مطالعات طب ورزشی شماره ۲۱، بهار و تابستان ۱۳۹۶، صص ۱۰۰-۸۳

اثر تمرینات ثبات مرکزی بر استقامت و کنترل تنۀ بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس

حسین شاهرخی[۱]، حامد عباسی[۲]، فریبا محمدی[۳]، پگاه رحمانی[۴]

۱. استادیار آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی، دانشگاه رجا
۲. استادیار آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی، پژوهشگاه تربیت‌بدنی و علوم ورزشی*
۳. استادیار آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی، پژوهشگاه تربیت‌بدنی و علوم ورزشی
۴. دکتری آسیب‌شناسی و حرکات اصلاحی، دانشگاه اصفهان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۰۹/۲۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱۲/۰۸

چکیده

هدف از پژوهش حاضر، بررسی اثر تمرینات ثبات مرکزی بر استقامت و کنترل تنه در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس بود. جهت انجام پژوهش، آزمودنی‌های (با دامنۀ سنی ۴۰ـ۲۰ سال) با مقیاس ناتوانی جسمانی ۴ـ۱، به‌صورت تصادفی به دو گروه تجربی و کنترل تقسیم شدند. شایان‌ذکر است که تمرینات به‌مدت هشت هفته انجام گرفت و برای ارزیابی استقامت ایزومتریک عضلات ثبات‌دهندۀ تنه از تست خم‌کردن تنه، بازکردن تنه و آزمون پل‌زدن به چپ و راست استفاده شد. مقیاس اختلالات تنه نیز برای ارزیابی کنترل تنه مورداستفاده قرار گرفت و داده‌ها توسط آزمون تحلیل کوواریانس در سطح (۰/۰۵) تحلیل گردید. نتایج نشان می‌دهد که تمرینات ثبات مرکزی منجر به افزایش استقامت ایزومتریک عضلات ثبات‌دهندۀ تنه و توانایی کنترل تنه شده است. همچنین، تفاوت معناداری بین استقامت ایزومتریک عضلات ثبات‌دهندۀ تنه و توانایی کنترل تنه در پس‌آزمون بین دو گروه تجربی و کنترل مشاهده می‌شود. براساس یافته‌های پژوهش، تمرینات ثبات مرکزی می‌تواند عاملی برای بهبود استقامت و کنترل تنه در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس باشد.

واژگان کلیدی: مولتیپل اسکلروزیس، استقامت عضلات ثبات‌دهندۀ تنه، مقیاس اختلالات تنه، تمرینات ثبات مرکزی

* نویسندۀ مسئول Email: hamedabbasi26@gmail.com

مقدمه

مولتیپل اسکلروزیس[1] یک بیماری خودایمنی، التهابی و مزمن است که به‌صورت ضایعات عصبی با میلین تخریب‌شده در جسم سفید مغز، طناب نخاعی و اعصاب بینایی بروز می‌کند. این بیماری با عوارض متفاوتی مانند کاهش بینایی، فلج اسپاستیک اندام‌ها و عدم تعادل، ترمور، اختلال در روده و مثانه، ناتوانی جنسی، اختلال تکلم، صرع، افسردگی و کاهش کیفیت زندگی همراه می‌باشد (۱). مطابق با آمار، ۲/۵ میلیون نفر در سراسر دنیا و ۴۰۰ هزار نفر در ایالات متحدهٔ آمریکا به این بیماری مبتلا هستند. در ایران نیز از هر ۱۰۰ هزار نفر، ۱۵ تا ۳۰ فرد از این بیماری رنج می‌برند (۳،۲). علت اصلی این بیماری ناشناخته است؛ اما پژوهشگران عواملی مانند ژنتیک و عوامل محیطی را در بروز آن مؤثر دانسته‌اند. شایان‌ذکر است که نرخ شیوع این بیماری در زنان دوبرابر مردان است. همچنین، سن شروع این بیماری به‌طور عمده بین ۴۰ـ۲۰ سالگی می‌باشد؛ اما این احتمال وجود دارد که طی ۸۰ـ۲۰ سالگی نیز بروز کند (۳ـ۱).

از نظر آناتومیکی، مرکز[2] بدن را می‌توان مانند جعبه‌ای فرض کرد که عضلات شکمی در جلو، عضلات پاراسپاینال و گلوتئال در عقب، دیافراگم در سقف و عضلات کمربند لگنی در کف آن قرار دارند. به‌لحاظ عملکردی نیز مرکز بدن مسئولیت تسهیل انتقال نیروها و گشتاورها بین اندام فوقانی و تحتانی در انجام فعالیت‌های روزانه را برعهده دارد (۴). مولتیپل اسکلروزیس باعث ایجاد تغییراتی در تودهٔ عضلانی، میزان فعالیت و استقامت عضلات مرکزی می‌شود. تودهٔ عضلانی در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس در برخی از عضلات مرکزی (مربع کمری، اکستنسورهای پایین کمر و عرضی شکم) نسبت به افراد سالم تفاوت دارد که این امر می‌تواند یک مکانیسم جبرانی دربرابر کاهش قدرت باشد که با سطح مقطع یا فعالیت عضلات در ارتباط است؛ اما بااین‌وجود، افزایش تودهٔ عضلانی به‌دنبال افزایش فیبرهای نوع دوم در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس به‌دلیل اختلال در آوران‌های عصبی نمی‌تواند باعث افزایش قدرت گردد (۵،۶). دراین‌راستا، گارنر[3] و همکاران (۲۰۰۳) عنوان کرده‌اند که آتروفی بزرگ‌تر در فیبرهای تندانقباض نسبت به فیبرهای کندانقباض در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس از هایپرتروفی موردانتظار به‌دنبال تغییر نوع فیبرها جلوگیری می‌کند (۶). همچنین، نتایج مطالعات گذشته نشان می‌دهد که بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس دارای فعالیت نامتعادل در عضلات مرکزی حین راه‌رفتن هستند. درواقع، این الگوهای عضلانی نشان‌دهندهٔ

1. Multiple Sclerosis (MS)
2. Core
3. Garner

مکانیسم‌های جبرانی برای حفظ تعادل و پاسچر درطول انجام فعالیت‌های داینامیک از جمله راه‌رفتن در این بیماران می‌باشد (۵). افزایش فعالیت عضلات جانبی تنه در سمت غیردرگیر در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس نیز می‌تواند یک مکانیسم جبرانی برای افزایش پیش‌روی در پای سمت درگیر در فاز نوسان یا افزایش پایداری کل بدن به‌دلیل ضعف عضلات جانبی تنه در سمت درگیر باشد (۷).

علاوه‌براین، مطالعات کلینیکی حاکی از آن است که ثبات مرکزی در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس کاهش می‌یابد. ازسوی‌دیگر، تأخیر در شروع فعالیت عضلات تنه با تعادل ضعیف در نشستن در ارتباط می‌باشد (۸)؛ لذا، تفاوت‌هایی که در الگوهای راه‌رفتن، فعالیت‌های عملکردی و حفظ تعادل در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس با افراد سالم وجود دارد، ناشی از تفاوت در زمان شروع فعالیت عضلات، هم‌انقباضی عضلانی[1] و میزان نیروی عضله با الگوی طبیعی است؛ زیرا، فراخوانی و هم‌انقباضی مناسب عضلات، نقش قابل‌توجهی را در ایجاد ثبات مرکزی برعهده دارد (۹).

تمرینات ثبات مرکزی معمولاً برای افزایش قدرت عضلات اطراف شکم و منطقهٔ کمری ـ لگنی استفاده می‌شوند؛ زیرا، این منطقه نقش مهمی را در ایجاد ثبات و کنترل پاسچر تنه با استفاده از عضلات تونیک و پاسچرال درطول تمرینات کل بدن بازی می‌کند (۱۰). باید عنوان نمود که عضلات عرضی شکم، حرکات ستون فقرات را درطول بلندکردن اجسام و چرخش تنه کنترل می‌کند. علاوه‌براین، با توجه به طول کوتاه این عضلات، زمان عکس‌العمل در آن‌ها سریع‌تر است که این امر برای حفظ تعادل بسیار مهم می‌باشد (۱۱). براساس مطالعات، اگرچه عضلات مرتبط به ثبات مرکزی نقش فردی دارند؛ اما برای پایداری ثبات مرکزی به‌صورت همکار منقبض می‌شوند. لازم‌به‌ذکر است که ثبات مرکزی یک پیش‌نیاز برای حفظ پاسچر مناسب در منطقهٔ کمری ـ لگنی درطول فعالیت‌های ورزشی محسوب می‌شود. دراین‌راستا، تمرینات ثبات مرکزی به‌عنوان یک روش درمانی برای ایجاد فعالیت هم‌زمان در عضلات مالتی‌فیدوس و شکم به‌منظور پایدارکردن بدن و سر در شروع حرکات اندام و در مدت انجام این حرکات می‌باشند. انقباض هم‌زمان عضلات مالتی‌فیدوس و عرضی شکم باعث افزایش پایداری بخش‌های مختلف ستون فقرات در موقعیت‌های خنثی و یا درحال حرکت می‌شود (۱۲). بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس کنترل حرکات منتخب را از دست می‌دهند و این امر باعث تغییر حرکات عضلات آن‌ها می‌شود؛ درنتیجه، این بیماران یک الگوی غیرمعمول را در حرکت ایجاد می‌کنند (۱۳).

در این ارتباط، تئوری بیومکانیکی عنوان می‌کند که ثبات کافی در ستون فقرات برای فعالیت‌های روزانه با قدرت ناکافی در تنه به خطر نمی‌افتد؛ بلکه تحت‌تأثیر استقامت ناکافی در تنه می‌باشد

1. Co-Contraction

(۱۴). علاوه‌براین، با ارزیابی عملکرد عضلات تنه با استفاده از تست‌های استقامت ایزومتریک نشان داده شد که ارتباط معناداری بین استقامت عضلات تنه و تعادل ایستا در افراد سالمند وجود دارد. همچنین، نتایج مطالعات گوناگون حاکی از آن هستند که تغییر در استقامت اکستنسورهای تنه منجر به تغییر در نمرهٔ تعادل برگ[1] در افراد سالمند می‌شود (۱۴،۱۵). در بیماران ضربهٔ مغزی نیز قدرت و استقامت عضلات تنه ارتباط مثبتی با نمرهٔ تعادل برگ دارد (۱۶)؛ بنابراین، استقامت عضلات تنه یک بخش مهم برای انجام حرکات و عملکرد می‌باشد؛ بااین‌حال، با توجه به اهمیت استقامت عضلات تنه در تعادل، عملکرد و ایجاد ثبات در ناحیهٔ تنه برای انجام فعالیت‌های روزانه، مطالعات محدودی دراین‌زمینه در ارتباط با بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس انجام شده است. دراین‌راستا، فروند[2] و همکاران (۲۰۱۶) نشان دادند که استقامت عضلات فلکسور و اکستنسور تنه در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس، کمتر از افراد سالم می‌باشد که این امر منجر به اختلالات عملکردی در این بیماران می‌شود (۱۴). همچنین، در پژوهشی در ارتباط با بررسی ارتباط بین عملکرد تنه با راه‌رفتن و کنترل پاسچر در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس انجام گرفت، نشان داده شد که ارتباط معناداری بین استقامت عضلات تنه، راه‌رفتن و کنترل پاسچر وجود دارد (۱۴).

نتایج مطالعات پیشین بیانگر اثرات مثبت تمرینات ثبات مرکزی بر راه‌رفتن، عملکرد و تعادل در این بیماران می‌باشد؛ به‌عنوان‌مثال، در پژوهشی که بر روی بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس انجام گرفت، بیماران پس از شرکت در تمرینات ثبات مرکزی در تعادل، راه‌رفتن و رسیدن عملکردی بهبود معناداری را نشان دادند (۱۷). همچنین، فریمن[3] و همکاران (۲۰۱۰) با بررسی اثر تمرینات ثبات مرکزی در تعادل و راه‌رفتن بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس به این نتیجه رسیدند که بهبود معناداری در زمان راه‌رفتن و رسیدن جانبی و روبه‌جلو رخ داده است (۱۸). با توجه به اهمیت استقامت عضلات تنه و کنترل تنه در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس و نیز با توجه به بررسی‌های انجام‌شده و عدم مشاهدهٔ پژوهش صورت‌گرفته دراین‌زمینه، در پژوهش حاضر به‌دنبال بررسی اثر تمرینات ثبات مرکزی در استقامت و کنترل عضلات تنه خواهیم بود.

روش پژوهش

در پژوهش حاضر ۲۴ مرد بیمار مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس (دامنهٔ سنی ۲۰ تا ۴۰ سال) با شاخص ناتوانی جسمانی[4] ۴ـ۱ شرکت داشتند (۱۹). نمونه‌گیری به‌صورت دردسترس و هدفمند از جامعهٔ مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس که به کلینیک تخصصی مغز و اعصاب مراجعه کرده بودند و

1. Berg Balance Scale
2. Freund
3. Freeman
4. Expanded Disability Status Scale (EDSS)

مدت سه سال از ابتلا به بیماری این افراد گذشته بود، انجام گرفت. معیارهای خروج شرکت‌کنندگان از پژوهش با تشخیص نورولوژیست عبارت بود از: داشتن سابقهٔ بیماری قلبی ـ عروقی، صرع، بیماری متابولیک، افسردگی، اضطراب و سایر اختلالات روانی، وجود بیماری‌های ارتوپدیک، داشتن سابقهٔ اختلال تعادل و سرگیجهٔ وضعیتی مکرر، وجود درد شدید در مفاصل اندام تحتانی و تنه، ابتلا به بیماری‌های وستیبولار و اختلال بینایی، هرگونه مشکل پزشکی که می‌تواند امنیت پروتکل تجویزشده برای بیمار را تحت‌تأثیر قرار دهد، داشتن دوره‌های فیزیوتراپی که با اثر برنامهٔ تمرینی تداخل داشته باشد (۲،۱)، داشتن سابقهٔ ورزشی منظم و استفاده از وسایل کمکی جهت راه‌رفتن و انجام دیگر فعالیت‌های روزانه. پس از انتخاب نمونه‌ها، مراحل انجام پژوهش و هدف کلی از انجام آن برای کلیهٔ آزمودنی‌ها شرح داده شد و درصورت تمایل شرکت‌کنندگان به ادامهٔ کار، فرم رضایت‌نامهٔ کتبی در اختیار آن‌ها قرار می‌گرفت تا آن را به‌صورت آگاهانه امضا نمایند. پس از جمع‌آوری مشخصات دموگرافیک و اخذ رضایت‌نامه از شرکت‌کنندگان، افراد به‌صورت تصادفی جفت‌شده با توجه به مقیاس گسترش یافته وضعیت ناتوانی در دو گروه تجربی و کنترل قرار گرفتند. شایان‌ذکر است که اطلاعات آزمودنی‌ها در این پژوهش، قبل و پس از مداخله جهت بررسی بیماران توسط آزمون‌ها به‌دست آمد.

روش اجرایی: جهت انتخاب نمونه‌ها براساس ملاک‌های ورود و خروج، ابتدا ناتوانی جسمانی به‌وسیلهٔ "پرسش‌نامهٔ ناتوانی جسمانی توسعه‌یافتهٔ کروتز" اندازه‌گیری شد. این پرسش‌نامه حالات و عملکردهای مختلف سیستم اعصاب مرکزی شامل: عملکرد سیستم راه‌های هرمی، عملکرد سیستم راه‌های مخچه‌ای، عملکرد سیستم راه‌های ساقهٔ مغز، عملکرد سیستم راه‌های حسی، عملکرد سیستم راه‌های روده و مثانه، عملکرد سیستم راه‌های بینایی و عملکرد سیستم مغزی را موردسنجش قرار می‌دهد و نشان‌دهندهٔ نمرات بین صفر تا ده برای هر بیمار مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس (بسته به میزان آسیب وارده به سیستم اعصاب مرکزی) می‌باشد؛ هرچه میزان آسیب بیشتر باشد، نمرهٔ کسب‌شده بیشتر است (۱۹). اعتبار و روایی این پرسش‌نامه در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس ۹۵ و ۹۱ درصد گزارش شده است (۲۰). برای سنجش استقامت عضلات ثبات‌دهندهٔ خلفی تنه از آزمون تعدیل‌یافتهٔ بیرنگ سورنسون[1] استفاده شد. مک‌گیل و همکاران (۱۹۹۹) پایایی (۰/۹۳) را برای این آزمون گزارش کرده‌اند. علاوه‌براین، به‌منظور سنجش استقامت عضلات ثبات‌دهندهٔ قدامی تنه از آزمون خم‌کردن تنه[2] با پایایی (۰/۹۸) (که به‌وسیلهٔ مک‌گیل و همکاران (۱۹۹۹) گزارش شده

1. Beiring Sorensen Test
2. Trunk Flexor Test

است)، استفاده گردید. آزمون پل‌زدن طرفی[1] (چپ و راست) نیز به‌منظور اندازه‌گیری استقامت عضلات ثبات‌دهندهٔ جانبی تنه که پایایی آن توسط مک‌گیل و همکاران (۱۹۹۹) معادل (۰/۹۵) گزارش شده است (۲۱)، مورداستفاده قرار گرفت. شایان‌ذکر است که کلیهٔ تست‌ها به‌وسیلهٔ ثبت زمان انجام شد و مجموع استقامت عضلات ثبات‌دهندهٔ تنه در تمامی ابعاد (خلفی، قدامی و جانبی) به‌عنوان یک واحد منفرد مورداستفاده قرار گرفت (۲۲).

آزمون بیرینگ سورنسون بدین‌صورت بود که بیمار به‌شکل دمر روی تخت قرار می‌گرفت؛ طوری‌که لگن در لبهٔ میز واقع شده و نوارهای ثابت‌کننده به دور لگن و پاها و هم‌زمان به دور میز (برای محکم‌نگه‌داشتن بیمار) بسته می‌شد. لازم‌به‌ذکر است که یک صندلی در جلوی میز واقع شده بود تا بیمار با قراردادن دست‌ها بر روی آن، یک وضعیت افقی در تنه و دست‌های خود ایجاد کند. مجموع زمانی که بیمار قادر به نگهداری وضعیت افقی بود، به‌عنوان رکورد وی ثبت می‌شد (۲۳). ذکر این نکته ضرورت دارد که روایی درون‌گروهی و بین‌گروهی این تست برای بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس به‌ترتیب معادل (۰/۹۷) و (۰/۹۹) گزارش شده است (۱۴).

علاوه‌براین، به‌منظور انجام آزمون خم‌کردن تنه، بیمار درحالت درازونشست قرار می‌گرفت؛ به‌طوری‌که تنه در زاویهٔ ۶۰ درجه از سطح زمین و ران و زانوها هر دو در زاویهٔ ۹۰ درجه قرار داشت. سپس، دست‌ها به‌صورت ضربدر روی شانه‌ها قرار می‌گرفت و پاها به‌وسیلهٔ نوارهای ثابت‌کننده ثابت می‌شد. یک گوه با زاویهٔ ۶۰ درجه در پشت تنهٔ فرد روی سطح زمین برای حمایت از زاویهٔ ۶۰ درجه قرار گرفته بود. لازم‌به‌ذکر است که زمان شروع، هم‌زمان با برداشتن گوه بود. فرد این حالت را تاحدامکان حفظ می‌کرد و مجموع زمانی که فرد قادر به نگهداری این حالت بود، به‌عنوان رکورد وی ثبت می‌گردید (با استفاده از کورنومتر) (۲۲). باید عنوان نمود که روایی درون‌گروهی و بین‌گروهی این تست برای بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس به‌ترتیب (۰/۹۲) و (۰/۹۹) گزارش شده است (۱۴).

برای انجام آزمون پل‌زدن طرفی نیز بیمار به پهلوی راست می‌خوابید؛ طوری‌که قسمت انتهای پای بالایی در جلوی پای زیرین قرار می‌گرفت و ران‌ها در زاویهٔ صفر درجهٔ فلکشن بود. بیمار می‌بایست تلاش می‌کرد تا ران‌های خود را از روی میز بلند کند؛ درحالی‌که تنها از پاها و آرنج سمت راست برای حمایت استفاده می‌کرد. دست چپ باید درمقابل سینه و روی شانهٔ چپ قرار می‌گرفت. مجموع زمانی که بیمار قادر به بلندکردن ران‌ها از سطح میز بود، به‌عنوان رکورد وی ثبت می‌شد (با استفاده از کورنومتر). سپس، بیمار به پهلوی چپ قرار می‌گرفت و آزمون تکرار می‌گردید (۲۳). شایان‌ذکر

1. Side Bridge Test

است که روایی درون‌گروهی و بین‌گروهی این تست برای بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس به‌ترتیب معادل (۰/۹۷) و (۰/۹۹) گزارش شده است (۱۴). علاوه‌براین، عملکرد تنه با استفاده از مقیاس اختلالات تنه[1] ارزیابی گشت. مقیاس اختلالات تنه برای ارزیابی اختلالات حرکتی تنه پس از ضربهٔ مغزی طراحی شده است؛ اما درحال‌حاضر برای بیماران پارکینسون، آسیب مغزی و مولتیپل اسکلروزیس نیز استفاده می‌شود. مقیاس اختلالات تنه دارای سه زیرمجموعه است: تعادل ایستا در نشستن (سه آیتم)؛ تعادل داینامیک در نشستن (هفت آیتم) و هماهنگی (چهار آیتم) که حداکثر امتیاز برای هر بخش به‌ترتیب هفت، ده و شش می‌باشد. کل نمرهٔ مقیاس اختلالات تنه نیز از صفر تا ۲۳ است که نمرهٔ بیشتر نشان‌دهندهٔ توانایی کنترل تنهٔ بهتر در بیماران می‌باشد (۲۴). روایی درون‌گروهی و بین‌گروهی این تست برای بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس به‌ترتیب (۰/۹۵) و (۰/۹۷) گزارش شده است (۲۵).

پروتکل تمرینی: پس از ارزیابی‌های پیش‌آزمون، گروه مداخله‌ای پروتکل تمرینی ثبات مرکزی را به‌مدت هشت هفته و به‌شکل سه جلسه در هفته (هر جلسه حدود ۶۰ دقیقه) به‌صورت یک روز در میان انجام دادند. اساس تمرینات در پروتکل، تمرینات اختصاصی ثبات‌دهندهٔ ستون فقرات، بازآموزی حس عمقی ناحیهٔ کمری لگنی، مانور تودادن شکم[2] همراه با انقباض عضلهٔ مالتی‌فیدوس و سپس با حفظ مانور ثبات‌دهندهٔ مذکور استفاده از ثبات داینامیک به‌دست‌آمده در وضعیت‌های مختلف (طاق‌باز، دمر و زانودزدن) و همچنین، اضافه‌نمودن اجزای داینامیک به آن (حرکت اندام‌ها و استفاده از توپ سوییسی) در مراحل بعدی بود. تمرینات ثبات مرکزی پیشنهادشده توسط جفری[3] شامل پنج سطح می‌باشد که با سطح یک شروع می‌شود: تمرینات سطح یک شامل انقباضات ایستا در یک وضعیت ثابت؛ تمرینات سطح دو شامل نگه‌داشتن انقباضات ایستا و حرکات آهسته در محیط ثبات؛ تمرینات سطح سه شامل نگه‌داشتن انقباضات ایستا در یک محیط ناپایدار و حرکات داینامیک در محیط ثابت؛ تمرینات سطح چهار شامل حرکات داینامیک در محیط ناپایدار؛ تمرینات سطح پنج شامل حرکات داینامیک و مقاومتی در محیط پایدار. لازم‌به‌ذکر است که در این تمرینات از توپ‌های سوئیسی استفاده شد (۲۶) و با توجه به محدودیت‌های بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس از تمرینات سطح یک تا سه استفاده گردید. باید عنوان نمود که این تمرینات براساس ویژگی‌های بیماران تعدیل شده است (۲۷).

1. Trunk Impairment Scale (TIS)
2. Hollowing in
3. Jefrry

برنامهٔ تمرینی در این پژوهش به سه بخش تقسیم گردید. مرحلهٔ اول گرم‌کردن به‌مدت ۱۰ دقیقه بود. درطول این مرحله آزمودنی‌ها با راه‌رفتن در سالن بدن خود را جهت اجرای برنامهٔ اصلی تمرین آماده کردند. مرحلهٔ دوم شامل برنامهٔ اصلی بود (زمان این مرحله ۴۵ دقیقه است که در آن تمرینات اصلی مربوط به هر جلسه انجام شد) (۲۶) و در مرحلهٔ سوم سردکردن انجام گرفت که شامل حرکات آرام به‌مدت پنج دقیقه بود. ذکر این نکته ضرورت دارد که پس از اتمام هشت هفته برنامهٔ تمرینی، در پس‌آزمون تمام متغیرها در دو گروه مجدداً اندازه‌گیری گردید (جدول شمارهٔ یک). در این پژوهش از آزمون کلموگروف ـ اسمیرنوف جهت تعیین توزیع طبیعی داده‌ها استفاده شد و در بخش آمار استنباطی، آزمون تحلیل کوواریانس برای تجزیه‌وتحلیل اطلاعات به‌کار رفت. علاوه‌براین، آزمون‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار اس.پی.اس.اس نسخهٔ ۲۲ در سطح معناداری (۰/۰۵) تحلیل گردید.

جدول ۱- برنامهٔ تمرینات ثبات مرکزی

هفته‌ها	نوع تمرینات	تعداد ست‌ها و تکرارها
هفتهٔ اول و دوم	فروبردن شکم به داخل در وضعیت طاق‌باز با زانوهای خمیده (سطح اول) فروبردن شکم به داخل در وضعیت دمر با زانوهای صاف (سطح اول) فروبردن شکم به داخل در وضعیت زانوزدن (سطح اول)	سه ست با ۲۰ تکرار برای هر ست
هفتهٔ سوم	بالابردن پا در وضعیت طاق‌باز با زانوهای خمیده (سطح دوم) حرکت پا از عقب در وضعیت زانوزدن (سطح دوم) پل‌زدن (سطح دوم)	سه ست با ۱۰ تکرار برای هر ست
هفتهٔ چهارم	خم‌شدن به جلو (سطح دوم) لانج به عقب (سطح دوم) بلندکردن پا با زانوهای خمیده درحالت خوابیده به پهلو (سطح دوم)	سه ست با ۱۵ تکرار برای هر ست
هفتهٔ پنجم	صاف‌کردن پا در وضعیت طاق‌باز با زانوی خمیده (سطح دوم) دورکردن پا در وضعیت طاق‌باز با زانوهای خمیده (سطح دوم) بلندکردن لگن از زمین در وضعیت دمر با زانوهای صاف (سطح دوم) بلندکردن پا با زانوهای صاف درحالت خوابیده به پهلو (سطح دوم)	سه ست با ۲۰ تکرار برای هر ست
هفتهٔ ششم	بالابردن پا در وضعیت طاق‌باز با زانوهای خمیده (سطح سوم) حرکت پا از عقب در وضعیت زانوزدن (سطح سوم) پل‌زدن با بالابردن پا (سطح سوم) خم‌شدن به جلو با دست‌های صاف مقابل بدن (سطح سوم)	سه ست با ۱۰ تکرار برای هر ست
هفتهٔ هفتم	لانج به عقب با دست‌های صاف مقابل بدن (سطح سوم) بلندکردن پا و پاشنه با زانوهای خمیده درحالت خوابیده به پهلو (سطح سوم) بلندکردن و صاف‌کردن پا در وضعیت طاق‌باز با زانوی خمیده (سطح سوم) بلندکردن و دورکردن پا در وضعیت طاق‌باز با زانوهای خمیده (سطح سوم)	سه ست با ۱۵ تکرار برای هر ست
هفتهٔ هشتم	بلندکردن لگن و پاها از زمین در وضعیت دمر با زانوهای صاف (سطح سوم) بلندکردن دو پا با زانوهای صاف درحالت خوابیده به پهلو (سطح سوم) صاف‌کردن دست و پا در وضعیت زانوزدن (سطح سوم) پل‌زدن روی توپ جیم‌بال (سطح سوم)	سه ست با ۲۰ تکرار برای هر ست

نتایج

جدول شمارهٔ دو مشخصات فردی آزمودنی‌ها (میانگین و انحراف استاندارد) را نشان می‌دهد.

جدول ۲- میانگین و انحراف استاندارد ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها

	گروه تجربی (۱۲ نفر)	گروه کنترل (۱۲ نفر)	P
سن (سال)	۳۱/۴۵±۵/۷۸	۳۳/۱۲±۲/۴۳	۰/۹۶
قد (سانتی‌متر)	۱۷۷/۱۵±۱۵/۶۴	۱۷۹/۱۶±۱۴/۶۶	۰/۹۸
وزن (کیلوگرم)	۶۸/۳۴±۶/۷۱	۶۹/۸۵±۸/۸۶	۰/۹۹
طول‌مدت بیماری (سال)	۱۱/۵۶±۲/۵۶	۱۰/۷۶±۲/۰۱	۰/۶۵
شاخص ناتوانی جسمانی	۳/۳۴±۰/۱۷	۳/۱۹±۰/۷۸	۰/۸۶

نتایج حاکی از آن است که تفاوت معناداری بین دو گروه در سن، قد، وزن، طول‌مدت بیماری و شاخص ناتوانی جسمانی وجود ندارد.

برای بررسی اثر تمرینات ثبات مرکزی بر استقامت عضلات ثبات‌دهنده، ابتدا پیش‌آزمون‌ها مقایسه شدند. همان‌طور که انتظار می‌رفت (به‌دلیل انتساب تصادفی آزمودنی‌ها به گروه‌ها)، پیش‌آزمون‌ها تفاوت معناداری با یکدیگر نداشتند (جدول شمارهٔ سه). با توجه به وجود رابطه بین نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون برای هر متغیر و برابری تقریبی شیب خط این رابطه، از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده گردید.

جدول ۳- مقایسهٔ متغیرها بین دو گروه در پیش‌آزمون

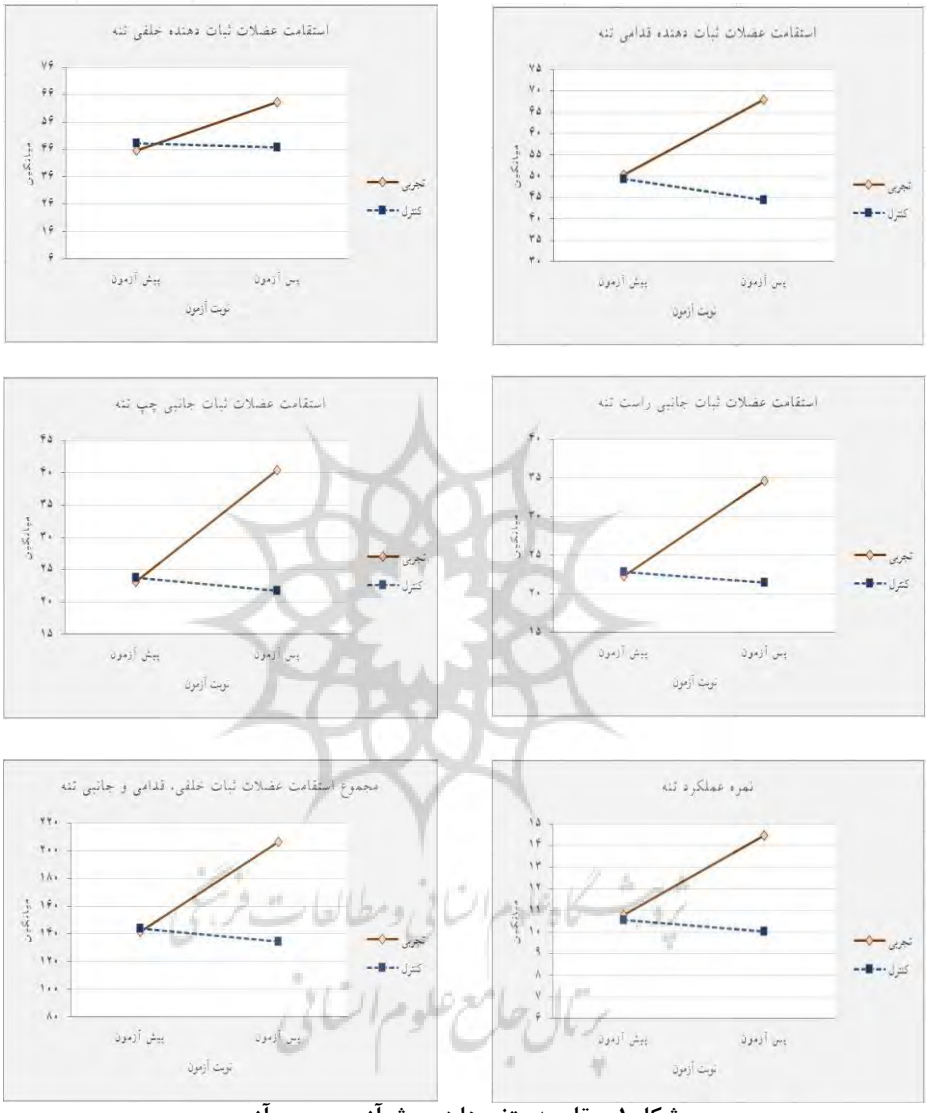
متغیر	اختلاف میانگین	درجهٔ آزادی	t	P
استقامت عضلات ثبات‌دهندهٔ خلفی تنه	۲/۴۷	۲۲	۱/۱۲	۰/۰۹
استقامت عضلات ثبات‌دهندهٔ قدامی تنه	۰/۹۱	۲۲	۰/۸۷	۰/۴۵
استقامت عضلات ثبات‌دهندهٔ جانبی راست تنه	۰/۵۲	۲۲	۰/۷۶	۰/۵۴
استقامت عضلات ثبات‌دهندهٔ جانبی چپ تنه	۰/۶۱	۲۲	۱/۰۳	۰/۱۲
مجموع استقامت عضلات ثبات‌دهندهٔ خلفی، قدامی و جانبی تنه	۲/۶۹	۲۲	۱/۶۵	۰/۰۸
نمرهٔ عملکرد تنه	۰/۲۵	۲۲	۰/۹۲	۰/۳۸

جدول ۴- آماره‌های توصیفی و نتایج تحلیل کوواریانس

متغیر	گروه	پیش‌آزمون $\overline{X}$ SD	پس‌آزمون $\overline{X}$ SD	F	P	اندازهٔ اثر
استقامت عضلات ثبات‌دهندهٔ خلفی تنه	تجربی	۴۵/۶۵±۱۰/۴۳	۶۳/۱۹±۹/۰۴	۱۲/۴۸	<۰/۰۰۰۱	۰/۴۸۳
	کنترل	۴۸/۱۲±۷/۷۶	۴۶/۷۶±۸/۳۲			
استقامت عضلات ثبات‌دهندهٔ قدامی تنه	تجربی	۵۰/۲۳±۱۱/۰۷	۶۸/۰۳±۱۵/۸۷	۹/۲۱	۰/۰۰۱	۰/۳۲۳
	کنترل	۴۹/۳۲±۸/۶۵	۴۴/۴۳±۱۲/۵۱			
استقامت عضلات ثبات‌دهندهٔ جانبی راست تنه	تجربی	۲۲/۳۴±۸/۳۹	۳۴/۵۷±۷/۶۶	۱۴/۸۲	<۰/۰۰۰۱	۰/۳۹۱
	کنترل	۲۲/۸۶±۹/۹۷	۲۱/۴۰±۵/۷۱			
استقامت عضلات ثبات‌دهندهٔ جانبی چپ تنه	تجربی	۲۳/۱۷±۴/۸۹	۴۰/۴۵±۷/۰۳	۷/۵۲	۰/۰۱۴	۰/۲۷۶
	کنترل	۲۳/۷۸±۶/۲۷	۲۱/۶۹±۸/۵۶			
مجموع استقامت عضلات ثبات‌دهندهٔ خلفی، قدامی و جانبی تنه	تجربی	۱۴۱/۳۹±۲۳/۸۵	۲۰۶/۲۴±۲۱/۶۹	۱۶/۳۳	<۰/۰۰۰۱	۰/۵۱۲
	کنترل	۱۴۴/۰۸±۱۹/۷۱	۱۳۴/۲۸±۱۷/۸۳			
نمرهٔ عملکرد تنه	تجربی	۱۰/۷۹±۲/۶۵	۱۴/۴۶±۳/۴۴	۱۳/۹۲	<۰/۰۰۰۱	۰/۴۲۶
	کنترل	۱۰/۵۴±۳/۸۲	۱۰/۰۴±۲/۸۰			

با توجه به نتایج آزمون تحلیل کوواریانس، تمرینات ثبات مرکزی توانسته است اثر معناداری بر استقامت عضلات ثبات‌دهندهٔ خلفی تنه (P<۰/۰۰۱)، استقامت عضلات ثبات‌دهندهٔ قدامی تنه (P=۰/۰۰۱)، استقامت عضلات ثبات‌دهندهٔ جانبی راست تنه (P<۰/۰۰۱)، استقامت عضلات ثبات‌دهندهٔ جانبی چپ تنه (P=۰/۰۰۱)، مجموع استقامت عضلات ثبات‌دهندهٔ خلفی (P<۰/۰۰۱)، قدامی و جانبی تنه و نمرهٔ عملکرد تنه (P<۰/۰۰۱) بگذارد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی



شکل ۱ـ مقایسه متغیرها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج نشان داد که تمرینات ثبات مرکزی اثرات مثبتی بر فعالیت عضلات ثبات‌دهندهٔ خلفی، قدامی و جانبی تنه داشته است. همچنین، در گروه تجربی اختلاف معناداری قبل و پس از تمرین گزارش

شد؛ درحالی‌که این اختلاف در گروه کنترل معنادار نبود. شایان‌ذکر است کـه اختلـاف معنـاداری در استقامت این عضلات بین دو گروه تجربی و کنترل پس از تمرین گزارش گردید.

مطالعات پیشین نشان‌دهندۀ اثر تمرینات ثبات مرکزی بر استقامت عضلات تنه هستند؛ امـا درمیـان آن‌ها پژوهشی که بر روی بیماران مبتلا بـه مولتیپـل اسـکلروزیس انجـام شـده باشـد، یافـت نشـد. یافته‌های پـژوهش حاضـر بـا نتـایج پـژوهش سـانگ‌هـان[1] و همکـاران (۲۰۱۳) همخـوانی داشـت. سانگ‌هان و همکاران در پژوهشی به بررسی اثر تمرینات قدرتی ثبات مرکزی بر فعالیـت عضـلانی و نمرۀ اختلالات تنه در بیماران ضربۀ مغزی پرداختند و به ایـن نتیجـه رسـیدند کـه تمرینـات ثبـات مرکزی باعث بهبود فعالیت عضلانی و نمرۀ کنترل تعادل این بیماران می‌شود (۱۳) کـه ایـن امـر بـا یافته‌های پژوهش ساتو[2] و همکاران (۲۰۰۹) که نقش عضلات ثبات‌دهندۀ مرکزی را در ایجـاد ثبـات مرکزی تأیید نکردند، مغایرت دارد (۲۷). احتمالاً دلیل اختلاف در نتایج به‌دست‌آمده در این پژوهش ناشی از تفاوت در جمعیت موردمطالعه و یا به‌کارگیری روش‌ها و برنامه‌های تمرینـی و تعـداد جلسـات تمرینی متفاوت می‌باشد. نمونۀ موردمطالعه در پژوهش ساتو و همکاران، افراد سالم و ورزشکار بود و دورۀ تمرین نیز شش هفته در نظر گرفته شده بود؛ درحالی‌که در پژوهش حاضر نمونۀ مـوردمطالعـه بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس بودند و دورۀ تمرین نیز هشت هفته بود.

کنترل پاسچر برای عملکرد مناسب و حرکات ارادی همراه با حفظ پاسـچر صـحیح لـازم و ضـروری است (۲۸). در میان عوامل مختلف برای کنترل پاسچر، ثبات مرکزی نقش برجسـته‌ای را در ایجـاد حداکثر عملکرد و حداقل تحمل وزن در مفاصل درطـول فعالیـت‌هـای مختلـف از جملـه راه‌رفـتن، دویدن و پرتاب‌کردن ایفا می‌کند (۲۹). علاوه‌براین، ثبات مرکزی یک فاکتور پیش‌بینـی‌کننـدۀ مهـم برای عملکرد مناسب دست و پاها برای بهبود فعالیت‌های روزانه و وظـایف ماهرانـه مـی‌باشـد (۳۰). لازم‌به‌ذکر است که برای داشتن ثبات مرکزی به فعالیت فلکسور و اکستنسورهای تنه نیـاز می‌باشـد. از نظر بیومکانیکی، پایداری مهره‌ها برای انجام وظایف روزانه، بیشتر با اسـتقامت ناکـافی در تنـه بـه مخاطره می‌افتد تا قدرت عضلات تنه (۱۴).

با توجه به نتایج پژوهش حاضر، استقامت عضلات تنه به‌دنبال تمرینات ثبات مرکزی افزایش می‌یابد. عملکرد عضلات تنه برای برقراری ثبات مرکزی بدین‌شکل است که درطول هر حرکتی از مرکز بدن، عضلات عرضی شکم ابتدا منقبض شده (۳۱) و عضلات مایـل شـکمی، پایـداری را درطـول حرکـات اکستنشن و فلکشن جانبی تنه فراهم می‌کنند. عضلات مایل خارجی نیز به‌عنوان بزرگ‌ترین عضـلات

1. Seong-Hun
2. Sato

سطحی شکم مسئول تیلت قدامی هستند و با تثبیت‌کردن لگن، بـه مرکـز بـدن بـرای ایجـاد ثبـات کمک می‌کنند (۳۲). علاوه‌براین، عضلات پاراسپاینال به‌همراه عضلات مالتی‌فیدوس درطـول حرکـات مختلف، ستون فقرات را در یک موقعیت خنثی حفظ می‌نمایند. فاشیای سینه‌ای ـ کمری نیز همراه با انقباض عضلات اطراف به‌طور عمقی فعالیت می‌کند و با ایجـاد ارتبـاط بـین دسـت و پاهـا، ثبـاتی اساسی را درطول حرکات مرکز بدن ایجاد می‌نماید (۳۳). لازم‌به‌ذکر است که عضلات عرضی شـکم و مالتی‌فیدوس، نقش عمده‌ای در پایداری ستون فقرات دارند و عضلهٔ مالتی‌فیدوس به‌صورت دوگانه از بخش‌های مختلف ستون فقرات حمایت می‌کند (۱۳)؛ بنابراین، استقامت در هر سه گروه از عضـلات ثبات‌دهندهٔ قدامی، خلفی و جانبی تنه برای حفظ پایـداری در سـتون فقـرات لـازم می‌باشـد. نتـایج مطالعات گذشته حاکی از آن است که زمان استقامت فلکسورهای تنه در بیماران مبتلا بـه مولتیپـل اسکلروزیس، ارتباطی منفی با نوسانات پاسچر از جمله تغییرات در جابه‌جایی مرکز فشـار[1] کـه یـک پیشگوی قوی برای میـزان افتـادن در ایـن بیمـاران اسـت، دارد (۳۴). همچنـین، زمـان اسـتقامت فلکسورهای تنه در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس دارای ارتبـاطی منفـی بـا جهـت نوسـانات جانبی داخلی است که احتمالاً در ارتباط با نقش عملکرد عضـلات شـکم و فلکسـورهای جـانبی تنـه برای کنترل پاسچر می‌باشد (۳۵). ازسوی‌دیگر، ارتباطی منفی بین زمـان اسـتقامت اکستنسـورهای تنه و تغییرات مرکز فشار درجهت قدامی در بیماران مبتلا به مولتیپل اسـکلروزیس وجـود دارد کـه افزایش زمان استقامت عضلات تنه می‌تواند با تعادل بهتر افراد در ارتباط باشد (۱۴).

علاوه‌براین، نتایج مربوط به اندازهٔ اثر در پژوهش حاضـر نشـان‌دهنـدهٔ اثـر متوسـط تمرینـات ثبـات مرکزی در استقامت این عضلات در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس بود. دراین‌راستا، اندازهٔ اثـر مشاهده‌شده در استقامت عضلات ثبات‌دهندهٔ خلفـی، بیشـتر از عضـلات قـدامی و جـانبی تنـه بـود. براین‌اساس، می‌توان بیان کرد که تمرینات ثبـات مرکـزی بـا افـزایش بیشـتر در اسـتقامت عضـلات مالتی‌فیدوس، سیستم عصبی مرکزی را برای تأثیر مثبـت در فعالیـت عضـلات مرکـزی بـدن فعـال می‌کند (۱۳)؛

بنابراین، می‌توان به این نتیجه رسید که با توجه به انـدازهٔ اثـر متوسـط مجمـوع اسـتقامت عضـلات ثبات‌دهندهٔ خلفی، قدامی و جانبی تنه، می‌توان از تمرینـات ثبـات مرکـزی بـرای بهبـود اسـتقامت عضلات تنه در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس استفاده کرد.

در پژوهش حاضر به‌منظور بررسی اثرات تمرینات ثبـات مرکـزی بـر توانـایی کنتـرل مرکـز بـدن از مقیاس اختلالات تنه استفاده شد که در گروه تجربی اختلاف معناداری پس از تمرین گزارش گردید؛

1.Center of Pressure

درحالی‌که در گروه کنترل اختلاف معناداری مشاهده نشد. همچنین، پس از هشت هفته تمرینات ثبات مرکزی، اختلاف معناداری بین دو گروه گزارش گردید؛ درحالی‌که بین گروه تجربی و کنترل پیش از انجام تمرینات، اختلاف معناداری وجود نداشت؛ بنابراین، می‌توان گفت که تمرینات ثبات مرکزی، اثرات مثبتی بر توانایی کنترل تنه داشته است. علاوه‌براین، به‌منظور بررسی اثرات تمرینات ثبات مرکزی، ورهیدن[1] و همکاران (۲۰۰۹) تمرینات درمانی معمول را برای گروه کنترل به‌کار گرفتند و برای گروه تجربی علاوه‌بر تمرینات درمانی معمول، از تمرینات ثبات مرکزی (۳۰ دقیقه در هر جلسه به‌صورت چهار بار در هفته و به‌مدت پنج هفته) استفاده نمودند و درنهایت، گزارش کردند که توانایی در حفظ موقعیت نشستن در گروه تجربی به‌طور معناداری بیشتر از گروه کنترل می‌باشد (۳۶). لی[2] و همکاران (۲۰۰۷) نیز از تمرینات ثبات مرکزی به‌عنوان یک روش درمانی مؤثر برای بهبود توانایی حفظ وضعیت ایستا و کسب تعادل پس از یک پاسچر داینامیک نام بردند (۳۷). با توجه به اندازهٔ اثر متوسط نمرهٔ عملکرد تنه پس از برنامهٔ تمرینی در این پژوهش به این نتیجه می‌رسیم که تمرینات ثبات مرکزی روش مناسبی برای افزایش عملکرد تنه در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس می‌باشد. درنهایت، با توجه به اندازهٔ اثر متوسط تمرینات در استقامت و کنترل عملکرد تنه می‌توان گفت که تمرینات ثبات مرکزی می‌تواند پایداری عضلات مرکزی (که به‌دنبال بیماری کاهش پیدا کرده است) را بهبود بخشد.

از یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان نتیجه گرفت که تمرینات ثبات مرکزی می‌تواند باعث افزایش استقامت ایزومتریک عضلات ثبات‌دهندهٔ تنه و توانایی کنترل تنه در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس شود؛ بنابراین، با توجه به اختلالات تنه و لزوم استفاده از برنامه‌های مناسب و قابل‌اجرا در این بیماران و نیز با توجه به نتایج پژوهش حاضر درمورد اثرات مثبت تمرینات ثبات مرکزی توصیه می‌شود که از این تمرینات به‌عنوان درمان‌های غیردارویی در کنار درمان‌های دارویی برای کمک به این بیماران استفاده شود.

پرتال جامع علوم انسانی

1. Verheyden
2. Lee

منابع

1. Shanazari Z, Marandi M, Minasian V. Effect of 12-week Pilates and aquatic training on fatigue in women with Multiple Sclerosis. J Mazandran Univ Med Sci. 2013; 23(98): 257-64. (In Persian).
2. Michelle H, Joanne M. Gait abnormalities in Multiple Sclerosis: Pathogenesis, evaluation, and advances in treatment. Curr Neurol Neurosci Rep. 2011; 11: 507˚15.
3. Asadi Gh, Shams A, Taheri H R. The effects of one period of exercise walking program on textured surface on balance in Multiple Sclerosis patients. Arak Medical University Journal (AMUJ). 2015; 18(94): 61-8. (In Persian).
4. Granacher U, Schellbach J, Klein K, Prieske O, Baeyens J P, Muehlbauer T. Effects of core strength training using stable versus unstable surfaces on physical fitness in adolescents: A randomized controlled trial. BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation. 2014; 6(40): 74-85.
5. Ketelhut N B, Kindred J H, Manago M M, Hebert J R, Rudroff T. Core muscle characteristics during walking of patients with multiple sclerosis. J Rehabil Res Dev. 2015: 52(6); 713-24.
6. Garner D J, Widrick J J. Cross-bridge mechanisms of muscle weakness in multiple sclerosis. Muscle Nerve. 2003; 27(4): 456˚64.
7. Bohannon R W. Lateral trunk flexion strength: Impairment, measurement reliability and implications following unilateral brain lesion. Int J Rehabil Res. 1992; 15(3): 249˚51.
8. Lanzetta D, Cattaneo D, Pellegatta D, Cardini R. Trunk control in unstable sitting posture during functional activities in healthy subjects and patients with Multiple Sclerosis. Arch Phys Med Rehabil. 2004; 85: 279˚83.
9. Radebold A, Cholewicki J, Polzhofer G K, Greene H S. Impaired postural control of the lumbar spine is associated with delayed muscle response times in patients with chronic idiopathic low back pain. Spine. 2001; 26: 724˚30.
10. Borghuis J, Hof A L, Lemmink K A. The importance of sensory-motor control in providing core stability: Implications for measurement and training. Sports Med. 2008; 38(11): 893-916.
11. Marshall P W, Murphy B A. Core stability exercises on and off a Swiss ball. Arch Phys Med Rehabil. 2005; 86: 242˚49.
12. Kim S Y, Kwon J H. Lumbar stability exercises using the sling system. J of Kor Acad Orth Manu Ther. 2001; 7: 23˚39.
13. Seong-Hun Y, Seong-Doo P. The effects of core stability strength exercise on muscle activity and trunk impairment scale in stroke patients. J Exerc Rehabil. 2013; 9(3): 362˚7.
14. Freund J, Stetts D, Srikant V. Relationships between trunk performance, gait and postural control in persons with Multiple Sclerosis. Neuro Rehabilitation. 2016; 39: 305˚17.
15. Suri P, Kiely D K, Leveille S G, Frontera W R, Bean J. Increased trunk extension endurance is associated with meaningful improvement in balance among older

adults with mobility problems. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2011; 92: 1038-43.
16. Karatas M, Cetin N, Bayramoglu M, Dilek A. Trunk muscle strength in relation to balance and functional disability in unihemispheric stroke patients. Am J Phys Med Rehabil. 2004; 83: 81˚7.
17. 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
18. Freeman J A, Gear M, Pauli A, Cowan P, Finnigan C, Hunter H, et al. The effect of core stability training on balance and mobility in ambulant individuals with Multiple Sclerosis: A multi-centre series of single case studies. Multiple Sclerosis. 2010; 16(11): 1377˚84.
19. Sandra M, Feng Y, Maeurer M, Dippel F, Kohlmann T. Systematic literature review and validity evaluation of the Expanded Disability Status Scale (EDSS) and the Multiple Sclerosis Functional Composite (MSFC) in patients with Multiple Sclerosis. BMC Neurology. 2014; 14: 58.
20. Ravnborg M, Grønbech-Jensen M, Jønsson A. The MS Impairment Scale: A pragmatic approach to the assessment of impairment in patients with Multiple Sclerosis. Mult Scler. 1997; 3(1): 31-42.
21. Mcgill S M, Childs A, Lieberman C. Endurance times for low back stabilization exercises: Clinical targets for testing and training from a normal database. Arch Phys Med Rehabil. 1999; 80: 941-4.
22. Nessar T, Lee W. The relationship between core strength and performance in division 1 female soccer players. ASEP. 2009; 12(2): 21-8.
23. Leetun D T, Ireland M L. Core stability measures as risk factors for lower extremity injury in athletes. Med Sci Sport Exerc. 2004; 36: 926-34.
24. Takuya I, Shigeru U. Association of trunk control with mobility performance and accelerometry-based gait characteristics in hemiparetic patients with subacute stroke. Gait & Posture. 2016; 44: 89˚93.
25. Verheyden N, Nieuwboer V A, Ketelaer D W. Reliability and validity of trunk assessment for people with Multiple Sclerosis. Phys Ther. 2006; 86(1): 66-76.
26. Jeffrey M W. Core stability training. J Strength Cond Res. 2007; 21(3): 979-85.
27. Sato K, Mokha M. Does core strength training influence running kinetics, lower-extremity stability, and 5000-m performance in runners? J Strength Cond Res. 2009; 23(1): 133-40.
28. Johansson R, Magnusson M. Human postural dynamics. Crit Rev Biomed Eng. 1991; 18(6): 413˚37.
29. Kibler W B, Press J, Sciascia A. The role of core stability in athletic function. Sports Med. 2006; 36: 189˚98.
30. Hsieh C L, Sheu C F, Hsueh I P, Wang Ch. Trunk control as an early predictor of comprehensive activities of daily living function in stroke patients. Stroke. 2002; 33: 2626˚30.
31. Konin J G, Beil N, Werner G. Functional rehabilitation. Facilitating the se-rape effect to enhance extremity force production. Athl Ther Today. 2003; 8: 54˚6.
32. Richardson C A, Jull G A. Muscle control-pain control. What exercises would you prescribe? Man Ther. 1995; 1: 2˚10.

33. Akuthota V, Nadler S F. Core strengthening. Arch Phys Med Rehabil. 2004; 85: 86˚92.
34. Prosperini L, Fortuna D, Giann L C, Leonardi L, Pozzill C. The diagnostic accuracy of static posturography in predicting accidental falls in people with Multiple Sclerosis. Neuro Rehabilitation and Neural Repair. 2013; 27: 45-52.
35. Piirtola M, Era P. Force platform measurements as predictors of falls among older people: A review. Gerontology. 2006; 52: 1-16.
36. Verheyden G, Vereeck L, Truijen S, Troch M, Lafosse C, Saeys W, et al. Additional exercises improve trunk performance after stroke: A pilot randomized controlled trial. Neurorehabil Neural Repair. 2009; 23: 281˚6.
37. Lee B H, Baek J Y. The effects of core stability training on static and dynamic balance of stroke patients. J Kor Spor Health. 2007; 18: 623˚34.

استناد به مقاله

شاهرخی حسین، عباسی حامد، محمدی فریبا، رحمانی پگاه. اثر تمرینات ثبات مرکزی بر استقامت و کنترل تنه بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس. مطالعات طب ورزشی. بهار و تابستان ۱۳۹۶؛ ۹(۲۱)، ۱۰۰-۸۳. شناسه دیجیتال: 10.22089/smj.2017.3473.1190

Shahrokhi. H, Abbasi. H, Mohammadi. F. Rahmani, P. The Effect of Core Stability Exercises on Endurance and trunk Control in Patients with Multiple Sclerosis. Sport Medicine Studies. Spring & Summer 2017; 9 (21): 83-100. (Persian). Doi: 10.22089/smj.2017.3473.1190.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

The Effect of Core Stability Exercises on Endurance and trunk Control in Patients with Multiple Sclerosis

H. Shahrokhi[1], H. Abbasi[2], F. Mohammadi[3], P. Rahmani[4]

1. Assistant Professor of Sport Injury & Corrective Exercise, Raja University
2. Assistant Professor of Sport Injury & Corrective Exercise, Sports Sciences Research Institute*
3. Assistant Professor of Sport Injury & Corrective Exercise, Sports Sciences Research Institute
4. Ph.D. of Sport Injury & Corrective Exercise, University of Isfahan

Received: 2016/12/18 **Accepted: 2017/02/26**

Abstract

The purpose of this study was to assess the effect of core stability exercises on endurance and trunk control in patients with multiple sclerosis. The subjects with age of 20 to 40 years, expanded disability status scale 1-4 were randomly allocated to the experimental and control groups. Training program for groups was carried out in eight weeks. The isometric endurance of the Trunk stabilizer muscles was measured by trunk flexor test, trunk extensor test and left and right lateral musculature test. Also Trunk Impairment Scale was used to measure the ability to trunk control. The data were analyzed by using analysis of covariance. The results showed that core stability exercises led to a significant increase in the isometric endurance of the trunk stabilizer muscles and trunk control. Also, significant differences were observed between the isometric endurance of the trunk stabilizers and trunk control in the experimental and control groups. According to research, the core stability exercises resulted in considerable improvements in endurance and control of the trunk in patients with multiple sclerosis.

Keywords: Multiple Sclerosis, Endurance of the Trunk Stabilizer Muscles, Trunk Impairment Scale, Core Stability Exercises

* Corresponding Author Email**:** hamedabbasi26@gmail.com