

## تفاوت‌های مرتبط با تمرین تصویرسازی کانون توجه بر تعادل پویا در بیماران اسکروز چندگانه

مهرزاد خارستانی<sup>۱</sup>، مجتبی اسمعیلی آبدر<sup>۲</sup>، محمود قلی پور<sup>۳</sup>

نویسنده‌ی مسوول: گروه علوم ورزشی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز kharestani@yahoo.com

دریافت: ۹۴/۱۱/۴ پذیرش: ۹۵/۲/۲۶

### چکیده

**زمینه و هدف:** کانون توجه اثر مهمی بر اجرا و یادگیری بسیاری از مهارت‌های حرکتی نظیر مهارت‌های تعادلی دارد. اخیراً تصویرسازی ذهنی نیز به عنوان یک ابزار مناسب جهت ارتقای عملکرد افراد با آسیب‌های عصب شناختی مورد توجه قرار گرفته است. هدف مطالعه بررسی اثر تصویرسازی کانون توجه بر تعادل پویا (حفظ ثبات سطح اتکا در حالی که یک حرکت توصیف شده اجرا می‌شود) در بیماران اسکروز چندگانه بود.

**روش بررسی:** شرکت‌کنندگان در این تحقیق ۴۰ بیمار اسکروز چندگانه با نمره بین ۰ تا ۳ در مقیاس وضعیت ناتوانی گسترش یافته بودند. برای ارزیابی تعادل پویا از آزمون بلندشدن و رفتن زماندار استفاده شد. طول دوره‌ی تمرین ۶ هفته بود. میانگین کوشش‌های هر آزمودنی در مراحل پیش‌آزمون، اکتساب و یادداری ثبت شد. بعد از پیش‌آزمون شرکت‌کنندگان به‌طور تصادفی در ۴ گروه تصویرسازی کانون توجه درونی، تصویرسازی کانون توجه بیرونی، تصویرسازی سنتی و کنترل تقسیم شدند.

**نتایج:** نتایج نشان داد در مرحله‌ی اکتساب گروه تصویرسازی کانون توجه بیرونی در مقایسه با دو گروه تصویرسازی سنتی و کنترل عملکرد بهتری داشت. همچنین در آزمون تعقیبی گروه تصویرسازی کانون توجه بیرونی عملکرد بهتری نسبت به گروه‌های تصویرسازی کانون توجه درونی، تصویرسازی سنتی و کنترل داشت.

**نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج تحقیق به نظر می‌رسد تصویر سازی کانون توجه بیرونی یک روش کاربردی و موثر جهت بهبود کنترل تعادل پویای بیماران اسکروز چندگانه باشد که می‌توان از این شیوه به منظور تقویت و بهبود کنترل تعادل و مهارت‌های حرکتی در بیماران اسکروز چندگانه بهره برد.

**واژگان کلیدی:** تصویرسازی ذهنی، کانون توجه، تعادل پویا، اسکروز چندگانه

### مقدمه

اسکروز چندگانه شایع‌ترین و ناتوان‌کننده‌ترین بیماری در میان بیماری‌های عصبی پیشرونده در بزرگسالان جوان است. در این بیماری، دستگاه ایمنی بدن انسان، علیه بافت عصبی خود واکنش التهابی نشان می‌دهد (۱ و ۲). همچنین پوشش

۱- کارشناس ارشد علوم ورزشی، گرایش رفتار حرکتی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز

۲- دانشجوی دکترای رفتار حرکتی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد

۳- کارشناس ارشد علوم ورزشی، گرایش رفتار حرکتی، اداره آموزش و پرورش استان کهگیلویه و بویراحمد، یاسوج

میلین سیستم عصبی مرکزی از قبیل مغز، عصب بینایی و نخاع شوکی دچار آسیب می شود (۳). از اختلالات شایع این بیماری می توان به عدم تعادل اشاره کرد. نقش تعادل برای استقلال در فعالیت های روزانه ی زندگی حیاتی می باشد. اختلال در تعادل می تواند منجر به کاهش ثبات فرد گردد و این موضوع تاثیر عمیقی بر زندگی روزانه ی افراد مبتلا به بیماری هایی نظیر اسکروز چندگانه می گذارد. این نقص باعث کاهش استقلال عملکردی، گسترش ناتوانی و همچنین افزایش خطر افتادن می گردد (۴).

در انسان، توانایی اجرای خوب مهارت های حرکتی علاوه بر عوامل فیزیولوژیک، تحت تاثیر پدیده های متعدد دیگری است که در سیستم اعصاب مرکزی سازمان دهی می شود. یکی از این عوامل کانون توجه فرد است. پژوهش ها در طی سال های اخیر نشان داده است که کانون توجه افراد اثر مهمی بر اجرا و یادگیری بسیاری از مهارت های حرکتی نظیر مهارت های تعادلی دارد. بررسی ها نشان می دهد دستورالعمل هایی که توجه اجرا کننده را به آثار حرکت در محیط معطوف می سازد نسبت به دستورالعمل هایی که توجه فراگیر را به خود حرکت معطوف می کند سبب بهبود بیشتری در عملکرد خواهد شد (۵).

علاوه بر کانون توجه، در حال حاضر تصویرسازی ذهنی نیز به عنوان یک ابزار مناسب جهت ارتقای عملکرد افراد با آسیب های عصب شناختی مورد توجه محققان قرار گرفته است (۶). تصویرسازی ذهنی شبیه سازی یا بازآفرینی یک تجربه ی ادراکی در میان تعدیل کننده های حسی است (۷). موران تصویرسازی را به عنوان فعالیت ذهنی که شامل بازنمایی های درونی اطلاعات بدون حضور محرک است تعریف می کند (۸). مطالعات بسیاری در زمینه ی تاثیر تصویرسازی بر بهبود مهارت های حرکتی از سال ۱۹۳۰ تاکنون انجام شده است که نتایج آن ها، نشان گر تاثیرات تصویرسازی در ارتقای عملکرد می باشد (۹). هرچند در طول تصویرسازی ذهنی، حرکت

به صورت بدنی اجرا نمی شود، ولی تحقیقات نشان داده است که تصور ذهنی حرکت، خصوصیات زیادی مطابق با عمل واقعی باقی می گذارد. همچنین پژوهش ها نشان داده است بین انجام حرکت، مشاهده ی آن و تصویرسازی ذهنی هم ارزی کارکردی وجود دارد. با توجه به اصل هم ارزی کارکردی، فرآیندهای عصبی مشابهی در اجرای جسمانی، روش های نقشه برداری مغزی، بازنمایی ذهنی و مشاهده ی یک عمل درگیر هستند. از این رو در طی سال های اخیر، تصویرسازی ذهنی به عنوان یک روش پیشنهادی به منظور تمرین حرکات به بیماران پیشنهاد می شود (۱۱ و ۱۰). بررسی ها در بیماران فلج مغزی، نشان داده است که تمرین تصویرسازی ذهنی نسبت به دیگر انواع تمرین، سودمندی بیشتری دارد (۱۲ و ۶). همچنین در بیماران پارکینسون برخی شواهد اولیه از اثربخشی تصویرسازی ذهنی یافت شده است (۱۴ و ۱۳). اما برای بیماران با دیگر آسیب های عصب شناختی همچون بیماران مبتلا به اسکروز چندگانه، تصویرسازی ذهنی تا حدودی ناشناخته باقی مانده است و هنوز یافته های قابل اطمینانی در استفاده از این شیوه مطرح نشده است. در طول سال های دورتر، تحقیقات تصویرسازی ذهنی بیشتر روی بهبود کارکردهای دست - بازو بود، اما چند سال اخیر بیشتر مطالعات با این هدف انجام می شوند که تاثیرات احتمالی تصویرسازی ذهنی را روی تکالیف جابجایی ارزیابی کنند (۱۶ و ۱۵). از طرف دیگر، میزان بروز به زمین افتادن در بیماران مبتلا به اسکروز چندگانه شیوع بالایی دارد (۱۷). همچنین تعادل ضعیف، باعث ایجاد ترس از به زمین افتادن شده و در نهایت کیفیت زندگی بیمار را تحت تاثیر قرار خواهد داد (۱۷). با توجه به سودمندی مداخلات کانون توجه در یافته های محققین پیشین و از طرف دیگر از آنجایی که تمرین تصویرسازی ذهنی به عنوان یکی از انواع تمرینات می تواند عامل موثری در تعادل این بیماران باشد، لذا هدف از مطالعه ی حاضر بررسی و مقایسه ی اثر تمرین تصویرسازی

کانون توجه درونی و بیرونی بر تعادل پویای بیماران اسکلروز چندگانه می‌باشد.

### روش بررسی

تحقیق حاضر از نوع تحقیقات نیمه تجربی و طرح تحقیق به صورت مراحل پیش آزمون، پس آزمون می‌باشد. آزمودنی‌ها ۴۰ بیمار اسکلروز چندگانه (۲۰ مرد و ۲۰ زن) با نمره بین ۰ تا ۳ در مقیاس وضعیت ناتوانی گسترش یافته (EDSS= Expanded Disability Status Scale) بودند که به روش نمونه‌گیری در دسترس وارد مراحل تحقیق شدند. آزمودنی‌ها داوطلبانه در پژوهش شرکت کردند و فرم رضایت نامه را تکمیل نمودند. بیماران هیچ تجربه‌ی قبلی در تکلیف مورد نظر نداشتند. در این پژوهش از چهار ابزار استفاده شد: ۱- فرم اطلاعات شخصی؛ به هر کدام از بیماران یک پرسش نامه اطلاعات شخصی حاوی سؤالاتی نظیر جنس، سن، مدت زمان ابتلا به بیماری، سابقه‌ی بیماری، سابقه‌ی جراحی و... داده شد.

۲- برای انتخاب بیماران اسکلروز چندگانه از مقیاس وضعیت ناتوانی گسترش یافته در بیماران اسکلروز چندگانه استفاده شد. این ابزار مقیاسی برای ارزیابی توانایی جهت فعالیت‌های معمولی بیماران اسکلروز چندگانه طراحی شده است. این مقیاس بین ۰ تا ۱۰ درجه بندی شده است، که درجه‌ی صفر آن برای معاینه‌ی نورولوژیک طبیعی و درجه‌ی ۱۰ آن برای بیماران با مرگ ناشی از اسکلروز چندگانه است (۱۸).

۳- برای ارزیابی تعادل پویا از آزمون بلند شدن و رفتن زماندار (TUG= Timed Up and Go) استفاده شد. نسخه اولیه‌ی این آزمون در سال ۱۹۸۶ توسط ماتیس طراحی شد که مقیاس امتیازدهی یک تا پنج دارد. نسخه‌ی بعدی این آزمون توسط ریچاردسون در سال ۱۹۹۱ مطرح شد که وی در آن به جای مقیاس کمی، مقیاس زمانی را ملاک قرار داد. در این آزمون زمان صرف شده برای اینکه فرد از روی یک صندلی دسته‌دار معمولی با بلندی نشیمن‌گاه ۴۵ سانتی متر

(به پشتی صندلی تکیه داده است، در حالی که کف پاهای او روی زمین و پشت خط شروع قرار دارد)، و با حداکثر سرعت مطمئن خود یک مسافت ۳ متری را طی کرده، برگردد و دوباره روی صندلی بنشیند و تکیه دهد، توسط کرنومتر ثبت می‌شود. آزمون شونده اجازه دارد از وسیله‌ی کمکی معمولی برای راه رفتن استفاده کند ولی نباید کمک جسمانی به فرد داده شود. فقط آزمون گیرنده به منظور جلوگیری از افتادن شخص، نزدیک او باقی می‌ماند (۱۹).

۴- برای همگن کردن بیماران از نظر توانایی تصویرسازی از پرسش نامه‌ی تصویرسازی بینایی و حسی حرکتی The Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire=KVIQ استفاده شد. افرادی که نمره‌ی تصویرسازی آنها به هم نزدیک بود (۲۵ تا ۳۵) انتخاب شدند. این پرسشنامه که توسط مالوئین و همکاران در سال ۲۰۰۷ ساخته شده است؛ دارای دو عامل تصویرسازی بینایی و تصویرسازی حسی - حرکتی است که هر کدام شامل ۵ سوال می‌باشد. از ویژگی‌های منحصر به فرد این پرسشنامه این است که مخصوص افراد با بیماری خاص (مثل بیماران اسکلروز چندگانه، 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 (پريدن با دو پا به بالا و بالا آوردن هر دو دست)، نیست. پرسشنامه‌ی حاضر در مقیاس لیکرت ۵ ارزشی در هر دو بعد ارائه 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) (۲۲-۲۰). ارزیابی تعادل پویا در مراحل پیش آزمون، اکتساب و آزمون یادداری از بیماران به عمل آمد. در شرایط آزمون از بیماری که بر روی یک صندلی نشسته بود خواسته شد پس از شنیدن فرمان "رو" از روی صندلی بلند شود به سمت مخروط حرکت کرده، مخروط را دور زده و

بیماران داده نشد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها، در قسمت آمار توصیفی از میانگین و انحراف معیار و در قسمت آمار استنباطی در ابتدا به منظور نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف و برای بررسی برابری واریانس‌ها از آزمون لون استفاده شد. سپس به منظور آزمودن فرضیه‌های تحقیق، در مرحله‌ی اکتساب از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های تکراری استفاده شد. همچنین در مرحله‌ی پیش آزمون و یادداری نیز از آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه استفاده شد. به‌منظور مشخص شدن جایگاه تفاوت‌ها از آزمون پیگردی توکی بین هر یک از شرایط استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۷ انجام گردید. سطح معنی‌داری  $P < 0.05$  در نظر گرفته شد.

#### یافته‌ها

نتایج حاصل از یافته‌های توصیفی تحقیق که شامل قد (برحسب سانتی‌متر)، وزن (برحسب کیلوگرم) و سن (برحسب سال) در ۴ گروه آزمودنی می‌باشد در جدول ۱ آورده شده است. از آنجایی که عوامل دموگرافی (مثل قد و وزن) نقش تاثیرگذاری بر تعادل افراد دارند، از این رو سعی شد افرادی که از نظر میانگین قد و وزن به هم نزدیک‌اند در گروه‌های یکسان قرار گیرند.

نمودار ۱ نشان می‌دهد شرکت کنندگان گروه تصویرسازی کانون توجه بیرونی در مقایسه با سایر گروه‌ها در کلیه‌ی مراحل عملکرد بهتری داشتند. همچنین گروه تصویرسازی کانون توجه درونی عملکرد بهتری نسبت به گروه تصویرسازی ذهنی سنتی و کنترل داشت.

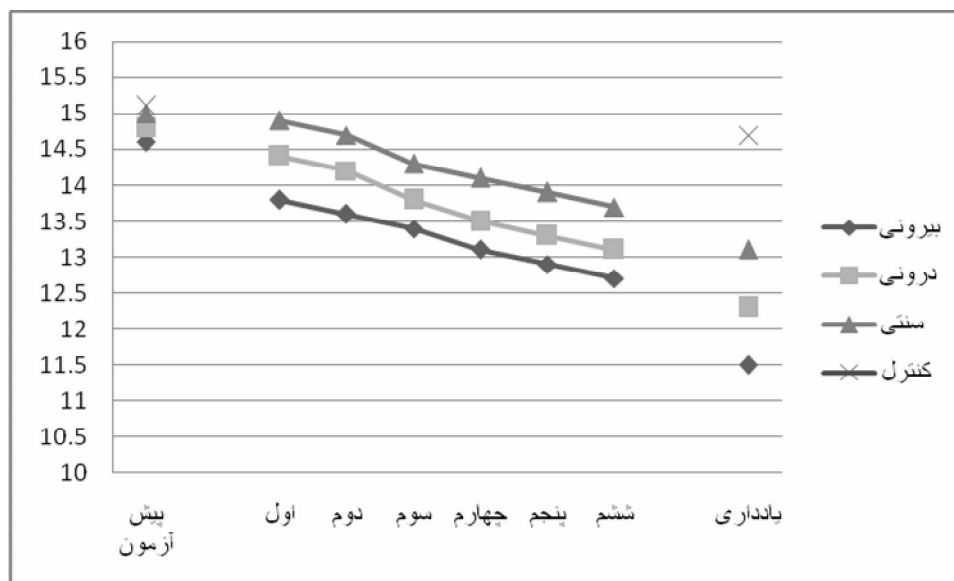
سپس برگردد و روی صندلی بنشینند. زمان به وسیله‌ی کرنومتر ثبت گردید. در تمام مراحل ارزیابی، میانگین سه بار کوشش هر آزمودنی با فاصله‌ی استراحت ۱ دقیقه بین هر کوشش ثبت شد. طول دوره‌ی تمرین ۶ هفته و هر هفته ۳ جلسه بود.

**مرحله‌ی اکتساب:** پس از انجام پیش آزمون، شرکت کنندگان به صورت تصادفی در چهار گروه تصویرسازی کانون توجه درونی، تصویرسازی کانون توجه بیرونی، تصویرسازی سنتی و کنترل تقسیم شدند. در هر گروه تعداد زنان و مردان برابر بود (هر گروه ۱۰ نفر). شرکت کنندگان برای انجام تصویرسازی، به حالت طاقباز در اتاق آرامی که برای این منظور آماده شده بود روی تخت دراز می‌کشیدند. در ابتدای هر جلسه به مدت ۵ دقیقه تمرینات آرام‌سازی به روش جکسون جهت آرامش، راحتی و تمرکز شرکت کنندگان انجام شد، سپس آزمودنی حرکت را تصویرسازی می‌کرد. در تمام مدت تصویرسازی، چشم آزمودنی بسته بود. به گروه تصویرسازی کانون توجه بیرونی گفته شده بود که در زمان تصویرسازی حرکت، به مخروط یا مسیر پیش رو تمرکز کنند. به گروه تصویرسازی کانون توجه درونی گفته شده بود که در زمان تصویرسازی حرکت، به پاهای خود تمرکز کند. گروه تصویرسازی سنتی، آزمون TUG را بدون دادن هیچ دستورالعملی از جانب آزمونگران تصویرسازی کردند. گروه کنترل هیچ تصویرسازی را انجام نداد.

**مرحله‌ی یادداری:** همانند سایر مراحل ارزیابی آزمون، در مرحله‌ی یادداری میانگین سه کوشش آزمودنی با فاصله زمانی یک دقیقه استراحت ثبت شد و هیچ دستورالعمل خاصی به

جدول ۱؛ مشخصات دموگرافیک آزمودنی‌ها

| گروه                        | متغیر     |                |                 |
|-----------------------------|-----------|----------------|-----------------|
|                             | سن<br>سال | وزن<br>کیلوگرم | قد<br>سانتی‌متر |
| تصویرسازی کانون توجه بیرونی | ۳۱±۵/۴    | ۶۷±۴/۸         | ۱۶۸±۵/۸         |
| تصویرسازی کانون توجه درونی  | ۳۰±۴/۷    | ۶۴±۳/۹         | ۱۶۵±۴/۹         |
| تصویرسازی سنتی              | ۳۲±۴/۲    | ۶۶±۵/۴         | ۱۶۹±۶/۷         |
| کنترل                       | ۳۴±۵/۶    | ۶۹±۴/۶         | ۱۶۶±۷/۹         |



نمودار ۱؛ عملکرد آزمودنی‌ها در مراحل پیش آزمون، اکتساب و یادداری

۰/۱۳ [P=]. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های تکراری در مرحله‌ی اکتساب نشان داد بین گروه‌ها تفاوت معنی‌داری وجود دارد (P=۰/۰۱). برای مشخص کردن جایگاه تفاوت‌ها بین گروه‌ها از آزمون پیگیری توکی استفاده گردید. نتایج این آزمون تفاوت معنی‌داری را بین گروه تصویرسازی کانون توجه بیرونی و درونی در مرحله‌ی اکتساب نشان نداد (P=۰/۱۰)، اما بین

نمودار ۱ عملکرد گروه‌های تحقیق در مراحل مختلف را نشان می‌دهد (ستون عمودی زمان بر حسب ثانیه می‌باشد). پیش از بررسی تفاوت بین گروه‌ها در مراحل اکتساب و یادداری با استفاده از آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه به بررسی همسانی گروه‌ها در مرحله‌ی پیش آزمون پرداختیم. نتایج نشان داد که بین گروه‌های تحقیق تفاوت معنی‌داری با توجه به آماره آزمون از نظر عملکرد وجود ندارد [F(۳و۳۶) = ۱/۴۱],

گروه تصویرسازی کانون توجه بیرونی و تصویرسازی سنتی تفاوت معنی دار ( $P=0/001$ ) و بین گروه تصویرسازی کانون توجه درونی و تصویرسازی سنتی نیز تفاوت معنی داری ( $P=0/016$ ) وجود داشت. نتایج تجزیه و تحلیل آماری در مرحله یادداری نشان داد که مداخله تصویرسازی کانون توجه نسبت به تصویرسازی سنتی به طور معنی داری سبب

بهبود و کاهش زمان تعادل پویا می گردد که اصلی ترین اثر کوشش های تمرینی می باشد. نتایج تحلیل واریانس یک راهه در آزمون یادداری بیان گر آن است که بین گروه ها تفاوت معنی داری وجود دارد (جدول ۲). به منظور بررسی جایگاه تفاوت ها در بین گروه ها از آزمون تعقیبی توکی استفاده شد که نتایج آن در جدول ۳ نشان داده شده است.

جدول ۲: نتایج آزمون تحلیل واریانس یکراهه در آزمون یادداری

| مجموع مجذورات | df | میانگین مجذورات | F      | P-value |
|---------------|----|-----------------|--------|---------|
| بین گروهی     | ۳  | ۱۴/۵۷           | ۳۰/۳۵۴ | ۰/۰۰۱   |
| درون گروهی    | ۳۶ | ۰/۴۸۰           | -      | -       |
| کل            | ۳۹ | -               | -      | -       |

جدول ۳: یافته های آزمون توکی به منظور بررسی جایگاه تفاوت ها

| گروه (I)                    | گروه (J)                   | تفاوت میانگین ها | خطای استاندارد | P-value |
|-----------------------------|----------------------------|------------------|----------------|---------|
| تصویرسازی کانون توجه بیرونی | تصویرسازی کانون توجه درونی | -۰/۸۳۷           | ۰/۲۸۴          | ۰/۰۲۷   |
|                             | تصویرسازی سنتی             | -۱/۵۷۲           | ۰/۲۸۴          | ۰/۰۰۱   |
|                             | کنترل                      | -۲/۷۸۳           | ۰/۲۹۱          | ۰/۰۰۱   |
| تصویرسازی کانون توجه درونی  | تصویرسازی سنتی             | -۱/۰۵۳           | ۰/۲۸۴          | ۰/۰۱۲   |
|                             | کنترل                      | -۱/۹۴۶           | ۰/۲۹۱          | ۰/۰۰۱   |
| تصویرسازی سنتی              | کنترل                      | -۱/۲۱۱           | ۰/۲۹۱          | ۰/۰۰۱   |

همان طور که در جدول ۳ مشاهده می شود، گروه تصویرسازی کانون توجه بیرونی نسبت به دیگر گروه ها (تصویرسازی کانون توجه درونی، تصویرسازی سنتی و گروه کنترل) بهبود بیشتری در تعادل پویا را نشان داد و زمان تعادل به طور معناداری در گروه تصویرسازی کانون توجه بیرونی کوتاه تر بود.

## بحث

نتایج نشان داد که در مرحله اکتساب بین گروه ها

تفاوت معناداری وجود داشت. گروه تصویرسازی کانون توجه بیرونی در مقایسه با گروه تصویرسازی سنتی تعادل پویای بهتری داشت. به علاوه گروه تصویرسازی کانون توجه درونی نیز در مقایسه با تصویرسازی سنتی آزمون TUG را در مدت زمان کمتری اجرا کرد. در مرحله اکتساب گروه های تصویرسازی کانون توجه نسبت به هم تفاوت معنی داری نداشتند. همچنین نتایج نشان داد که در مرحله اکتساب عملکرد هر سه گروه در تعادل پویا بهبود یافت. نتیجه ای اصلی تحقیق این بود که در آزمون یادداری، تجزیه و تحلیل

داده‌ها مشخص کرد گروه تصویرسازی کانون توجه بیرونی عملکرد بهتری نسبت به گروه تصویرسازی کانون توجه درونی، گروه تصویرسازی سستی و گروه کنترل داشت. به‌طور کلی نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های تامیر و همکاران، براون و همکاران (در بین بیماران پارکینسونی)، حسینی و همکاران و دیکستین و همکاران (در بین بیماران فلج مغزی) همسو می‌باشد (۲۵-۲۳ و ۱۳).

در مطالعات قبلی شواهدی در سودمندی کانون توجه بیرونی نسبت به کانون توجه درونی در بیماران اسکروز چندگانه و پارکینسون بیان شده است (۲۶ و ۵). این نتایج از یافته‌های قبلی مبنی بر تاثیر کانون توجه بیرونی بر عملکرد در بیماری‌های عصب شناختی حمایت می‌کند (۲۸ و ۲۷). یافته‌های پژوهش حاضر مبنی بر اثربخشی تصویرسازی کانون توجه بیرونی بر عملکرد تعادل پویای بیماران اسکروز چندگانه را می‌توان طبق پژوهش‌های لاکورس و همکاران، استینر و بیللو و مازارد و همکاران که بیان می‌کنند تصویرسازی ذهنی در بیماران فلج مغزی همان قسمت‌هایی را از مغز درگیر می‌کند که در فعالیت بدنی درگیر هستند، توجیه نمود (۲۹-۳۱). البته در قسمت‌های آسیب دیده مغز فعالیت الکتریکی، نسبت به قسمت‌های سالم مغز خفیف‌تر می‌باشد. مطالعات پیشین نشان داده‌اند که تصویرسازی می‌تواند ابزاری مناسب در توان بخشی بیماران با آسیب‌های عصب شناختی باشد؛ هرچند که بیماری‌های سیستم عصبی می‌تواند توانایی بیماران برای اجرای تصویرسازی حرکتی را تحت تاثیر قرار دهد. برای مثال، نشان داده شده است که بیماران با آسیب‌های شناختی و حرکتی توانایی‌شان برای تصورکردن حرکات با دقت خوب و سازمان‌دهی زمانی مناسب، کاهش یافته است (۱۱).

مک موریس عنوان کرد، اثربخشی تصویرسازی ذهنی از یک طرف به این جهت است، که با فکر کردن به یک مهارت در سیستم عصبی مرکزی از چگونگی اجرای مهارت، تصویر یا

مدلی ایجاد می‌شود. مزیت دیگر اثرگذاری تمرین تصویرسازی ذهنی بر مهارت بر این اساس است که سیستم عصبی مرکزی نمی‌تواند بین فعالیت ذهنی (به معنی واقعی خود) و فعالیت ذهنی که باعث اجرای حرکت می‌شود، تفاوت قائل گردد. بنابراین یادگیری سیستم عصبی مرکزی در زمان فکر کردن درباره‌ی چیزی، شبیه و یا تقریباً شبیه زمانی است که واقعا آن تکلیف انجام شده باشد (۲۲).

نظریه‌ی روانی - عصبی - عضلانی ریچاردسون و استارت (۱۹۶۷) 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 است. هر چند گستره‌ی فعالیت و ابرانی در طول تصویرسازی در مقایسه با فعالیت واقعی کمتر است؛ بنابراین بهبود عملکرد تعادلی در بیماران اسکروز چندگانه 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. همین عامل باعث آماده سازی 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 آستانه‌ی فعالیت عضلانی برای اجرا و یادگیری مناسب‌تر فعالیت‌ها می‌گردد (۲۹-۳۱).

نتایج به‌دست آمده در تحقیق حاضر با دیدگاه‌های ارایه شده در مورد کانون توجه در کنترل حرکتی نیز مطابقت داشت. یافته‌های پژوهش حاضر را می‌توان با فرضیه‌ی عمل محدود توضیح داد. فرضیه‌ی عمل محدود شده بیان می‌کند که تلاش برای کنترل آگاهانه حرکت، به شکل شرایط توجه درونی، سیستم حرکتی را محدود ساخته و مانع از فرآیندهای خودکاری می‌شود که حرکت را کنترل می‌کنند. برعکس، دور ساختن توجه از حرکت و معطوف نمودن آن به سمت اثرات حرکت (شرایط توجه بیرونی) به سیستم اجازه می‌دهد که به طور طبیعی خود سازماندهی شود (۲۸).

## نتیجه گیری

با توجه به نتایج تحقیق حاضر به نظر می‌رسد تصویرسازی کانون توجه بیرونی یک روش کاربردی و موثر جهت بهبود کنترل تعادل پویای بیماران اسکالروز چندگانه می‌باشد و می‌توانیم از این شیوه به منظور تقویت و بهبود کنترل تعادل و مهارت‌های حرکتی در کاردرمانی استفاده کنیم. همچنین می‌توان به توان بخشان و کاردرمانان توصیه کرد که

برای بهبود تعادل پویا و به ویژه در مواردی که اجرای تمرینات بدنی به خاطر کمبود امکانات و یا افزایش احتمال آسیب مناسب نیستند از مزایای تصویرسازی ذهنی به عنوان روش موثر جایگزین استفاده نمایند. در نهایت پیشنهاد می‌شود که محققین در پژوهش‌های آتی به بررسی اثر تصویرسازی کانون توجه در سایر بیماری‌های عصب شناختی خاص نیز بپردازند.

## References

- 1- White LJ, Dressendorfer RH. Exercise and multiple sclerosis. *Sports Med.* 2004; 34: 1077-100.
- 2- Amato M, Ponziani G, Rossi F, et al. Quality of life in multiple sclerosis: the impact of depression, fatigue and disability. *Multiple Sclerosis.* 2001; 7: 340-44.
- 3- Holland NJ, Halper J. Multiple Sclerosis: A self-care guide to wellness. Demos Medical Publishing. 2005.
- 4- Shumway-Cook A, Woollacott M. Attentional demands and postural control: the effect of sensory context. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2000; 55: M10-6.
- 5- Wulf G, Landers M, Lewthwaite R, et al. External focus instructions reduce postural instability in individuals with parkinson disease. *Phys Therapy.* 2009; 89: 162-8.
- 6- Zimmermann-Schlatter A, Schuster C, Puhan MA, et al. Efficacy of motor imagery in post-stroke rehabilitation: a systematic review. *J Neuroeng Rehabil.* 2008; 5: 8.
- 7- Pearson DG, Deeprose C, Wallace-Hadrill SM, et al. Assessing mental imagery in clinical psychology: A review of imagery measures and a guiding framework. *Clin Psychol Rev.* 2013; 33: 1-23.
- 8- Moran A. Cognitive psychology in sport: Progress and prospects. *Psychol Sport Exerc.* 2009; 10: 420-6.
- 9- Decety J, Jeannerod M, Germain M, et al. Vegetative response during imagined movement is proportional to mental effort. *Behav Brain Res.* 1991; 42: 1-5.
- 10- 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: 351-60.
- 11- Heremans E, Nieuwboer A, Spildooren J, et al. Cued motor imagery in patients with multiple sclerosis. *Neuroscience.* 2012. 206: 115-21.
- 12- Müller K, Büttefisch CM, Seitz RJ, et al., Mental practice improves hand function after

- hemiparetic stroke. *Restor Neurol Neurosci*. 2007; 25: 501-11.
- 13- Tamir R, Dickstein R, Huberman M. Integration of motor imagery and physical practice in group treatment applied to subjects with Parkinson's disease. *Neurorehab Neural Repair*. 2007; 21: 68-75.
- 14- Heremans E, Feys P, Nieuwboer A, et al. Motor imagery ability in patients with early-and mid-stage Parkinson disease. *Neurorehab Neural Repair*. 2011. 25: 168-77.
- 15- Butler AJ, Page SJ. Mental practice with motor imagery: evidence for motor recovery and cortical reorganization after stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006; 87: 2-11.
- 16- Malouin F, Richards CL. Mental practice for relearning locomotor skills. *Phys Therapy*. 2010; 90: 240-51.
- 17- Cattaneo D, De Nuzzo C, Fascia T, et al. Risks of falls in subjects with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002; 83: 864-7.
- 18- Kurtzke JF. Rating neurologic impairment in multiple sclerosis an expanded disability status scale (EDSS). *Neurology*. 1983; 33: 1444-52.
- 19- Raji P. Functional tests of balance. *Audiology*. 2011; 21: 1-9.
- 20- Malouin F, Richards CL, Jackson PL, et al. 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: 20-9.
- 21- 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: 161-7.
- 22- McMorris T. Acquisition and performance of sports skills. 2014: John Wiley & Sons.
- 23- Dickstein R, Dunskey A, Marcovitz E. Motor imagery for gait rehabilitation in post-stroke hemiparesis. *Physic Ther J*. 2004; 84: 1167-77.
- 24- Braun S, Beurskens A, Kleynen M, et al, 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: 27-34.
- 25- Hosseini SA, Fallahpour M, Sayadi M, et al. The impact of mental practice on stroke patients' postural balance. *J Neurol Sci*. 2012; 322: 263-67.
- 26- Shafizadeh M, Platt GK, Mohammadi B, Effects of different focus of attention rehabilitative training on gait performance in Multiple Sclerosis patients. *J Bodyw Mov Ther*. 2013; 17: 28-34.
- 27- Wulf G, Prinz W. Directing attention to movement effects enhances learning: A review. *Psychon Bull Rev*. 2001; 8: 648-60.
- 28- McNevin NH, Shea CH, Wulf G. Increasing the distance of an external focus of attention enhances learning. *Psycholo Res*. 2003; 67: 22-9.
- 29- Lacourse MG, Turner JA, Randolph-Orr E, et al. Cerebral and cerebellar sensorimotor plasticity following motor imagery-based mental

practice of a sequential movement. *J Rehabil Res Dev*. 2004; 41.

30- Stinear CM, Byblow WD. Modulation of corticospinal excitability and intracortical inhibition during motor imagery is task-dependent. *Exper brain Res*. 2004; 157: 351-8.

31- Mazard A, Laou L, Joliot M, et al. Neural impact of the semantic content of visual mental images and visual percepts. *Cog Brain Res*. 2005; 24: 423-35.

## Changes Related to Performing Attentional Focus Imagery on Dynamic Balance in Patients with Multiple Sclerosis

Kharestani M<sup>1</sup>, Esmaeeli Abdar M<sup>2</sup>, Gholipour M<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Sport Sciences, Shahid Chamran University, Ahvaz, Iran.

<sup>2</sup>Dept. of Sport Sciences, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran.

<sup>3</sup>Education Office of, Kohgiluyeh and Boyerahmad, Yasuj, Iran.

**Corresponding Author:** Kharestani M, Dept. of Sport Sciences, Shahid Chamran University Ahvaz, Iran

**E-mail:** kharestani@yahoo.com

**Received:** 24 Jan 2016    **Accepted:** 15 May 2016

**Background and Objective:** Attentional focus has a significant impact on performance and the learning of many motor skills, including balance skills. Recently, use of mental imagery as a tool for promoting cognitive performance of patients with nerve damage has been proposed. The aim of this study was to evaluate the effect of Attentional Focus Imagery on dynamic balance (maintaining stability while a specific motion is being executed) in patients with multiple sclerosis.

**Materials and Methods:** The participants in the study were 40 multiple sclerosis patients with a score of 0-3 in the Expanded Disability Status Scale. To assess dynamic balance the test used was "Timed Up and Go". The training period duration was 6 weeks. The average number of attempts were recorded for each subject in pretest, acquisition and retention stages. After the pretest, the participants were randomly divided into 4 groups. An Internal attentional focus imagery group, an external attentional focus imagery group, a traditional imagery group and a control group.

**Results:** The results showed that during the acquisition phase, the external attentional focus groups results were better compared to the traditional imagery and control groups. Also in the pursuit test, the external attentional focus group performed better than the internal attentional focus, traditional imagery and control groups.

**Conclusion:** According to the results of the present study, it seems external attentional focus imagery is a practical and effective method for improving dynamic balance control in multiple sclerosis patients and can be used in order to improve balance control and motor skills in multiple sclerosis patients.

**Key words:** Mental imagery, Attentional focus, Dynamic balance, Multiple Sclerosis