

Research Paper

Effect of Dual-task Training on the Upper Limb Function, Muscle Tone, and Activities of Daily Living in Women With Chronic Stroke



Zahra Khodabakhshi¹, Sedigh Sadat Naimi², Aliyeh Daryabar², *Soulmaz Rahbar³, Mehdi Rezaei²

1. Student Research Committee, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

2. Physiotherapy Research Center, School of Rehabilitation, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

3. Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation Sciences, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.



Citation Khodabakhshi Z, Naimi SS, Daryabar A, Rahbar S, Rezaei M. [Effect of Dual-task Training on the Upper Limb Function and Muscle Tone and Activities of Daily Living in Women With Chronic Stroke (Persian)]. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2023; 12(5):972-985. <https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.12.5.15>

doi <https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.12.5.15>



ABSTRACT

Background and Aims Stroke is the fifth leading cause of death in the world; which can cause disability. One of the main goals of rehabilitation in these patients is to improve their upper limb function. Dual-task training (DTT) is one of the rehabilitation methods in stroke patients, which include performing motor tasks along with mental exercises. This study aims to investigate the effect of DTT on upper limb function, elbow flexor muscle tone, wrist extension range of motion (ROM), and the ability to perform activities of daily living (ADL) in women with chronic stroke.

Methods In this pilot study, 16 female patients suffering from chronic stroke for more than 6 months were selected and divided into two groups of 8 including training and control. In both groups, the routine treatment included electrical stimulation of quadriceps and dorsiflexors of the affected hand, 10 minutes of bicycling, and performing three movement tasks for the upper limb (sorting colored blocks, opening and closing the bottle cap with the affected hand, and moving the beans with a spoon towards a determined point). In the training group, DTT included performing these three movement tasks simultaneously with performing mental task (counting down from 100). The training was performed for 4 weeks at 12 sessions, three sessions per week. The upper limb function was measured by the box & block test; elbow flexor muscle tone by the modified Ashworth scale; active ROM of wrist extension by a goniometer; and ADL by the Barthel index before and after the treatments.

Results No significant difference was found in any variables between the two groups ($P > 0.05$). In both groups, there was a significant improvement in the three variables of elbow flexor muscle tone, upper limb function, and the ability to perform ADL after interventions compared to baseline ($P < 0.05$). However, no significant difference was found in the active ROM of wrist extension in any groups ($P > 0.05$).

Conclusion Training with and without DTT can lead to significant improvement in elbow flexor muscle tone, upper limb function, and the ability to perform ADL in women with chronic stroke. The DTT has no superior effect on these variables.

Keywords Chronic stroke, Dual-task training, Upper limb function, Muscle tone, Spasticity

Received: 31 Jul 2023

Accepted: 29 Nov 2023

Available Online: 23 Nov 2023

* Corresponding Author:

Soulmaz Rahbar

Address: Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.

Tel: +98 (81) 38382022

E-Mail: ptrahbar413@yahoo.com

Extended Abstract

Introduction

Stroke is one of the 5th leading cause of death in the world. More than 80% of patients with stroke suffer from the upper limb dysfunction which can cause upper limb disability, increased independence, decreased self-confidence, depression, and decreased quality of life. One of the main goals of rehabilitation in these patients is to improve their upper limb function.

Activities of daily living (ADL) often include doing two or more activities at the same time. For patients with stroke, due to impaired mental and physical function, it is difficult to concentrate on performing two or more activities at the same time. Dual-task training (DTT) is one of the rehabilitation methods for stroke patients, which include performing motor tasks, along with mental exercises. This study aims to investigate the effect of DTT on upper limb function, elbow flexor muscle tone, wrist active extension range of motion (ROM), ADL of women with chronic stroke.

Materials and Methods

In this pilot study, participants were 16 female patients suffering from chronic stroke for more than 6 months. After obtaining their informed consent, they were divided into two groups of 8 including training and control. In both groups, the routine treatment included 15-minute electrical stimulation of the quadriceps and dorsiflexors of the affected side, 10 minutes of bicycling, and performing three movement tasks (sorting the colored blocks, opening and closing the bottle cap with the affected hand, and moving the beans with a spoon towards a determined point). In the training group, DTT included performing the three movement tasks simultaneously as well as a mental task (patient is asked to start at 100 and subtract 3 from 100 and then keep subtracting 3; if she was not able, she was asked to subtract 2, or 1). The training was performed for 4 weeks at 12 sessions, three sessions per week.

The upper limb function was measured by the box & block test, the elbow flexor muscle tone (spasticity) by modified Ashworth scale, the active ROM of wrist extension by a goniometer, and the ADL by the Barthel index, before and after training.

Shapiro-Wilk test was used to check the normality of data distribution. Independent t-test was used to examine the difference between the two groups at the pretest phase, and two-way mixed ANOVA test was used to examine the difference at the posttest phase. In case of abnormal data distribution, the non-parametric Mann-Whitney U test was performed for between-group comparison and the Wilcoxon test was used for within-group comparison. All data were analyzed in SPSS software, version 24 and the significance level was set at 0.05.

Results

The results of normality test showed that the distribution of all data was normal, except for the variable of active ROM of wrist extension. So, the parametric test was used for the variables of upper limb function, elbow flexor muscle tone, and ADL, and the non-parametric test was used for active ROM of wrist extension. No significant difference was found in any variables between the two groups ($P > 0.05$). In both groups, there was a significant improvement in the three variables of elbow flexor muscle tone, upper limb function, and ADL after 4 weeks of the DTT compared to baseline ($P < 0.05$). However, no significant difference was found between the two in the active ROM of wrist extension in any groups ($P > 0.05$).

Conclusion

The results showed that training with and without DTT led to significant improvement in upper limb function, elbow flexor muscle tone, and the ability to perform ADL in females with chronic stroke. There was no improvement in the ROM of wrist extension. The DTT had no superiority. For having significant effect on spasticity probably a longer period of training is needed, which is recommended to be used in future studies.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

All ethical principles, such as obtaining informed consent from the participants, protecting their confidentiality, and giving them the right to leave the study, were considered in this study. Ethical approval was obtained from the Ethics Committee of [Shahid Beheshti University of Medical Sciences](#) (Code: IR.SBMU.RETECH.REC.1401.842)

Funding

This study was extracted from the master's thesis of Zahra Khodabakhsh registered by the Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation, [Shahid Beheshti University of Medical Sciences](#). This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Authors' contributions

Authors contributed equally to preparing this article.

Conflict of interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

The authors wish to thank all the participants and their families for their participation and contribution to the research study.



مقاله پژوهشی

مقایسه تأثیر بازآموزی عملکردی با و بدون تمرینات دوگانه بر عملکرد، تون عضلات اندام فوقانی و فعالیت‌های روزمره بیماران مبتلا به سکته مغزی مزمن

زهره خدابخشی^۱، صدیقه سادات نعیمی^۲، عالیه دریابر^۳، *سولماز رهبر^۴، مهدی رضایی^۵

۱. کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

۲. مرکز تحقیقات فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

۳. گروه فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران.

Use your device to scan and read the article online



Citation Khodabakhshi Z, Naimi SS, Daryabar A, Rahbar S, Rezaei M. [Effect of Dual-task Training on the Upper Limb Function and Muscle Tone and Activities of Daily Living in Women With Chronic Stroke (Persian)]. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2023; 12(5):972-985. <https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.12.5.15>

<https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.12.5.15>

چکیده



مقدمه و اهداف سکته مغزی یکی از بیماری‌های شایع در جهان است و به‌عنوان پنجمین بیماری منجر به مرگ در جهان شناخته شده است که به‌شدت موجب ناتوانی اندام فوقانی می‌شود. یکی از اهداف اصلی توان‌بخشی در این بیماران، بهبود عملکرد اندام فوقانی آن‌هاست. بازآموزی همراه با تمرینات دوگانه، یکی از روش‌های توان‌بخشی در بیماران سکته مغزی است که همراه با اجرای وظایف حرکتی، تمرینات ذهنی نیز از بیمار خواسته می‌شود. هدف از این مطالعه، بررسی تأثیر بازآموزی به همراه تمرینات دوگانه بر عملکرد اندام فوقانی بیماران سکته مغزی مزمن، شامل عملکرد اندام فوقانی، تون عضله خم‌کننده آرنج، دامنه حرکتی فعال باز کردن مچ دست و توانایی بیمار در انجام فعالیت روزمره است.

مواد و روش‌ها در این مطالعه پایلوت، ۱۶ بیمار خانم مبتلا به سکته مغزی مزمن (بیش از ۶ ماه) باتوجه به معیارهای ورود و خروج، برای درمان انتخاب شدند و به ۲ گروه ۸ نفره آزمایش و کنترل تقسیم شدند. برای هر ۲ گروه، درمان روتین شامل تحریک الکتریکی عضلات چهارسر و دورسی فلکسورهای سمت درگیر، ۱۰ دقیقه دوچرخه و انجام ۳ وظیفه حرکتی برای اندام فوقانی انجام شد. در گروه آزمایش، بازآموزی حرکتی شامل انجام ۳ وظیفه حرکتی بود: ۱. روی هم چیدن بلوک‌های رنگی؛ ۲. باز و بسته کردن درب بطری؛ ۳. حرکت دادن لوبیاها با قاشق به سمت هدفی معین. هم‌زمان با انجام وظیفه شمارش معکوس اعداد نیز انجام شد. این درمان‌ها به مدت ۱۲ جلسه (۳ جلسه در هفته و به مدت ۴ هفته) انجام شد. متغیرهای عملکرد اندام فوقانی تون عضلات خم‌کننده آرنج، دامنه حرکتی فعال اکستنشن مچ دست (با گونیامتری) و فعالیت‌های روزمره (شاخص بارتل)، قبل و بعد از درمان اندازه‌گیری شدند.

یافته‌ها تفاوت معناداری در هیچ‌کدام از متغیرها بین ۲ گروه یافت نشد ($P > 0.05$). در مقایسه بین گروهی، هم در گروه کنترل و هم در گروه آزمایش بهبود معناداری در ۳ متغیر عملکرد اندام فوقانی، اسپاستیسیتی و انجام فعالیت‌های روزانه بعد از ۴ هفته مداخله در مقایسه با شرایط بیس لاین داشت ($P < 0.05$). هرچند برای متغیر دامنه حرکتی فعال اکستنشن مچ دست در هر ۲ گروه آزمایش و کنترل تفاوت معناداری بین ۲ شرایط یافت نشد ($P > 0.05$).

نتیجه‌گیری نتایج نشان داد هر ۲ نوع بازآموزی با و بدون تمرینات دوگانه موجب بهبود قابل‌ملاحظه در عملکرد، اسپاستیسیتی و توانایی فرد در فعالیت‌های روزمره بیماران مبتلا به سکته مغزی مزمن می‌شود. اما بازآموزی دوگانه تأثیر بیشتری روی ایتن پارامترها نداشت.

کلیدواژه‌ها سکته مغزی مزمن، بازآموزی عملکردی همراه با تمرینات دوگانه، عملکرد اندام فوقانی، تون عضله، قدرت عضله

تاریخ دریافت: ۰۹ مرداد ۱۴۰۲

تاریخ پذیرش: ۰۸ آذر ۱۴۰۲

تاریخ انتشار: ۱۰ آبان ۱۴۰۲

* نویسنده مسئول:

سولماز رهبر

نشانی: همدان، دانشگاه علوم پزشکی همدان، دانشکده علوم توانبخشی، گروه فیزیوتراپی.

تلفن: ۰۲۲-۳۸۳۸۲۰ (۸۱) ۹۸+

رایانامه: ptrahbar413@yahoo.com

مقدمه

مواد و روش‌ها

۱۶ بیمار براساس معیارهای ورود و خروج انتخاب شدند و سپس به مرکز موردنظر جهت درمان مراجعه کردند. شرایط و نحوه اجرا برای بیماران توضیح داده شد. سپس فرم رضایت‌نامه آگاهانه و فرم مربوط به اطلاعات شخصی و پرسش‌نامه‌ها توسط آن‌ها تکمیل شد. این مطالعه در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تصویب شد. بیماران به صورت تصادفی به ۲ گروه آزمایش و کنترل، در هر گروه ۸ نفر تقسیم شدند. پس از ثبت متغیرهای زمینه‌ای شامل سن (پرسش شفاهی)، قد (با متر دیواری)، وزن (ترازوی دیجیتال)، بیمار با لباس راحت و در محیطی آرام قرار گرفت. درمانگر (فیزیوتراپیست) عملکرد اندام فوقانی را با آزمون بلوک و جعبه^۲، تون عضلات فلکسور آرنج را با مقیاس دو بار اصلاح شده اشورت^۳، دامنه حرکتی فعال اکستنشن مچ دست را با گونیامتری و توانایی بیمار در انجام فعالیت‌های روزمره را با ایندکس بارتل^۴ اندازه‌گیری و ثبت کرد.

آزمون بلوک و جعبه

این تست برای بررسی عملکرد اندام فوقانی استفاده شد. بیمار روی یک صندلی با ارتفاع مناسب نشست و روبه‌روی جعبه‌ای دوقسمتی قرار گرفت که یک قسمت آن حاوی ۱۵۰ مکعب با ابعاد ۵/۲ سانتی‌متر و قسمت دیگر آن خالی بود. بیمار طی ۶۰ ثانیه مکعب‌ها را یکی‌یکی برمی‌داشت و به قسمت خالی منتقل می‌کرد. هرچه تعداد بلوک‌هایی که بیمار جابه‌جا می‌کرد، بیشتر می‌بود، چابکی بیمار بیشتر بود [۱۸-۲۱].

مقیاس دو بار اصلاح شده اشورت

این تست برای ارزیابی تون عضلات (میزان اسپاستیسیته) اندام فوقانی بیمار استفاده شد. بیمار روبه‌روی آزمونگر روی صندلی راحتی نشست و آزمونگر دست بیمار را گرفت و آرنج بیمار را باز کرد بدون اینکه بیمار در انجام این حرکت دخیل باشد (حرکت پاسیو). آزمونگر باتوجه به میزان سفتی و مقاومت عضلات در برابر حرکت، درجه تون عضلات خم‌کننده آرنج بیمار را مشخص کرد. میزان سفتی عضلات از صفر تا ۴ درجه‌بندی شد [۲۲، ۲۳].

گونیامتر

برای اندازه‌گیری دامنه حرکتی مفصل مچ دست استفاده می‌شود و دارای ۲ بازوی متحرک و مدرج است که حرکت مفصل را برحسب زاویه نشان می‌دهد.

سکته مغزی سومین بیماری شایع در جهان و پنجمین بیماری شایع در کشور ما محسوب می‌شود [۱، ۲]. این عارضه هنگامی ایجاد می‌شود که در اثر اختلال در خون‌رسانی (ایسکمیک یا هموراژیک) بافت مغز، عملکرد مغز مختل و منجر به ناتوانی‌های عملکردی در اندام‌ها می‌شود [۳، ۴]. اختلال در عملکرد اندام فوقانی بیمار شامل ضعف عضلاتی، اختلالات حسی، افزایش تون عضلات و عدم کنترل و هماهنگی مغز و عضلات منجر به عدم توانایی بیمار در انجام فعالیت‌های شخصی روزمره شده و استقلال فرد مختل می‌شود [۵]. بیش از ۸۰ درصد بیماران سکته مغزی مزمن، از اختلال عملکرد اندام فوقانی رنج می‌برند [۶]. این مشکلات سطح وابستگی بیمار را در فعالیت‌های شخصی روزمره افزایش می‌دهد و موجب کاهش اعتمادبه‌نفس بیمار، افسردگی و کاهش کیفیت زندگی فرد می‌شود [۷]. بنابراین یکی از اهداف اصلی توان‌بخشی در این بیماران، بهبود عملکرد اندام فوقانی آنهاست [۲، ۳].

فعالیت‌های روزانه اغلب شامل انجام ۲ یا چند فعالیت به‌طور هم‌زمان است [۷]. فرد مبتلا به سکته مغزی که باتوجه به عارضه‌اش توانایی ذهنی و جسمانی‌اش مختل شده است، اگر بخواهد ۲ یا چند عملکرد را هم‌زمان انجام دهد، تمرکز بر انجام عملکرد برایش سخت می‌شود [۸، ۹]. در نتیجه توانایی فرد بر انجام فعالیت‌های روزمره که نیازمند انجام حداقل ۲ یا چند وظیفه به‌طور هم‌زمان است، دچار مشکل می‌شود [۸]. بازآموزی همراه با تمرینات دوگانه^۱، یک روش درمانی است که مربوط به انجام فعالیت‌های روزانه واقعی بیمار است و فراتر از تمرینات سطح کلینیک است و کمک می‌کند فرد بتواند تمرکزش را بر فعالیت‌های ۲ یا چندگانه بالا ببرد. درواقع به تمریناتی گفته می‌شود که در آن هم‌زمان ۲ یا چند وظیفه از بیمار خواسته می‌شود [۹، ۱۰]. مطالعاتی که تاکنون در بیماران سکته مغزی انجام شده، بیشتر مربوط به بررسی این نوع درمان بر اندام تحتانی، راه رفتن و تعادل بیماران بوده است و مطالعات درمورد اثر این نوع بازآموزی در اندام فوقانی کمتر است [۱۱-۱۹]. گرچه مطالعات در این زمینه اندک است، ولی بهبودی معناداری نسبت به گروه کنترل نشان داده شده است [۲۰]. برای بررسی اثر این نوع درمان، بهتر است مقایسه‌ای بین این نوع بازآموزی و درمان روتین انجام شود تا مشخص شود اضافه کردن ۲ یا چند وظیفه، بهبودی مضاعفی ایجاد می‌کند یا خیر. بنابراین در این مطالعه، اثر بازآموزی ذهنی حرکتی و حرکتی بر عملکرد، تون، قدرت، دامنه حرکتی و فعالیت‌های روزمره بیماران سکته مغزی مزمن بررسی و مقایسه شد.

2. Box & block test
3. Modified modified ashworth scale
4. Barthel index

1. Dual-task training



طب توانبخشی

تصویر ۱. چینن بلوک‌های رنگی کنار هم براساس رنگشان



طب توانبخشی

تصویر ۲. باز و بسته کردن درب بطری با دست درگیر



طب توانبخشی

تصویر ۳. حرکت دادن لوبیاها به سمت هدفی معین با قاشق

ایندکس بار تزل

این تست برای سنجش میزان توانایی فرد در انجام فعالیت‌های روزمره استفاده شد و شامل ۱۰ آیتم است که به صورت شفاهی از بیمار پرسیده و ثبت می‌شود [۲۴].

درمان، سه روز در هفته به مدت ۴ هفته و در مجموع در ۱۲ جلسه برگزار شد. در ضمن درمان یکسان برای اندام تحتانی سمت درگیر برای هر ۲ گروه شامل تحریک الکتریکی عضلات چهارسر و دورسی فلکسورهای اندام تحتانی سمت درگیر، ۱۰ دقیقه دوچرخه و انجام ۳ وظیفه حرکتی برای اندام فوقانی انجام شد. در درمان اندام فوقانی، ۳ وظیفه حرکتی از بیمار گرفته شد و در طول دوره درمان، بازآموزی عملکردی این ۳ وظیفه با بیمار کار شد. این ۳ وظیفه شامل چیدن بلوک‌های رنگی کنار هم براساس رنگشان (تصویر شماره ۱)، حرکت دادن لوبیاها به سمت هدفی معین با قاشق (تصویر شماره ۲) و باز و بسته کردن در بطری با دست درگیر (تصویر شماره ۳) است [۱۸]. تفاوت گروه آزمایش با گروه کنترل، در بازآموزی اندام فوقانی سمت درگیر بود که هم‌زمان با انجام بازآموزی حرکتی، محاسبات ذهنی (از بیمار می‌خواهیم از ۱۰۰، سه تا سه تا کم کند و اگر نتوانست دوتا

دوتا و اگر نتوانست یکی یکی) هم انجام شد. بعد از اتمام دوره درمان، مجدداً متغیرهای عملکردی، تون عضله، دامنه حرکتی فعال اکستنشن مچ دست و فعالیت روزمره بیمار اندازه‌گیری شدند.

برای بررسی نرمال بودن داده‌ها، از آزمون شاپیرو ویلک^۵ استفاده شد. برای بررسی تفاوت بین ۲ گروه قبل از دریافت مداخله، از آزمون تی مستقل^۶ استفاده شد. برای تحلیل داده‌ها بعد از مداخله آزمون آنوای دوطرفه^۷ استفاده شد در صورت نرمال نبودن توزیع متغیرها، از آزمون ناپارامتری^۸، از آزمون من‌ویتنی^۹ برای مقایسه بین گروهی و از آزمون ویلکاکسون^۹ برای مقایسه درون گروهی استفاده شد. تمام داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۴ با سطح معناداری (P) کمتر از ۰/۰۵ انجام شد.

یافته‌ها

میانگین دامنه سنی، وزن، قد، مدت زمان بیماری و طرف درگیر در ۲ گروه آزمایش و کنترل در جدول شماره ۱ آورده

5. Shapiro-Wilk Test
6. Independent Samples T-Test
7. Two-way ANOVA
8. Mann-Whitney U test
9. Kruskal-Wallis

جدول ۱. مشخصات جمعیت شناختی بیماران

متغیر	گروه	میانگین $\pm$ انحراف معیار		سطح معناداری
		کنترل	آزمایش	
سن (سال)		۶۰/۶۳ $\pm$ ۱۳/۰۴	۶۲/۰۰ $\pm$ ۵/۴۲	۰/۷۸۷
قد (سانتی‌متر)		۱۶۰/۲۵ $\pm$ ۱۳/۷۰	۱۵۷/۰۰ $\pm$ ۵/۶۸	۰/۵۴۶
وزن (کیلوگرم)		۷۳/۱۳ $\pm$ ۲۰/۹۹	۷۴/۸۸ $\pm$ ۱۸/۱۸	۰/۸۶۱
مدت زمان بیماری (ماه)		۱۹/۶۳ $\pm$ ۱۱/۴۰	۳۷/۶۳ $\pm$ ۵۰/۴۷	۰/۳۴۲
طرف درگیر		راست: ۶؛ چپ: ۲	راست: ۴؛ چپ: ۶	۰/۲۳۳

طب توانبخشی

جدول ۲. آزمون تحلیل واریانس دو طرفه جهت تعیین معنی داری پارامترهای مورد بررسی

پارامترها	گروه	میانگین $\pm$ انحراف معیار				P
		قبل از مداخله	بعد از مداخله	کنترل	آزمایش	
عملکرد اندام فوقانی		۲۵/۵۷ $\pm$ ۱۵/۶۱	۳۹/۲۹ $\pm$ ۱۸/۶۱	۱۵/۲۵ $\pm$ ۱۱/۰۰	۳۰/۰۰ $\pm$ ۱۲/۰۰	۰/۰۰۰*
اسپاستیسیتی		۱/۸۸ $\pm$ ۰/۹۹	۱/۲۵ $\pm$ ۰/۸۸	۲/۰۰ $\pm$ ۰/۹۲	۱/۲۵ $\pm$ ۰/۸۸	۰/۰۳۱*
انجام فعالیت‌های روزانه		۱۴/۴۳ $\pm$ ۵/۰۶	۱۵/۰۰ $\pm$ ۴/۶۹	۱۵/۲۵ $\pm$ ۴/۲۶	۱۷/۰۰ $\pm$ ۳/۶۲	۰/۰۰۰*

* P > ۰/۰۵

طب توانبخشی

جدول ۳. آزمون تی زوجی جهت تعیین معنی داری مقایسه درون گروهی پارامترهای مورد بررسی

پارامترها	مقایسه قبل و بعد گروه کنترل	مقایسه قبل و بعد گروه آزمایش
	P	P
عملکرد اندام فوقانی	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
اسپاستیسیتی	۰/۰۲۵	۰/۰۳۴
انجام فعالیت های روزانه	۰/۰۳۰	۰/۰۰۲

طب توانبخش

یا آزمایش ($P=۰/۴۶۱$) مشاهده نشد (جدول شماره ۴). همچنین مقایسه بین گروهی متغیر دامنه حرکتی فعال نشان داد که تفاوت معناداری بین ۲ گروه کنترل و آزمایش بعد ۴ هفته درمان وجود نداشت ($P=۷۸۹$) (جدول شماره ۴).

بحث

از آنجاکه بهبود عملکرد اندام فوقانی موجب افزایش استقلال بیمار در انجام فعالیت های روزمره اش می شود، یکی از اهداف مهم توان بخشی بیماران مزمن سکنه مغزی، بهبود عملکرد است. بیشتر فعالیت های روزانه شامل فعالیت هایی است که نیازمند انجام هم زمان ۲ یا چند عملکرد است. باتوجه به اینکه در بیمار سکنه مغزی عملکرد فیزیکی و شناختی، هر دو مختل می شود، بنابراین تمرکز برای انجام ۲ کار هم زمان سخت است و توانایی فرد در انجام فعالیت های روزمره مختل می شود.

بازآموزی همراه با تمرینات دوگانه یک روش درمانی برای افزایش تمرکز و توانایی بیمار در انجام فعالیت های روزانه ای است که بیمار در خارج از کلینیک و در جامعه با آن ها سروکار دارد و شامل انجام هم زمان ۲ یا چند کار است. بیشتر تحقیقات انجام شده در زمینه بازآموزی دوگانه مربوط به راه رفتن، تعادل و کنترل تنه است و تحقیقی که بیشترین همسویی را با تحقیق حاضر دارد، مطالعه پارک است که در سال ۲۰۱۹ اثر بازآموزی دوگانه را بر عملکرد اندام فوقانی و فعالیت های روزمره در ۲۱ بیمار سکنه مغزی مزمن بررسی کرد. تحقیق حاضر هم اثر بازآموزی دوگانه را بر عملکرد و انجام فعالیت های روزانه بررسی کرد و

شده است و نتایج تفاوت معناداری بین ۲ گروه نشان نداد. نتایج نرمالیتی نشان داد که توزیع داده های عملکرد اندام فوقانی و انجام فعالیت های روزانه نرمال می باشد، و توزیع داده های اسپاستیسیتی و دامنه حرکتی فعال نرمال نمی باشد، بنابراین از آزمون پارامترهای برای متغیرهای عملکرد و فعالیت روزمره بیمار و از آزمون ناپارامتریک برای متغیر دامنه حرکتی فعال میج دست و اسپاستیسیتی استفاده شد.

همان طور که در جدول شماره ۲ مشاهده می شود، اثر متقابل تمام متغیرهای جدول معنادار بود. به علاوه اثر گروه نیز معنادار نبود. به این معنی که تفاوت معناداری بین ۲ گروه بعد از مداخله وجود نداشت ($P>۰/۰۵$). در ادامه چون اثر متقابل معنادار بوده است، از آزمون تی زوجی^{۱۰} برای بیان تفاوت قبل و بعد مداخله در هر گروه استفاده شده است (جدول شماره ۳).

همان طور که نتایج جدول شماره ۳ نشان می دهد، هم در گروه کنترل و هم در گروه آزمایش بهبود معناداری در ۳ متغیر اسپاستیسیتی، عملکرد اندام فوقانی و انجام فعالیت های روزانه بعد ۴ هفته مداخله در مقایسه با شرایط بیس لاین دیده می شود ($P<۰/۰۵$).

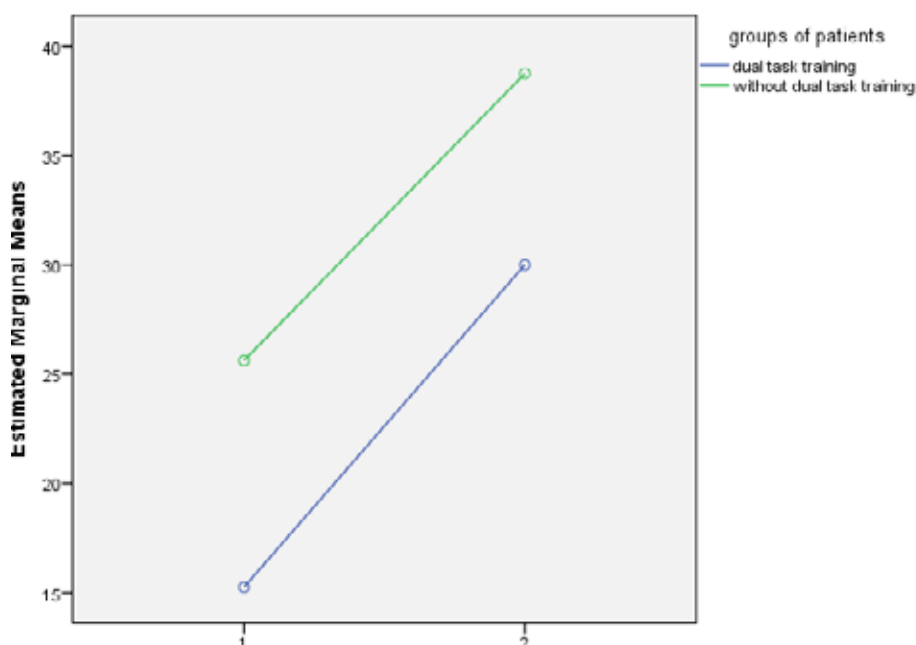
جهت مقایسه بین گروهی و درون گروهی متغیر دامنه حرکتی فعال از آزمون ناپارامتری استفاده شد. در مقایسه بین گروهی نتایج نشان داد بعد ۴ هفته مداخله در مقایسه با شرایط بیس لاین تفاوت معناداری در این متغیر برای گروه کنترل ($P=۰/۶۸۰$)

10. Paired sample t test

جدول ۴. آزمون ویلکسون و من ویتنی جهت تعیین معنی داری مقایسه درون گروهی و بین گروهی پارامتر دامنه حرکتی فعال

پارامتر	میانگین $\pm$ انحراف معیار				P	
	کنترل		آزمایش		مقایسه قبل و بعد گروه کنترل	مقایسه قبل و بعد گروه آزمایش
	قبل از مداخله	بعد از مداخله	قبل از مداخله	بعد از مداخله		
دامنه حرکتی فعال	۳۳/۶۷ $\pm$ ۲۹/۱۴	۳۵/۷۷ $\pm$ ۳۰/۱۴	۳۵/۸۴ $\pm$ ۲۷/۷۵	۳۵/۷۷ $\pm$ ۳۰/۶۳	۰/۴۶۱	۰/۷۹۸

طب توانبخش



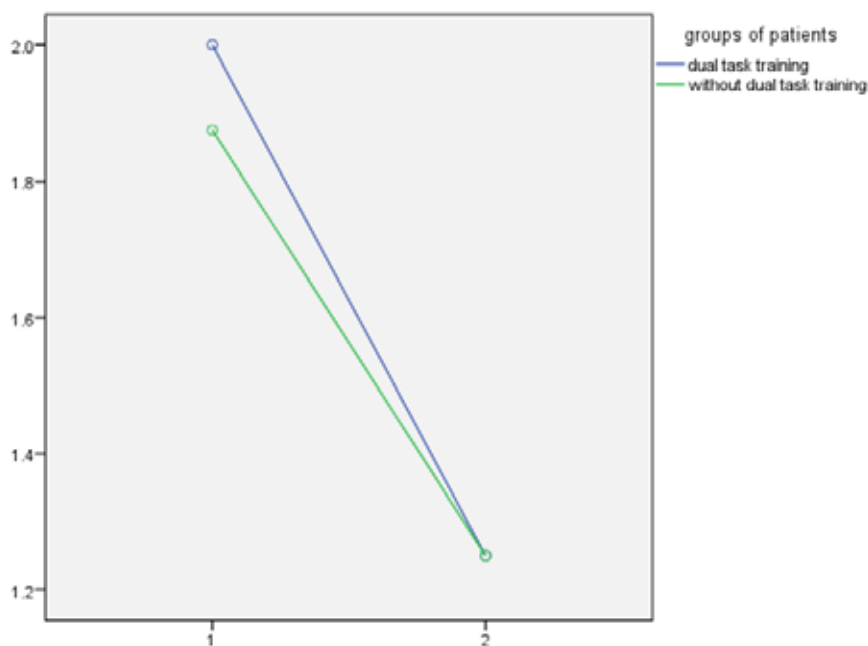
تصویر ۴. تغییرات در متغیر عملکرد اندام فوقانی در دو گروه. ۱: قبل مداخله، ۲: بعد مداخله

طب توانبخشی

بازآموزی حرکتی سنجیده شود.

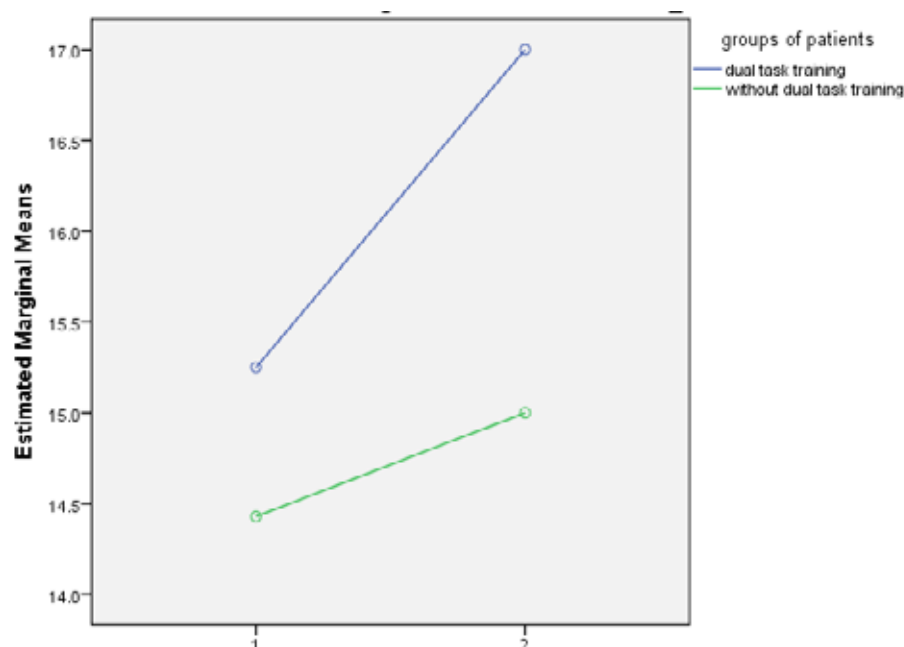
تحقیقات دیگر توسط ژو و اقبال در زمینه بازآموزی دوگانه انجام شد و تأثیر این درمان بر عملکرد و تعادل و راه رفتن گزارش شد و اثر بازآموزی دوگانه را تأیید کرد. تحقیق اقبال همچنین ۲ نوع بازآموزی دوگانه و حرکتی را نیز مقایسه کرد و تفاوتی بین بازآموزی دوگانه و حرکتی گزارش نکرد [۱۹، ۲۰]. این ۲

نتایج، بهبودی نشان داد که تحقیق پارک نیز این نتیجه را تأیید می کند [۱۸] که بازآموزی دوگانه بر بهبود عملکرد اندام فوقانی و توانایی در انجام فعالیت های روزمره مؤثر است. با این تفاوت که در تحقیق ما، بازآموزی دوگانه با بازآموزی حرکتی مقایسه شده است و تفاوتی بین دو نوع بازآموزی مشاهده نشد که در مطالعه پارک مقایسه ای انجام نشد تا اثر بازآموزی دوگانه در مقایسه با



تصویر ۵. تغییرات در متغیر اسپاستیسیتی در ۲ گروه. ۱: قبل مداخله، ۲: بعد مداخله

طب توانبخشی



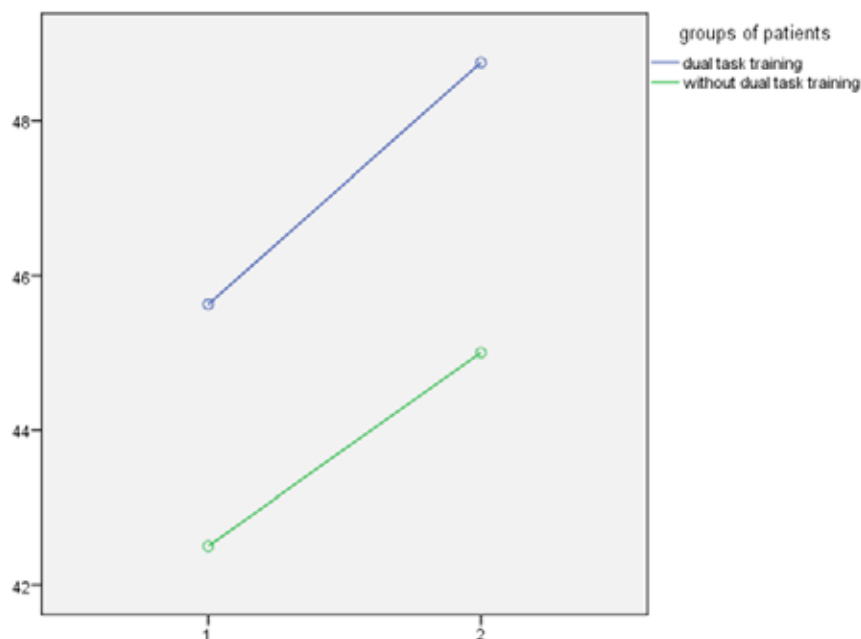
تصویر ۶. تغییرات در متغیر انجام فعالیت‌های روزانه در ۲ گروه. ۱. قبل مداخله، ۲. بعد مداخله

طب توانبخشی

را در اندام فوقانی بررسی و اثر آن را با بازآموزی حرکتی مقایسه کند، انجام نشده است. باتوجه به دانش ما، تحقیق حاضر تنها مطالعه‌ای است که ۲ نوع بازآموزی را در اندام فوقانی این بیماران مقایسه کرده است.

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد بازآموزی حرکتی و بازآموزی ذهنی حرکتی، هر دو موجب بهبود عملکرد شدند، اما در مقایسه

مطالعه، راه رفتن و تعادل را مورد بررسی قرار داده است. آن و همکاران، تأثیر ۳ نوع بازآموزی حرکتی به‌تنهایی، ذهنی به‌تنهایی و ذهنی حرکتی را با هم مقایسه کردند و ۳۳ بیمار را در ۸ هفته و ۳ روز در هفته بررسی کردند. نتایج، بازآموزی دوگانه را روش مؤثرتری نشان دادند [۲۶] که البته این پژوهش بر راه رفتن و تعادل صورت گرفته است و تاکنون تحقیقی که بازآموزی دوگانه



تصویر ۷. تغییرات در متغیر دامنه حرکتی فعال در دو گروه. ۱: قبل مداخله، ۲: بعد مداخله

طب توانبخشی

دوگانه ذهنی حرکتی و بازآموزی حرکتی هیچ کدام تأثیری بر دامنه حرکتی فعال باز کردن مچ دست در این بیماران ندارد.

افزایش توانایی بیمار در انجام فعالیت های روزمره موجب افزایش استقلال فرد در زندگی و افزایش کیفیت زندگی فرد می شود. تحقیقات انجام شده درمورد بررسی اثر بازآموزی دوگانه بر توانایی در انجام فعالیت های روزمره بیمار، در قسمت عملکرد کامل توضیح داده شده است. در تحقیق حاضر بازآموزی حرکتی و ذهنی حرکتی هر دو موجب بهبودی در انجام فعالیت های روزمره شدند که این نتیجه در تحقیقات پیشین هم تأیید شده است (در قسمت عملکرد کامل با ذکر منبع آمده است). در مقایسه بین گروهی تفاوتی در میزان بهبودی گروه کنترل و مداخله دیده نشد. این نشان می دهد اضافه کردن تمرینات ذهنی، بهبودی بیشتری در توانایی فرد در انجام فعالیت های روزمره ایجاد نمی کند. شیب تصویر شماره ۷ و آنالیز دقیق تر، نشان می دهد گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل، بهبودی بیشتری (شیب افزایشی بیشتر) نشان می دهد؛ اما به سطح معناداری نرسیده است. در بررسی مطالعات پیشین، مطالعه ای که تأثیر بازآموزی حرکتی را با بازآموزی ذهنی حرکتی بر توانایی فرد در انجام فعالیت های روزمره در بیماران سکنه مغزی مقایسه کند، انجام نشده است. باتوجه به تجربه آزمونگر و گزارش بیماران، در افرادی که در گروه آزمایش قرار داشتند، شمارش اعداد موجب پویا شدن مغز، حس خوب، افزایش انگیزه بیماران در انجام تمرینات و افزایش اعتماد به نفس بیماران شد و شاید دلیل افزایش توانایی فرد در انجام فعالیت های روزمره، همین مسئله باشد.

نتیجه گیری

تحقیق حاضر اثر بازآموزی همراه با تمرینات دوگانه ذهنی حرکتی را بر عملکرد اندام فوقانی، تون عضلات فلکسور آرنج، دامنه حرکتی فعال اکستنشن مچ دست و توانایی بیمار در انجام فعالیت های روزمره در بیماران مزمن سکنه مغزی بررسی و با بازآموزی حرکتی مقایسه کرد. نتایج نشان داد هر ۲ نوع بازآموزی با و بدون تمرینات دوگانه، موجب بهبود قابل ملاحظه در عملکرد، اسپاستیسیتی و توانایی فرد در فعالیت های روزمره بیماران مبتلا به سکنه مغزی مزمن شد. در هر ۲ گروه کنترل و آزمایش بهبودی دامنه حرکتی دیده نشد. همچنین بازآموزی همراه با تمرینات دوگانه تأثیر بیشتری نسبت به گروه کنترل نداشت.

محدودیت های مطالعه

دسترسی به بیمارانی که مدت درگیری مشابهی (از لحاظ قرابت زمانی) داشته باشند، سخت بود. با افزایش تعداد نمونه برای مطالعه، نتایج جامع تری حاصل می شود.

باهم هنوز نیاز به تحقیقات بیشتری است. در تحقیق حاضر اضافه کردن تمرینات ذهنی، نتوانسته بهبودی بیشتری در عملکرد اندام فوقانی سمت درگیر بیماران مزمن سکنه مغزی ایجاد کند. در شیب تصویر شماره ۴ و آنالیز دقیق تر، در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل، بهبودی کمتری (شیب افزایشی کمتر) مشاهده شده است که شاید به این دلیل باشد که افراد در گروه آزمایش به دلیل چالش ذهنی در انجام محاسبات عددی حین اجرای وظایف عملکردی، سرعت عملشان کاهش یافته و در آزمون بلوک و جعبه امتیاز کمتری کسب کرده اند.

بهبود اسپاستیسیتی موجب بهبود عملکرد و توانایی بیمار در انجام فعالیت های روزمره می شود. کاهش تون و سفتی عضلانی به منظور انجام حرکات ارادی توسط بیمار، یکی از اهداف مهم توان بخشی بیماران سکنه مغزی است. بازآموزی ذهنی حرکتی با درگیر کردن تمرکز فرد و غافل شدن از تلاش و افزایش تون برای ایجاد حرکت ارادی ممکن است بتواند موجب بهبودی در عملکرد و کاهش تون شود. در تحقیقی که توسط لی در سال ۲۰۱۳ در ۶ هفته و ۳ روز در هفته انجام شد و ۲ گروه ۷ نفره بیمار سکنه مغزی (گروه کنترل کاردرمانی و گروه مداخله بازی ویدئویی همزمان با حرکت) مقایسه شدند نشان داده شد در گروه دوم بهبود عملکرد بیشتر است اما کاهش تون دیده نشد [۲۶]. در این تحقیق، هر ۲ نوع بازآموزی حرکتی و دوگانه موجب کاهش تون در عضلات شد، اما بازآموزی دوگانه نتوانسته موجب کاهش اسپاستیسیتی بیشتری در بیماران مزمن سکنه مغزی شود (تصویر شماره ۵). درواقع اضافه کردن تمرینات ذهنی نتوانست کاهش تون بیشتری در مقایسه با بازآموزی حرکتی در این بیماران ایجاد کند. احتمالاً اثر درمان بر اسپاستیسیتی، نیاز به مدت زمان بیشتری دارد که پیشنهاد می شود در مطالعات آینده مورد بررسی قرار گیرد.

دیگر نتایج مطالعه حاضر نشان داد در هر ۲ گروه بعد از ۴ هفته مداخله، افزایش در دامنه حرکتی مفصل مچ دست در مقایسه با قبل از مداخله دیده نشد. همچنین بین ۲ گروه کنترل و آزمایش، تفاوت معناداری دیده نشد. بنابراین، نتایج نشان می دهد در این تحقیق، تمرینات حرکتی و ذهنی حرکتی، نتوانسته افزایشی در دامنه حرکتی فعال اکستنشن مچ دست ایجاد کند. شیب تصویر شماره ۶ و آنالیز دقیق تر گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل، افزایش بیشتر (شیب افزایشی بیشتر) را نشان می دهد؛ اما به سطح معناداری نرسیده است که شاید به دلیل این باشد که در گروه آزمایش به دلیل تمرکز فرد بر شمارش معکوس اعداد حین انجام وظایف عملکردی، کاهش تون عضلانی ایجاد شده و همین مسئله موجب افزایش دامنه حرکتی فعال اکستنشن مچ می شود. در بررسی مطالعات پیشین، هیچ مطالعه ای انجام نشده که تأثیر این نوع بازآموزی را بر دامنه حرکتی فعال مچ دست در بیماران سکنه مغزی بررسی کند. باتوجه به تحقیق حاضر، بازآموزی

باتوجه به مزمن شدن عارضه در مغز، افزایش مدت زمان درمان ممکن است اثرات بازآموزی را به خصوص بر اسپاستیسیتی دقیق تر نشان دهد.

باتوجه به تعداد جلسات مطالعه، مزمن شدن عارضه و سن بالای بیماران، انگیزه برای ادامه درمان کاهش یافته و تعدادی از بیماران در اواسط جلسات، ادامه ندادند که ناگزیر شدیم بیمار جایگزین قرار دهیم.

به طور کلی پیشنهاد می شود اثر این نوع بازآموزی همراه با تمرینات دوگانه بر اسپاستیسیتی، دامنه حرکتی فعال و اعتماد به نفس بیماران در مطالعات آینده بررسی شود.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

کلیه اصول اخلاقی از جمله کسب رضایت آگاهانه از شرکت کنندگان، حفظ محرمانه بودن آن ها و دادن حق ترک مطالعه به آن ها در این پژوهش در نظر گرفته شد.

در اجرای پژوهش ملاحظات اخلاقی مطابق با دستورالعمل کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی در نظر گرفته شده و کد اخلاق به شماره IR.SBMU.RETECH. REC.1401.842 دریافت شده است.

حامی مالی

این مقاله برگرفته از پایان نامه خانم زهرا خدابخشی در گروه فیزیوتراپی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی است. این پژوهش هیچ گونه کمک مالی از سازمانی های دولتی، خصوصی و غیرانتفاعی دریافت نکرده است.

مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان در آماده سازی این مقاله مشارکت یکسان داشتند

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مایلند از همه شرکت کنندگان و خانواده های آن ها برای مشارکت و مشارکت آن ها در مطالعه تحقیق تشکر کنند.

References

- [1] Smith EE, Saposnik G, Biessels GJ, Doubal FN, Fornage M, Gorelick PB, et al. Prevention of stroke in patients with silent cerebrovascular disease: A scientific statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2017; 48(2):e44-e71. [PMID]
- [2] Eng JJ, Tang PF. Gait training strategies to optimize walking ability in people with stroke: A synthesis of the evidence. *Expert Review of Neurotherapeutics*. 2007; 7(10):1417-36. [DOI:10.1586/14737175.7.10.1417] [PMID]
- [3] Prange GB, Jannink MJ, Groothuis-Oudshoorn CG, Hermens HJ, IJzerman MJ. Systematic review of the effect of robot-aided therapy on recovery of the hemiparetic arm after stroke. *Journal of Rehabilitation Research and Development*. 2006; 43(2):171-84. [DOI:10.1682/JRRD.2005.04.0076] [PMID]
- [4] GBD 2019 Stroke Collaborators. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990-2019: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet. Neurology*. 2021; 20(10):795-820. [DOI:10.1016/S1474-4422(21)00252-0] [PMID]
- [5] Verheyden G, Vereeck L, Truijen S, Troch M, Herregodts I, La-fosse C, et al. Trunk performance after stroke and the relationship with balance, gait and functional ability. *Clinical Rehabilitation*. 2006; 20(5):451-8. [DOI:10.1191/0269215505cr955oa] [PMID]
- [6] Duncan PW, Goldstein LB, Matchar D, Divine GW, Feussner J. Measurement of motor recovery after stroke. Outcome assessment and sample size requirements. *Stroke*. 1992; 23(8):1084-9. [DOI:10.1161/01.STR.23.8.1084] [PMID]
- [7] Bowen A, Wenman R, Mickelborough J, Foster J, Hill E, Tallis R. Dual-task effects of talking while walking on velocity and balance following a stroke. *Age and Ageing*. 2001; 30(4):319-23. [DOI:10.1093/ageing/30.4.319] [PMID]
- [8] Regnaud JP, David D, Daniel O, Smail DB, Combeaud M, Bus-sel B. Evidence for cognitive processes involved in the control of steady state of walking in healthy subjects and after cerebral damage. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2005; 19(2):125-32. [DOI:10.1177/1545968305275612] [PMID]
- [9] Pellecchia GL. Dual-task training reduces impact of cognitive task on postural sway. *Journal of Motor Behavior*. 2005; 37(3):239-46. [DOI:10.3200/JMBR.37.3.239-246] [PMID]
- [10] Wang XQ, Pi YL, Chen BL, Chen PJ, Liu Y, Wang R, et al. Cognitive motor interference for gait and balance in stroke: A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Neurology*. 2015; 22(3):555-e37. [DOI:10.1111/ene.12616] [PMID]
- [11] Mori T, Takeuchi N, Izumi SI. Prefrontal cortex activation during a dual task in patients with stroke. *Gait & Posture*. 2018; 59:193-8. [Link]
- [12] Bensoussan L, Viton JM, Schieppati M, Collado H, Milhe de Bovis V, Mesure S, et al. Changes in postural control in hemiplegic patients after stroke performing a dual task. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2007; 88(8):1009-15. [DOI:10.1016/j.apmr.2007.05.009] [PMID]
- [13] Ghai S, Ghai I, Effenberg AO. Effects of dual tasks and dual-task training on postural stability: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Interventions in Aging*. 2017; 12:557-77. [DOI:10.2147/CIA.S125201] [PMID]
- [14] Liu YC, Yang YR, Tsai YA, Wang RY. Cognitive and motor dual task gait training improve dual task gait performance after stroke - A randomized controlled pilot trial. *Scientific Reports*. 2017; 7(1):4070. [DOI:10.1038/s41598-017-04165-y] [PMID]
- [15] Won KA, Lim SJ, Park HY, Park JH. Effects of the dual-task training on stroke patients: A systematic review and meta-analysis. *Therapeutic Science for Rehabilitation*. 2020; 9(2):7-25. [Link]
- [16] He Y, Yang L, Zhou J, Yao L, Pang MYC. Dual-task training effects on motor and cognitive functional abilities in individuals with stroke: A systematic review. *Clinical Rehabilitation*. 2018; 32(7):865-77. [DOI:10.1177/0269215518758482] [PMID]
- [17] Park MO, Lee SH. Effect of a dual-task program with different cognitive tasks applied to stroke patients: A pilot randomized controlled trial. *NeuroRehabilitation*. 2019; 44(2):239-49. [DOI:10.3233/NRE-182563] [PMID]
- [18] Park J. Dual task training effects on upper extremity functions and performance of daily activities of chronic stroke patients. *Osong Public Health and Research Perspectives*. 2019; 10(1):2-5. [DOI:10.24171/j.phrp.2019.10.1.02] [PMID]
- [19] Iqbal M, Arsh A, Hammad SM, Haq IU, Darain H. Comparison of dual task specific training and conventional physical therapy in ambulation of hemiplegic stroke patients: A randomized controlled trial. *JPMA. The Journal of the Pakistan Medical Association*. 2020; 70(1):7-10. [DOI:10.47391/JPMA.10443] [PMID]
- [20] Zhou Q, Yang H, Zhou Q, Pan H. Effects of cognitive motor dual-task training on stroke patients: A RCT-based meta-analysis. *Journal of clinical neuroscience: Official Journal of the Neurosurgical Society of Australasia*. 2021; 92:175-82. [DOI:10.1016/j.jocn.2021.08.009] [PMID]
- [21] Ranjan A, Raj LE, Kumar D, Sandhya P, Danda D. Reliability of Box and Block Test for manual dexterity in patients with rheumatoid arthritis: A pilot study. *International Journal of Rheumatic Diseases*. 2016; 19(12):1272-7. [DOI:10.1111/1756-185X.12655] [PMID]
- [22] Vinstrup J, Calatayud J, Jakobsen MD, Sundstrup E, Jørgensen JR, Casaña J, et al. Hand strengthening exercises in chronic stroke patients: Dose-response evaluation using electromyography. *Journal of hand therapy: Official Journal of the American Society of Hand Therapists*. 2018; 31(1):111-21. [DOI:10.1016/j.jht.2017.01.004] [PMID]
- [23] Harb A, Kishner SS. Modified Ashworth Scale. In: *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. [Link]
- [24] Natalia TA. Barthel index [Internet]. 2019 [Updated 2019 April 27]. Available from: [Link]
- [25] An HJ, Kim JI, Kim YR, Lee KB, Kim DJ, Yoo KT, et al. The effect of various dual task training methods with gait on the balance and gait of patients with chronic stroke. *Journal of Physical Therapy Science*. 2014; 26(8):1287-91. [DOI: 10.1589/jpts.26.1287] [PMID]

- [26] Lee G. Effects of training using video games on the muscle strength, muscle tone, and activities of daily living of chronic stroke patients. *Journal of Physical Therapy Science*. 2013; 25(5):595-7. [DOI: [10.1589/jpts.25.595](https://doi.org/10.1589/jpts.25.595)] [PMID]