Archive of SID

Comparison of the Short Term Effects of Kinesiotaping and Muscle Stretching of Gastrocnemius on Postural Balance in Young Adults

Hamzeh Baharlouei[1], Zohreh Shafizadegan[2]*, Omid Khoshavi[3], Niloufar Fereshtenejad[4], Zahra Garmabi[3]

1. PhD student of Physiotherapy, Student Research Committee, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran
2. PhD student of Physiotherapy, Musculoskeletal Research Center, Department of Physiotherapy, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
3. BSc in Physiotherapy, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
4. MSc in Orthotics and Prosthetics (Instructor), Musculoskeletal Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Received: 2018.June.30 **Revised: 2018.July.25** **Accepted: 2018.August.27**

Abstract

Background and Aim: Maintaining balance and postural stability is a complex process resulting from the interaction of different systems. Kinesiotaping and stretching techniques are the therapeutic techniques used in physical therapy that are effective in improving the balance. Given the few studies evaluating the effect of these two therapeutic interventions on balance and lack of a study comparing them with each other, the present study was conducted to compare the effect of these interventions on the balance of young individuals.

Materials and Methods: In the current single blind randomized clinical trial, 40 young male and female volunteers were selected and were randomly assigned into two groups of Kinesiotaping and stretching. The inhibitory Y-shaped tape with 25% tension was applied on Gastrocnemius. The muscle was stretched for 60 seconds for 4 times in the stretching group. Static Balance (COP excursion and velocity) was examined with Force Plate before and after the interventions. According to abnormal distribution of data based on Shapiro-Wilk test, Mann-Whitney Test was used for between group and Wilcoxon Test was used for within group analyses.

Results: Although based on the Wilcoxon test, COP excursion and velocity showed the decreasing trend before and after the intervention, none of the changes were significant ($P>0.05$). Comparison of the two groups based on Mann-Whitney Test showed no significant differences in the variables before and after the interventions (Anterioposterior COP Excursion, Velocity: $P=0.3$, Mediolateral COP Excursion, Velocity: $P=0.1$)

Conclusion: According to the results, it seems that none of the kinesiotype and gastrocnemius stretching had any effect on the balance of healthy young people.

Keywords: Postural Balance; Kinesiotaping; Muscle Stretching; Gastrocnemius

Cite this article as: Hamzeh Baharlouei, Zohreh Shafizadegan, Omid Khoshavi, Niloufar Fereshtenejad, Zahra Garmabi. Comparison of the Short Term Effects of Kinesiotaping and Muscle Stretching of Gastrocnemius on Postural Balance in Young Adults. J Rehab Med. 2019; 8(1): 1-12

* **Corresponding Author**: Zohreh Shafizadegan, PhD student of Physiotherapy, Musculoskeletal Research Center, Department of Physiotherapy, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
Email: z.shafizadegan@rehab.mui.ac.ir

DOI: 10.22037/jrm.2018.111063.1735

www.SID.ir

Archive of SID

مقایسه اثر کوتاه‌مدت کینزیوتیپینگ و کشش عضله گاستروکنمیوس بر روی تعادل پوسچرال جوانان

حمزه بهارلوئی[۱]، زهره شفیع‌زادگان*[۲]، امید خشاوی[۳]، نیلوفر فرشته‌نژاد[۴]، زهرا گرم‌آبی[۳]

۱. دانشجوی دکتری تخصصی فیزیوتراپی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز، اهواز، ایران
۲. دانشجوی دکتری تخصصی فیزیوتراپی، مرکز تحقیقات اختلالات اسکلتی و عضلانی، گروه فیزیوتراپی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳. کارشناسی فیزیوتراپی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۴. کارشناس ارشد ارتوز و پروتز (مربی)، مرکز تحقیقات اختلالات اسکلتی و عضلانی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

* دریافت مقاله ۱۳۹۷/۰٤/۰۹ بازنگری مقاله ۱۳۹۷/۰۵/۰۳ پذیرش مقاله ۱۳۹۷/۰٦/۰۵ *

چکیده

مقدمه و اهداف

حفظ تعادل و ثبات پوسچرال فرآیندی پیچیده و حاصل تعامل سیستم‌های مختلف می‌باشد. کینزیوتیپینگ و کشش عضلانی از تکنیک‌های درمانی مورداستفاده در فیزیوتراپی است که در پیشرفت تعادل موثر هستند. با توجه به تعداد اندک پژوهش‌های بررسی‌کننده تاثیر این دو مداخله درمانی بر روی تعادل و عدم مقایسه آنها با یکدیگر، هدف از مطالعه حاضر بررسی و مقایسه اثر این روش‌های درمانی بر تعادل جوانان می‌باشد.

مواد و روش‌ها

در کارآزمایی بالینی تصادفی یک‌سویه‌کور حاضر،۴۰ داوطلب جوان خانم و آقا انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه کینزیوتیپ و کشش‌درمانی قرار گرفتند. تیپ مورداستفاده به شکل Y و با کشش ۲۵ درصد به صورت مهاری بر روی عضله گاستروکنمیوس چسبانده شد. در گروه کشش نیز این عضله به مدت ۶۰ ثانیه و با ۴ مرتبه تکرار تحت کشش قرار گرفت. تعادل استاتیک (سرعت و میزان جابه‌جایی مرکز فشار بدن) افراد با استفاده از صفحه‌نیرو قبل و بعد از مداخله مورد بررسی قرارگرفت. با توجه به توزیع غیرنرمال داده‌ها بر اساس آزمون شاپیرو–ویلک، برای مقایسه بین‌گروهی متغیرهای مورد بررسی از آزمون آماری مان‌ویتنی و برای مقایسه درون‌گروهی، از آزمون ویلکاکسون استفاده گردید.

یافته‌ها

بر اساس آزمون ویلکاکسون روند کاهش سرعت و میزان جابه‌جایی مرکز فشار قبل و بعد از انجام مداخله در دو گروه مشاهده شد، ولی تغییرات معنادار نشد ($P>۰/۰۵$). در مقایسه بین دو گروه بر اساس آزمون مان‌ویتنی، هیچ تفاوت معناداری در متغیرهای مورد بررسی (میزان و سرعت جابه‌جایی قدامی–خلفی مرکز فشار بدن: $P=۰/۳$ و میزان و سرعت جابه‌جایی داخلی–خارجی مرکز فشار بدن: $P=۰/۱$) در قبل و بعد از مداخله مشاهده نگردید.

نتیجه‌گیری

بر اساس یافته‌های مطالعه حاضر به نظر می‌رسد که هیچ‌یک از مداخلات کینزیوتیپینگ و کشش عضله گاستروکنمیوس اثر فوری بر روی تعادل افراد جوان سالم ندارد.

واژه‌های کلیدی

تعادل پوسچرال؛ کینزیوتیپینگ؛ کشش عضلانی؛ گاستروکنمیوس

نویسنده مسئول: زهره شفیع‌زادگان، دانشجوی دکتری تخصصی فیزیوتراپی، مرکز تحقیقات اختلالات اسکلتی و عضلانی، گروه فیزیوتراپی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

آدرس الکترونیکی: z.shafizadegan@rehab.mui.ac.ir

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه و اهداف

کنترل پوسچرال اساس حفظ تعادل است[۱] و تعادل نیز جزو ضروری همه فعالیت‌های روزانه در وضعیت نشسته و ایستاده می‌باشد.[۲] حفظ تعادل در حالت ایستاده می‌تواند معیاری برای کنترل فعالیت‌های روزمره و توانایی‌های حرکتی باشد.[۳] حفظ ثبات پوسچرال[۱]، فرآیندی پیچیده است که حاصل تعامل سیستم‌های بینایی، وستیبولار و سوماتوسنسوری می‌باشد.[۴-۶] معمولا مرکز فشار[۲] به عنوان معیاری از ثبات پوسچرال فرد در وضعیت ایستاده می‌باشد.[۷] میزان[۳] و سرعت جابه‌جایی مرکز فشار[۴]، دو برآیند[۵] ثبات پوسچرال هستند.[۸] اختلال در کنترل وضعیت می‌تواند منجر به کاهش محدوده‌ی ثبات، عدم تقارن در توزیع وزن، اختلال در توانایی انتقال وزن و اختلال در واکنش‌های تعادلی شود که همه‌ی این عوامل فرد را مستعد خطر زمین خوردن می‌کند.[۹-۱۲]

روش‌های گوناگونی برای بهبود تعادل و پیشگیری از زمین خوردن وجود دارد که شامل انجام تمرین درمانی، تقویت عضلات اندام تحتانی، کشش عضلانی[۶]، ورزش‌های استقامتی[۷] و استفاده از کفش مناسب است.[۱۳-۱۵] به نظر می‌رسد یافتن روشی که اثر فوری بر ارتقای تعادل داشته باشد، می‌تواند موجب تسریع روند درمانی فیزیوتراپی شده، میزان زمین خوردن فرد را کاهش داده و امکان اجرای تمرینات عملکردی و پیچیده تعادلی را تسهیل نماید. محققان بیان کرده‌اند که گیرنده‌های حسی اطراف مفصل مچ پا، تنها منبع اطلاعاتی هستند که به طور مستقیم بر روی نوسانات پوسچرال و تعادل اثر دارند.[۱۶] همچنین عضلات پلانتار فلکسور مچ پا به عنوان عضلات تونیک پوسچرال شناخته شده‌اند؛ به طوری که می‌توانند از طریق استراتژی تعادلی مچ پا[۸] بر روی کنترل پوسچرال تاثیرگذار باشند.[۵] به نظر می‌رسد تغییر در درون‌داده‌های حسی مچ پا منجر به تغییرات قابل ملاحظه در اطلاعات حسی ارسالی به سیستم عصبی مرکزی می‌شود که می‌تواند افزایش نوسانات پوسچرال را به دنبال داشته باشد.[۱۷]

کینزیوتیپینگ (KT)[۹] یکی از تکنیک‌های درمانی مورد استفاده در فیزیوتراپی است که بر اساس ویژگی‌هایی که دارد منجر به ایجاد اثراتی همچون افزایش دامنه حرکتی مفصل، کمک به حمایت و مهار عملکرد عضله، بهبود تون عضلانی و عملکرد آن، حمایت از ساختار مفصل، فرستادن بازخورد به عضلات برای حفظ راستای مورد نظر، ایجاد اثر مثبت بر روی سیستم حس پیکری و حس عمقی مفاصل و افزایش قدرت عضلات می‌گردد.[۱۸، ۱۹] بر اساس جست‌وجوی انجام‌شده تا به امروز، بیشتر مطالعات به بررسی اثرات KT بر کنترل وضعیت افراد مبتلا به سکته مغزی[۱۹، ۲۰]، فلج مغزی[۱۰] و مالتیپل اسکلروزیس[۱۱][۲۱-۲۳] پرداخته‌اند. بر اساس این مطالعات استفاده از KT بر روی عضله گاستروکنمیوس در بیماران مالتیپل اسکلروزیس، تفاوت معناداری را در میانگین میانگین نوسان و سرعت نوسان صفحه قدامی-خلفی قبل و بعد از KT نشان داد.[۲۴] در بررسی اثر KT مچ پا قبل از تمرینات PNF در افراد دچار سکته مغزی، افزایش معناداری در مقیاس تعادلی برگ[۱۲] و کاهش معناداری در زمان انجام تست ۱۰ متر راه رفتن در مقایسه با گروهی که KT دریافت نکرده بودند، دیده شد.[۲۵]

Tamburella و همکارانش[۲۶] در سال ۲۰۱۴ در بررسی اثر KT بر روی تعادل و راه رفتن افراد دچار آسیب نخاعی مزمن اعلام کردند که KT اثر درمانی قابل توجهی روی این افراد دارد. Bicici و همکاران[۲۷] در پژوهش خود به بررسی تاثیر KT مهاری بر تعادل بسکتبالیست‌های دچار پیچ‌خوردگی مچ پا پرداختند و عدم پیشرفت و یا مهار تعادل و عملکرد را در افراد مبتلا به ضایعات اسکلتی-عضلانی مزمن نتیجه‌گیری کردند.

از طرفی دیگر، کشش‌درمانی که از تکنیک‌های موثر در کاهش تون عضلانی است، یکی دیگر از روش‌های مناسب برای افزایش میزان انعطاف‌پذیری می‌باشد[۲۸، ۲۹]؛ به طوری که اعمال کشش عضلانی به صورت آرام و ممتد با هدف افزایش طول بافت‌های کوتاه‌شده توصیه شده است.[۳۰] کشش استاتیک شایع‌ترین فرم کشش عضلانی است و جهت افزایش طول بافت نسبت به کشش دینامیک ارجحیت دارد. بهبود تعادل، یکی از اثرات مثبتی است که برای این روش درمانی ذکر می‌شود.[۳۱] در مطالعه Handrakis و همکاران که بر روی ۱۰ شرکت‌کننده ۶۰-۴۰ سال انجام گرفت، مشخص گردید اعمال کشش استاتیک باعث افزایش تعادل دینامیک[۱۳] می‌گردد.[۳۲] نتایج پژوهش Han و همکاران که به بررسی تاثیر کشش استاتیک عضلات پلانتار فلکسور مچ پا بر روی تعادل و راه رفتن سالمندان پرداختند، حاکی از

[1] Postural Stability
[2] Center of Pressure=COP
[3] COP Sway
[4] COP Speed
[5] Outcome Measure
[6] Muscle Stretching
[7] Endurance Exercise
[8] Ankle Strategy
[9] Kinesiotaping=KT
[10] Cerebral Palsy=CP
[11] Multiple Sclerosis=MS
[12] Berg Balance Scale
[13] Dynamic Balance

www.SID.ir

Archive of SID

بروز مشکلات موقت در حفظ تعادل استاتیک بلافاصله بعد از کشش عضلانی بود؛ در حالی که تعادل دینامیک و راه رفتن تحت تاثیر قرار نگرفت.[۳۱]

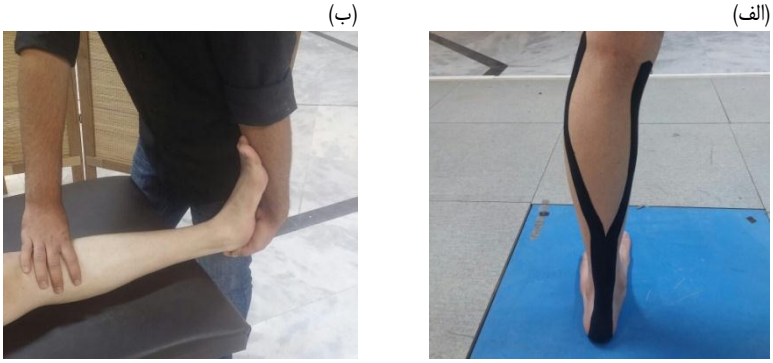
با توجه به آن که بیشتر پژوهش‌ها بر تاثیرات KT بر روی درد و درمان شرایط بالینی خاص تمرکز داشته‌اند، به نظر می‌رسد بررسی تاثیرات این روش درمانی بر سیستم اسکلتی–عضلانی در حالات طبیعی و بدون دیسفانکشن به منظور فهمیدن اثرات آن در بالین، دارای اهمیت است. در صورتی که اعمال KT بر روی قدرت و انعطاف‌پذیری عضلات موثر باشد، می‌تواند در افرادی که دچار ایمبالانس عضلانی هستند نیز موثر باشد و این نکته مهمی در پیشگیری و یا درمان مشکلات سیستم اسکلتی–عضلانی است.[۳۳] همچنین تاکنون پژوهش‌های محدودی درباره تاثیر KT و کشش عضلات پلانتارفلکسور مچ پا بر روی تعادل انجام شده است؛ در حالی که بر اساس یافته‌های تحقیق حاضر هیچ مطالعه‌ای به مقایسه این دو روش درمانی با یکدیگر نپرداخته است؛ بنابراین هدف از مطالعه حاضر بررسی و مقایسه اثر این روش‌های درمانی بر روی تعادل جوانان است. نتایج پژوهش حاضر می‌تواند به ارتقاء سطح درمان‌های فیزیوتراپی به ویژه در حوزه تعادل و زمین خوردن کمک نماید.

مواد و روش‌ها

در مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی یک‌سویه کور حاضر، ۴۰ داوطلب جوان سالم به صورت غیراحتمالی ساده انتخاب شدند. هیچ‌کدام از شرکت‌کنندگان دارای مشکلات قلبی–ریوی، نورولوژیک، روماتولوژیک و ارتوپدیک موثر بر راه‌رفتن و تعادل نبوده و حساسیت پوستی یا زخم که مانع استفاده از KT شود، نداشتند.[۲۱، ۳۰] مطالعه حاضر در مرکز تحقیقات اختلالات اسکلتی–عضلانی دانشکده علوم توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و با تائید کمیته اخلاق این دانشگاه انجام گرفت (کد اخلاق IR.MUI.REC.1394.1.082). ضمن آن‌که در مرکز بین‌المللی ثبت کارآزمایی‌های بالینی ایران به ثبت رسیده است (کد IRCT2016042327554N1). شرکت‌کنندگان پس از امضای فرم رضایت‌نامه آگاهانه، به صورت تصادفی در دو گروه KT و کشش‌درمانی قرار گرفتند. در گروه کینزیوتیپ، تیپ مورد استفاده بر اساس شیوه مطرح‌شده از سوی انجمن بین‌المللی کینزیوتیپینگ (kinesiotaping.com) و به صورت مهاری چسبانده شد (تصویر ۱ الف)؛ بدین ترتیب که شرکت‌کننده به صورت دمر بر روی تخت خوابید، تیپ (مدل TEMTEX، ساخت کشور ژاپن) به شکل Y بریده شد و بخشی از ابتدای تیپ (پایه آن) در کف پا و بدون هیچ کششی چسبانده می‌شد. در ادامه مچ پا به صورت پاسیو در دورسی فلکشن قرار گرفت تا عضله گاستروکنمیوس تحت کشش قرار گیرد و ادامه تیپ روی تاندون آشیل با کشش ۲۵ درصد چسبانده شود. دو سر برش Y و انتهای تیپ نیز بدون هیچ‌گونه کششی نصب گردید. طول تیپ به نحوی تعیین شد که انتهای تیپ در دیستال حفره پوپلیتئال قرار گیرد.[۳۳، ۳۴] لازم به توضیح است بر اساس پژوهش‌های صورت‌گرفته بیشترین میزان اثر KT بعد از ۱۵ دقیقه به دست می‌آید؛ بنابراین آزمون تعادل پس از ۱۵ دقیقه در افراد صورت گرفت.[۳۳]

همچنین در گروه کشش، عضله گاستروکنمیوس به مدت ۶۰ ثانیه و با ۴ مرتبه تکرار در حد احساس مقاومت، توسط فیزیوتراپیست تحت کشش پاسیو قرار گرفت و بین هر بار تکرار زمان استراحت ۱۰ ثانیه‌ای لحاظ شد[۱۳، ۳۵، ۳۶] (تصویر ۱ ب).

(الف) (ب)



تصویر ۱: (الف) کینزیوتیپینگ عضله گاستروکنمیوس و (ب) کشش عضله گاستروکنمیوس

تعادل استاتیک (سرعت و میزان جابه‌جایی مرکز فشار بدن) شرکت‌کنندگان با استفاده از صفحه نیرو (Portable Kistler Force plate, 9260AA6, Kistler Instruments, Switzerland) و با فرکانس ۱۰۰ هرتز قبل و بعد از مداخله مورد بررسی قرار گرفت. از شرکت‌کنندگان خواسته شد در حالی که روبرو را نگاه می‌کنند و دستها در کنار بدن قرار دارد، به مدت ۶۰ ثانیه بر روی این صفحه بایستند.[۳۷، ۳۸] هر آزمون تعادل، ۳ بار تکرار شد و بر اساس نتایج آزمون تکرارپذیری داده‌ها (ICC>۰/۷)، میانگین سه آزمون برای گزارش نهایی مورد استفاده قرار گرفت؛ داده‌ها توسط نرم‌افزار QTM جمع‌آوری شد و ۱۵ ثانیه ابتدا و انتهای بازه ۶۰ ثانیه‌ای حذف و ۳۰۰۰ داده توسط فیلتر پائین‌گذر Butterwort در فرکانس۱۰ هرتز فیلتر شد. لازم به توضیح است که نحوه انتخاب مداخلات

www.SID.ir

Archive of SID

(کینزیوتیپینگ و کشش عضله) به صورت تصادفی و از طریق قرعه‌کشی برای هر فرد انتخاب شد.[۳۹] همچنین محقق ارزیابی‌کننده تعادل نسبت به گروه مداخله ناآگاه بود.

با توجه به نرمال نبودن توزیع داده‌ها بر اساس تست Shapiro-wilk، از آزمون مان‌ویتنی[1] برای مقایسه بین گروهی و از آزمون ویلکاکسون[2] برای مقایسه درون‌گروهی به منظور مشاهده اثر مداخله در هر گروه، قبل و بعد از درمان استفاده گردید. از نرم‌افزار SPSS (SPSS, version 16, SPSS Inc. Chicago, IL, USA) نسخه ۱۶ و در سطح معناداری ۰/۰۵ برای تحلیل داده‌ها استفاده شد.

یافته‌ها

در مطالعه حاضر ۴۰ فرد جوان (۲۰ نفر گروه کینزیوتیپینگ و ۲۰ نفر گروه کشش عضلانی) وارد شدند. ویژگی‌های دموگرافیک افراد شرکت‌کننده در جدول ۱ نشان داده شده است. آزمودنی‌های شرکت‌کننده در پژوهش حاضر از نظر مشخصات دموگرافیک، همگن بودند(P=۰/۳ و P=۰/۱ و P=۰/۶ به ترتیب برای سن، قد و وزن).

جدول ۱: ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها

گروه‌های آزمودنی	سن (سال)	قد (سانتی‌متر)	وزن (کیلوگرم)
گروه کینزیوتیپینگ	۲۱/۱۷±۰/۹۸	۱۷۲/۰۵±۱۰/۳۳	۶۹/۴۴±۱۴/۳
گروه کشش عضلانی	۲۱/۴۵±۱/۶	۱۶۸/۵۴±۸/۰۹	۶۲/۳۲±۱۴/۰۴

تکرارپذیری داده‌ها در صفحه داخلی–خارجی در تست ICC با استفاده از آلفای کرونباخ بالای ۰/۸ و در صفحه قدامی–خلفی بالای ۰/۷ بود؛ بنابراین برای هر متغیر در هر فرد از میانگین آزمون‌ها استفاده شد. پیش از اعمال مداخله، تعادل در دو گروه بررسی شد و تفاوت معناداری در هیچ‌یک از متغیرهای مورد بررسی مشاهده نگردید. بر اساس اطلاعات صفحه نیرو، میزان جابه‌جایی مرکز فشار بدن در گروه کینزیوتیپ بعد از اعمال مداخله در سمت داخلی–خارجی و قدامی–خلفی به ترتیب ۰/۰۴±۰/۱۴ و ۰/۰۴±۰/۱۴ بود (P=۰/۱ و P=۰/۳ به ترتیب)، در حالی که در گروه کشش عضلانی مقادیر ۰/۰۳±۰/۱۳ و ۰/۰۳±۰/۱۵ به دست آمد (P=۰/۴ و P=۰/۲ به ترتیب). همچنین سرعت جابه‌جایی مرکز فشار پس از اعمال مداخله در سمت داخلی–خارجی و قدامی–خلفی به ترتیب ۴/۸±۱۴/۰۲ و ۲/۶±۱۳/۸۲ مشاهده گردید (P=۰/۱ و P=۰/۳ به ترتیب)، در حالی که در گروه کشش عضلانی مقادیر ۲/۸±۱۳/۳ و ۲/۷±۱۵/۲۱ به دست آمد (P=۰/۲ و P=۰/۲ به ترتیب). هرچند نتایج آزمون غیرپارامتری ویلکاکسون نشان‌دهنده کاهش میزان و سرعت جابه‌جایی مرکز فشار بدن پس از استفاده از کینزیوتیپینگ و کشش عضلانی بود، ولی این تغییرات از لحاظ آماری معنادار نبود (نمودار ۱ و ۲).

بر اساس یافته‌های آزمون مان‌ویتنی در مقایسه بین گروهی در قبل و بعد از مداخله، در هیچ کدام از متغیرهای مورد بررسی بین دو گروه کینزیوتیپ و کشش عضلانی تفاوت معناداری مشاهده نشد (P=۰/۱، P=۰/۳، P=۰/۱ و P=۰/۳ به ترتیب برای میزان جابه‌جایی در سمت داخلی–خارجی و قدامی–خلفی و سرعت جابه‌جایی در سمت داخلی–خارجی و قدامی–خلفی) (نمودار ۱ و ۲). لازم به توضیح است نتیجه بررسی و تست تفاوت میانگین‌ها[3] بیانگر معنادار نبودن تفاوت میانگین متغیرهای مورد بررسی در قبل و بعد از اعمال مداخلات بین دو گروه بود (P>۰/۰۵). ضمن آن که اعداد منفی بیانگر کاهش میانگین متغیرها و به عبارتی بهبودی تعادل، پس از اعمال مداخله نسبت به قبل از استفاده از آن می‌باشد.

[1] Mann-Whitney Test
[2] Wilcoxon Test
[3] Mean Difference Test

www.SID.ir

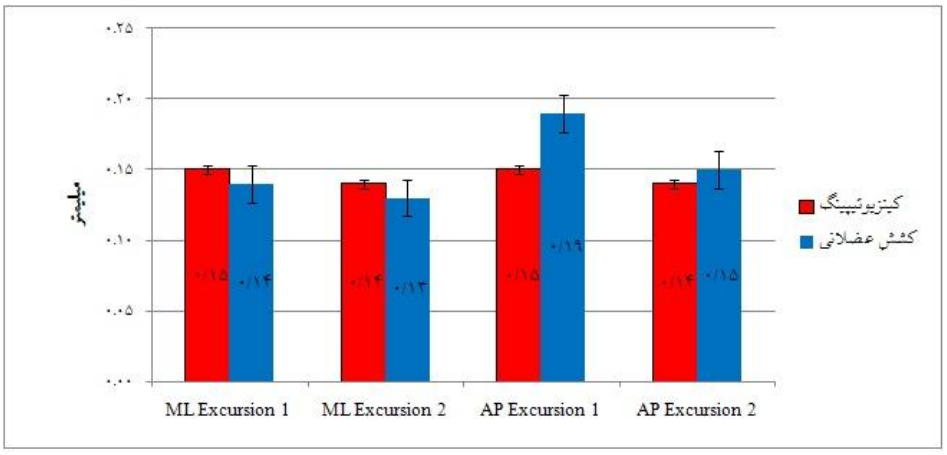
Archive of SID

جدول ۲: مقایسه تغییرات میانگین‌ها

متغیر		Mean±SD	P-Value
ML Excursion Mean Difference	کینزیوتیپینگ	۰/۰۱±۰/۰۴ -	۰/۵۳
	کشش عضلانی	-۰/۰۰۷±۰/۰۲	
AP Excursion Mean Difference	کینزیوتیپینگ	-۰/۰۱±۰/۰۵	۰/۵۶
	کشش عضلانی	-۰/۰۴±۰/۱۶	
ML COP Velocity Mean Difference	کینزیوتیپینگ	-۱/۰۶±۳/۷	۰/۷۷
	کشش عضلانی	-۲/۷۶±۹/۹۲	
AP COP Velocity Mean Difference	کینزیوتیپینگ	-۱/۲۹±۴/۶۵	۰/۶۲
	کشش عضلانی	-۴/۳۷±۱۶/۳۴۰۴	

بر اساس نمودار، کشش عضلانی در صفحه قدامی–خلفی تاثیر بارزتری در بهبود تعادل نسبت به وضعیت نوسان در صفحه داخلی–خارجی و یا تاثیر اعمال تیپ در هر دو صفحه داشت. همچنین کشش عضلانی در صفحه داخلی خارجی تاثیر بارزتری در بهبود سرعت نوسان مرکز فشار نسبت به سرعت نوسان در صفحه قدامی–خلفی و یا تاثیر اعمال تیپ در هر دو صفحه نشان داد. هرچند تفاوت‌های گفته‌شده از نظر آماری معنادار نبود.

نمودار ۱: میزان جابه‌جایی مرکز فشار بدن

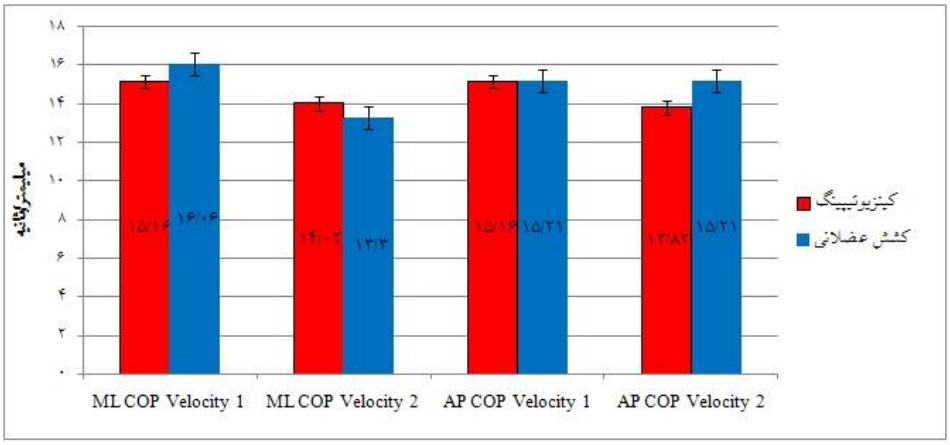


ML Excursion 1: میزان جابه‌جایی داخلی–خارجی مرکز فشار قبل از مداخله
ML Excursion 2: میزان جابه‌جایی داخلی–خارجی مرکز فشار پس از مداخله
AP Excursion 1: میزان جابه‌جایی قدامی–خلفی مرکز فشار قبل از مداخله
AP Excursion 2: میزان جابه‌جایی قدامی–خلفی مرکز فشار پس از مداخله

www.SID.ir

Archive of SID

نمودار ۲: سرعت جابه‌جایی مرکز فشاربدن



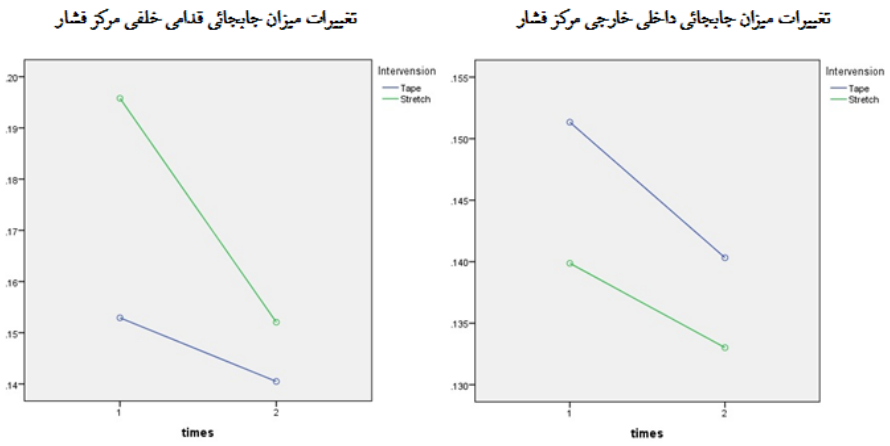
ML COP Velocity 1: سرعت جابه‌جایی داخلی–خارجی مرکز فشار قبل از مداخله

ML COP Velocity 2: سرعت جابه‌جایی داخلی–خارجی مرکز فشار پس از مداخله

AP COP Velocity 1: سرعت جابه‌جایی قدامی–خلفی مرکز فشار قبل از مداخله

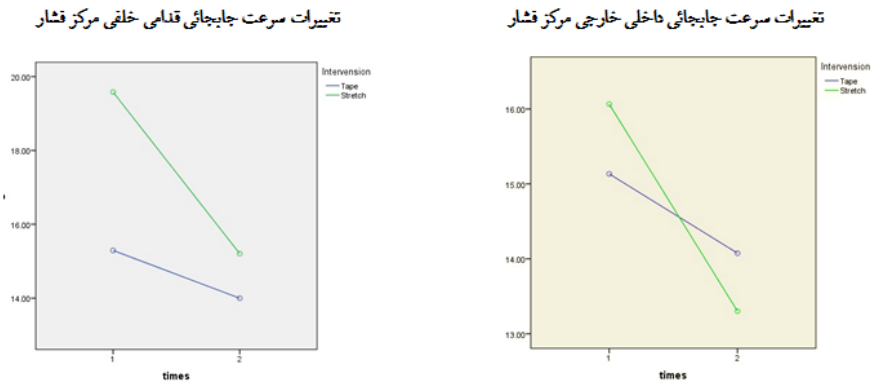
AP COP Velocity 2: سرعت جابه‌جایی قدامی–خلفی مرکز فشار پس از مداخله

در تصویر شماره ۲، نحوه تغییرات میزان جابه‌جایی مرکز فشار بدن در صفحات داخلی–خارجی و قدامی–خلفی بین دو گروه کینزیوتیپینگ و کشش عضلانی نشان داده شده است.



تصویر ۲: تغییرات میزان جابه‌جایی مرکز فشار بدن

در تصویر شماره ۳، نحوه تغییرات سرعت جابه‌جایی مرکز فشار بدن در صفحات داخلی–خارجی و قدامی–خلفی بین دو گروه کینزیوتیپینگ و کشش عضلانی نشان داده شده است.



تصویر ۳: تغییرات سرعت جابه‌جایی مرکز فشار بدن

www.SID.ir

Archive of SID

بحث

با توجه به وجود مطالعات اندک درباره تاثیر KT و کشش عضلات پلانتارفلکسور مچ پا بر روی تعادل و عدم مقایسه این دو روش درمانی با یکدیگر، هدف پژوهش حاضر بررسی و مقایسه اثر این روش‌های درمانی بر تعادل جوانان بود. یافته‌های تحقیق حاضر بیانگر عدم وجود تفاوت معنادار بلافاصله پس از استفاده از هر کدام از این مداخلات درمانی نسبت به قبل از استفاده از آن‌ها بود. همچنین نتایج حاکی از تفاوت نداشتن تاثیرات درمانی این دو روش با یکدیگر برروی سرعت و میزان جابه‌جایی مرکز فشار بدن بود.

عضلات پلانتار فلکسور جزء عضلات تونیک پوسچرال هستند که با تاثیر بر استراتژی مچ پا، پوسچرال کنترل را تحت تاثیر قرار می‌دهند.[۵] زمانی که نوسانات پوسچرال اندک باشد، کنترل پوسچرال خوب خواهد بود[۴۰]؛ هرچند با افزایش سن، سیستم پوسچرال دستخوش تغییرات و آسیب شده و احتمال افتادن افزایش می‌یابد.[۴۱، ۴۲] بر اساس مطالعات انجام‌شده، شدت نوسانات داخلی–خارجی مرکز فشار بدن، منعکس‌کننده بی‌ثباتی‌های جانبی است و نوسانات قدامی–خلفی نیز با جابه‌جایی قدامی–خلفی مرکز فشار بدن مرتبط می‌باشد؛ به طوری که این نوسانات با افتادن فرد در ارتباط است.[۴۱، ۴۲]

تاثیرات KT بر روی حس عمقی و فعالیت عضلانی مشخص نیست.[۴۰] Tamburella و همکاران[۲۶] به بررسی تاثیر کینزیوتیپینگ بر روی تعادل بیماران قطع نخاعی پرداختند و بهبود تعادل و کاهش سرعت و جابه‌جایی مرکز فشار بدن را پس از ۴۸ ساعت استفاده از این روش درمانی، نتیجه گرفتند. هرچند با اعمال KT بر روی گاستروکنمیوس در مبتلایان به مالتیپل اسکلروزیس، تفاوت معناداری در سرعت و نوسانات صفحه داخلی خارجی مشاهده نشد، ولی در مورد صفحات قدامی–خلفی تغییرات معنادار بودند.[۲۴] البته در پژوهش Tanaka و همکاران[۴۱] که به بررسی ارتباط بین اختلال تعادل با نقایص کنترل پوسچرال در زنان سالمند با و بدون شکایت از افتادن و بدون اعمال مداخله پرداخته بودند، هیچ تفاوتی در متغیرهای تعادل مورد بررسی در صفحات قدامی–خلفی و داخلی–خارجی مشاهده نشد و نتایج آن با یافته‌های تحقیق حاضر همخوانی دارد. یافته‌های پژوهش Bicici وهمکاران[۲۷] نیز حاکی از موثر نبودن KT مهاری بر تعادل بسکتبالیست‌های دچار پیچ‌خوردگی مزمن مچ پا بود. آنها مدت زمان اعمال تیپ را عامل معنادار نشدن نتایج عنوان نمودند. همچنین در تشابه با نتایج پژوهش حاضر، می‌توان به یافته‌های مطالعه Nakajima و همکاران[۴۳] مبنی بر عدم تاثیر KT مهاری بر کنترل پوسچرال پویای افراد جوان سالم اشاره نمود. با وجود آن که Wilson و همکاران[۱۶] در مطالعه خود به بررسی تاثیرات KT تسهیلی گاستروکنمیوس بر تعادل جوانان سالم پرداختند، عدم تغییرات معنادار تعادل را بلافاصله، ۲۴ ساعت و ۷۲ ساعت پس از اعمال مداخله مشاهده نمودند؛ بنابراین به نظر می‌رسد برخلاف بیماران، مدت زمان اعمال تیپ و یا نوع تکنیک مورد استفاده نمی‌تواند عامل معنادار نشدن نتایج در افراد جوان سالم باشد. شاید به همین دلیل در ابتدا معرفی‌کنندگان این مداخله درمانی، آن را برای بیماران دارای نقایص سیستم اسکلتی–عضلانی معرفی نمودند.[۱۶]

علی‌رغم تاثیراتی که برای تکنیک‌های کشش عضلانی بیان شده است همچون تغییر در ویژگی‌های مکانیکال و نورولوژیکال عضلات خلفی پا[1]، به نظر می‌رسد تاثیرات فوری کشش استاتیک در مقیاس‌های عملکردی همچون نوسانات پوسچرال نامشخص است.[۵، ۳۱] Tupimai و همکاران بهبود تعادل را پس از استفاده از تکنیک‌های کششی پاسیو بر روی کودکان فلج مغزی مشاهده نمودند.[۴۴] همچنین Han و همکاران با اعمال کشش استاتیک بر روی عضلات پلانتارفلکسور مچ پا در سالمندان، بهبود تعادل استاتیک و کاهش موقتی مشکلات ناشی از آن را مشاهده نمودند، در حالی که تعادل دینامیک و راه رفتن تحت تاثیر قرار نگرفتند.[۳۱] در مطالعه Lima و همکاران که در سال ۲۰۱۴ بر روی جوانان غیرورزشکار انجام گرفت، عضلات پلانتار فلکسور مچ پا به مدت ۴۵ ثانیه مورد کشش قرار گرفت و تعادل آن‌ها در حالی که به مدت ۳۰ ثانیه و به‌صورت تک‌پا[2] بر روی صفحه نیرو می‌ایستادند، مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج آن مطالعه حاکی از افزایش موقتی دامنه حرکتی مچ پا و متعاقب آن افزایش نوسانات پوسچرال و فعالیت عضلانی بود.[۵] در پژوهش حاضر، شرکت‌کنندگان به صورت دو پا و به مدت ۶۰ ثانیه جهت ارزیابی تعادل بر روی صفحه نیرو قرار می‌گرفتند که خود منجر به کاهش نوسانات پوسچرال می‌شد. متفاوت بودن مقادیر متغیرها در پیش‌آزمون تحقیق حاضر با سایر پژوهش‌ها به ویژه مطالعه Lima و همکاران، می‌تواند تائیدکننده تاثیر وضعیت شرکت‌کنندگان و پوزیشن ارزیابی (ارزیابی تک‌پا و دو پا) بر نتایج نهایی باشد. با وجود آن که در پژوهش حاضر میزان و سرعت جابه‌جایی مرکز توده بدن پس از اعمال مداخلات روند کاهشی نشان داد، ولی از لحاظ آماری معنادار نشد. به نظر می‌رسد تفاوت نتایج تحقیق حاضر با سایر مطالعات به دلیل ارزیابی اثرات فوری کینزیوتیپینگ و کشش عضلانی بر روی تعادل جوانان سالم است که اختلالی در سیستم پوسچرال خود نداشته و سابقه و یا ترس از افتادن نداشتند.

با توجه به محدودیت زمانی و نیز هدف مطالعه که بررسی تعادل در حالت طبیعی و عملکردی بود، ارزیابی تعادل شرکت‌کنندگان تنها در وضعیت ایستاده بر روی دو پا انجام گرفت که تعمیم‌پذیری نتایج را به سایر وضعیت‌ها تحت تاثیر قرار می‌دهد. نویسندگان مقاله حاضر

[1] Calf Muscle
[2] Single Leg

www.SID.ir

Archive of SID

بررسی و مقایسه اثرات فوری و درازمدت کینزیوتیپینگ و کشش عضله گاستروکنمیوس را بر روی تعادل تک‌پا و دو پا در جوانان و سالمندان و به صورت چشمان باز و بسته و با استفاده از ابزارهای بالینی و آزمایشگاهی پیشنهاد می‌کنند.

نتیجه‌گیری

بر اساس یافته‌های تحقیق حاضر به نظر می‌رسد اثر کوتاه‌مدت اعمال کینزیوتیپینگ و کشش عضله گاستروکنمیوس، باعث بهبود معنادار تعادل در جوانان سالم نمی‌شود، البته مشاهده روند کاهشی میزان و سرعت جابه‌جایی مرکز توده بدن پس ازاستفاده از این مداخلات، می‌تواند تا حدودی بیانگر بدون تاثیر نبودن این روش‌های درمانی باشد و احتمال اثرگذاری بر تعادل افراد دارای مشکلات اسکلتی-عضلانی را تقویت نماید که نیازمند پژوهش‌های گسترده در این زمینه می‌باشد.

تشکر و قدردانی

مقاله حاضر قسمتی از یک گرانت تحقیقاتی در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان (کد ۱۹۴۰۸۲) است؛ بدین‌وسیله از مرکز تحقیقات اختلالات اسکلتی-عضلانی دانشکده علوم توانبخشی و همه کسانی که در اجرای این پژوهش همکاری نموده و محققین را یاری رساندند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

منابع

1. De Oliveira CB, de Medeiros IRT, Ferreira NA, Greters MrE, Conforto AB. Balance control in hemiparetic stroke patients: main tools for evaluation. Journal of rehabilitation research & development. 2008;45(8): 1215-26.
2. Eser F, Yavuzer G, Karakus D, Karaoglan B. The effect of balance training on motor recovery and ambulation after stroke: a randomized controlled trial. European journal of physical and rehabilitation medicine. 2008;44(1):19-25.
3. Salehi S, Hedayati R, Bakhtiari AH, sanjari Ma, Ghorbani R. The Comparative Study of the Effect of Stabilization Exercise and Stretching-Strengthening Exercise on Balance Parameters in Forward Head Posture Patients. Quarterly Journal of Rehabilitation. 2013;14(1):50-60.
4. Matheron E, Yang Q, Delpit-Baraut V, Dailly O ,Kapoula Z. Active ocular vergence improves postural control in elderly as close viewing distance with or without a single cognitive task. Neuroscience Letters. 2016;610:24-9.
5. Lima BN, Lucareli PRG, Gomes WA, Silva JJ, Bley AS, Hartigan EH, et al. The Acute Effects of Unilateral Ankle Plantar Flexors Static- Stretching on Postural Sway and Gastrocnemius Muscle Activity During Single-Leg Balance Tasks. J Sports Sci Med. 2014;13(3):564-70.
6. Vali-Zadeh A, Rezazadeh F, A'ali S, Mostafa-Zadeh A. Comparison of Static Balance among Blind, Deaf and Normal Children in Different Conditions. Quarterly Journal of Rehabilitation. 2014;14(4):106-12.
7. Ruhe A, Fejer R, Walker B. Center of pressure excursion as a measure of balance performance in patients with non-specific low back pain compared to healthy controls: a systematic review of the literature. European Spine Journal. 2011;20(3):358-68.
8. Fransz DP, Huurnink A, Kingma I, van Dieen JH. How does postural stability following a single leg drop jump landing task relate to postural stability during a single leg stance balance task? J Biomech. 2014;47(12):3248-53.
9. Goldie P, Matyas T, Evans O, Galea M, Bach T. Maximum voluntary weight-bearing by the affected and unaffected legs in standing following stroke .Clinical Biomechanics. 1996;11(6):333-42.
10. Badke MB, Duncan PW. Patterns of rapid motor responses during postural adjustments when standing in healthy subjects and hemiplegic patients. Physical Therapy. 1983;63(1):13-20.
11. Horak F, Esselman P, Anderson M, Lynch M. The effects of movement velocity, mass displaced, and task certainty on associated postural adjustments made by normal and hemiplegic individuals. Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry. 1984;47(9):1020-8.
12. Dickstein R, Abulaffio N. Postural sway of the affected and nonaffected pelvis and leg in stance of hemiparetic patients. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2000;81(3):364-7.
13. Burke TN, Franca FJ, Meneses SR, Pereira RM, Marques AP. Postural control in elderly women with osteoporosis: comparison of balance, strengthening and stretching exercises. A randomized controlled trial. Clin Rehabil. 2012;26(11):1021-31.
14. Horgan NF, Crehan F, Bartlett E, Keogan F, O'Grady AM, Moore AR, et al. The effects of usual footwear on balance amongst elderly women attending a day hospital. Age Ageing. 2009;38(1):62-7.
15. Koshmak G, Linden M, Loutfi A. Dynamic Bayesian networks for context-aware fall risk assessment. Sensors. 2014;14(5):9330-48.

www.SID.ir

Archive of SID
16. Wilson V, Douris P, Fukuroku T, Kuzniewski M, Dias J, Figueiredo P. THE IMMEDIATE AND LONG-TERM EFFECTS OF KINESIOTAPE® ON BALANCE AND FUNCTIONAL PERFORMANCE. International journal of sports physical therapy. 2016;11(2):247-53.
17. Karimi-Ghaleh Tal M, Akhbari B, Shaterzadeh MJf ,Salavati M. Comparison of Ankle Taping Effect on Postural Stability between Fameles with Functional Ankle Instability and Healthy Individuals. Quarterly Journal of Rehabilitation. 2007;8(2):17-23.
18. Fu T-C, Wong AM, Pei Y-C, Wu KP, Chou S-W, Lin Y-C. Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletesâ€"a pilot study. Journal of Science and Medicine in Sport. 2008;11(2):198-201.
19. Jaraczewska E, Long C. Kinesio ®taping in stroke: improving functional use of the upper extremity in hemiplegia. Topics in stroke rehabilitation. 2006;13(3):31-42.
20. Kim KS, Seo HM, Lee HD. Effect of taping method on ADL, range of motion, hand function & quality of life in post-stroke Patients for 5 weeks. The Korean Journal of Rehabilitation Nursing. 2002;5(1):7-17.
21. 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.
22. Spirtos M, O'Mahony P, editors. THE EFFECT OF KINESIO TAPING AT THE THUMB AND THE WRIST IN CHILDREN WITH CEREBRAL PALSY, HEMIPLEGIA. EUROPEAN JOURNAL OF PAEDIATRIC NEUROLOGY: ELSEVIER SCI LTD THE BOULEVARD, LANGFORD LANE, KIDLINGTON, OXFORD OX5 1GB, OXON, ENGLAND.
23. Yasukawa A, Patel P, Sisung C. Pilot study: Investigating the effects of Kinesio Taping ®in an acute pediatric rehabilitation setting. The American journal of occupational therapy. 2006;60(1):104-10.
24. 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.
25. 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.
26. Tamburella F, Scivoletto G, Molinari M. Somatosensory inputs by application of KinesioTaping: effects on spasticity, balance, and gait in chronic spinal cord injury. Front Hum Neurosci. 2014;8:367.
27. Bicici S, Karatas N, Baltaci G. Effect of athletic taping and kinesiotaping® on measurements of functional performance in basketball players with chronic inversion ankle sprains. International Journal of Sports Physical Therapy. 2012;7(2):154-66.
28. Morton SK, Whitehead JR, Brinkert RH, Caine DJ. Resistance training vs. static stretching: effects on flexibility and strength. J Strength Cond Res. 2011;25(12):3391-8.
29. Tsai KH, Yeh CY, Chang HY, Chen JJ. Effects of a single session of prolonged muscle stretch on spastic muscle of stroke patients. Proc Natl Sci Counc Repub China B. 2001;25(2):76-81.
30. Kauffman TL, Scott RW, Barr JO, Moran ML. A Comprehensive Guide to Geriatric Rehabilitation: Elsevier Health Sciences UK; 2014.
31. Han MJ, Yuk GC, Gak H, Suh SR, Kim SG. Acute effects of 5 min of plantar flexor static stretching on balance and gait in the elderly. J Phys Ther Sci. 2014;26(1):131-3.
32. Handrakis JP, Southard VN, Abreu JM, Aloisa M, Doyen MR, Echevarria LM, et al. Static stretching does not impair performance in active middle-aged adults. J Strength Cond Res. 2010;24(3):825-30.
33. Lumbroso D, Ziv E, Vered E, Kalichman L. The effect of kinesio tape application on hamstring and gastrocnemius muscles in healthy young adults. J Bodyw Mov Ther. 2014;18(1):130-8.
34. Kase K, Wallis J, Kase T. Clinical therapeutic applications of the Kinesio taping method: Kinesio Taping Assoc; 2003.
35. Feland JB, Myrer JW, Schulthies SS, Fellingham GW, Measom GW. The effect of duration of stretching of the hamstring muscle group for increasing range of motion in people aged 65 years or older. Phys Ther. 2001;81(5):1110-7.
36. Guccione AA, Avers D, Wong R. Geriatric physical therapy: Elsevier Health Sciences; 2011.
37. Chung KA, Lobb BM, Nutt JG, McNames J ,Horak F. Objective Measurement of Dyskinesia in Parkinson Disease using a Force Plate. Movement disorders : official journal of the Movement Disorder Society. 2010;25(5):602-8.
38. Rhea CK, Kiefer AW, Wright WG, Raisbeck LD, Haran FJ. Interpretation of postural control may change due to data processing techniques. Gait & posture. 2015;41(2):731-5.
39. Lopez D, King HH, Knebl JA, Kosmopoulos V, Collins D, Patterson RM. Effects of comprehensive osteopathic manipulative treatment on balance in elderly patients: a pilot study. J Am Osteopath Assoc. 2011;111(6):382-8.

www.SID.ir

Archive of SID

40. Voglar M, Sarabon N. Kinesio taping in young healthy subjects does not affect postural reflex reactions and anticipatory postural adjustments of the trunk: a pilot study. J Sports Sci Med. 2014;13(3):673-9.
41. Tanaka EH, Santos PF, Reis JG, Rodrigues NC, Moraes R, Abreu DCC. Is there a relationship between complaints of impaired balance and postural control disorder in community-dwelling elderly women? A cross-sectional study with the use of posturography. Braz J Phys Ther. 2015;19:186-93.
42. Piirtola M, Era P. Force platform measurements as predictors of falls among older people - a review. Gerontology. 2006;52(1):1-16.
43. Nakajima MA, Baldridge C. The effect of kinesio(R) tape on vertical jump and dynamic postural control. Int J Sports Phys Ther. 2013;8(4):393-406.
44. Tupimai T, Peungsuwan P, Prasertnoo J, Yamauchi J. Effect of combining passive muscle stretching and whole body vibration on spasticity and physical performance of children and adolescents with cerebral palsy. Journal of physical therapy science. 2016;28(1):7-13.

www.SID.ir