تأثیر تصویرسازی ذهنی و تمرین بدنی بر تعادل ایستای بیماران مالتیپل اسکلروزیس (MS)

مهرزاد خارستانی*، احمد قطبی ورزنه[1]، مجتبی اسمعیلی آبدر[2]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: تصویرسازی ذهنی از عوامل روانی تأثیرگذار در بهبود مهارت‌های حرکتی می‌باشد. هدف از این مطالعه بررسی تأثیر تصویرسازی ذهنی و تمرین بدنی بر تعادل ایستای بیماران MS بود.

مواد و روش‌ها: مطالعه حاضر نیمه‌تجربی و جامعه‌ی آماری شامل همه بیماران مرد MS شهر اهواز در سال ۱۳۹۱ بود (۳۰۰ نفر). برای نمونه‌گیری پرسش‌نامه تصویرسازی بینایی و حسی- حرکتی (KVIQ) از بین جامعه مورد نظر ۳۳ نفر با توانایی تصویرسازی یکسان و دارای اختلال متوسط در مقیاس گسترش‌یافته ناتوانی بیماری (EDSS) انتخاب شدند و به‌صورت تصادفی در سه گروه تصویرسازی ذهنی تمرین بدنی (ترکیبی) (۱۱ نفر)، تصویرسازی ذهنی (۱۱ نفر) و تمرین بدنی (۱۱ نفر به‌عنوان گروه کنترل) قرار گرفتند.آزمون رومبرگ تعدیل‌یافته (MRBT) برای ارزیابی تعادل ایستا در پیش‌آزمون، پس‌آزمون و آزمون یادداری استفاده شد. برنامه تمرینی، ۳ جلسه در هفته به‌مدت ۶ هفته صورت گرفت. آزمون یادداری ۲ هفته پس از آخرین جلسه تمرینی گرفته شد.

یافته‌ها: بعد از بررسی نرمال بودن داده‌ها و برابری واریانس‌ها، داده‌ها به روش آماری تحلیل واریانس یک‌راهه با اندازه‌گیری تکراری، تحلیل واریانس یک‌راهه و آزمون تعقیبی توکی تحلیل شد. نتایج این مطالعه نشان داد که بین گروه‌های مختلف تصویرسازی بعد از ۱۸ جلسه مداخله در مرحله پس‌آزمون ($P = ۰/۰۱$) و یادداری ($P = ۰/۰۰۱$) تفاوت معنی‌داری وجود دارد و در هر دو مرحله گروه ترکیبی در مقایسه با گروه‌های تصویرسازی ذهنی و گروه تمرین بدنی اجرای بهتری داشتند.

نتیجه‌گیری: باتوجه به نتایج تحقیق، تصویرسازی ذهنی را می‌توان به‌عنوان یک روش کاربردی برای عملکرد بهتر تعادل ایستای افراد مالتیپل اسکلروزیس محسوب نمود.

کلید واژه‌ها: تصویرسازی ذهنی، تمرین بدنی، تعادل ایستا، مالتیپل اسکلروزیس

ارجاع: خارستانی مهرزاد، قطبی ورزنه احمد، اسمعیلی آبدار مجتبی. **تأثیر تصویرسازی ذهنی و تمرین بدنی بر تعادل ایستای بیماران مالتیپل اسکلروزیس**. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۳؛ ۱۰(۷): ۸۶۶-۸۷۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۲/۸ **تاریخ پذیرش:** ۱۳۹۳/۱۰/۱۴

* کارشناس ارشد رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران (نویسنده مسؤول).
Email: kharestani@yahoo.com

۱. مربی گروه رفتار حرکتی دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

۲. کارشناس ارشد رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

مقدمه

یکی از شایع‌ترین بیماری‌های سیستم عصبی مرکزی MS (Multiple sclerosis) است که می‌تواند سیستم‌های اساسی حرکتی و حسی را برای کنترل تعادل در هنگام ایستادن و راه رفتن تحت تأثیر قرار دهد (۱). از جمله اختلالات حرکتی رایج در افراد مبتلا به MS می‌توان به کاهش تعادل و هماهنگی، ضعف عضلانی، اسپاستیسیتی، افزایش تغییرپذیری راه رفتن و کاهش سرعت راه رفتن اشاره کرد (۲). MS می‌تواند سیستم‌های اساسی حرکتی و حسی برای کنترل تعادل در هنگام ایستادن و راه رفتن را تحت تأثیر قرار دهد. پزشکان اختلالات تعادل را به‌عنوان یکی از اولین نشانه‌های این بیماری گزارش می‌کنند (۴-۲). سیستم کنترل تعادل یک مکانیزم مرکب و پیچیده است که هماهنگی سه سیستم تعادلی شامل سیستم بینایی، سیستم دهلیزی و سیستم حسی- پیکری در آن نقش به‌سزایی دارد (۵). اختلالات تعادلی عمدتاً در بیماران MS مشکل‌ساز هستند، زیرا آن‌ها باعث ایجاد اشکال در جابه‌جایی از یک وضعیت به وضعیت دیگر می‌شوند و حفظ وضعیت ایستاده و یا انجام عملکردهایی نظیر راه رفتن و یا چرخیدن را مختل می‌کنند که همه‌ی این‌ها، احتمال اختلال تعادلِ بیشتر و به زمین افتادن را افزایش می‌دهند (۶). تقریباً ۵۰ درصد افراد مبتلا به MS، آسیب‌های ناشی از افتادن را در طول بیماری شان تجربه می‌کنند، که می‌تواند منجر به افزایش ناتوانی، افسردگی و حتی مرگ آن‌ها شود (۵- ۶).

در دهه‌های گذشته، تصویرسازی ذهنی (Mental imagery) به‌طور گسترده در تمرینات ورزشی استفاده می‌شد و به‌تازگی به‌عنوان یک ابزار تمرینی امیدبخش در توانبخشی بیماران مبتلا به آسیب‌های عصب‌شناختی مورد توجه قرار گرفته است (۷). تصویرسازی ذهنی شبیه‌سازی یا بازآفرینی یک تجربه ادراکی در میان تعدیل کننده‌های حسی است (۸). مطالعات اخیر نشان می‌دهد که تمرین به‌وسیله تصویرسازی ذهنی می‌تواند همانند تمرین بدنی، سازمان‌دهی عصبی مشترکی را ایجاد کند (۷). اساساً در بیماران فلج مغزی و بیماران پارکینسونی تأثیر بالقوه ترکیب تصویرسازی حرکتی و تمرین بدنی نشان داده شده است (۹- ۱۰). برخی شواهد وجود دارد که تصویرسازی ذهنی به بیماران با شرایطی نظیر درد مزمن، سرطان و آسیب‌های ارتوپدیک در پویایی و تحرک‌پذیری کمک می‌کند (۱۱). هر چند در طول تصویرسازی ذهنی، حرکت به‌صورت بدنی اجرا نمی‌شود، ولی تحقیقات نشان داده است که تصور ذهنی حرکت خصوصیات زیادی مطابق با عمل واقعی باقی می‌گذارد (۱۲). از این رو در طی سال‌های اخیر، تصویرسازی ذهنی به‌عنوان یک روش پیشنهادی به‌منظور تمرین حرکات به بیماران پیشنهاد شد (۷).

درحالی‌که مطالعات زیادی تأثیر تصویرسازی ذهنی را در بیمارانی که سکته مغزی داشته اند، مورد بررسی قرار داده‌اند و هم‌چنین با توجه به این‌که در اوایل، تحقیقات تصویرسازی ذهنی بیشتر روی بهبود کارکردهای دست- بازو بود، امّا به تازگی بیشتر مطالعات با این هدف انجام می‌شوند که تأثیرات احتمالی تصویرسازی ذهنی را روی تکالیف جابه‌جایی ارزیابی کنند (۱۳، ۱۴). به‌نظر می‌رسد که در مورد نقش این متغیر و یا ترکیب آن به‌همراه تمرین بدنی بر اندام تحتانی یا تعادل بیماران MS هنوز پژوهشی صورت نگرفته است و یا به‌ندرت انجام شده باشد. اگر بتوان نشان داد که تصویرسازی ذهنی می‌تواند در تعادل بیماران MS تأثیرات مثبتی داشته باشد این امر در طراحی و مداخله‌های درمانی آن‌ها کمک زیادی خواهد کرد. لذا با توجه به فراگیر بودن مشکل تعادل در بین بیماران MS، تأثیرات مثبت تصویرسازی ذهنی و مطالب بیان شده پژوهش حاضر درصدد است تا تأثیرات تصویرسازی ذهنی و تمرین بدنی را بر تعادل بیماران MS بررسی کند.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع تحقیقات نیمه‌تجربی بود که در آن از بین بیماران مرد مبتلا به MS که عضو انجمن بیماران MS شهر اهواز بودند به روش غیرتصادفی ۳۳ نفر انتخاب شدند. شرایط ورود آزمودنی‌ها به پژوهش، داشتن نمره‌ی بین ۰ تا حداکثر ۲/۵ در مقیاس EDSS، داشتن نمره

تصویرسازی بین ۳۰-۲۰، توانایی ایستادن به‌مدت حداقل پنج دقیقه بدون کمک، فقدان بیماری‌های قلبی- عروقی و روماتیسمی و فقدان درد شدید در مفاصل تحتانی، دید طبیعی یا اصلاح‌شده با عینک، توانایی اجرای دستورات ساده، نداشتن هرگونه بیماری نورولوژیکی، ناهنجاری‌های کف پا، سابقه جراحی و سابقه شرکت در آزمایشات استفاده از تعادل سنج که اثر منفی بر تعادل داشته باشد، بود. هم‌چنین سعی شد از نظر سن، قد، وزن تفاوت معنی‌داری بین شرکت‌کنندگان مورد نظر در تحقیق وجود نداشته باشد. به این دلیل، کسانی که از نظر ویژگی‌های فوق اختلاف زیادی با دیگران داشتند شرایط ورود به تحقیق را نداشتند. به‌منظور تعیین نمره تصویرسازی، پرسش‌نامه ۱۰ سؤالی تصویرسازی بینایی و حسی- حرکتی KVIQ (Kinestatic and visual imagery questionnaire) بین آزمودنی‌ها توزیع شد و افرادی که نمره تصویرسازی آن‌ها بین ۳۰-۲۰ بود برای ورود به تحقیق انتخاب شدند (۱۵، ۲۴). این پرسش‌نامه که توسط Malouin و همکاران در سال ۲۰۰۷ ساخته شده است، دارای دو بعد تصویرسازی بینایی و تصویرسازی حسی- حرکتی است که هر کدام شامل ۵ سؤال می‌باشد و توانایی تصویرسازی افراد را ارزیابی می‌کند. از ویژگی‌های منحصر به فرد این پرسش‌نامه این است که مخصوص افراد با بیماری خاص (مثل بیماران MS، پارکینسون و ...) است، چرا که مزیت آن این است که در این پرسش‌نامه دیگر نیازی به اجرای حرکاتی که برای بیماران سخت و دشوار است و حرکاتی که نیاز به حرکت دادن چند اندام هم‌زمان دارد (پریدن با دوپا به بالا و بالا آوردن هر دو دست) نیست (۱۵). پرسش‌نامه حاضر در مقیاس لیکرت ۵ ارزشی در هر دو بعد ارایه شده است (بعد بینایی: ۱ = اصلاً تصویری وجود ندارد، ۵ = کاملاً روشن و واضح مثل بینایی) (بعد حسی-حرکتی: ۱ = اصلاً حسی وجود ندارد، ۵ = کاملاً روشن و واضح مثل حرکت واقعی). پایایی آزمون- آزمون مجدد و ثبات درونی پرسش‌نامه تصویرسازی بینایی و حسی- حرکتی در افراد سالم، فلج مغزی و پارکینسونی گزارش شده است. ضریب همبستگی‌های درون موردی برای پایایی آزمون- آزمون مجدد در افراد سالم از ۰/۷۲ تا ۰/۸۱، برای افراد فلج مغزی از ۰/۸۱ تا ۰/۹۰ و برای افراد پارکینسونی از ۰/۸۲ تا ۰/۹۵ متغیر بود (۱۶). در این مطالعه ضریب همبستگی درونی برای پایایی آزمون- آزمون مجدد در افراد MS ۰/۷۶ تا ۰/۸۴ به‌دست آمد. سپس شرکت‌کنندگان انتخاب شده به‌صورت تصادفی در سه گروه ترکیبی، تصویرسازی ذهنی، و تمرین بدنی قرار گرفتند. در ابتدای تحقیق نحوه اجرای پژوهش برای بیماران توضیح داده شد و سپس فرم رضایت‌نامه کتبی توسط داوطلبان شرکت در تحقیق تکمیل شد. طرح تحقیق به‌صورت پیش‌آزمون تا پس‌آزمون و آزمون یادداری با سه گروه تجربی تصویر سازی ذهنی- تمرین بدنی (ترکیبی)، تصویرسازی ذهنی و تمرین بدنی (گروه کنترل) بود. طول دوره آزمون ۶ هفته و هر هفته ۳ جلسه بود. آزمودنی‌ها پس از ارزیابی توانایی تصویرسازی‌شان به‌طور تصادفی در ۳ گروه (ترکیبی، تصویرسازی و تمرین بدنی (کنترل) تقسیم شدند. مدت زمان هر جلسه در هر گروه ۲۰ دقیقه بود، به این صورت که گروه تصویرسازی تمرین بدنی به مدت ۱۰ دقیقه تصویرسازی ذهنی را انجام می‌داد و سپس به مدت ۱۰ دقیقه تمرین بدنی آزمون رمبرگ تعدیل یافته را انجام می‌داد، گروه تصویرسازی ذهنی به مدت ۲۰ دقیقه تصویرسازی ذهنی آزمون MRBT را انجام می‌داد (۵ دقیقه اول آرام‌سازی و ۱۵ دقیقه بعد تصویرسازی ذهنی حرکت) و گروه کنترل به مدت ۲۰ دقیقه آزمون MRBT را انجام می‌داد (۵ دقیقه اول عضلات مربوط به حرکت را گرم می‌کرد و سپس به مدت ۱۵ دقیقه تمرین بدنی آزمون MRBT را انجام می‌داد). آزمودنی برای انجام تصویرسازی حرکت، به حالت طاق باز در اتاق آرامی روی تخت دراز می‌کشید و بعد از ۵ دقیقه آرام‌سازی، ۱۰ دقیقه در ذهن حرکت را تصویرسازی می‌کرد. در تمام مدت تصویرسازی حرکت چشم آزمودنی بسته بود. در تکلیف تصویرسازی ذهنی به بیمار گفته شده بود درحالی که چشمانش بسته است تصور کند که روی یک سطح اسفنجی

به ضخامت ۱۵ سانتی‌متر روی یک پا، به حالت دست به سینه ایستاده و در حال حفظ تعادل خود است برای ارزیابی تعادل ایستا در این پژوهش از آزمون MRBT استفاده شد (۱۷). در این آزمون بیمار در حالت چشمان باز روی یک سطح اسفنجی به ضخامت ۱۵ سانتی‌متر روی یک پا و به حالت دست به سینه ایستاده و سپس مدت زمان حفظ تعادل در این وضعیت اندازه‌گیری می‌شود (زانوی پای خم‌شده تا ۹۰ درجه خم باشد). در صورتی‌که آزمودنی از حالت مستقیم ایستاده منحرف می‌شد، پای دیگرش را پایین می‌آورد و بر زمین می‌گذاشت، دست‌هایش را باز می‌کرد، یک گام به عقب یا جلو برمی‌داشت، و یا هرگونه تغییری در حالت پایه ایجاد می‌شد، آزمون متوقف می‌گردید. زمان به‌وسیله کرنومتر ۱۰ زمانه Q&amp ;Q ساخت کشور ژاپن ثبت می‌شد. ضریب پایایی این آزمون به روش آزمون- آزمون مجدد (Test- retest) در تحقیق حاضر ۰/۸۹ به‌دست آمد. جهت تجزیه و تحلیل آماری در این تحقیق، از میانگین و انحراف معیار به‌عنوان آمار توصیفی استفاده گردید. برای بررسی نرمال بودن توزیع از آزمون آماری شاپیرو- ویلک (Shapiro-Wilk Test) و از آزمون لون برای برابری واریانس‌ها استفاده گردید. بعد از بررسی توزیع نرمال داده‌ها و برابری واریانس‌ها، از تحلیل واریانس یک‌راهه با اندازه‌گیری مکرر روی عامل زمان به‌عنوان آمار استنباطی برای بررسی تفاوت‌های درون گروهی و بین گروهی در مرحله اکتساب استفاده شد. هم‌چنین از آزمون پیگردی توکی جهت مشخص نمودن جایگاه تفاوت‌ها برای عوامل درون گروهی و بین گروهی استفاده شد. از آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه ANOVA برای همسان‌سازی گروه‌ها در مرحله پیش‌آزمون و تحلیل یافته‌ها در مرحله یادداری استفاده گردید. تمام تجزیه و تحلیل‌های آماری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۷ ساخت شرکت IBM آمریکا در سطح معنی‌داری ۰/۰۵انجام شد.

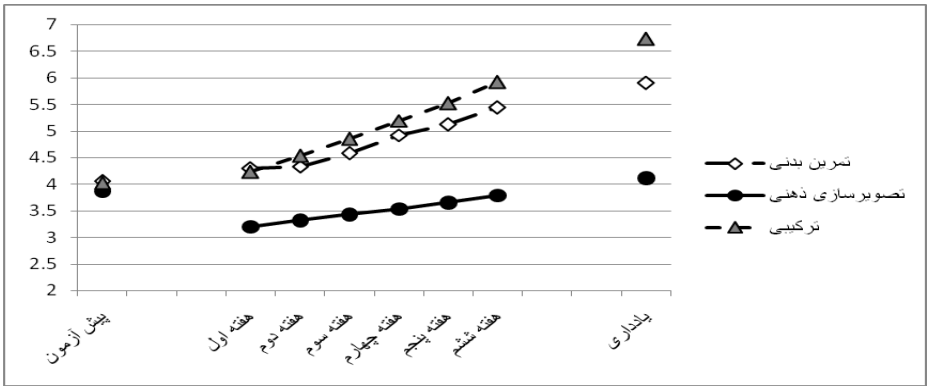
یافته‌ها

همان‌طور که گفته شد ۳۳ بیمار برای شرکت در تحقیق انتخاب شدند که مشخصات دموگرافیک آن‌ها در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱. مشخصات دموگرافیک شرکت‌کنندگان

متغیر	گروه		
	تصویرسازی ذهنی	تمرین بدنی	ترکیبی
سن (سال)	۳۱/۲۴ ± ۶/۴	۳۳/۴۳ ± ۷/۱	۳۲/۲۷ ± ۶/۹
قد (سانتی‌متر)	۱۶۳/۴۶ ± ۶/۷	۱۶۴/۲۷ ± ۳/۷	۱۶۷/۷۲ ± ۵/۶
وزن (کیلوگرم)	۶۵/۸۶ ± ۲/۳	۶۲/۳۸ ± ۵/۷	۶۶/۲۴ ± ۴/۹

همان‌طور که در نمودار ۱ مشاهده می‌کنید شرکت‌کنندگان گروه ترکیبی (تمرین بدنی به‌همراه تصویرسازی ذهنی) در مقایسه با رقیبان‌شان در گروه‌های تصویرسازی ذهنی و تمرین بدنی در کلیه مراحل آزمون عملکرد بهتری داشتند. علاوه بر این همان‌طور که در نمودار ۱ مشاهده می‌کنید گروه تمرین بدنی عملکرد بهتری نسبت به گروه تصویرسازی ذهنی دارد. پیش از بررسی تفاوت بین گروه‌ها در مراحل اکتساب و یادداری با استفاده از آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه به آزمون همسانی گروه‌ها در مرحله پیش‌آزمون می‌پردازیم. نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه نشان داد که بین گروه‌ها با توجه به آماره آزمون $F(۲ ،۳۰) = ۱/۷۱$ ،$P = ۰/۱۹$ تفاوت معنی‌داری بین شرکت‌کنندگان وجود ندارد.



نمودار ۱. عملکرد آزمودنی‌ها طی مراحل مختلف آزمون

همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود بین عامل هفته‌های آزمون تفاوت معنی‌داری وجود دارد. برای مشاهده تفاوت معنی‌دار بین زمان اندازه‌گیری آزمون از آزمون پیگردی توکی استفاده گردید. نتایج آزمون پیگردی توکی تفاوت معنی‌داری را بین تمام هفته‌ها نشان می‌دهد. علاوه بر این، همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌کنید بین گروه‌ها ($P = ۰/۰۱$) نیز تفاوت معنی‌داری وجود دارد. برای مشخص کردن جایگاه تفاوت‌ها بین گروه ها از آزمون پیگردی توکی استفاده گردید. نتایج این آزمون تفاوت معنی‌داری را بین گروه تصویرسازی با گروه تمرین بدنی ($P = ۰/۰۱$) و گروه تصویرسازی با گروه ترکیبی ($P = ۰/۰۱$) نشان می‌دهد. اما بین گروه تمرین بدنی و گروه ترکیبی تفاوت معنی داری ($P = ۰/۹۸$) مشاهده نشد. جدول ۲ نتایج تعادل آزمودنی‌ها را در مرحله اکتساب با آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه با اندازه‌گیری‌های مکرر روی عامل هفته‌های آزمون نشان می‌دهد.

جدول ۲. یافته‌های تحلیل واریانس یک‌راهه با اندازه‌گیری مکرر در مرحله اکتساب

متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	نسبت F	P
هفته	۳۶/۱۱	۵	۷/۲۲	۱۲/۷۱	۰/۰۰۱*
هفته*گروه	۵/۳۱	۱۰	۰/۵۳	۲/۴۰	۰/۱۴
گروه	۱۰۵/۰۷	۲	۵۲/۵۳	۴/۹۵	۰/۰۱*
خطای (هفته)	۳/۴۰	۱۵۰	۰/۰۲		
خطای (گروه)	۳۱۸/۱۴	۳۰	۱۰/۶۰		

*در هر دو مورد (عامل هفته و عامل گروه) P-value معنی‌دار بود.

همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌گردد در مرحله یادداری بین گروه‌ها تفاوت معنی‌دار وجود دارد. برای مشاهده تفاوت معنی‌دار بین گروه‌ها از آزمون پیگردی توکی استفاده گردید. نتایج آزمون پیگردی توکی تفاوت معنی‌داری را بین گروه‌های تصویرسازی با گروه تمرین بدنی ($P = ۰/۰۰۱$) و تصویرسازی با گروه ترکیبی ($P = ۰/۰۰۱$) نشان داد. جدول ۳ نتایج تعادل آزمودنی‌ها را با آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه در مرحله یادداری نشان می‌دهد.

جدول ۳. نتایج آزمون ANOVA در مرحله یادداری

	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی داری
بین گروهی	۴۶/۹۹	۲	۲۳/۴۹	۱۱/۷۷	۰/۰۰۱*
درون گروهی	۵۹/۸۵	۳۰	۱/۹۹		
کل	۱۰۶/۸۴	۳۲			

* P-value معنی‌دار است.

بحث

مطالعه حاضر با هدف بررسی تأثیر تصویرسازی ذهنی و تمرین بدنی بر اجرای تعادل ایستای بیماران MS انجام شد. به این منظور شرکت‌کنندگان طی ۳ مرحله ارزیابی (پیش-آزمون، پس‌آزمون و آزمون یادداری)، آزمون MRBT را انجام دادند؛ نتایج مرحله پیش‌آزمون تا پس‌آزمون در هر ۳ گروه تجربی نشان می‌دهد که تفاوت معنی‌داری در هر گروه در طول دوره اجرای آزمون MRBT وجود دارد؛ در آزمون یادداری گروه ترکیبی و گروه تمرین بدنی عملکرد خود را ارتقاء دادند و زمان اجرای تعادل ایستای خود را افزایش دادند. این نتایج گروه ترکیبی در آزمون یادداری نشان می‌دهد که تأثیرات تصویرسازی ذهنی در کنار تمرین بدنی هنوز باقی‌مانده است؛ اگرچه مداخله متوقف شده است ولی کاهشی در عملکرد این گروه مشاهده نشده است.

نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های Tamir و همکاران، Susy و همکاران (در بین بیماران پارکینسونی) (۱۰، ۱۱) و حسینی و همکاران و Dickstein و همکاران (در بین بیماران فلج مغزی) (۱۸، ۹) همسو می‌باشد.

یافته‌های پژوهش حاضر مبنی بر اثربخشی تصویرسازی ذهنی بر عملکرد تعادل ایستای بیماران MS را می‌توان بر طبق گزارشات قبلی که بیان می‌کنند تصویرسازی ذهنی در بیماران فلج مغزی همان قسمت‌هایی را از مغز درگیر می‌کند که در فعالیت بدنی درگیر هستند بیان نمود، البته در قسمت‌های آسیب دیده مغز فعالیت الکتریکی نسبت به قسمت‌های سالم مغز خفیف‌تر می‌باشد. هم‌چنین مدت زمان تصویر سازی حرکت مطابق با زمان واقعی انجام حرکت است (۱۹).

همسو بودن پژوهش حاضر با پژوهش‌های ذکر شده را می‌توان در این نکته دانست که یافته‌های عصبی-فیزیولوژیکی شباهت فعالیت‌های سیستم عصبی در هنگام اجرای بدنی یا ذهنی را نشان می‌دهد و اینکه ثابت شده است که مکانیزم‌های عصبی مشابه در هر دو تمرین بدنی و ذهنی درگیرند. هم‌چنین محققان نتیجه گرفته‌اند که تصویرسازی ذهنی، مشابه با تمرین واقعی، همه مراحل شناختی کنترل حرکت شامل طراحی، برنامه‌ریزی و آمادگی برای اجرای حرکت را در بر می‌گیرد. مطالعات هم‌چنین نشان داده‌اند که فعالیت‌های سیستم عصبی خودکار هنگام اجرای بدنی و تصویرسازی ذهنی مشابه‌اند (۹).

هم‌چنین نظریه روانی- عصبی- عضلانی Jacobson (۱۹۳۲) بیان می‌کند که ایمپالس‌های فرستاده شده از مغز به عضلات در طول حرکت مطابق با ایمپالس‌های فرستاده شده از مغز به عضلات در طول تصویرسازی ذهنی است. هرچند گستره‌ی فعالیت وابرانی در طول تصویرسازی در مقایسه با فعالیت واقعی کمتر است؛ بنابراین بهبود عملکرد تعادلی در بیماران MS می‌تواند یک روش تعدیل یافته باشد بدین گونه که در زمان تصویرسازی حرکت، الگوی عصبی- عضلانی زمان اجرای واقعی حرکت در ذهن فرد فعال می‌شود که همین عامل باعث آماده‌سازی بهتر عضلات درگیر فرد در اجرای حرکت می‌شود که نهایتاً در برنامه‌ریزی و یادگیری حرکت کارآمد است، به گونه‌ای که تمرین ذهنی منجر به نزدیک‌تر شدن به آستانه فعالیت عضلانی برای اجرا و یادگیری مناسب‌تر فعالیت‌ها می‌گردد (۹). در نتیجه طبق این تئوری می‌توان اظهار داشت که احتمال می‌رود تصویرسازی ذهنی باعث تقویت هماهنگی عصبی- عضلانی عضلات موافق و مخالف و عضلات کمکی شده، از این طریق باعث بهبود و تقویت استراتژی‌های حرکتی و در نتیجه حفظ تعادل می‌گردد (۲۰).

علاوه بر این گزارش کرده‌اند که بسیاری از ساختارهای مغزی که در کنترل حرکتی، آمادگی، طرح‌ریزی و برنامه‌ریزی حرکتی حرکات جسمانی فعال می‌شوند، حین تصویرسازی ذهنی نیز فعال می‌شوند. از جمله این ساختارها می‌توان قشر حرکتی ثانویه، قشر پیش حرکتی، قشر حرکتی اولیه، مخچه، عقده‌های قاعده‌ای و بخش آهیانه قشر را نام برد (۲۱).

برخی محققین اعتقاد دارند که تصویرسازی ذهنی فقط در برنامه‌ریزی و طرح‌ریزی حرکت نقش دارد و معتقدند که در حین تصویرسازی ذهنی، هیچ فعالیتی در عضلات صورت نمی‌گیرد و افزایش قدرت و عملکرد بعد از دوره تصویرسازی

ذهنی در نتیجه تأثیرات تصویرسازی ذهنی در برنامه‌ریزی حرکتی مرکزی می‌باشد. طبق نظر این محققین، تغییرات عصبی که پس از تصویرسازی ذهنی در سطح طرح‌ریزی و برنامه‌ریزی حرکتی اتفاق می‌افتد،احتمالاً قشر حرکتی ثانویه مغز را فعال می‌کند و این برنامه تغییریافته می‌تواند از طریق عمل بر مدارهای نخاعی منجر به افزایش فعالیت عصب‌های حرکتی و نتیجتاً افزایش قدرت و عملکرد شوند (۲۲).

برخی دیگر از محققان بیشتر بر نقش تصویرسازی ذهنی در آماده‌سازی برای اجرای فعالیت تأکید می‌کنند. به‌طور قابل ملاحظه، اشمیت نظریه فعالیت- برانگیختگی (Activity–arousal) را پیشنهاد کرد. در نظریه او، تصویرسازی ذهنی به افزایش در سطح برانگیختگی و فعالیت فیزیولوژیکی منجر می‌شود و به فرد تصور کننده کمک می‌کند که به آستانه‌ی اجرای فعالیت برسد. بنابراین، این فرد بوسیله‌ی تصویرسازی ذهنی خود را برای اجرای فعایت آماده می‌کند (۲۳).

در پایان می‌توان چنین اشاره کرد که برجستگی و قدرت تصویرسازی ذهنی یک مبنای مناسب برای دنبال کردن (پیگیری کردن) تصویرسازی ذهنی به‌عنوان یک هدف درمانی در افراد، (به‌عنوان مثال درمان رفتاری- شناختی)، مهیا می‌کند (۸).

نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر نشان داد که تصویرسازی ذهنی می‌تواند به عنوان یک ابزار ارزشمند و کم هزینه در تعادل ایستای بیماران MS مورد استفاده قرار گیرد. این امر بیان می‌کند که دستورالعمل‌دهی تصویرسازی ذهنی به بیماران MS می‌تواند به‌طور مؤثری در کنار تمرین بدنی عملکرد تعادلی را افزایش دهد که قاعدتاً خطر افتادن و آسیب‌ها را کاهش می‌دهد و در نتیجه هزینه و زمان مداخله درمان بدنی را کاهش داده و شاید حتی کیفیت زندگی بیمار را ارتقا بخشد. باقی ماندن تأثیرات تصویرسازی ذهنی ممکن است با این حقیقت که بیماران به استفاده از این تمرین به‌عنوان یک راهبرد بعد از پایان مداخله، استمرار می‌ورزند مربوط باشد. به‌هرحال می‌تواند پیشنهاد شود که این راهبرد در بهبود عملکرد به‌طور کارکردی سودمند باشد.

محدودیت‌ها

با توجه به این‌که مزیت‌ها و فواید تصویرسازی ذهنی برای شرکت‌کنندگان توضیح داده شد، میزان انگیزه و تلاش آزمودنی برای اجرای کامل برنامه تصویرسازی ذهنی مشخص و قابل اندازه‌گیری نبود؛ هم‌چنین انجام دادن یا ندادن برنامه تصویرسازی ذهنی و تمرین بدنی بعد از پایان هر جلسه تا جلسه بعد قابل کنترل نبود.

پیشنهادها

بنابراین طبق یافته‌های اخیر و این تحقیق از آن‌جایی که تصویرسازی ذهنی نیاز به مکان خاصی ندارد و می‌تواند در هر جایی استفاده شود و هم‌چنین نیاز به هزینه خاصی ندارد، تصویرسازی ذهنی می‌تواند به‌عنوان یک روش مناسب برای بهبود عملکرد تعادل ایستای بیماران MS مورد استفاده واقع شود. این یافته‌ها می‌تواند به‌عنوان روشی کارآمد برای کاردرمانان و توانبخشان مورد استفاده واقع گردد.

تشکر و قدردانی

در پایان نویسندگان مقاله بر خود لازم می‌دانند تا از کلیه بیماران و کارمندان انجمن MS اهواز که ما را در انجام این تحقیق یاری کردند کمال تشکر و قدردانی را به‌عمل آورند.

References

1. Sharissa HA, Henrik G, Jens K, Ludwig K, John HJ. Allum, O. Balance control in multiple sclerosis: Correlations of trunk sway during stance and gait tests with disease severity. Gait Posture 2013; 37(1): 55–60.
2- McNalley TE, Haselkorn JK. Disorders of mobility in multiple sclerosis. In: Giesser BS, editor. Primer on multiple sclerosis. New York: Oxford University Press; 2011. pp. 189–96.

3- Finlayson ML, Peterson EW, Cho CC. Risk factors for falling among people aged 45 to 90 years with multiple sclerosis. Arch Phys Med Rehabil 2006; 87(9): 1274–9.
4- Nilsagard Y, Denison E, Gunnarsson LG, Bostrom K. Factors perceived as being related to accidental falls by persons with multiple sclerosis. Disabil Rehabil 2009; 31(16): 1301–10.
5- Peterson EW, Cho CC, von Koch L, Finlayson ML. Injurious falls among middle aged and older adults with multiple sclerosis. Arch Phys Med Rehabil 2008; 89(6): 1031–7.
6- Bronnum-Hansen H, Hansen T, Koch-Henriksen N, Stenager E. Fatal accidents among Danes with multiple sclerosis. Mult Scler 2006; 12(3): 329–32.
7- Heremans E, Nieuwboer A, Spildooren S, De Bondt S, D,hooge AM , Helsen W, et al. Cued motor imagery in patients with multiple sclerosis. Neuroscience 2012; 206: 115–21.
8- Pearson DG, Deeprose C, Wallace-Hadrill SM, Burnett Heyes S, Holmes EA. Assessing mental imagery in clinical psychology: A review of imagery measures and a guiding framework. Clin Psychol Rev 2013; 33(1): 1–23.
9- Hosseini SA , Fallahpour M, Sayadi M, Gharib M, Haghgoo H. The impact of mental practice on stroke patients' postural balance. J Neurological Sci 2012; 322(1-2): 263–7.
10- Tamir R. Dickstein R. Huberman M. Integration of motor imagery and physical practice in group treatment applied to subjects with Parkinson's disease. Neurorehabil Neural Repair 2007; 21(1): 68-75.
11- Braun S , Beurskens A, Kleynen M, Schols J, Wade D. Rehabilitation with mental practice has similar effects on mobility as rehabilitation with relaxation in people with Parkinson's disease: a multicentre randomised trial. J Physiother 2011; 57(1): 27-34.
12- Heremans E, Helsen WF, Feys P. The eyes as a mirror of our thoughts: quantification of motor imagery of goal directed movements through eye movement registration. Behav Brain Res 2008; 187(2): 351–60.
13- Butler AJ, Page SJ. Mental practice with motor imagery: evidence for motor recovery and cortical reorganization after stroke. Arch Phys Med Rehabil 2006; 87(Suppl 2): S2–S11.
14- Malouin F, Richards CL. Mental practice for relearning locomotor skills. Physical Ther 2010 90(2): 240–51.
15- Malouin F, Richards CL, Jackson PL, Lafleur MF, Durand A, Doyon J. The kinesthetic and visual imagery questionnaire (KVIQ) for assessing motor imagery in persons with physical disabilities: a reliability and construct validity study. J Neurol Phys Ther 2007; 31(1): 20–9.
16- Randhawa B , Harris S, Boyd LA. The Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire Is a Reliable Tool for Individuals With Parkinson Disease. J Neurol Phys Ther 2010; 34(3): 161-7.
17- Agrawal Y , Carey JP, Hoffman HJ, Sklare DA, Schubert MC. The Modified Romberg Balance Test: Normative Data in U.S. Adults. Otol Neurotol 2011; 32(8): 1309-11.
18- Dickstein R, Dunsky A, Marcovitz E. Motor imagery for gait rehabilitation in post-stroke hemiparesis. Phys Ther 2004; 84(12): 1167-77.
19- Stinear CM, Byblow WD. Modulation of corticospinal excitability and intracortical inhibition during motor imagery is task-dependent. Exp Brain Res 2004; 157(3): 351-8.
20- Hosieni SS, Rostamkhani H, Naghiloo Z, Lotfi N. The effects of balance, mental and concurrent training on balance in healthy older males.Res Rehabil Sci 2010; 6(2): 107-114.
21- Yágüez L, Nagel D, Hoffman H, Canavan AG, Wist E, and Hömberg V. A
mental route to motor learning: Improving Trajectorial kinematics through imagery training. Behav Brain Res 1998; 90(1): 95-106.
22- Sadeghi H, Hadi H, Rostamkhani H, Bashiri J, Bashiri M; The Effect of Balance Mental Practice on Dynamic Postural Control in Non-Athletic Male Students; Human Mov Sci 2008; (2): 107-114.
23- Perry C, Morris T. Mental imagery in sport. In: Morris T, Summers J. Sport psychology: theory, applications and issues. Brisbane, Australia: John Wiley; 1995.

The effect of mental imagery and physical exercise on static balance in subjects with multiple sclerosis

Mehrzad Kharestani [*], Ahmad Ghotbi Varzaneh[1], Mojtaba Esmaeeli Abdar[2]

Original Article

Abstract

Introduction: Mental imagery is a psychological factor effecting the improvement of motor skills. The present study was aimed to examine the effect of mental imagery and physical exercise on static balance in subjects with Multiple sclerosis (MS).

Materials and methods: In this quasi experimental study, all male patients with MS (n = 300) in Ahvaz province (n = 300) were recruited. Kinesthetic and visual imagery questionnaire (KVIQ) was distributed among them to select a suitable sample size. In next step, thirty three individuals with the same imagery ability and expanded disability status scale (EDSS) were chosen and randomly and equally classified in three groups of mental imagery-physical exercise(combined) (n = 11), mental imagery (n = 11), and physical exercise (control) (n = 11). Participants carried out the selected training program three times a week (for 6 weeks). After 2-week, retention test was completed in last training session. The modified Romberg balance test (MRBT) was used to assess static balance in pre-test, post-test, and retention-test. Data, then were analyzed by SPSS, version 16.

Results: The results showed that, after 18 sessions, there was a significant difference between post-test (P = 0.01) and retention test (P = 0.001) in different groups; and combined group had a better performance in both stages.

Conclusion: According to the results, mental imagery could be used as a practical method for better static balance performance in individuals with multiple sclerosis.

Key Words: Mental imagery, Physical exercise, Static balance, Multiple sclerosis

Citation: Kharestani M, Ghotbi Varzaneh A, Esmaeeli Abdar M. **The Effect of mental imagery and physical exercise on patient's static balance with multiple sclerosis**. J Res Rehabil Sci 2014; Suppl (2): 866-874

Received date: 28/4/2014 Accept date: 4/1/2015

* MSc, Department of Motor Behavior, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran (Corresponding Author) Email: kharestani@yahoo.com
1. Faculty Member, Department of Motor Behavior, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.
2. MSc, Department of Motor Behavior, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.