

## تأثیر تمرینات مقاومتی بر کنترل حرکتی زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس

مریم خورشید سخنگوی<sup>۱\*</sup>، احمد ابراهیمی عطری<sup>۲</sup>، سیدعلی اکبر هاشمی جواهری<sup>۳</sup>، فاطمه سروری<sup>۱</sup>

### چکیده

**زمینه و هدف:** مولتیپل اسکلروزیس، شایع‌ترین بیماری ناتوان‌کننده در بالغین جوان بوده که به علت فرآیند التهابی دمی‌لینه‌کننده در سیستم عصبی مرکزی ایجاد و با نشانه‌های گوناگون بالینی تظاهر پیدا می‌کند. این مطالعه با هدف تأثیر تمرینات مقاومتی بر عملکرد حرکتی و تعادل زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس انجام شد.

**روش بررسی:** این پژوهش یک مطالعه نیمه‌تجربی و از نظر هدف کاربردی است. جامعه آماری را ۲۰ نفر از زنان مبتلا به ام‌اس با میانگین سنی  $30.9 \pm 6.95$  سال با سطح پایین و متوسط بیماری  $EDSS \leq 4$  تشکیل می‌داد. بیماران به‌طور تصادفی در دو گروه (گروه تمرینات مقاومتی و کنترل، هر کدام ۱۰ بیمار) قرار گرفتند. دوره تمرین به‌صورت ۸ هفته، ۲ جلسه در هفته و هر جلسه تمرین شامل ۳ مرحله گرم‌کردن، تمرینات اصلی و سردکردن بود. از تست بلند شدن و رفتن زماندار (TUG) جهت اندازه‌گیری عملکرد حرکتی آزمودنی‌ها و از آزمون رسیدن عملکردی (FR) برای اندازه‌گیری تعادل در دو گروه، قبل و بعد از دوره تمرین استفاده شد. داده‌ها با استفاده از آزمون‌های کولموگروف-اسمیرنوف، تی‌وابسته و تی مستقل تجزیه و تحلیل شدند.

**یافته‌ها:** در این مطالعه، تفاوت بین نمره عملکرد حرکتی و تعادل بیماران مبتلا به ام‌اس، قبل و بعد از دوره تمرین در گروه مقاومتی معنی‌دار بود ( $p < 0.05$ ). بین دو گروه مقاومتی و کنترل، تفاوت معنی‌داری وجود داشت ( $p < 0.05$ ).

**نتیجه‌گیری:** طبق نتایج این مطالعه تمرینات مقاومتی، عملکرد حرکتی و تعادل افراد مبتلا به ام‌اس را بهبود می‌بخشد. بنابراین، از این تمرینات می‌توان به‌عنوان یک درمان مکمل در کنار درمان‌های دارویی برای بیماران ام‌اس استفاده کرد.

**کلید واژه‌ها:** مولتیپل اسکلروزیس؛ عملکرد حرکتی؛ زنان؛ تمرینات مقاومتی؛ تعادل وضعیتی.

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

<sup>۲</sup> دانشیار فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران.

<sup>۳</sup> دانشیار درمانگری ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران.

\* نویسنده مسئول مکاتبات:

مریم خورشید سخنگوی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران؛

آدرس پست الکترونیکی:

msokhangu@gmail.com

تاریخ دریافت: ۹۳/۸/۲۹

تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۲/۲۵

لطفاً به این مقاله به‌صورت زیر استناد نمایید:

Khorshid Sokhangu M, Ebrahimi Atri A, Hashemi Javaheri SAA, Sarvari F.  
The effect of resistance exercise on motor control in woman with multiple  
sclerosis. Qom Univ Med Sci J 2015;9(9):10-18. [Full Text in Persian]

**مقدمه**

مولتیپل اسکلروزیس (Multiple Sclerosis)، شایع‌ترین بیماری ناتوان‌کننده در دوران جوانی است که به علت فرآیند التهابی دمیالینه‌کننده در سیستم عصبی مرکزی ایجاد می‌شود. این بیماری یک اختلال التهابی مزمن و عودکننده سیستم اعصاب مرکزی است (۱).

بیماری مولتیپل اسکلروزیس معمولاً به بهترین دوران زندگی فرد صدمه زده و به تدریج فرد را به سمت ناتوانی پیش می‌برد که متأسفانه درمان قطعی ندارد (۱). انجمن ملی مولتیپل اسکلروزیس آمریکا اعلام کرد در حدود ۲/۵ میلیون نفر در دنیا به بیماری مولتیپل اسکلروزیس مبتلا هستند و هر هفته ۲۰۰ نفر به آنها اضافه شده که ۸۰٪ مبتلایان به این اختلال، درجاتی از ناتوانی را دارا می‌باشند (۲). در ایران میزان شیوع این بیماری، حدود ۳۰-۱۵ نفر در هر ۱۰۰ هزار نفر گزارش شده است (۳)، و در زنان ۲ برابر مردان است. سن شروع این بیماری، عمدتاً بین ۴۰-۲۰ سالگی می‌باشد (۴). وقوع این بیماری در افراد جوان، باعث افزایش مشکلات اجتماعی و اقتصادی برای بیمار، همچنین خانواده و جامعه وی می‌شود (۵). یکی از مشکلات اصلی در بیماری ام‌اس، ضعف و محدودیت در حرکت بوده که از طرفی، به علت درگیری قسمت‌های حرکتی در مغز و نخاع و از طرف دیگر به علت کم‌تحركی بیمار می‌باشد (۶). علائم شایع ام‌اس شامل: کاهش توانایی راه رفتن و تعادل، افزایش ضعف عضلات اسکلتی و خستگی است که منجر به کاهش تحرک می‌شود (۷). کاهش توانایی‌های حرکتی و خستگی، از مشکلات اساسی این بیماران است (۸). بیش از ۸۵٪ از این بیماران از مشکلات راه رفتن رنج می‌برند. عملکرد حرکتی فرد نیز ممکن است تحت تأثیر عوامل متعددی مانند ضعف، عدم تعادل، خستگی، اسپاستیسیته و شرایط محیطی قرار گیرد (۸). کاهش تحرک ناشی از عدم تعادل، ضعف و خشکی عضلات معمولاً در افراد مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس گزارش شده است. این علائم به‌طور قابل توجهی بر روی عملکرد و کیفیت زندگی مبتلایان به مولتیپل اسکلروزیس تأثیرگذار است (۹). Gregory و همکاران گزارش کردند ۷۵٪ بیماران مبتلا به ام‌اس مشکلات حرکتی را تجربه می‌کنند، از این رو توجه به عملکرد حرکتی برای فعالیت‌های روزانه این افراد

ضروری است (۱۰). انجام فعالیت‌های اساسی همچون راه رفتن و بلند شدن از روی صندلی در طول زمان برای بیماران مشکل‌ساز بوده که بهبود قدرت می‌تواند روز به روز عملکرد حرکتی را بهتر و ارتقا بخشد (۱۱). بنابراین، در بیماران ام‌اس حفظ عملکرد حرکتی، هدف اصلی درمان است؛ چراکه برای اغلب بیماران مبتلا به ام‌اس، افزایش استقلال در زمان طولانی و کاهش نیاز به حمایت دیگران جهت افزایش کیفیت زندگی آنها از اهمیت زیادی برخوردار است (۱۲). برقراری تعادل برای انجام حرکات هماهنگ در وضعیت‌های مختلف امری ضروری است و دربرگیرنده عملکردهای متعددی از مراکز عصبی می‌باشد. اگر تعادل دچار اشکال گردد، عضلات مجبورند برای حفظ وضعیت خود انرژی بیشتری مصرف کنند، لذا هر چیزی که تعادل را افزایش دهد ضعف را کاهش خواهد داد. یکی از علائم ام‌اس، عدم وجود تعادل است (۱۱). با این وجود، تمرین قدرتی در حفظ یا افزایش تعادل، هماهنگی و وضعیت‌های عملکردی مفید است. از فواید ورزش درمانی برای بیماران مبتلا به ام‌اس می‌توان به بهبود وضعیت جسمانی بیماران، انجام بهتر فعالیت‌های روزانه، همچنین سلامت روحی و روانی آنان اشاره کرد (۱۳). Capodaglio و همکاران با بررسی تمرین مقاومتی نشان دادند بیماران مبتلا به ام‌اس به علت ضعف شدید ممکن است قادر نباشند از تمرینات استقامتی استفاده کنند؛ زیرا آنها نمی‌توانند تمرینات استقامتی را با شدت و در مدت زمان کافی انجام دهند. بنابراین، یک دوره تمرین مقاومتی بیش از تمرین استقامتی می‌تواند مؤثر باشد (۱۴). در تحقیق Kraft و همکاران نیز به بررسی تأثیر تمرین مقاومتی بر عملکرد حرکتی و قدرت عضلانی در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس پرداخته شده است که بهبود این فاکتورها را در پایان مداخله گزارش کرده‌اند (۱۵). در این تحقیق تأثیر تمرینات مقاومتی بر عملکرد حرکتی و تعادل زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس تأثیرگذار مورد بررسی قرار گرفت.

**روش بررسی**

پژوهش حاضر به روش نیمه‌تجربی و از نوع تحقیقات کاربردی است. جامعه آماری را زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس مراجعه‌کننده به انجمن بیماری‌های خاص شهرستان سبزوار با

در این تست، آزمودنی بر روی صندلی دسته‌دار معمولی (با بلندی نشیمنگاه ۴۵ سانتی‌متر) نشسته و به پشتی صندلی تکیه می‌داد، درحالی‌که کف پاهای او بر روی زمین و پشت خط مشخص‌کننده قرار داشت. سپس از فرد خواسته می‌شد به محض اینکه آزمونگر کلمه "برو" را گفت از روی صندلی بلند شود و آزمون را انجام دهد. مراحلی که فرد در طی این آزمون انجام داد عبارت بود از: بلند شدن از روی صندلی، طی کردن یک مسیر سه متری، دور زدن دور علامتی که در مسیر سه متری گذاشته شده بود، برگشتن مسیر سه متری، نشستن بر روی صندلی و تکیه دادن که برحسب ثانیه محاسبه گردید. سرعت انتخابی تا حدی بود که فرد می‌توانست به‌صورت ایمن و با گام‌های منظم و معمولی راه برود (۱۸).

#### ۲- اندازه‌گیری تعادل به‌وسیله تست رسیدن عملکردی

(Test Functional Reach)

فرد مورد آزمایش، بدون کفش و جوراب در محل استقرار از پیش تعیین‌شده در مجاورت یک متر کاغذی که روی دیوار نصب شده بود، از سمت غالب خود می‌ایستاد. آزمودنی ابتدا اندام بالایی خود را درحالی‌که دست در حالت نیمه‌مشت بود، به اندازه ۹۰ درجه از مفصل شانه به حالت فلکسیون بالا می‌برد. در این مرحله، از محل متاکارپ سوم، نقطه‌ای بر روی صفحه علامت زده شد. این فاصله نسبت به برجستگی آکرمیون مطابق با نقطه مبدأ صفر، اندازه‌گیری و در ستون جدول ارزیابی ثبت گردید. در مرحله دوم آزمون، از فرد خواسته شد بدون اینکه تعادل خود را از دست بدهد، با حفظ اتکا و بدون جابه‌جایی؛ پاها، تنه و دست خود را تا حد امکان به سمت جلو حرکت دهد. بعد از رسیدن به حداکثر جابه‌جایی ممکن، برای بار دوم محل قرار گرفتن متاکارپ سوم روی صفحه خط‌کشی شده علامت زده شد و مقدار آن در ستون جدول ارزیابی فرد یادداشت گردید. تفاوت مابین آنها نیز محاسبه و در ستون مربوط به پرسشنامه هر فرد (برحسب سانتی‌متر) یادداشت شد که این مقدار معرف FR فرد بود (۱۹). شایان ذکر است در این تحقیق، شدت ناتوانی بیماران با استفاده از ابزار EDSS (Expanded Disability Status Scale) و توسط پزشک نورولوژیست اندازه‌گیری شد. این پرسشنامه حالات و عملکردهای مختلف سیستم اعصاب مرکزی (عملکرد سیستم

میانگین سنی  $30.95 \pm 9.5$  سال تشکیل می‌دادند. امتیاز وضعیت گسترش ناتوانی (Expanded Disability Status Scale)، بین ۴-۰ بود. از میان جامعه آماری، تعداد ۲۰ نفر زن مبتلا به ام‌اس به‌طور تصادفی، به دو گروه مقاومتی ( $n=10$ ) و گروه کنترل ( $n=10$ ) تقسیم شدند. حجم نمونه با فرض اطمینان  $0.95$  و توان  $0.85$  با استفاده از نمودار گرام التمن و حداقل تفاوت مورد انتظار در میانگین‌ها محاسبه گردید. با توجه به مطالعه انجام‌شده در این زمینه (۱۶)، برای هر گروه ۱۰ نفر در نظر گرفته شد. شرایط ورود به مطالعه شامل: عدم ابتلا به بیماری قلبی - عروقی، نداشتن سابقه ابتلا به صرع، عدم ابتلا به بیماری‌های روانی و بیماری‌های متابولیکی بود. برای گروه تمرین یک روز قبل از شروع برنامه تمرینی با حضور در محل مورد نظر، در مورد نحوه تمرین، شدت تمرین و تعداد تکرار در هر جلسه، توضیحات لازم ارائه گردید. در این مرحله، آزمون عملکرد حرکتی به‌وسیله تست برخاستن، رفتن و تست تعادل از طریق آزمون رسیدن عملکردی و مقیاس ناتوانی جسمانی توسط متخصص نورولوژیست اندازه‌گیری و ثبت شد. آزمودنی‌ها در گروه مقاومتی، تمرینات مورد نظر را به مدت ۸ هفته و هفته‌ای ۲ جلسه به مدت ۴۵ دقیقه انجام دادند. شدت تمرینات مقاومتی به‌منظور رعایت اصل اضافه بار بعد از هر دو جلسه مقاومت ترابانداها (براساس رنگ آنها از زرد تا مشکی) افزایش می‌یافت و در هر حرکت ۱۰-۶ تکرار و شدت تمرینات براساس معیار درجه احساس فشار تمرین و توانایی صحبت کردن افراد حین تمرینات در سطح متوسط انجام شد. تمرینات مقاومتی در سه مرحله گرم کردن، تمرینات اصلی با تراباند (حرکات آبداکشن شانه، پرس سینه، حرکت پارویی و آبداکشن هیپ) و مدت زمان هر تمرین ۱۵ ثانیه) و بازگشت به حالت اولیه (براساس پروتکل) (۱۷) انجام گرفت. برنامه تمرین به ترتیب شامل راه رفتن و حرکات کششی، تمرینات اندام فوقانی و بالاتنه، تمرینات اندام تحتانی و پایین‌تنه، حرکات کششی و بازگشت به حالت اولیه بود. پس از اتمام دوره تمرین در مرحله پس‌آزمون، تست عملکرد حرکتی و تعادل از هر دو گروه گرفته شد و نتایج تجزیه و تحلیل شدند. قابل ذکر است که هر دو گروه در دوره تمرین دارو مصرف می‌کردند. ابزار و روش اندازه‌گیری شامل:

۱- اندازه‌گیری عملکرد حرکتی به‌وسیله آزمون برخاستن و رفتن

(Timed up and go test) (۱۸)؛

تی وابسته و تی مستقل استفاده گردید.

### یافته‌ها

در این بررسی، ویژگی متغیرهایی مانند سن، شاخص توده بدنی و مقیاس ناتوانی جسمانی در دو گروه مقاومتی و کنترل به لحاظ آماری معنی‌دار نبود (جدول شماره ۱).

راههای هرمی، مخچه‌ای، ساقه مغز، حسی، روده، مثانه، بینایی و مغزی) را می‌سنجد. این مقیاس، نمره‌ای بین ۰-۱۰ را به بیماران (بسته به میزان آسیب وارده به سیستم اعصاب مرکزی) خواهد داد. هرچه میزان آسیب بیشتر باشد نمره کسب‌شده بیشتر است. روایی آزمون ناتوانی جسمانی توسعه‌یافته توسط kreutz در ایران نیز هنجار بوده است (۲۰). برای تجزیه و تحلیل آماری از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۱ و آزمون‌های کولموگروف-اسمیرنوف،

جدول شماره ۱: مشخصات فردی بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس در پیش‌آزمون

شاخص	میانگین ± انحراف معیار	سطح معنی‌داری
سن	۳۱/۶ ± ۰/۶	۰/۶۶
تجربی	۳۰/۲ ± ۸/۶	
کنترل	۲۶/۱ ± ۴/۴	۰/۷۸
شاخص توده بدنی	۲۵/۴ ± ۶/۱	
تجربی	۲/۶ ± ۰/۷	۰/۷۳
کنترل	۲/۶ ± ۰/۹	
درجه EDSS		

میانگین تعادل در گروه مقاومتی در پیش‌آزمون، ۴۵/۵ و در پس‌آزمون، ۵۰/۷ بود (جدول شماره ۳). همچنین تفاوت معنی‌داری در عملکرد حرکتی و تعادل بین دو گروه کنترل و مقاومتی بعد از تحقیق مشاهده گردید (جدول شماره ۴) ( $p < ۰/۰۵$ ).

تمرینات مقاومتی بر عملکرد حرکتی زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس، تأثیر معنی‌داری داشت. همچنین میانگین عملکرد حرکتی در گروه مقاومتی در پیش‌آزمون، ۸/۶ و در پس‌آزمون، ۶/۴ بود (جدول شماره ۲). تمرینات مقاومتی بر تعادل زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس، تأثیر معنی‌داری داشت

جدول شماره ۲: توزیع میانگین و انحراف معیار در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

متغیر	گروه	کنترل	مقاومتی
عملکرد حرکتی	پیش‌آزمون	۹/۷ ± ۲/۳	۸/۶ ± ۱/۲
	پس‌آزمون	۶/۴ ± ۰/۶	۵/۷ ± ۷/۹
تعادل	پیش‌آزمون	۴۲/۵ ± ۸/۶	۴۵/۵ ± ۴/۸
	پس‌آزمون	۴۳/۰۵ ± ۸/۸	

جدول شماره ۳: نتایج تی وابسته حاصل از مقایسه اطلاعات پیش‌آزمون - پس‌آزمون

متغیر	گروه	کنترل	مقاومتی
عملکرد حرکتی	t	۰/۱۲	۶/۲
	pvalue	۰/۱۲	۰/۰۰۰
تعادل	t	۱/۷	-۴/۷
	pvalue	۰/۱۲	۰/۰۰۱

جدول شماره ۴: نتایج آزمون تی مستقل گروه کنترل و مقاومتی

متغیر	گروه	میانگین ± انحراف معیار	t	p
عملکرد حرکتی	کنترل	۲/۵ ± ۰/۴	۶/۴	۰/۰۰۰
	مقاومتی			
تعادل	کنترل	۵/۵ ± ۱/۴	۴/۰۱	۰/۰۰۲
	مقاومتی			

تمرینات مقاومتی بر عملکرد حرکتی زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس، تأثیر معنی داری داشت. همچنین میانگین عملکرد حرکتی در گروه مقاومتی در پیش‌آزمون، ۸/۶ و در پس‌آزمون، ۶/۴ بود (جدول شماره ۲). تمرینات مقاومتی بر تعادل زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس، تأثیر معنی داری داشت ( $p < 0/05$ ). میانگین تعادل در گروه مقاومتی در پیش‌آزمون، ۴۵/۵ و در پس‌آزمون، ۵۰/۷ بود (جدول شماره ۳). همچنین تفاوت معنی داری در عملکرد حرکتی و تعادل بین دو گروه کنترل و مقاومتی بعد از تحقیق مشاهده گردید (جدول شماره ۴) ( $p < 0/05$ ).

## بحث

مبتلایان به ام‌اس مشکلات زیادی را تجربه می‌کنند، از این رو توجه به عملکرد حرکتی برای فعالیت‌های روزانه این افراد ضروری است (۱۱)، همچنین در مبتلایان به ام‌اس، توانایی کم در حفظ تعادل، نگران‌کننده است؛ چراکه منجر به افزایش احتمال افتادن در این افراد خواهد شد. بدین دلیل یک راهبرد مداخله‌گر می‌تواند در بهبود تعادل این افراد مفید باشد (۲۱).

در مطالعه حاضر بین نمره عملکرد حرکتی گروه تمرین مقاومتی (قبل و بعد از تمرین  $p = 0/000$ )، تفاوت معنی داری وجود داشت که بیانگر تأثیر تمرینات بر بهبود عملکرد حرکتی آزمودنی‌ها بود. این نتیجه با یافته‌های Kraft و همکاران (سال ۱۹۹۶) و با نتایج تحقیقات مرادی (۲۲)، که نشان دادند تمرینات مقاومتی موجب افزایش عملکرد حرکتی در افراد مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس می‌شود، همخوانی داشت، که احتمالاً این همخوانی می‌تواند بدین دلیل باشد که تمرینات قدرتی، ضعف عضلانی را جبران کرده و توانایی استقلال انجام فعالیت‌های روزانه را در مبتلایان به ام‌اس افزایش می‌دهد. بهبود قدرت و استقامت عضلانی ممکن است در حفظ با افزایش تعادل، هماهنگی و وضعیت‌های عملکرد حرکتی مفید باشد (۱۵).

مطالعات نشان می‌دهد هرچه تحرک فرد کمتر باشد، انرژی پایین‌تری در اختیار خواهد داشت. بنابراین، کاهش فعالیت فیزیکی باعث کم‌شدن توده عضلانی و کاهش بیشتر عملکرد آن خواهد شد.

اثر تمرینات ورزشی (انقباض و استراحت توده عضلانی در یک دوره زمانی) در بهبود عملکرد فیزیکی بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس مؤثر است (۲۳). کاهش در آزمون زمان برخاستن و رفتن نیز حاکی از افزایش قدرت عضلانی در آزمودنی‌هاست. افزایش عمومی قدرت عضلانی بالاتنه و پایین‌تنه باعث افزایش تحرک بدنی و تعادل می‌شود (۲۴). علاوه بر این، براساس یافته‌ها، مرحله اولیه سازگاری‌های ناشی از تمرین قدرتی، بیشتر جنبه عصبی دارد تا عضلانی و این تغییرات مثبت عصبی در مبتلایان به اختلال عصبی حایز اهمیت است. نتایج مثبت عصبی به‌دست‌آمده از فعالیت بدنی، احتمالاً نتایج عملکردی مطلوبی به‌همراه دارد، اما باید به این نکته توجه داشت که این نتایج ممکن است به‌وسیله شدت پلاک‌هایی که پیش از این وجود داشتند، تحت تأثیر قرار گیرد (۱۸). بیشتر افراد مبتلا به ام‌اس از جمله زنان به‌علت کم‌تحرکی، در معرض خطر پوکی استخوان قرار دارند. تمرینات قدرتی می‌تواند چگالی مواد معدنی در استخوان را افزایش و عملکرد حرکتی را نیز تحت تأثیر قرار دهد. در صورت بالارفتن سن، تمرینات مقاومتی، آثار عمیقی بر کیفیت زندگی و عملکرد حرکتی این‌گونه افراد بجا خواهد گذاشت (۲۵). نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های Debut و همکاران که نشان دادند تمرینات مقاومتی موجب بهبود عملکرد حرکتی در آزمودنی‌ها نشده بود، همخوانی نداشت، که دلیل آن را می‌توان به ویژگی و ماهیت برنامه تمرینی، همچنین شدت آن نسبت داد. در پژوهش Debut، افزایش قدرت عضلات پایین‌تنه مدنظر بوده است. اما در مطالعه Kraft و همکاران (۱۵)، مرادی (۲۲) و پژوهش حاضر، افزایش عمومی قدرت عضلانی بالاتنه و پایین‌تنه در برنامه تمرینی درنظر گرفته شد که به بهبود عملکرد حرکتی منجر گردید. در نتیجه انتظار می‌رود طرح برنامه قدرتی با افزایش قدرت عضلانی و استقامت عضلانی، منجر به افزایش عملکرد حرکتی در این بیماران گردد. بنابراین، تمرینات مقاومتی ممکن است به‌عنوان یک راهبرد مداخله‌گر مؤثر در بهبود عملکرد حرکتی مبتلایان به ام‌اس، با معیار ناتوانی متوسط محسوب شود (۲۴). نتایج این تحقیق نشان داد بین نمره تعادل گروه تمرین مقاومتی (قبل و بعد از تمرین  $p = 0/001$ )، همچنین بین گروه کنترل و مقاومتی ( $p < 0/05$ )، تفاوت معنی داری وجود دارد که می‌تواند بیانگر تأثیر

محدودیت‌های این پژوهش شامل عدم کنترل تفاوت‌های فردی از نظر سطح آمادگی جسمانی، حالت‌های روحی و روانی، همچنین عدم کنترل دقیق رژیم غذایی و عوامل محیطی بیماران بوده است.

### نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد تمرینات مقاومتی موجب بهبود عملکرد حرکتی و افزایش تعادل در زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس می‌شود. لذا با توجه به محدودیت‌های محیطی، اقتصادی، زمانی، ماهیت بیماری ام‌اس و وضعیت روانی بیماران، این برنامه ورزشی را می‌توان به‌عنوان برنامه توانبخشی یا فعالیت ورزشی مؤثر در بیماران ام‌اس به کار برد، همچنین در این پژوهش استفاده از ترابانداها به جای وزنه‌های آزاد، با توجه به ضعف عضلات در این افراد می‌تواند از ایمنی بیشتری برخوردار باشد.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله از تمامی بیماران عزیزی که با وجود مشکلات فراوان ناشی از بیماری در این پژوهش شرکت داشتند، همچنین از مسئول محترم انجمن بیماری‌های خاص اداره علوم پزشکی سبزوار و انجمن حمایت از بیماران خاص و صعب‌العلاج حضرت علی اصغر تشکر به عمل می‌آید.

تمرین مقاومتی بر بهبود تعادل آزمودنی‌ها باشد. این یافته‌ها با نتایج مطالعات Mathew (۲۶)، Mary (۲۷) و Nicole (۱۷) که نشان دادند این نوع تمرین موجب بهبود تعادل در افراد مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس می‌شود، مطابقت داشت. احتمالاً دلیل اثربخش این تمرینات این است که تمرینات منتخب، گیرنده‌های پروپوسیتو را فعال کرده و کنترل اجرا و تعادل را بهبود می‌بخشد. تمرین سبب می‌شود افراد مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس، کنترل تعادل جدیدی را به‌دست آورده و از گیرنده‌های تعادلی خود بهتر استفاده کنند (۲۸). عضلات اندام تحتانی (گروه چهارسررانی و همسترینگ)، نقش مهمی در رسیدن به تعادل دارند که این عضلات از طریق تمرینات مقاومتی بهبود می‌یابند. همچنین تمرینات مقاومتی از طریق کاهش اسپاسم عضلانی، کاهش اختلالات حسی و کاهش ضعف عضلانی موجب بهبود تعادل می‌شوند (۲۹). در مطالعه Debut و McCubbin، تمرینات مقاومتی در کاهش تعادل آزمودنی‌ها تأثیری نداشت که این نتیجه با یافته‌های مطالعه حاضر همسو نبود. دلایل این ناهمخوانی را می‌توان سطح اولیه بیماری، طول دوره تمرین، نوع برنامه‌های تمرینی، جنس، سن، حجم و شدت فعالیت بدنی بیان کرد (۱۸). مطالعات با دوره‌های زمانی طولانی‌تر یا آزمودنی‌های بیشتر ممکن است درک ما را نسبت به سازگاری عضلات با تمرین مقاومتی در تحریک مبتلایان به ام‌اس بهبود بخشد و براساس یافته‌های به‌دست آمده می‌توان گفت افراد مبتلا به ام‌اس می‌توانند در طول برنامه تمرینات قدرتی، دستخوش سازگاری عصبی - عضلانی قرار گیرند (۲۴).

### References:

- Holland NJ, Madonna M. Nursing grand journal multiple sclerosis. J Neurosci Nurs 2005;37(1):15-19.
- Braun W, Fauci A, Kasper D, Hauser, Jameson J. Harrison's principle of internal medicine. 15<sup>th</sup> ed. New York: McGraw Hill Co; 2001. p. 2452-61.
- Rafeeyan Z, Azarbarzin M, Mustafa Moosa F, Hasanzadeh A. Effect of aquatic exercise on the multiple sclerosis patients' quality of life. Iran J Nurs Midwifery Res 2010;15(1):43-47.
- Hawarth A. Will aromatherapy be a useful treatment strategy for people with multiple sclerosis who experience pain? complement. Ther Nurs Midwifery 2003;8(3):138-41.
- McGuinness SD, Peter S. The diagnosis of multiple sclerosis: Peplau's interpersonal relations model in practice. Rehabil Nurs 1999;24(1):30-36.

6. Schapira RT. Symptom management and rehabilitation. In: Burks JS, Johnson KP. Multiple sclerosis; diagnosis, management and rehabilitation. New York: Demos Medical Publishing; 2000. p. 86, 315-20.
7. Romberg A, Virtanen A, Ruutiainen J. Long-term exercise improves functional impairment but not quality of life in multiple sclerosis. *J Neurol* 2005;252(7):839-45.
8. White LJ, Dressendorfer RH. Exercise and multiple sclerosis. *Sports Med* 2004;34(15):1077-100.
9. Madani H, Navipoor H, Roozbiany P. The effect of self-care on self respect in multiple sclerosis patients. *Zanjan Univ Med Sci J* 2002;10(40):35-39. [Full Text in Persian]
10. Gutierrez GM, Chow JW, Tillman MD, McCoy SC, Castellamo V, White LJ. Resistance training improves gait kinematics in person with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86:1824-9.
11. Linda M, Von Duvillard SP. Clinical exercise physiology application and physiological principles. Lippincott Williams & Wilkins; 2004. p. 668.
12. Snook EM, Motl R W. Effect of exercise training on walking mobility in multiple sclerosis, a meta-analysis. *Neurorehabil Neural Repair* 2009;23(2):108-16.
13. Dalgas U, Stenager E, Ingemann-Hansen T. Multiple sclerosis and physical exercise: Recommendations for the application of resistance-, endurance- and combined training. *Mult Scler* 2008;14(1):35-53.
14. Capodaglio P, Facioli M, Burrioni E. Effectiveness of a homebased strengthening program for elderly males in Italy: A preliminary study. *Aging Clin Exp Res* 2002;14(1):28-34.
15. Kraft G, Alquist A, Lateur B. Effects of resistive exercise on function in multiple sclerosis (MS). *Arch Phys Med Rehabil* 1996;77:984.
16. Arastoo AA, Ahmadi A, Zahednejad S. The comparison of effect of 8 weeks aerobic and yoga training on physiological cost index in multiple sclerosis patients. *Ahvaz Univ Med Sci J* 2011;10(2):161-53. [Full Text in Persian]
17. Sabapathy NM, Minahan CL, Turner GT, Broadley SA. Comparing endurance- and resistance-exercise training in people with multiple sclerosis: A randomized pilot study. *Clin Rehabil* 2011;25(1):14-24.
18. DeBut LS, McCubbin JA. The effects of home-based resistance exercise on balance, power, and mobility in adults with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85(2):290-7.
19. Isles RC, Choy NL, Steer M, Nitz JC. Normal values of balance tests in woman age 20-80. *J Am Geriatr Soc* 2004;52(8):1367-72.
20. Thompson AJ, Hobart JC. Multiple Sclerosis: Assessment of Disability and Disability Scale. *J Neural* 1998;254(4):189-96.
21. Katayama Y, Senda M, Hamada M, Kataoka M, Shintani M, Inoue H. Relationship between postural balance and knee and toe muscle power in young woman. *Acta Med Okayama* 2004;58(4):189-95.
22. Moradi M, Kordi MR, Sahraian MA, Mehri Q, Hosseini Sh. The effect of eight weeks resistance exercise on muscle strength and balance in men with multiple sclerosis. *J Biol Sci* 2011;11:5-22. [Full Text in Persian]
23. De Groot MH, Phillips SJ, Eskes GA. Fatigue associated with stroke and other neurologic conditions: Implications for stroke rehabilitation. *Arch Phys Med Rehabil* 2003;84(11):1714-20.
24. Ayan Perez C, Martin Sanchez V, De Souza Teixeira F, De Paz Fernandez JA. Effect of a resistance training program in multiple sclerosis. *Mult Scler* 2007;14(1):35-53.
25. Asikainen TM, Kukkonen-Harjula K, Miilunpalo S. Exercise for health for early postmenopausal woman: Asystematic review of randomised controlled trials. *Sports Med* 2004;34(11):753-78.

26. Wiggins MS, Rader E, Erdmann JB. Exercise benefits for multiple sclerosis participant: Case study. *Int J MS Care* 2007;9(3):126-30.
27. Filipi ML, Leuschen P, Huisinga J, Schmadere L, Vogel J, Kucera D, et al. Impact of resistance training on balance and gait in multiple sclerosis. *Int J MS Care* 2010;12(1):6-12.
28. Aryan R. Investigation of body balance in people with multiple sclerosis in Khuzestan province: Use of clinical functional balance tests. *Sci Med J* 2010;9(1):36-43. [Full Text in Persian]
29. Kileff J, Asburn A. A pilot study of the effect of aerobic exercise on people with moderate disability multiple sclerosis. *Clin Rehabil* 2005;19(2):165-9.



## ***The Effect of Resistance Exercise on Motor Control in Woman with Multiple Sclerosis***

**Maryam Khorshid Sokhangu<sup>1\*</sup>, Ahmad Ebrahimi Atri<sup>2</sup>, Seyyed Ali Akbar Hashemi Javaheri<sup>3</sup>, Fatemeh Sarvari<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Master of Sciences in Sports Pathology & Corrective Actions, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

<sup>2</sup>Associate Professor of Exercise Physiology, Faculty of Physical Education & Sport Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

<sup>3</sup>Associate Professor of Athletic Therapy, Faculty of Physical Education & Sport Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

**\*Corresponding Author:**  
**Maryam Khorshid Sokhangu**, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

Email:  
msokhangu@gmail.com

Received: 20 Nov, 2014

Accepted: 16 Mar, 2015

### **Abstract**

**Background and Objectives:** Multiple sclerosis (MS) is the most common disabling disease in young adults, which occurs due to inflammatory demyelinating process in the central nervous system that are manifests with different clinical signs. The aim of this study was to investisate the effect of resistance exercises on the motor function and balance in women with multiple sclerosis.

**Methods:** This study is a quasi-experimental study of practical purpose. The statistical community consisted of 20 women with MS with the mean age of  $30.9 \pm 6.95$  at low and intermediate levels of disease,  $EDSS \leq 4$ . The patients were randomly assigned into two groups (resistance training and control, 10 patients each). The training period was 8 weeks, 2 sessions per week, and each session consisted of 3 phases: warm-up, main workout, cool down. Timed up and go (TUG) test was used to measure motor function, and functional reach (FR) test was used to measure the balance of the two groups before and after training. Data were analyzed by Kolmogorov-Smirnov, dependent t-, and independent t- tests.

**Results:** In this study, there was a significant difference between the scores of motor function and balance in patients with MS, before and after the resistance training period ( $p < 0/05$ ). There was no significant difference between resistance and control groups ( $p < 0/05$ ).

**Conclusion:** According to the results of this study, resistance training can improve motor function and balance in individuals with MS. Therefore, these exercises could be used as a complementary therapy along with medicinal treatment for MS patients.

**Keywords:** Multiple sclerosis; Motor function; Women; Resistance training; Postural balance.