مقاله تحقیقی

مجله دانشگاه علوم پزشکی بابل
دوره بیستم، شمارهٔ ۹، شهریور ۱۳۹۷، صفحه ۳۵-۲۸

تاثیر تمرینات تصور حرکت با فیدبک حسی بر عملکرد حسی_حرکتی اندام فوقانی بیماران سکته مغزی مزمن

اکرم آزاد (PhD)[۱*]، امین محمودی منبر (MSc)[۱]، زهره آرانی کاشانی (PhD)[۲]

۱-گروه آموزشی کار درمانی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران
۲-گروه آموزشی گفتار درمانی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

دریافت: ۹۶/۱۱/۱۰، اصلاح: ۹۷/۲/۵، پذیرش: ۹۷/۲/۱۷

خلاصه

سابقه و هدف: توانبخشی مرسوم در *افراد* سکته مغزی بیشتر از تکرار حرکات برای بهبود عملکرد حرکتی استفاده می کند که ممکن است در افرادی که با محدودیت حرکتی مواجه هستند مشکل باشد. تصور ذهنی حرکات می تواند بدون حرکت اندام درگیر صورت گیرد و روشی ایمن، ارزان و در دسترس است. هدف از مطالعه حاضر بررسی تاثیر تمرینات تصور حرکت با فیدبک حسی روی عملکرد حسی_حرکتی اندام فوقانی افراد سکته مغزی می باشد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه کارآزمایی بالینی، ۳۰ بیمار سکته مغزی که سطح عملکرد اندام فوقانی برونستروم ۲ و به بالا و حداقل سطح عملکرد شناختی ۲۱ طبق آزمون MMSE داشتند، به روش غیراحتمالی ساده از مراکز توانبخشی انتخاب شده و سپس بطور تصادفی به دو گروه کنترل و مداخله تقسیم شدند. گروه کنترل برنامه های مرسوم توانبخشی و گروه مداخله علاوه بر برنامه های مرسوم توانبخشی، مداخلات تصور حرکت را طی ۱۲ جلسه (۴۵-۶۰ دقیقه) دریافت نمودند. قبل و بعد از درمان، وضعیت عملکرد حسی و حرکتی اندام فوقانی با استفاده از آزمونهای Box-Block Test، Purde-Pegbord Test، دامنه حرکتی، FMA-UE Total و FMA-UE Coordination/Speed، 2-Point-Discrimination، Nottingham-Sensory Assessment، Modified-Ashworth Scale و Stroke Impact Scale ارزیابی و مقایسه شد.

یافته ها: میانگین درصد تغییرات عملکرد حرکتی، سرعت/هماهنگی اندام فوقانی، دامنه حرکتی مفاصل شانه و آرنج و مهارت عملکردی درشت در گروه مداخله (به ترتیب ۵۰٪، ۵۰٪، ۸۰٪، ۵۰٪ و ۸٪) در مقایسه با گروه کنترل (به ترتیب ۲۰٪، ۱۸٪، ۵۰٪، ۳۰٪ و ۳۰٪) بیشتر بود ($p\leq ۰/۰۵$). هر دو نوع درمان تاثیر مشابهی بر عملکرد حسی، مهارت عملکردی ظریف، تون عضلانی و فعالیتهای روزمره زندگی داشتند.

نتیجه گیری: نتایج مطالعه نشان داد که تمرینات تصور حرکت با فیدبک حسی باعث افزایش بهبود عملکرد حرکتی، مهارت حرکتی درشت و دامنه حرکتی اندام فوقانی بیماران سکته مغزی می شود.

واژه‌های کلیدی: اندام فوقانی، عملکردی، تصور حرکت، حسی-حرکتی، فیدبک حسی، سکته مغزی.

مقدمه

سکته مغزی به دنبال کاهش جریان خون مغز در بخش‌های خاصی از مغز اتفاق می‌افتد. سکته مغزی دومین علت مرگ و میر در جهان (۱) و چهارمین علت مرگ و میر در ایران است (۲). ۸۵٪ افرادی که سکته را تجربه می کنند یک نقص باقیمانده در اندام فوقانی شان دارند، که ۷۵-۵۵٪ این نقص ها به طور مستقیم کیفیت زندگیشان را تحت تاثیر قرار می دهد (۳). بنابراین در برنامه های توانبخشی این بیماران بهبود حرکت اندام فوقانی جهت استقلال در عملکردهای روزمره زندگی باید مورد تاکید قرار گیرد. توانبخشی مرسوم در افراد سکته مغزی بیشتر از تکرار حرکات برای بهبود عملکرد حرکتی استفاده می کند. یکی از معایب این روش وابسته بودن بهبودی به درجاتی از عملکرد اندام درگیر است که ممکن است در افرادی که با محدودیت حرکتی مواجه هستند، مشکل باشد. اما تصور ذهنی حرکات (Motor Imagery=MI) یعنی تکرار ذهنی هوشیارانه از یک حرکت بدون اجرای واقعی آن می‌تواند بدون حرکت اندام درگیر صورت گیرد و روشی ایمن، ارزان و در دسترس است که افراد می توانند راحت آن را یاد بگیرند (۴). دو نوع تصور حرکتی وجود دارد: ۱) تصور حرکتی کاینستیک (Kinesthetic): شامل احساس حرکت از نگاه درونی خود فرد می باشد و ۲) تصور حرکتی بینایی (Visual): اجرای عملکردها از یک نگاه بیرونی (از نگاه شخص سومی که در بیرون قرار دارد) می باشد. تصور حرکتی می تواند باعث افزایش فعالیت شبکه نورون های آینه ای شود. همچنین بین تصور حرکت و اجرای واقعی حرکت از لحاظ همزمانی ذهنی، همپوشانی نواحی مغز و فعالیت الکترومیوگرافی عضلات هدف، شباهت هایی وجود دارد که این شباهت ها در نوع تصور کاینستیک بیشتر است (۹-۵). مطالعات گذشته که تاثیر تمرینات تصور

این مقاله حاصل پایان نامه امین محمودی منبر دانشجوی کارشناسی ارشد کاردرمانی و طرح تحقیقاتی به شماره ۹۴۱۱۳۵۵۰۰۷ دانشگاه علوم پزشکی ایران می باشد.
* مسئول مقاله: دکتر اکرم آزاد
آدرس: تهران، دانشگاه علوم پزشکی ایران، دانشکده علوم توانبخشی، گروه آموزشی کاردرمانی. تلفن: ۰۲۱-۲۲۲۲۸۰۵۱
E-mail: azad.a@iums.ac.ir

[DOR: 20.1001.1.15614107.1397.20.9.4.8]
[DOI: 10.18869/acadpub.jbums.20.9.28]

حرکتی را مورد بررسی قرار داده اند عمدتا به بررسی تصور حرکت از نوع کاینستیک به صورت مجزا از تصور حرکتی بینایی نپرداخته اند. در اکثر تحقیقات تمرینات ذهنی به صورت کلی مورد استفاده قرار گرفته و نوع خاصی از تصور ذهنی مد نظر نبوده است (۱۲-۱۰).

تاکنون مطالعات اندکی به بررسی تاثیر تمرینات Motor Imagery از نوع کاینستیک در بیماران سکته مغزی پرداخته اند. در مطالعه Kim و همکاران و همچنین Luzia و همکاران در سال ۲۰۱۵ تاثیر تمرینات MI از نوع کاینستیک بر بهبود عملکرد اندام فوقانی بیماران سکته مغزی مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان داد توانبخشی با تمرینات MI در ترکیب با تمرینات فیزیکی باعث افزایش بهبودی در بیماران سکته مغزی می شود (۱۳و۳). همچنین مطالعه Guttman و همکاران بهبود سرعت reaching را به دنبال تمرینات MI در بیماران سکته مغزی نشان داد (۱۴).

علاوه بر تصور حرکت، فیدبک های حسی هم بر اساس تئوری ایدئوموتور (Ideomotor) می تواند در فراخواندن شناختی عملکرد در ذهن موثر باشند (۹-۵) بنابراین استفاده از فیدبک حسی می تواد منجر به افزایش تاثیر تمرینات MI شود اما هیچیک از مطالعات گذشته این مسئله را مورد بررسی قرار نداده اند. بنابراین هدف از این مطالعه بررسی تاثیر تمرینات تصور حرکتی کاینستیک همراه با فیدبک حسی بر عملکردهای حسی-حرکتی اندام فوقانی افراد سکته مغزی مزمن می باشد.

مواد و روش ها

این مطالعه تجربی پس از تصویب در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی ایران با کد اخلاق IR.IUMS.REC.۱۳۹۴.۹۴۱۱۳۵۵۰۰۷ و شماره ثبت کارآزمایی بالینی IRCT:۲۰۱۴۰۴۱۶۰۱۷۳۰۱N۵ بر روی ۳۰ فرد مبتلا به سکته مغزی مزمن که به بیمارستان ها و مراکز توانبخشی شهر تهران مراجعه کردند، انجام شد. افراد با تشخیص سکته مغزی (توسط نورولوژیست) با حداقل گذشت ۶ ماه از آن، داشتن سطح عملکرد اندام فوقانی ۲ و به بالا بر اساس مقیاس برونستروم (۱۵)، داشتن حداقل سطح عملکرد شناختی ۲۱ و به بالا بر اساس آزمون MMSE (۱۳)، نداشتن مشکلات عضلانی-اسکلتی که منجر به کانترکچر و تغییر شکل مفصل شده باشد، نداشتن غفلت یکطرفه، نداشتن دمانس و افسردگی (طبق تشخیص نورولوژیست) (۴)، نداشتن آفازی درکی-بیانی، و توانایی خواندن و نوشتن وارد مطالعه شدند و در صورت وقوع سکته مغزی مجدد در طی اجرای پروتکل درمانی و عدم تمایل به ادامه درمان از مطالعه خارج شدند. پس از امضای فرم رضایت نامه توسط شرکت کنندگان، ارزیابی های اولیه انجام شد و بیماران به طور تصادفی به دو گروه مداخله و کنترل تقسیم شدند. مدت درمان برای هر دو گروه مداخله و کنترل ۱۲ جلسه، به صورت هفته ای ۳ بار و هر بار به مدت ۶۰-۴۵ دقیقه در مراکز توانبخشی بود.

تمرینات گروه کنترل، شامل تمرینات مرسوم توانبخشی که عبارت از تمرینات موثر بر تون عضلانی، تمرین حرکات مربوط به عملکردهای روزانه اندام فوقانی، تمریناتی برای کاهش درد و ادم اندام فوقانی می باشد، بود (۱۶). تمرینات گروه مداخله، علاوه بر تمرینات توانبخشی مرسوم، شامل تمرینات تصور حرکتی کاینستیک اندام فوقانی همراه با فیدبک حسی بود. این تمرینات برای عملکردهای مهم اندام فوقانی بر خلاف وضعیت تونی اسپاستیک که فقدان آنها در انجام فعالیتهای روزمره زندگی آنان مشکل ساز می باشد، اجرا شد که شامل: ابداکشن شانه، اکسترنال روتیشن شانه، اکستنشن آرنج، سوپینیشن ساعد، اکستنشن مچ دست و حرکت فلکشن مفاصل متاکارپ انگشتان دست بود. فیدبک حسی نیز توسط آزمونگر و با استفاده از حرکت پاسیو در مفاصل مورد نظر در وضعیت های تعریف شده مطابق تمرینات تصور حرکتی ارائه شد.

ابزارهای ارزیابی

Box-Block Test (BBT): این آزمون مهارت عملکردی درشت اندام فوقانی را ارزیابی می کند و نمره آزمون برابر با تعداد بلاک های جابجا شده در ۶۰ ثانیه توسط دست مبتلا است (۱۷).

Purde-Pegboard Test (PPT): این آزمون مهارت حرکتی ظریف را ارزیابی می کند. ابزار این آزمون شامل یک صفحه چوبی دارای دو حفره در سمت راست و چپ (هر یک حاوی ۲۵ میخ) و دو حفره مرکزی (حفره چپ حاوی ۴۰ واشر و حفره راست حاوی ۲۰ کلار) است. در مطالعه حاضر از خرده آزمون مونتاژ این آزمون استفاده شد که شامل قرار دادن میخ، واشر اول، کلار و واشر دوم است و نمره آن برابر با تعداد مونتاژهای انجام شده توسط دست مبتلا در مدت ۳۰ ثانیه است (۱۷).

ارزیابی دامنه حرکتی: توسط گونیامتر برای حرکات ابداکشن شانه، اکستنشن آرنج، سوپینیشن ساعد و اکستنشن متاکارپ انگشت اشاره انجام شد (۱۸).

Modified-Ashworth Scale (MAS): برای سنجش تون عضلانی فلکشن آرنج، پرونیشن ساعد و فلکشن انگشتان ۲، ۳، ۴، ۵ از MAS استفاده شد که در آن تون از ۰ تا ۴ دسته بندی می شود که صفر نشان دهنده تون نرمال و ۴ نشان دهنده مقاومت در مقابل حرکت پاسیو از ابتدای دامنه حرکتی می باشد (۱۹).

2-Point-Discrimination (2PD): برای بررسی حس تمایزی نوک انگشتان شست، سوم و پنجم از آزمون static-2PD استفاده شد و نهایتا جمع نمرات سه انگشت بیمار به عنوان نمره نهایی محاسبه شد (۲۰).

Nottingham-Sensory Assessment (NSA): در این مطالعه برای ارزیابی حس عمقی از قسمت کاینستزیای این آزمون در نواحی شانه، آرنج، مچ دست و دست استفاده شد که جمع نمرات این نواحی به عنوان نمره نهایی محاسبه شد (۲۱).

آزمون فعالیتهای روزمره زندگی Stroke-Impact Scale (SIS): یک پرسشنامه جامع سکته مغزی با هشت آیتم است که جمع نمرات آن ۱۰۰ است (۲۲). در این مطالعه از آیتم شماره ۵ که مربوط به ADL/IADL است و آیتم شماره ۷ که عملکرد دست را ارزیابی می کند، استفاده شد.

Fugl-Meyer Assessment-Upper Extremity (FMA-UE): این آزمون آسیب حرکتی اندام فوقانی را ارزیابی می کند و شامل ۳۳ آیتم است. حداکثر نمره این آزمون ۶۶ و نشان دهنده حرکت مناسب می باشد (۲۳). در این مطالعه از آیتمهای کل عملکرد حرکتی اندام فوقانی FMA-UE (Total) و نیز آیتم هماهنگی/سرعت (FMA-UE Coordination/Speed) استفاده شد.

از آزمون شاپیرو-ویلک برای بررسی توزیع نرمال در متغیرهای مختلف استفاده شد. برای بررسی تاثیر مداخلات بر روی متغیرهای مختلف ابتدا درصد تغییرات نمرات بین نمرات قبل از درمان با بعد از درمان محاسبه شد. سپس برای مقایسه تفاوت نمرات بین گروه مداخله و کنترل از آزمون تی-تست مستقل استفاده شد. در تحلیل نتایج Eta Square وسعت تاثیر درمان را نشان می دهد.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1397.20.9.4.8]
[DOI: 10.18869/acadpub.jbums.20.9.28]

یافته ها

در این مطالعه ۱۵ نفر با میانگین سنی ۸/۳۲±۶۸/۲۶ سال در گروه کنترل (۱۰ مرد و ۵ زن، ۹ نفر با درگیری سمت راست و ۶ نفر سمت چپ) و ۱۵ نفر با میانگین سنی ۱۰/۲۲±۶۴/۸۰ سال در گروه مداخله (۱۱ مرد و ۴ زن، ۱۰ نفر با درگیری سمت راست و ۵ نفر سمت چپ) شرکت داشتند. در تمامی متغیرهای مورد اندازه گیری، نمرات بعد از درمان در هر دو گروه مداخله و کنترل نسبت به قبل از درمان، بهبودی نشان داد و همچنین این بهبودی در اکثر متغیرها در گروه مداخله بیشتر از گروه کنترل بود (جدول های ۱ و ۲). نتایج مطالعه حاضر نشان داد که میانگین درصد تغییرات دامنه حرکتی ابداکشن شانه و اکستنشن آرنج، مهارت عملکردی درشت (BBT)، عملکرد کلی و نیز سرعت/هماهنگی حرکتی اندام فوقانی (FMA-UE) در گروه مداخله به صورت معنی داری از گروه کنترل بیشتر بود ($p\leq ۰/۰۵$) که نشان می دهد تمرینات تصور حرکتی با فیدبک حسی باعث افزایش بهبود در این متغیرها شده است. همچنین نتایج این مطالعه نشان داد که میانگین درصد تغییرات حس تمایزی (2PD) و عمقی (NSA)، تون عضلانی (MAS)، دامنه حرکتی سوپینیشن ساعد و اکستنشن مفصل متاکارپوفالانژ انگشت اشاره، فعالیتهای روزمره زندگی (SIS) و مهارت عملکردی ظریف (PPT) بین گروه مداخله و کنترل تفاوت معنی داری نداشت یعنی تمرینات تصور حرکتی با فیدبک حسی در مقایسه با گروه کنترل نتوانسته است باعث تغییر معنی دار در بهبود این متغیرها شود.

جدول ۱. میانگین و درصد تغییرات متغیرهای حسی، تون و دامنه حرکتی در دو گروه مداخله و کنترل، قبل و بعد از درمان

گروه متغیر		قبل از درمان Mean±SD	بعد از درمان Mean±SD	میانگین تغییرات (درصد)	اندازه t	P-value	Eta Suareq
حس تمایزی بر اساس آزمون 2PD (score)	مداخله	۳/۶۰±۱/۷۶	۴/۲۰±۱/۸۲	۱۹±۲۹	۰/۶۲	۰/۵۴	۰/۰۱
	کنترل	۴±۱/۹۲	۴/۴۶±۱/۵۵	۱۳±۳۰			
حس عمقی بر اساس آزمون NSA (score)	مداخله	۴/۹۳±۱/۹۰	۵/۸۰±۱/۵۶	۲۶±۲۷	۱/۶۸	۰/۱۰	۰/۰۹۲
	کنترل	۵/۰۶±۱/۵۷	۵/۶۰±۱/۶۳	۱۲±۱۶			
تون عضلانی-اکستنشن آرنج براساس آزمون MAS (score)	مداخله	۱/۷۰±۰/۲۵	۱/۳۶±۰/۳۵	-۲۰±۱۵	۱/۰۹	۰/۲۹	۰/۰۴
	کنترل	۱/۶۳±۰/۲۹	۱/۴۰±۰/۳۳	-۱۳±۱۵			
تون عضلانی-پرونیشن ساعد براساس آزمون MAS (score)	مداخله	۱/۷۶±۰/۳۷	۱/۵۰±۰/۳۷	-۱۳±۱۶	-۰/۰۴	۰/۹۷	۰/۰۰
	کنترل	۱/۶۶±۰/۴۰	۱/۴۳±۰/۴۵	-۱۲±۱۹			
تون عضلانی-اکستنشن انگشتان ۲-۳-۴-۵ بر اساس آزمون MAS (score)	مداخله	۲/۰۳±۰/۶۳	۱/۸۰±۰/۶۷	-۱۱±۱۵	۰	۱	۰/۰۰
	کنترل	۱/۹۳±۰/۵۹	۱/۷۳±۰/۶۵	-۱۱±۱۶			
دامنه حرکتی-ابداکشن شانه بر اساس آزمون گونیامتری (score)	مداخله	۹۳/۹۳±۴۰/۲۰	۹۹/±۸۰(۳۹/۷۵)	۸±۷	۲/۱۵	*۰/۰۴	۰/۱۴ (large)
	کنترل	۱۰۲/۴۰±۴۲/۵۹	۱۰۶/۷۳±۴۲/۷۱	۵±۴			
دامنه حرکتی-اکستنشن آرنج بر اساس آزمون گونیامتری (score)	مداخله	۱۱۱/۷۳±۲۲/۵۱	۱۱۷/۴۶±۲۲/۲۹	۵±۳	۲/۰۸	*۰/۰۴	۰/۱۳ (moderate)
	کنترل	۱۱۶/۰۶±۲۴	۱۲۰/۲۰±۲۳/۴۹	۳±۱			
دامنه حرکتی-سوپینشن ساعد بر اساس آزمون گونیامتری (score)	مداخله	۳۳/۲۶±۲۰/۳۲	۳۹±۲۰/۲۶	۲۵±۲۳	۱/۷۶	۰/۰۹	۰/۱۰
	گنترل	۳۶/۸۰± ۲۱/۲۳	۴۱/۱۳±۲۱/۸۰	۱۵±۹			
دامنه حرکتی-اکستنشن متاکارپ انگشت اشاره بر اساس آزمون گونیامتری (score)	مداخله	۲۴/۹۳±۱۶/۰۴	۳۹/۱۳±۱۶/۰۵	۱۷±۱۷	۰/۷۱	۰/۴۸	۰/۰۱
	کنترل	۳۸/۳۳±۱۷/۰۵	۴۱/۹۳±۱۷/۶۲	۱۱±۱۳			

Abbreviations: 2PD=2 Point Discrimination; NSA=Nottingham Sensory Assessment; MAS=Modified Ashworth Scale; ROM=Range Of Motion; MP=Metacarpal Phalange (*p≤0.05)

[DOR: 20.1001.1.15614107.1397.20.9.4.8]
[DOI: 10.18869/acadpub.jbums.20.9.28]

جدول ۲. میانگین و درصد تغییرات متغیرهای مهارتی، عملکردی و فعالیتهای روزمره زندگی در دو گروه مداخله و کنترل، قبل و بعد از درمان

گروه متغیر		قبل از درمان Mean±SD	بعد از درمان Mean±SD	میانگین تغییرات (درصد)	اندازه t	P-value	Eta Square
مهارت عملکردی درشت بر اساس آزمون BBT (number/60s)	مداخله	۱۹/۶۶±۹/۴۶	۲۱/۲۶±۱۰/۰۳	۸±۷	۲/۲۸	*۰/۰۳	۰/۱۵ (large)
	کنترل	۲۱/۵۳±۹/۲۰	۲۲/۲۰±۹/۱۶	۳±۸			
مهارت عملکردی ظریف بر اساس آزمون PPT (number/30s)	مداخله	۰/±۷۳ ۰/۷۰	۱/۱۳±۰/۷۴	۳۳±۵۰	۰/۷۵	۰/۴۶	۰/۰۳
	کنترل	۰/۸۶±۰/۶۳	۱/۱۳±۰/۶۳	۱۸±۴۰			
عملکرد حرکتی کلی اندام فوقانی بر اساس آزمون FMA-UE Total (score)	مداخله	۳۴/۴۶±۱۰/۸۴	۳۶/۳۳±۱۰/۹۳	۵±۴	۲/۲۴	*۰/۰۳	۰/۱۵ (large)
	کنترل	۳۷/۴۰±۱۱/۲۳	۳۸/۴۶±۱۱/۵۰	۲±۲			
عملکرد حرکتی هماهنگی/سرعت اندام فوقانی بر اساس آزمون FMA-UE Coordination/Speed (score)	مداخله	۲/۷۳±۰/۹۶	۳/۸۶±۰/۹۱	۵۰±۳۲	۳/۰۳	*۰/۰۰۵	۰/۲۴ (large)
	کنترل	۳/۱۳±۰/۹۱	۳/۶۶±۱/۰۴	۱۸±۲۳			
فعالیتهای روزمره زندگی-جز ADL/IADL بر اساس آزمون SIS1 (score)	مداخله	۴۴/±۸۰ ۳/۹۱	۴۵/۶۶±۴/۴۱	۱±۲	۰/۴۰	۰/۶۹	۰/۰۰
	کنترل	۴۵/۱۳±۵/۲۶	۴۵/۸۶±۵/۳۴	۱±۱			
فعالیتهای روزمره زندگی-جز عملکرد دست بر اساس آزمون SIS2 (score)	مداخله	۱۳/۸۶±۳/۲۲	۴/۵۳±۳/۴۴	۵±۵	۰/۸۷	۰/۳۹	۰/۰۲
	کنترل	۱۴/۷۳±۳/۵۵	۱۵/۲۰±۳/۳۸	۳±۴			

Abbreviations: BBT=Box-Block Test; PPT=Purde-Pegboard Test; FMA-UE=Fugle-Meyer Assessment-Upper Extremity; ADL=Activity of Daily Living; SIS=Stroke Impact Scale; SIS1=SIS (item 5); SIS2=SIS (item 7) (*p≤0.05)

بحث و نتیجه گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که انجام تمرینات تصور حرکتی با فیدبک حسی در کنار تمرینات توانبخشی مرسوم باعث افزایش بهبود دامنه حرکتی ابداکشن شانه و اکستنشن آرنج، مهارت عملکردی درشت، عملکرد کلی و نیز سرعت/هماهنگی حرکتی اندام فوقانی در بیماران سکته مغزی مزمن می شود. نتیجه این مطالعه نشان داد که عملکرد کلی اندام فوقانی، دامنه حرکتی ابداکشن شانه و اکستنشن آرنج و نیز مهارت عملکردی درشت در اندام فوقانی بعد از تمرینات تصور حرکتی با فیدبک حسی بهبود معنی داری پیدا کردند در حالیکه این بهبودی در مهارت عملکردی ظریف مشاهده نشد. یکی از دلایل آن را می توان وابسته بودن تمرینات تصور حرکتی به سطح پیچیدگی مهارت های عملکرد اندام فوقانی دانست به طوریکه مهارت های عملکردی درشت در مدت کوتاهی طی تمرینات تصور حرکتی یادگرفته می شوند، اما مهارت های عملکردی ظریف نیاز به مدت طولانی تری از تمرینات تصور حرکتی دارند (۲۴).

دلیل دیگر این تفاوت در بهبود عملکردهای درشت و ظریف ممکن است مرتبط با این واقعیت باشد که حرکات مربوط به بخشهای پروگزیمال تر اندام فوقانی (مانند شانه)، به صورت دو طرفه ناحیه حسی-پیکری اولیه کورتکس و همچنین ناحیه پیش-حرکتی کورتکس را نیز درگیر می کند در حالیکه حرکات دیستال اندام ها (انگشتان) فقط به صورت یک طرفه این نواحی را درگیر می‌کند (۲۵). بنابراین ممکن است تصور حرکات بخش‌های پروگزیمال (مانند شانه و آرنج) هم دو نیمکره را درگیر کند و این درگیری بیشتر در نواحی حسی-حرکتی، ممکن است علت بهبود حرکات شانه و آرنج نسبت به قسمت های دیستال باشد. همراستا با نتایج مطالعه حاضر، در مطالعه Kim و همکاران نیز بهبود معنی دار عملکرد کلی اندام فوقانی به دنبال تمرینات تصور حرکتی مشاهده شد (۳). مطالعه Craje و همکاران نیز نشان داد که تمرینات تصور حرکتی تنها بر عملکرد درشت اندام فوقانی تاثیر معنی دار داشت درحالیکه بر عملکرد ظریف تاثیری نداشت (۲۴). در این مطالعه سرعت/هماهنگی اندام فوقانی نیز بعد از تمرینات تصور حرکتی بهبود معنی داری پیدا کرد که علت آن براساس تئوری Ideomotor قابل توجیه است. طبق این تئوری وقتی فیدبک های حسی پیش بینی شده مربوط به یک عملکرد قبل از اجرای آن برای فرد ایجاد شود، آن عملکرد در ذهن به صورت شناختی فراخوانده می شود و باعث می شود فرد در انتخاب و شروع عملکرد مورد نظر سریع تر عمل کند. فعالیت هایی که نیاز به سرعت و هماهنگی بیشتری دارند، فیدبک حسی با فعال کردن نمایش ذهنی مربوط به پاسخی که قرار است اجرا شود، پدیده صف بندی پاسخ ها را به تعویق می اندازد و در نتیجه پاسخ ها سریع تر خواهند بود (۹). همچنین در مطالعه ای که در مورد تاثیر تمرینات تصور حرکتی در بیماران سکته مغزی انجام شد، کاهش زمان انجام تست عملکردی Jebsen-Taylor به دنبال این تمرینات مشاهده شد (۴). در این مطالعه تمرینات تصور حرکتی با فیدبک حسی بر عملکرد حسی (تمایز حسی و حس عمقی) تاثیر معنی داری نداشت.

نتایج مطالعه Confalonieri و همکاران، نشان داد که حین تصور حرکتی کاینستیک بیشتر نواحی لب پاریتال تحتانی، نواحی کورتکس پیش-حرکتی دو طرفه و ناحیه حرکتی-تکمیلی فعال می شوند و مقدار کمی فعالیت در ناحیه حسی-پیکری اولیه کورتکس دیده می شود (۲۶). ازآنجاکه تمرینات تصور حرکتی در این تحقیق عمدتا بر تمرینات حرکتی متمرکز بوده است بنابراین این امکان وجود دارد که فعالیت و تحریک کمتری از نواحی حسی-پیکری اولیه کورتکس وجود داشته است در این مطالعه بهبود معنی دار آماری در عملکرد حسی مشاهده نشد که پیشنهاد می شود در مطالعات بعدی در نظر گرفته شود. در این مطالعه همچنین تغییر معنی داری در تون عضلانی در این بیماران بعد از دریافت تمرینات تصور حرکتی با فیدبک حسی مشاهده نشد که این نتیجه مخالف نتیجه مطالعه Milton و همکاران می باشد.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1397.20.9.4.8]
[DOI: 10.18869/acadpub.jbums.20.9.28]

شاید دلیل این تفاوت استفاده از ابزار ارزیابی متفاوت باشد. به طوریکه در مطالعه فوق از آزمون پاراکلینیکی الکترومایوگرافی برای سنجش تون عضلانی استفاده شد ولی در مطالعه حاضر از آزمون کینیکی MAS استفاده شده است (۷). تغییرات نمره عملکرد فعالیتهای روزمره زندگی بین دو گروه مداخله و کنترل تفاوت معنی داری نداشت یعنی تمرینات تصور حرکتی با فیدبک حسی تاثیر معنی داری بر نمره کل عملکرد فعالیتهای روزمره زندگی در افراد سکته مغزی نداشت. اما عدم تاثیر بر نمره کل آزمون فوق لزوما به معنای عدم تاثیر تصور حرکت بر نتایج فعالیتهای روزمره زندگی نیست، بلکه طول دوره درمان تمرینات فوق می تواند تاثیر مهمی در نتیجه داشته باشد. در واقع ممکن است تکرار تصور حرکت اندام درگیر در تعدد استفاده از آن اندام در فعالیتهای روزمره زندگی موثر باشد. همانند مطالعه ای که Page و همکاران روی بیماران سکته مغزی انجام دادند (۲۷). مناسب است مطالعات بعدی روی جامعه آماری بزرگ تر و با طول دوره درمانی بیشتر این تمرینات در افراد سکته مغزی صورت گیرد. از محدودیتهای این مطالعه می توان به در نظر نگرفتن محل درگیری و نوع سکته مغزی (ایسکمی یا هموراژیک) اشاره کرد که ممکن است روی نتایج مطالعه تاثیر داشته باشد و پیشنهاد می شود که در مطالعات آینده در نظر گرفته شود. نتایج این مطالعه نشان داد که انجام تمرینات تصور حرکت با فیدبک حسی در کنار تمرینات مرسوم توانبخشی باعث افزایش بهبود دامنه حرکتی شانه و آرنج، مهارت حرکتی درشت و عملکرد حرکتی کلی و همچنین هماهنگی و سرعت حرکت اندام فوقانی بیماران مبتلا به سکته مغزی مزمن می شود.

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی ایران جهت حمایت مالی از این تحقیق، تشکر و قدردانی می گردد.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1397.20.9.4.8]
[DOI: 10.18869/acadpub.jbums.20.9.28]

Effect of Motor Imagery Training with Sensory Feedback on Sensory-Motor Function of the Upper Extremity in Patients with Chronic Stroke

A. Azad (PhD)*[1], A. Mahmoodi-Manbar (MSc)[1], Z. Arani-Kashani (PhD)[2]

1.Department of Occupational Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, I.R.Iran
2.Department of Speech Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, I.R.Iran

J Babol Univ Med Sci; 20(9); Sep 2018; PP: 28-35
Received: Jan 30, 2018; Revised: Apr 25, 2018; Accepted: May 7, 2018.

ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVE: Conventional rehabilitation in stroke patients is more likely to use repetitive movements to improve motor function, which may be difficult for people with motor limitations. Mental imagery training can be done without moving the affected limbs, and this method is safe, cheap and accessible. The aim of this study is to investigate the effect of motor imagery training with sensory feedback on sensory-motor function of the upper extremity in patients with chronic stroke.

METHODS: In this non-randomized clinical trial, 30 stroke patients with level of upper extremity function according to Brunnsrom's recovery ≥ 2, and cognitive function level according to MMSE ≥ 21 were selected through non-probability sampling from rehabilitation centers and randomly divided into intervention and control groups. Patients in the control group received conventional rehabilitation programs, and patients in the intervention group received motor imagery training with sensory feedback in 12 sessions (45 – 60 minutes), in addition to conventional rehabilitation programs. Before and after the interventions, sensory and motor functions were assessed using Box-Block test, Purde-Pegbord test, range of motion, FMA-UE total and FMA-UE coordination/speed, 2-point-discrimination, Nottingham-Sensory Assessment, Modified-Ashworth Scale and Stroke Impact Scale.

FINDINGS: Mean percentage of changes in motor function and speed/coordination of upper extremity, shoulder and elbow range of motion and gross dexterity was higher in the interventional group (50%, 50%, 80%, 50% and 80%, respectively) compared with the conventional rehabilitation group (20%, 18%, 50%, 30% and 30%, respectively) ($p \leq 0.05$). However, both interventions had similar effect on sensory function, fine dexterity, muscle tone and activities of daily living.

CONCLUSION: The results of the study showed that motor imagery training with sensory feedback along with conventional rehabilitation could enhance the motor function, gross dexterity and range of motion of the upper extremity in chronic stroke patients.

KEY WORDS: *Upper extremity, Functional, Motor imagery, Sensory-motor, Sensory feedback, Stroke*.

Please cite this article as follows:
Azad A, Mahmoodi-Manbar A, Arani-Kashani Z. Effect of Motor Imagery Training with Sensory Feedback on Sensory-Motor Function of the Upper Extremity in Patients with Chronic Stroke. J Babol Univ Med Sci. 2018;20(9):28-35.

***Corresponding Author: A. Azad (PhD)**
Address: Department of Occupational Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Iran University of Medical Sciences, Tehran, I.R.Iran
Tel: +98 21 22228051
E-mail: azad.a@iums.ac.ir

[DOR: 20.1001.1.15614107.1397.20.9.4.8]
[DOI: 10.18869/acadpub.jbums.20.9.28]

References

1.Gorgulu U, Polat U, Kahraman BB, Ozen S, Arslan E. Factors affecting the burden on caregivers of stroke survivors in Turkey. Med Sci Disc. 2016; 3(10):159-65.

2.Zeinali AD. Estimation relationship uncertainty with coping strategy and functional independence in patients stroke who were reffered to Sina and Firouzgar hospitals in Tehran: MSc Thesis in University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences. 2016. [In Persian]

3.Kim SS, Lee BH. Motor imagery training improves upper extremity performance in stroke patients. J Phys Ther Sci. 2015;27(7):2289-91.

4.Stevens JA, Stoykov ME. Using motor imagery in the rehabilitation of hemiparesis. Arch Phys Med Rehabil. 2003;84(7):1090-2.

5.Vries Sd, Mulder T. Motor Imagery and stroke rehabilitation: A Critical Discussion. J Rehabil Med. 2007;39(1):5-13.

6.Lotzea M, Halsband U. Motor imagery. J Physiol Paris. 2006;99(4-6):386-95.

7.Milton J, Small SL, Solodkin A. Image motor imagery: Methodological issues related to expertise. Methods. 2008;45(4):336-41.

8.Neuper C, Scherer R, Reiner M, Pfurtscheller G. Imagery of motor actions: Differential effects of kinesthetic and visual–motor mode of imagery in single-trial EEG. Brain Res Cogn Brain Res. 2005;25(3):668-77.

9.Koch I, Keller P, Prinz W. The ideomotor approach to action control: Implications for skilled performance. Inter J Sport Exercise Psychol. 2004;2(4):362-75.

10.Eghlidi J, Shafiee Z, Vatandust M, Rezaee M, Jamebozorgi AA, Tabatabaee SM. Effects of mental practices on balance and quality of life in stroke. J Rehab Med. 2016;4(4):20-7. [In Persian]

11.Soltani S, Lajevardi L, Mirzaei L, Abdolrazaghi HA, Saberi F. Can mirror visual feedback improve motor outcomes after nerve repair? A Randomized Controlled Trial. J Rehab Med. 2016;5(2):76-85.

12.Ghanjal A, Torkaman G, Ghabaee M, Ebrahimi E, Motaqhey M. Effect of action observation and imitation on improving the functional activities indices in hemiplegic patients based on mirror neurons theory. J Mazandaran Univ Med Sci. 2014; 24 (118): 136-50. [In Persian]

13.Grabherr L, Jola C, Berra G, Theiler R, Mast FW. Motor imagery training improves precision of an upper limb movement in patients with hemiparesis. Neuro-Rehabilitation. 2015;36(2):157-66.

14.Guttman A, Burstin A, Brown R, Bril S, Dickstein R. Motor imagery practice for improving sit to stand and reaching to grasp in individuals with poststroke hemiparesis.. Top Stroke Rehabilitation. 2012:306–19.

15.Pandian Sh, Arya KN, Davidson R. Comparison of Brunnstrom movement therapy and motor relearning program in rehabilitation of post-stroke hemiparetic hand: A randomized trial. J Bodyw Mov Ther. 2012;16(3):330-7.

16.Van-Peppen RP, Kwakkel G, Wood-Dauphinee S, Hendriks HJ, Van-der Wees PJ, Dekker J. The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: What's the evidence? Clin Rehabil J. 2004;18(8):833-62.

17.Azad A, Taghizadeh G, Ghorbanpoor H, Lajevardi L, Farhadian M. Relationship between laterality and handedness with the higher order sensory functions and manual dexterity of the elderly. IRJ. 2017;15(4):367-76.

18.Dabholkar A, Mehta D, Yardi S, Dabholkar T. Assessment of scapular behaviour in stroke patients. Int J Health Rehabil Sci. 2015; 4(2): 95-102.

19.Adamovich SV, Fluet GG, Mathai A, Qiu Q, Lewis J, Merians AS. Design of a complex virtual reality simulation to train finger motion for persons with hemiparesis: A proof of concept study. J Neuroeng Rehabil. 2009;6:28.

20.Azad A, Ebrahimi E. Compression Study of Two Point Discrimination (2PD) Test between Normal and Blind People's Hand in Decade 10-20. Arch Rehabil. 2001;1(3):38-42. [In Persian]

21.Doyle S, Swinth Y, Kukreja S. Reliability of the United States version of the Nottingham Sensory Assessment. [MSc Thesis]. University of Puget Sound. 2015:1-46.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1397.20.9.4.8]
[DOI: 10.18869/acadpub.jbums.20.9.28]

22.Mazaheri T, Fallahpoor M, Masood K, Hosseini A. Validity of Persian version of Stroke Impact Scale in patients with stroke. J Res Rehabil Sci. 2012;7(5):688-97. [In Persian]

23.Hsieh Yw, Wu CY, Lin KC, Chang YF, Chen CL, Liu JS. Responsiveness and validity of three outcome measures of motor function after stroke rehabilitation. Stroke. 2009;40(4):1386-91.

24.Craje C, van der Graaf C, Lem FC, Geurts AC, Steenbergen B. Determining specificity of motor imagery training for upper limb improvement in chronic stroke patients: A training protocol and pilot results. Int J Rehabil Res. 2010;33(4):359–62.

25.Nirkko AC, Ozdoba C, Redmond SM, Burki M, Schroth G, Hess CW, et al. Different ipsilateral representations for distal and proximal movements in the sensorimotor cortex: Activation and deactivation patterns. Neuroimage. 2001;13(5):825-35.

26.Confalonieri L, Pagnoni G, Barsalou LW, Rajendra J, Eickhoff SB, Butler AJ. Brain activation in primary motor and somatosensory cortices during motor imagery correlates with motor imagery ability in stroke patients. ISRN Neurology. 2012; 2012: Article ID 613595.

27.Page SJ, Levine P, Leonard AC. Effects of mental practice on affected limb use and function in chronic stroke. Arch Phys Med Rehabil. 2005;86(3):399-402.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1397.20.9.4.8]
[DOI: 10.18869/acadpub.jbums.20.9.28]