مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان / دوره بیستم / بهمن و اسفند 1394/43-34

مقایسه دو روش تمرینی تعادلی منفرد و دوگانه بر سطوح تعادلی زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس

حمید رضا طاهری تربتی[1]، مهدی مهجور[2]، اعظم انفرادی[3]

1. دانشیارتربیت بدنی، گروه رفتارحرکتی ، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

2.کارشناسی ارشد حرکات اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه فردوسی مشهد،مشهد، ایران

3. کارشناسی ارشد تربیت بدنی، گروه رفتار حرکتی ، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران (مولف مسئول)، تلفن :051-38554361، enferadi.azam@yahoo.com

چکیده

زمینه و هدف : مولتیپل اسکلروزیس نوعی بیماری پیشرونده و تحلیل برنده غلاف میلین سیستم عصبی مرکزی است، یکی از اصلی‌ترین مشکلات این بیماران اختلالات تعادلی است، از آنجایی که نیازهای توجهی مهمی برای تعادل مورد نیاز است، این مطالعه با هدف مقایسه دو روش تمرینی تعادلی منفرد و دوگانه بر سطوح تعادلی زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس انجام شد.

روش بررسی: در این پژوهش 20 نفر از زنان 25 تا 45 ساله عضو انجمن ام‌اس خراسان رضوی و با نمره ی ناتوانی جسمانی (1-4) شرکت داشتند که بطور تصادفی به دو گروه مساوی (تعادلی منفرد و دوگانه) تقسیم شدند. این افراد به مدت 8 هفته و هر هفته سه جلسه تمرینات تعادلی را انجام دادند که گروه تمرینات دوگانه علاوه بر تمرینات تعادلی یک تکلیف شناختی حین حرکات انجام می‌دادند. ارزیابی شاخص های تعادلی بیماران به وسیله ی دستگاه تعادل سنج بایودکس انجام شد. برای تحلیل داده ها از نرم افزار SPSS و آزمون تحلیل کواریانس استفاده شد.

یافته ها: اثر کووریت برای هر سه متغیر معنی دار بود ($p < 0/001$). اثر گروه در شاخص های تعادلی کلی و قدامی – خلفی تفاوت معنی داری را بین دو گروه نشان داد (به ترتیب $p < 0/01$ و $p < 0/02$) بطوری که میانگین شاخص های تعادلی کلی و قدامی-خلفی در گروه تمرینات دوگانه نسبت به تعادلی کاهش داشت، ولی در شاخص میانی– جانبی ($p < 0/4$) تفاوت معنی داری با هم نداشتند.

نتیجه گیری: با توجه به نتایج تحقیق تمرینات دوگانه، روش تمرینی مناسبی جهت بهبود اختلالات تعادلی در زنان مبتلا به ام اس می باشد.

کلید واژه ها: مولتیپل اسکلروزیس، تعادل، تکلیف دوگانه.

وصول مقاله:94/2/21 اصلاحیه نهایی:94/7/13 پذیرش:94/7/27

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-09-12]

[DOI: 10.22102/20.6.34]

مقدمه

ام اس یا مولتیپل اسکلروزیس نوعی بیماری پیشرونده وتحلیل برنده غلاف میلین سلول های عصبی در سیستم عصبی مرکزی است (1). اگرچه نشانه های بسیار در خصوص بیماری ام اس وجود دارد ولی علت آن هنوز ناشناخته است. بیماری ام اس اغلب در افرادی که در عرض های جغرافیایی شمالی زندگی می‌کنند شایع‌تر است (2). دلایل مکانیکی این بیماری ناشناخته است. نزدیک به 400 هزار نفر در امریکا و 2/2 میلیون نفر در سراسر جهان به این بیماری مبتلا هستند (3). تعداد بیماران مبتلا به ام اس در ایران 40 نفر در هر 100 هزار نفر می باشد و همچنین زنان دو تا سه برابر بیش از مردان در سنین 20 تا 40 سالگی تحت تاثیر این بیماری قرار می‌گیرند (4). علی رغم پیشرفت های علم پزشکی در سالیان اخیر، در حال حاضر بیماری ام اس درمان قطعی و ریشه کن کننده ای نداشته و اغلب درمان های موجود، منجر به کاهش علائم یا کاهش سرعت پیشرفت بیماری می‌شوند، به همین علت شناسایی و تشخیص سریع بیماری و کنترل به موقع آن، از بروز عوارض شدید و پیش رفت غیرقابل کنترل آن تا حد زیادی پیشگیری می‌کند (5).

علائم بیماری از دامنه وسیعی برخوردار است که از آن جمله می توان به ضعف عضلات، آتاکسی، اسپاسیتی، اختلالات بینایی، اختلالات حسی و اختلالات شناختی اشاره کرد (8-6) و همچنین کاهش توانایی های حرکتی و خستگی از مشکلات اساسی این بیماران است. بیش از 85 درصد از این بیماران از مشکلات راه رفتن و عدم تعادل رنج می‌برند (10 و9). تعادل توانایی حفظ موقعیت بدن روی سطح اتکاست (12 و11). سیستم کنترل وضعیت و تعادل ساز و کار مرکب و پیچیده ایی است که به هماهنگی سه سیستم تعادلی شامل سیستم بینایی، دهلیزی و حسی – پیکری نیازمند است (5). پژوهش ها حاکی از این است که این امکان وجود دارد که اختلالات تعادلی تا حدی به کمبود در عملکرد شناختی مربوط باشد (13). در سال‌های اخیر روش‌های درمانی زیادی جهت بهبود و درمان اختلالات تعادلی در بیماران مبتلا به ام اس استفاده‌شده است، ازجمله روش‌های درمانی مکمل که به مقدار زیادی موردتوجه قرارگرفته است، تمرین درمانی می‌باشد که می‌تواند منجر به بهبود وضعیت جسمانی بیماران گردد (14). از جمله این تحقیقات می توان به پژوهش لاتیمر که تاثیر تمرینات ورزشی را روی خستگی، آمادگی جسمانی، تحرک و کیفیت زندگی این بیماران بررسی کرد و نشان داد که شواهدی مبنی بر وجود اثرات مفید تمرینات ورزشی در بهبود ظرفیت هوازی و قدرت عضلانی وجود دارد (15).

بر طبق تحقیقات بیست سال گذشته اثبات شده است که تعادل بطور خودکار کنترل نمی‌شود (16) و تحقیقات زیادی نشان داده‌اند که افراد مبتلا به ام اس دچار اختلالات تعادلی می‌شوند (17). از آنجایی که بسیاری از فعالیت‌های زندگی روزانه نیاز به ادغام عملکردهای شناختی و فیزیکی دارد مانند راه رفتن و صحبت کردن بصورت همزمان، جهت انجام رفتار مناسب در این شرایط منابع توجه باید بین چند تکلیف بطور همزمان تقسیم شود. در سال‌های اخیر توجه زیادی به جنبه‌های هوشیارانه ی کنترل پاسچر مثل توجه و فرآیندهای شناختی برای عملکرد بهینه ی تعادلی شده است (18). با این حال به منظور تاثیر

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-09-12]

[DOI: 10.22102/20.6.34]

عملکرد شناختی بر کنترل تعادل از روش تکلیف دوگانه که مستلزم انجام دادن چندین تکلیف توسط فرد است استفاده می شود، روش تکلیف دوگانه ابزاری قدیمی برای ارزیابی نقش توجه در حرکات ساده است . در این روش شرکت کننده تکلیف اصلی را که نیازمند توجه است انجام می دهد و همزمان با اجرای تکلیف اصلی به آزمودنی تکلیف دیگری نیز داده می شود (19). اختلالات در تعادل حین انجام تکلیف شناختی که نوعی تکلیف دوگانه محسوب می‌شود باعث می‌شود که بیماران اماس دچار مشکلات روحی و از دست دادن اعتمادبه‌نفس خود شوند (21و20و18). به دنبال این موضوع بریکن[1] در تحقیقی روی بیماران مبتلابه اماس پیش‌رونده به این نتیجه رسید که تمرینات ایروبیک برای این بیماران سودمند است و مطالعات بیشتری در جهت تأثیر این تمرینات بر توانایی های شناخت این بیماران مورد نیاز است (22).

در تحقیقات گذشته روش‌های مداخله شناختی و دوگانه بر روی افراد سالم، مسن و بعضی بیماران با ضایعه سیستم عصبی مرکزی مثل پارکینسون مورد بررسی قرار گرفته است (24و23و18). بطوری که ایرانمنش و همکاران طی تحقیقی بیان نمودند که تمرینات تعادلی منفرد و دوگانه موجب بهبود عملکرد تعادلی افراد سالمند می‌شود (25). مطالعات اثر مثبت تکلیف دوگانه را بر پیشرفت راه رفتن افراد مبتلابه پارکینسون نشان دادند (26).

با توجه به نقش مهم مداخلات تمرینی دوگانه در بهبود تعادل، تحقیقات کمی کارایی راهبردهای تمرینی را برای کنترل پاسچر روی افراد مبتلا به ام اس بررسی کرده‌اند. مبتلایان به بیماری ام اس پس از پایان برنامه ی تمرینی درجاتی از بهبودی را نشان می‌دهند بطوریکه امروزه تمرین درمانی به عنوان یک بخش مهم از مداخله توان‌بخشی این بیماران محسوب می‌شود با توجه به مطالب عنوان‌شده نقش راهبردهای تمرینی بر عملکرد همزمان تکالیف تعادلی و شناختی اهمیت زیادی دارد و با در نظر گرفتن اینکه بسیاری از فعالیت‌های روزانه مستلزم این است که فرد چندین تکلیف را بطور همزمان بایستی انجام دهد و نبود مطالعه‌ای در این زمینه، از اینرو تحقیق حاضر به دنبال اثربخشی یک دوره تمرینات تعادلی منفرد و دوگانه بر شاخص های تعادلی زنان مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس بود.

روش بررسی

نوع مطالعه حاضر از نوع کاربردی و روش تحقیق تجربی می باشد. جامعه ی آماری تحقیق تمامی بیماران زن مبتلابه اماس عضو انجمن اماس خراسان رضوی بودند که از این جامعه تعداد 20 نفر از زنان مبتلا، به عنوان نمونه به صورت داوطلبانه، هدفمند و با توجه به معیارهای ورود به مطالعه و زیر نظر پزشک متخصص مغز و اعصاب انتخاب و بطور تصادفی به دو گروه تعادلی (10 نفر)، تعادلی دوگانه (10 نفر) تقسیم شدند. معیارهای ورود به مطالعه؛ سن بین 25 تا 45 سال، دارای سطح EDSS[2] بین 1 تا 4، نداشتن اختلالات شدید شناختی، توانایی شرکت در جلسات تمرینی بصورت منظم، نداشتن سابقه‌ی ورزشی منظم، نداشتن

1 Briken

2 Expanded disability status scale

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-09-12]

[DOI: 10.22102/20.6.34]

سایر بیماری های متابولیک (شامل فشار خون و رماتیسم و ....) و معیارهای خروج از مطالعه شامل؛ عود بیماری در حین اجرای تمرینات یا غیبت بیش از حد مجاز در جلسات تمرینی بود، پس از انتخاب بیماران و اخذ رضایت نامه‌ی کتبی، بیماران برای انجام تست تعادلی به آزمایشگاه دانشکده‌ی تربیت بدنی دانشگاه فردوسی مشهد مراجعه کردند. برای اندازه گیری تعادل، آزمودنی ها در یک محیط آرام و در دمای مناسب قرار داشتند، و از نظر روحی آمادگی کامل را دارا بودند، از آزمودنی ها خواسته شد بدون کفش و جوراب روی صفحه دایره شکل دستگاه تعادل سنج بایودکس قرار گیرند.

دستگاه تعادل سنج بایودکس (ساخت کشور آمریکا مدل(950-300 Balance system SD, 115VAC, 50/50HZ) برای اندازه گیری تعادل بیماران مورد استفاده قرار گرفت. این دستگاه تعادل را در صفحات قدامی – خلفی و میانی – جانبی اندازه می‌گیرد و میزان نوسانات پاسچر را بطور لحظه ای به ثبت می‌رساند. از برنامه‌ی postural stability این دستگاه جهت اندازه گیری تعادل بیماران استفاده شد.

دستگاه مذکور شامل یک صفحه دایره ایی مدرج به نام صفحه تعادل سنج بود که بر روی یک گوی بزرگ شامل چند سنسور قرار داشت. دستگاه تعادل سنج نتیجه انحرافات بدن را بطور میانگین و در قالب سه شاخص، به ترتیب تحت عنوان انحراف کلی، شاخص انحراف قدامی– خلفی[1] و شاخص انحراف در جهت میانی– جانبی[2] مورد اندازه گیری قرار می داد. میزان انحراف صفحه ازحالت افقی به منزله انحراف مرکزثقل (COG)[3] از مرکز سطح اتکا[4] (COBOS) بوده و این انحرافات به طور لحظه ایی در حافظه دستگاه ثبت می‌شدند.

روش اجرای تست بدین صورت بود که ابتدا آزمودنی در وضعیت تعریف شده بر روی صفحه تعادلی به نوعی استقرار می یافت که نقطه اثر نیروی ثقل او یعنی COG با مرکز COBOS منطبق بوده و صفحه کاملا در سطح افقی قرار می گرفت. با اعلام آمادگی و پس از زدن دکمه شروع، تعادل فرد تا مدت 20 ثانیه اندازه گیری می‌شد. متناسب با نوسانات پوسچری فرد، همین که نقطه اثر نیروی ثقل فرد از مرکز سطح اتکا دور می شد صفحه زیر پای فرد نیز به همان سمت خم شده و فرد سعی در بر گرداندن مرکز ثقل خود به مرکز سطح اتکا می‌نمود. آزمودنی در تمام مدت تست می بایستی تلاش می‌کرد که COG خود را همواره روی COBOS منطبق سازد. میانگین اجرای سه بار تست بعنوان شاخص مورد نظر مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. هر قدر کنترل حرکتی و تعادل فرد بهتر بود میزان انحراف COG از COBOS کمتر می‌شد.

پس از اجرای پیش آزمون گروه های شرکت کننده در پژوهش به مدت هشت هفته و هفته ای سه جلسه، پروتکل تمرینات تعادلی مرکز ثقل را در محل سالن ورزشی انجمن ام اس شهر مشهد به انجام رساندند. با این تفاوت که گروه تمرینات دوگانه علاوه بر تمرینات تعادلی مورد نظر یک تکلیف شناختی در حین تمرینات تعادلی انجام می دادند. تکلیف شناختی مورد

1 Anterio - Posterior (AP)
2 Medio – Lateral (ML)
3 Center of gravity
4 Center Of Base Of Support

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-09-12]
[DOI: 10.22102/20.6.34]

نظر شامل شمردن سه تایی رو به عقب بود که در ابتدای هر تمرین محدوده شمارش مشخص می شد و از آنها خواسته می شد که تمرین را همزمان با تمرین تعادلی مورد نظر بانجام برسانند.

پس از هشت هفته تمرینات، اندازه گیری متغیرهای تحقیق در پس آزمون مانند شرایط پیش آزمون انجام شد و داده ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. برای تعیین میانگین و انحراف استاندارد از آمار توصیفی و جهت تعیین نرمال بودن داده ها از آزمون کلموگروف اسمیرنوف، جهت تعیین تجانس واریانس گروه ها از آزمون لون و تحلیل داده ها از آزمون تحلیل کواریانس در سطح معناداری ($p< 0/05$) استفاده شد.

یافته ها

خصوصیات دموگرافیک شامل سن، قد و وزن هر یک از دو گروه در جداول 1 نشان داده شده است.

جدول 1: خصوصیات دموگرافیک آزمودنی‌ها

متغیر	تعادلی (M±SD)	دوگانه(M±SD)
سن (سال)	36/66±6/06	33/88±5/81
قد (cm)	157/61±7/76	155/55±5/72
وزن (Kg)	60/98±11/23	57/73±9/05

نتایج آزمون کلموگروف اسمیرنوف برای تشخیص نرمال بودن نشان داد که داده های اولیه ی تحقیق نرمال می باشند ($p>0/05$). آزمون تحلیل کواریانس برای مقایسه دو گروه در مرحله ی پس آزمون با کنترل اثرات پیش آزمون در سطوح مختلف تعادلی افراد در جدول 2 نشان داده شده است. همانطور که جدول نشان می‌دهد بین گروه های شرکت کننده در تحقیق در تعادل کلی و سطح قدامی– خلفی تفاوت معنادار آماری وجود داشت ولی در سطح میانی جانبی تفاوتی مشاهده نگردید.

جدول2: مقایسه اثرات تمرین تعادلی منفرد و دو گانه بر شاخص های تعادلی

متغیر	منابع تغییر	مجموع مجذورات	درجات آزادی	F	سطح معناداری
کلی	**کوواریت(پیش آزمون)**	2/22	1	198/43	0/001
	گروه	0/079	1	7/01	0/01
قدامی خلفی	**کوواریت(پیش آزمون)**	0/41	1	28/52	0/001
	گروه	0/08	1	5/85	0/02
میانی جانبی	**کوواریت(پیش آزمون)**	0/56	1	92/62	0/001
	گروه	/005	1	0/77	0/4

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-09-12]

[DOI: 10.22102/20.6.34]

پس از تعدیل اثرات پیش آزمون در تحلیل، میانگین گروه های شرکت کننده در جدول 3 نشان داده شده است که حاکی از این است که میانگین گروه دوگانه در تمامی شاخص های مورد اندازه گیری در پژوهش حاضر نسبت به گروه تعادلی بهتر بوده است.

جدول 3: میانگین تعدیل شده گروه ها در پس آزمون

گروه	سطح	کلی	قدامی- خلفی	میانی-جانبی
تعادلی	**میانگین± خطای استاندارد**	0/1±0/03	0/81±0/04	0/77±0/02
دوگانه	**میانگین± خطای استاندارد**	0/84±0/03	0/66±0/04	0/73±0/02

بحث

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که 8 هفته تمرینات تعادلی دوگانه بر شاخص تعادلی کلی و سطح قدامی – خلفی اثرات مثبت معنادار نسبت به تمرین تعادلی منفرد داشته ولی در سطح میانی– جانبی تنها اثر مثبت این تمرینات در این گروه از بیماران نشان داده شد.

از نظر اثر گذاری تمرینات دوگانه بر تعادل کلی و سطح قدامی خلفی، نتایج این پژوهش با نتایج مطالعات پیچریی و همکاران که به بررسی اثرات مداخلات شناختی و شناختی– حرکتی بر کنترل پاسچر افراد سالمند پرداختند (27)، مورگان (2012) که در مطالعه‌ی خود اثر انجام تکلیف شناختی بر نوسانات پاسچر بر افراد مبتلا به ام اس روی صفحه ی نیرو پرداخت (17)، دیوید (2013) که اثرات تکلیف دوگانه را حین راه رفتن مورد بررسی قرار داد (28)، ایرانمنش (1392) که به تأثیر یک دوره تمرین تعادلی تکلیف منفرد و تکلیف دوگانه بر تعادل سالمندان پرداخت (25)، سیلسوپادول و همکاران (2006 و 2009) که تاثیر تمرینات تعادلی دوگانه را بر تعادل افراد در شرایط تکلیف منفرد پرداختند (30 و29) مطابقت دارد.

نتایج این پژوهش با مطالعات هیامیزو و جوشوا ناهمخوان می‌باشد. جوشووا و همکاران (2012) در مطالعه ای نشان دادند مداخله‌ی شناختی در شتاب راه رفتن و کنترل پاسچر اثری ندارد در حالیکه در مطالعه حاضر مشاهده شد که مداخلات شناختی اثر مثبتی بر کنترل پاسچر افراد دارد. از دلایل ناهمخوانی می‌توان عواملی همچون تمرینات مورد استفاده در بخش تمرینات تعادلی و مداخله شناختی مورد نظر عنوان کرد (31). همچنین از دلایل ناهمخوانی با مطالعه هیامیزو و همکاران (2011) که اثرات تمرینات دوگانه‌ی تعادلی را بر تعادل و عملکرد دوگانه افراد سالمند مورد بررسی قرار دادند می توان به تفاوت در تمرینات مورد نظر و شدت این تمرینات اشاره کرد (32).

محققین بیان نموده‌اند که اثر بخشی تمرینات ورزشی بر روی تعادل نیازمند پاسخ در سه سطح حرکتی می‌باشد. در سطح نخاع نقش اصلی آن تنظیم کردن رفلکس عضله می‌باشد. اطلاعات حسی بدست آمده از

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-09-12]

[DOI: 10.22102/20.6.34]

گیرنده‌های مکانیکی مفصل به دنبال بروز رفلکس‌های تعادلی به صورت رفلکس سبب یک انقباض حمایتی اطراف مفصل می‌شوند و از وارد شدن فشار بیش از حد بر عوامل پاسیو محدود کننده حرکت مفصل ممانعت می‌نمایند. در سطح ساقه‌ی مغز بروز رفلکس‌های تعادلی به کنترل تعادل بدن کمک می‌نماید و در سطح ساقه مراکز بالاتر عصبی (قشرمغز و مخچه) فرد باتمرکز و توجه و به صورت آگاهانه سعی در کنترل هوشیارانه وضعیت مفصل و تعادل بدن خود می‌نماید. کنترل در هر یک از این سطوح نیازمند اطلاعات حسی جمع آوری شده از سیستم‌های بینایی، دهلیزی و حسی– پیکری می‌باشد. در نتیجه با مشکل تر شدن شرایط تمرین (از طریق بستن چشم‌ها، تعادل روی یک پا و استفاده از صفحه‌ی تعادل) اضافه بار بر روی حس‌های نامبرده وحس عمقی بیشتر می‌شود (33). این شرایط در این تحقیق با استفاده از یک تکلیف دوگانه بوجود آمده است. در این تحقیق گروهی که به روش دوگانه تمرین می‌کردند، این امکان را داشتند که علاوه بر تمرین تکالیف تعادلی بر اساس پروتکل تمرینی، همزمان یک تکلیف شناختی نیز انجام دهند که این امر موجب درگیری همزمان فعالیت تعادلی و شناختی می‌شد. از این رو اختلالات مربوط به مسائل شناختی و تقسیم توجه که عاملی مهم در بروز اختلالات تعادلی در این بیماران می‌باشد در این پروتکل تمرین شد، در حالی که گروه تمرینات تعادلی فقط تمرینات تعادلی را انجام می‌دادند. از این رو تمرین به روش تکلیف دوگانه موجب بهبود شاخص های تعادلی در گروه تمرینات دوگانه شد.

از دیگر نتایج تحقیق مشاهده شد که بین گروه های شرکت کننده تفاوت معناداری در سطح میانی – جانبی افراد وجود نداشت و با در نظر داشتن معنی داری اثرات پیش آزمون می توان به این نتیجه رسید که هر دو تمرین اثرات مثبتی بر این سطح داشته اند ولی با مقایسه ی میانگین های دو گروه مشاهده شد که گروه دو گانه نسبت به گروه تعادلی عملکرد بهتری در مرحله ی پس آزمون نشان دادند.

از جهت اثر گذاری تمرینات بر شاخص میانی – جانبی تحقیق حاضر با تحقیق پور اعتضاد و همکاران موافق بود. ایشان در مطالعه ی خود اثر تمرینات ثباتی و تعادلی را بر تعادل عملکردی بیماران مبتلا به ام اس مورد بررسی قرار دادند و نشان دادند که این تمرینات نقش بسزایی در تعادل این افراد بر شاخص میانی – جانبی دارد، در نتیجه تقویت عضلات تنه و اطراف مفصل ران و مچ پا که توسط پروتکل تمرینی تحقیق حاضر حاصل شده است، می تواند به بهبود تعادل در صفحات فرونتال در بیماران مبتلا به ام اس شود. ناحیه کمر - لگن و ران همراه با عضلات اطراف آن از نظر آناتومیکی مرکز بدن نامیده می‌شود و ناحیه ای است که مرکز ثقل در آن واقع شده است و حرکات از آنجا ناشی می‌شود.

از دیگر دلایل و مکانیزم های بهبود تعادل در بیماران مبتلا به ام اس در این تحقیق می توان به افزایش قدرت و استقامت در عضلات مرکزی بدن اشاره کرد. ثبات مرکزی به عنوان یک کنترل کننده ی حرکتی است و ظرفیت عضلانی ناحیه مرکزی برای استحکام این ناحیه در برابر وضعیت های مختلف و نیروهای خارجی وارد بر آن است. تمرینات ثبات مرکزی موجب تقویت

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-09-12]

[DOI: 10.22102/20.6.34]

عضلات شده، در نتیجه بهبود تعادل و کنترل وضعیت را به دنبال دارد (34). از جمله تحقیقات مخالف با این پژوهش می توان به مطالعه مک کوبین و دیبولت که گزارش دادند یک دوره تمرینات مقاومتی بر تعادل بیماران نقش معناداری ندارد. دلیل این ناهمخوانی بامطالعه ی حاضر را می‌توان نوع تمرینات، مدت و شدت تمرینات عنوان کرد (35). احتمالا دلیل اثر بخشی این نوع تمرینات باعث فعال شدن گیرنده های حس عمقی بوسیله ی تمرینات تعادلی مورد استفاده در این پروتکل تمرینی شده است. تمرین سبب می شود افراد مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس کنترل تعادل جدیدی را به دست آورند و از گیرنده های تعادلی خود بهتر استفاده کنند. از محدودیت های موجود در این پژوهش می توان به عدم پیگیری نتایج تحقیق در طولانی مدت با توجه به مشکلات و محدودیت های تحقیق اشاره کرد.

نتیجه گیری

نتایج این تحقیق نشان داد که تمرینات دوگانه نسبت به تمرینات تعادلی منفرد می توانند تمرین مناسبتری جهت بهبود شاخص های تعادلی زنان مبتلا به ام اس باشند. پیشنهاد می‌شود که در تحقیقات آینده مطالعاتی روی ظرفیت شناختی این افراد و همچنین استفاده از یک گروه تمرینی تکلیف دوگانه بدون انجام تمرینات تعادلی استفاده شود تا بتوان راه کاری های مناسب برای بهبود شاخص های تعادلی این بیماران ارائه داد.

تشکر و قدردانی

از کلیه بیماران شرکت کننده در این تحقیق و همچنین مسئولین و کارکنان انجمن ام اس خراسان رضوی که در این تحقیق نهایت همکاری را با پژوهشگران داشتند تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

Reference

1. Fischer A, Heesen Ch, Gold SM. Biological outcome measurements for behavioral interventions in multiple sclerosis. Therapeutic Advances in Neurological Disorders 2011; 4: 217-29.
2. Rapaport B, Kraceski S. Multiple sclerosis and stress. Neurology 2012; 79: 47-9.
3. Hauser S. Multiple sclerosis and other demyelinating diseases. In: Isselbacher KJ, Martin JB, Fauci AS, et al, eds. Harrison's principles of internal medicine. New York: McGraw-Hill;1994 :2287–95
4. Dyment DA, Ebers GC, Sadovnick AD. Genetics of multiple sclerosis. The Lancet Neurology 2004 Feb 29;3:104-10.
5. Abedini M, Habibi Saravi R, Zarvani A, Farahmand M. Epidemiology of multiple sclerosis in Mazandaran, Iran, 2007, Prevalence and Indicate Epidemiologic aspects. Journal of Mazandaran University of Medical Sciences 2008; 18:82-6.
6. Svensson B, Gerdle B, Elert J. Endurance training in patients with multiple sclerosis: five case studies. Physical Therapy 1994; 74:1017-26.
7. 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 2003; 31:130-8.
8. Snook EM, Motl RW. Effect of exercise training on walking mobility in multiple sclerosis: a meta-analysis. Neurorehabil Neural Repair 2009; 23:108-16.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-09-12]

[DOI: 10.22102/20.6.34]

9. Morris ME, Cantwell C, Vowels L, Dodd K. Changes in gait and fatigue from morning to afternoon in people with multiple sclerosis. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2002; 72: 361-5.
10. White LJ, Dressendorfer RH. Exercise and multiple sclerosis. Sports Med 2004; 34: 1077- 100.
11. Payne G, Isaacs L. Human motor development: A lifespan approach. Translaftion of Khalaji H, Khajavi D. Arak University Press 2010: 718-721.
12. Rugelj D. The effect of functional balance training in frail nursing home residents. Archive of Gerontology and Geriatrics 2010; 50: 192-197.
13. Negahban H, Mofateh R, Arastoo AA, Mazaheri M, Yazdi MJS, Salavati M, et al. The effects of cognitive loading on balance control in patients with multiple sclerosis. Gait & Posture 2011; 34: 479-484.
14. Kasser SL, Rose DJ, Clark S. Balance training for adults with multiple sclerosis: multiple case studies. Neurology Report 1999; 23: 5-12.
15. Latimer-Cheung AE, Pilutti LA, Hicks AL, Ginis KAM, Fenuta AM, MacKibbon KA et al. Effects of exercise training on fitness, mobility, fatigue, and health-related quality of life among adults with multiple sclerosis: a systematic review to inform guideline development. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2013:94:1800-1828.
16. Shumway-Cook A, Woollacott M, Kerns K A, Baldwin M. The effects of two types cognitive tasks on postural stability in older adults with and without history of falls. Journals of Gerontology 1997; 52:232-240.
17. Boes MK, Sosnoff JJ, Socie MJ, Sandroff BM, Pula JH, Motl RW. Postural control in multiple sclerosis: effects of disability status and dual task. Journal of the neurological sciences 2012 ;315:44-8.
18. Woollacott M, Shumway-Cook A. Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research. Gait & posture 2002 ;16:1-4.
19. Shumway-Cook A, Woollacott M. Motor control (theory and practical applications. 2nd ed .Baltimore, USA: Lippincott Williams & Wilkins. 2nd Section, 2001; .p.163-167.
20. Lee H, Sullivan SJ, & Schneiders AG.The use of the dual-task paradigm in detecting gait performance deficits following a sports-related concussion: A systematic review and meta-analysis. Journal of Science and Medicine in Sport 2013; 16: 2-7.
21. Frzovic D, Morris ME, Vowels L. Cllinical tests of standing balance: Performance of persons with multiple sclerosis.Arechives of Physical Medicine and Rehabilitation 2008; 81:215-221.
22. Briken S, Gold SM, Patra S, Vettorazzi E, Harbs D, Tallner A, Ketels G, Schulz KH, Heesen C. Effects of exercise on fitness and cognition in progressive MS: a randomized, controlled pilot trial. Mult Scler 2014;20:382-90.
23. Marchese R, Bove M, Abbruzzese G. Effect of cognitive and motor tasks on postural stability in Parkinson ' s disease: a posturographic study. Mov Disord 2003; 18:652-58.
24. Siu KC, Woollacott MH. Attentional demands of postural control: the ability to selectively allocate information processing resources. Gait & Posture 2007; 25:121-12.
25. Iranmanesh H, Arab-Amer A, Farokhi A, Iranmanesh H. Effects of single and dual task balance training program on balance in the elderly. Journal of Learning Motor-Sport 2014; 6:195-215.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-09-12]

[DOI: 10.22102/20.6.34]

26. Herath P, Klingberg T, Young J, Amunts K, & Roland P. Neural correlates of dual task interference can be dissociated from those of divided attention: an fMRI study. Cerebral Cortex 2001; 11:796-805.
27. Pichierri G, Wolf P, Murer K, de Bruin ED. Cognitive and cognitive-motor interventions affecting physical functioning: a systematic review. BMC geriatrics. 2011 ;11:29.
28. Howell DR, Osternig LR, Chou LS. Dual-task effect on gait balance control in adolescents with concussion. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2013;94:1513-20.
29. Silsupadol P, Siu K C, Shumway-Cook A, Woollacott M H. Training of balance under single-and dual-task conditions in older adults with balance impairment. Physical Therapy 2006; 86:269-281.
30. Silsupadol P, Shumway-Cook A, Lugade V, van Donkelaar P, Chou LS, Mayr U, & Woollacott MH. Effects of single-task versus dual-task training on balance performance in older adults: a double-blind, randomized controlled trial. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2009; 90:381-387.
31. You J H, Shetty A, Jones T, Shields K, Belay Y, & Brown D. Effects of dual-task cognitive-gait intervention on memory and gait dynamics in older adults with a history of falls: a preliminary investigation. Neuro Rehabilitation 2009; 24:193-198.
32. Hiyamizu M, Morioka S, Shomoto K, & Shimada T. Effects of dual task balance training on dual task performance in elderly people: a randomized controlled trial. Clinical Rehabilitation 2012; 26: 58-67.
33. Shumway-Cook A, Woollacott M. Attentional demands and postural control: the effect of sensory contex. J Gerontol 2000; 55A:10-16.
34. Clark MA, Fater D, Reuteman P. Core (trunk) stabilization and its importance for closed kinetic chain rehabilitation. Orthop Phys Ther Clin North Am 2000; 9:119-23.
35. 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: 290-7.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-09-12]

[DOI: 10.22102/20.6.34]