

تأثیر تمرینات پيلاتس بر بهره‌ی حافظه، عملکرد حرکتی بالاتنه و پایین‌تنه در بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی

فاطمه رضوان پور^۱، مریم نزاکت الحسینی^۲، فهیمه اسفرجانی^۳

۱. کارشناسی ارشد دانشگاه اصفهان

۲. استادیار دانشگاه اصفهان*

۳. استادیار دانشگاه اصفهان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۰۷/۱۷

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۳/۲۵

چکیده

پژوهش حاضر با هدف بررسی میزان اثربخشی ۸ هفته تمرینات پيلاتس بر کارکردهای حرکتی و شناختی در بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی انجام شد. این پژوهش یک مطالعه‌ی نیمه‌تجربی با طرح پیش و پس‌آزمون با گروه کنترل بود که در آن ۲۴ بیمار مبتلا به سکته‌ی مغزی ($59/58 \pm 11/10$ سال) مراجعه‌کننده به بیمارستان الزهراء شهر اصفهان در ۶ ماهه‌ی نخست سال ۱۳۸۹ به‌صورت هدفمند انتخاب و به‌طور تصادفی در دو گروه آزمون (۱۲ نفر) و کنترل (۱۲ نفر) قرار گرفتند. عملکرد شناختی بیماران با استفاده از آزمون حافظه‌ی بالینی وکسلر و عملکرد حرکتی با استفاده از آزمون عملکرد حرکتی ولف و آزمون ۳۰ ثانیه نشستن و برخاستن قبل و پس از ۸ هفته ارزیابی شد. گروه آزمون در مدت ۸ هفته، هفته‌ای ۳ روز و روزانه ۶۰ دقیقه به تمرینات پيلاتس پرداختند و گروه کنترل در دوره‌ی تمرینات به فعالیت‌های روزانه‌ی خود پرداختند. آزمون آماری تحلیل واریانس بین گروهی با اندازه‌های تکراری تفاوت معناداری را در عملکرد شناختی ($P=0.01$) و عملکرد حرکتی پایین‌تنه ($P=0.01$) در گروه آزمون پس از ۸ هفته تمرین در مقایسه با سطح پایه و گروه شاهد نشان داد. اما با وجود مشاهده‌ی بهبود بیماران در عملکرد حرکتی بالاتنه، تفاوت معناداری در آزمون عملکرد حرکتی ولف مشاهده نشد. با توجه به یافته‌های این پژوهش، تمرینات منتخب پيلاتس در بهبود بهره‌ی حافظه و عملکرد حرکتی پایین‌تنه‌ی بیماران سکته‌ی مغزی مؤثر است. بنابراین پیشنهاد می‌شود از این روش تمرینی در توانبخشی بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی به‌عنوان یک روش کمکی استفاده شود.

واژگان کلیدی: تمرینات پيلاتس، بهره‌ی حافظه، عملکرد حرکتی بالاتنه، عملکرد حرکتی پایین‌تنه، سکته‌ی مغزی.

مقدمه

یکی از اختلالات عصبی^۱ که عملکرد قسمتی از بدن را تغییر می‌دهد، سکته‌ی مغزی^۲ نام دارد. این عارضه متعاقب آسیب ایسکمیک^۳ (کاهش خون در اثر بسته‌شدن یک رگ) یا خونریزی مغزی حاصل از اختلال عروقی پدید می‌آید.

به بیان دیگر، اگر خون‌رسانی به قسمتی از مغز دچار اختلال شده و متوقف شود، این قسمت از مغز دیگر نمی‌تواند عملکرد طبیعی خود را داشته‌باشد. بر اساس آمار رایج، سکته‌ی مغزی در جایگاه سوم علل طبی مرگ در کشورهای پیشرفته قرار دارد، به طوری که در انگلستان هر ۵ دقیقه یک نفر به این وضعیت دچار می‌شود و حدود ۵۰ درصد از اختلالات عصبی در بیمارستان‌ها به این بیماری اختصاص دارد.

سکته‌ی مغزی یک سندرم بالینی است که به صورت نقایص عصبی موضعی مشخص می‌شود و اغلب به‌عنوان یک بیماری مزمن ناتوان‌کننده طبقه‌بندی می‌شود. این بیماری مزمن، تأثیرات شدیدی بر کیفیت زندگی می‌گذارد که این اثرات توسط سازمان جهانی بهداشت تحت عناوین ضایعه، ناتوانی و معلولیت طبقه‌بندی می‌شوند. حدود ۴۰ درصد از افرادی که بعد از سکته‌ی مغزی زنده می‌مانند، دچار ناتوانی‌های شدیدی می‌شوند. از جمله عوارض سکته‌ی مغزی می‌توان به ضعف یا فلج یک‌طرفه‌ی بدن^۴ (بسته به نیم‌کره‌ی مورد آسیب) و مشکلات شناختی اشاره کرد. فلج نیمه‌ی بدن و ناتوانی‌های حرکتی از جمله‌ی ناتوانی‌های سکته‌ی مغزی است که در ۷۰ تا ۸۰ درصد از نجات‌یافتگان دیده می‌شود (۱).

مشکلات حرکتی از اولین تظاهرات بالینی به دنبال سکته‌ی مغزی هستند که در نتیجه‌ی آسیب به قشر حرکتی ایجاد می‌شوند. فلج‌شدن یک دست یا یک پا از علایم خیلی شایع پس از سکته‌ی مغزی است. این فلج‌شدن ممکن است همراه با شل و سپس سفت‌شدن غیرطبیعی عضلات باشد. در عملکرد حرکتی، مجموعه‌ای از عوامل نظیر تحرک عملکردی، قدرت عضلانی، دامنه‌ی حرکتی فعال، تونسیته عضلانی، سرعت راه‌رفتن و الگوی راه‌رفتن مورد توجه قرار می‌گیرد (۲). کاهش قدرت عضلانی، سرعت و کنترل حرکت در ۶۰ تا ۷۸ درصد بیماران دیده می‌شود که منجر به ناتوانی‌های عملکردی می‌شود. اختلالات عملکردی در ۴۵ تا ۷۵ درصد بیماران بعد از سه تا شش ماه باقی می‌ماند (۳).

-
1. Neurologic
 2. Stroke
 3. Ischemic
 4. Hemiplegia

از دیگر مشکلات بیماران سکته‌ی مغزی می‌توان به اختلالات شناختی مانند اختلال در حافظه اشاره کرد که در ۴۳ تا ۷۸ درصد از بیماران سکته‌ی مغزی اتفاق می‌افتد (۴). شناخت، یک مفهوم کلی است که تمامی اشکال آگاهی را در بر می‌گیرد و شامل ادراک، تفکر، تصور، استدلال، قضاوت و غیره می‌شود. بعد از سکته، افراد با توجه کمتری مواجه می‌شوند و ممکن است حافظه‌ی آن‌ها دچار اختلال شود. به مفهوم کلی، حافظه آن دسته از جریان‌های روانی است که فرد را قادر به ذخیره‌سازی تجربه‌ها، ادراک‌ها و یادآوری مجدد آن‌ها می‌سازد. افکار و تصورات، حاصل کار حافظه است و ادراک، اندیشه و حرکت‌های آدمی از آن سرچشمه می‌گیرند (۵). بنابراین یکی از ارزیابی‌های مهمی که باید در مراحل اولیه‌ی سکته‌ی مغزی انجام گیرد، ارزیابی شناختی است. چرا که در این دوران شدت اختلالات شناختی بیشتر است (۴). وجود مشکلات شناختی شدید می‌تواند منجر به بروز نقص در اجرای فعالیت‌های روزمره‌ی زندگی شود. پژوهش‌های زیادی پیرامون ارتباط عملکرد شناختی و اجرای فعالیت‌های روزمره‌ی زندگی صورت گرفته‌است و ارتباط بین فعالیت‌های روزمره و وضعیت شناختی در بیماران سکته‌ی مغزی را تأیید کرده‌اند. در حالی که برخی دیگر ادعان می‌دارد که اختلالات شناختی تأثیری بر استقلال فرد در اجرای فعالیت‌های روزمره ندارد (۶).

اگر اختلالات حرکتی که منجر به بی‌حرکتی می‌شود، بیش از ۴۸-۷۲ ساعت طول بکشند، موجب تغییر در تمام سیستم‌های بدن می‌شوند. بنابراین اقدامات توانبخشی پس از سپری شدن مرحله‌ی حاد بیماری از اهمیت به‌سزایی برخوردار است (۷). روش‌های درمانی متنوعی برای بهبودبخشیدن به اختلالات ذکرشده برای بیماران سکته‌ی مغزی پس از گذراندن دوره‌ی حاد اجرا می‌شود که از آن جمله می‌توان به روش‌های توانبخشی با تحریکات الکتریکی، بازخورد زیستی^۱ و تمرین‌درمانی اشاره کرد (۳). نتایج یک پژوهش نشان داد که بیماران قادرند عملکرد جسمانی خود را در طی دوره‌ی توانبخشی و به‌ویژه تمرینات جسمانی بهبود بخشند (۸). درمان قطعی بر مبنای علت برای بیماری سکته‌ی مغزی وجود ندارد و پیشگیری و توانبخشی تنها روش‌های درمانی جهت بهبود و افزایش استقلال عملکردی هستند (۹). ولی نتایج مطالعات مختلف متفاوت است (۱۰). بعضی مطالعات معتقدند که بهبود حرکتی اندام مبتلا، از طریق تمرین شدید و تکراری همراه با تحریک الکتریکی به‌دست می‌آید. برخی نشان داده‌اند که توانایی حرکتی، ارتباط بالایی با توانایی عملکردی دارد و بر تجویز وسایل کمکی در کاهش نقص حرکتی و بهبود توانایی‌های عملکردی اندام فوقانی تأکید دارند. برخی پژوهش‌ها بر تأثیر بازخورد بینایی در بهبود عملکرد حرکتی اندام فوقانی بیماران همی‌پلژی تأکید کرده‌اند (۱۱). پژوهش‌گران دیگری نیز معتقدند که تمرین‌های تقویتی سبب بهبود

توانایی حرکتی در بیماران همی‌پلژی می‌شوند (۱۲). همچنین تمرین مقاومتی فزاینده بعد از گذشت یک سال از ضایعه باعث بهبود قدرت اندام تحتانی طرف سالم و مبتلا، بهبود تعادل و توانایی حرکتی می‌شود (۱۳). در بررسی دیگری نشان دادند که تقویت عضلانی و تمرین‌های استقامتی بر متغیرهای کینماتیکی و کینماتیکی راه‌رفتن این بیماران تأثیر دارد و سرعت راه رفتن بعد از تمرین افزایش یافته‌است (۱۱). از طرف دیگر، عده‌ای از پژوهش‌گران با بررسی وضعیت عملکرد اندام فوقانی نشان دادند که ارزیابی اختلال و ناتوانی در همی‌پلژی اهمیت داشته و احتمال بهبود خودبه‌خودی در عملکرد اندام فوقانی بالا است. اما در پژوهش دیگری بر خلاف مطالعات قبلی، اشاره کردند که هنوز شواهد کافی برای اثبات کارایی تمرین درمانی در عملکرد اندام فوقانی بیماران همی‌پلژی وجود ندارد (۱۴) و در یک مرور سیستماتیک نشان دادند که تمرین درمانی فزاینده، تأثیر کمی بر فعالیت‌های روزانه دارد (۱۵).

علاوه بر تأثیر تمرین درمانی بر کارکردهای حرکتی، تمرین درمانی می‌تواند بر روی کارکردهای شناختی نیز تأثیر بگذارد. پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه‌ی توانبخشی مشکلات شناختی بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی، بعضاً متناقض است (۸،۱۶) که از آن جمله در پژوهشی به این نتیجه رسیدند که تمرین ۸ هفته‌ای هوازی منجر به بهبود عملکرد شناختی بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی می‌شود (۸). در حالی که در پژوهشی دیگر به این نتیجه رسیدند که تمرین یک‌روزه با تردمیل اثری بر کارکردهای شناختی بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی ندارد (۱۶). شاید علت این تناقض متفاوت بودن نوع تمرین بدنی استفاده‌شده، طول دوره‌ی تمرین، آزمودنی‌ها و آزمون‌های استفاده‌شده باشد (۸،۱۶). همچنین پژوهش‌گران در مطالعه‌ای تحت عنوان تأثیر یوگا بر بیماران همی‌پلژی پس از سکته‌ی مغزی، از یک دوره‌ی تمرین ۷ هفته‌ای استفاده کردند. در این پژوهش ۴ بیمار سکته‌ی مغزی هر کدام به مدت ۱/۳۰ ساعت و دو روز در هفته در خانه به تمرین یوگا پرداختند. آن‌ها در نتایج خود اظهار داشتند که تمرینات یوگا ممکن است برای این بیماران مفید باشد و همچنین به این نتیجه رسیدند که این تمرینات منجر به افزایش تعادل و توانایی‌های حرکتی در بیماران سکته‌ی مغزی می‌شود (۱۷).

از جمله تمرینات ورزشی که اخیراً در توانبخشی مورد توجه قرار گرفته‌است، تمرینات پیلاتس^۱ است. پیلاتس یکی از شکل‌های جدید ورزش ذهنی - بدنی است که در آن تمرکز بر روی کنترل حرکات، وضعیت قرارگیری بدن و تنفس است. پیلاتس (کنترولوژی) به معنای ایجاد هماهنگی کامل بین جسم، ذهن و روح است. در پیلاتس فرد ابتدا از طریق کنترولوژی به شیوه‌ای هدفمند،

1. Pilates training

کنترل کامل جسم خود را در دست می‌گیرد و سپس از طریق تکرار کامل حرکات به شیوه‌ای تدریجی ولی پیشرفت‌کننده به یک نوع هماهنگی طبیعی دست پیدا می‌کند. این ورزش توسط پزشکان به‌عنوان یک روش منحصربه‌فرد برای بهبود آمادگی جسمانی معرفی شده‌است که در آن ترکیبی از تقویت و کشش عضلانی به‌همراه تنفس به‌منظور تقویت عضلات و بازگرداندن تعادل بدن استفاده می‌شود. برخلاف ورزش‌های مقاومتی سنتی که در آن‌ها عضلات به‌صورت جداگانه تمرین داده می‌شوند، ورزش پيلاتس با یک رویکرد کل‌نگر نیازمند فعال‌سازی و هماهنگی چندین گروه عضله در یک زمان است (۲۰-۱۸). در مقاله‌ای پژوهشی درباره‌ی تمرینات پيلاتس و توانبخشی بیماران این‌گونه بیان می‌کنند که بر اساس نظریه‌های جاری در زمینه‌های یادگیری حرکتی، اصول بیومکانیکی و فیزیولوژی عصبی عضلانی، تمرینات پيلاتس می‌توانند برای بازتوانی بیماران کارآمد، قابل اجرا و بادوام باشند (۲۱). همچنین در سال ۲۰۰۰، بازنگری مقالات درباره‌ی فواید تمرینات تنفسی پيلاتس نشان می‌دهد که این تمرینات باعث افزایش عملکرد جسمانی (انعطاف‌پذیری، قدرت عضلانی، استقامت عضلانی، توان عضلانی، آمادگی قلبی - تنفسی)، افزایش عملکرد روانشناختی (حوصله، انگیزه، کانون توجه، لذت از زندگی، انرژی، رغبت) و افزایش یادگیری حرکتی (کنترل ثبات تنه، ثبات ایستا و پویا، زیبایی حرکت) می‌شوند (۲۰). ونگ^۱ نیز در طول ۱۷ سال تجربه‌ی کاردرمانی با این بیماران به این نتیجه رسید که تمرینات پيلاتس قدرتمندترین روش برای درمان مشکلات شناختی بیماران سکته‌ی مغزی است (۲۲). به‌علاوه پيلاتس یک شیوه‌ی تمرینی است که با حرکات فیزیکی ساده طراحی شده‌است و باعث ثبات تنه و افزایش قدرت و توازن بدن می‌شود. همچنین این روش تمرینی در وضعیت‌های ایستاده، نشسته و خوابیده بدون طی مسافت، پرش و جهش انجام می‌گیرد و لازم نیست بدن برای مدت طولانی در حالت ایستا قرار گیرد. به همین دلیل برای بیماران مناسب به نظر می‌آید (۲۱). پيلاتس شکلی از فعالیت بدنی است که دارای فواید متعددی از جمله افزایش قدرت و انرژی، بهبود توجه و تمرکز، کاهش استرس و تشویش، تقویت سیستم ایمنی بدن، افزایش انعطاف‌پذیری و تعادل، افزایش قابلیت تحرک مفاصل و کاهش دردهای مهره‌ای کمر است (۲۰). انجام این تمرینات کم‌هزینه بوده و به‌راحتی قابل اجرا است. بدون نظارت و حتی در خانه می‌توان از آن استفاده کرد، هیچ‌گونه عوارض جانبی ندارد، نیازمند وسایل خاصی نیست و می‌تواند توسط هر فرد با حداقل امکانات نسبت به سایر ورزش‌ها از کودکی تا کهن‌سالی و در تمام مدت عمر انجام شود. همچنین به دلیل ساده بودن حرکات و عدم نیاز به ایستادن‌های طولانی، برای بیماران، افراد دارای ناتوانی و افراد مبتدی مناسب است (۲۳).

با مرور پیشینه‌ی پژوهش‌ها در مورد نقش مداخلات بر درمان اختلالات شناختی و جسمانی در افراد مبتلا به سکته‌ی مغزی درمی‌یابیم که نتایج پژوهش‌های مختلف بعضاً متناقض است (۳،۱۰،۱۲،۱۴،۱۵). همچنین در اغلب پژوهش‌ها از تمرینات استقامتی (۸،۱۶،۲۴) و قدرتی (۱۰،۱۳) استفاده شده و بیشتر به مشکلات جسمانی و روانی آن‌ها پرداخته شده‌است و اثر فعالیت بدنی بر مشکلات شناختی این بیماران محدود (۸،۱۵،۱۶،۲۵،۲۶) و در داخل کشور نیز بررسی نشده‌است. از سوی دیگر، در همین اندک پژوهش‌های انجام‌شده، ضعف‌های روش‌شناسی از قبیل حجم نمونه‌ی بسیار کم (۱۶) مشاهده می‌شود. همچنین بر اساس مطالعات پژوهش‌گر، پژوهشی در زمینه‌ی تأثیر تمرینات پيلاتس بر کارکردهای شناختی و حرکتی بیماران سکته‌ی مغزی یافت نشد. برای رفع این نقیصه‌ی پژوهشی و با توجه به این که ممکن است تمرینات پيلاتس از طریق افزایش تمرکز و تنفس که ارتباط نزدیکی با سیستم عصبی دارد (۲۰-۱۸)، بتواند بر بهره‌ی حافظه تأثیر بگذارد و کیفیت زندگی این بیماران را افزایش دهد، لذا در پژوهش حاضر، پژوهش‌گر بر آن است تا تأثیر تمرینات پيلاتس را بر بهره‌ی حافظه و عملکرد حرکتی بالاتنه و پایین‌تنه‌ی بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی بررسی کند و به دنبال یافتن پاسخی برای این سؤال است که آیا یک دوره‌ی تمرینات پيلاتس بر بهره‌ی حافظه‌ی بیماران سکته‌ی مغزی تأثیر دارد؟ آیا یک دوره‌ی تمرینات پيلاتس بر کارکرد حرکتی بالاتنه‌ی بیماران سکته‌ی مغزی تأثیر دارد؟ آیا یک دوره‌ی تمرینات پيلاتس بر کارکرد حرکتی پایین‌تنه‌ی بیماران سکته‌ی مغزی تأثیر دارد؟

روش پژوهش

این مطالعه از نوع نیمه تجربی بود. نمونه‌های پژوهش، ۲۴ بیمار سکته‌ی مغزی مراجعه‌کننده به بیمارستان الزهراء اصفهان در ۶ ماهه‌ی نخست سال ۱۳۸۹ بودند که پس از بررسی و مشورت با پزشک متخصص انتخاب شدند. نمونه‌های انتخاب‌شده به صورت تصافی در دو گروه تجربی و کنترل قرار گرفتند. تقسیم تصادفی نمونه‌ها به این صورت بود که اولین نمونه در گروه تجربی و بعدی در گروه کنترل جای می‌گرفت. بیماران قبل از شروع پژوهش توجیه شده و با رضایت کامل وارد پژوهش شدند. نمونه‌های پژوهش زنان با محدوده‌ی سنی ۳۰ تا ۷۰ سال بوده و میانگین و انحراف معیار سنی آن‌ها در گروه‌های تجربی و کنترل، به ترتیب $۶۲/۰۸ \pm ۷۲/۸$ و $۵۷/۰۸ \pm ۱۲/۹۵$ سال بود که به طور متوسط $۱۲/۵۷ \pm ۶/۰۸$ ماه از سکته‌ی مغزی آن‌ها گذشته بود. میانگین و انحراف معیار مدت زمان سپری‌شده بعد از سکته‌ی مغزی در گروه تجربی، $۱۲/۵ \pm ۶/۰۳$ ماه و در گروه کنترل $۱۳ \pm ۶/۳۹$ ماه بود.

مهم‌ترین ملاک‌های انتخاب نمونه‌ها عبارت بودند از: ۱. گذشت بیش از ۴ ماه از سکته‌ی مغزی، ۲. عدم وجود سابقه‌ی سکته‌ی قبلی، ۳. عدم وجود اختلال شناختی قبل از سکته‌ی مغزی، ۴. عدم وجود عارضه‌ی سیستم عصبی همراه (نظیر آلزایمر، صرع، پارکینسون، سابقه‌ی جراحی مغز، تومر، ضربه‌ی مغزی شدید)، ۵. عدم وجود عارضه‌ی روانی و مصرف داروهای روان‌گردان و ۶. عدم وجود ضایعه‌ی ارتوپدی ظرف دو سال گذشته.

معیارهای خروج از پژوهش عبارت بودند از: ۱. عدم شرکت در بیش از ۳ جلسه تمرین، ۲. عدم تمایل به شرکت در تمرینات و ۳. نداشتن توانایی کافی جهت انجام تمرینات.

طرح پژوهش پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل بود. به این شکل که ابتدا از هر دو گروه آزمون عملکرد حرکتی ولف و حافظه‌ی بالینی وکسلر و آزمون ۳۰ ثانیه نشستن و برخاستن به عمل آمد. سپس ۱۲ نفر گروه تجربی وارد دوره‌ی تمرینات منتخب پیلاتس شدند. گروه تجربی به مدت ۸ هفته، هفته‌ای ۳ جلسه و هر جلسه به مدت ۶۰ دقیقه به تمرین پرداختند. پس از ۸ هفته، آزمون-های اولیه مجدداً از هر دو گروه گرفته شد.

به منظور ارزیابی بهره‌ی حافظه، از آزمون حافظه‌ی بالینی وکسلر^۱ استفاده شد. مقیاس حافظه‌ی بالینی وکسلر (۱۹۴۱) به عنوان یک مقیاس عینی برای ارزیابی حافظه به کار برده می‌شود و وسیله‌ی ارزیابی بالینی برای ابعاد اساسی کارکردهای حافظه در جوانان و بزرگسالان است. از این مقیاس به عنوان وسیله‌ای برای سرند کردن و تشخیص در معاینه‌ی عصب‌شناختی عمومی استفاده می‌شود. قسمت‌های مختلف آزمون، شامل آگاهی در مورد مسائل روزمره و شخصی، آگاهی نسبت به زمان و مکان، جهت‌یابی، کنترل ذهنی، حافظه‌ی منطقی، فراخوانی حافظه، بازآفرینی بینایی و یادگیری تداومی‌ها است. نمره‌ی خام بیمار در هر خرده‌آزمون جمع و قبل از اینکه بهره‌ی حافظه به دست آید، یک عامل تصحیح سنی به این ارزش اضافه می‌شود (۲۷). وکسلر (۱۹۸۷) برای شاخص حافظه‌ی دیداری ضریب پایایی بازآزمایی ۰/۷۰ و برای شاخص حافظه‌ی کلامی ضریب پایایی ۰/۸۰ را گزارش کرد (۲۸). در جمعیت ایران، ضریب پایایی بازآزمایی ۰/۸۳ برای حافظه‌ی کلامی، ۰/۹۰ برای حافظه‌ی دیداری و ۰/۸۸ برای شاخص حافظه‌ی عمومی گزارش شده است (۲۹). به منظور ارزیابی عملکرد حرکتی بالاتنه، از آزمون عملکرد حرکتی ولف^۲ (۱۹۹۵) استفاده شد. آزمون ولف یکی از ابزارهای رایج مورد استفاده در ارزیابی عملکرد اندام فوقانی بیماران سکته‌ی مغزی است. این آزمون، توانایی و زمان عملکرد حرکتی را می‌سنجد. نمره‌دهی بر اساس مشاهده‌ی مستقیم عملکرد و توانایی انجام هر یک از عملکردهای موجود در آزمون است. نمره‌دهی این آزمون

-
1. Wechsler Memory Scale
 2. Wolf Motor Functioning

برای هر عملکرد از ۰ - ۵ است. این آزمون شامل ۱۷ تکلیف مختلف است که توانایی کارکردی شانه، آرنج و دست سمت مبتلا را می‌سنجد (۳۰). در پژوهش حاضر بر مبنای پژوهش حسن پور و همکاران، از ۱۵ تکلیف استفاده شد (۳۱). در مطالعه‌ای نشان داده شد که مقیاس ولف به‌طور معناداری با عملکرد اندام فوقانی بیماران مبتلا به سکتته‌ی مغزی همبستگی دارد که بیانگر اعتبار معیاری بالا و مطلوب این مقیاس است (۳۰). همچنین در پژوهش حسن پور و همکاران مشخص شد که اعتبار سازه مقیاس ولف بین ۰/۶۸-۰/۵۴ است (۳۱). بر اساس مطالعات ولف، اعتبار تمایزی^۱ این مقیاس در افراد سالم و بیماران سکتته‌ی مغزی سنجیده شده است. همچنین تکرارپذیری این آزمون بالا بوده است (پایایی بین ارزیابان: ۰.۹۹ و ۰.۹۵) (۳۱،۳۰). در مطالعه‌ی دیگری ۲۴ بیمار مبتلا به سکتته‌ی مغزی مورد مطالعه قرار گرفتند که انسجام درونی آزمون ولف توسط ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شد (۰.۹۲-۰.۸۶) و همچنین مشخص شد که تکرارپذیری آزمون بالا است (۰.۹۵-۰.۹۰)؛ به‌طوری که تکرارپذیری بین آزمونگران برای زمان بالاتر از ۰/۹۷ و برای نمره‌ی کل، عملکردی بالاتر از ۰/۸۸ است (۳۰). همچنین ثبات درونی برای زمان و نمره‌ی کل عملکردی ۰/۹۲ گزارش شده است. از لحاظ تکرارپذیری نسبی نیز، ICC آن ۰/۹۹-۰/۹۷ به‌دست آمده است. همچنین نشان داده شده است که بین تحصیلات و نمره‌ی کل عملکردی و زمان انجام مقیاس ولف، همبستگی معناداری وجود ندارد. این آزمون در مطالعات دیگری نیز مورد استفاده قرار گرفته است (۳۱).

همچنین به‌منظور ارزیابی عملکرد حرکتی پایین‌تنه از آزمون ۳۰ ثانیه نشستن و برخاستن^۲ استفاده شد. در این آزمون، فرد پشت به صندلی مناسب می‌ایستد و دست چپ خود را بر روی شانه‌ی راست و دست راست را بر روی شانه‌ی چپ قرار می‌دهد. تعداد ایستادن‌ها در مدت ۳۰ ثانیه ثبت می‌شود. در مطالعه‌ای ارتباط میان آزمون ۳۰ ثانیه و قدرت پایین‌تنه و عملکرد راه‌رفتن بیماران سکتته‌ی مغزی تأیید شده است. پژوهش‌گران اظهار می‌دارند که به‌راحتی می‌توان عملکرد راه‌رفتن بیماران سکتته‌ی مغزی را با این تست نشان داد (۳۲).

به‌منظور تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS و آزمون تحلیل واریانس بین گروهی با اندازه‌های تکراری استفاده شد.

-
1. Discriminate validity
 2. 30 second chair stand test

نتایج

داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از شاخص‌های آمار توصیفی مانند میانگین و انحراف استاندارد مورد توصیف قرار گرفتند. در ادامه، به‌منظور تجزیه و تحلیل آماری از آزمون کلموگروف - اسمیرنوف و آزمون لوین برای بررسی نرمال بودن داده‌ها و همگونی واریانس‌ها استفاده شد. سپس برای مقایسه‌ی میانگین‌ها از آزمون تحلیل واریانس بین گروهی با اندازه‌های تکراری استفاده شد. مقایسه‌ی نتایج آزمون وکسلر در دو گروه تجربی و کنترل پس از مداخله، اختلاف معناداری را در بهره‌ی حافظه ($P=0.01$) و حافظه‌ی منطقی ($P=0.01$) نشان داد، ولی در سایر خرده‌مقیاس‌ها اختلاف معناداری مشاهده نشد (جدول ۱). مقایسه‌ی نتایج آزمون ولف (توانایی و زمان عملکرد حرکتی) در دو گروه تجربی و کنترل، قبل و بعد از مداخله تفاوت معناداری را نشان نداد (جدول ۲). همچنین مقایسه‌ی نتایج آزمون ۳۰ ثانیه نشستن و برخاستن در دو گروه تجربی و کنترل قبل و بعد از مداخله، تفاوت معناداری را نشان داد ($P=0.01$) (جدول ۳).

جدول ۱. مقایسه‌ی نمرات آزمون حافظه‌ی بالینی وکسلر بین گروه‌های تجربی و کنترل با استفاده از تحلیل واریانس بین گروهی با اندازه‌های تکراری

سطح معناداری نتایج	گروه تجربی (۱۲ نفر)				گروه کنترل (۱۲ نفر)				فراوانی	آب‌ده منبسط‌شده	
	پیش آزمون		پس آزمون		پیش آزمون		پس آزمون				
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار			
۰/۰۶۷	۴/۳۳	۱/۴۹	۴/۵۸	۱/۱۶	۳/۹۱	۱/۵۶	۴	۱/۵۳	۰/۵۴	۲۴	جهت‌یابی و اطلاعات شخصی
۰/۱۱۸	۲/۲۵	۱/۸۱	۳/۵	۲/۷۱	۲/۶۶	۲/۱۴	۲/۸۳	۲/۳۲	۰/۶۲	۲۴	کنترل ذهنی
۰/۰۱*	۴/۳۳	۱/۹۶	۷	۲/۰۸	۴	۲/۲۹	۴/۳۳	۲/۱۰	۵/۲۲	۲۴	حافظه‌ی منطقی
۰/۰۲۶	۴/۳۳	۰/۶۵	۵/۴۱	۱/۶۷	۴/۸۳	۲/۹۷	۴/۴۱	۳/۱۱	۰/۵۳	۲۴	فراخوانی حافظه
۰/۰۰۸	۳/۹۸	۳/۹۸	۱۳/۳۳	۳/۹۳	۹/۳۳	۴/۱۴	۹/۵۸	۴/۳۵	۲/۳۹	۲۴	یادگیری تداعی‌ها
۰/۰۲۲	۱/۶۶	۰/۹۸	۲/۹۱	۱/۳۱	۲/۶۶	۳/۷۷	۲/۳۳	۲/۷۰	۰/۵۸	۲۴	بازآفرینی بینایی
۰/۰۱*	۶۵/۸۳	۹/۷۴	۷۷/۲۶	۱۱/۱۸	۶۴/۹۱	۱۱/۶۸	۶۵/۴۱	۱۲/۲۷	۳/۳۴	۲۴	بهره‌ی حافظه

* $P \leq 0.05$

جدول ۲. مقایسه‌ی نمرات آزمون عملکرد حرکتی ولف بین گروه‌های تجربی و کنترل با استفاده از تحلیل واریانس بین گروهی با اندازه‌های تکراری

سطح معناداری sig.	F	گروه تجربی (۱۲ نفر)				گروه کنترل (۱۲ نفر)				آماره متغیر	
		پیش آزمون		پس آزمون		پیش آزمون		پس آزمون			
		انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین		
زمان	۰/۷۹	۰/۳۴	۳۱/۶۷	۳۱/۹۳	۳۱/۲۱	۳۲/۰۵	۱۹/۵۲	۲۲/۲۰	۲۲/۸۸	۲۸/۶۵	۲۴
کیفیت حرکت	۰/۸۱	۰/۳۱	۱/۷۰	۳/۳۵	۱/۶۱	۳/۴۱	۱/۲۲	۳/۶۱	۱/۵۴	۳/۰۱	۲۴

* $P \leq 0.05$

جدول ۳. مقایسه‌ی نمرات آزمون ۳۰ ثانیه نشستن و برخاستن بین گروه‌های تجربی و کنترل با استفاده از تحلیل واریانس بین گروهی با اندازه‌های تکراری

سطح معناداری sig.	F	گروه تجربی (۱۲ نفر)				گروه کنترل (۱۲ نفر)				آماره متغیر	
		پیش آزمون		پس آزمون		پیش آزمون		پس آزمون			
		انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین		
تعداد ایستادن‌ها	۰/۰۱*	۵/۱۲	۳/۱۹	۶	۳/۲۷	۶/۱۶	۴/۵۷	۱۰/۶۶	۳/۸۶	۵/۲۵	۲۴

* $P \leq 0.05$

بحث و نتیجه گیری

هدف از پژوهش حاضر، بررسی تأثیر ۸ هفته تمرینات منتخب پیلاتس بر بهره‌ی حافظه و عملکرد حرکتی پایین تنه و بالاتنه در بیماران مبتلا به سکتی مغزی بود. با انجام تمرینات تعریف شده،

بهره‌ی حافظه و عملکرد حرکتی پایین‌تنه در گروه تجربی بهبود یافت. اما با وجود تغییرات چشمگیر در عملکرد حرکتی بالاتنه، نتایج آزمون ولف معنادار نبود.

مقایسه‌ی نتایج پژوهش حاضر در گروه‌های تجربی و کنترل نشان داد که نمرات بهره‌ی حافظه‌ی بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی در گروه تجربی پس از شرکت در یک دوره تمرینات پیلاتس بهبود یافته‌است. این نتیجه با یافته‌های پژوهش‌های گذشته هم‌راستا است. نتایج این پژوهش‌ها نشان داد که تمرینات هوازی منجر به بهبود کارکردهای شناختی مرتبط با یادگیری حرکتی، عملکرد اجرایی و حافظه‌ی ضمنی می‌شود. پژوهش‌گران مهم‌ترین دلیل یافته‌های خود را انعطاف‌پذیری عصبی به دنبال ورزش دانستند (۸). همچنین آن‌ها در توجیه یافته‌های خود به این نکته اشاره کردند که بهبود کارکردهای حرکتی منجر به بهبود کارکردهای شناختی می‌شود (۲۵).

در این زمینه نتایج پژوهش دیگری نیز نشان داد که تمرین هوازی منجر به افزایش اندازه‌ی قسمت قدامی هیپوکامپ و در نتیجه، بهبود حافظه‌ی فضایی در سالمندان می‌شود. پژوهش‌گران مهم‌ترین دلیل بهبود در حافظه‌ی فضایی بیماران را افزایش سطح عامل نروتروفیک مشتق از مغز^۱ می‌دانستند. سطح عامل نروتروفیک مشتق از مغز در اثر ورزش افزایش می‌یابد و هیپوکامپ، یکی از قسمت‌هایی است که این عامل را جذب می‌کند. عامل نروتروفیک مشتق از مغز یک میانجی عصبی است که به‌طور قطع در شکل‌گیری حافظه، افزایش و توسعه‌ی دندریت‌ها نقش دارد (۳۳). پژوهش‌های دیگری نیز هم‌راستا با پژوهش مذکور، بهبود حافظه را ناشی از اثر عامل نروتروفیک مشتق از مغز، انعطاف‌پذیری عصبی، افزایش عمر نوروها، رشد و توسعه‌ی سیناپس‌ها به دنبال ورزش می‌دانند (۲۶).

از سوی دیگر، نتیجه‌ی پژوهش حاضر با پژوهش دیگری که از یک دوره‌ی یک‌روزه‌ی تمرین با تردمیل استفاده کرد، متناقض است. ۲۱ بیمار مبتلا به سکته‌ی مغزی در این پژوهش شرکت کردند که به مدت ۲۰ دقیقه با ۷۰ درصد ضربان قلب بیشینه به تمرین پرداختند. حجم کم نمونه و کوتاه بودن طول دوره‌ی تمرینی از دلایل آن‌ها در بیان عدم معناداری نتایج در خصوص کارکردهای شناختی بود (۱۶). پژوهش‌ها نشان دادند که تمرین به مدت ۴۰ دقیقه و بیشتر منجر به افزایش سطح انتقال‌دهنده‌های عصبی، نوراپی نفرین و دوپامین می‌شود (۲۶) ولی به‌صورت قطعی مدت و شدت ورزش مورد نیاز برای بهبود کارکردهای شناختی یافت نشده‌است. به‌نظر نمی‌رسد که یک جلسه تمرین ۲۰ دقیقه‌ای بر کارکردهای شناختی تأثیر قابل مشاهده‌ای داشته‌باشد. اهمیت کارکردهای شناختی در بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی زمانی روشن‌تر می‌شود که بدانیم توانبخشی

1. Brain derived neurotrophic factor

حرکتی موفق در بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی نیاز به توجه به برخی کارکردهای شناختی درگیر در یادگیری حسی حرکتی دارد. اخیراً پژوهش‌های مرتبط با این مسأله اشاره می‌کنند که توجه، حافظه، تصمیم‌گیری و دیگر فرایندهای کنترل شناختی برای تعادل، رانندگی، راه رفتن، دسترس/چنگ زدن و عملکردهای حرکتی که به دنبال سکته‌ی مغزی آسیب می‌بینند، مهم هستند (۸). بنابراین، یافتن راهی برای محافظت در برابر رشد آسیب به حافظه و کارکردهای شناختی که منجر به خانه‌نشینی شدن بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی می‌شود، یکی از موضوعات مهمی است که در چند سال اخیر مورد توجه دانشمندان و صاحب‌نظران حوزه‌ی سلامت عمومی قرار گرفته‌است (۲۶).

پژوهش حاضر از تأثیر تمرینات پیلاتس بر کارکردهای شناختی بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی حمایت می‌کند. مهم‌ترین دلیل این نتیجه را می‌توان به تأثیرات سودمند تمرینات ورزشی پیلاتس بر ذهن اشاره کرد. تکنیک‌های ذهنی تمرینات پیلاتس باعث کاهش فشار به بدن و به‌کارگیری تمرکز مناسب به هنگام فعالیت‌های عادی روزمره می‌شوند. همچنین ورزش پیلاتس، روشی مناسب برای تمرین آگاهی ذهن از بدن است و تمرکز ذهنی روی حرکات، حس جهت‌یابی فضایی بدن را ارتقا می‌دهد (۱۸).

یافته‌ی دوم پژوهش حاضر این بود که تمرینات پیلاتس بر عملکرد حرکتی پایین‌تنه‌ی بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی در گروه تجربی تأثیر دارد. این یافته هم‌راستا با پژوهش‌های گذشته است (۱۰، ۲۴، ۳۴). این نتایج اثر سودمند تأثیر تمرینات ورزشی روی عملکرد حرکتی پایین‌تنه‌ی بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی را نشان می‌دهند. در یکی از این پژوهش‌ها، آثار تقویت عضلانی را بر متغیرهای زمانی و کینماتیک راه رفتن در بیماران سکته‌ی مغزی مطالعه کردند، نتایج نشان دادند که ده هفته تمرین موجب افزایش سرعت و بهبود الگوهای راه رفتن می‌شود و توان و کار انجام‌شده توسط عضلات درگیر نیز افزایش می‌یابد (۱۰). در پژوهشی دیگر به بررسی تأثیر تمرینات هوازی بر عملکرد حرکتی پایین‌تنه بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی پرداخته شد و این نتیجه حاصل شد که تمرین هوازی منجر به بهبود عملکرد حرکتی پایین‌تنه در این بیماران می‌شود (۲۴).

پژوهش‌ها نشان داده‌است که تجربه و تمرین منجر به سازماندهی مجدد سیستم عصبی مرکزی می‌شود. به این صورت که نواحی حسی و حرکتی در کورتکس بر اساس مطالبات محیطی که به آن‌ها تحمیل می‌شوند، همواره در حال تغییر هستند. نواحی غیر فعالی که قبلاً فاقد عملکرد بوده‌اند، فعال می‌شوند و تغییرات طولانی‌مدت در نواحی‌ای که توسط سلول‌های آسیب‌دیده اشغال شده‌بودند، ایجاد می‌شود. به نظر می‌رسد که عامل مهم در برنامه‌ریزی کورتیکال، تجربه و تمرین است (۳۵). همچنین تمرین منجر به افزایش سیگنال‌های آوران و وبران در اندام مبتلا می‌شود. این

در حالی است که افراد مبتلا به سکتته‌ی مغزی، کنترل حرکات ارادی هدفمند را مجدداً یاد می‌گیرند و یادگیری حرکتی وابسته به تمرین، تجربه و تکرار است که منجر به تغییرات پایدار در توانایی‌های افراد خواهد شد. همچنین فعالیت فیزیکی سبب افزایش تراکم عروق خونی مغز می‌شود و حرکت‌درمانی سبب تحریک رگ‌سازی در نواحی قشر می‌شود (۳۶).

در مطالعات متعددی تأثیر تمرینات درمانی بر ارتقای عملکرد و کاهش میزان آتروفی مغز، بعد از سکتته‌ی مغزی در نمونه‌های انسانی و در موش‌های آزمایشگاهی نشان داده شده است (۶). تغییر در اتصالات نواحی حرکتی اولیه با هسته‌های قاعده‌ای و تالاموس وابسته به نقش زنجیره‌های قشری - قاعده‌ای و تالاموسی - قشری در پردازش روندهای کنترل و یادگیری حرکتی است و کسب مهارت‌های جدید همراه با تغییر در اتصال مؤثر ناحیه‌ی حرکتی اولیه با هسته‌های قاعده‌ای و تالاموس و در واقع سازمان‌بندی مجدد این زنجیره است. همچنین تمرین فعال منجر به سفت شدن عصبی قشر حرکتی بعد از سکتته‌ی مغزی می‌شود و به دنبال آن، عملکردهای حرکتی مجدداً به دنبال سکتته‌ی مغزی بهبود پیدا می‌کنند. در نتیجه، آوران‌های سیستم اعصاب مرکزی، به خصوص اطلاعات حس عمقی، به علت سفت شدن عصبی، به بهبود عملکرد کمک می‌کنند (۳۵).

پژوهش حاضر از تأثیر تمرینات پیلاتس بر عملکرد حرکتی پایین‌تنه‌ی بیماران مبتلا به سکتته‌ی مغزی در گروه تجربی حمایت می‌کند. تمرینات پیلاتس باعث توسعه و کنترل حسی - حرکتی عضلات بدن می‌شود. همچنین این ورزش مجموعه‌ای از تمرینات تخصصی است که بدن و مغز را به گونه‌ای درگیر می‌کند که قدرت، استقامت و انعطاف‌پذیری را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این روش تمرینی در وضعیت‌های ایستا (خوابیده، نشسته و ایستاده) و بدون طی مسافت، پرش و جهش انجام می‌گیرد. بنابراین مزیت آن کاهش خطر بروز آسیب‌های ناشی از صدمات مفصلی و عضلانی در اثر انجام حرکت‌های پرتابی است (۱۹).

در ارتباط با تأثیر تمرینات پیلاتس بر عملکرد حرکتی بالاتنه، نتایج پژوهش تفاوت معناداری در آزمون عملکرد حرکتی ولف در گروه تجربی پس از شرکت در ۸ هفته برنامه‌ی تمرینی را نشان نداد. به‌رغم بهبود چشمگیر بیماران در عملکرد بالاتنه، اختلاف معناداری در آزمون عملکرد حرکتی ولف مشاهده نشد که با توجه به مطالعات گذشته، قابل پیش‌بینی بود (۱۵،۳۴).

در یک مطالعه‌ی مروری، به بررسی پژوهش‌های انجام‌شده در بین سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۰۳ درباره‌ی تأثیر ورزش‌درمانی بر عملکرد حرکتی پرداخته شد. پس از بررسی نتایج متناقض در پژوهش‌ها، این نتیجه حاصل شد که ورزش‌درمانی تأثیر کمی بر عملکرد حرکتی دست در بیماران مبتلا به سکتته‌ی مغزی دارد (۱۵). همچنین در مطالعه‌ی دیگری تأثیر ورزش‌درمانی بر عملکرد حرکتی بیماران سکتته‌ی مغزی بررسی شد. در این مطالعه، ۱۷ بیمار سکتته‌ی مغزی به مدت ۱۲

هفته به تمرین پرداختند. تمرینات شامل تمرینات انعطاف‌پذیری، قدرتی، تعادلی، عملکردی و استقامتی بود. در پایان ۱۲ هفته، آزمون عملکرد حرکتی ولف به منظور ارزیابی عملکرد حرکتی بالاتنه از بیماران گرفته شد. نتایج معناداری به دنبال تمرین در عملکرد حرکتی بالاتنه مشاهده نشد و پژوهش‌گران دلیل اصلی عدم معناداری نتایج را کوتاهی دوره‌ی تمرین دانستند (۳۴). در مطالعه‌ای که به بررسی تأثیر تمرینات مقاومتی بر عملکرد حرکتی بالاتنه پرداخته شد، این نتیجه حاصل شد که این تمرینات برای بهبود عملکرد حرکتی بالاتنه در بیماران مبتلا به سکتته‌ی مغزی مناسب است (۱۲).

با توجه به پژوهش‌های اخیر در این زمینه، در توجیه این یافته می‌توان به سه نکته اشاره کرد؛ اول اینکه هنوز شواهد کافی برای اثبات کارایی تمرین‌درمانی بر عملکرد اندام فوقانی بیماران همی‌پلژی وجود ندارد. بیشتر مطالعات بر عملکرد حرکتی اندام تحتانی متمرکز شده‌اند، در حالی که اختلال حسی - حرکتی اندام فوقانی ناتوان‌کننده‌تر و درمان آن به مراتب مشکل‌تر از اختلال اندام تحتانی است (۲۷). دوم اینکه می‌توان به ابزار استفاده‌شده در این پژوهش اشاره کرد. آزمون عملکرد حرکتی ولف از ۱۵ تکلیف تشکیل شده‌است. تکالیف اول به حرکات درشت و ساده اختصاص دارند؛ مانند، بلندکردن دست از روی پا و گذاشتن روی میز و تکالیف انتهایی به حرکات ظریف اختصاص دارند، مانند بلند کردن گیره‌ی کاغذ با دو انگشت از روی میز و یا بلندکردن مداد با سه انگشت. نمره‌ی نهایی عملکرد بالاتنه از مجموع امتیازات کسب‌شده در ۱۵ تکلیف به دست می‌آید. می‌دانیم که توانبخشی حرکات ظریف به تمرین و زمان بیشتری نسبت به توانبخشی حرکات درشت احتیاج دارد (۳۱). علاوه بر این، حرکات ورزش پيلاتس بیشتر به حرکات درشت اختصاص داشت تا ظریف، و ممکن است ۸ هفته تمرین برای توانبخشی حرکات ظریف کافی نبوده‌باشد. بنابراین با وجود بهبود چشمگیر بیماران در تکالیف درشت، تغییر محسوس در حرکات ظریف مشاهده نشد و چون نمره‌ی نهایی از مجموع امتیازات حرکات درشت و ظریف به دست می‌آید، تفاوت معناداری در عملکرد حرکتی بالاتنه در گروه تجربی پس از ۸ هفته مشاهده نشد. همچنین اثرات درمان در بیماران سکتته‌ی مغزی محدود به مهارت‌هایی است که تمرین می‌شوند. یعنی یک تکنیک درمانی ممکن است فعالیت را در یک گروه عضلانی بدون انتقال به فعالیت‌های عملکردی روزمره بهبود دهد (۱۵). به نظر پژوهش‌گر، این امر در بررسی نتایج آزمون عملکرد حرکتی ولف قابل مشاهده است.

با توجه به نتایج فوق، به نظر می‌آید تمرینات پيلاتس در بهبود عملکرد حرکتی بالاتنه و بهره‌ی حافظه بیماران سکتته‌ی مغزی کارآمد باشد. بنابراین پیشنهاد می‌شود تا از این روش تمرینی به‌عنوان یک روش مداخله‌ای برای توانبخشی حرکتی و شناختی بیماران مبتلا به سکتته‌ی مغزی استفاده و کارآمدی آن روشن‌تر شود. همچنین پیشنهاد می‌شود که در مطالعات بعدی، اثرات این

تمرینات بر کارکردهای روانی بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی سنجیده شود و پیشنهاد می‌شود تا در پژوهش‌های آینده از نمونه‌های بزرگ‌تر و دامنه‌ی سنی محدودتری استفاده شود تا نتایج قابلیت تعمیم بیشتری داشته‌باشند.

منابع

- 1) Durst JL. ACSM's Exercise Management For Persons With Chronic Diseases And Disabilities. Usa. Publication: Human Kinetics; 2009.
- 2) Hesse S, Konrad M, Uhlenbrock D. Treadmill walking with partial body weight support versus floor walking in hemiparetic subjects. Archives of physical medicine and rehabilitation 1999;80(4):421-7.
- 3) Pang MY, Harris JE, Eng JJ. A community-based upper-extremity group exercise program improves motor function and performance of functional activities in chronic stroke: a randomized controlled trial. Archives of physical medicine and rehabilitation 2006;87(1):1-9.
- 4) Claesson L, Lindén T, Skoog I, Blomstrand C. Cognitive impairment after stroke—Impact on activities of daily living and costs of care for elderly people. Cerebrovascular Diseases 2005;19(2):102-9.
- 5) Neisser U. Cognitive psychology. Appleton-Century-Crofts 1967.
- 6) Chouinard PA, Leonard G, Paus T. Changes in effective connectivity of the primary motor cortex in stroke patients after rehabilitative therapy. Experimental neurology 2006;201(2):375-87.
- 7) Yavuzer G, Küçükdeveci A, Arasil T, Elhan A. Rehabilitation of stroke patients: clinical profile and functional outcome. American journal of physical medicine & rehabilitation 2001;80(4):250.
- 8) Quaney BM, Boyd LA, McDowd JM, Zahner LH, He J, Mayo MS, et al. Aerobic exercise improves cognition and motor function poststroke. Neurorehabilitation and Neural Repair 2009;23(9):879.
- 9) Pettersen R, Dahl T, Wyller TB. Prediction of long-term functional outcome after stroke rehabilitation. Clinical Rehabilitation 2002;16(2):149-59.
- 10) Teixeira-Salmela LF, Nadeau S, McBride I, Olney SJ. Effects of muscle strengthening and physical conditioning training on temporal, kinematic and kinetic variables during gait in chronic stroke survivors. Journal of Rehabilitation Medicine 2001;33(2):53-60.
- 11) Masiero S, Celia A, Rosati G, Armani M. Robotic-assisted rehabilitation of the upper limb after acute stroke. Archives of physical medicine and rehabilitation 2007;88(2):142-9.
- 12) Sunnerhagen KS, Svantesson U, Lönn L, Krotkiewski M, Grimby G. Upper motor neuron lesions: their effect on muscle performance and appearance in stroke patients with minor motor impairment. Archives of physical medicine and rehabilitation 1999;80(2):155-61.

- 13) Weiss A, Suzuki T, Bean J, Fielding RA. High intensity strength training improves strength and functional performance after stroke. *American journal of physical medicine & rehabilitation* 2000;79(4):369.
- 14) van der Lee JH, Snels IAK, Beckerman H, Lankhorst GJ, Wagenaar RC, Bouter LM. Exercise therapy for arm function in stroke patients: a systematic review of randomized controlled trials. *Clinical Rehabilitation* 2001;15(1):20-31.
- 15) Kwakkel G, Van Peppen R, Wagenaar RC, Wood Dauphinee S, Richards C, Ashburn A, et al. Effects of augmented exercise therapy time after stroke. *Stroke* 2004;35(11):2529-39.
- 16) Ploughman M, McCarthy J, Bossé M, Sullivan HJ, Corbett D. Does treadmill exercise improve performance of cognitive or upper-extremity tasks in people with chronic stroke? A randomized cross-over trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation* 2008;89(11):2041-7.
- 17) Bastille JV, Gill-Body KM. A yoga-based exercise program for people with chronic poststroke hemiparesis. *Physical Therapy* 2004;84(1):33-48.
- 18) Gladwell V, Head S, Haggard M, Beneke R. Does a Program of Pilates Improve Chronic Non-Specific Low Back Pain? *Journal of sport rehabilitation* 2006;15(4):338.
- 19) Herrington L, Davies R. The influence of Pilates training on the ability to contract the transversus abdominis muscle in asymptomatic individuals. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 2005;9(1):52-7.
- 20) Latey P. The Pilates method: history and philosophy. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 2001;5(4):275-82.
- 21) Anderson BD, Spector A. Introduction to Pilates-based rehabilitation. *Orthopaedic Physical Therapy Clinics of North America* 2000;9(3):395-410.
- 22) Wong T. Pilates And The Stroke Patient. *Balanced Body Pilates COREterly* 2010.
- ۲۳) عطری بهاره، شفیعی مرتضی. تمرینات ورزشی پیلاتس (مبانی علم کنترلولوژی). تهران: انتشارات تالیا; ۱۳۸۶.
- 24) Tang A, Sibley KM, Thomas SG, Bayley MT, Richardson D, McIlroy WE, et al. Effects of an aerobic exercise program on aerobic capacity, spatiotemporal gait parameters, and functional capacity in subacute stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair* 2009;23(4):398-406.
- 25) Kluding PM, Tseng BY, Billinger SA. Exercise and executive function in individuals with chronic stroke: a pilot study. *Journal of Neurologic Physical Therapy* 2011;35(1):11.
- 26) Rand D, Eng JJ, Liu-Ambrose T, Tawashy AE. Feasibility of a 6-month exercise and recreation program to improve executive functioning and memory in individuals with chronic stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair* 2010;24(8):722.
- 27) Kear-Colwell J. The structure of the Wechsler Memory Scale and its relationship to 'brain damage'. *British Journal of Social and Clinical Psychology* 1973;12(4):384-92.
- 28) Brooks D. Wechsler Memory Scale performance and its relationship to brain damage after severe closed head injury. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry* 1976;39(6):593-601.

۲۹) اورنگی مریم، عاطف وحی محمد کاظم، عشایری حسن. هنجاریابی مقیاس تجدید نظر شده حافظه وکسلر در شهر شیراز. مجله روانپزشکی و روانشناسی بالینی ایران. ۱۳۸۱؛ ۷(۴): ۶۶-۵۶.

30) Morris DM, Uswatte G, Crago JE, Cook III EW, Taub E. The reliability of the Wolf Motor Function Test for assessing upper extremity function after stroke. Archives of physical medicine and rehabilitation 2001;82(6):750-5.

۳۱) حسن پور مهدی، حسینی علی، ابوطالب شهرام، رهگذر مهدی، سرفراز زهره. تأثیر فعالیت های دوطرفه بر بهبود عملکرد اندام فوقانی بیماران سکته مغزی. دوماهنامه بهبود. ۱۳۸۱؛ ۱۵(۱): ۳۰-۲۴.

32) Masuda Y, Nisida Y, Kurosawa K. Relationship of a 30-second chair-stand test to gait performance in stroke patients. Rigakuryoho Kagaku 2004;19(2):69-73.

33) Erickson KI, Voss MW, Prakash RS, Basak C, Szabo A, Chaddock L, et al. Exercise training increases size of hippocampus and improves memory. Proceedings of the National Academy of Sciences 2011;108(7):3017.

34) Duncan P, Studenski S, Richards L, Gollub S, Lai SM, Reker D, et al. Randomized clinical trial of therapeutic exercise in subacute stroke. Stroke 2003;34(9):2173-80.

35) Hallett M. Plasticity of the human motor cortex and recovery from stroke. Brain Research Reviews 2001;36(2-3):169-74.

36) Li J, Ding YH, Rafols JA, Lai Q, McAllister II JP, Ding Y. Increased astrocyte proliferation in rats after running exercise. Neuroscience letters 2005;386(3):160-4.

ارجاع دهی به روش ونکوور

رضوان پور فاطمه، نزاکت الحسینی مریم، اسفرجانی فهیمه. تأثیر تمرینات پیلاتس بر بهره‌ی حافظه، عملکرد حرکتی بالاتنه و پایین‌تنه در بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی. رفتار حرکتی. تابستان ۱۳۹۳؛ ۶(۱۶): ۶۰-۴۳.