مجله دانشکده پزشکی اصفهان
سال سی و سوم/شماره ۳۲۹/هفته اول خرداد ماه ۱۳۹٤

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۱/۱۷
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۲/۱۵

تأثیر کینزیوتیپینگ عضله‌ی گاسترکنمیوس روی تعادل و اسپاستیسیته در بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی مزمن

فاطمه جلایی[۱]، عباسعلی پورمومنی[۲]، دکتر محمد تقی کریمی[۳]، حمزه بهارلویی[۲]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: سکته‌ی مغزی یک ضایعه‌ی عصبی- عروقی در مغز است که فلج یک نیمه از بدن از علامت‌های شاخص آن می‌باشد. اختلال در کنترل تعادل توسط تعامل پیچیده‌ای از اختلالات حسی، حرکتی و شناختی ایجاد می‌شود و اغلب، بزرگ‌ترین تأثیرش را روی بیماران از طریق اختلالات بلند مدت، محدودیت در فعالیت‌ها و کاهش مشارکت در جامعه می‌گذارد. هدف این مطالعه، بررسی اثر چسب درمانی (کینزیوتیپ) روی تعادل و اسپاستیسیته‌ی بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی بود.

روش‌ها: در این کارآزمایی بالینی تصادفی یک سو کور، ۲۲ بیمار ۳۰ تا ۶۵ ساله‌ی مبتلا به سکته‌ی مغزی با فلج یک نیمه از بدن انتخاب و بر اساس نیمه‌ی فلج (راست یا چپ) به دو گروه اختصاص داده شدند. در طول پژوهش، هر دو گروه، کینزیوتیپ را به مدت ۱ ساعت روی پوستشان دریافت کردند. از آزمون Timed up and go test (TUG) جهت بررسی کنترل تعادل حین عملکرد حرکتی و از مقیاس Modified Modified Ashworth Scale (MMASH) جهت ارزیابی اسپاستیسیته عضلات پلنتارفلکسور قبل، بلافاصله بعد و ۱ ساعت بعد از مداخله استفاده شد.

یافته‌ها: تحلیل نتایج درون گروهی حاکی از کاهش معنی‌دار نمره‌ی آزمون TUG و همچنین، تون عضله‌ی گاسترکنمیوس دو گروه بود. با مقایسه‌ی بین گروهی، چنین مشخص شد که کینزیوتیپ روی بهبود کنترل تعادل بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی با فلج نیمه‌ی چپ تأثیرگذارتر است.

نتیجه‌گیری: اطلاعات حاصل از تحقیق حاضر نشان دهنده‌ی تأثیر مثبت کینزیوتیپ عضله‌ی گاسترکنمیوس در بهبود اسپاستیسیته و تعادل حین عملکردهای حرکتی ضد جاذبه می‌باشد؛ به ویژه در آن دسته از بیماران، که نیم‌کره‌ی راست مغزشان آسیب دیده است.

واژگان کلیدی: کینزیوتیپ، سکته‌ی مغزی، تعادل، اسپاستیسیته،کنترل وضعیت

ارجاع: جلایی فاطمه، پورمومنی عباسعلی، کریمی محمد تقی، بهارلویی حمزه. **تأثیر کینزیوتیپینگ عضله‌ی گاسترکنمیوس روی تعادل و اسپاستیسیته در بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی مزمن.** مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۴؛ ۳۳ (۳۲۹): ۴۷۸-۴۶۷

مقدمه

سکته‌ی مغزی در کشورهای توسعه یافته، سومین عامل مرگ و میر و دلیل اصلی ناتوانی اکتسابی در بزرگسالان به شمار می‌رود (۲-۱). فلج یک نیمه از بدن از علامت‌های شاخص این بیماری می‌باشد. مشکلات مختلف تعادلی، حرکتی، حسی، اختلال در قدرت و تون عضلات در سمت آسیب دیده‌ی این بیماران مشاهده می‌شود (۳). عمده‌ترین اختلال ناشی

۱- دانشجوی کارشناس ارشد، گروه فیزیوتراپی، دانشکده‌ی توان‌بخشی و کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲- مربی، گروه فیزیوتراپی، دانشکده‌ی توان‌بخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳- دانشیار، گروه ارتوز و پروتز، دانشکده‌ی توان‌بخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
نویسنده‌ی مسؤول: عباسعلی پورمومنی
Email: pourmomeny@rehab.mui.ac.ir

از سکته‌ی مغزی، اختلال حرکتی است که به صورت محدودیت در تحرک، در کنترل و حرکات عضلات تعریف می‌شود (۴). اختلالات حرکتی به دنبال سکته‌ی مغزی، به طور مشخص کنترل حرکات صورت، اندام فوقانی و تحتانی را در سمت آسیب دیده تحت تأثیر قرار می‌دهد و حدود ۸۰ درصد بیماران این موارد را تجربه می‌کنند. به نظر می‌رسد ارتباط مستقیمی بین اختلالات حرکتی و عملکرد وجود داشته باشد. برای مثال، استقلال در راه رفتن (عملکرد) به قدرت عضلات اندام تحتانی (اختلال) ارتباط داده شده است (۵).

اختلال در کنترل وضعیت، یکی از خصوصیات اصلی اختلالات حرکتی است که توسط تعامل پیچیده‌ای از اختلالات حسی، حرکتی و شناختی ایجاد می‌شود (۸-۶). کنترل وضعیت، اساس حفظ تعادل (۹) و تعادل نیز عنصر ضروری مجموعه فعالیت‌های انجام شده در وضعیت‌های نشسته، ایستاده و راه رفتن است (۱۰). اختلال در کنترل وضعیت‌های ایستا و پویا به ترتیب منجر به افزایش نوسانات در وضعیت‌های ضد جاذبه و ناتوانی تغییر وضعیت در حین حفظ ثبات می‌گردد (۱۱). ناتوانی و افزایش نوسانات در حفظ وضعیت ایستاده، توزیع وزن غیر قرینه، اختلال در انتقال وزن و واکنش‌های تعادلی از جمله اختلالات همراه با این بیماران خواهد بود (۱۵-۱۲). مجموعه‌ی این عوامل از طریق ضعف عملکرد، اختلالات بلند مدت، محدودیت در فعالیت‌های روزانه و کاهش مشارکت، بزرگ‌ترین تأثیر را بر جامعه می‌گذارد (۳).

همچنین، سکته‌ی مغزی یکی از عوامل خطر برای زمین خوردن در سنین بزرگسالی است. این جمعیت خطر شکستگی ناشی از زمین خوردن را بیشتر از هفت برابر در مقایسه با جمعیت سالم تجربه می کنند. برخلاف سهم زیادی که عواملی مانند افزایش سن، کاهش فشار ارتواستاتیک وکم سویی در مقوله ی زمین خوردن افراد دارند، اما اختلال در تعادل و عملکردهای حرکتی عامل بزرگ تری برای زمین خوردن آنان است. در واقع این دو عامل مهم‌ترین عوامل خطر برای زمین خوردن شناخته شده‌اند (۱۶).

مطالعات مختلفی (۲۲-۱۷) درباره‌ی نقش متفاوت نیم‌کره‌ی راست و چپ مغز در میزان تعادل بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی انجام شده است و در مجموع به این نتیجه رسیده‌اند که نیم‌کره‌ی چپ در حرکات تنه و هماهنگی پیچیده‌تر بین حرکات تنه و اندام فوقانی (۱۷) و نیم‌کره‌ی راست بیشتر در حفظ تعادل و درک وضعیت عمودی بدن نقش دارد (۲۲-۱۸). از این‌رو، بیماران دارای درگیری نیم‌کره‌ی راست مغز، اختلال تعادل بیشتری دارند.

امروزه بهبود کنترل تعادل در حین عملکردهای حرکتی ایستا و پویای این بیماران به مسأله ی مهمی تبدیل شده است. یکی از اقدامات درمانی جدید در این زمینه، استفاده از کینزیوتیپ (Kinesio tape یا KT) است. این تکنیک درمانی اولین بار توسط Kenzo Kase در سال ۱۹۹۶ معرفی شد. از ویژگی‌ها و مزایای آن می‌توان به ظرافت، قطر کم، ضد حساسیت، فاقد لاستیک بودن و داشتن قابلیت کشش در محور طولی خود اشاره کرد (۲۳).

برای کینزیوتیپ اثراتی مانند بهبود اسپاستیسیته و عملکرد (از طریق تنظیم تون عضلات)، اثر مثبت بر روی سیستم حسی- پیکری و حس عمقی مفاصل، فرستادن بازخورد به عضلات برای حفظ راستای

مورد نظر، کمک به حمایت یا مهار عملکرد عضله و مفصل، افزایش قدرت عضلات، کاهش التهاب بافت نرم، تسکین درد (۲۴)، افزایش دامنه‌ی حرکتی مفصل و بهبود جریان خون و لنف (۲۵) گزارش شده است. Kim و همکاران تأثیر کینزیوتیپ را بر روی فعالیت‌های روزمره‌ی زندگی، دامنه‌ی حرکتی، عملکرد دست و کیفیت زندگی بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی بررسی کردند (۲۶). در مطالعه‌ی آنان کینزیوتیپ اندام فوقانی هفته‌ای ۱ بار و به مدت ۵ هفته برای ۲۰ بیمار انجام شد و نتایج نشان داد که انجام کینزیوتیپ در بهبود جنبه‌های جسمی (فعالیت‌های اساسی زندگی روزمره، عملکرد دست و دامنه‌ی حرکتی اندام فوقانی) بیماران مبتلا به فلج نیمی از بدن پس از سکته‌ی مغزی مؤثر است (۲۶).

Simsek و همکاران در مطالعه‌ی خود با بررسی کینزیوتیپ اندام فوقانی و عضلات تنه در کودکان مبتلا به فلج مغزی، بهبود معنی‌داری در استقلال عملکرد اندام فوقانی، وضعیت نشستن و عملکردهای حرکتی بزرگ مشاهده کردند (۲۷). همچنین، نتایج تحقیق Yasukawa و همکاران که بر روی ۱۵ کودک بستری با تشخیص‌های متفاوت انجام شد، حاکی از تأثیر مثبت کینزیوتیپ بر بهبود کنترل و عملکرد اندام فوقانی بود (۲۸).

Jaraczewska و Long از کینزیوتیپ برای بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی استفاده کردند و به این نتیجه رسیدند که استفاده از این روش به همراه یک برنامه‌ی توانبخشی ممکن است نقش مهمی را در کاهش درد شانه، التهاب بافت نرم، ضعف عضلانی و راستای غلط وضعیتی پس از سکته‌ی مغزی داشته باشد و در نهایت باعث بهبود استفاده‌ی عملکردی از اندام فوقانی می‌شود (۲۴). نتیجه‌ی مطالعه‌ی Cortesi و همکاران پس از کینزیوتیپ عضلات گاستروکنمیوس در بیماران مبتلا به MS (Multiple sclerosis)، کاهش معنی‌دار میزان نوسانات را نشان داد؛ البته سرعت نوسانات در وضعیت ایستاده بود (۲۹). Karadag-Saygi و همکاران با کاربرد ترکیبی کینزیوتیپ و بوتاکس گاستروکنمیوس در بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی، تغییرات معنی‌داری از جمله بهبود مقیاس (Modified Modified Ashworth Scale) MMAS، افزایش سرعت راه رفتن و افزایش طول قدم را مشاهده کردند (۲۵).

Choi و همکاران به بررسی اثر کینزیوتیپ مچ پا قبل از تمرینات PNF (Proprioceptive neuromuscular facilitation) در بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی پرداختند و افزایش معنی‌داری در دامنه‌ی حرکتی دورسی فلکشن و مقیاس تعادلی Berg (Berg balance scale یا BBS) و کاهش معنی‌داری را در زمان انجام آزمون ۱۰ متر راه رفتن در مقایسه با گروهی که کینزیوتیپ دریافت نکرده‌اند، مشاهده نمودند (۳۰).

از آن‌جایی که تحقیقات موجود به طور عمده اثرات کینزیوتیپ را بر روی عملکرد اندام فوقانی یا به صورت ترکیبی با سایر درمان‌ها روی عملکرد اندام تحتانی و بدون تمرکز بر اثر کینزیوتیپ بر روی کنترل تعادل حین عملکردهای حرکتی بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی بررسی کرده‌اند، خلأ بررسی اثر کوتاه مدت کینزیوتیپ عضله‌ی گاستروکنمیوس بر روی تعادل و کنترل وضعیت بیماران مبتلا به سکته ی مغزی احساس می‌شود. از طرف دیگر، با توجه به نقش متفاوت نیم‌کره‌های مغزی در ایجاد تعادل،

هدف دیگر مطالعه‌ی حاضر مقایسه‌ی اثرکوتاه مدت کینزیوتیپ بر کنترل وضعیت بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی با فلج سمت راست و چپ بود. نتایج پژوهش می تواند به ارتقای سطح درمان فیزیوتراپی در زمینه ی افزایش تعادل و کنترل تعادل حین انجام تمام عملکردهای حرکتی وضعیت های ایستاده و البته کاهش خطر زمین‌گیر شدن کمک نماید.

روش‌ها

این مطالعه‌ی کارآزمایی بالینی تصادفی در مرکز تحقیقات اسکلتی- عضلانی دانشکده‌ی توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انجام شد. به منظور انجام مطالعه، ۲۲ بیمار مبتلا به سکته‌ی مغزی مزمن (۱۲ زن و ۱۰ مرد) (۱۱ بیمار با فلج نیمه‌ی راست بدن و ۱۱ بیمار با فلج نیمه‌ی چپ بدن) با میانگین و انحراف معیار سنی ۹/۶۳ ± ۵۴/۶۸ سال به روش نمونه‌گیری غیر تصادفی ساده از مراکز توان بخشی واقع در بیمارستان‌های آموزشی شهر اصفهان انتخاب شدند.

بیماران با معیارهای ورود «تشخیص بالینی سکته‌ی مغزی توسط پزشک متخصص، تجربه‌ی اولین سکته ی مغزی، گذشت حداقل ۶ ماه از سکته ی مغزی، آسیب در ناحیه ی شریان کاروتید داخلی نه در ناحیه‌ی شریان مهره‌ای- قاعده‌ای، توانایی ایستادن مستقل به مدت یک دقیقه (بدون وسایل کمکی)، توانایی ۱۰ متر راه رفتن به صورت مستقل (با یا بدون وسایل کمکی) و نمره‌ی مقیاس (MMAS ≤ ۳)» وارد مطالعه شدند (۳۱). معیارهای خروج از مطالعه شامل «وجود اختلالات روماتولوژیک، نورولوژیک و ارتوپدی مؤثر بر راه رفتن و تعادل، وجود اختلالات حسی اندام تحتانی با دلیلی غیر مرتبط با سکته‌ی مغزی، وجود بیماری های قلبی- ریوی شدید، بدخیمی یا عفونت مغزی، حساسیت پوستی یا زخم که مانع استفاده از کینزیوتیپ شود، سابقه‌ی استفاده از کینزیوتیپ عضله‌ی گاسترکنمیوس در روند توانبخشی، غفلت یک طرفه‌ی بینایی- فضایی، وجود آسیب شناختی [MMSE (Mental status examination) ≤ ۲۱]، ناتوانی در فهم دستورات شفاهی ساده، کلونوس مچ پا، درگیری هسته‌های قاعده‌ی مغز و مخچه در MRI (Magnetic resonance imaging)، آخرین تزریق بوتاکس در کمتر از ۱۲ هفته‌ی گذشته، مصرف داروهای مؤثر بر تون عضلانی تا ۱۰ ساعت قبل از انجام آزمون و مشکلات بینایی یا شنوایی درمان نشده» بود (۳۲-۳۱).

پس از ارزیابی طبق معیارهای ورود و خروج، آزمودنی‌های مبتلا به سکته‌ی مغزی بر اساس سمت فلج خود (راست یا چپ)، به دو گروه تخصیص داده شدند. این مطالعه با تأیید کمیته‌ی اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اصفهان انجام شد و فرم رضایت‌نامه جهت شرکت در پژوهش به امضای بیماران رسید. قبل از شروع آزمون، فرم اطلاعات زمینه‌ای شامل نام، شغل و سن توسط شرکت کنندگان تکمیل شد. آزمون‌های مورد نظر در مطالعه‌ی حاضر شامل آزمون کلینیکی TUG (Timed up and go) (جهت بررسی تعادل پویا حین عملکردهای حرکتی) و مقیاس MMAS (جهت ارزیابی اسپاستیسیته) بود. شرکت کنندگان برای انجام آزمون TUG کفش همیشگی خود را پوشیدند و در صورت استفاده از وسایل کمکی، آزمون را با همان وسیله‌ی کمکی انجام دادند (عصا، واکر و...). از بیمار تقاضا شد بعد از شنیدن دستور «برو» از وضعیت نشسته روی صندلی بلند

شود، بایستد، ۳ متر با سرعت دلخواه راه رود، تغییر جهت دهد، به عقب برگردد و دوباره روی صندلی بنشیند. مدت زمان انجام این کار بر حسب ثانیه ثبت گردید. بیماران جهت آشنایی با آزمون، یک بار قبل از انجام آزمون اصلی، آن را به صورت آزمایشی انجام دادند (۳۵-۳۳).

برای اندازه‌گیری میزان اسپاستیسیته از مقیاس MMAS استفاده شد و بدین منظور از بیمار درخواست شد در وضعیت دمر روی تخت به گونه ای که مچ پایش بیرون از تخت باشد، بخوابد. نحوه‌ی نمره‌دهی این مقیاس به صورت؛ درجه‌ی ۰ = عدم افزایش تون عضله، درجه‌ی ۱ = افزایش کم تون عضله هنگام خم کردن یا باز کردن عضوهای مبتلا که با گیر کردن و رها شدن یا حداقل مقاومت در انتهای دامنه‌ی حرکتی مشخص می‌شود، درجه‌ی ۲ = افزایش واضح تون عضله که با گیر کردن در دامنه‌ی میانی و ادامه‌ی مقاومت در دامنه‌ی باقی‌مانده مشخص می‌شود، اما عضوها به راحتی حرکت داده می‌شود. درجه‌ی ۳ = افزایش قابل ملاحظه‌ی تون عضله که حرکت غیر فعال به سختی انجام می‌شود و درجه‌ی ۴ = ثابت بودن عضوهای مبتلا در وضعیت خم شده یا باز شده می‌باشد (۳۶). هر کدام از دو آزمون گفته شده سه بار (قبل، بلافاصله بعد و ۱ ساعت بعد از چسباندن کینزیوتیپ) تکرار شد و نمره‌ی میانگین آن‌ها ثبت گردید.

بلافاصله پس از انجام آزمون‌های مورد نظر، اقدام به چسباندن تیپ مهاری روی عضله‌ی گاستروکنمیوس شد. برش تیپ به شکل Y بود و چسباندن آن از میانه‌ی کف پا آغاز شد و تا تاندون آشیل (زردپی) ادامه داشت. چسباندن تیپ از روی آشیل با اعمال کشش ۲۵ درصد (به روش کشش در قاعده) به همراه دورسی فلکشن غیر فعال مچ پا ادامه یافت. با حفظ کشش، تیپ تا میانه ی ساق پا برده شد. سپس بدون هیچ کششی، هر یک از قسمت های داخلی و خارجی قسمت انتهایی برش Y روی سرهای داخلی و خارجی عضله‌ی گاستروکنمیوس متصل شد. طول تیپ نیز طوری تعیین گردید که انتهای تیپ در دیستال حفره‌ی پوپلیتئال چسبیده شود. روش تکنیک کینزیوتیپ بر اساس الگوی مطرح شده از سوی انجمن بین المللی کینزیوتیپینگ انجام گردید. ابعاد تیپ مورد نظر در مطالعه‌ی حاضر (۲in × ۱۶/۴ft) ۵cm × ۵m، آبی رنگ و ساخت شرکت کره‌ای ARES بود. کینزیوتیپینگ اشاره شده برای پای سمت فلج انجام شد.

آزمون آنالیز واریانس با تکرار مشاهدات (Repeated measures ANOVA) جهت بررسی اثرات درون گروهی و بین گروهی تکنیک درمانی مورد استفاده قرار گرفت. در نهایت، از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۱۸ (Version18, SPSS Inc., Chicago, IL) برای تحلیل نتایج استفاده گردید.

یافته‌ها

۲۲ بیمار مبتلا به سکته‌ی مغزی (۱۱ بیمار با فلج نیمه‌ی راست بدن و ۱۱ بیمار با فلج نیمه‌ی چپ بدن) با میانگین سنی و انحراف معیار ۹/۶۳ ± ۵۴/۶۸ سال در مطالعه‌ی حاضر شرکت کردند. همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، میانگین نمرات به دست آمده از مقیاس MMAS در هر دو گروه بیماران مبتلا به سکته ی مغزی (فلج نیمه ی چپ و

راست بدن) کاهش معنی‌داری پیدا کرد [۹۵ درصد = CI (Confidence interval)، P < ۰/۰۰۱]. همچنین، میانگین نمرات حاصل از آزمون TUG در هر دو گروه از بیماران کاهش معنی‌داری داشت [۹۵ درصد = CI (Confidence interval)، به ترتیب P < ۰/۰۰۱ و P = ۰/۰۰۳].

با مقایسه‌ی بین دو گروه، تغییرات معنی‌داری برای مقیاس MMAS حاصل نشد (P = ۰/۳۱۰)؛ در حالی که تغییرات نمرات آزمون TUG به نفع بیماران فلج نیمه‌ی سمت چپ معنی‌دار بود (P = ۰/۰۱۳). نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل درون گروهی و بین گروهی داده‌های حاصل از آزمون TUG و مقیاس MMAS با استفاده از آزمون آنالیز واریانس با تکرار مشاهدات در جدول ۱ و شکل ۱ آمده است.

بحث

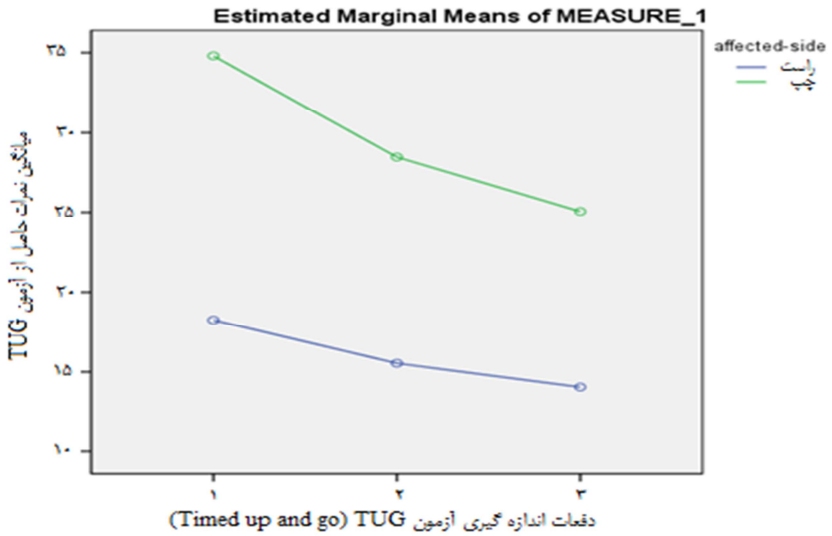
در مطالعه‌ی حاضر اثر کوتاه مدت کینزیوتیپ بر روی تعادل پویا و اسپاستیسیته‌ی افراد مبتلا به سکته‌ی مغزی مزمن با فلج یک نیمه از بدن بررسی شد. به طور کلی تحلیل نتایج درون گروهی نشان داد که کینزیوتیپ صرف نظر از نیمه‌ی فلج، می‌تواند اختلال تعادل و شدت اسپاستیسیته‌ی بیماران را بهبود بخشد.

تعادل پویا: علت انتخاب آزمون TUG به عنوان ابزار ارزیابی تعادل پویا این است که آزمون مذکور تنها یک عملکرد ساده‌ی راه رفتن نیست، بلکه مجموعه‌ای از عملکردهای حرکتی است که علاوه بر قدرت عضلانی و هماهنگی، به کنترل تعادل هم نیاز دارد و شرط لازم برای انجام آن، توانایی تغییر وضعیت حین حفظ ثبات است (۳۷). مطالعات مرتبط در این زمینه بیان کرده‌اند که بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی در مقایسه با افراد سالم زمان بیشتری برای انجام آزمون TUG صرف می‌کنند (۳۸). تحقیق Kim و همکاران به مقایسه‌ی تأثیر دو روش درمانی (یکی ترکیب کینزیوتیپ و برنامه‌ی معمولی فیزیوتراپی و دیگری فیزیوتراپی تنها) بر روی ۲۶ فرد با تشخیص سکته‌ی مغزی پرداختند (۳۹).

جدول ۱. تحلیل نتایج درون گروهی و بین گروهی برای تغییرات اسپاستیسیته و تعادل پویا (سطح معنی‌داری = ۹۵ درصد)

متغیرها	شرایط	فلج نیمه‌ی راست میانگین ± انحراف معیار	فلج نیمه‌ی چپ میانگین ± انحراف معیار	احتمال معنی‌داری (F)	آماره‌ی آزمون (P)
زمان آزمون TUG	قبل از تیپینگ	۱۸/۲۶ ± ۵/۰۵	۳۴/۸۰ ± ۱۷/۹۰	۷/۳۸	۰/۰۱۳
	بلافاصله بعد از تیپینگ	۱۵/۵۴ ± ۳/۸۳	۲۸/۴۶ ± ۱۵/۶۸		
	۱ ساعت بعد از تیپینگ	۱۴/۰۵ ± ۴/۵۹	۲۵/۰۵ ± ۱۴/۵۵		
	F	۱۲/۱۴۱	۲۴/۹۱۷		
	P	۰/۰۰۳	< ۰/۰۰۱		
زمان مقیاس MMAS	قبل از تیپینگ	۲/۴۵ ± ۰/۵۲	۲/۳۶ ± ۰/۵۰	۱/۰۸۴	۰/۳۱۰
	بلافاصله بعد از تیپینگ	۱/۵۴ ± ۰/۶۸	۱/۲۷ ± ۰/۴۶		
	۱ ساعت بعد از تیپینگ	۱/۱۸ ± ۰/۴۰	۱/۰۰ ± ۰/۰۰		
	F	۶۸/۵۷۱	۷۳/۲۸۶		
	P	< ۰/۰۰۱	< ۰/۰۰۱		

TUG: Timed up and go; MMAS: Modified Modified Ashworth Scale



شکل ۱. مقایسه‌ی تأثیر مداخله بر بهبود تعادل پویای بیماران فلج نیمه‌ی راست و چپ بدن اعداد ۱، ۲ و ۳ در محور افقی به ترتیب بیانگر مراحل قبل از تیپینگ، بلافاصله بعد از تیپینگ و ۱ ساعت بد از تیپینگ می‌باشد. بالاتر بودن میانگین اعداد (در مرحله‌ی اول) برای بیماران فلج نیمه‌ی چپ بدن نشان دهنده‌ی اختلال تعادل بیشتر است. کاهش معنی‌دار میانگین اعداد (در مراحل ۲ و ۳) برای بیماران فلج نیمه‌ی چپ بدن نشان دهنده‌ی تأثیر بیشتر کینزیوتیپ بر روی تعادل این گروه از بیماران بود.

در مطالعه‌ی آنان کینزیوتیپ بر روی مفصل مچ پا، عضله‌ی تیبیالیس قدامی و گاستروکنمیوس به مدت ۸ هفته، هفته‌ای ۳ بار و هر بار ۳۰ دقیقه بسته شد. بررسی نتایج بین دو گروه نشان داد که کینزیوتیپ بعد از ۸ هفته می‌تواند زمان آزمون TUG را به طور معنی‌داری کاهش و سرعت آزمون ۱۰ متر راه رفتن را افزایش دهد (۳۹) که با نتایج تحقیق حاضر همخوانی داشت.

در مطالعه‌ی Karadag-Saygi و همکاران با ترکیب کینزیوتیپ پلنتار فلکسورها و بوتاکس در یک گروه و کینزیوتیپ دارونما و بوتاکس در گروه دیگر، در هر گروه بهبودی معنی‌داری برای مقیاس MMAS در زمان‌های ۲ هفته، ۱، ۳ و ۶ ماه بعد از درمان به دست آمد. همچنین برای هر گروه بهبودی معنی‌داری در سرعت راه رفتن (بعد ازگذشت ۱ و ۳ ماه) و طول قدم (بعد از گذشت ۱ ماه) حاصل شد. با مقایسه بین گروهی نیز تنها افزایش معنی‌دار دامنه‌ی حرکتی غیر فعال دورسی در زمان‌های ۲ هفته، ۱ و ۳ ماه بعد به دست آمد (۲۵). Choi و همکاران اثر کینزیوتیپ مچ پا قبل از تمرینات PNF را در بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی بررسی کردند. افزایش معنی‌دار دامنه‌ی حرکتی دورسی فلکشن و مقیاس تعادلی Berg و کاهش معنی‌دار زمان انجام آزمون ۱۰ متر راه رفتن در مقایسه با گروهی که کینزیوتیپ دریافت نکرده بودند، مشاهده گردید (۳۰).

با بررسی مقایسه‌ی بین گروهی، تغییرات معنی‌داری برای مقیاس MMAS حاصل نشد؛ در حالی که تغییر نمرات آزمون TUG معنی‌دار بود. این یافته نشان می‌دهد که اثرات کینزیوتیپ، خاص و

وابسته به نیم‌کره‌ی مغزی است و از این‌رو موجب بهبودی بیشتر تعادل پویا در بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی با فلج نیمه‌ی چپ بدن در مقایسه با آزمودنی‌های فلج نیمه‌ی سمت راست گردید. این یافته با توجه به نقش بیشتر نیم‌کره‌ی راست و نقش کمتر نیم‌کره‌ی چپ مغز در کنترل وضعیت و حفظ تعادل مورد انتظار بود (۲۲-۱۷).

به طور کلی تعدیل سیستم کنترل تعادل ممکن است با دو فرضیه که بیانگر اثر حسی کینزیوتیپ و اثر مکانیکی آن است، توضیح داده شود. با توجه به فرضیه‌ی اول نقش سفتی مفصل به عنوان یکی از مکانیزم‌های کنترل وضعیت شناخته شده است. تحریک تاندون‌ها، عضلات و کپسول‌های مفصلی، تعیین کننده‌ی سفتی داخل مفصل است (۴۰). کینزیوتیپینگ به دلیل ویژگی‌های مکانیکی ممکن است حرکات مفصل را کاهش (۴۱) و همپوشانی فیلامنت‌های عضلانی، در نتیجه‌ی فراخوانی عضلات را افزایش دهد (۴۳-۴۲). دیگر اثر مکانیکی کینزیوتیپ بر روی پوست پا و خلف ساق پا، افزایش استرس بر روی گیرنده‌های پوستی می‌باشد که در نتیجه‌ی تحریکات رونده به سمت مراکز فوق نخاعی بیشتر شده، حس آگاهی حرکت و وضعیت مفصل را افزایش می‌دهد (۴۱). از طرف دیگر، شاید این تکنیک از طریق عوامل دیگری منجر به کاهش زمان آزمون TUG و به دنبال آن بهبود کنترل وضعیتی می‌شود. یک عامل، وزن‌اندازی بیشتر روی نیمه‌ی فلج بدن می‌باشد. همان‌طور که برخی مطالعات بیان کرده‌اند، به علت نوسان وضعیتی بیشتر در بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی نسبت به افراد سالم، هماهنگی کمتری بین دو اندام تحتانی و عدم تقارن در تحمل وزن وجود دارد. همچنین بین خود بیماران، هماهنگی کمتری بین دو اندام مرتبط با افزایش نوسان وضعیتی در جهت داخلی- خارجی (صفحه‌ی فرونتال) و افزایش غیر قرینگی تحمل وزن مشاهده می‌شود (۴۴).

به نظر می‌رسد کینزیوتیپ با عوامل دیگری مانند کاهش صرف انرژی، افزایش طول قدم و سرعت راه رفتن، می تواند کنترل وضعیت افراد را بهبود بخشد؛ چرا که نتیجه‌ی مطالعه‌ی Ng و Hui-Chan نشان داد که ارتباط قوی غیر مستقیمی بین نمرات آزمون TUG با طول قدم و سرعت راه رفتن در بیماران مبتلا به سکته ی مغزی مزمن نسبت به افراد سالم وجود دارد (۳۷). همچنین نتایج مطالعه‌ی Houdijk و همکاران حاکی از آن بود که اختلال در کنترل وضعیت، منجر به فراخوانی صرف انرژی بیشتر حین فعالیت های حرکتی بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی می گردد (۴۵). به طور کلی، زمان آزمون TUG بیانگر میزان ثبات (۲۹) و کاهش زمان آن در گروه بیماران مبتلا به فلج نیمه‌ی چپ نسبت به فلج نیمه‌ی راست، نشان دهنده‌ی کنترل بهتر تعادل در گروه اول می‌باشد. در واقع اثرات مثبت کنترل تعادل در افرادی که از ابتدا نوسان بیشتری در تعادل داشتند، مشاهده می‌شود.

اسپاستیسیته: نتایج پژوهش حاضر حاکی از کاهش معنی‌دار اسپاستیسیته‌ی عضله‌ی گاستروکنمیوس به دنبال استفاده از کینزیوتیپ برای هر دو گروه بیماران می‌باشد. با بررسی مقایسه ی بین گروهی، تغییرات معنی‌داری برای مقیاس MMAS حاصل نشد. از نتایج به دست آمده چنین می توان استنباط کرد که در واقع کینزیوتیپ صرف نظر از سمت فلج، منجر به کاهش تون عضله می‌شود.

علت انتخاب کینزیوتیپ عضلات پلنتار فلکسور به خصوص سرهای داخلی و خارجی گاستروکنمیوس، نقش عمده‌ی این عضلات در ایجاد بدشکلی Equinus (انحراف مچ پا به سمت پایین) است (۴۷-۴۶). به نظر می‌رسد کینزیوتیپ با اعمال کشش نگهدارنده به عضلات اسپاستیک از طریق تغییر در ویژگی‌های مکانیکی عضله و سایر بافت‌های نرم، منجر به مهار عضله‌ی اسپاستیک می‌شود (۴۹-۴۸). وجود اسپاستیسیته در عضلات پلنتار فلکسور اغلب منجر به ناتوانی در دورسی فلکشن مچ پا در حالت راه رفتن می‌شود (۵۰). چنین می‌توان استنباط کرد که کینزیوتیپ از طریق کشش نگهدارنده‌ی عضله، در جهت اصلاح وضعیت نیرویی به مچ پا وارد می‌کند و منجر به ثبات پا و بهبود تماس پا با زمین در وضعیت راه رفتن می‌شود (۵۲-۵۱). در مطالعه ای با ترکیب کینزیوتیپ مچ پا و تزریق دوز پایین بوتاکس به عضلات تیبیالیس خلفی در گروهی از بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی، تغییرات معنی داری در میزان اسپاستیسیته بعد از گذشت ۱ و ۳ ماه در مقیاس MMAS حاصل شد (۴۶). همچنین، در مطالعه‌ی Karadag-Saygi و همکاران با ترکیب تیپینگ پلنتار فلکسورها و بوتاکس در یک گروه و تیپینگ دارونما و بوتاکس در گروهی دیگر، برای هر گروه بهبودی معنی‌داری در مقیاس MMAS در زمان‌های ۲ هفته، ۱، ۳ و ۶ ماه بعد از درمان حاصل گردید (۲۵) که با پژوهش حاضر مطابقت دارد.

نتیجه‌گیری

فرضیه‌ی اول مطالعه‌ی حاضر این بود که کینزیوتیپ ممکن است منجر به بهبود تعادل و اسپاستیسیته‌ی بیماران مبتلا به سکته‌ی مغزی شود. فرضیه‌ی دوم مطالعه نیز بررسی این مسأله بود که کینزیوتیپ بر روی آن گروه از بیمارانی که نیم‌کره‌ی راست مغزشان آسیب دیده است (بیماران فلج نیمه‌ی چپ بدن) تأثیرگذارتر است. با توجه به یافته‌ها، به نظر می‌رسد دلایل کافی برای قبول هر دو فرضیه وجود دارد و در کل از مطالعه‌ی حاضر چنین می‌توان نتیجه گرفت که کینزیوتیپ عضله‌ی گاستروکنمیوس می‌تواند به طبیعی کردن تون این عضلات کمک نماید و باعث بهبود کنترل تعادل و عملکردهای حرکتی این افراد شود. شاید این نتایج بتواند برای همه‌ی بیمارانی که نقص تعادل و عملکرد ناشی از آسیب مغزی دارند، قابل تعمیم باشد و درجات خفیف تا متوسطی از اسپاستیسیته را نشان دهد.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از مرکز تحقیقات اسکلتی- عضلانی دانشکده‌ی توان‌بخشی و همچنین بیمارستان‌های آموزشی وابسته به دانشگاه علوم پزشکی اصفهان که در اجرای این طرح نهایت همکاری را داشتند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

References

1. World Health Organization. WHO handbook for reporting results of cancer treatment. Geneva, Switzerland: WHO; 1979.
2. Warlow ChP, van Gijn J, Dennis MS, Wardlaw JM, Bamford JM, Hankey GJ, et al. Stroke: practical management. 3rd ed. Hoboken, NJ: Wiley-Blackwell; 2008.
3. Lo HC, Hsu YC, Hsueh YH, Yeh CY. Cycling exercise with functional electrical stimulation improves postural control in stroke patients. Gait Posture 2012; 35(3): 506-10.
4. Wade DT. Measurement in neurological

rehabilitation. Curr Opin Neurol Neurosurg 1992; 5(5): 682-6.
5. Jorgensen HS, Nakayama H, Raaschou HO, Olsen TS. Recovery of walking function in stroke patients: the Copenhagen Stroke Study. Arch Phys Med Rehabil 1995; 76(1): 27-32.
6. Mizrahi J, Solzi P, Ring H, Nisell R. Postural stability in stroke patients: vectorial expression of asymmetry, sway activity and relative sequence of reactive forces. Med Biol Eng Comput 1989; 27(2): 181-90.
7. Shumway-Cook A, Anson D, Haller S. Postural sway biofeedback: its effect on reestablishing stance stability in hemiplegic patients. Arch Phys Med Rehabil 1988; 69(6): 395-400.
8. Winstein CJ, Gardner ER, McNeal DR, Barto PS, Nicholson DE. Standing balance training: effect on balance and locomotion in hemiparetic adults. Arch Phys Med Rehabil 1989; 70(10): 755-62.
9. de Oliveira CB, de Medeiros IR, Frota NA, Greters ME, Conforto AB. Balance control in hemiparetic stroke patients: main tools for evaluation. J Rehabil Res Dev 2008; 45(8): 1215-26.
10. Eser F, Yavuzer G, Karakus D, Karaoglan B. The effect of balance training on motor recovery and ambulation after stroke: a randomized controlled trial. Eur J Phys Rehabil Med 2008; 44(1): 19-25.
11. Carr JH, Shepherd RB. Neurological rehabilitation: optimizing motor performance. 2nd ed. London, UK: Churchill Livingstone; 2010.
12. Badke MB, Duncan PW. Patterns of rapid motor responses during postural adjustments when standing in healthy subjects and hemiplegic patients. Phys Ther 1983; 63(1): 13-20.
13. Dickstein R, Abulaffio N. Postural sway of the affected and nonaffected pelvis and leg in stance of hemiparetic patients. Arch Phys Med Rehabil 2000; 81(3): 364-7.
14. Goldie PA, Matyas TA, Evans OM, Galea M, Bach TM. Maximum voluntary weight-bearing by the affected and unaffected legs in standing following stroke. Clin Biomech (Bristol, Avon) 1996; 11(6): 333-42.
15. Horak FB, Esselman P, Anderson ME, Lynch MK. The effects of movement velocity, mass displaced, and task certainty on associated postural adjustments made by normal and hemiplegic individuals. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1984; 47(9): 1020-8.
16. O'Sullivan SB, Schmitz TJ. Physical rehabilitation. 6th ed. Philadelphia, PA: F.A. Davis Company; 2013.
17. Esparza DY, Archambault PS, Winstein CJ, Levin MF. Hemispheric specialization in the co-ordination of arm and trunk movements during pointing in patients with unilateral brain damage. Exp Brain Res 2003; 148(4): 488-97.
18. Ouchi Y, Okada H, Yoshikawa E, Nobezawa S, Futatsubashi M. Brain activation during maintenance of standing postures in humans. Brain 1999; 122 (Pt 2): 329-38.
19. Petersen H, Magnusson M, Johansson R, Fransson PA. Auditory feedback regulation of perturbed stance in stroke patients. Scand J Rehabil Med 1996; 28(4): 217-23.
20. Rode G, Tiliket C, Boisson D. Predominance of postural imbalance in left hemiparetic patients. Scand J Rehabil Med 1997; 29(1): 11-6.
21. Perennou DA, Leblond C, Amblard B, Micallef JP, Rouget E, Pelissier J. The polymodal sensory cortex is crucial for controlling lateral postural stability: evidence from stroke patients. Brain Res Bull 2000; 53(3): 359-65.
22. Perennou D, Benaim C, Rouget E, Rousseaux M, Blard JM, Pelissier J. Postural balance following stroke: towards a disadvantage of the right brain-damaged hemisphere. Rev Neurol (Paris) 1999; 155(4): 281-90. [In French].
23. Fu TC, Wong AM, Pei YC, Wu KP, Chou SW, Lin YC. Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletes-a pilot study. J Sci Med Sport 2008; 11(2): 198-201.
24. Jaraczewska E, Long C. Kinesio taping in stroke: improving functional use of the upper extremity in hemiplegia. Top Stroke Rehabil 2006; 13(3): 31-42.
25. Karadag-Saygi E, Cubukcu-Aydoseli K, Kablan N, Ofluoglu D. The role of kinesiotaping combined with botulinum toxin to reduce plantar flexors spasticity after stroke. Top Stroke Rehabil 2010; 17(4): 318-22.
26. Kim KS, Seo HM, Lee HD. Effect of taping method on ADL, range of motion, hand function and quality of life in post-stroke Patients for 5 weeks. The Korean Journal of Rehabilitation Nursing. 2002; 5(1): 7-17.
27. Simsek TT, Turkucuoglu B, Cokal N, Ustunbas G, Simsek IE. The effects of Kinesio(R) taping on sitting posture, functional independence and gross motor function in children with cerebral palsy. Disabil Rehabil 2011; 33(21-22): 2058-63.
28. Yasukawa A, Patel P, Sisung C. Pilot study: investigating the effects of Kinesio Taping in an acute pediatric rehabilitation setting. Am J Occup Ther 2006; 60(1): 104-10.
29. Cortesi M, Cattaneo D, Jonsdottir J. Effect of kinesio taping on standing balance in subjects with multiple sclerosis: A pilot study\m{1}. NeuroRehabilitation 2011; 28(4): 365-72.
30. Choi YK, Nam CW, Lee JH, Park YH. The

Effects of Taping Prior to PNF Treatment on Lower Extremity Proprioception of Hemiplegic Patients. J Phys Ther Sci 2013; 25(9): 1119-22.
31. Kaur J, Kumar A. Effect of task-specific training on Gait parameters in hemiparetic stroke patients. IJPMR 2009; 20(1): 23-6.
32. de Haart M, Geurts AC, Huidekoper SC, Fasotti L, van Limbeek J. Recovery of standing balance in postacute stroke patients: a rehabilitation cohort study. Arch Phys Med Rehabil 2004; 85(6): 886-95.
33. Lundin-Olsson L, Nyberg L, Gustafson Y. Attention, frailty, and falls: the effect of a manual task on basic mobility. J Am Geriatr Soc 1998; 46(6): 758-61.
34. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up and Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. J Am Geriatr Soc 1991; 39(2): 142-8.
35. Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. Phys Ther 2000; 80(9): 896-903.
36. Nakhostin AN, Naghdi S, Forogh B, Hasson S, Atashband M, Lashgari E. Development of the Persian version of the Modified Modified Ashworth Scale: translation, adaptation, and examination of interrater and intrarater reliability in patients with poststroke elbow flexor spasticity. Disabil Rehabil 2012; 34(21): 1843-7.
37. Ng SS, Hui-Chan CW. The timed up & go test: its reliability and association with lower-limb impairments and locomotor capacities in people with chronic stroke. Arch Phys Med Rehabil 2005; 86(8): 1641-7.
38. Faria CD, Teixeira-Salmela LF, Nadeau S. Effects of the direction of turning on the timed up & go test with stroke subjects. Top Stroke Rehabil 2009; 16(3): 196-206.
39. Kim YR, Kim YY, Kim BK, Kang KY, Park JK. Effects of ankle joint taping on postural balance control in stroke patients. Journal of International Academy of Physical Therapy Research 2012; 3(2): 446-52.
40. Haselkorn JK, Loomis S. Multiple sclerosis and spasticity. Phys Med Rehabil Clin N Am 2005; 16(2): 467-81.
41. Simoneau GG, Degner RM, Kramper CA, Kittleson KH. Changes in ankle joint proprioception resulting from strips of athletic tape applied over the skin. J Athl Train 1997; 32(2): 141-7.
42. Chen WC, Hong WH, Huang TF, Hsu HC. Effects of kinesio taping on the timing and ratio of vastus medialis obliquus and vastus lateralis muscle for person with patellofemoral pain. Journal of Biomechanics40: S318.
43. Kilbreath SL, Perkins S, Crosbie J, McConnell J. Gluteal taping improves hip extension during stance phase of walking following stroke. Aust J Physiother 2006; 52(1): 53-6.
44. Mansfield A, Danells CJ, Inness E, Mochizuki G, McIlroy WE. Between-limb synchronization for control of standing balance in individuals with stroke. Clin Biomech (Bristol, Avon) 2011; 26(3): 312-7.
45. Houdijk H, ter HN, Nooijen C, Rijntjes D, Tolsma M, Lamoth C. Energy expenditure of stroke patients during postural control tasks. Gait Posture 2010; 32(3): 321-6.
46. Reiter F, Danni M, Lagalla G, Ceravolo G, Provinciali L. Low-dose botulinum toxin with ankle taping for the treatment of spastic equinovarus foot after stroke. Arch Phys Med Rehabil 1998; 79(5): 532-5.
47. Baricich A, Carda S, Bertoni M, Maderna L, Cisari C. A single-blinded, randomized pilot study of botulinum toxin type A combined with non-pharmacological treatment for spastic foot. J Rehabil Med 2008; 40(10): 870-2.
48. Hufschmidt A, Mauritz KH. Chronic transformation of muscle in spasticity: a peripheral contribution to increased tone. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1985; 48(7): 676-85.
49. Thilmann AF, Fellows SJ, Garms E. The mechanism of spastic muscle hypertonus. Variation in reflex gain over the time course of spasticity. Brain 1991; 114 (Pt 1A): 233-44.
50. Ryerson SD. The foot in hemiplegia. In: Hunt GC. Physical therapy of the foot and ankle. New York, NY: Churchill Livingstone Inc; 1988. p. 109-32.
51. Booth BJ, Doyle M, Montgomery J. Serial casting for the management of spasticity in the head-injured adult. Phys Ther 1983; 63(12): 1960-6.
52. Griffin JW. Use of proprioceptive stimuli in therapeutic exercise. Phys Ther 1974; 54(10): 1072-9.

Journal of Isfahan Medical School
Received: 06.02.2015
Vol. 33, No. 329, 1st Week, June 2015
Accepted: 05.05.2015

Effects of Gastronomies Kinesio Taping on Postural Control and Spasticity in Patients with Chronic Stroke

Fatemeh Jalaee[1], Abbasali Pourmomeni MSc[2], Mohammad Taghi Karimi PhD[3], Hamzeh Baharlouei MSc[2]

Original Article

Abstract

Background: Stroke is a neurovascular lesion in the brain. Paralysis of one half of the body is the most important symptom of stroke. Impaired postural control is built by complex interactions of sensory, cognitive and motor disorders. All of these factors can predispose patients to reduce function. The aim of this study was to assess the effect of Kinesio taping on dynamic balance and spasticity in patients with chronic stroke.

Methods: In this single-blind randomized controlled trial (RCT) study, 22 patients with stroke, 11 with right-sided and 11 with left-sided hemiplegia, were enrolled. The subjects' age ranged from 30 to 56 years (mean = 58.7 years). Both groups received Kinesio taping intervention (KT). Kinesio Tex Tape was applied directly to the skin of gastrocnemius muscles and was kept for 1 hour. Timed up and go test (TUG) was used to assess dynamic postural control and Modified Modified Ashworth Scale (MMAS) to evaluate the degree of spasticity of plantar flexor muscles.

Findings: There was a statistically significant reduction in spasticity and TUG scores in the pre-taped, taped and retest condition. In repeated measures analysis of variances, there was statistically significant difference between the two groups just for TUG scores, not for spasticity.

Conclusion: The results suggest that the use of gastrocnemius taping may be useful in immediately stabilising body posture and reducing spasticity. In addition, the results showed that patients with left-sided hemiplegia have relevant balance disorders and taping improve dynamic postural control in these patients more.

Keywords: Stroke, Kinesiotape, Postural control, Balance, Spasticity

Citation: Jalaee F, Pourmomeni A, Karimi MT, Baharlouei H. **Effects of Gastronomies Kinesio Taping on Postural Control and Spasticity in Patients with Chronic Stroke.** J Isfahan Med Sch 2015; 33(329): 467-78

1- MSc Student, Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation AND Student Research Committee, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
2- Lecturer, Department of Physiotherapy, School of Rehabilitation, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
3- Associate Professor, Department of Orthotics and Prosthetics, School of Rehabilitation, Isfahan University of Medical sciences, Isfahan, Iran
Corresponding Author: Abbasali Pourmomeni MSc, Email: pourmomeny@rehab.mui.ac.ir