مجله دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی
تابستان ۱۳۹۰
دوره ۳، شماره۲، صفحات ۲۲-۱۷

Journal of North Khorasan University of Medical Sciences
Summer 2011
Vol. 3; Issue 2, Pages : 17-22

تاثیر چهار هفته حرکت درمانی بر تعادل، تونیسیته تشدید شده عضلانی و کیفیت زندگی بیماران همی‌پلژی

محمدرضا حسین آبادی[1*]، حمیدرضا طاهری[2]، سید محمد علوی نیا[3]، فهیمه کیوانلو[4]، محمد سید احمدی[5]، نقی رحیمی[6]

چکیده

زمینه و هدف: یکی از علل عمده مرگ و ناتوانی در تمام کشورها، سکته مغزی است و شایع ترین عارضه ناشی از سکته مغزی همی‌پلژی است. هدف از تحقیق حاضر بررسی تاثیر یک دوره حرکت درمانی بر تونیسیته تشدید شده عضلانی، تعادل و کیفیت زندگی بیماران همی‌پلژی است.

مواد و روش کار: در این پژوهش نیمه تجربی که جامعه تحقیق را بیماران همی‌پلژی ثانویه مبتلا به سکته مغزی شهرستان نیشابور تشکیل می‌داد، تعداد ۲۴ بیمار همی‌پلژی با میانگین سنی ۵/۱۹ ± ۵۳/۳۳ انتخاب و بطور تصادفی به دو گروه کنترل و گروه تجربی تقسیم شدند. گروه تجربی پروتکل تمرینی را به مدت ۴ هفته، هفته ای سه جلسه و هر جلسه به مدت یک ساعت انجام دادند. میزان تعادل، تونیسیته چهار سر ران و کیفیت زندگی در مرحله پیش آزمون و پس آزمون در دو گروه ارزیابی شد. برای جمع آوری داده‌ها از مقیاس تعادل برگ (Berg Balance Scale (BBS، مقیاس تونیسیتهٔ تشدید شدهٔ عضلات آشورث (Modified Ashworth Scale (MAS، پرسشنامه کیفیت زندگی بارتل (Barthel Index (BI و پرسشنامه جمعیت شناختی استفاده شد. تجزیه و تحلیلها با استفاده از آزمون‌های تی زوجی و مستقل با نرم افزار SPSS 16 انجام گرفت.

یافته ها: دو گروه در ابتدا به لحاظ تعادل، تونیسیته تشدید شده عضلانی و کیفیت زندگی یکسان بودند. میانگین تعادل و کیفیت زندگی در گروه تجربی بطور معنی‌داری (P= ۰/۰۰۱) بهبود یافت و میزان تونیسیته عضله چهار سر ران نیز به طور معنی‌داری به میزان ۵۰ درصد در این گروه کاهش یافت (P= ۰/۰۰۱). در گروه کنترل تغییر معناداری در پس آزمون نسبت به پیش آزمون مشاهده نشد.

نتیجه گیری: حرکت درمانی می‌تواند تعادل و کیفیت زندگی بیماران همی‌پلژی را بهبود بخشد و تونیسیته عضلانی را کاهش دهد.

واژه‌های کلیدی: تعادل، تونیسیته تشدید شده عضلانی، حرکت درمانی، کیفیت زندگی، همی‌پلژی

۱- کارشناس ارشد تربیت بدنی، عضو هیات علمی گروه تربیت بدنی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کلاله
۲- دانشیار تربیت بدنی، دانشگاه فردوسی مشهد
۳- استادیار اپیدمیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی
۴- کارشناس ارشد تربیت بدنی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد ایرانشهر
۵- کارشناس ارشد تربیت بدنی، عضو هیات علمی دانشگاه ولایت، ایرانشهر
۶- کارشناس ارشد تربیت بدنی، اداره آموزش و پرورش شهرستان کلاردشت
[*] **نویسنده مسئول:** استان گلستان، شهرستان کلاله، دانشگاه آزاد اسلامی
تلفن: ۰۱۷۴-۴۲۲۱۶۰۰ پست الکترونیک: mrhoseinabadi@gmail.com

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-24]

مقدمه

همی پلژی یا فلج یک طرفه بدن، شایع ترین ضعف و فلج عضلانی ناشی از سکته مغزی در انسان است (۱). تقریبا در بیشتر موارد علت آن درگیری‌های راه‌های قشری – نخاعی، و بیماری هایی است که به مرکز حرکتی مغز آسیب برساند یا موجب اختلال در آن شود. جایگاه آسیب ممکن است در یکی از نواحی قشر مخ، کپسول داخلی، ساقه مغز و تنه نخاع باشد(۴-۲).

یکی از علل عمده مرگ و ناتوانی در تمام جوامع(۸- ۵) و سومین علت مرگ و میر، و شایع ترین علت ناتوانی در بالغین بعد از بیماری‌های قلبی و سرطان، سکته مغزی است (۱۰- ۷). سکته مغزی شایعترین علت همی‌پلژی است (۱۱) و معمولاً ۳۰ تا ۴۰ درصد از افرادی که بعد از سکتهٔ مغزی زنده می‌مانند، دچار ناتوانی شدید هستند (۱۰،۹، ۱۳،۱۲).

اگر چه شدت و تنوع اختلالات در بیماران همی‌پلژی یا همی‌پارزی، به محل و وسعت ضایعه وابسته است، ولی اختلالات عملکرد حرکتی از عمده ترین تظاهرات بالینی همی‌پارزی است (۱۷-۱۴). روش‌های درمانی متنوع برای بهبود اختلالات ناشی از این بیماری شامل استفاده از داروهای شل کننده عضلات، ضددردها، استفاده از ماساژ، تحریکات الکتریکی (TENS)[1]، حرکات درمانی و جراحی است (۱۸،۳،۲).

مداخلات حرکت درمانی گوناگونی برای بیماران همی‌پلژی در مطالعات مختلف بررسی شده است که شامل تمرینات کششی، هماهنگی و تعادلی (۱۹،۲۰)، تحرک بخشی عملکردی و ماساژ (۲۱،۲۲)، تمرینات تقویتی (ایزومتریک، ایزوتونیک، ایزوکینتیک) (۲۳،۲۴)، هوازی (۲۵)، تمرینات راه رفتن، تمرینات نوارگردان و تمرینات پله است (۲۶،۲۷). هدف اولیه حرکت درمانی در این بیماران، آماده کردن بیمار برای انجام فعالیت‌های روزانه به طور مستقل و برطرف کردن علائم مربوط به بیماری است. تمرین و ورزش از معدود درمانی هایی است که قابل دسترس بوده، اثرات جانبی نداشته و فرح بخش است. تحقیقات زیادی به بررسی تاثیر انواع روشهای حرکت درمانی بر کاهش تونیسیته تشدید شدهٔ عضلانی، بهبود تعادل و شاخص‌های راه رفتن پرداخته‌اند که بعضی آن را موثر (۳۱-۲۸) و برخی غیر موثر (۳۲) ارزیابی کرده‌اند.

با توجه به اینکه در حال حاضر توافق جامعی در زمینه تاثیر روش‌های متداول فیزیوتراپی در درمان اختلالات ناشی از همی‌پلژی ثانویه به سکته مغزی، بخصوص در مراحل مزمن، وجود ندارد، هدف از انجام این، مطالعه، بررسی تاثیر حرکت درمانی منتخب بر دو شاخص عملکرد حرکتی (تعادل و تونیسیته عضلانی) و کیفیت زندگی بیماران (ADL)[2] همی‌پلژی است.

روش کار

پژوهش حاضر یک مطالعه نیمه تجربی بود. جامعه پژوهش راکلیه بیماران مراجعه کننده به مرکز فیزیوتراپی شهید محمد علی فیاض بخش شهرستان نیشابور که دارای پرونده پزشکی بودند تشکیل می‌دادند. معیارهای ورود به مطالعه شامل گذشت یک سال از سکته مغزی، سن بین ۴۰ تا ۶۰ سال، مبتلا بودن به همی‌پلژی ثانویه به سکته مغزی، توانایی ایستادن با چشمان باز و پاهای جدا از هم حداقل به مدت ۳۰ ثانیه، توانائی فهم آموزش ها، توانایی تغییر جهات ساده و نداشتن برنامه فیزیوتراپی در طول مطالعه، بود. از بین بیماران، تعداد ۲۴ بیمار همی‌پلژی با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی به عنوان نمونه انتخاب شدند. پس از انتخاب نمونه‌ها بیماران به صورت تصادفی در دو گروه کنترل و تجربی قرار گرفتند.

تعادل ایستا و دینامیک آزمودنی‌ها با استفاده از مقیاس تعادل برگ (BBS) ارزیابی شد (۱). این مقیاس، شامل ۱۴ آیتم (فعالیت‌های متداول زندگی روزانه) است و هر آیتم بر اساس مقیاس پنج درجه ای ترتیبی از صفر تا چهار بر اساس کیفیت یا زمان اختصاص یافته جهت اتمام کار ارزیابی می‌شود. درجه صفر نشان دهنده ضرورت نیاز به حداکثر کمک و درجه چهار نشان دهنده استقلال فرد در انجام کارها است. حداکثر امتیاز ۵۶ می‌باشد که از مجموع امتیازات بخشهای مختلف تست بدست می‌آید. امتیاز ۵۶-۴۱ به معنای تعادل بالا بوده و خطر از دست دادن تعادل و سقوط بیمار کم است. امتیاز ۴۰-۲۱ نشان دهنده تعادل متوسط با احتمال متوسط خطر سقوط و امتیاز بین ۲۰-۰ به معنای تعادل کم و احتمال زیاد خطر سقوط است. پایایی هر بخش از مقیاس برگ برابر ۰/۹۸، پایایی بین هر بخش آن برابر ۰/۹۹، و سازگاری درونی آن برابر ۰/۹۶ گزارش شده است (۶،۲۳). در بررسی پایایی مقیاس در دو اندازه‌گیری تعادل بیماران این تحقیق با فاصله یک ساعت از هم، ضریبی برابر با ۰/۹۵ بدست آمد.

برای اندازه‌گیری تونیسیته تشدید شده عضله چهار سر ران از مقیاس اصلاح شدهٔ تون عضلانی آشورث (MAS) استفاده شد (۳۳). در این مقیاس، تونیسیته با مشاهده وضعیت عضلات در حالت استراحت، لمس ماهیچه شکم، بررسی مقاومت در مقابل کشش و حرکات غیر فعال برآورد می‌شود. جهت ارزیابی مقاومت در مقابل حرکات غیر فعال، اندام شل شده در حول مفاصل عمده در تمامی محدودهٔ حرکتی مفصل و یا در سر تاسر دامنهٔ حرکتی عضله با یک سرعت متوسط و یکسان حرکت داده می‌شود. نیروی لازم جهت حرکت مفصل بین درجه صفر (بدون افزایش در تون عضله) تا درجه پنج (وجود انقباضات ثابت یا عضو سفت ومحکم شده) ارزیابی می‌گردد. این مقیاس دارای پایایی درون گروهی (۸۶/۷ درصد) و بین گروهی (۷۵ درصد) است (۵،۳۴). ضریب پایایی محاسبه شده در تحقیق حاضر نیز ۰/۸۵ بود.

1. Transcutaneous electrical nerve stimulation
2. Activities of daily living

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-24]

برای ارزیابی کیفیت فعالیت‌های اجرا شده روزمره از مقیاس کیفیت زندگی بارتل (BI) استفاده شد. این مقیاس شامل ۱۰ آیتم از فعالیت‌های معمولی است که یک فرد در طول روز انجام می‌دهد. حداکثرامتیاز این مقیاس ۱۰۰ است (۳۵). پایایی درونی این مقیاس در مطالعات مختلف (r=۰/۹۸)، و پایایی بین آیتم‌های آن ۰/۸۹و روایی آن نیز برابر با ۰/۹۲ گزارش شده است (۲۷). در تحقیق حاضر نیز پایایی و روایی آن به ترتیب برابر با ۰/۹۵و ۰/۹۱ بدست آمد.

برنامه حرکت درمانی شامل ترکیب ۲۵ نوع تمرین تحرک بخشی مفاصل و عمومی، ۱۷ نوع تمرینات تعادلی، ۵ نوع تمرین تقویتی ایزوتونیک فزاینده با شدت بالا برای درمان این اختلالات براساس مبانی تئوریک برگرفته از اصول کنترل حرکت، یادگیری حرکت، کنترل وضعیت و اصول تقویت عضلانی تدوین و اجرا گردید. پروتکل درمانی به کار رفته در این پژوهش منتخبی از تمرینات به کار رفته در تحقیقات پیشین است که این تمرینات توسط متخصص مغز و اعصاب نیز تایید گردید. گروه تجربی پروتکل تمرینی را به مدت ۴ هفته، هفته ای سه جلسه و هر جلسه به مدت یک ساعت انجام دادند. پس از گرم کردن ۵ دقیقه ای بدن توسط راه رفتن بر روی یک سطح هموار، تمرینات تحرک بخشی و حرکتی مفاصل هیپ، زانو، مچ پا و یک سری تمرینات تحرک بخشی عمومی، تمرینات تعادلی ایستا و پویا، و تمرینات تقویتی فلکسور، اکستنسور، ابداکتور ران، فلکسور و اکستانسور زانو، در هر جلسه یک بار و در هر دفعه ۱۰ بار تکرار می‌شد. شرکت در مطالعه داوطلبانه بود و از تمامی بیماران شرکت کننده در پژوهش رضایت نامه آگاهانه کتبی گرفته شد.

برای مقایسه نتایج پیش آزمون و پس آزمون گروهها از آزمون تی زوجی و برای مقایسه نتایج دو گروه از آزمون تی دو گروه مستقل استفاده گردید. نرمال بودن توزیع داده‌ها با آزمون کولموگروف اسمیرنوف بررسی شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS 16 انجام گرفت. برای بررسی همگنی واریانس‌ها از آزمون لوین استفاده شد. در این بررسی‌ها سطح معنی داری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

میانگین سن در جمعیت مورد مطالعه۵/۱۹ ± ۵۳/۳۳ بود. مشخصات آزمودنی‌های تحقیق در (جدول ۱) نشان داده شده است. نتایج آزمون تی دو گروه مستقل نشان داد که دو گروه قبل از اجرای برنامه حرکت درمانی به لحاظ تعادل، کیفیت زندگی و تونیسیته عضلانی تفاوت معنی داری با یکدیگر نداشتند. بعد از اجرای برنامه حرکت درمانی بر روی گروه تجربی تفاوت معنی داری (P= ۰/۰۰۱)بین میانگین هر سه فاکتور مورد نظر بین دو گروه مشاهده شد (جدول ۲). نتایج آزمون تی دو گروه وابسته نشان داد که میانگین تعادل و کیفیت زندگی در گروه تجربی به طور معناداری(P = ۰/۰۰۱) افزایش یافته و تونیسیته عضلانی نیز به طور معنی داری(P = ۰/۰۰۱) کاهش یافت. میزان تعادل ۴۳/۴۲ درصد و کیفیت زندگی ۵۰ درصد در این گروه بهبود یافت و تونیسیته عضلانی نیز ۵۴ درصد کاهش یافت. در گروه کنترل هیچ تفاوت معناداری بین پیش آزمون و پس آزمون مشاهده نشد.

جدول ۱: مشخصات فردی آزمودنی‌ها (n=۲۲)

متغیر / گروه	سن (سال)	وزن (کیلوگرم)	قد (سانتیمتر)	زمان سپری شده از سکته (ماه)
تجربی	۵۲/۴۱ ± ۵/۴۶	۷۴/۲۵ ± ۵/۷۵	۱۷۰/۷۵ ± ۳/۳	۳۰/۹۱ ± ۱۲/۶۶
کنترل	۵۴/۲۵ ± ۴/۹۷	۷۳/۶۶ ± ۵/۴۹	۱۷۱/۲۵ ± ۳/۰۴	۳۱/۵ ± ۱۱/۸۵
Value-P	۰/۹۴۲	۰/۸۹۹	۰/۸۰۵	۰/۹۰۳

جدول ۲: نتایج بررسی و مقایسه پیش آزمون و پس آزمون گروه‌ها در هر سه فاکتور تعادل، تونیسیته عضلانی و کیفیت زندگی

	تعادل			تونیسیته عضلانی			کیفیت زندگی		
	پیش آزمون	پس آزمون	مقایسه قبل و بعد P-value	پیش آزمون	پس آزمون	مقایسه قبل و بعد P-value	پیش آزمون	پس آزمون	مقایسه قبل و بعد P-value
کنترل	۳۳/۲۰±۳/۷۰	۳۲/۰۰±۴/۰۸	۰/۱۱۹	۲/۹۰±۰/۵۶	۳/۲۰±۰/۶۳	۰/۲۷۹	۵۸/۰۰±۶/۷۴	۵۵/۰۰±۶/۲۳	۰/۱۱۱
تجربی	۳۳/۰۰±۳/۱۰	۴۷/۳۳±۴/۱۱	۰/۰۰۱	۳/۲۵±۰/۶۲	۱/۱۶±۰/۸۳	۰/۰۰۱	۵۶/۶۶±۱۰/۷۳	۸۵/۰۰±۹/۰۴	۰/۰۰۱
P-value	۰/۵۰۰	۰/۰۰۱		۰/۵۳۴	۰/۰۰۱		۰/۹۱۵	۰/۰۰۱	

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-24]

بحث

نتایج این پژوهش نشان داد که پس از یک ماه برنامه تمرینی حرکت درمانی در بیماران همی‌پلژی ثانویه به سکته مغزی، دو شاخص عملکرد حرکتی یعنی تعادل و تونیسیته عضلانی و کیفیت زندگی (ADL) تغییرات معنی داری در این دو شاخص به وجود می‌آید.

در تحقیقی که ین[1] و همکاران در مورد تاثیر تمرینات راه رفتن بر تغییرات قابلیت تحریک قشر حرکتی در بیماران سکته مغزی انجام دادند، بهبود تعادل مشاهده شد (۳۶). روبرتا[2] و همکاران در مورد بهبود در بالا تنه بیماران همی‌پلژی پس از تمرینات حرکتی رو به جلو[3] نیز بهبود تعادل را مشاهده کردند (۳۷). بوپندرا[4] درتحقیقی با عنوان تاثیر تمرینات تعادلی در بیماران همی‌پلژی سرپائی (قادر به راه رفتن)، بهبود تعادل را گزارش کرد (۳۱). اکبری و همکاران در تحقیقی با عنوان اختلالات عملکرد حرکتی در بیماران همی‌پلژی و تاثیر پروتکل تمرینات (FBS)[5] در درمان این اختلالات، به این نتیجه رسیدند که پروتکل درمانی باعث بهبود و افزایش تعادل در بیماران می‌گردد (۳۸). گابرت[6] و همکارانش در مورد تاثیر تمرین متقابل و دو جانبه کل بدن بر تعادل و راه رفتن بیماران سکته مغزی مشاهده کردند که این تمرینات باعث بالا رفتن تعادل این بیماران می‌گردد (۳۹). این یافته‌ها با نتایج پژوهش حاضر همخوانی دارد. به نظر می‌رسد که صرف نظر از نوع تمرینها، تمرین بر قابلیت تحریک قشر حرکتی مغز، تحریک گیرنده‌های عمقی و هماهنگی بین اطلاعات بینایی، حس عمقی و پردازش این اطلاعات در ساقه مغز و مخچه موثر باشد و از این راه تعادل را بهبود بخشد.

تأثیر تمرین‌های تقویتی بر تونیسیته تشدید شده عضلانی در بیماران همی‌پارزی مزمن ناشی از سکته مغزی، در تحقیق اکبری و همکاران (۲۸) گزارش شده است. آنها گزارش کرده‌اند که این کاهش تون احتمالاً می‌تواند ناشی از اثر تمرین و سازماندهی مجدد سیستم عصبی مرکزی (تغییرات کارآیی سیناپسی و سازماندهی ساختار عضلات) باشد.

عدم همخوانی نتایج با یافته‌های شارپ و همکاران در مورد تاثیر تمرینات قدرتی ایزوکینتیک مفصل زانو بر عملکرد و اسپاستیسیتی بیماران همی‌پلژی (۳۲) را احتمالاً می‌توان به متفاوت بودن روش تحقیق و یا بعضی از متغیرهای تحقیق همچون تعداد جلسات تمرین، الگوی اجرای برنامه‌های تمرینی، نوع پروتکل تمرینی و تعداد تکرار تمرینات در یک جلسه، زمان سپری شده از بیماری همی‌پلژی ثانویه به سکتهٔ مغزی و حتی شدت بیماری آزمودنی‌های شرکت کننده در این دو تحقیق نسبت داد. آزمودنی‌های مبتلا به شدتهای خفیف و متوسط و بالای بیماری همی‌پلژی ثانویه به سکتهٔ مغزی، به میزان مساوی به حرکت درمانی و ورزش جواب نخواهند داد (۲۸). عامل مهم دیگر که می‌تواند از محدودیتهای تحقیق باشد داروهای مصرفی متفاوت با دوزهای مصرفی مختلف برای بیماران همی‌پلژی است که ممکن است نتایج تحقیق را دستخوش تغییر قرار دهد.

افزایش معنادار ۵۰ درصدی در کیفیت زندگی در گروه تجربی، به این معنی است که این افراد قادر شدند بعضی از فعالیت‌های روزمره را که قبلاً نمی توانستند به تنهایی انجام دهند و یا با کمک دیگران یا یک وسیلهٔ کمکی انجام می‌دادند، به طور مستقل یا با کمک اندک از دیگران انجام دهند. بهبود تعادل ناشی از برنامه حرکت درمانی منتخب می‌تواند به کاهش افتادن یا سقوط، افزایش هماهنگی در انجام فعالیت‌های فرد، کاهش بی تحرکی و در کل بهبود کیفیت زندگی بیماران همی‌پلژی ثانویه به سکتهٔ مغزی منجر شود. این نتیجه با نتایج حاصل از تحقیقات اکبری و همکاران در مورد اختلالات عملکرد حرکتی در بیماران همی‌پلژی و تاثیر پروتکل تمرینات FBS در درمان این اختلالات (۳۸) و نیز با مطالعه آولت[7] و همکاران در مورد تاثیر تمرینات مقاومتی با شدت بالا بر قدرت عضلانی و عملکرد و ناتوانی‌های درازمدت بیماران سکته مغزی (۲۶) همخوانی دارد. با توجه به بهبود تعادل و کاهش تونیسیته عضلانی به نظر می‌رسد که کیفیت زندگی در این بیماران بهبود می‌یابد.

نتیجه گیری

حرکت درمانی به مدت ۴ هفته، و هفته ای سه جلسه و هر جلسه به مدت یک ساعت، می‌تواند تعادل و کیفیت زندگی بیماران همی‌پلژی را بهبود بخشیده و تونیسیته عضلانی آنها را کاهش دهد. بنابراین توصیه می‌شود متخصصان مربوطه و فیزیوتراپ‌ها از این تمرینات که نیازی به وسایل گران قیمت نداشته و به راحتی برای بیماران همی‌پلژی ثانویه به سکتهٔ مغزی قابل اجرا هستند، در درمان این بیماران استفاده کنند.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از مسئولین مرکز فیزیوتراپی شهید فیاض بخش نیشابور و تمامی بیمارانی که ما را در این مهم یاری نمودند، سپاسگزاری می‌نمایند.

1. Yen
2. Roberta
3. Reaching Movements Training
4. Bhupendra
5. Functional, Balance and Strength Exercises Protocol
6. Gober
7. Ouellette

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-24]

References

1. Bobath B, Adult hemiplegia: Evaluation and treatment, 2nd ed London: William Heinemann: 1979: pp.16-29
2. Soltanzadeh A, Diseases of the brain, nerves and muscles, first Publishing, Nourdansh cultural Publications, 2001[Persian].
3. Rajesh S, Hemiplegia. Research based, Homoeopathy 2008; 31:1595-1946.
4. Sackely CM, Lincoln NB, Single blind randomized controlled trial of visual feedback after stroke: Effects on stance symmetry and function, Disibil Rehabil 1997; 19:536-46.
5. Anderson CS, Jamrozik KD, Burvill PW, Chakera TMH, Johnson GA, Ascertaining the true incidence of stroke: Experience from perth community stroke study, Med J Aus 1993; 158:80-84.
6. Anderson CS, Jamrozik KD, Burvill PW, Chakera TMH, Johnson GA, Determining the incidence of different subtypes of stroke: Results from Perth community stroke study, Med J Aus 1993; 158: 85-89.
7. Aruin AS, Hanke T, Chaudhuri G, Compelled weight bearing in persons with hemi paresis following stroke: The effect of a lift insert and goal-directed balance exercise, J Rehabil Res Dev 2000; 37:1-9.
8. Graeme J,Hankey F, Konrad J, Robyn J,Long-Term Disability After First-Ever Stroke and Related Prognostic Factors in the Perth Community Stroke Study, 1989–1990, Stroke2002; 33:1034.
9. Richard F, Macko MD, Gerald V, "et al", Treadmill training improves fitness reserve in chronic stroke patients, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2001; 82(7): 879-884.
10. 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):369-376.
11. Kenneth HC, Silver RF, Macko LW, Forrester AP, Goldberg GV Smith, Effects of Aerobic Treadmill Training on Gait Velocity, Cadence, and Gait Symmetry in Chronic Hemi paretic Stroke, Neurorehabilitation and Neural Repair 2000; 14(1): 65-71.
12. Nelles G, Spiekermann G, Jueptner M, Leonhardt G, Reorganization of sensory and motor systems in hemiplegic stroke patients: A positron emission tomography study, Stroke 1999: 30:1510-16.
13. Williams BK, Galea MP, Winter AT, What is the functional outcome for the upper limb after stroke? Aust J PhysTher 2001; 47:19-27.
14. Collen FM. The measurement of standing balance after stroke, Physiotherapy Theory and Practice, 1995; 11:109-18.
15. Fishman MN, Colby LA, Sachs LA, Nichols DS, Comparison of upper-extremity balance tasks and force platforms testing in persons with hemi paresis, Phys Ther,1997; 77:1052-61.
16. Magnusson M, Johansson K, Johansson BB, Sensory stimulation promotes normalization of postural control after stroke, Stroke 1994; 25:1176-80.
17. Shumway-Cook A, Woollacott MH, Motor control: Theory and practical applications. ed Baltimor: Williams & Wilkins 1995; pp: 3-207.
18. Joynt JR. Clinical Neurology, Lippincott Company, third edition 1992; 3(38):17-22.
19. Hamzat tal-hatu K, Fashoyin Oyinlola F, Balance retraining in post stroke patients using a simple, effective and affordable technique, African Journal of Neurological Sciences 2002.
20. Hislop HJ. Motgomery J, Daniels and Worthingham's muscle testing: Techniques of manual examination. 6th ed. Philadelphia: Saunders WB Company 1995;169-220.
21. Collin C, Wade D, Assessing motor impairment after stroke: A pilot reliability study, J Neural Neurosurg Psychiatry 1990; 53:576-79.
22. Macko RF, Ivey FM, Forrester LW, Task-Oriented Aerobic Exercise in Chronic Hemi paretic Stroke: Training Protocols and Treatment Effects, Top Stroke Rehabil 2005; 12(1):45–57.
23. Tanaka S, Hachisuka K, Ogata H, Muscle strength of trunk flexion-extension in post-stroke hemiplegic patients, Am J Phys rehabil 1998; 77: 288-90.
24. akbari A, karimi K, The effect of strengthening exercises on exaggerated muscle tonicity in chronic hemiparesis following stroke,J. Med. SEI 2006; 6(3):382-388[Persian].
25. Lusardi MM, Functional Performance in Community Living older, Journal of Geriatric Physical Therapy 2004; 26(3): 14-22.
26. Ouellette MM, LeBrasseur NK, Bean JF, Phillips E, Stein J, Frontera WR, Fielding RA. High-intensity resistance training improves muscle strength, self-reported function, and disability in long-term stroke survivors. Stroke. 2004; 35(6):1404-9.
27. Sainsbury A, Seebass G, Bansal A, Young JB. Reliability of the Barthel Index when used with older people. Age Ageing. 2005; 34: 228–32.
28. Akbari A, Karimi H, Kazemnegad A, Ghabaii M, The effects of strengthening exercises on exaggerated muscle tonicity on the chronic hemi paresis patients after stroke, Journal of Rafsanjan University of Medical Sciences and Health Services 2004; 3(3): 199-206[Persian].

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-24]

29. Sullivan KJ, Brown DA, Klassen T, Mulroy S, Tingting Ge, Stanley PA, Effects of Task-Specific Locomotor and Strength Training in Adults Who Were Ambulatory After Stroke, Physical Therapy 2007; 87:1580.
30. Moreland JD, Goldsmith CH, Maria P,"et al", Progressive Resistance Strengthening Exercises After Stroke: A Single-Blind Randomized Controlled Tria, Arch Phys Med Rehabil 2003; 84:1433-40.
31. Bhupendra Shah S, Jayavant S, Study of balance training in ambulatory hemiplegics. The Indian Journal of Occupational Therapy. 2006; 8(1).
32. Sharp SA, Brouwer BJ, Isokinetic strength training of the hemi paretic knee: Effects on function and spasticity, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 1997;78(11): 1231-1236.
33. Ansari NN, Naghdi S, Hasson S, Fakhari Z, Mashayekhi M, Herasi M, Assessing the reliability of the Modified Ashworth Scale between two physiotherapists in adult patients with hemiplegia. NeuroRehabilitation 2009; 25(4):235-40.
34. Brashear A, Zafonte R, Corcoran M, " et al", Inter. and intrarater reliability of the Ashworth Scale and the Disability Assessment Scale in patients with upper-limb poststroke spasticity, Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 2002; 83(10): 1349-1354.
35. Mahoney Fl, Barthel DW:Functional evaluation: the Barthel Index, Md State Med J 1965; 14:2.
36. Yen CL, Wang RY, Liao KK, Huang CC, Yang YR, Gait Training—Induced Change in Corticomotor Excitability in Patients With Chronic Stroke, Neuro rehabilitation and Neural Repair 2008; 22(1): 22-30.
37. Roberta DO, Enio Walker AC, Guilherme B, Improvements in the upper limb of hemiparetic patients after reaching movements training. International Journal of Rehabilitation Research 2007; 30(1): 67-70.
38. Akbari A, Karimi H, Tirgar-Fakheri K, Motor Function Problems in Hemiparetic Patients and the Effectiveness of Functional, Balance and Strength Exercises Protocol in Treatment of These Impairments, Pakistan Journal Biological sciences. 2006; 9(7): 1393-139814:2,
39. Gobert DV, Cho JK, Bouckhout V, Seok H Kim, Billinger S, Santos M, Kapros I, Can an exercise program with total body reciprocal training improve gait and balance in the chronic stroke survivor? Grant from the Kansas Research Institute. 2002; 1: 23-9.

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-24]