

تأثیر تمرینات خانگی همراه با اضافه بار عملکردی بر استقلال عملکردی، تعادل، راه رفتن و تغییرات الکترومیوگرافی در بیماران سکته مغزی حاد

فاطمه نصیری^۱، محمد فتحی^۱، راضیه رضایی^۱، منا کدخدائی^۲

^۱گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه لرستان، خرم آباد، ایران، ^۲گروه طب فیزیکی و توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم آباد، ایران

تاریخ وصول: ۱۴۰۳/۰۲/۱۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۶/۱۰

چکیده

زمینه و هدف: سکته مغزی به دنبال مختل شدن خون‌رسانی به ناحیه‌ای در مغز سبب آسیب در سیستم‌های حسی و حرکتی و ناتوانی‌های حرکتی و شناختی می‌شود. هدف از این مطالعه تعیین و بررسی تأثیر تمرینات در منزل با اضافه بار عملکردی بر بیماران سکته مغزی حاد بود.

روش بررسی: در این مطالعه نیمه‌تجربی که در سال ۱۴۰۳ به صورت پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه‌های تجربی و کنترل انجام شد، جامعه آماری شامل بیماران سکته مغزی مراجعه‌کننده به کلینیک بیمارستان شهدای عشایر خرم آباد بود. نمونه آماری شامل ۲۴ نفر بیمار سکته مغزی حاد بود که به صورت تصادفی در دو گروه (مداخله و کنترل) تقسیم شدند. در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون (پس از ۱۲ هفته تمرین)، آزمون تعادل برگ، اندازه‌گیری استقلال عملکردی، آزمون راه رفتن دالی و بررسی الکترومیوگرافی عضله تیبیالیس قدامی و چهارسر رانی در هر ۲ گروه اجرا شد. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از آزمون‌های آماری تی مستقل و کولموگروف - اسمیرنوف تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: در بررسی تعادل با سطح معنی‌داری ($p=0/0001$)، در آزمون راه رفتن با سطح معنی‌داری ($p=0/0001$) و در آزمون استقلال عملکردی با سطح معنی‌داری ($p=0/0001$) در گروه مداخله وضعیت بهتر بود. بررسی الکترومیوگرافی عضله چهارسر رانی با سطح معنی‌داری ($p=0/001$) و عضله تیبیالیس قدامی با سطح معنی‌داری ($p=0/01$) مشخص کرد آمپلیتود عضله گروه کنترل وضعیت بهتری داشت.

نتیجه‌گیری: نتایج این مطالعه نشان داد علاوه بر تمرینات کلینیکی تمرینات مبتنی بر منزل با استفاده از یک وزنه یا ویتکاف موجب بهبود عملکرد مستقل، راه رفتن و وضعیت تعادلی بیماران سکته مغزی حاد می‌شود که این موضوع با تغییرات مثبت در الکترومیوگرافی عضلات درگیر همراه بود.

واژه‌های کلیدی: تمرین مبتنی بر منزل، استقلال عملکردی، تعادل، راه رفتن، الکترومیوگرافی، سکته مغزی

* نویسنده مسئول: محمد فتحی، خرم آباد، دانشگاه لرستان، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی

Email: fathi.m@lu.ac.ir

" نشریه علمی پژوهشی ارمغان دانش وابسته به دانشگاه علوم پزشکی یاسوج، یک نشریه با دسترسی آزاد است و تمامی مقالات منتشر شده در این نشریه به صورت دسترسی آزاد منتشر می‌شوند."

برای پیشگیری از سکته مغزی و کاهش عوامل خطر

مرتبط با سکته اولیه یا مکرر را توصیه کردند(۱۵).

در چندین پژوهش تأکید شده است که تمرین درمانی در خانه مؤثرتر، ارزان تر و آسان تر از مراقبت های معمول است(۱۶-۱۸) که موجب بهبود توانایی و عملکرد بیماران دارای اختلالات حرکتی ناشی از سکته مغزی می شود(۱۹) با اجرای برنامه های تمرینی مبتنی بر منزل(۶) بازتوانی تنها به ساعات حضور در کلینیک های توانبخشی محدود نمی شود(۲۰). این موضوع می تواند سبب ترویج انجام فعالیت های بدنی و عادت به سبک زندگی با ورزش در افراد سالمند شود(۲۱). اهمیت این نوع برنامه تمرین در پژوهش های اخیر به وسیله چن(۲۲)، کی(۱۸)، یتایه جیلوا(۲۳)، هیلینر(۲۴)، ناسیمنتو(۲۵) تأیید شده است.^۱

کاهش تعادل در بیماران سکته مغزی سبب مختل شدن سرعت و استقامت راه رفتن، انجام فعالیت های روزمره زندگی و استقلال عملکردی می شود(۲۶). از جمله سیستم های حسی که برای تعادل استفاده می شوند، سیستم حس عمقی^(۷) است(۲۷). بررسی ها نشان داده اند که حس عمقی در کنترل راه رفتن، حفظ تعادل، کنترل فعالیت عضلانی و ثبات مفصلی مؤثر است(۲۸). بنابراین روش های درمانی

سکته مغزی^(۱) به دلیل آسیب در رگ های

خونی که تأمین کننده اکسیژن و مواد مغذی برای نورون های عصبی هستند، رخ می دهد(۱). این وضعیت به دو فرم ایسکمیک^(۲) و هموراژیک^(۳) رخ می دهد(۲). عواملی مانند فشارخون بالا، بیماری های قلبی، سیگار کشیدن، دیابت، افزایش BMI^(۴) (۳-۵) و سن ۵۱ تا ۶۰ سال خطر ابتلاء به سکته مغزی را افزایش می دهند(۶). از دست رفتن توانایی های عملکردی، اختلالات شناختی و نقص حرکتی مانند راه رفتن، ایستادن، تعادل و استقلال در انجام کارهای شخصی روزمره از جمله پیامدهای این بیماری است(۷).

علاوه بر روش های کنترلی و درمانی مرسوم دارویی، روش های توانبخشی و تمرین درمانی در این افراد می تواند مؤثر باشد. بر این اساس، در پژوهش ها بر استفاده از انواع متفاوتی از تمرینات ورزشی(۸) برای کنترل عوارض این بیماری تأکید شده است(۹-۱۲). برای مثال، لیندر و همکاران تمرینات هوازی را به عنوان یک مقدمه مؤثر برای افزایش ریکاوری و بهبود حرکتی پس از سکته مغزی برای تقویت سیستم عصبی مرکزی پیشنهاد دادند(۱۳). علاوه بر تأثیر درمانی، پژوهش ها نشان داده اند ترویج فعالیت بدنی و تجویز فعالیت هوازی با شدت کم تا متوسط، فعالیت های تقویت کننده عضلات و کاهش رفتار بی تحرک می تواند در پیشگیری از سکته مجدد مؤثر باشد(۱۴) به عنوان مثال، پریور پی ال و همکاران در مطالعه خود تأثیر فعالیت های فیزیکی^(۵) و ورزش

1-Stroke
2-Ischmic
3-Hemorrhagic
4-Body mass index
5-Physical Activity (PA)
6- Home Based Therapy(HBT)
7-Proprioceptive

تجربی متشکل از ۱۲ بیمار سکته مغزی حاد بود که به مدت ۱۲ هفته تمرینات مبتنی بر منزل با اضافه بار عملکردی یا ویت کاف^(۱) (منظور وزنه‌ای است که در به مچ پای بیمار بسته می‌شود) را دریافت نمودند. معیارهای ورود به مطالعه برای آزمودنی‌ها شامل مواردی از جمله سابقه اولین سکته مغزی زیر ۶ ماه با نقص حرکتی یک طرفه که بر الگوی راه رفتن تأثیر می‌گذارد، توانایی راه رفتن مستقل با یا بدون کمک، عدم ابتلاء به اختلالات شناختی و بینایی، عدم وجود عارضه سیستم عصبی همراه نظیر؛ پارکینسون، عدم وجود عارضه روانی و عدم وجود سابقه ضایعات ارتوپدی اخیر و معیارهای خروج نیز شامل عدم تمایل به تکمیل برنامه داده شده در منزل بود.^۱

ابتدا پروتکل‌های مطالعه برای آزمودنی‌ها توضیح داده شد و سپس رضایت‌نامه کتبی آگاهانه از آنها اخذ شد. به بیماران و همراهان آنها اطمینان داده شد هر زمان که بخواهند می‌توانند پژوهش را ترک کنند و هیچ‌گونه هزینه‌ای بابت شرکت در این پژوهش پرداخت نخواهند کرد.

اطلاعات فردی آزمودنی‌ها شامل؛ سن، جنسیت، سابقه سکته، تاریخ دقیق رخ دادن اولین سکته مغزی بر اساس خلاصه پرونده پزشکی (این مورد برای تعیین حاد بودن سکته مغزی بیماران بررسی می‌شود که بر اساس معیارهای ورود اگر کمتر از ۶ ماه (از زمان پیش‌آزمون) از شروع سکته

مانند انواع فعالیت‌بدنی که سبب بازیابی حس عمقی می‌شوند، یک عامل مهم برای بهبود عملکرد بیماران سکته مغزی هستند (۲۹-۳۱).

با توجه به اثرات انجام تمرین تحریک کننده حس عمقی بر حرکت، پژوهش‌های محدودی در این مورد صورت گرفته است. بر همین اساس، به نظر می‌رسد استفاده از یک برنامه تمرینی آسان و محرک حس عمقی که شامل تمرین‌های قابل انجام در محیط منزل، ساده و قابل اجرا به وسیله خود بیمار ضروری است زیرا می‌توان با اضافه بار (استفاده از ویت کاف در این مطالعه) بر اندام تحتانی بیماران سکته مغزی علاوه بر تقویت عضلات، سبب تحریک حس عمقی عضلات شود، لذا هدف این مطالعه تعیین و بررسی تأثیر تمرینات مبتنی بر منزل با اضافه بار عملکردی بر استقلال عملکردی، تعادل، راه رفتن و تغییرات الکترومیوگرافی در بیماران سکته مغزی حاد بود.

روش بررسی

در این مطالعه نیمه تجربی که در سال ۱۴۰۲ به صورت پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه‌های تجربی و کنترل انجام شد. نمونه‌های این مطالعه به صورت در دسترس از بین بیماران سکته مغزی حاد مراجعه کننده به کلینیک کاردرمانی بیمارستان شهدای عشایر خرم‌آباد بودند، ۲۴ نفر آزمودنی به طور تصادفی در دو گروه کنترل و تجربی تقسیم شدند. گروه کنترل شامل ۱۲ بیمار با سابقه سکته مغزی حاد بود که هیچ گونه برنامه تمرین در منزل را دریافت نکردند. گروه

1-Weight Cuff

چهارسررانی، الکتروود گیرنده بر روی توده سر داخلی عضله و الکتروود E2 روی استخوان کشکک قرار گرفت و عصب محیطی رانی در نقطه دیستال رباط اینگوئینال تحریک شد. در این حالت پتانسیل عمل جامع عضله^(۴) به وسیله الکتروود گیرنده ثبت گشت.^۱

برای بررسی راه رفتن، ابزار ارزیابی و مداخله راه رفتن^(۵) که به وسیله دالی و همکاران اولین بار به کار گرفته شد، مورد استفاده قرار گرفت. این مقیاس شامل ۳۱ عملکرد حرکتی در سه بخش می‌باشد (۳۵). این بخش‌ها به هماهنگی قسمت‌های مختلف راه رفتن مرتبط می‌باشند (۳۵). پایایی این آزمون بین ۰/۸۳ تا ۰/۹۹ بیان شده است (۳۶). هر چه نمره پایین‌تر باشد عملکرد فرد در راه رفتن بهتر است.

برای بررسی میزان استقلال عملکردی^(۱)، ابزار اندازه‌گیری استقلال عملکردی (۳۷) به کار گرفته شد که این ابزار شامل؛ معیارهای استقلال برای مراقبت از خود، از جمله کنترل ادرار، انتقال، حرکت، ارتباطات و شناخت اجتماعی می‌باشد (۳۸). یک مقیاس ۱۸ ماده‌ای است.

برنامه گروه تجربی (تمرین‌کننده) شامل ۱۲ هفته تمرین مبتنی بر منزل همراه با ویت‌کاف (این وزنه در بیشتر طول روز خصوصاً زمان انجام تمرینات به مچ پای بیمار بسته می‌شود و هر بار بعد از تمرین

گذشته بود، به عنوان بیماران سکته مغزی حاد شناخته می‌شد)، تحصیلات و شماره تماس آنان ثبت شد. سپس ارزیابی پیش‌آزمون و پس‌آزمون به وسیله آزمون اندازه‌گیری استقلال عملکردی، مقیاس اندازه‌گیری و مداخله راه رفتن دالی، آزمون تعادل برگ و نوار عصب و عضله (EMG) از عضلات درشت‌نی قدامی^(۱) و چهار سر رانی^(۲) قبل و پس از ۱۲ هفته برای آزمودنی‌های هر ۲ گروه اجرا شد.

برای بررسی تعادل، ابزار تعادل برگ استفاده شد که یک آزمون کلینیکی و مقیاس ۱۴ ماده‌ای است که تعادل ایستا و پویا را در بیماران نورولوژیک و سالمندان اندازه‌گیری می‌کند (۳۲). این ابزار دارای مقیاس امتیازدهی پنج نمره‌ای صفر تا ۴ می‌باشد که کلاً ۵۶ امتیاز دارد. نمره صفر تا بیست بیانگر تعادل کم و خطر افتادن است. امتیاز ۲۱ تا ۴۰ نشان دهنده تعادل قابل قبول و ۴۱ تا ۵۶ نشان دهنده تعادل خوب است. این ابزار دارای پایایی و اعتبار درونی به ترتیب $r=0/99$ و $r=0/98$ برای ارزیابی تعادل است (۳۳).

برای ارزیابی الکترومیوگرافی عضلات بیماران از دستگاه تشخیص الکتریکی نیک‌آوا پیش‌رو ساخت کشور ایران استفاده شد. در این مطالعه برای بررسی شاخص الکترومیوگرافی عضله درشت‌نی قدامی، محل تحریک عصب پروئیتال^(۳) مشترک را تعیین کرده و الکتروود E1 در محل یک سوم بالایی و دو سوم پایینی بین توپروزیته درشت‌نی، روی توده عضله و الکتروود E2 روی قسمت داخلی استخوان درشت‌نی در نزدیکی قوزک قرار داده شد (۳۴). برای بررسی عضله

1-Tibialis anterior muscle
2-Quadriceps femoris muscle
3-Peroneal Nerve
4-Compound Muscle Action Potential (CMAP)
5-Gait Assessment and Intervention Tool
6-Functional Independence Measurement (FIM)

ران و زانو هم‌زمان در طاق‌باز، خم کردن مفصل هیپ (بالا آوردن پا با زانوی صاف در طاق‌باز و در وضعیت ایستاده)، بلند کردن لگن (در طاق‌باز و ایستاده)، بالا آوردن ران با زانوی خم در حالت نشسته، خم و راست کردن مچ پا (خوابیده به پهلو، طاق‌باز یا نشسته و در وضعیت ایستادن روی پنجه پا) بود. که برنامه تمرین از یک ست با ۸ تکرار شروع تا به ۳ ست با ۱۲ تکرار برای هر تمرین و با مقدار وزنه‌های متفاوت، در طول ۱۲ هفته رسید. بیماران هر مرحله تمرین را دو بار در روز با زمان مشخص شده در برنامه تمرینی اجرا کردند. هر هفته با بیماران تماس تلفنی گرفته شد و نحوه انجام تمرینات مورد پیگیری قرار گرفت. همچنین آموزش لازم در مورد نحوه انجام تمرین‌ها هفته بعد شرح داده و به سوالات بیماران پاسخ داده می‌شد. بیماران هر زمان که لازم بود با پژوهشگر تماس گرفته یا حضوری مراجعه نمودند و مشکلات آنان رفع شد. این روند تا پایان هفته دوازدهم ادامه یافت. پس از اتمام پروتکل تمرینی، آزمودنی‌ها مورد ارزیابی پس‌آزمون قرار گرفتند.^۱

داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های آماری کولموگروف - اسمیرنف و تی مستقل تجزیه و تحلیل شدند.

1-Supine
2-lying on the side

برای استراحت آن را باز می‌کنند) مطابق با برنامه تمرینی بود. گروه کنترل تنها تحت معاینات پزشکی قرار گرفتند و هیچ‌گونه برنامه تمرین‌درمانی مبتنی بر منزل را دریافت نکردند. پروتکل تمرینی به صورت پیش‌رونده بود و شامل تمرینات ورزشی بود که با استفاده از قرار دادن یک ویت‌کاف در مچ پای بیمار انجام می‌شد. اصل اضافه بار با افزایش تعداد ست، تعداد تکرار، زمان انجام هر تمرین، مقدار وزنه ویت‌کاف و نیز افزایش سختی در اجرای تمرینات بر اساس حذف جاذبه یا وجود جاذبه در وضعیت‌های طاق‌باز^(۱)، خوابیده به پهلو^(۲) و ایستاده یا نشسته در هر هفته انجام گرفت. پس از انجام پیش‌آزمون پرینت برنامه تمرین برای منزل در اختیار بیماران قرار گرفت و در خصوص نحوه انجام هر تمرین، تعداد، تمرینات مخصوص هر هفته و نحوه علامت‌گذاری جدول تمرین آموزش لازم داده شد. بدین صورت که بیمار در بیشتر طول روز در منزل ویت‌کاف را به مچ پای مبتلای خود بسته و تمرینات را هر هفته اجرا می‌کرد. هر جلسه تمرینی در منزل را با ۵ دقیقه گرم کردن همانند تمرین‌های آموزش داده شده شروع و با ۵ دقیقه سرد کردن پایان می‌داد. تمرینات شامل: دور کردن و نزدیک کردن پای مبتلا با زانوی صاف از پای سالم (در وضعیت طاق‌باز، خوابیده به پهلو و ایستاده)، پل در حالت طاق‌باز/ دمر، صاف کردن زانو (در وضعیت طاق‌باز، نشسته، ایستاده)، خم کردن زانو (در خوابیده به پهلو، دمر و طاق‌باز)، خم کردن

یافته‌ها

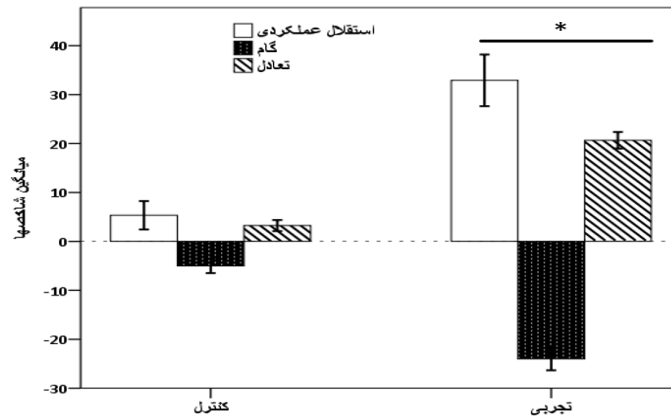
یافته‌های توصیفی در جدول ۱ نشان داد که میانگین سن آزمودنی‌ها (۱۴ خانم و ۱۰ مرد) ۵۴/۶۶ سال بود. ده نفر از گروه آزمودنی‌ها بیسواد و ۱۴ نفر دیگر با سواد بودند. ۷ نفر سابقه سکته مغزی داشته که کمتر از شش ماه از وقوع آن گذشته بود و ۱۷ نفر سابقه نداشتند. ۱۱ نفر دچار همی‌پلژی سمت چپ بدن و ۱۳ نفر دچار همی‌پلژی سمت راست بدن بودند. افزایش معنی‌داری در نمره آزمون تعادل، راه رفتن، استقلال عملکردی، الکترومیوگرافی عضلات درشت‌نی قدامی و چهار سر رانی برای گروه تجربی بین پیش آزمون تا پس‌آزمون وجود داشت. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که در گروه تجربی که تمرینات مبتنی بر منزل را دریافت نمودند در مقایسه با گروه کنترل تفاوت معنی‌داری بین دو گروه در تعادل (با مقدار آزمون تـــــــوی (۱۸/۸۳) و ســـــــطح معنی‌داری (p=۰/۰۰۰۱))، راه رفتن (با مقدار آزمون

تی (۱۵/۱۳) و سطح معنی‌داری (p=۰/۰۰۰۱)) و استقلال عملکردی (با مقدار آزمون تی (۱۰/۰۹) و سطح معنی‌داری (p=۰/۰۰۰۱)) مشخص شد گروه تجربی وضعیت بهتری داشتند (نمودار ۱).

هم‌چنین در بررسی الکترومیوگرافی (نمودار ۲) عضله چهارسر رانی (عصب فمورال)، با توجه به مقدار آزمون تی (۲/۵۹) و سطح معناداری (p=۰/۰۱) و عضله درشت نی قدامی (عصب پروئال)، با توجه به مقدار آزمون تی (۲/۷۷) و سطح معنی‌داری (p=۰/۰۱) مشخص شد پتانسیل عمل جامع عضله یا دامنه عضله گروه تجربی نسبت به گروه کنترل وضعیت بهتری دارد تغییرات الکترومیوگرافی عضلات چهارسر رانی و درشت نی قدامی در گروه مداخله معنی‌دار بود؛ بنابراین تمرینات مبتنی بر منزل با استفاده از ویت‌کاف در بهبود پتانسیل عمل جامع عضله بیماران سکته مغزی حاد تأثیرگذار بود.

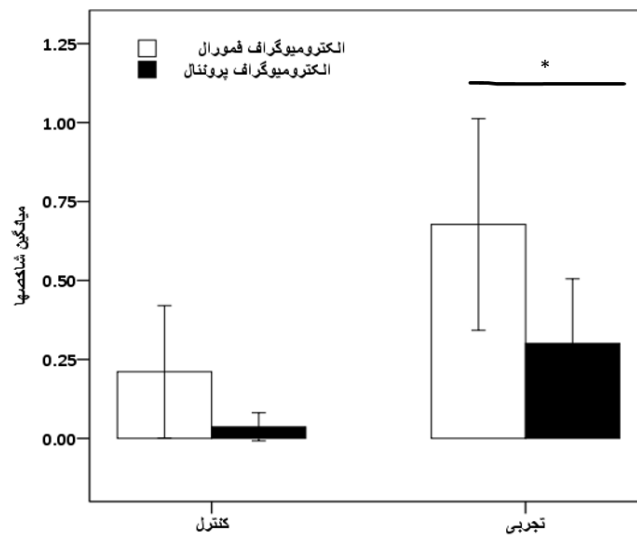
جدول ۱: یافته‌های توصیفی هر دو گروه کنترل و تجربی بیماران سکته مغزی حاد براساس متغیرهای دموگرافیک

شاخص	فرآوانی		تحصیلات		جنسیت		همی‌پلژی		گروه
	ندارد	دارد	ندارد	دارد	مرد	زن	راست	چپ	
کنترل	۱۰	۲	۴	۸	۵	۷	۵	۷	کنترل
تجربی	۴	۸	۳	۹	۵	۷	۸	۴	تجربی



نمودار ۱: میانگین شاخص‌های ارزیابی شده در گروه کنترل و تجربی

* تفاوت معنی‌دار در مقایسه با گروه کنترل در سطح ۰/۰۱



نمودار ۲: مقادیر پتانسیل عمل جامع عضله در الکترومیوگرافی بعد از تفاضل نمرات پیش‌آزمون از پس‌آزمون

* تفاوت معنی‌دار با گروه کنترل در سطح ۰/۰۱

بحث

سکته مغزی به عنوان یک مشکل قابل توجه

برای سلامت جهانی محسوب می‌شود (۳۹). مطالعات نشان داده‌اند که بیماران سکته مغزی از کیفیت زندگی مطلوبی برخوردار نیستند (۴۰). تقریباً ۷۰ درصد از بیماران مبتلا به سکته مغزی از ناتوانی‌های عملکردی رنج می‌برند (۴۱). زیرا این بیماری، در تمام جنبه‌های زندگی بیمار و خانواده او تأثیرگذار است (۴۲). عواقب مرتبط با سکته مغزی از نقص حرکتی تا اختلال شناختی، که به کاهش فعالیت‌های روزانه با سطح

سکته مغزی به دلیل آسیب در رگ‌های خونی که تأمین‌کننده اکسیژن و مواد مغذی برای نورون‌های عصبی هستند، رخ می‌دهد (۱). این وضعیت به دو فرم ایسکمیک و هموراژیک رخ می‌دهد (۲)، لذا هدف این مطالعه تعیین و تأثیر تمرینات مبتنی در منزل با اضافه بار عملکردی بر استقلال عملکردی، تعادل، راه رفتن و تغییرات الکترومیوگرافی در بیماران سکته مغزی حاد بود.

تعادلی، راه رفتن و افزایش مقدار پتانسیل عمل جامع عضلات در بیماران سکته مغزی حاد شد. که بیانگر مؤثر بودن اضافه بار همراه و ویت کاف در طول انجام این روش تمرین در منزل است.

برای کاهش هزینه‌های بالای برنامه‌های توانبخشی و افزایش تداوم مراقبت از این بیماران، برنامه‌های توانبخشی مبتنی بر منزل متعددی برای این افراد توسعه یافته است. در مطالعه حاضر نیز نتایج بیانگر تأثیر معنی‌دار تمرین در منزل بر بیماران سکته مغزی حاد بود و نشان داده شده که با به کارگیری این نوع برنامه تمرین در منزل که شامل تمرینات آسان و آشنا و با اضافه بار بود، می‌توان با صرف هزینه پایین منجر به بهبود عملکرد حرکتی این نوع بیماران شد که این نتایج با نتایج برخی پژوهش‌ها همخوانی داشت. به عنوان مثال پژوهش‌های نورآزلین (۴۴) و هسیه (۴۵) نشان داد که رایه توانبخشی مبتنی بر خانه از طریق تمرین‌های هماهنگ نسبت به رویکردهای توانبخشی بیمارستانی مؤثرتر و کم‌هزینه‌تر است.

نتایج مطالعه حاضر بیانگر بهبود معنی‌داری در عملکرد تعادل گروه تجربی بیماران سکته مغزی حاد در مقایسه با گروه کنترل بود، که با نتایج مطالعه ناسیمنتو (۲۵) و چنگ (۴۶) همخوانی داشت. که بیانگر مؤثر بودن استفاده از برنامه ورزشی مبتنی بر خانه بر بازیابی تعادل در افراد پس از سکته مغزی است. در حقیقت انجام تمرین‌های تقویت کننده عضلات در

مشارکت پایین و کیفیت پایین زندگی کمک می‌کند، متغیر است (۴۳). بیماران سکته مغزی دچار اختلالات حرکتی و حسی با توجه به محل آسیب مغزی و شدت آن می‌شوند که سبب وابستگی بیماران در انجام فعالیت‌های روزمره زندگی به اطرافیان خواهد شد، لذا در تحقیق حاضر به منظور کنترل اختلالات حرکتی این بیماران در دوره بازتوانی پس از سکته مغزی حاد ما این نوع از مداخله‌ی تمرین در منزل با استفاده از اضافه بار عملکردی (ویت کاف یا وزنه)، که به سهولت در محیط خانه و با کمترین هزینه انجام می‌شود را به کار گرفتیم تا پاسخ تعادلی، تغییرات راه رفتن، استقلال عملکردی، تغییرات شاخص الکتروفیزیولوژیک عضلات بیماران را با استفاده از تست‌هایی شامل تست تعادلی برگ، ابزار ارزیابی و مداخله راه رفتن، اندازه‌گیری استقلال عملکردی (FIM) و گرفتن نوار عصب - عضله (EMG) بررسی کنیم.

نتایج مطالعه حاضر بیانگر تأثیر معنی‌دار تمرین مبتنی بر منزل با استفاده از اضافه بار عملکردی بر استقلال عملکردی، راه رفتن، وضعیت تعادل و بررسی‌های الکترومیوگرافی در بیماران سکته مغزی حاد بود. ویژگی‌های این نوع از برنامه تمرین در پژوهش حاضر از جمله ساده و راحت بودن تمرینات، قابلیت اجرا در محیط خانه به وسیله خود بیمار، استفاده از اضافه بار عملکردی در بیشتر طول روز که علاوه بر تقویت عضلات، منجر به تحریک گیرنده‌های حس عمقی شد، منجر به بهبود عملکرد

سکته مغزی بهبود بخشند(۴۸). نتایج مطالعه حاضر نیز نشان از تأثیر بیشتر تمرینات مبتنی بر منزل برای بیماران سکته مغزی حاد دارد. علاوه بر آن، پتانسیل عمل جامع عضلات در بررسی الکترومیوگرافی عضلات درشت نی قدامی و چهارسررانی در بیماران سکته مغزی حاد در گروه تجربی نسبت به گروه کنترل بهبود معنی داری یافت. که بیانگر مؤثر بودن تمرینات مبتنی بر منزل با استفاده از اضافه بار عملکردی در گروه تجربی است.

مطالعه حاضر از جهت حجم نمونه دارای محدودیت بود. مطالعات با آزمودنی‌های بیشتر برای مقایسه اثرات تمرین درمانی‌های مختلف بر بیماران سکته مغزی حاد، بررسی تأثیر سن و جنسیت، تفکیک نمودن بهتر برنامه‌های درمان توانبخشی برای این گروه از بیماران سکته مغزی ضروری است. در مطالعات آتی، استفاده از تمرینات ترکیبی از تمرینات هماهنگی، مقاومتی و هوازی برای کاهش محدودیت‌های فعالیت و محدودیت‌های مشارکت ضروری خواهد بود. برنامه تمرین مبتنی بر منزل یکی از برنامه‌های ورزشی ایمن است که می‌تواند از طریق یادگیری خودرهبی انجام شود. همچنین با محل زندگی فرد ادغام و سازگار و سبب خودانگیزگی بیماران شود. بنابراین، برنامه‌های تمرینات مبتنی بر منزل متفاوتی باید در آینده برنامه‌ریزی و اجرا شوند.

منزل همراه با تحریک حس عمقی که در مطالعه حاضر با استفاده مداوم و روزانه از وزنه یا ویت‌کاف به صورت یک اضافه بار عملکردی و مقاومت طولانی مدت صورت گرفت، سبب بازیابی بهتر حس عمقی در عضلات و مفاصل شده و منجر به بهبود تعادل و عملکرد بیماران سکته مغزی حاد می‌شود. نتایج این مطالعه در خصوص توانایی راه رفتن در افراد گروه تجربی نشان از بهبود عملکرد آن‌ها نسبت به گروه کنترل دارد که با مطالعه تریگر و همکاران که استفاده از تمرینات خانگی در توانبخشی سکته مغزی بعد از ترخیص از بیمارستان را پیشنهاد داده بود، هم‌خوانی دارد(۴۷). همچنین لیم و همکاران در مطالعه خود نشان دادند که برنامه توانبخشی در منزل تعادل و راه رفتن سریع، مستقیم و منحنی را برای بیماران سکته مغزی بهبود می‌دهد(۴۷). همچنین، یافته‌های مطالعه حاضر بیانگر افزایش استقلال عملکردی بیماران گروه تجربی در مقایسه با گروه کنترل است که با نتایج مطالعه چی و همکاران هم راست بود. آنان نشان دادند که توانبخشی مبتنی بر خانه سبب بهبود عملکرد حرکتی بیماران سکته مغزی ساکن در خانه می‌شود. تحلیل‌های تعدیل‌کننده نشان داد که آن دسته از بیماران مبتلا به سکته مغزی در سنین پایین‌تر، از جنس مذکر، با اولین دوره سکته مغزی، در مرحله حاد و دریافت آموزش توانبخشی مراقب از خود، بهبود بیشتری در استقلال عملکرد حرکتی دارند. توانبخشی در خانه می‌تواند نتیجه عملکردی را در بازماندگان

نتیجه‌گیری

اثرات تمرینات مبتنی بر منزل با استفاده از وزنه برای بیماران سکته مغزی حاد قابل توجه بود و سبب بهبود توانایی در جابجایی و داشتن عملکرد مستقل در انجام کارهای مراقبت از خود و فعالیت‌های روزمره زندگی شد. در حقیقت، این نوع برنامه تمرین کمک کرده تا افراد سکته مغزی بتوانند در محیط زندگی خود تحرک داشته و جابه جا شوند، غذا تهیه کنند و کارهای مرتبط با بهداشت شخصی را انجام دهند در نتیجه مستقل باشند و احساس رضایت از خود داشته باشند و به سطح بالاتری از کیفیت زندگی برسند. همچنین با اجرای تمرینات قدرت عضلات و دامنه حرکتی مفاصل افزایش یافت که سبب کاهش درد شد. بنابراین، با توجه به تأثیر معنی‌دار تمرینات مبتنی بر منزل از جمله کاهش هزینه، زمان درمان، بهبود حرکتی، افزایش دامنه و پتانسیل عمل جامع عضلانی و عملکرد بهتر عضلات استفاده از پروتکل‌های تمرینی مبتنی بر منزل می‌تواند منجر به بهبود عملکردی افراد شود.

تقدیر و تشکر

بدین وسیله از تمامی افرادی که در این پژوهش همکاری داشتند و از همکاری معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه لرستان تشکر و قدردانی می‌شود.

تعارض منافع

نویسندگان این مطالعه اعلام می‌دارند هیچ گونه تضاد منافی در این پژوهش وجود ندارد.

حمایت مالی

این مطالعه هیچ‌گونه حمایت مالی از سازمان‌های خصوصی یا دولتی نداشته است.

ملاحظات اخلاقی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد رشته تربیت بدنی - فیزیولوژی ورزشی گرایش کاربردی از دانشگاه دانشگاه علوم پزشکی لرستان با کد اخلاق IR.LUMS.REC.1403.001 می‌باشد.

مشارکت نویسندگان

ایده اولیه مطالعه: فاطمه نصیری، محمد فتحی؛ جمع‌آوری داده: فاطمه نصیری، منا کدخدائی؛ آنالیز آماری: محمد فتحی، فاطمه نصیری، راضیه رضایی؛ دستنویسی اولیه مقاله: فاطمه نصیری، محمد فتحی، منا کدخدائی، راضیه رضایی؛ تایید نسخه نهایی مقاله: فاطمه نصیری، محمد فتحی، منا کدخدائی، راضیه رضایی.

REFERENCES

1. Campbell BC, De Silva DA, Macleod MR, Coutts SB, Schwamm LH, Davis SM, et al. Ischaemic stroke. *Nature Reviews Disease Primers* 2019; 5(1): 70.
2. Yuan Mz, Li F, Fang Q, Wang W, Peng Jj, Qin Dy, et al. Research on the cause of death for severe stroke patients. *Journal of Clinical Nursing* 2018; 27(1-2): 450-60.
3. Thrift AG, Thayabaranathan T, Howard G, Howard VJ, Rothwell PM, Feigin VL, et al. Global stroke statistics. *International Journal of Stroke* 2017; 12(1): 13-32.
4. Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM, Siegelbaum S, Hudspeth AJ, Mack S. *Principles of neural science: McGraw-hill New York*; 2000.
5. Gorelick PB, Sacco RL, Smith DB, Alberts M, Mustone-Alexander L, Rader D, et al. Prevention of a first stroke: a review of guidelines and a multidisciplinary consensus statement from the National Stroke Association. *Jama* 1999; 281(12): 1112-20.
6. Siddique MAN, Nur Z, Mahbub MS, Alam MB, Miah MT. Clinical presentation and epidemiology of stroke: a study of 100 cases. *Journal of Medicine* 2009; 10(2): 86.
7. Francisco GE, Boake C. Improvement in walking speed in poststroke spastic hemiplegia after intrathecal baclofen therapy: a preliminary study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2003; 84(8): 1194-9.
8. Chen MD, Rimmer JH. Effects of exercise on quality of life in stroke survivors: a meta-analysis. *Stroke* 2011; 42(3): 832-7.
9. Harris JE, Eng JJ. Strength training improves upper-limb function in individuals with stroke: a meta-analysis. *Stroke* 2010; 41(1): 136-40.
10. Pang MY, Eng JJ, Dawson AS, Gylfadóttir S. The use of aerobic exercise training in improving aerobic capacity in individuals with stroke: a meta-analysis. *Clinical rehabilitation* 2006; 20(2): 97-111.
11. Patel AT, Duncan PW, Lai SM, Studenski S. The relation between impairments and functional outcomes poststroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2000; 81(10): 1357-63.
12. Veerbeek JM, Koolstra M, Ket JC, van Wegen EE, Kwakkel G. Effects of augmented exercise therapy on outcome of gait and gait-related activities in the first 6 months after stroke: a meta-analysis. *Stroke* 2011; 42(11): 3311-5.
13. Linder SM, Rosenfeldt AB, Davidson S, Zimmerman N, Penko A, Lee J, et al. Forced, not voluntary, aerobic exercise enhances motor recovery in persons with chronic stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair* 2019; 33(8): 681-90.
14. Billinger SA, Arena R, Bernhardt J, Eng JJ, Franklin BA, Johnson CM, et al. Physical activity and exercise recommendations for stroke survivors: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 2014; 45(8): 2532-53.
15. Prior PL, Suskin N. Exercise for stroke prevention. *Stroke and Vascular Neurology* 2018; 3(2): 59-68.
16. Chen Y, Abel KT, Janecek JT, Chen Y, Zheng K, Cramer SC. Home-based technologies for stroke rehabilitation: A systematic review. *International Journal of Medical Informatics* 2019; 123: 11-22.
17. Brandão GS, Oliveira LVF, Brandão GS, Silva AS, Sampaio AAC, Urbano JJ, et al. Effect of a home-based exercise program on functional mobility and quality of life in elderly people: protocol of a single-blind, randomized controlled trial. *Trials* 2018; 19(1): 1-10.
18. Kei CP, Nordin NAM, Aziz AFA. The effectiveness of home-based therapy on functional outcome, self-efficacy and anxiety among discharged stroke survivors. *Medicine* 2020; 99(47): e23296.
19. Vega-Ramírez FA, López-Liria R, Granados-Gámez G, Aguilar-Parra JM, Padilla-Góngora D. Analysis of home-based rehabilitation in patients with motor impairment in primary care: a prospective observational study. *BMC Geriatrics* 2017; 17(1): 1-8.
20. Landi F, Onder G, Cesari M, Zamboni V, Russo A, Barillaro C, et al. Functional decline in frail community-dwelling stroke patients. *European Journal of Neurology* 2006; 13(1): 17-23.
21. Franco MR, Tong A, Howard K, Sherrington C, Ferreira PH, Pinto RZ, et al. Older people's perspectives on participation in physical activity: a systematic review and thematic synthesis of qualitative literature. *British Journal of Sports Medicine* 2015; 49(19): 1268-76.
22. Chen S, Lv C, Wu J, Zhou C, Shui X, Wang Y. Effectiveness of a home-based exercise program among patients with lower limb spasticity post-stroke: A randomized controlled trial. *Asian Nursing Research* 2021; 15(1): 1-7.

23. Gelaw AY, Janakiraman B, Gebremeskel BF, Ravichandran H. Effectiveness of Home-based rehabilitation in improving physical function of persons with Stroke and other physical disability: A systematic review of randomized controlled trials. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases* 2020; 29(6): 104800.
24. Hillier S, Inglis-Jassiem G. Rehabilitation for community-dwelling people with stroke: home or centre based? A systematic review. *International Journal of Stroke* 2010; 5(3): 178-86.
25. Nascimento LR, Rocha RJ, Boening A, Ferreira GP, Perovano MC. Home-based exercises are as effective as equivalent doses of centre-based exercises for improving walking speed and balance after stroke: a systematic review. *Journal of Physiotherapy* 2022; 68(3): 174-81.
26. Laufer Y, Dickstein R, Chefez Y, Marcovitz E. The effect of treadmill training on the ambulation of stroke survivors in the early stages of rehabilitation: a randomized study. *J Rehabil Res Dev* 2001; 38(1): 69-78.
27. Shumway-Cook A, Woollacott MH. Motor control: translating research into clinical practice: Lippincott Williams & Wilkins; 2007; 30.
28. Park YH, Kim Ym, Lee BH. An ankle proprioceptive control program improves balance, gait ability of chronic stroke patients. *Journal of Physical Therapy Science* 2013; 25(10): 1321-4.
29. RW D. Proprioceptive training in the rehabilitation of lower extremity injuries. *Am J Sports Med Fitness* 1988; 1: 241-57.
30. Wendel-Vos G, Schuit A, Feskens E, Boshuizen H, Verschuren W, Saris W, et al. Physical activity and stroke. A meta-analysis of observational data. *International Journal of Epidemiology* 2004; 33(4): 787-98.
31. Lee CD, Folsom AR, Blair SN. Physical activity and stroke risk: a meta-analysis. *Stroke* 2003; 34(10): 2475-81.
32. Berg KO, Maki BE, Williams JI, Holliday PJ, Wood-Dauphinee SL. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 1992; 73(11): 1073-80.
33. Downs S, Marquez J, Chiarelli P. The berg balance scale has high intra-and inter-rater reliability but absolute reliability varies across the scale: a systematic review. *Journal of Physiotherapy* 2013; 59(2): 93-9.
34. Dumitru D, Amato AA, Zwartz MJ. *Electrodiagnostic medicine: Hanley & Belfus*; 2002; 172.
35. Zimelman J, Daly JJ, Roenigk KL, Butler K, Burdsall R, Holcomb JP. Capability of 2 gait measures for detecting response to gait training in stroke survivors: Gait Assessment and Intervention Tool and the Tinetti Gait Scale. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2012; 93(1): 129-36.
36. Gor-García-Fogeda MD, de la Cuerda RC, Tejada MC, Alguacil-Diego IM, Molina-Rueda F. Observational gait assessments in people with neurological disorders: a systematic review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2016; 97(1): 131-40.
37. Adams Jr HP, Bendixen BH, Kappelle LJ, Biller J, Love BB, Gordon DL, et al. Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. *Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. Stroke* 1993; 24(1): 35-41.
38. Cameron MH, Monroe LG. *Physical Rehabilitation-E-Book: Evidence-based examination, evaluation, and intervention: Elsevier Health Sciences*; 2007.
39. Feigin VL, Norrving B, Mensah GA. Global burden of stroke. *Circulation Research* 2017; 120(3): 439-48.
40. Chen Q, Cao C, Gong L, Zhang Y. Health related quality of life in stroke patients and risk factors associated with patients for return to work. *Medicine* 2019; 98(16): e15130.
41. Yan R, Zhang Y, Lim J, Yang F, Zhou L, Lyu D, et al. The effect and biomechanical mechanisms of intradermal needle for post-stroke hemiplegia recovery: Study protocol for a randomized controlled pilot trial. *Medicine* 2018; 97(16): e0448.
42. Ramos-Lima MJM, Brasileiro IdC, Lima TLd, Braga-Neto P. Quality of life after stroke: impact of clinical and sociodemographic factors. *Clinics* 2018; 73: 17.
43. Toglia J, Askin G, Gerber LM, Jaywant A, O'Dell MW. Participation in younger and older adults post-stroke: frequency, importance, and desirability of engagement in activities. *Frontiers in Neurology* 2019; 10: 1108.
44. Nordin NAM, Aziz NA, Sulong S, Aljunid SM. Effectiveness of home-based carer-assisted in comparison to hospital-based therapist-delivered therapy for people with stroke: a randomised controlled trial. *NeuroRehabilitation* 2019; 45(1): 87-97.

- 45.Hsieh YW, Chang KC, Hung JW, Wu CY, Fu MH, Chen CC. Effects of home-based versus clinic-based rehabilitation combining mirror therapy and task-specific training for patients with stroke: a randomized crossover trial. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2018; 99(12): 2399-407.
- 46.Jang SH, Bang HS, Jung BO. The effects of home based exercise program on balance recovery in a post-stroke population. Journal of Digital Convergence 2014; 12(7): 297-304.
- 47.Lim JH, Lee HS, Song CS. Home-based rehabilitation programs on postural balance, walking, and quality of life in patients with stroke: A single-blind, randomized controlled trial. Medicine 2021; 100(35): e27154.
- 48.Chi NF, Huang YC, Chiu HY, Chang HJ, Huang HC. Systematic review and meta-analysis of home-based rehabilitation on improving physical function among home-dwelling patients with a stroke. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2020; 101(2): 359-73.

The Effect of Home-based Exercises with Functional Overload on Functional Independence, Balance, Walking and Electromyographic Changes in Acute Stroke Patients

Nasiri F¹, Fathi M^{1*}, Rezaei R¹, Kadkhodai M²

¹Department of Physical Education and Sports Sciences, Faculty of Humanity sciences, Lorestan University, Khorramabad, Iran, ²Assistant Professor of Physical Medicine and Rehabilitation, Department of Surgery, Lorestan University of Medical Sciences, Khorramabad, Iran.

Received: 02 May 2024 Accepted: 31 Aug 2024

Abstract

Background & aim: stroke causes damage to the sensory and motor systems and motor and cognitive disabilities due to impaired blood supply to an area in the brain. The aim of the present study was to investigate the effect of exercises at home with functional overload on acute stroke patients.

Methods: In the present semi-experimental study conducted in 2024, as a pre-test and post-test with intervention and control groups, the statistical population included stroke patients referred to the clinic of Shohdai Eshair Hospital in Khorramabad. The statistical sample included 24 acute stroke patients who were randomly divided into two groups (intervention and control). In two stages of pre-test and post-test (after 12 weeks of training), leaf balance test, measurement of functional independence, dolly walking test and electromyography examination of anterior tibialis muscle and quadriceps femoris were performed in both groups. The collected data were analyzed using independent t and Kolmogorov-Smirnov statistical tests.

Results: The balance examination with a significant level ($p = 0.0001$), in the walking test with a significant level ($p = 0.0001$) and in the functional independence test with a significant level (0.0001) ($p=0/$) in the experimental group, the situation was better. Electromyography examination of quadriceps muscle nerve with a significant level ($p=0.01$) and anterior tibialis muscle nerve with a significant level ($p=0.01$) revealed that the muscle amplitude of the control group was better.

Conclusion: The results of the present study indicated that in addition to clinical exercises, home-based exercises using a weight or weight cuff improve independent performance, walking, and balance in acute stroke patients, which was associated with positive changes in muscle electromyography.

Key words: Home-based Exercise, Functional Independence, Balance, Gait, Electromyography, Stroke.

***Corresponding author: Fathi M,** Department of Physical Education and Sports Sciences, Faculty of Humanity sciences, Lorestan University, Khorramabad, Iran.

Email: fathi.m@lu.ac.ir

Please cite this article as follows: Nasiri F, Fathi M, Rezaei R, Kadkhodai M. The Effect of Home-based Exercises with Functional Overload on Functional Independence, Balance, Walking and Electromyographic Changes in Acute Stroke Patients. *Armaghane-danesh* 2024; 29(4): 542-555.

The scientific research journal *Armaghan Danesh*, affiliated with Yasuj University of Medical Sciences, is an open-access publication. All articles published in this journal