Investigating Functional Independence, Balance, Walking, and Electromyographic Changes in Chronic Stroke Patients Under the Influence of Home-Based Exercises with Functional Overload

Fatemeh Nasiri[1], Mohammad Fathi[1], Mona Kadkhodai[2], Raziyeh Rezaei*[1], Ali Bahrami[3]

[1]Department of Physical Education and Sport Sciences, Faculty of Humanities, Lorestan University, Khorramabad, Iran
[2]Department of Surgery, Faculty of Medicine, Lorestan University of Medical Sciences, Khorramabad, Iran
[3]Department of Clinical Psychology, Faculty of Humanities, Andimeshk Branch, Islamic Azad University, Andimeshk, Iran

Article Info:

Received: **11 May 2024** ***Revised:*** **6 July 2024** ***Accepted*****: 17 Aug 2024**

ABSTRACT

Introduction: The purpose of this study was to investigate the effect of home-based exercise with functional overload on functional independence, balance, walking, and electromyographic changes in chronic stroke patients. ***Materials and Methods:*** The statistical sample consisted of 24 chronic stroke patients referred to the clinic of Shohadaye Ashayer Hospital in Khorramabad, Iran. They were randomly divided into two equal groups (intervention and control). Berg Balance measurement scale, functional Independence test, Dolly walk measurement and intervention, and electromyography examination of quadriceps femoris and tibialis anterior muscles were investigated for both groups in the pre-test and post-test stages after 12 week. ***Results:*** Home-based exercise with functional overload significantly improved balance, walking, and functional independence tests in the intervention group. In the electromyography test, an improvement in the amplitude of the tibialis anterior and quadriceps femoris muscles has been observed in the intervention group. ***Conclusion:*** Our data revealed that in addition to clinical exercises, home-based exercises using weights or weight cuffs may lead to improvements in independent functioning, walking, and balance in in chronic stroke patients.

Keywords:

1. Motor Activity
2. Muscles
3. Neurological Rehabilitation
4. Nervous System Diseases

***Corresponding Author:** Raziyeh Rezaei

Email: *rezaei.r@lu.ac.ir*

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.61186/shefa.12.3.1]

تاثیر برنامه تمرین در منزل با اضافه بار عملکردی بر استقلال عملکردی، تعادل، راه رفتن و تغییرات الکترومیوگرافی در بیماران سکته مغزی مزمن

فاطمه نصیری[۱]، محمد فتحی[۱]، منا کدخدائی[۲]، راضیه رضایی[۱*]، علی بهرامی[۳]

[۱]گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه لرستان، خرم آباد، ایران
[۲]گروه جراحی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم آباد، ایران
[۳]گروه روانشناسی بالینی، دانشکده علوم انسانی، واحد اندیمشک، دانشگاه آزاد اسلامی، اندیمشک، ایران

اطلاعات مقاله:
دریافت: ۲۲ اردیبهشت ۱۴۰۳ **اصلاحیه:** ۱۶ تیر ۱۴۰۳ **پذیرش:** ۲۷ مرداد ۱۴۰۳

چـــــکیده

مقدمه: هدف از مطالعه حاضر بررسی تاثیر تمرین در منزل با اضافه‌بار عملکردی بر استقلال عملکردی، تعادل، راه رفتن و تغییرات الکترومیوگرافی بیماران سکته مغزی مزمن بود. ***مواد و روش‌ها:*** نمونه آماری شامل۲۴ نفر بیمار سکته مغزی مزمن مراجعه‌کننده به کلینیک بیمارستان شهدای عشایر خرم آباد بود. آن‌ها به صورت تصادفی در دو گروه مساوی (مداخله و کنترل) تقسیم شدند. مقیاس اندازه‌گیری تعادل برگ، آزمون استقلال عملکردی، اندازه‌گیری و مداخله راه رفتن دالی و بررسی الکترومیوگرافی عضلات چهارسر رانی و درشت نی قدامی برای هر دو گروه درمراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون پس از ۱۲ هفته، اجرا شد. ***یافته‌ها:*** تمرین در منزل همراه با اضافه بار عملکردی به طور قابل توجهی باعث بهبود تعادل، راه رفتن و استقلال عملکردی در گروه مداخله شد. در آزمون الکترومیوگرافی در عضلات تیبیالیس قدامی و چهار سر ران در گروه مداخله پیشرفت مشاهده شد. ***نتیجه‌گیری:*** داده‌های ما نشان داد که علاوه بر تمرینات بالینی، تمرین در منزل با استفاده از وزنه یا کاف وزنه می‌تواند منجر به بهبود استقلال عملکرد، راه رفتن و تعادل در بیماران سکته مغزی مزمن شود.

واژه‌های کلیدی:

۱- فعالیت حرکتی
۲- ماهیچه‌ها
۳- توانبخشی عصبی
۴- بیماری‌های سیستم عصبی

***نویسنده مسئول:** راضیه رضایی

پست الکترونیک: *rezaei.r@lu.ac.ir*

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.61186/shefa.12.3.1]

مقدمه

سکته مغزی[1] از یکی از علل ناتوانایی‌های نورولوژیکی است (۱). علت وقوع این بیماری ناشی از آسیب رگ‌های خونی، تامین کننده اکسیژن و مواد مغذی سلول‌های مغز است (۲). سکته مغزی ایسکمیک یک اختلال بسیار پیچیده و ناهمگن است (۳). فشار خون بالا، دیابت، بی‌تحرکی، مصرف الکل و مواد مخدر، افزایش کلسترول، سوء مدیریت رژیم غذایی و ژنتیک از عوامل اصلی افزایش‌دهنده خطر سکته مغزی هستند (۶-۴). بیومارکرهای استرس اکسیداتیو که تقریبا در تمامی بیماری‌های مغز واعصاب اهمیت دارند در تشخیص سکته مغزی نیز ممکن است موثر باشند (۷). تشخیص زودهنگام با استفاده از مقیاس های تریاژ سکته مغزی دارای اولویت است (۸). این بیماری براساس ناحیه درگیر در مغز، سبب عوارض حرکتی و شناختی متفاوتی در افراد می‌شود (۹). در نتیجه، درمان سکته مغزی به ناحیه درگیر در مغز و میزان بافت آسیب‌دیده وابسته است. فاکتورهای درمانی متعددی در کنترل درمان بیماران سکته مغزی موثر هستند از جمله دارو درمانی، راهبردهای مدیریت دما که به احتمال زیاد نقش مهمی در مراقبت از بیماران مبتلا به سکتهٔ مغزی دارد و توانبخشی که بسیار مهم است(۱۱-۱۰). در فرآیند درمان، ارائه برنامه توانبخشی جامع و سازگار با بیمار ضروری است. بر همین اساس در مطالعات، بر اهمیت استفاده از فعالیت‌های بدنی متعدد در کنترل عوارض این بیماران تاکید شده است (۱۸-۱۲). به‌عنوان مثال، لیندر[2] و همکاران تمرینات هوازی را به‌عنوان شروعی موثر برای بهبود حرکتی پس از سکته مغزی جهت تقویت سیستم عصبی مرکزی معرفی کرده‌اند (۱۹). تمرین در منزل[3] یکی از روش‌های موثر در توانبخشی به این افراد است. هزینه کم، عدم انتقال بیمار به محیط‌های دیگر و آشنایی او با محیط تمرین آسایش مراقبین از جمله مزیت‌های تمرین در منزل است (۲۵-۲۰). تمرین در منزل با ایجاد پرتمرینی موجب بهبود بیشتر سطح توانایی، افزایش انگیزه و عملکرد و تسریع در روند بهبود این بیماران می‌شود و می‌تواند عادات ورزشی روزانه را در میان افراد سالمند ترویج دهد (۲۸-۲۶). دیده شده پس از پایان توانبخشی به دلیل قطع تمرینات ورزشی عملکرد اندام‌های درگیر در بازماندگان سکته مغزی کاهش می‌یابد برنامه تمرین در منزل با ایجاد آرامش سبب افزایش انگیزه و تداوم اجرای فعالیت اندام درگیر می‌شود (۲۹). دیده شده که سفتی[4] عضلات اندام تحتانی افرادی که تمرین در منزل داشته‌اند کمتر و توانایی انجام فعالیت‌های مستقل روزمره در آنها بیشتر بوده است و از اختلالات عملکردی درازمدت که این افراد با آن روبرو هستند جلوگیری می‌کند (۲۲). ارزش تمرینات در منزل توسط یتایه جیلوا[5] و همکاران (۲۰۲۰)، هیلیئر[6] و همکاران(۲۰۱۰). ناسیمنتو[7] و همکارانش (۲۰۲۲) تایید شده است (۳۳-۳۰).

کاهش تعادل سبب اختلال در راه رفتن، انجام فعالیت‌های روزمره زندگی و استقلال عملکردی شود (۳۴). در نتیجه یافتن راهی برای بهبود تعادل و سیستم‌های حسی مربوط به آن اهمیت دارد. از جمله این سیستم‌ها، حس عمقی[8] است (۳۵). این حس در کنترل راه رفتن، و حفظ تعادل، کنترل فعالیت عضلانی و ثبات مفصلی نقش دارد (۳۶). استفاده از روش‌هایی که سبب بازیابی حس عمقی شوند یک عامل مهم در توانبخشی و بهبود عملکرد بیماران سکته مغزی خواهد بود (۳۷). با وجود اثرات و اهمیت تمرینات محرک حس عمقی بر حرکت، مطالعات کمی در این مورد صورت گرفته است. برهمین اساس، به نظر می‌رسد استفاده از یک برنامه تمرینی راحت و محرک حس عمقی که شامل تمرینات ساده، قابل انجام در محیط منزل و توسط خود بیمار صورت گیرد ضروری است زیرا می‌توان با اضافه بار(ویت کاف) بر اندام تحتانی بیماران سکته مغزی علاوه بر تقویت عضلات، سبب تحریک حس عمقی عضلات شود، لذا هدف این مطالعه بررسی تاثیر تمرین در منزل با استفاده از یک اضافه بار عملکردی، بر استقلال عملکردی، راهرفتن، تعادل و شاخص الکتروفیزیولوژیکی عصبی-عضلانی در EMG[9] بیماران سکته مغزی مزمن است.

مواد و روش‌ها

این مطالعه یک کارآزمایی تصادفی بالینی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون (با شناسه اخلاق IR.LUMS.REC.1403.001 از دانشگاه علوم پزشکی لرستان) و گروه کنترل است. آزمودنی‌ها از بین بیماران سکته مغزی مزمن مراجعه کننده به کلینیک کاردرمانی بیمارستان شهدای عشایر خرم آباد بودند. معیارهای ورود به این مطالعه شامل: سابقه اولین سکته مغزی بیشتر از۶ ماه با نقص حرکتی یک طرفه که بر الگوی راه رفتن تاثیر می‌گذارد، توانایی راه رفتن مستقل با یا بدون کمک، عدم ابتلاء به اختلالات شناختی و بینایی، عدم وجود عارضه مربوط به سیستم عصبی، مانند پارکینسون و ضایعات ارتوپدی اخیر بود. معیارهای خروج نیز شامل عدم تمایل به شرکت در ادامه برنامه تمرین در منزل بود. پس از تشریح پروتکل، رضایتنامه کتبی آگاهانه از آنان اخذ شد. آزمودنی‌ها شامل ۲۴ نفر که در۲ گروه کنترل و مداخله به صورت تصادفی تقسیم شدند. هر گروه (کنترل و مداخله) در پیش‌آزمون و پس‌آزمون ۱۲بیمار بودند. گروه کنترل برنامه تمرین در منزل را دریافت نکردند، اما گروه مداخله ۱۲ هفته برنامه تمرین در منزل با استفاده از ویت‌کاف (یعنی وزن‌های که در بیشتر طول روز خصوصا زمان انجام تمرینات به مچ پای بیمار بسته می‌شود و هر بار بعد از تمرین برای استراحت آنرا باز می‌کنند) را دریافت نمودند. پیشرفت تمرین با افزایش تعداد ست، تکرار، زمان، مقدار وزنه

[1] Stroke
[2] Linder
[3] Home Based Training (HBT)
[4] Spasticity
[5] Gelaw AY
[6] Hellier
[7] Nascimento
[8] Proprioceptive
[9] Electromyoghrapy

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2026-11-09]
[DOI: 10.61186/shefa.12.3.1]

در هر هفته و افزایش سختی در اجرای تمرینات با حذف جاذبه یا وجود جاذبه در وضعیت‌های طاق باز/دمر، خوابیده به پلو و ایستاده یا نشسته صورت گرفت. پس از انجام پیش‌آزمون برنامه تمرین همراه با تصویر و آموزش لازم در اختیار بیماران قرارگرفت. طبق برنامه در بیشتر طول روز زمانی که تمرینی اجرا نمی‌کردند و نیز زمان تمرین ملزم به بستن ویتکاف به مچ پای درگیر بودند. هر جلسه تمرینی در منزل با ۵ دقیقه گرم کردن شروع و با ۵ دقیقه سردکردن خاتمه می‌یافت. تمرینات شامل: دورکردن و نزدیک‌کردن پای درگیر با زانوی صاف از پای سالم، پل‌زدن، صاف‌کردن زانو، خم‌کردن‌زانو، خم‌کردن ران و زانو همزمان، خم‌کردن مفصل هیپ، بلندکردن لگن، بالا آوردن ران با زانوی خم در حالت نشسته، خم و راست کردن مچ پا بود. برنامه تمرین برای هر ورزش از یک ست با ۸ تکرار در هفته اول شروع شد، تا به ۳ ست با ۱۲ تکرار برای هر تمرین و با وزنه‌هایی با اندازه متفاوت، در هفته دوازدهم رسید. در هفته اول هر حرکت در وضعیت حذف جاذبه و با مقدار وزنه پایین و نیز یک ست با تکرار ۸ تایی انجام شد اما به تدریج در هفته‌های بعد با افزایش تعداد ست و تکرار تمرین و وضعیتی که باید تمرین انجام می‌شد اضافه بار اعمال شد. بیماران برنامه تمرین مخصوص هر هفته را دوبار در روز اجرا کردند. آنان هر زمان که لازم بود با درمانگر تماس گرفته یا حضوری مراجعه نمودند و مشکلات آنان رفع شد. این روند تا پایان ۱۲هفته ادامه یافت. پس از اتمام پروتکل تمرینی، آزمودنی‌ها توسط ارزیاب غیر مطلع مورد ارزیابی پس‌آزمون قرارگرفتند.

روش‌ها و دستگاه‌های مورد استفاده در ارزیابی

اطلاعات مربوط به سن، جنسیت، سابقه سکته، تاریخ دقیق رخ دادن اولین سکته مغزی براساس خلاصه پرونده پزشکی (این مورد برای تعیین مزمن بودن سکته مغزی بیماران بررسی می‌شود که براساس معیارهای ورود اگر بیش از ۶ ماه (از زمان پیش‌آزمون) از شروع سکته گذشته بود به عنوان بیماران سکته مغزی مزمن شناخته شد)، تحصیلات و شماره تماس آزمودنی‌ها ثبت شد. سپس توسط یک ارزیاب غیر مطلع، پیش‌آزمون و پس‌آزمون قبل و پس از ۱۲ هفته برنامه تمرین با استفاده از آزمون اندازه‌گیری استقلال عملکردی، مقیاس اندازه‌گیری و مداخله راه رفتن دالی، آزمون تعادل برگ[10] و نوار عضله (EMG) عضله درشتنی قدامی و چهار سر رانی از هر دو گروه گرفته شد.

برای بررسی تعادل، ابزار تعادلی برگ استفاده شد که یک آزمون کلینیکی و مقیاس۱۴ ماده‌ای است که تعادل ایستا و پویا را در بیماران نورولوژیک و سالمندان اندازه‌گیری می‌کند (۳۸). این ابزار دارای مقیاس امتیازدهی پنج نمره‌ای صفر تا ۴ می باشد که کلا 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=۰/۹۹ و r=۰/۹۸ برای ارزیابی تعادل است (۳۹).

برای بررسی راه رفتن، ابزار ارزیابی و مداخله راه رفتن[11] که توسط دالی و همکاران اولین بار به کار گرفته شد، مورد استفاده قرارگرفت. این مقیاس شامل ۳۱ عملکرد حرکتی در سه بخش می‌باشد (۴۰). این بخش‌ها به هماهنگی قسمت‌های مختلف راه رفتن مرتبط می‌باشند (۴۱). پایایی این آزمون بین ۰/۸۳ تا ۰/۹۹ بیان شده است (۴۲). هر چه نمره پایین‌تر باشد عملکرد فرد در راه رفتن بهتر است. برای بررسی میزان استقلال عملکردی، ابزار اندازه‌گیری استقلال عملکردی[12] بکارگرفته شد که این ابزار شامل معیارهای استقلال برای مراقبت از خود، از جمله کنترل ادرار، انتقال، حرکت، ارتباطات و شناخت اجتماعی میباشد، یک مقیاس ۱۸ ماده‌ای است (۴۳).

برای ارزیابی الکترومیوگرافی عضلات بیماران از دستگاه تشخیص الکتریکی نیک آوا پیشرو ساخت کشور ایران استفاده شد. در این مطالعه برای بررسی شاخص الکترومیوگرافی عضله درشتنی قدامی، محل تحریک عصب پرونئال مشترک را تعیین کرده و الکترود E۱ در محل یک سوم بالایی و دو سوم پایینی بین توبروزیته درشتنی ، روی توده عضله و الکترود E۲ روی قسمت داخلی استخوان درشتنی در نزدیکی قوزک قرار داده شد (۴۴). برای بررسی عضله چهارسررانی، الکترود گیرنده بر روی توده سر داخلی عضله و الکترود E۲ روی استخوان کشکک قرار گرفت و عصب محیطی رانی در نقطه دیستال رباط اینگوئینال تحریک شد. دراین حالت پتانسیل عمل جامع عضله[13] توسط الکترود گیرنده ثبت گشت.

تجزیه و تحلیل آماری

بعد از جمع‌آوری داده‌ها ابتدا با استفاده از آمار توصیفی شاخص‌های مرکزی و پراکندگی فاکتورهای مورد نظر در قالب جداول و نمودارهای مناسب توصیف شدند. پیش‌فرض‌های آزمون کوواریانس یک طرفه یعنی توزیع داده‌ها و همگنی واریانس آن‌ها به ترتیب توسط آزمون کولموگروف- اسمیرنف و آزمون لوین مورد بررسی قرارگرفت. با توجه به داشتن اطلاعات پیش‌آزمون، برای تعیین تفاوت گروه‌ها (کنترل و پژوهشی) در شاخص‌های مورد مطالعه، از آزمون کوواریانس استفاده شد. در این آزمون مقادیر پیش‌آزمون به‌عنوان کوواریت و مقادیر پس‌آزمون به‌عنوان متغیر وابسته وارد معادله شد. تمام محاسبات با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ صورت گرفت و سطح معنی‌داری P≤۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

بر اساس یافته‌های توصیفی مطالعه (جدول ۱) میانگین سن کلیه آزمودنی‌ها (۱۲خانم و۱۲آقا) ۵۴/۲۵ سال

[10] Berg Balance Scale (BBS)
[11] Gait Assessment and Intervention Tool
[12] Functional Independence Measurement (FIM)
[13] Compound Muscle Action Potential (CMAP)

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2026-11-09]
[DOI: 10.61186/shefa.12.3.1]

بود. ۱۳نفر از آن‌ها بدون تحصیلات و ۱۱ نفر دارای تحصیلات بودند. ۶ نفر سابقه سکته مغزی قبلی داشته و ۱۸نفر نداشتند. ۱۲ نفر دچار همی پلژی سمت چپ بدن و ۱۲ نفر دچار همی پلژی سمت راست بدن بودند.

برای بررسی دقیق تفاوت بین گروه‌ها در شاخص‌های مورد مطالعه. اطلاعات جدول ۲ نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین تمام شاخص‌های مورد مطالعه در بین دو گروه با توجه به در نظر گرفتن تفاوت‌های اولیه (پیش‌آزمون) وجود دارد.

افزایش معنی‌داری در نمره آزمون تعادل، راه رفتن، استقلال عملکردی، EMG عضلات درشت‌نی قدامی و چهار سررانی برای گروه مداخله از پیش‌آزمون به پس‌آزمون وجود داشت. براین اساس، تغییرات نمرات دو گروه نشان از تفاوت معنی‌دار بین دو گروه در تعادل با (P=(۰/۰۰۰۱ ، راه رفتن با (P=(۰/۰۰۰۱ و استقلال عملکردی با (P=(۰/۰۰۰۱ داشت یعنی گروه مداخله وضعیت بهتری داشتند.

در بررسی الکترومیوگرافی (نمودار۲ و جدول ۲) عضله درشت‌نی قدامی، با سطح معنی‌داری (P=۰/۰۳۴) و عضله چهارسر رانی با سطح معنی‌داری (P=۰/۰۰۱) مشخص شد تغییرات الکترومیوگرافی عضلات چهارسررانی در گروه مداخله معنی‌دار بود با توجه به مقادیر اندازه اثر (ضریب ایتا گروه، اندازه اثر) می‌توان گفت درصد بالایی از واریانس متغییرهای وابسته در این پژوهش توسط تاثیر متغیر مستقل (تمرینات در منزل با اضافه بار عملکردی) تبیین می‌شود (جدول ۲).

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی تاثیر تمرین در منزل با اضافه بار عملکردی بر تعادل، راه‌رفتن، استقلال عملکردی، و تغییرات الکترومیوگرافی بیماران سکته

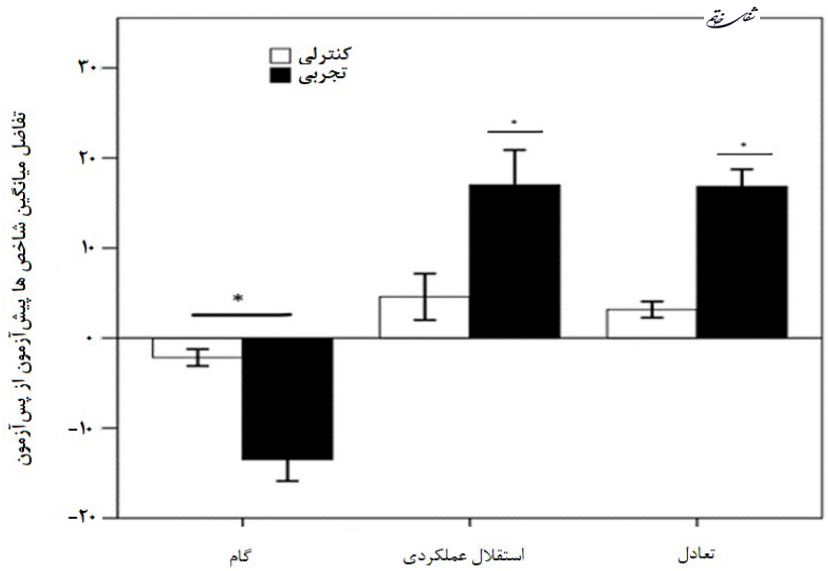
جدول ۱- یافته‌های توصیفی

شاخص / گروه	فراوانی								Mean±SD
	همی‌پلژی		جنسیت		تحصیلات		سابقه سکته مغزی		سن (سال)
	چپ	راست	زن	مرد	دارد	ندارد	دارد	ندارد	
کنترل	۸	۴	۵	۷	۶	۶	۲	۱۰	۵۴/۴±۴/۸
تجربی	۴	۸	۷	۵	۵	۷	۴	۸	۵۴/۰۸±۵/۵

جدول ۲- نتایج آزمون کوواریانس یک‌طرفه برای شاخص‌های مورد مطالعه

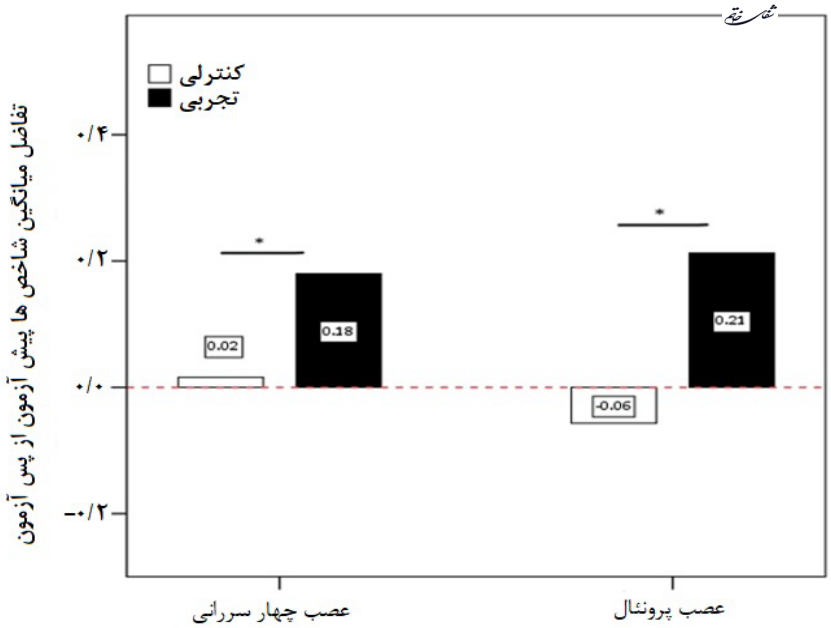
فاکتور / آماره	مقدار f	sig گروه	sig پیش‌آزمون	ضریب ایتا گروه (اندازه اثر)	ضریب ایتا پیش‌آزمون (اندازه اثر)
تعادل	۱۸۷/۸	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۸۹۹	۰/۷۴۳
راه رفتن	۲۵/۸	۰/۰۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۷	۰/۵۵۲
استقلال عملکردی	۵۶/۰۲	۰/۰۰۰۱	۰/۰۷۹	۰/۷۲۷	۰/۱۴
EMG عضله درشت نی قدامی	۵/۱	۰/۰۳۴	۰/۰۰۰۱	۰/۱۹۶	۰/۹۳۱
EMG عضله چهار سر رانی	۱۵/۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۴۲۱	۰/۹۵۹

نمودار۱- میانگین شاخص‌های ارزیابی شده در گروه کنترل و تجربی * تفاوت معنی‌دار در دو گروه در سطح ۰/۰۰۰۱



[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2026-11-09]
[DOI: 10.61186/shefa.12.3.1]

نمودار ۲- میانگین شاخص‌های ارزیابی شده گروه کنترل و تجربی * تفاوت معنی‌دار در دو گروه در سطح ۰/۰۰۰۱.



مغـزی مزمـن در طـول ۱۲ هفتـه تمریـن انجـام شـد. بـا توجـه بـه هـدف کلی و پیشـفرض مطالعـه حاضـر، نتایـج اصـلی آن بیانگـر تاثیـر معـنی‌دار تمریـن در منـزل بـا اسـتفاده از اضافـه بـار عملکـردی بـر وضعیـت تعـادل، راه رفتـن، اسـتقلال عملکـردی، و تغییـرات الکترومیوگـرافی در بیمـاران سـکته مغـزی مزمـن بـود. بـه نظـر می‌رسـد ایـن بهبـودی بـه علـت سـاده و راحـت بـودن برنامـه ورزشی، قابلیـت اجـرا در محیـط خانـه توسـط خـود بیمـار اسـت و همچنیـن بـا اسـتفاده از اضافـه بـار عملکـردی در بیشـتر طـول روز علاوه بـر تقویـت عـضلات، منجـر بـه تحریـک گیرنده‌هـای عمـقی حـسی و در نتیجـه سـبب بهبـود عملکـرد تعـادل و راه رفتـن در بیمـاران سـکته مغـزی مزمـن شـد. کـه بیانگـر موثـر بـودن اضافـه بـار همـراهی و ویـت کاف در طـول انجـام ایـن روش تمریـن در منـزل همـراه اسـت.

ازچالش‌هـای توانبخـشی بیمـاران سـکته مغـزی هزینه‌هـای مـادی، زمـانی و همچنـان نقـص در تـداوم اجـرای برنامه‌هـای درمـانی اسـت. بـه همیـن علـت، برنامه‌هـای توانبخـشی متعـددی در خانـه بـرای ایـن افـراد توسـعه یافتـه اسـت. نتایـج مطالعـه حاضـر بیانگـر تاثیـر معـنی‌دار تمریـن در منزل بـر بیمـاران سـکته مغـزی مزمـن بـود کـه بـا نتایـج بـرخی مطالعـات همخـوانی داشـت از جملـه مطالعـات نورآزلیـن[14] و هسیـه[15] کـه نشـان دادنـد درمـان در منـزل همـراه بـا کمـک مراقـب بـه انـدازه درمـان توسـط درمانگـر در بیمارسـتان بـرای بهبـود عملکـرد و کیفیـت زنـدگی بیمـاران سـکته مغـزی کـم هزینه‌تـر و موثرتـر اسـت (۴۶-۴۵). در ایـن مطالعـه نیـز مشـاهده شـد بـا اسـتفاده از یـک برنامـه تمریـن در منـزل کـه شـامل تمرینـات آسـان و آشـنا برای افراد اسـت می‌تـوان بـه راحـتی در منـزل بـا صـرف هزینـه پاییـن آن را اجـرا کننـد. نتایـج مطالعـه حاضـر بهبـودی معـنی داری در عملکـرد تعـادل گـروه مداخلـه در مقایسـه بـا گـروه کنتـرل نشـان داد. کـه بـا نتایـج مطالعـه ناسیمنتـو[16] و چنـگ[17] همراسـتا بـود (۴۷، ۳۳). آنـان نشـان دادنـد برنامـه ورزشی در خانـه راهـکار موثـری بـر بازیـابی تعـادل در افـراد پـس از سـکته مغـزی اسـت. همچنیـن، نتایـج ایـن مطالعـه بیانگـر بهبـود معـنی‌داری در عملکـرد راه رفتـن بـرای گـروه مداخلـه نسـبت بـه گـروه کنتـرل بـود. نتایـج بهبـود راه رفتـن در ایـن پژوهـش بـا مطالعـه تریگـر[18] و همـکاران همخـوانی دارد (۴۸). علاوه بـرآن، لیـم[19] و همکارانـش در مطالعـه خـود مشـخص کردنـد کـه برنامـه توانبخـشی در منـزل تعـادل وضعیـتی، راه رفتـن سـریع، راه رفتـن مسـتقیم و منحـنی را بـرای سـکته مغـزی بهبـود می‌بخشـد (۴۹). همچنیـن، یافته‌هـای مطالعـه حاضـر نشـانداد اسـتقلال عملکـردی بیمـاران گـروه مداخلـه در مقایسـه بـا گـروه کنتـرل افزایـش قابـل توجـهی داشـته اسـت کـه بـا نتایـج مطالعـه چی[20] و همکارانـش همخـوانی داشـت. آنـان دریافتنـد کـه توانبخـشی مبتـنی بـر خانـه سـبب بهبـودی بیشـتری در عملکـرد فیزیـکی بـرای بیمـاران سـاکن در خانـه بـا سـکته مغـزی مزمـن می‌شـود. و نیـز توانبخـشی در خانـه می‌توانـد نتیجـه عملکـردی را در بازمانـدگان سـکته مغـزی بهبـود بخشـد (۵۰). علاوه بـرآن، دامنـه عـضلات درشـتنی قـدامی و چهارسـرانی در بیمـاران سـکته مغـزی مزمـن در گـروه مداخلـه نسـبت بـه گـروه کنتـرل بهبـود معـنی‌داری یافـت. در واقـع، پتانسیل‌هـای عمـل جامـع عـضلانی تغییـرات مثبـتی داشـتند کـه نشـان دهنـده تاثیـر ایـن برنامـه تمرینـات بـر گـروه مداخلـه اسـت. در مطالعـه حاضـر انجـام تمرینـات تقویـتی عـضلات در منـزل همـراه بـا تحریـکات حـسی از جملـه حـس عمـقی کـه بـا اسـتفاده مـداوم از یـک اضافـه بـار عملکـردی بـه صـورت مقاومـت طـولانی مـدت صورتگرفـت، سـبب بازیـابی بهتـر

[14] Nor Azlin
[15] Hsieh
[16] Nascimento
[17] Chang
[18] Terger
[19] Lim
[20] Chi

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2026-11-09]
[DOI: 10.61186/shefa.12.3.1]

حس عمقی در عضلات و مفاصل شده و منجر به بهبود عملکرد تعادل، راه رفتن و داشتن عملکرد مستقل بیماران سکته مغزی مزمن شد. با توجه به تاثیرات مناسب تمرینات در منزل از جمله کاهش هزینه، زمان توانبخشی و بهبود حرکتی استفاده از پروتکل‌های درمانی و تمرینی در منزل از اهمیت ویژه‌ای برخودار هستند. همچنین استفاده از ویت کاف در بیشتر طول روز می تواند دامنه و پتانسیل‌های عمل جامع عضلانی را افزایش دهد در نتیجه سبب عملکرد بهتر عضلات شود که این مهم نیز منجر به بهبود حرکتی افراد خواهد شد.

مطالعه حاضر از جهت حجم نمونه دارای محدودیت بود. مطالعه با آزمودنی‌های بیشتری برای مقایسه اثرات تمرین درمانی‌های مختلف بر بیماران سکته مغزی مزمن، جهت 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 در منزل یکی از برنامه های ورزشی ایمن است که می‌تواند از طریق یادگیری خودراهبری انجام شود. همچنین با محل زندگی فرد ادغام و سازگار و سبب خودانگیختگی بیماران شود. همچنین با گذشت زمان تاثیر این نوع برنامه تمرینی بسیار بیشتر خواهد بود. بنابراین، برنامه‌های تمرینی مبتنی بر منزل مختلف باید در آینده برنامه ریزی و اجرا شوند.

تشکر و قدردانی

این پژوهش مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد با مصوبه شورای پژوهشی دانشگاه لرستان صورت گرفته است. از تمامی افرادی که در این پژوهش همکاری نمودند کمال تشکر و قدردانی را داریم.

منابع

1. Feigin VL, Norrving B, Mensah GA. Global burden of stroke. Circulation research. 2017;120(3):439-48.

2. 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.

3. Mirshekari Jahangiri H, Rahmani G, Karimzadeh F. A Review on the Experimental Animal Models of Cerebral Ischemia. The Neuroscience Journal of Shefaye Khatam. 2021;9(3):130-9.

4. Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM, Adams RJ, Berry JD, Brown TM, et al. Heart disease and stroke statistics—2011 update: a report from the American Heart Association. Circulation. 2011;123(4):e18-e209.

5. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, Cushman M, et al. Executive summary: heart disease and stroke statistics-2016 update a report from the American Heart Association. Circulation. 2016;133(4):447-54.

6. Roger V, Go A, Lloyd-Jones D, Benjamin E, Berry J, Borden W, et al. American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Executive summary: heart disease and stroke statistics–2012 update: a report from the American Heart Association. Circulation. 2012;125(1):188-97.

7. valilu mr, Mehran S, Mossarezie A, Mahmodi S, Gholinejad Z. Biomarkers of Neurological Diseases: A Comprehensive Review of Literature. The Neuroscience Journal of Shefaye Khatam. 2024;12(2):102-13.

8. Abedi A, Sedaghati J, Shamsabadi A, Poshtchaman Z, Rajabpoor M, Mirhaghi A. Stroke Triage Scales for Patients with Neurosensory Complaints: A Literature Review. The Neuroscience Journal of Shefaye Khatam. 2023;11(2):81-92.

9. Pedretti L, Early M. Occupational Therapy: Practice Skills for Physical Dysfunction; Mosby: St. Louis, Mo, USA. 2001.

10. soluki m, mahmoudi f, abdolmaleki a. Therapeutic Factors in Ischemic Stroke Control. The Neuroscience Journal of Shefaye Khatam. 2022;10(4):77-91.

11. Alavian F. Hypothermia and Stroke: Pros and Cons. The Neuroscience Journal of Shefaye Khatam. 2019;7(2):83-98.

12. Harris JE, Eng JJ. Strength training improves upper-limb function in individuals with stroke: a meta-analysis. Stroke. 2010;41(1):136-40.

13. 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.

14. Patel AT, Duncan PW, Lai S-M, Studenski S. The relation between impairments and functional outcomes poststroke. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2000;81(10):1357-63.

15. 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.

16. Chen M-D, Rimmer JH. Effects of exercise on quality of life in stroke survivors: a meta-analysis. Stroke. 2011;42(3):832-7.

17. Prior PL, Suskin N. Exercise for stroke prevention. Stroke and Vascular Neurology. 2018;3(2).

18. Billinger SA, Arena R, Bernhardt J, Eng

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.61186/shefa.12.3.1]

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.

19. 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.

20. 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.

21. 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.

22. 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).

23. 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.

24. Wang G, Zhang Z, Ayala C, Dunet DO, Fang J, George MG. Costs of hospitalization for stroke patients aged 18-64 years in the United States. J Stroke Cerebrovasc Dis. 2014;23(5):861-8.

25. Di Carlo A. Human and economic burden of stroke. Oxford University Press; 2009. p. 4-5.

26. 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.

27. 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.

28. Cheng D, Qu Z, Huang J, Xiao Y, Luo H, Wang J. Motivational interviewing for improving recovery after stroke. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2015(6).

29. Miller KK, Porter RE, DeBaun-Sprague E, Van Puymbroeck M, Schmid AA. Exercise after stroke: patient adherence and beliefs after discharge from rehabilitation. Topics in stroke rehabilitation. 2017;24(2):142-8.

30. 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.

31. 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.

32. 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.

33. 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.

34. 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.

35. Shumway-Cook A, Woollacott MH. Motor control: translating research into clinical practice: Lippincott Williams & Wilkins; 2007.

36. Park Y-H, Kim Y-m, Lee B-H. An ankle proprioceptive control program improves balance, gait ability of chronic stroke patients. Journal of physical therapy science. 2013;25(10):1321-4.

37. RW D. Proprioceptive training in the rehabilitation of lower extremity injuries. Am J Sports Med Fitness. 1988;1:241-57.

38. 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.

39. 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.

40. Daly J, Nethery J, McCabe J, Brenner I, Rogers J, Gansen J, et al. Development and testing of the Gait Assessment and Intervention Tool (GAIT): a measure of coordinated gait components. Journal of neuroscience methods. 2009;178(2):334-9.

41. Zimbelman J, Daly JJ, Roenigk KL, Butler

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.61186/shefa.12.3.1]

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.

42. 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.

43. Cameron MH, Monroe LG. Physical Rehabilitation-E-Book: Evidence-based examination, evaluation, and intervention: Elsevier Health Sciences; 2007.

44. Dumitru D, Amato AA, Zwarts MJ. Electrodiagnostic medicine: Hanley & Belfus; 2002. 172 p.

45. 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.

46. Hsieh Y-w, Chang K-c, Hung J-w, Wu C-y, Fu M-h, Chen C-c. 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.

47. Jang S-H, Bang H-S, Jung B-O. The effects of home based exercise program on balance recovery in a post-stroke population. Journal of digital convergence. 2014;12(7):297-304.

48. Treger I, Landesman C, Tabacaru E, Kalichman L. Influence of home-based exercises on walking ability and function of post-stroke individuals. International Journal of Therapy and Rehabilitation. 2014;21(9):441-6.

49. 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.

50. Chi N-F, Huang Y-C, Chiu H-Y, Chang H-J, Huang H-C. 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.

[Downloaded from shefayekhatam.ir on 2026-11-09]

[DOI: 10.61186/shefa.12.3.1]