

بررسی اثرات فوری و تأخیری **taping kinesio** بر نوسانات پوسچر در افراد مبتلا به پیچ خوردگی مچ پا

رابعه حریری^۱ (M.Sc)، امیر هوشنگ بختیاری^{۱*} (Ph.D)، مجید میرمحمدخانی^۱ (Ph.D)، عاطفه امینانفر^۱ (Ph.D)، رزیتا هدایتی^۱ (Ph.D)

۱- دانشگاه علوم پزشکی سمنان، مرکز تحقیقات توانبخشی عصبی عضلانی - دانشکده توانبخشی

۲- دانشگاه علوم پزشکی سمنان، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی بر سلامت - دانشکده پزشکی

چکیده

سابقه و هدف: پیچ خوردگی مچ پا یک آسیب تروماتیک شایع در ناحیه مچ پا بوده که منجر به افزایش احتمال بی ثباتی و آرتروز تخریبی مچ پا و کاهش عمل کرد آن می شود. با توجه به اثرات کلینیکی مورد ادعا برای درمان با **kinesio taping (KT)**، این مطالعه با هدف بررسی اثرات فوری و تأخیری **KT** بر نوسانات پوسچر در افراد دچار پیچ خوردگی مچ پا طراحی شده است.

مواد و روش ها: ۱۵ داوطلب دچار پیچ خوردگی مچ پا (۷ مرد و ۸ زن) در مطالعه‌ای شامل یک دوره بدون **tape** و یک دوره با **tape** وارد شدند. اندازه گیری ها شامل میزان جابه جایی **(COP)** center of pressure، سرعت جابه جایی **COP** و انحراف معیار سرعت جابه جایی **COP** در جهت قدامی خلفی و طرفی در شرایط با اغتشاش و بدون اغتشاش بود که دوبار به فاصله یک روز قبل از **KT**، بلافاصله بعد از انجام **KT** و بعد از ۲۴ ساعت **KT**، قبل و بلافاصله بعد از باز کردن **KT** اندازه گیری شدند.

یافته ها: مقایسه میانگین و انحراف معیار جابه جایی، سرعت جابه جایی و انحراف معیار سرعت جابه جایی **COP** در دوره های استفاده از **KT** و بدون **KT** برای بررسی اثر فوری، تأخیری و ماندگاری اثر **taping** نتیجه معنی داری یافت نشد.

نتیجه گیری: یافته های این مطالعه نشان داد که **kinesio taping** تأثیری بر کنترل نوسانات مرکز فشار افراد مبتلا به پیچ خوردگی مچ پا نداشته و به نظر نمی رسد که این روش موجب بهبود عمل کرد تعادلی مچ پا در بیماران مبتلا به پیچ خوردگی مچ پا شود.

واژه های کلیدی: آسیب های مچ پا، شیوه های درمانی فیزیوتراپی، تعادل وضعیتی

مقدمه

فلکشن و اینورژن رخ می دهد [۴] شکایت اصلی بیمار در پیچ خوردگی مچ پا بسته به درجه پیچ خوردگی متفاوت است. که شامل علائم و عوارض نظیر تورم، درد، تندرینس، اختلال در فانکشن و بی ثباتی مفصلی می گردد [۵] نقص حس عمقی و نوروماسکولار مفصل و کاهش قدرت عضلات (به ویژه

پیچ خوردگی مچ پا شایع ترین آسیب ورزشی تروماتیک ناحیه مچ پا بوده که هم راه آسیب لیگامان های خارجی مچ پا است [۱،۲] و ۱۰ تا ۳۰٪ آسیب های ورزشی را شامل می شود [۳]. هم چنین ۸۵٪ از پیچ خوردگی های حاد مچ پا در پلانتر

یوسچر را در افراد مبتلا به پیچ خوردگی مچ پا کنترل کند در دست نمی‌باشد، لذا این مطالعه با هدف بررسی اثرات فوری و تأخیری استفاده از kinesio taping بر نوسانات مرکز فشار، (Center of pressure, COP) در افراد دچار پیچ خوردگی مچ پا طراحی شده است.

مواد و روش‌ها

نوع مطالعه. این یک مطالعه تجربی از نوع کارآزمایی بالینی محدود بوده که پس از تایید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی سمنان با شرکت ۱۵ نفر (۷ مرد و ۸ زن) مبتلا به پیچ خوردگی مچ پا در مرکز تحقیقات توانبخشی عصبی عضلانی دانشگاه علوم پزشکی سمنان انجام شد و نوسانات COP داوطلبان در یک دوره یک روزه بدون kinesiotape (KT) و یک دوره یک روزه همراه با KT مورد ارزیابی قرار گرفت. شکل ۱ نمودار روند مطالعه را نشان می‌دهد.

شاخص‌های ورود به مطالعه: بی‌ثباتی عمل‌کردی یک‌طرفه مچ پا پس از پیچ خوردگی (پای مقابل سالم است)، محدوده سنی ۲۰ تا ۴۰ سال و گذشتن ۱ تا ۱۲ ماه از عارضه پیچ خوردگی مچ پا در هر یک از دو پای غالب و غیر غالب بود [۱۹]. بیماران در صورت داشتن هر یک از شرایط زیر از مطالعه خارج شدند: التهاب حاد در ناحیه مچ پا، بی‌ثباتی شدید (پیچ خوردگی مچ پا درجه ۳)، شکستگی هم‌زمان در مچ پا، یا بدون نیمه‌دررفتگی، دررفتگی یا پارگی کامل، سابقه جراحی برای صدمات مچ پا، ابتلا به پیچ خوردگی راجعه مچ پای، هر نوع مشکل و شرایط غیر طبیعی در ناحیه پا و مچ پا، تاریخچه بیماری‌های مزمن یا صدمات دیگر اندام تحتانی [۲۰] و افرادی که در ۱۲ ماه گذشته مشکل و آسیب نورولوژی داشتند [۲۱].

روش جمع‌آوری داده‌ها. در اولین جلسه توضیحات شفاهی جامعی در خصوص نحوه انجام و مراحل اجرای تحقیق به بیمار داده شده و از ایشان درخواست می‌شد تا فرم رضایت‌نامه شرکت در مطالعه را امضاء نماید. سپس از بیمار خواسته می‌شد که در طی سه روز متوالی در ۵ جلسه ارزیابی

اورتورها) می‌باشد [۷،۶].

داشتن سابقه ابتلا به پیچ خوردگی مچ پا، یک ریسک فاکتور برای پیچ خوردگی مچ پای راجعه است [۸]. بیش از ۳۰٪ بیمارانی که دچار پیچ خوردگی مچ پا می‌شوند، پیچ خوردگی در آن‌ها مزمن می‌شود و پیچ خوردگی مزمن منجر به افزایش احتمال آرتروز تخریبی مچ پا و کاهش عمل‌کرد می‌شود. بنابراین همیشه لزوم درمان مناسب در این زمینه مطرح بوده است [۹].

درمان‌های پیشنهادی برای پیچ خوردگی مچ پا شامل: درمان‌های دستی، اولتراسوند، لیزر و مدالیت‌های دیگر فیزیوتراپی برای کاهش درد و تورم [۱۰]، تمرینات تعادلی و حس عمقی، تمرینات تقویتی و تمرینات چابکی برای بهبود عمل‌کرد مچ پا [۱۱،۱۲] و حمایت عمل‌کردی شامل بریس، بانداژ الاستیک، soft cast، taping [۱۳] که برای برگشت سریع‌تر به کار، کاهش تورم و بی‌ثباتی و دامنه حرکتی بیشتر و ممانعت از پیچ خوردگی راجعه موثر هستند [۱۴]. یکی از این ساپورت‌های عمل‌کردی استفاده از taping است که نسبت به بقیه انواع ساپورت‌های عمل‌کردی ترجیح داده شده، زیرا باعث راحتی بیشتر، افزایش ساپورت و تداخل کم‌تر با عمل‌کرد طبیعی مچ پا می‌شود [۱۵]. بر اساس بررسی‌های انجام گرفته، محققین ادعا کرده‌اند که استفاده از taping می‌تواند موجب فعال کردن گیرنده‌های حس عمقی و بهبود عمل‌کرد آن شده و در نتیجه اطلاعات رسیده از این گیرنده‌های عمقی به سیستم عصبی مرکزی، می‌تواند تا حدودی این نقص را جبران و مانع پیچ خوردگی مجدد مچ پا شود [۱۶-۱۸].

محققین ادعا کرده‌اند که taping با فراهم کردن فیدبک‌های آوران پوستی، حس عمقی را بهبود می‌بخشد [۱۵،۱۶] که با بهبود عمل‌کرد تعادلی مچ پا باعث کاهش درد، تورم، بی‌ثباتی مچ پا و پیچ خوردگی مجدد می‌شود [۱۳]. با توجه به نتایج این مطالعات به نظر می‌رسد که استفاده از تکنیک taping قادر است موجب بهبود عمل‌کرد تعادل فرد گردد، اما مطالعه‌ای که نشان دهد که این روش می‌تواند به‌طور مستقیم نوسانات

صفحه نیرو بایستد (یک پا ایستاده). در این حالت دست‌ها آزادانه در کنار بدن بوده و سر کاملاً صاف و به جلو نگاه می‌کرد، در حالی که زانوی پای مقابل حدود ۹۰ درجه خم و ران نیز در ۴۵ درجه خم قرار می‌گرفت، به گونه‌ای که شست پای که وزن تحمل نمی‌کرد در تماس با قوزک داخلی پای تحمل‌کننده وزن قرار می‌گرفت. هر آزمون در هر یک از وضعیت‌های بدون اغتشاش، اغتشاش طرفی و اغتشاش قدامی خلفی ۳ بار تکرار و با فاصله ۳۰ ثانیه استراحت انجام می‌شد و چنانچه فرد به هنگام آزمون به طور ناگهانی تعادل خود را از دست می‌داد یا پای دیگر خود را زمین می‌گذاشت آزمون دوباره تکرار می‌شد.

روش انجام. kinesio taping. تیپینگ توسط یک فیزیوتراپیست آموزش‌دیده و با سابقه انجام شد و تمامی مراحل برای همه داوطلبان توسط ایشان صورت گرفت. برای نصب KT، ابتدا پس از تراشیدن موی ساق پای داوطلب، پوست را با الکل تمیز کرده، سپس فرد در حالت نشسته با زانوی کمی خم و میچ پا در کمی پلاتنار فلکشن قرار می‌گرفت و لایه اول KT از جلوی وسط پا شروع تا درست زیر توبروزیتی تیپیا متصل شد، لایه دوم از بالای قوزک داخلی شروع شده از زیر پاشنه رد شده و به سمت قوزک خارجی رفته و در ادامه در امتداد لایه اول ولی در خارج ساق متصل شد. لایه سوم در عرض میچ پا کشیده شده و قوزک داخلی و خارجی را می‌پوشاند. لایه چهارم از قوس کف پا رد شده و به بالای قوزک داخلی و خارجی متصل شد. ۳ لایه اول با ۷۵٪ حداکثر تنش و لایه آخر با ۵۰٪ حداکثر تنش قرار داده شد. در انتها ۲ دقیقه با دست روی tape کشیده شد تا چسب آن فعال شود [۲۲].

نحوه اعمال اغتشاش. در این آزمون نحوه وارد کردن اغتشاش نیز به این صورت بود که، پس از این‌که فرد بر روی یک پا روی صفحه نیرو ایستاد و تعادلش را به دست آورد، ثبت شروع شد و ۳ ثانیه پس از شروع ثبت، دستگاه اغتشاش بدون این‌که داوطلب از زمان اعمال اغتشاش مطلع باشد، آزمونگر اهرم دستگاه اغتشاش را که در زاویه ۳۰ درجه

و اندازه‌گیری نوسانات مرکز فشار در وضعیت‌های بدون اغتشاش، اغتشاش قدامی خلفی و اغتشاش طرفی شرکت کند. جهت جلوگیری از اثر یادگیری، ترتیب انجام این وضعیت‌ها به طور تصادفی و با انتخاب یکی از ۶ کاردتی که شامل ترکیب‌های مختلف این ۳ آزمون بود توسط فرد مورد آزمون مشخص می‌شد. جلسات ارزیابی شامل: جلسه اول ارزیابی در روز اول مراجعه، جلسه دوم ارزیابی در روز دوم قبل از انجام KT، جلسه سوم ارزیابی در روز دوم بلافاصله بعد از انجام KT، جلسه چهارم ارزیابی در روز سوم تست (۲۴ ساعت بعد از نصب KT) و جلسه پنجم نیز در روز سوم تست و بلافاصله بعد از برداشتن KT انجام شد (شکل ۱).



شکل ۱: فلوچارت مطالعه

اندازه‌گیری نوسانات COP. برای اندازه‌گیری نوسانات COP از صفحه نیرو Kistler مدل B ۹۲۸۶ ساخت کشور آمریکا استفاده گردید که توسط نرم‌افزار Qualysis کنترل می‌گردید. در این آزمون از فرد خواسته می‌شد که بر روی پای مبتلا به پیچ‌خوردگی میچ پا به صورت راست قائم روی

داده‌های روز دوم تست بدون *taping* با داده‌های روز دوم بعد از *taping* هم‌چنین با داده‌های روز سوم قبل از باز کردن *tape* و داده‌های روز سوم بعد از باز کردن *tape* تفاوتی وجود ندارد و مشخص شد که میانگین و انحراف معیار جابه‌جایی مرکز ثقل در گروه پیچ‌خوردگی مج پ با در تمامی زمان‌هایی که تست انجام شد یعنی روز دوم تست بدون *taping*، روز دوم بعد از *taping*، روز سوم قبل از باز کردن *tape* و روز سوم بعد از باز کردن *tape* و در هر دو وضعیت بدون اغتشاش و ایجاد اغتشاش در جهت‌های قدامی - خلفی و طرفی و در محورهای X و Y تفاوت معنی‌داری نداشت (شکل ۲).

بررسی میانگین تغییرات (انحراف معیار) جابه‌جایی، سرعت و انحراف معیار سرعت جابه‌جایی COP بدون در نظر گرفتن محور و سمت اغتشاش در گروه *taping* و کنترل برای بررسی اثر فوری، تأخیری و ماندگاری اثر *taping*: آزمون بررسی میانگین تغییرات (انحراف معیار) جابه‌جایی و سرعت جابه‌جایی COP گروه *taping* و کنترل که بدون در نظر گرفتن محور (X و Y) و سمت اغتشاش (قدامی خلفی و طرفی) برای بررسی اثر فوری، تأخیری و ماندگاری اثر *taping* انجام شد، نشان داد که تغییر معنی‌داری در میانگین تغییرات سرعت، جابه‌جایی و انحراف معیار سرعت جابه‌جایی COP در دوره *taping* نسبت به دوره بدون *taping* رخ نداده است. با وجود این‌که در میانگین تغییرات جابه‌جایی، سرعت و انحراف معیار سرعت جابه‌جایی COP در دوره *taping* در غالب موارد از دوره بدون *taping* بیش‌تر بود اما این افزایش معنی‌دار نبود (جدول ۱).

شکل ۲: مقایسه میانگین جابه‌جایی، سرعت و انحراف معیار سرعت مرکز ثقل در محورهای X (طرف چپ) و Y (طرف راست) در مبتلایان پیچ‌خوردگی مج پ با در پنج نوبت اندازه‌گیری شامل جلسه اول بدون *taping*، روز دوم قبل از *taping*، روز دوم بعد از *taping*، روز سوم قبل از برداشتن *tape* و روز سوم بعد از برداشتن *tape* در وضعیت بدون اغتشاش (ردیف بالا)، با ایجاد اغتشاش قدامی - خلفی (ردیف میانی)، با ایجاد اغتشاش طرفی (ردیف پائینی).

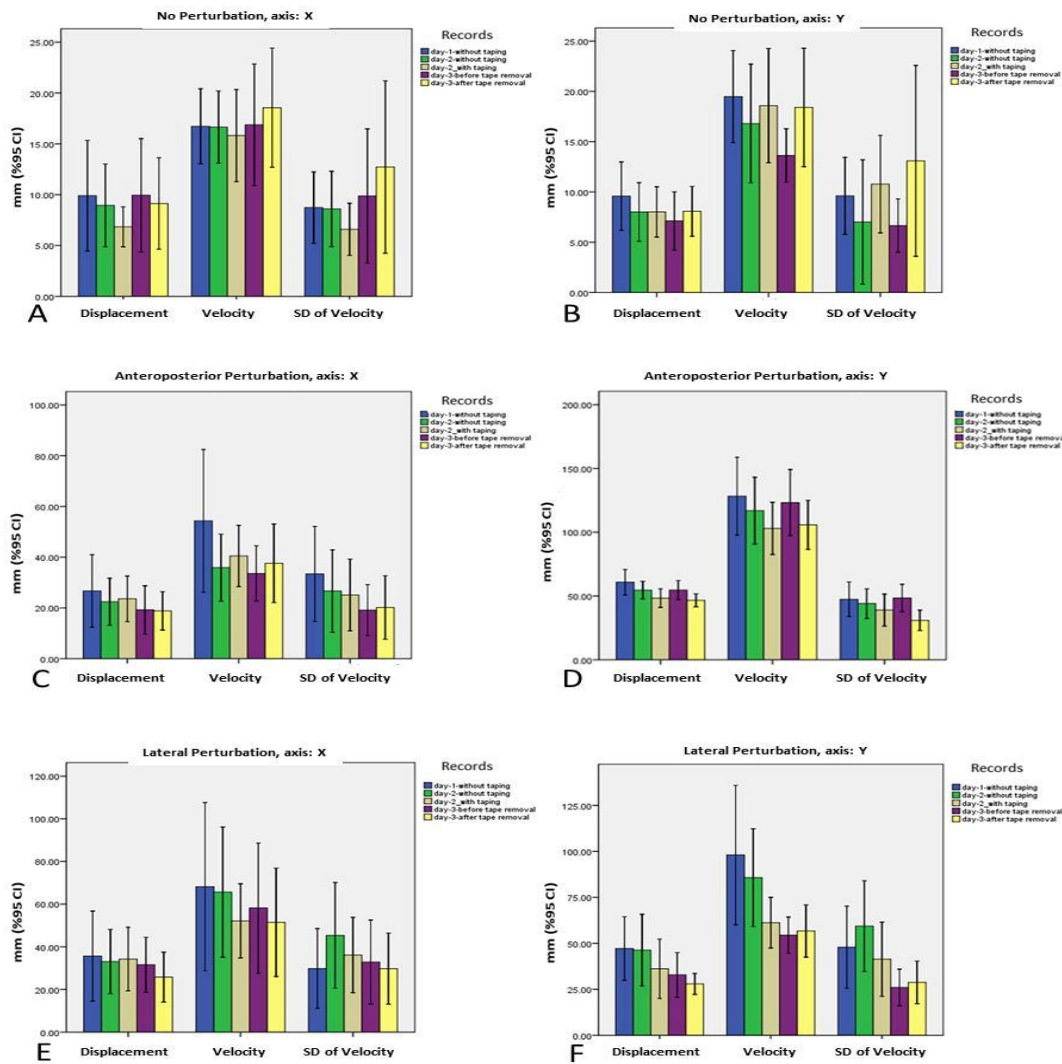
نسبت به خط عمود ثابت بود را آزاد کرده که اهرم آن آزاد شده و به حرکت درآمده و نیرویی معادل ۱۰٪ وزن بدن داوطلب را هنگام ایجاد اغتشاش قدامی - خلفی به پشت بیمار در سطح زاویه تحتانی کتف وارد می‌کرد. در هنگام اغتشاش طرفی لبه بالایی اهرم با سطح شانه تراز شده و به ناحیه کنار بازو برخورد می‌کرد و نیرویی معادل ۳٪ وزن بدن به شانه طرف پای مبتلای فرد وارد می‌کرد و سبب بروز اغتشاش در تعادل آزمودنی می‌شد. با این روش نیروی اغتشاش وارد شده برای تمام داوطلبان به‌طور استاندارد تعریف گردید [۲۴، ۲۳]. سپس نوسانات COP که توسط صفحه نیرو ثبت شده بود توسط نرم‌افزار Qualysis آنالیز شده و میزان جابه‌جایی و سرعت جابه‌جایی COP در جهت قدامی خلفی و طرفی و همین‌طور انحراف معیار سرعت جابه‌جایی COP در هر سه وضعیت بدون اغتشاش، با اغتشاش طرفی و با اغتشاش قدامی خلفی در ۵ نوبت به شرحی که گفته شد اندازه‌گیری گردید.

تجزیه و تحلیل آماری: برای بررسی اثر استفاده از KT بر نوسانات COP از روش آماری ANOVA با تکرار مشاهدات و سطح معنی‌داری $P < 0/05$ استفاده گردید که در صورت مشاهده اختلاف از آزمون Tukey برای تعیین سطح معنی‌داری استفاده گردید.

نتایج

با توجه به شرایط ورود و خروج مطالعه، از ۲۰ بیمار مبتلا به پیچ‌خوردگی مج پ که از کلینیک‌های تخصصی شهر سمنان ارجاع شدند، ۱۵ نفر (۷ مرد و ۸ زن با میانگین سنی ۲۹/۵ و انحراف معیار ۷/۶ سال) دارای شاخص‌های مورد نظر برای ورود به مطالعه در دو دوره یک روزه بدون *tape* و با *tape* وارد مطالعه شدند. همه داوطلبان در تمام جلسات ارزیابی شرکت کردند.

بررسی اثر *taping* بر جابه‌جایی، سرعت جابه‌جایی و انحراف معیار سرعت جابه‌جایی COP: بررسی اثر *taping* بر جابه‌جایی، سرعت جابه‌جایی و انحراف معیار سرعت جابه‌جایی COP در گروه پیچ‌خوردگی مج پ نشان داد که بین



شکل ۲: مقایسه میانگین جابجایی، سرعت و انحراف معیار سرعت مرکز ثقل در محورهای X (طرف چپ) و Y (طرف راست) در مبتلایان پیچ خوردگی مچ پا در پنج نوبت اندازه گیری شامل جلسه اول بدون taping، روز دوم قبل از taping، روز دوم بعد از taping، روز سوم قبل از برداشتن tape و روز سوم بعد از برداشتن tape در وضعیت بدون اغتشاش (ردیف بالا)، با ایجاد اغتشاش قدامی - خلفی (ردیف میانی)، با ایجاد اغتشاش طرفی (ردیف پایینی)

جدول ۱. مقایسه میانگین (انحراف معیار) تغییرات جابجایی، سرعت و انحراف معیار سرعت جابجایی COP بدون در نظر گرفتن محور و سمت اغتشاش در دوره taping و بدون taping، برای بررسی اثر فوری، تأخیری و ماندگاری taping

P value	T ₂ -T ₅	T ₂ -T ₄	T ₂ -T ₃	T ₁ -T ₂	متغیرها
*P>۰/۰۵	۶/۱۷(۱۸/۵۴)	۳(۱۶/۳۹)	۲/۷۰(۱۷/۰۶)	۲/۷۳(۲۱/۳۹)	جابجایی مرکز فشار (mm)
*P>۰/۰۵	۸/۱۸(۳۵/۴۶)	۶/۲۷(۳۱/۲۲)	۷/۷۲(۳۳/۹۶)	۷/۸۹(۴۹/۴۰)	سرعت جابجایی مرکز فشار (mm/s)
*P>۰/۰۵	۹/۲۶(۳۲/۰۷)	۷/۹۹(۳۴/۲۳)	۵/۳۵(۳۲/۹۹)	۲/۳۵(۳۵/۳۵)	انحراف معیار سرعت جابجایی (mm/s)

T₁ = ارزیابی روز اول بدون taping، T₂ = ارزیابی روز دوم قبل از taping و T₃ = ارزیابی روز دوم بلافاصله بعد از taping، T₄ = ارزیابی روز سوم قبل از برداشتن tape و T₅ = ارزیابی روز سوم بعد از برداشتن tape. * = هیچ تفاوت معنی داری بین میانگین تغییرات T₁-T₂، با سایر میانگین های تغییرات T₂-T₃، T₂-T₄ و T₂-T₅ وجود ندارد.

خارجی که به کمک آن ها کنترل عصبی - عضلانی در مچ پای آسیب دیده بهبود می یابد. در میان انواع روش های پیشگیری کننده، taping از رایج ترین ابزارهای ثبات دهنده

بحث و نتیجه گیری

درمان های مختلفی در حیطه فیزیوتراپی برای پیچ خوردگی مچ پا وجود دارد از جمله استفاده از وسایل ثبات دهنده

خارجی بوده که هنوز اثرات آن به طور کامل روشن نشده است. به همین منظور در این مطالعه به دنبال بررسی اثر *taping* بر نوسانات پوسچر در افراد دچار پیچ خوردگی مچ پا بوده ایم مشخص شد که میانگین و انحراف معیار جابه‌جایی مرکز ثقل در گروه پیچ خوردگی مچ پا در تمامی زمان‌هایی که تست انجام شد و در هر دو وضعیت بدون اغتشاش و ایجاد اغتشاش در جهت‌های قدامی - خلفی و طرفی و در محورهای X و Y تفاوت معنی‌داری نداشت. ولی در مقایسه میانگین و انحراف معیار جابه‌جایی مرکز ثقل در روز دوم تست بدون *taping* با روز سوم بعد از باز کردن *tape* و در اغتشاش قدامی - خلفی در محور Y و نیز میانگین و انحراف معیار جابه‌جایی، سرعت جابه‌جایی و انحراف معیار سرعت جابه‌جایی مرکز ثقل در دو حالت مقایسه روز دوم تست بدون *taping* با روز سوم قبل از باز کردن *tape* و روز دوم تست بدون *taping* با روز سوم بعد از باز کردن *tape* و در شرایطی که اغتشاش طرفی در محور Y وجود داشت، تفاوت معنی‌دار یافت شد و میانگین‌ها در این موارد ذکر شده یعنی روز سوم قبل از باز کردن *tape* و روز سوم بعد از باز کردن *tape* نسبت به روز دوم کاهش یافتند. که این نتایج تا حدودی می‌تواند مطالعه حاضر را به سمت تأیید مؤثر بودن *taping* هدایت کند. در مطالعات مختلف نیز نتایج ضد و نقیضی در رابطه با مؤثر بودن یا نبودن *tape* بر تعادل گزارش شده است. در مطالعه‌ای مشابه این مطالعه که در سال ۲۰۱۳، *shirleah* و همکارانش با هدف بررسی اثر *kinesio tape* بر ثبات مچ پا و تعادل داینامیک انجام دادند، نشان دادند که *kinesio tape* می‌تواند باعث بهبود ثبات استاتیک مچ پا شود ولی در کنترل پوسچرال داینامیک تغییری ایجاد نکرد [۲۵]. هم‌چنین در مطالعه‌ای در سال ۲۰۰۹ که توسط *Refshauge* و همکارانش با هدف بررسی مؤثر بودن *tape* در تشخیص حرکات اینورژن و اورژن در مچ پا انجام شد، به این نتیجه رسیدند که به‌کار بردن *tape* به‌طور محسوسی قدرت تشخیص حرکات را در مچ پا در حرکات اینورژن و اورژن کاهش می‌دهد. بنابراین می‌توان گفت مؤثر بودن *taping* در کاهش شیوع پیچ خوردگی مچ پا

مربوط به افزایش توانایی تشخیص حرکات اینورژن و اورژن نمی‌شود [۲۶]. این نکته نشان می‌دهد که داده‌های حسی رسیده از *taping* نه تنها به اطلاعات پروپریوسپتو در تشخیص کمکی نمی‌کند بلکه با ایجاد مزاحمت موجب اختلال در تشخیص دامنه حرکتی می‌گردد. در مطالعه‌ای دیگر که در سال ۲۰۱۱ توسط *Briem* و همکارانش به منظور مقایسه اثر *kinesio tape* با *tape* ورزشی غیر الاستیک و شرایط بدون *tape* در حین اغتشاش اینورژن ناگهانی در ورزشکاران مرد انجام شد، نتیجه نشان داد که *tape* ورزشی غیر الاستیک ممکن است ساپورت عضلانی دینامیک مچ را افزایش دهد ولی مؤثر بودن *kinesio tape* در ممانعت از پیچ خوردگی مچ پا از طریق این مکانیسم ثابت نشد [۲۷]. مقایسه این نتایج با یافته‌های مطالعه حاضر، نشان می‌دهد که تکنیک *KT* نمی‌تواند به‌طور مؤثری موجب اصلاح و کنترل نوسانات *COP* چه در وضعیت بدون اغتشاش و چه در وضعیت با اغتشاش گردد و بنابراین یافته‌های مطالعه ما نمی‌تواند این نظریه را حمایت کند که استفاده از *KT* موجب بهبود کنترل تعادل و جلوگیری از پیچ خوردگی راجعه گردد. *Wheeler* و همکاران نیز که از تیپینگ روی فیولار استفاده کردند نیز نتوانستند تغییرات معنی‌داری را در کنترل دینامیک تعادل هنگام تیپینگ مشاهده کنند و نتیجه گرفتند که فواید تیپینگ به‌نظر نمی‌رسد که مربوط به افزایش و بهبود کنترل تعادل باشد [۲۸].

هم‌چنین در این مطالعه آزمون بررسی میانگین تغییرات (انحراف معیار) جابه‌جایی و سرعت جابه‌جایی *COP* گروه *taping* و کنترل که بدون در نظر گرفتن محور (X و Y) و سمت اغتشاش (قدامی خلفی و طرفی) برای بررسی اثر فوری، تأخیری و ماندگاری اثر *taping* انجام شد، نشان داد که تغییر معنی‌داری در میانگین تغییرات سرعت، جابه‌جایی و انحراف معیار *COP* در گروه *taping* نسبت به گروه کنترل رخ نداده است. این یافته‌ها نشان می‌دهد که *KT* نتوانسته است به‌طور مؤثری بر کنترل نوسانات *COP* تاثیر گذارد و در نتیجه اثری در بهبود کنترل تعادل در بیماران مبتلا به پیچ خوردگی مچ پا ندارد. این احتمال وجود دارد که اثر *KT* بر کنترل نوسانات

امکان استفاده از گروهی کنترل نبود به نظر می‌رسد که این محدودیت موجب کاهش توان مطالعه در نمایش تفاوت احتمالی کنترل تعادل بین دوره تبیینگ و دوره بدون تبیینگ در این بیماران بوده است که پیشنهاد می‌شود نتایج این مطالعه در یک مطالعه کنترل شده بالینی مجدداً مورد بررسی قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد فیزیوتراپی خانم حریری و با حمایت مالی معاونت محترم پژوهشی و فناوری دانشگاه و همکاری کارکنان محترم مرکز تحقیقات توانبخشی عصبی عضلانی بدست آمده است که از همه ایشان سپاس گزاریم.

منابع

- [1] Hertel J. Functional instability following lateral ankle sprain. *Sports Med* 2000; 29: 361-371.
- [2] Kaminski TW, Gerlach TM. The effect of tape and neoprene ankle supports on ankle joint position sense. *Phys Ther Sport* 2001; 2: 132-140.
- [3] Mascaro TB, Swanson LE. Rehabilitation of the foot and ankle. *Orthop Clin North Am* 1994; 25: 147-160.
- [4] Nyanzi CS, Langridge J, Heyworth JR, Mani R. Randomized controlled study of ultrasound therapy in the management of acute lateral ligament sprains of the ankle joint. *Clin Rehabil* 1999; 13: 16-22.
- [5] Birrer RB, Fani-Salek MH, Totten VY, Herman LM, Politi V. Managing ankle injuries in the emergency department. *J Emerg Med* 1999; 17: 651-660.
- [6] Riemann BL, Lephart SM. The sensorimotor system, part I: the physiologic basis of functional joint stability. *J Athl Train* 2002; 37: 71-79.
- [7] Lash N, Home G, Fielden J, Devane P. Ankle fractures: functional and lifestyle outcomes at 2 years. *ANZ J Surg* 2002; 72: 724-730.
- [8] Beynnon BD, Murphy DF, Alosa DM. Predictive factors for lateral ankle sprains: a literature review. *J Athl Train* 2002; 37: 376-380.
- [9] Carcia CR, Martin RL, Drouin JM. Validity of the foot and ankle ability measure in athletes with chronic ankle instability. *J Athl Train* 2008; 43: 179-183.
- [10] Lin CW, Hiller CE, de Bie RA. Evidence-based treatment for ankle injuries: a clinical perspective. *J Man Manip Ther* 2010; 18: 22-28.
- [11] Mattacola CG, Dwyer MK. Rehabilitation of the ankle after acute sprain or chronic instability. *J Athl Train* 2002; 37: 413-429.
- [12] Matsusaka N, Yokoyama S, Tsurusaki T, Inokuchi S, Okita M. Effect of ankle disk training combined with tactile stimulation to the leg and foot on functional instability of the ankle. *Am J Sports Med* 2001; 29: 25-30.
- [13] Kerkhoffs GM, Rowe BH, Assendelft WJ, Kelly K, Struijs PA, van Dijk CN. Immobilisation and functional treatment for acute lateral ankle ligament injuries in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2002; CD003762.
- [14] Kerkhoffs GM, Struijs PA, Marti RK, Assendelft WJ, Blankevoort L, van Dijk CN. WITHDRAWN: Different functional

COP اثر کم و نامحسوسی باشد که ما در این مطالعه نتوانستیم آن را به اثبات برسانیم. همان‌طور که Breim و همکارانش نشان دادند KT ساپورت عضلانی دینامیک مچ را افزایش می‌دهد ولی نه در حدی که مانع پیچ‌خوردگی مجدد مچ پا شود [۲۷]. Shirleeah و همکارانش نیز نشان دادند که KT می‌تواند باعث بهبود ثبات استاتیک مچ پا شود ولی در کنترل یوسچرال داینامیک اثری نداشت [۲۵]. نتایج این مطالعه نیز در مطالعه Shields و همکاران نیز تأیید شد که استفاده از کینزیوتیبینگ نمی‌تواند اختلالات کنترل تعادل را بی‌ثباتی‌های ناحیه مچ پا جبران کند [۲۹]. به هر حال این یافته‌ها در تناقض با گزارش مطالعه اخیر Someeh و همکاران است که نتیجه گرفتند تبیینگ می‌تواند موجب بهبود کنترل یوسچر در افراد مبتلا به بی‌ثباتی مزمن مچ پا گردد [۳۰] که به نظر می‌رسد مکانیسم تأثیر آن از طریق افزایش سطح آگاهی از وضعیت مچ پای آسیب‌دیده باشد که جلوی پیچ‌خوردگی مجدد مچ پا را می‌گیرد [۳۱]. به نظر می‌رسد که تکنیک اختصاصی مورد استفاده در مطالعه ایشان که برای تصحیح وضعیت فیویولا به‌کار رفته است موجب این اختلاف نظر بین این مطالعه و اکثر مطالعات موجود باشد چه این‌که در یک مطالعه دیگر که روی بیماران مشابه انجام گرفت تفاوتی در عمل‌کرد کینماتیک مچ پا مشاهده نگردید [۳۲]. حتی در مطالعه دیگر که روی زنان سالم انجام شد، تمرینات تعادلی در مقایسه با تبیینگ به‌طور موثری موجب بهبودی ثبات یوسچرال شدند که نشان می‌دهد تبیینگ نمی‌تواند جایگزین خوبی برای تمرینات تعادلی برای بهبود عمل‌کرد تعادلی باشد [۳۳].

نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که taping بر تعادل افراد دچار پیچ‌خوردگی مچ پا اثری نداشته و تغییری در مکانیسم‌های کنترل تعادل در این افراد ایجاد نمی‌کند. بنابر نتایج این مطالعه می‌توان گفت مؤثر بودن taping در کاهش شیوع پیچ‌خوردگی مچ پا مربوط به ایجاد بهبودی در مکانیسم‌های کنترل تعادل نمی‌باشد. به هر حال از آنجائی‌که نتایج این مطالعه با شرکت تعداد محدودی از بیماران مبتلا به پیچ‌خوردگی مچ پا به‌دست آمد و به لحاظ این محدودیت

- [26] Refshauge KM, Raymond J, Kilbreath SL, Pengel L, Heijnen I. The effect of ankle taping on detection of inversion-eversion movements in participants with recurrent ankle sprain. *Am J Sports Med* 2009; 37: 371-375.
- [27] Briem K, Eythorsdottir H, Magnusdottir RG, Palmarsson R, Runarsdottir T, Sveinsson T. Effects of kinesio tape compared with nonelastic sports tape and the untaped ankle during a sudden inversion perturbation in male athletes. *J Orthop Sports Phys Ther* 2011; 41: 328-335.
- [28] Wheeler TJ, Basnett CR, Hanish MJ, Miriovsky DJ, Danielson EL, Barr JB, et al. Fibular taping does not influence ankle dorsiflexion range of motion or balance measures in individuals with chronic ankle instability. *J Sci Med Sport* 2013; 16: 488-492.
- [29] Shields CA, Needle AR, Rose WC, Swanik CB, Kaminski TW. Effect of elastic taping on postural control deficits in subjects with healthy ankles, copers, and individuals with functional ankle instability. *Foot Ankle Int* 2013; 34: 1427-1435.
- [30] Someeh M, Norasteh AA, Daneshmandi H, Asadi A. Immediate effects of Mulligan's fibular repositioning taping on postural control in athletes with and without chronic ankle instability. *Phys ther sport* 2014; pii: s1466-1853.
- [31] Chinn L, Dichary J, Hart JM, Saliba S, Wilder R, Hertel J. Gait kinematics after taping in participants with chronic ankle instability. *J Athl Train* 2014; 49: 322-330.
- [32] Kobayashi T, Saka M, Suzuki E, Yamazaki N, Suzukawa M, Akaike A, et al. The effects of a semi-rigid brace or taping on talocrural and subtalar kinematics in chronic ankle instability. *Foot Ankle Spec* 2014; 7: 471-477.
- [33] Akbari A, Sarmadi A, Zafardanesh P. The effect of ankle taping and balance exercises on postural stability indices in healthy women. *J Phys Ther Sci* 2014; 26: 763-769.
- treatment strategies for acute lateral ankle ligament injuries in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; 3: CD002938.
- [15] Wilkerson GB. Biomechanical and neuromuscular effects of ankle taping and bracing. *J Athl Train* 2002; 37: 436-445.
- [16] Refshauge KM, Kilbreath SL, Raymond J. The effect of recurrent ankle inversion sprain and taping on proprioception at the ankle. *Med Sci Sports Exerc* 2000; 32: 10-15.
- [17] Richie DH Jr. Functional instability of the ankle and the role of neuromuscular control: a comprehensive review. *J Foot Ankle Surg* 2001; 40: 240-251.
- [18] Pijnappel H. Handbook of medical taping concept. Madrid, Spain: Aneid Press; 2009.
- [19] Leanderson J, Ekstam S, Salomonsson C. Taping of the ankle--the effect on postural sway during perturbation, before and after a training session. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 1996; 4: 53-56.
- [20] Ismail MM, Ibrahim MM, Youssef EF, El Shorbagy KM. Plyometric training versus resistive exercises after acute lateral ankle sprain. *Foot Ankle Int* 2010; 31: 523-530.
- [21] Hertel J, Denegar CR, Buckley WE, Sharkey NA, Stokes WL. Effect of rearfoot orthotics on postural sway after lateral ankle sprain. *Arch Phys Med Rehabil* 2001; 82: 1000-1003.
- [22] Halseth T, McChesney JW, Debeliso M, Vaughn R, Lien J. The effects of kinesio taping on proprioception at the ankle. *J Sports Sci Med* 2004; 3: 1-7.
- [23] Mohapatra S, Krishnan V, Aruin AS. Postural control in response to an external perturbation: effect of altered proprioceptive information. *Exp Brain Res* 2012; 217: 197-208.
- [24] Santos MJ, Kanekar N, Aruin AS. The role of anticipatory postural adjustments in compensatory control of posture: 2. Biomechanical analysis. *J Electromyogr Kinesiol* 2010; 20: 398-405.
- [25] Fayson SD, Needle AR, Kaminski TW. The effects of ankle kinesio taping on ankle stiffness and dynamic balance. *Res Sports Med* 2013; 2: 204-216.

Immediate and late effects of Kinesio taping on postural sway in patients with ankle sprain

Rabee Hariri (MSc)¹, Amir Hoshang Bakhtiary (PhD)^{*1}, Majid Mirmohammadkhani (PhD)², Atefeh Aminianfar (PhD)¹, Rozita Hedaiati (PhD)¹

2 - *Neuromuscular Rehabilitation Research Center, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran*

3 - *Research Center for Social Determinants of Health and Dept. of Community, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, Iran*

(Received: 31 Aug 2014; Accepted: 3 Jan 2015)

Introduction: Ankle sprain is one of the most prevalent traumatic injuries in joints, which can lead to instability, osteoarthritis and functional deficit in the ankle. The purpose of this study was to determine the acute and late effects of (KT) kinesio taping on the postural sway in patients with ankle sprain.

Material and methods: Fifteen subjects with history of ankle sprain (7 men and 8 women) were participated in this study including two periods of taping and non-taping sessions. The measurements included: displacement the centre of pressure (COP), speed of COP displacement and the standard deviation (SD) of COP displacement in the anteroposterior and lateral directions, with and without perturbation. All parameters were measured twice with one day interval before taping, immediately and 24 hours after taping, and immediately after tape removal.

Results: There were not any significant differences in the mean and SD of COP displacement, the speed of COP displacement and KT and No-KT situations.

Conclusion: This study's findings indicate that KT may not improve the balance performance in subjects with ankle sprain.

Keywords: Ankle injuries, Athletic tape, Physical therapy modalities, Postural balance

* Corresponding author. Tel: +98 23 33328502

amirbakhtiary@semums.ac.ir