون و پس آزمون

می‌شود، تفاوت معناداری بین گروه‌های تمرینی یوگا و ثبات مرکزی وجود ندارد ($p\leq ۰/۰۵$). حال آنکه بین هر دو گروه تمرینی و گروه کنترل تفاوت معناداری دیده می‌شود. ($p<۰/۰۵$).

بنابراین در یک نتیجه‌گیری کلی و با اطمینان ۹۵ درصد می‌توان گفت که هر دو نوع تمرین ثبات مرکزی و یوگا موجب بهبود تعادل مبتلایان به ام اس می‌شود. درحالی‌که در نوع تمرین ارائه شده تفاوت معناداری وجود ندارد.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از این تحقیق حاضر عبارت است از بررسی تأثیر تمرینات ثبات مرکزی و یوگا بر تعادل بیماران مبتلا به ام.اس است. بر اساس نتایج تحقیق، تفاوت معناداری در میزان تعادل بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه‌های تجربی مشاهده شد. لوییزا و همکاران (۱۳) اثر تمرینات مقاومتی بر تعادل زنان مبتلا به ام.اس انجام دادند که پیشرفت قابل‌ملاحظه‌ای را در تعادل این بیماران مشاهده کردند. آن‌ها بیان نمودند که بازتوانی تعادلی ابزار مفیدی در کاهش میزان خطر سقوط افراد، همچنین بهبود تعادل افراد مبتلا به بیماری ام.اس است.

قاسمی و همکاران (۳۵) به بررسی تأثیر تمرینات عصبی-عضلانی (فرانکل، توپ سوئیسی) بر روی تعادل بیماران مولتیپل اسکلروزیس پرداختند. تمرینات فرانکل در بهبود تعادل مؤثرتر از توپ سوئیسی بود.

نتایج پژوهش بیانگر تأثیرگذاری یوگا و تمرینات ثبات مرکزی در افزایش تعادل زنان مبتلا به بیماری ام.اس است. هرچند بین دو نوع تمرین تفاوت معنی‌داری ملاحظه نگردید. از ورزش‌درمانی می‌توان به‌عنوان درمان مکمل در کنار درمان‌های داروئی برای کاهش علائم بیماری استفاده کرد. با

جدول ۳- مقایسه اختلاف بین گروهی تعادل در پیش و پس‌آزمون (آزمون آنالیز واریانس یک طرفه)

متغیر	دوره زمانی	میانگین± انحراف استاندارد			آماره F	Sig
		ثبات مرکزی	یوگا	کنترل		
تعادل	پیش آزمون	۳۷±۶/۶۴	۳۳/۷۵±۸/۳۷	۲۹/۱۱±۸/۶۲	۲/۵۷۰	*۰/۰۹۳
	پس آزمون	۴۵/۰۸±۵/۷۹	۴۳/۰۸±۷/۰۹	۲۸/۸۷±۸/۴۵	۶/۹۰	*۰/۰۰۱

*در سطح ۵٪ ≥ p معنی‌دار است.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-19]

جدول ۴- مقایسه تعادل جفت گروه‌ها (آزمون تعقیبی توکی)

گروه		اختلاف میانگین	خطای معیار	Sig
ثبات مرکزی	یوگا	۱/۲۶	۱/۶۳	۰/۸۲۴
	کنترل	۱۰/۵۱	۱/۶۶	*۰/۰۰۱
یوگا	ثبات مرکزی	-۱/۲۶	۱/۶۳	۰/۸۲۴
	کنترل	۹/۲۴	۱/۶۶	*۰/۰۰۱
کنترل	ثبات مرکزی	-۱۰/۵۱	۱/۶۶	*۰/۰۰۱
	یوگا	-۹/۲۴	۱/۶۶	*۰/۰۰۱

*در سطح ۵٪ $\geq p$ معنی‌دار است.

توجه به اینکه حفظ تعادل در وضعیت ایستاده یکی از مشکلات بارز بیماران مبتلا به ام.اس است (۳۶).

از طرفی نیاز مبرم این قبیل بیماران به داشتن تعادل مورد نیاز برای انجام کارهای روزانه ضرورت دارد، تدابیری بنیادی و اصولی برای افزایش تعادل این قبیل افراد لازم است. همچنین، با توجه به اینکه تعادل مناسب بر اثر هماهنگی کامل بین سیستم وستیبولار، بینائی و سوماتوسنسوری پدید می‌آید (۳۶). به نظر می‌رسد با تقویت این سیستم‌ها، همچنین تقویت عضلات نگهدارنده قامت بدن، میزان مشکلات مرتبط با تعادل این قبیل بیماران را به حداقل رساند.

عدم ثبات پاسچر، اسپاسم و تون عضلانی یکی از بزرگ‌ترین مشکلات برای تعادل و تحرک انجام فعالیت‌های روزانه بیماران ام.اس است؛ که به دلیل از بین رفتن میلین رشته‌های عصبی موجود در مغز و نخاع شوکی است، مخچه یکی از شایع‌ترین مناطق درگیر در این بیماران می‌باشد که باعث بروز اختلالات حرکتی، تعادلی و کاهش کنترل راستای قامت این بیماران می‌شود. این موضوع باعث افزایش زمین خوردن و کاهش تعادل و کیفیت زندگی مستقل این بیماران می‌شود (۳۸، ۳۷).

تحقیقات نشان داده‌اند که این بیماران به علت ضعف عضلانی شدید، تلوتلوخوردن، بی‌حسی، خستگی، عدم هماهنگی، اختلال در سیستم‌های عصبی، دهلیزی و بینایی دارای مشکلات تعادلی در راه رفتن هستند. (۳۸). ازآنجاکه دو عامل اصلی ایجاد تعادل در وضعیت ایستاده: راستای قرارگیری اجزای بدن نسبت به یکدیگر و تون عضلانی است (۳۹)؛ بنابراین تحقیقات نشان داده‌اند که ثبات مرکزی یا ثبات تنه (توانایی نگه‌داشتن تنه به‌صورت ثابت در هنگام حرکت یک عضو بدن) باعث ایستایی بدن و اطمینان از تعادل بدن در هنگام حرکت اندام‌ها می‌شود، تقویت عضلات اصلی درگیر در این ثبات (عضلات عرضی شکم، مولتی فیدوس و کف لگنی) باعث حفظ بیشتر تعادل و ثبات تنه در فعالیت‌های روزمره زندگی می‌گردد. ازآنجایی‌که انقباض عضلات ناحیه مرکزی قبل از حرکت عضو، واکنش پیش‌بینی پاسچری می‌باشد که از اختلالات پاسچرال جلوگیری می‌کند و در سازمان‌دهی تعادل پویا مشارکت دارد، بنابراین برنامه تمرینی ثبات مرکزی منجر به بهبود پیش‌بینی فعالیت و در نتیجه کاهش اختلال در جابه‌جایی و نوسان مرکز ثقل می‌شود (۴۱) در برنامه تمرینی ثبات مرکزی اهمیت دارد که به جای عضلات، حرکات تمرین داده شوند بطوریکه انواع عضلات با یکدیگر فعالیت کنند. این امر منجر به بهبود فعالیت سیستم عصبی عضلانی برای کنترل پاسچر می‌شود. علاوه بر این از نظر آناتومیکی مرکز ناحیه ای است که مرکز ثقل در آن واقع شده است و حرکات از آنجا ناشی می‌شود. (۴۰)؛ بنابراین به نظر می رسد که تقویت عضلات این ناحیه در نتیجه برنامه تمرینی ثبات مرکزی باعث بهبود سیستم عصبی عضلانی و کاهش جابه‌جایی مرکز ثقل خارج از سطح اتکا و کاهش نوسانات آن می‌شود. گیرنده های مکانیکی به دستگاه عصبی عضلانی این امکان را می دهند که با بازخوردهای عمقی مناسب، رابطه های طول تنش و جفت نیرو را در سه سیستم پاسیو، فعال و عصبی حفظ کنند. برنامه تمرینی ثبات مرکزی

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-19]

کارایی سیستم عصبی عضلانی را برای وظایف مذکور بهبود می بخشد که موجب حرکت مطلوب مفاصل کمر، لگن، ران در طول زنجیره حرکتی عملکردی، شتاب گیری یا کاهش شتاب مناسب، تعادل عضلانی مناسب، تقویت ثبات پروگزیمال و قدرت عملکرد می‌شود (۴۱). در واقع اگر عضلات اندام‌ها قوی ولی ناحیه مرکزی ضعیف باشد، نیروی کافی برای عملکرد مطلوب نخواهد شد. این اثرات منجر به عملکرد مطلوب و افزایش قدرت می‌شود. در نتیجه افزایش قدرت عضلات اندام تحتانی می‌توانند تثبیت عضلانی را مناسب تر انجام دهند. پروتکل تمرینی به گونه ای بود که آزمودنی تمرینات خود را از سطح با ثبات شروع می کردند و به‌تدریج به اجرای تمرینات بر روی سطوح بی‌ثبات مانند توپ سوییسی می پرداختند. (۴۲). در این سطح آزمودنی مجبور بود که همزمان با اجرای تمرینات، تعادل را حفظ کنند. پس احتمال دارد که انجام این تمرینات بر روی سطوح بی‌ثبات منجر به بهبود تعادل شده باشد. اطمینان از انقباض های مناسب در طول برنامه تمرینی ثبات مرکزی برای تعیین مقدار کنترل عصبی عضلانی که باید در طول اجرای آزمون تعادلی برگ اتفاق بیفتد اهمیت زیادی دارد. در این مطالعه از هیچ تکنیکی برای اندازه‌گیری فعالیت عضلات ناحیه مرکزی بدن استفاده نشد و تنها با بازخورد از آزمودنی و مشاهدات آزمونگر، فعالیت عضلات ناحیه مرکزی ارزیابی شد. علاوه بر این آزمون تعادلی برگ به‌عنوان یک ابزار غیر مستقیم استفاده شد و در نتیجه نمی‌تواند بطور کامل تمام عوامل فیزیولوژیکی درونی که بر اجرای آزمون تعادلی برگ اثر می‌گذارد را نشان می‌دهد.

از یافته های پژوهش می‌توان نتیجه گرفت که تمرینات یوگا و ثبات مرکزی موجب افزایش تعادل در زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس می‌شود. هر دو تمرین تاثیرات مشابهی بر بیماران دارند، بنابر این هر دو برنامه اجرا شده در این پژوهش، با توجه به اینکه تاکنون پژوهشی در مورد تاثیرات تمرینات ثبات مرکزی روی این متغیر صورت نگرفته است، می‌توان از نتایج این پژوهش استفاده کرد و این دو برنامه ورزشی را به‌عنوان برنامه توان‌بخشی یا فعالیت ورزشی مؤثر در بیماران ام.اس به کار برد. همچنین می‌توان تمرینات را با توجه و علاقه بیمار انتخاب کرد و توصیه می‌شود که متخصصان از این تمرینات به‌عنوان درمان‌های غیر داروئی در کنار درمان‌های داروئی برای کمک به بیماران ام.اس استفاده کنند.

نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که انجام تمرینات ثبات مرکزی و یوگا به‌صورت مداوم وبا فرض ثابت ماندن شرایط بیمار باعث بهبودی در تعادل بیماران مبتلا به ام.اس می‌شود. با توجه به روند بیماری در صورت توقف انجام تمرینات، شرایط بیمار به وضعیت اولیه باز می‌گردد. در تحقیقات آتی بهتر است حجم نمونه آماری بزرگ تر باشد و سعی شود با کنترل متغیرهای سطح فرهنگی- اجتماعی، جنس مذکر و وجود عوارض مختلف ام.اس و وضعیت تاهل تأثیر این تمرینات را روی بیماران تعیین نمود.

تقدیر و تشکر

این تحقیق به‌عنوان پایان نامه کارشناسی ارشد تحت عنوان "تأثیر تمرینات یوگا و ثبات مرکزی بر تعادل زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس" مصوبه شورای پژوهشی دانشگاه اراک، از محل اعتبارات سال ۹۱-۱۳۹۰ می‌باشد. نویسندگان مقاله، مراتب تشکر خود را از مسئولین باشگاه یوگا نیلوفر آبی و به‌طور ویژه بیماران عزیزی که با حضور و مشارکت جدی خود ما را در اجرای دقیق برنامه‌های تمرینی و جمع‌آوری داده‌ها یاری کردند، اعلام می نمایند.

منابع

1. Soltanzadeh A. Brain and Neuromuscular Disorders. Tehran University of Medical Sciences. 2010:408.
2. Umphred D, Carlson C, Carlson C. Neurorehabilitation for the Physical Therapist Assistant. SLACK; 2006.
3. Fauci B, Hauser K, Jameson L. "Harrison's principle of internal medicine". 15th ed. New York. McGraw Hill Co. 2001:PP2452- 2461.
4. Nafisi Sh, Mahname N. International Journal of Tehran University of Medical Sciences. 2000;2(10):

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-19]

9-10.
5. Petajan JH, Gappmaier E, White AT, Impact of aerobic training on fitness and quality of life in multiple sclerosis". Ann Neurol. 1996;39(4):432-41.
6. Huntley A, Ernst E. "Comlementary and alternative therapies for treating multiple sclerosis symptoms". A systematic review Complement Ther Med. 2000;8: 97-105.
7. Guinness MC, Peter S. "The diagnosis of multiple sclerosis: peplau's interpersonal relations model in practice". Rehabil Nurs. 1999;24(1):30-36.
8. Berg K, Woo-dauphinee S, Williams JI, Gayton D. Measuring balance in the elderly: preliminary development of an instrunment. Physiotheraphy Canada. 1989;41:304-311.
9. Frzovic D, Morris ME, Vowels L. Clinical tests of standing balance: performance of persons with multiple sclerosis. Arch Phys Med Rehabil. 2000; 81:215–21.
10. White LJ, McCoy SC, Castellano V, Gutierrez G, Stevens JE, Walter GA, et al. Resistance training improvesstrength and functional capacity in persons with multiple sclerosis. Mult Scler. 2004; 10(6): 668-74.
11. Kasser SL, Jacobs JV, Foley JT, A prospecthve evaluation of balance, gate and strength to predict falling in women with multiple sclerosis.Arch Phys Med Rehabil. 2011;92(11):1840-6.
12. Sosnoff JJ, Socie MJ, Boes MK, Sandroff BM, Pula JH, Mobility, Balance and Falls in Persons with Multiple Sclerosis. PLoS ONE. 2011;6(11): e28021.
13. Cattaneo D, De Nuzzo C, Fascia T, Macalli M, Pisoni I, Cardini R. Risks of falls in subjects with multiple sclerosis. Arch Phys Med Rehabil. 2002; 83: 864–67.
14. Paltamaa J, West H, Sarasoja T, Wikstrom J, Malkia E. Reliability of physical functioning measures in ambulatory subjects with MS. Physiother Res Int. 2005; 10: 93–109.
15. McConvey J, Bennett SE. Reliability of the Dynamic Gait Index in individuals with multiple sclerosis. Arch Phys Med Rehabil. 2005; 86: 130–33.
16. Romberg A, Virtanen A, Ruutiainen J, Efects of a 6-month exercise program on patients with multiple sclerosis: a randomized study. Neurology.2004; 63: 2034–38.
17. Lord SE, Wade DT, Halligan PW. A comparison of two physiotherapy treatment approaches to improve walking in multiple sclerosis: a pilot randomized controlled study. Clin Rehabil. 1998; 12: 477–86.
18. 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: 290–97.
19. Eftekhali E, Nikbakht H, Etemadifar M, Rabiee K. Effect of endurance training on aerobic power and quality of life in female patients with multiple sclerosis. Olympic Journal Spring. 2008;16(1(serial 1)):37-46.
20. Petajan JH, Gappmaier E, White AT, Spencer MK, Mino L, Hicks RW. Impact of aerobic training on fitness and quality of life in multiple sclerosis. Ann Neurol. 1996Apr;39(4):432-41.
21. Giesser BS. Exercise and gait retraining in persons with multiple sclerosis. US Neurological Disease. 2007Nov;2:37-9.
22. Hale L, Schou E, Piggot j, Littman A, Tumilty S. The effect of combined exercise program for people with Multiple sclerosis: a Case series. Newzeland Jornal of physiotherapy. 2003Nov; 31(3):130-8.
23. White LJ, Dressendorfer RH. Exercise and multiple sclerosis. Sports Med. 2004;34(15):1077-100.
24. Rampello A, Franceschini M, Piepoli M, Antenucci R, Lenti G, Olivieri D, et al. Effect of aerobic training on walking capacity and maximal exercise tolerance in patients with multiple sclerosis: A randomized crossover controlled study. Phys Ther. 2007May;87(5):545-55.
25. 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. 2007Mar;13(2):224-31.
26. 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 Freeman et al. BMC Neurology. 2012;12:19.
27. Arastoo AA, Ahmadi A, zahednejad Sh. The comparison of effect of 8 weeks aerobic and yoga training on physiological cost index in multiple sclerosis patients. Medical science Journal. 2011; 10(2):153-162.
28. Jeffreys I. Developing a progressive core stability program. Strength Cond J. 2002;24(5): 65-73.
29. Oken BS, Kishiyama S, Zajdel D, Bourdette D, Carlsen J, Haas M, et al. Randomized controlled trial of yoga and exercise in multiple sclerosis. Neurology. 2004Jun;62(11):2058-64.
30. Jaime K. The effects of a 10 week yoga intervention on balance, mobility, spasticity and quality of life in people with multiple sclerosis. A Thesis presented to the school of kinesiology Lakehead University (Canada). 2006:1-16.
31. Kurtzke JF. Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: an expanded disability status scale (EDSS). Neuorology. 1983;33(11):14 44-52.
32. White LJ, McCoy SC, Castellano V, Gutierrez G, Stevens JE, Walter GA, et al. Resistance training improves strength and functional capacity in person with multiple sclerosis. Mult sclera. 2004;10(6):668-

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-19]

74.
33. Semedal T, Lygren H, Myhr KM, Moe-Nilssen R, Gjelsvik B, GjelsvikO, et al. Balance and gait improve in patients with MS after physiotherapy based on the Bobath concept. Physiother Res Int. 2006;(2):104-16.
34. Thompson AJ, Hobart JC. Mutliple sclerosis: assessment of disability and disability scale". J Neural. 1998:64 (1): 189-96.
35. Ghasemi E. The effect of neuromuscular training on balance in Multiple sclerosis patients. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2011; 7(2).
36. Frzovic D, Morris M, Vowels L. Clinical tests of standing balance: Performance of persons with multiple sclerosis. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2008; 81(2): 215-221.
37. Gribble P, Hertel J. Consideration for normalizing measures of star excursion balance test", Measures Physical Education Exercise Sci. 2003: 89-100.
38. Shum way – cook A, Woollacot M. Motor control: Theory and practical applications. Lippincot Williams & wilins, Maryland USA. 2000:28-125.
39. Piegaro AD. The Comparative Effects of Four-week Core stabilization & Balance – Training Programs in Semidynamic & Dynamic Balance. Masters Thesis, Morgantown WV: West Virginia University. 2003.
40. Debolt S, Mc Cubbin JA. The effects of home-based resistance exercise on balance, power and mobility in adults with multiple sclerosis. Arch physmed Rehabil. 2004;85(2):290-7.
41. Silkwood-Sherer D, Warmbier H. Effects of hippotherapy on postural stability, in persons with multiple sclerosis a pilot study. J Neurol Phys Ther. 2007; 31(2): 77-84.
42. O'Sullivan PB, Twomey LT, Allison GT. Evaluation of specific stabilizing exercise in the treat mentof chronic low back pain with radiologic diagnosis of spondyloysis or spondy lolisthesis", Spine. 1999;22:2959- 2967.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-19]

Effect of eight weeks Yoga and core stabilization exercises on balance in women with multiple sclerosis

Shahnaz Shahrjerdi, MD, PhD, Assistant Professor of Sport Medicine, Physical Education and Sport Sciences, Arak University, Arak, Iran (* Corresponding author). s_shahrjerdi@yahoo.com
Masoud Golpayegani, PhD, Assistant Professor of Sport Medicine, Physical Education and Sport Sciences, Arak University, Arak, Iran.
Fardin Faraji, Neurologist, Assistant Professor, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran.
Marziyeh Masoumi, MSc of Physical Education and Sport Sciences, Arak University, Arak, Iran.

Abstract

Background: Multiple sclerosis (MS) is a chronic disease of the central nervous system in which the myelin of the central nervous system (brain and spinal cord) is damaged. The most common symptoms are double vision, tremor, muscle cramps, ataxia, and abnormal gait. The purpose of this study was to determine the effect of 8-weeks core stabilization and Yoga exercises on balance in MS patients.

Methods: The study samples were 36 women with MS (25 to 40 years) with the EDSS (Expanded Disability Status Scale) level of disability of 3 to 6. Patients were randomly divided into 3 groups. 12 patients in the group of core stabilization exercises (2 sessions per week, 40-30 minutes), 12 patients were in group Yoga (3 times a week, each session lasting 70-60 minutes practice Hatha Yoga), and the 12 patients in the control group. Patients exercised for eight weeks. Balance of patients before and after 8 weeks of training was analyzed. Data analysis was performed using SPSS 16, $p \geq 0.05$ was considered significant.

Results: The balance between pre-test and post-test in Hatha Yoga exercise group (33.75 vs. 43.08) and core stabilization exercise group (37 vs. 47.08), significantly improved ($p \leq 0.05$). But there was no statistically significant difference between the two groups ($p \geq 0.05$).

Conclusion: Core stabilization exercises and Yoga can improve balance in patients with MS. On the other hand, no significant differences between two groups' balance after exercise depicted the same effectiveness of both types of exercise to improve balance in MS patients.

Keywords: Multiple Sclerosis, Yoga, Core Stabilization Exercises, Balance

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-19]