

## بررسی اثر کینزیوتیپ بر تعادل ورزشکاران مبتلا به بی ثباتی مزمن و اسپرین حاد مچ پا

کیوان یوسف پور\*، سید صدرالدین شجاع الدین

گروه حرکات اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی، دانشگاه خوارزمی تهران، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۳/۱۰/۱۸ تاریخ پذیرش: ۹۴/۲/۱۶

### چکیده:

زمینه و هدف: بیشتر افرادی که دچار اسپرین خارجی مچ پا می شوند، به طور کامل بهبود نمی یابند و اختلال در تعادل، یکی از رایج ترین مشکلاتی است که برای این افراد آسیب دیده بروز می کند. با توجه به آنکه بانداژ ورزشی کینزیوتیپ (Athletic kinesio Tape) به عنوان یک روش درمانی جدید معرفی شده و در طب ورزشی کاربرد پیدا کرده است، هدف تحقیق حاضر بررسی اثر کینزیوتیپ بر تعادل ورزشکاران مبتلا به بی ثباتی مزمن و اسپرین حاد مچ پا است.

روش بررسی: در این مطالعه نیمه تجربی ۲۶ ورزشکار مرد (۱۴ نفر با بی ثباتی مزمن: میانگین سن  $21/4 \pm 2/1$ ، شاخص توده بدنی  $22/3 \pm 3/1$  و ۱۲ نفر با اسپرین حاد مچ پا: میانگین سن  $20/7 \pm 2/3$ ، شاخص توده بدنی  $22/4 \pm 2/7$ ) در شرایط عادی مورد ارزیابی تعادل داینامیک در دو وضعیت با کینزیوتیپ به روش ترکیبی اصلاح عملکردی - مکانیکال و بدون بانداژ قرار گرفتند. برای بررسی اثر کینزیوتیپ از آزمون تی با سطح معنی داری  $P \leq 0/05$  و نرم افزار SPSS استفاده شد.

یافته ها: در هر دو گروه اختلاف مقادیر پیش و پس آزمون معنی دار شده و کینزیوتیپ مچ پا بر تعادل داینامیک آزمودنی ها مؤثر بوده است؛ همچنین میزان تغییرات در گروه آسیب حاد بیشتر است ( $P \leq 0/05$ ).

نتیجه گیری: کینزیوتیپ به روش ترکیبی اصلاح عملکردی - مکانیکال باعث بهبود تعادل داینامیک در ورزشکاران با بی ثباتی مزمن و اسپرین حاد مچ پا در کوتاه مدت می شود. در ضمن تأثیر این روش در بهبود تعادل گروه اسپرین حاد بیشتر بوده است.

واژه های کلیدی: بانداژ ورزشی، بی ثباتی مچ پا، تعادل پوسچرال.

### مقدمه:

است که لیگامان سمت خارج پا را در معرض آسیب بیشتر قرار می دهد (۹). چندین عامل در ایجاد پیچ خوردگی مچ پا مهم است. عوامل داخلی شامل: بی ثباتی مفصل، کوتاهی عضلات، غیرقرینگی در قدرت عضلات، آسیب های قبلی، کافی نبودن توان بخشی، استرس های روانی و نوع راه رفتن و عوامل خارجی شامل: سطح مهارت ورزشی، سطح رقابت و تمرین، قوانین و خطای بازی است (۱۰). توانبخشی مناسب و تقویت عضلات اطراف مچ پا به منظور جلوگیری از پیچ خوردگی مجدد مچ پا ضروری است.

مفصل مچ پا یکی از شایع ترین محل های آسیب دیدگی در ورزشکاران مبتدی و حرفه ای است (۴-۱). حدود ۲۸-۱۰ درصد آسیب دیدگی های ورزشی و ۸۶ درصد از آسیب های مچ پا را پیچ خوردگی مچ پا تشکیل می دهد (۷-۵). این پیچ خوردگی ها در فوتبال، بسکتبال، والیبال و ورزش هایی که نیاز به تغییر جهت سریع حرکت بدن دارند، بیشتر اتفاق می افتد (۸). پلاتنار فلکشن وضعیتی است که مچ پا را مستعد پیچ خوردگی، به ویژه از نوع اینورژنال می نماید و همراه با چرخش رو به داخل

آسیب‌های ناشی از پیچ‌خوردگی گاهی تا شش ماه یا بیشتر ادامه دارند که باعث ناتوانی در راه رفتن و ایجاد اختلال در کار و زندگی روزانه می‌شود (۱۱)؛ همچنین بیش از ۳۰ درصد از بازیکنانی که دچار پیچ‌خوردگی مچ پا می‌شوند، بی‌ثباتی مزمن یا را تجربه می‌کنند (۱۲). بی‌ثباتی مزمن مچ پا توسط Hertel به‌عنوان بی‌ثباتی خارجی مچ پا در پی پیچ‌خوردگی‌های مکرر این عضو تعریف شده است (۱۳). عموماً بسیاری از پیچ‌خوردگی‌ها خوب می‌شوند ولی حدود ۲۰-۴۰ درصد آن‌ها نیز دچار علائم بی‌ثباتی مزمن (مکانیکی و عملکردی) پا می‌گردند (۹). بر طبق اصل تقدم پیشگیری بر درمان، روش‌های متعددی از قبیل استفاده از بریس، بانداژ، تمرینات حس عمقی و جهت‌گیری از پیچ‌خوردگی مجدد مچ پا وجود دارند (۱۴).

استفاده از بانداژ مچ پا به‌عنوان یکی از روش‌های پیشگیری از پیچ‌خوردگی مچ پا بسیار متداول است Dizo و همکاران با بررسی ورزشکاران آسیب‌دیده دریافتند که بانداژ مانع از ۷۱ درصد پیچ‌خوردگی مچ پا و بریس مانع از ۶۹ درصد از پیچ‌خوردگی‌های مچ پا می‌شود (۱۵). بانداژ و بریس با ایجاد حمایت مکانیکی و تأثیر بر حس عمقی مانع از پیچ‌خوردگی مچ پا می‌شوند. استفاده از بریس به علت محدودیت بیشتر و ممانعت از انجام آزادانه فعالیت‌های ورزشی و ممنوعیت استفاده از آن در بعضی از مسابقات رشته‌های ورزشی (به علت احتمال آسیب به سایر ورزشکاران) مورد توجه ورزشکاران نبوده و در عوض بانداژ بیشتر مورد توجه و استقبال بوده است (۱۶).

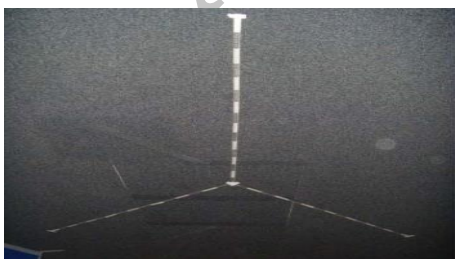
بانداژ ویژه‌ای که می‌توان در این زمینه از آن استفاده کرد، کینزیوتیپ KT است که بیشتر در طب ورزشی و ارتوپدی رواج پیدا کرده است (۱۷). KT، نواری کتانی نازک با خاصیت الاستیسیته و با چسب اکریلیکی حساس به گرما است که بر روی پوست چسبانده می‌شود و ۱۲۰ تا ۱۴۰ درصد طول واقعی‌اش کشیده می‌شود؛ KT توسط kense kase ژاپنی ابداع گردید و مدعی است که باعث کاهش درد، تورم و اسپاسم عضلانی شده و همچنین در پیشگیری از آسیب‌های ورزشی کاربرد دارد (۱۸)،

بنابراین می‌توان در زمینه پیش‌گیری از پیچ‌خوردگی‌های مچ پا مورد استفاده قرار گیرد. البته نکته قابل ذکر در اینجا، موارد منع مصرف و احتیاط در هنگام استفاده از KT است که موارد زیر را شامل می‌گردد: کشش بیش‌ازحد آن باعث تاول پوست می‌شود. عدم کاربرد در پوست شکننده یا بافت در حال ترمیم و در پوستی که با اشعه در حال درمان است. به دلیل شکننده بودن پوست و عدم تحمل استرس چسباندن و برداشتن KT. عدم کاربرد در اطراف و نزدیک محل سرطان. عدم کاربرد در ناحیه‌ای با التهاب بافت و عفونت. عدم کاربرد اطراف زخم باز و عدم کاربرد در نواحی با احتمال وجود لخته خون هم‌چنین عدم کاربرد در صورت واکنش آلرژیک به KT (۱۹). البته به دلیل جنس کتانی و چسب ضد حساسیت و با رعایت اصول مذکور، احتمال آلرژی پوستی به KT در افراد سالم بسیار کم است؛ به‌طوری‌که در این مطالعه حساسیتی در افراد مشاهده نشد.

در زمینه بررسی اثر KT بر تعادل ورزشکاران مبتلا به اسپرین مچ پا مطالعات معدودی انجام شده است که نتایج متناقض در برداشته‌اند. مطالعه‌های Hettle و همکاران بر روی افراد با بی‌ثباتی مزمن مچ پا و به روش اصلاح مکانیک و Halseth و همکاران بر روی افراد سالم و با نواربندی به روش اصلاح مکانیک نشان داد KT مچ پا تأثیری بر تعادل آزمودنی‌ها ندارد. در مقابل نتایج مطالعه‌های حاجی میررحیمی و همکاران که سه روش کینزیوتیپ اصلاح مکانیکی، اصلاح عملکردی و اصلاح لیگامانی - تاندونی را در ورزشکاران با بی‌ثباتی مزمن مقایسه کرده و همچنین مطالعه Simon و همکاران که بانداژ اسپرین خارجی مچ پا به روش اصلاح مکانیک بر حس عمقی در افراد با بی‌ثباتی مچ پا را بررسی کرده نشان داد که KT باعث بهبود در تعادل و حس عمقی آزمودنی‌ها شده و قابلیت‌های عملکردی افراد را افزایش می‌دهد (۲۳-۲۰)؛ همچنین نتایج مطالعه‌ای مروری Kalron و همکاران که به بررسی تأثیرات کینزیوتیپ بر درد و ناتوانی عملکردی ناشی از عوارض اسکلتی عضلانی و هم‌چنین عوارض عصبی و لنفاتیکی

تحتانی مبتلا، وجود بیماری‌های نورولوژیک، وجود تورم و اکیموز در میچ پای درگیر، آسیب زانو یا ران (۲۶). روش انتخاب آزمودنی‌ها به این صورت بود که ابتدا، با مراجعه به سالن‌های ورزشکاران مرد در رشته‌های ورزشی کشتی، فوتبال، بسکتبال، تنیس و والیبال (با توجه به شیوع بیشتر آسیب‌های میچ پا در این رشته‌ها) افراد با آسیب‌دیدگی‌های حاد و مزمن در میچ پا در دو گروه قرار گرفته و به هر کدام شماره‌ای تعلق می‌گیرد و سپس به‌طور تصادفی و با توجه به تعداد نمونه مورد نیاز بر طبق حجم جامعه و مقدار حاصل از فرمول کوکران آزمودنی‌ها انتخاب شدند.

لازم به ذکر است با توجه به آنکه در مطالعه حاضر تأثیر کوتاه مدت بانداژ مورد بررسی قرار گرفته و بلافاصله پس از انجام کینزیوتیپ ارزیابی تعادل دینامیک صورت گرفته است، هیچ کدام از آزمودنی‌ها از مطالعه حذف نشده‌اند. پس از انتخاب آزمودنی‌ها ابتدا در مورد چگونگی انجام آزمایش برای هر کدام از افراد توضیح و آموزش مختصری داده شد و از آن‌ها درخواست شد تا بر گره رضایت‌نامه را امضا نمایند. لازم به ذکر است که ملاحظات اخلاقی مطالعه مورد تأیید کمیته اخلاق دانشگاه خوارزمی تهران بوده است. سپس اطلاعات مربوط به هر فرد در پرسشنامه ثبت شده و تست‌های مورد نظر اجرا گشت. برای ارزیابی تعادل دینامیک از آزمون تعادل گردش ستاره (Star Excursion Balance Test) یا به اختصار SEBT با پایایی  $ICC = 0.85-0.91$  استفاده شد (۲۷) (تصویر شماره ۱).



**تصویر شماره ۱: آزمون تعادل گردش ستاره (SEBT)**

آزمون SEBT یک تست عملکردی و یک‌طرفه است که در آن فرد در مرحله ایستادن روی یک‌پا، با پای

پرداختند، نشان داد که کینزیوتیپ باعث کاهش درد در کوتاه‌مدت شده ولی دلایل محکمی مبنی بر تأثیرات درمانی در سایر اختلالات موجود نبوده و به مطالعات بیشتر نیاز دارد (۲۴). تناقض در مطالعات گذشته به دلیل نوع آزمودنی‌ها (آسیب‌دیده، غیر آسیب‌دیده و یا آسیب حاد یا مزمن) و روش KT و شرایط آن بوده است؛ ولی در تحقیق حاضر آزمودنی‌ها با هر دو نوع آسیب حاد و مزمن انتخاب شده‌اند و از روش ترکیبی و خاص KT عنی اصلاح عملکردی- مکانیکال جهت ایجاد حداکثر تأثیر درمانی با رعایت اصول کاربرد آن استفاده شده است. انتظار می‌رود مطالعه حاضر بررسی جامع‌تری در زمینه کاربرد و نتایج درمانی KT ارائه نماید.

## روش بررسی:

این مطالعه از نوع نیمه تجربی است و به روش نمونه‌گیری تصادفی و روش تعیین حجم نمونه با فرمول آماری کوکران از جامعه ورزشکاران مرد با آسیب حاد و مزمن میچ پا در شهر سقز انجام شد. ۱۲ ورزشکار مرد با پیچ‌خوردگی حاد و ۱۴ ورزشکار مرد با بی‌ثباتی مزمن در میچ پا طبق معیار ورود و خروج مطالعه در این تحقیق شرکت کردند معیار ورود پیچ‌خوردگی حاد: اسپرین حاد درجه یک و دو در ۴۸ ساعت گذشته (۲۵). معیار خروج پیچ‌خوردگی حاد: اسپرین درجه ۳، گزارش جراحی و شکستگی و دررفتگی در اندام تحتانی مبتلا، وجود بیماری‌های نورولوژیک، آسیب زانو یا ران (۲۶). معیار ورود بی‌ثباتی مزمن (CAI): گزارش حداقل یک مورد پیچ‌خوردگی در میچ پا که نیاز به بی‌حرکتی یا عدم تحمل وزن برای حداقل ۳ روز در طی یک سال قبل از مطالعه را داشته است، گزارش حداقل یک‌بار خالی شدن میچ پای درگیر ثانویه به پیچ‌خوردگی اولیه میچ پا در طی یک سال گذشته، وجود بی‌ثباتی مزمن میچ پا فقط در یک‌پا، دامنه حرکتی کامل میچ (۲۶). معیار خروج بی‌ثباتی مزمن: مثبت شدن تست‌های کشویی قدامی و تالار تیلت در میچ پای درگیر، گزارش جراحی و شکستگی و دررفتگی در اندام

تخت نشسته پای ورزشکار را روی زانوی خود قرار می‌دهد ابتدای نوار را از سمت خارج تیبا و روی سر فیولا می‌چسباند و در ادامه درحالی که مچ پا به دورسی فلکشن و اورژن برده می‌شود و نوار در طول ساق حدود ۲۰ درصد کشیده شده انتهای نوار را روی پا و جلوتر از قوزک خارجی می‌چسباند و سپس پا به پلانتر فلکشن و اینورژن برده شده و نوار کاملاً روی ساق چسبانده می‌شود. سه نوار دیگر جهت اصلاح مکانیک و تسهیل حس عمقی درحالی که فرد روی تخت نشسته زانو صاف و مچ پایش در دورسی فلکشن (نزدیک ۹۰ درجه) قرار دارد چسبانده می‌شوند. نوار اول از سمت خارج روی پا به شکل عدد ۶ به دور پاشنه چرخیده و با ۵۰ درصد کشش در سمت خارج و بالای قوزک خارجی قرار می‌گیرد. نوار دوم درست از بالای قوزک داخلی شروع و در اطراف پاشنه با ۵۰ درصد کشش مثل یک رکاب پیچیده شده و در خارج نوار اول بالای قوزک خارجی چسبانده می‌شود. نوار سوم از قسمت وسطش در قوس کف پا با ۲۰ درصد کشش چسبانده شده و از دو طرف با ۵۰ درصد کشش به صورت متقاطع (به شکل عدد ۸) تا بالای قوزک‌ها آمده و در پشت ساق چسبانده می‌شوند (۳۰-۳۲). لازم به ذکر است که در تمامی موارد KT ابتدا و انتهای نوار بدون کشش چسبانده می‌شود. هم‌چنین جهت افزایش کارایی و چسبندگی نوارها لازم است پای آزمودنی‌ها کاملاً تمیز و بدون مو باشد. در کل این روش KT ترکیبی از دو روش اصلاح مکانیکال و اصلاح عملکردی است (تصویر شماره ۲).



تصویر شماره ۲: مراحل کینزیوتیب

مقابل بزرگ‌ترین گامی را که می‌تواند برمی‌دارد. در این تست ورزشکار در مرکز یک دایره که شامل ۳ شعاع در سه جهت خلفی خارجی، خلفی داخلی و قدامی (با زاویه‌های ۱۳۵ درجه نسبت به هم) بود قرار گرفت (۲۸). از بیمار خواسته شد تا مستقیم به جلو نگاه کند و وضعیت ایستاده روی یک پا را درحالی که با پای دیگر گامی را برمی‌دارد، حفظ کند. از هر فرد خواسته شد تا دورترین نقطه‌ای را که می‌تواند با پایي که گام برمی‌دارد لمس کند. سپس نقطه تماس نشانه‌گذاری شد و مسافت از مرکز دایره تا نقطه نشانه‌گذاری شده با مقیاس سانتیمتر اندازه گرفته شد. ورزشکار سپس به وضعیت ایستاده درحالی که تعادل خود را حفظ کرده برمی‌گشت (۲۷). تست در صورتی اشتباه در نظر گرفته می‌شد که فرد خط را در هر نقطه‌ای غیر از نقطه انتهایی با پایي که گام برمی‌دارد لمس کند، پایي که روی زمین قرار دارد از مرکز دایره بلند شود، بیمار حین تست، تعادل خود را از دست دهد، یا وضعیت‌های شروع و برگشت برای یک ثانیه کامل حفظ نشود (۲۹). از آزمودنی‌ها خواسته شد تا در هر جهت سه بار حرکت را انجام دهند و میانگین مسافت سه تکرار با سانتی‌متر محاسبه شده و با تقسیم شدن بر طول اندام تحتانی فرد (فاصله ستیغ قدامی فوقانی ایلیاک تا انتهای پایینی قوزک داخلی) و ضرب شدن در ۱۰۰ تعدیل شد. تعداد خطاهای هر فرد نیز محاسبه شد. داوطلبان اجازه داشتند تا حداکثر ۳ بار برای آشنایی با تست تمرین کنند. ۳۰ ثانیه استراحت بین هر بار تکرار تست، در نظر گرفته شد (۲۹). آزمودنی‌ها در شرایط عادی آزمون SEBT را انجام دادند بعد از آن درمانگر KT را بر روی مچ پای آسیب‌دیده انجام می‌داد. چون حداکثر اثر نوار بعد از ۲۰ دقیقه ظاهر می‌شود، بعد از این مدت زمان (۲۰ دقیقه) از هر فرد خواسته می‌شد تا آزمون SEBT را دوباره انجام دهد (۲۹).

روش KT: در این روش از چهار نوار (tape) استفاده شد. نوار اول جهت اصلاح عملکرد با هدف محدود کردن پلانتر فلکشن و اینورژن درحالی که ورزشکار لبه تخت و درمانگر روی یک صندلی پایین

کولوموگروف اسمیرنوف داده ها دارای توزیع طبیعی می باشند. نتایج آماری نشان می دهد که در هر دو گروه اختلاف مقادیر پیش و پس آزمون معنی دار شده ( $P < 0/05$ ) و KT مچ پا بر تعادل داینامیک آزمودنی ها مؤثر بوده است. همچنین میزان تغییرات در گروه با آسیب حاد بیشتر است. طبق جدول شماره ۲ مقادیر آزمون SEBT در دو گروه در پیش آزمون اختلاف معنی داری ندارد ( $P > 0/05$ )؛ اما در پس آزمون اختلاف بین دو گروه معنی دار شده ( $P < 0/05$ ) و با توجه به میزان تغییرات نتایج آزمون در جدول شماره ۲ نشان دهنده تأثیرگذاری بیشتر KT در گروه با اسپرین حاد است.

در طرح حاضر از KT با مارک ARES kinesiology استفاده شد. در تمام طول طرح انجام Tape توسط یک نفر انجام می شد. برای تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار SPSS استفاده شد. از آزمون کولوموگروف- اسمیرنوف برای تعیین نرمال بودن توزیع داده ها و از آزمون تی با سطح معنی داری  $P < 0/05$  برای مقایسه داده ها استفاده شد.

## یافته ها:

ویژگی های دموگرافیک آزمودنی ها در جدول شماره ۱ نشان داده شده است. با توجه به آزمون

جدول شماره ۱: ویژگی های دموگرافیک آزمودنی ها

گروه ها	اسپرین حاد**	بی ثباتی مزمن**	P*(S-K)
سن (سال)	۲۰/۷±۲/۳	۲۱/۴±۲/۱	۰/۴۳۱
قد (سانتی متر)	۱۷۹/۴±۵/۸	۱۷۷/۵±۷/۲	۰/۲۷۳
وزن (کیلوگرم)	۷۱/۶±۷/۳	۶۸/۹±۸/۱	۰/۱۹۶
BMI	۲۲/۴±۲/۷	۲۲/۳±۳/۱	۰/۶۸۳

S-K: آزمون کولوموگروف اسمیرنوف؛ BMI: شاخص توده بدنی؛ \* $P < 0/05$ ؛ \*\*: میانگین  $\pm$  انحراف معیار.

## بحث:

اسپرین حاد مچ پا) در ورزشکاران بررسی می نماید. نتایج نشان داد که KT باعث افزایش نمرات آزمون SEBT و بهبود تعادل داینامیک ورزشکاران با آسیب های حاد و مزمن مچ پا در کوتاه مدت شده است. (نمودار شماره ۱).

پژوهش حاضر در زمینه بررسی اثر KT بر تعادل ورزشکاران مبتلا به بی ثباتی مزمن و اسپرین حاد مچ پا است و تأثیرات کوتاه مدت روش ترکیبی KT (اصلاح مکانیکال و عملکردی) را همزمان بر دو آسیب شایع (بی ثباتی مزمن و

جدول شماره ۲: مقادیر آزمون SEBT، قبل و پس از آزمون در دو گروه با آسیب حاد و مزمن

آزمون SEBT	گروه با آسیب حاد**			گروه با آسیب مزمن**		
	قدامی	خلفی داخلی	خلفی خارجی	قدامی	خلفی داخلی	خلفی خارجی
پیش آزمون	۹۵/۳±۳/۲	۹۳/۳±۴/۱	۹۶/۵±۲/۸	۹۷/۰۷±۲/۷	۹۶/۵±۳/۹	۹۵/۷±۳/۰۲
پس آزمون	۱۰۴/۴±۲/۵	۱۰۶/۵±۲/۸	۱۰۳/۸±۲/۶	۱۰۱/۵±۲/۱	۱۰۱/۲±۳/۸	۱۰۱/۵±۲/۵۳
P* تی وابسته	<0/001	<0/001	<0/001	0/001	<0/001	<0/001
پیش آزمون P* تی مستقل	۹۵/۰۵±۳/۶			۹۶/۴۲±۳/۲		
پس آزمون	۱۰۴/۹±۲/۸۳			۱۰۱/۴±۲/۸۵		

مقادیر تعیین شده (\* $P < 0/05$ ) به عنوان اختلاف معنی دار در نظر گرفته شد ( $P < 0/05$ ). \*\*: میانگین  $\pm$  انحراف معیار

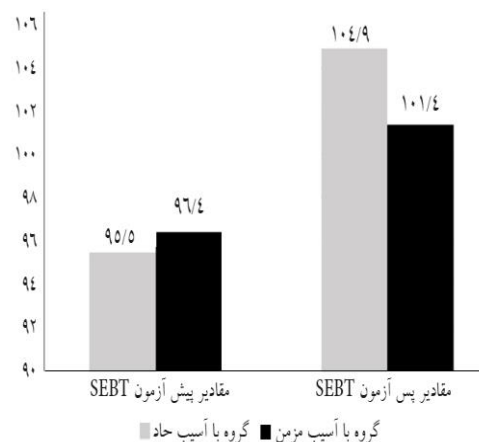
تشخیص داده نشده است، ضعف عضلات پروئثال، نقص در حس عمقی مفصل، صدمه به گیرنده های

از جمله دلایل بی ثباتی و اسپرین در مچ پا ناپایداری مکانیکی که از قبل وجود داشته؛ ولی

از طرفی Halseth و همکاران در مطالعه‌ای ۳۰ نمونه سالم (۱۵ مرد و ۱۵ زن) را مورد بررسی قرار دادند، بعد از اجرای روش اصلاح مکانیکی، نتایج این تحقیق با طرح حاضر مطابقت نداشت (۲۱). نتایج به دست آمده از تحقیق Halseth بیانگر این نکته بود که این روش اثری بر افزایش توانایی شرکت‌کنندگان در بازسازی وضعیت مفصل نداشت. البته این نکته قابل ذکر است که بازسازی زاویه مفصل یکی از اجزای حس عمقی است و این حس دارای اجزای دیگر مانند حس درک آستانه حرکت (Kinesthesia) و حس تانسین عضلانی (Muscle Tension Sense) نیز است. مطالعه این محققین فقط مربوط به یکی از اجزا بوده است و نمی‌توان به طور کل نتیجه گرفت نواربندی با روش اصلاح مکانیکی تأثیری بر بهبود حس عمقی نداشته است (۳۸). مسئله دیگری که می‌توان به آن توجه کرد این است بر اساس مراجع مربوط به کاربرد KT مناسب‌ترین زمان برای اثرگذاری KT ۲۰ دقیقه بعد از چسباندن است. در واقع این مدت، زمان کافی برای ایجاد قابلیت‌های نوار را ایجاد می‌کند و در مطالعه یادشده بالا این فاصله زمانی در نظر گرفته نشده است. در ضمن افراد شرکت‌کننده در تحقیق Halseth هیچ‌گونه پیچ‌خوردگی مچ پا، حاد و مزمن، نداشتند و در حقیقت اختلالی در حس عمقی نداشتند که بتوان انتظار داشت با انجام KT حس عمقی آن‌ها بهبود پیدا کند. هم‌چنین روش اصلاح مکانیکال در تحقیق حاضر با کمی تفاوت در تحقیق مذکور و در ترکیب با روش اصلاح عملکردی بوده است. در مطالعه‌ی Hettle و همکاران (روی افراد با بی‌ثباتی مزمن مچ پا و به روش اصلاح مکانیک) که زمان تأثیرگذاری KT نیز رعایت شده است. نتایج تحقیق عدم تأثیر و یا تأثیرات ناچیز KT بر تعادل و نتایج SEBT را نشان داده است. و در نهایت توصیه به استفاده از کینزیوتیپ در درمان و توان‌بخشی بی‌ثباتی مزمن مچ پا کرده است. تحقیق حاضر نیز اثرات مثبت KT را بر تعادل بیشتر در گروه با آسیب حاد نشان می‌دهد و آثار مثبت در گروه با آسیب

مکانیکی در لیگامان‌های طرفی، تاندون‌ها و عضلات، آسیب به آوران‌های رفلکس حس عمقی و پلاتنارفلکشن و اینورژن شدید می‌باشند (۳۵-۳۳). نواربندی می‌تواند با تغییر در عوامل دخیل در ایجاد بی‌ثباتی و اسپرین در مچ پا در بهبود عملکرد ورزشکار مؤثر باشد. هدف از نواربندی، محدود کردن حرکت پلاتنار فلکشن و اینورژن، افزایش حس عمقی با تحریک گیرنده‌های حس عمقی و تحریک عضله پروئوس لونگوس است (۲۲).

Kwiatkowska و همکاران بیان نمودند که KT باعث افزایش قابلیت عملکردی و بهبود تعادل افراد با آسیب حاد مچ پا می‌شود (۳۶) که دلیل آن را می‌توان به بهبود حس عمقی و بازگشت سریع‌تر حرکات بدون درد با کاربرد KT بیان نمود (۳۷). در مطالعه حاجی میررحیمی و همکاران در مورد اثر دو روش اصلاح عملکرد و مکانیک، جداگانه با کینزیوتیپ بر عملکرد اندام تحتانی در پیچ‌خوردگی مزمن مچ پا اختلاف معنی‌داری بین نتایج حاصل شد و نتیجه گرفتند که این دو روش باعث بهبود قابل توجه در تعادل آزمودنی‌ها می‌شوند (۲۲) که نتایج آن با یافته‌های مطالعه حاضر همسو است. البته در مطالعه حاضر دو روش مذکور در ترکیب باهم بکار رفته‌اند و تأثیرات مثبت آن‌ها طبق نتایج مؤید مطالعه حاجی میررحیمی و همکاران است.



**نمودار شماره ۱: مقایسه میانگین مقادیر آزمون SEBT در پیش و پس آزمون در دو گروه با آسیب حاد و مزمن**

مزمّن به احتمال زیاد به دلیل تفاوت در روش KT بوده است (۲۰)؛ همچنین Hendrick بیان کرد که تأثیر KT بر بی ثباتی مچ پا قابل تعیین نیست و یا تأثیر بسیار اندکی داشته است. به طوری که استفاده از KT در افراد با بی ثباتی مزمّن ثبات، اعتماد به نفس و ایمنی بیشتری ایجاد کرده است و در تحلیل آماری اختلاف کمی مشاهده شده است (۳۹).

Rafael و همکاران (بررسی اثر کینزیوتیپ یک بانده روی پشت ساق پا بر درد ساق پا و دامنه حرکتی مچ پا در ورزشکاران)، Seda و همکاران (بررسی اثر کینزیوتیپ به روش اصلاح مکانیک بر عملکرد بسکتبالیست‌های با اسپرین اینورژن مزمّن مچ پا) Mikiko و همکاران (بررسی اثر کینزیوتیپ مچ پا به روش اصلاح مکانیک روی پرش عمودی و کنترل پوسچرال دینامیک ورزشکاران سالم) Vithoulka و همکاران (بررسی اثر کینزیوتیپ روی قدرت عضلات چهار سر ران در زنان غیر ورزشکار) Haksever و همکاران (بررسی اثر کینزیوتیپ بر تعادل استاتیک و دینامیک در طول فوتبال در افراد سالم) همگی در نتایج تحقیقات خود آثار مثبت کاربرد KT را بیان نموده‌اند (۴۴-۴۰). توانایی احساس و درک وضعیت و حرکت سگمان‌های هر اندام به‌تنهایی و همچنین در رابطه با یکدیگر از عملکردهای خاص سیستم حس عمقی است. آوران‌های حس عمقی در ایجاد رفلکس‌های عضلانی و حرکت مفصلی مشارکت دارند و هر دوی آن‌ها در ایجاد ثبات و پایداری مفصل نقش مهمی ایفا می‌کنند. اختلال حس عمقی، ممکن است به تغییر در ثبات و پایداری مفصل و کنترل حرکت منجر شود. حس عمقی غیر طبیعی، با تغییر کنترل حرکت و در نتیجه اعمال استرس‌های غیر طبیعی بر بافت‌ها، زمینه را برای ایجاد پاتولوژی‌های عضلانی اسکلتی مساعد می‌کند (۲۲). روش اصلاحی مکانیکی با افزایش حس عمقی از طریق تحریک گیرنده‌های حس عمقی اثر قابل توجهی در کاهش بی ثباتی مچ پا می‌گذارد و همین تأثیر است که می‌تواند موجب بهبود تعادل پاسچرال ورزشکار گردد. هدف روش اصلاح

مکانیکی وضعیت دهی مفصل یا بافت‌های درگیر در حالت طبیعی بود. به نظر می‌رسد این تکنیک از ویژگی‌های نواربندی کینزیولوژیک استفاده می‌کند تا تحریکی را بر روی گیرنده‌های مکانیکی وارد کند. این روش اصلاحی وضعیت دهی عضله، بافت فاسیا یا مفصل را به گونه‌ای انجام می‌دهد که نتیجه آن تطابق بدن با محرک است. این اصلاح مکانیکی بدون از دست دادن دامنه حرکتی فعال یا اختلال در جریان خون عمل می‌کند (۳۰). یکی دیگر از عوامل مؤثر در ایجاد ناپایداری مزمّن مچ پا پلانتر فلکشن و اینورژن بیش از حد در مفصل مچ پا است. در روش اصلاح عملکرد هدف نواربندی محدود کردن حرکت اینورژن و پلانتر فلکشن است. این روش علاوه بر محدود کردن این دو حرکت، موجب تحریک حس عمقی هم می‌گردد. تحریک حس عمقی و فیدبک‌های ناشی از آن می‌تواند در انتهای دامنه حرکتی پلانتر فلکشن و اینورژن یک عامل تأثیرگذار بر کنترل دامنه باشد (۳۰).

در مجموع اصلاح مکانیکی با افزایش حس عمقی از طریق تحریک گیرنده‌های حس عمقی و اصلاح عملکردی با هدف محدود کردن حرکت اینورژن و پلانتر فلکشن در مچ پا ثبات بیشتری را در مفصل مچ پا ایجاد نموده و به حفظ تعادل پوسچرال در کوتاه مدت کمک می‌کنند که این یافته در طی فعالیت‌های تمرینی و توان بخشی کوتاه مدت جهت حمایت از مفصل و پیشگیری از آسیب مجدد می‌تواند بسیار مفید واقع گردد.

### نتیجه‌گیری:

KT به روش ترکیبی اصلاح مکانیکال-عملکردی باعث بهبود تعادل دینامیک در ورزشکاران با بی ثباتی مزمّن و اسپرین حاد مچ پا در کوتاه مدت می‌شود. در ضمن تأثیر این روش در اسپرین حاد بیشتر است. با توجه به تأثیر مثبت KT بر تعادل ورزشکاران و همچنین راحتی کاربرد، عدم حساسیت‌زایی و عدم محدودیت شدید حرکتی نسبت به سایر بانداژها، می‌توان از آن

یک گروه و جزو آسیب حاد بوده‌اند و می‌توان در مطالعات دیگر در دو گروه مجزا مورد بررسی قرار گیرند. ۴- در این مطالعه آثار کوتاه مدت بانداژ ورزشی کینزیوتیپ مورد بررسی قرار گرفته است و در بررسی‌های آینده می‌توان اثرات بلند مدت را نیز در ترکیب با سایر روش‌های درمانی و توان بخشی بررسی نمود.

### تشکر و قدردانی:

از تمامی ورزشکاران عزیز سقزی که در اجرای این طرح تحقیقی ما را یاری نمودند و همچنین از مرکز کار درمانی و توان بخشی ورزشی نوید شهرستان سقز که کلیه منابع این تحقیق را تقبل نموده‌اند، نهایت تشکر را داریم. کد کار آزمایشی بالینی مطالعه حاضر در مرکز بین‌المللی ثبت کارآزمایی‌های بالینی ایران (IRCT2015041121701N1) است.

برای توان بخشی و جلوگیری از بروز آسیب دیدگی حین تمرین و مسابقات ورزشی به صورت کوتاه مدت استفاده نمود.

این مطالعه دارای محدودیت‌ها و پیشنهادهایی برای تحقیق بیشتر به شرح ذیل می‌باشد. ۱- این مطالعه با توجه به محدودیت جامعه در دسترس و فقط روی ورزشکاران مرد در رشته‌های ورزشی کشتی، فوتبال، بسکتبال، تنیس و والیبال انجام گرفته است که در مطالعات آینده می‌توان در جوامع ورزشی بزرگ‌تر و با شرکت زنان ورزشکار نیز بررسی‌های دیگر انجام گردد. ۲- این مطالعه بدون در نظر گرفتن وجود آسیب بی‌ثباتی میچ پا در پای غالب یا مغلوب ورزشکار بوده است. که با توجه به توانایی عصبی عضلانی متفاوت در دو اندام پیشنهاد می‌شود، در مطالعات بعدی مورد توجه قرار گیرد. ۳- در این مطالعه اسپرین درجه یک و دو در

### منابع:

1. Symposium on ankle and foot problems in the athlete. Clin Sport Med. 1982; 1(1): 1-178.
2. Garrick JG, Requa RK. The epidemiology of foot and ankle injuries in sports. Clin J Podiatr Med Surg. 1989; 6(3): 629-37.
3. Hickey GJ, Fricker PA, McDonald WA. Injuries of young elite female basketball players over a six-year period. Clin J Sport Med. 1997; 7(4): 252-6.
4. Miller EA, Hergenroeder AC. Prophylactic ankle bracing. Pediatr Clin North Am. 1990; 37(5): 1175-85.
5. Smith RW, Reischl SF. Treatment of ankle sprains in young athletes. Am J Sports Med. 1986; 14(6): 465-71.
6. Yeung MS, Chan KM, So CH, Yuan WY. An epidemiological survey on ankle sprain. Br J Sports Med. 1994; 28(2): 112-6.
7. Callaghan MJ. Role of ankle taping and bracing in the athlete. Br J Sports Med. 1997; 31(2): 102-8.
8. Sammarco GJ. Rehabilitation of the foot and ankle. 1st ed. St Louis: Mosby; 1995. Brotzman SB, Wilk KE. Clinical orthopaedic rehabilitation. 2nd ed. Pennsylvania: Mosby; 2003.
9. Willems T, Witvrouw E, Delbaere K, De Cock A, De Clercq D. Relationship between gait biomechanics and inversion sprains: a prospective study of risk factors. Gait Posture. 2005; 21(4): 379-87.
10. Delahunt E. Neuromuscular contributions to functional instability of the ankle joint. J Bodyw Mov Ther. 2007; 11(3): 203-13.
11. Dayakidis MK, Boudolos K. Ground reaction force data in functional ankle instability during two cutting movements. Clin Biomech (Bristol, Avon). 2006; 21(4): 405-11.
12. Hertel J. Functional Anatomy, Pathomechanics, and Pathophysiology of Lateral Ankle Instability. J Athl Train. 2002; 37(4): 364-75.



13. Hughes T, Rochester P. The effects of proprioceptive exercise and taping on proprioception in subjects with functional ankle instability: a review of the literature. *Phys Ther Sport*. 2008; 9(3): 136-47.
14. Dizon JM, Reyes JJ. A systematic review on the effectiveness of external ankle supports in the prevention of inversion ankle sprains among elite and recreational players. *J Sci Med Sport*. 2010; 13(3): 309-17.
15. Arnold BL, Docherty CL. Bracing and rehabilitation--what's new. *Clin Sports Med*. 2004; 23(1): 83-95.
16. Lee JH, Yoo WG. Application of posterior pelvic tilt taping for the treatment of chronic low back pain with sacroiliac joint dysfunction and increased sacral horizontal angle. *Phys Ther Sport*. 2012; 13(4): 279-85.
17. 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.
18. Shojaedin SS, Yousefpour K. Effect of Pilates exercise and Kinesio Taping on non specific chronic LBP. *J Res Rehabil Sci*. 2013; 9(1): 1-11.
19. Hettle D, Linton L, Baker J, Donoghue O. The effect of Kinesio Taping on functional performance in chronic ankle instability-preliminary study. *Clin Res Foot Ankle*. 2013; 1(1): 1-5.
20. 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): 1.
21. Hajimirrahimi L, Naseri N, Amiri A. Effects of three types of Kinesio Taping on the performance of male athletes with chronic ankle instability. *J Mod Rehabil*. 2014; 8(1): 62-71.
22. Simon J, Garcia W, Docherty CL. The effect of Kinesio Tape on force sense in people with functional ankle instability. *Clin J Sport Med*. 2014; 24(4): 289-94.
23. Kalron A, Bar-Sela S. A systematic review of the effectiveness of Kinesio Taping: Fact or fashion? *European Eur J Phys Rehabil Med*. 2013; 49(5): 699-709.
24. Mohammadi H, Ghafarian SH, Fatem Saniee F, Delaviz H. Functional treatment comparison immobilization after acute ankle ligament sprain. *Zahedan J Res Med Sci*. 2012; 13(9): 1-7.
25. Akhbari B, Takamjani IE, Salavati M, Sanjari MA. A 4-week biodex stability exercise program improved ankle musculature onset, peak latency and balance measures in functionally unstable ankles. *J Phys Ther in Sport*. 2007; 8(3): 117-29.
26. Plisky PJ, Gorman PP, Butler RJ, Kiesel KB, Underwood FB, Elkins B. The reliability of an instrumented device for measuring components of the star excursion balance test. *N Am J Sports Phys Ther*. 2009; 4(2): 92-9.
27. Delahunt E, McGrath A, Doran N, Coughlan GF. Effect of taping on actual and perceived dynamic postural stability in persons with chronic ankle instability. *Arch Phys Med Rehabil*. 2010; 91(9): 1383-9.
28. Hertel J, Braham RA, Hale SA, Olmsted-Kramer LC. Simplifying the star excursion balance test: analyses of subjects with and without chronic ankle instability. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2006; 36(3): 131-7.
29. Kase K, Wallis J, Kase T. *Clinical Therapeutic Application of the Kinesio Taping*. Tokyo: Ken Ikie. 2003; 1: 20-5.
30. Gregory HD. Functional taping for musculoskeletal injuries. Available from: <http://www.nysca.com/w/conventiondocs>.
31. 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): 1.
32. Buchanan AS, Docherty CL, Schrader J. Functional performance testing in participants with functional ankle instability and in a healthy control group. *J Athl Train*. 2008; 43(4): 342-6.

33. Chan KW, Ding BC, Mroczek KJ. Acute and chronic lateral ankle instability in the athlete. *Bull Hosp Jt Dis.* 2011; 69(1): 17.
34. Renström PA, Kannus P. Management of ankle sprains. *Oper Tech Sports Med.* 1994; 2(1): 58-70.
35. Zajt-Kwiatkowska J, Rajkowska-Labon E, Skrobot W, Bakula S, Szamotulska J. Application of Kinesio Taping for treatment of sports injuries. Poland: Med port Press; 2007.
36. Thelen MD, Dauber JA, Stoneman PD. The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2008; 38(7): 389-95.
37. Pour Kazemi F, Naseri N, Bagheri H, Fakhari Z. The effect of chronic ankle instability on knee joint position sense. *Mod Rehab.* 2009; 3(1): 33-42.
38. Hendrick CR. The therapeutic effects of kinesio™ tape on a grade I lateral ankle sprain. USA: Virginia Polytechnic Institute and State University; 2010.
39. Merino-Marban R, Mayorga-Vega D, Fernandez-Rodriguez E. Effect of kinesio tape application on calf pain and ankle range of motion in duathletes. *J Hum Kinet.* 2013; 37(1): 129-35.
40. 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. *Int J Sports Phys Ther.* 2012; 7(2): 154-66.
41. Nakajima MA, Baldrige C. The effect of kinesio(R) tape on vertical jump and dynamic postural control. *Int J Sports Phys Ther.* 2013; 8(4): 393-406.
42. Vithoulka I, Beneka A, Malliou P, Aggelousis N, Karatsolis K, Diamantopoulos K. The effects of Kinesio-Taping® on quadriceps strength during isokinetic exercise in healthy non athlete women. *Isokinet Exerc Sci.* 2010; 18(1): 1-6.
43. Haksever B, Aktas G, Baltaci G. Effect of kinesiotaping on static and dynamic balance during soccer. *J Medi dello Sport.* 2012; 65(2): 223-34.

## Determining the effectiveness of Kinesio Taping on balance in athletes with acute sprain and chronic ankles instable

Yousefpour K\*, Shojaedin SS

Corrective Exercises and Sports Injuries Dept., Kharazmi University of Tehran, Tehran, I.R. Iran.

Received: 8/Jan/2015 Accepted: 6/May/2015

**Background and aims:** Most people with lateral ankle sprain don't recover completely and imbalance is one of the most common problems that occur in the damaged persons. Regarding to Athletic Kinesio Taping was introduced as a new therapeutic approach and has been used in sport medicine; this study was aimed to investigate the effectiveness of Kinesio Taping on dynamic balance in athletes with acute sprain and chronic ankles instable.

**Methods:** In this quasi-experimental study, 26 men athletes (14 individuals with chronic instability; age mean  $21.4 \pm 2.1$ , BMI  $22.3 \pm 3.1$  and 12 cases with acute sprain; age  $20.7 \pm 2.3$ , BMI  $22.4 \pm 2.7$ ) in normal conditions were evaluated with Star Excursion Balance Test (SEBT) in 2 positions untaped and taped with mechanical-functional correction Kinesio Taping method. Data were analyzed using t- test at significant level of ( $P \leq 0.05$ ).

**Results:** Quantities difference between pretest and posttest of SEBT was significant in both groups and ankle Kinesio Taping has affected on dynamic balance. Moreover, differences were more in group with acute injury ( $P \leq 0.05$ ).

**Conclusion:** Mechanical-functional correction Kinesio Taping method improves dynamic balance in athletes with acute sprain and chronic ankles instable immediately and Kinesio Taping showed a better result in balance of acute sprain group.

**Keywords:** Athletic Tape, Ankles Instability, Postural Balance.

**Cite this article as:** Yousefpour K, Shojaedin SS. Determining the effectiveness of Kinesio Taping on balance in athletes with acute sprain and chronic ankles instable. J Shahrekord Univ Med Sci. 2015; 17(5): 83-93.

---

**\*Corresponding author:**

Corrective Exercises and Sports Injuries Dept., Kharazmi University of Tehran, Tehran, I.R. Iran;  
Tel: 00989196557723, E-mail: yousefpour\_k@yahoo.com