

## بررسی اثر ۳ نوع نواربندی کینزیولوژیک بر عملکرد ورزشکاران مرد با بی ثباتی

### مزمین مچ پا

یللا حاجی میررحیمی<sup>۱</sup>، دکتر نسرین ناصری<sup>۲</sup>، دکتر علی امیری<sup>۲</sup>، خانم زهرا فخاری<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد فیزیوتراپی ورزشی، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران

۲- استادیار گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران

۳- مربی گروه فیزیوتراپی، دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی تهران

#### چکیده

**زمینه و هدف:** پیچ خوردگی مچ پا یک آسیب‌های شایع در میان ورزشکاران است. علیرغم تحقیقات علمی پایه‌ای و کلینیکی بسیار زیادی که انجام شده است، باز هم میزان پیچ خوردگی مجدد مچ پا بالا است. از آنجا که دلایل پیچ خوردگی مجدد معلوم نیست، درمان‌های توان بخشی هم با مشکلات زیادی مواجه می‌شوند. یکی از روش‌های درمانی که امروزه برای این عارضه مورد توجه قرار گرفته است استفاده از نواربندی کینزیولوژیک (kinesio taping) است. در این مطالعه، اثر سه روش نواربندی کینزیولوژیک بر بهبود عملکرد ورزشکاران مبتلا به پیچ خوردگی مزمین مچ پا بررسی شد.

**روش بررسی:** ۳۰ ورزشکار مرد فوتبالیست و فوتسالیست مبتلا به پیچ خوردگی مچ پا در این مطالعه شرکت کردند. نواربندی در سه نوبت مجزا با سه روش برای این افراد چسبانده شد و تأثیر کوتاه مدت آن بر عملکرد اندام تحتانی از طریق دو تست تعادل ستاره‌ای و لی لی کردن به روش ۸ بررسی شد.

**یافته‌ها:** در نواربندی با هدف اصلاح عملکرد و مکانیک، عملکرد ورزشکاران به طور معناداری افزایش یافت ( $P=0.00$ ). اما در روش اصلاح لیگامانی تاندونی اختلاف معنی داری دیده نشد ( $P \geq 0.05$ ).

**نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد دو روش اصلاح عملکرد و مکانیک تأثیر قابل توجهی در بهبود عملکرد ورزشکاران فوتبالیست و فوتسالیست با پیچ خوردگی مزمین مچ پا دارد، در حالیکه روش اصلاحی لیگامانی- تاندونی تغییر قابل توجهی در عملکرد این ورزشکاران ایجاد نمی‌کند.

**کلیدواژه‌ها:** بی ثباتی مزمین مچ پا، نوار بندی، تست‌های عملکردی

(ارسال مقاله ۱۳۹۲/۵/۲۹، پذیرش مقاله ۱۳۹۲/۹/۶)

**نویسنده مسئول:** تهران، خیابان انقلاب، پیچ شمیران، دانشکده توانبخشی علوم پزشکی تهران

Email: naserins@tums.ac.ir

#### مقدمه

عمقی، بهبود هماهنگی، افزایش قدرت و بهبود الگوی حرکتی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۳).

شیوع بالای CAI در ورزشکاران و اثرات منفی آن برای شرکت در فعالیت‌های ورزشی حرفه‌ای از دلایلی است که سبب شد در این مطالعه اثر KT در ورزشکاران با CAI بررسی شود. KT به دلیل دسترسی آسان، ارزان بودن و وقت‌گیر نبودن یکی از گزینه‌های انتخابی درمان در ورزشکاران به خصوص ورزشکاران حرفه‌ای رقابتی که در یک فصل رقابتی قرار دارند می‌باشد (۴).

در مطالعه‌ای اظهار شده است که پیچ خوردگی مچ پا در افرادی اتفاق می‌افتد که نقص حس عمقی دارند به طوری که صدمه مچ پا سبب اختلال نسبی در ارسال پیام‌آوران‌های حسی گیرنده‌های مکانیکی مفصل می‌شود که این مسئله موجب کاهش ورودی‌های حسی از گیرنده‌های مفصلی می‌شود و احتمال عود مجدد را افزایش می‌دهد (۵).

صدمه لیگامان‌های مچ پا شایع‌ترین ضایعه ورزشی است به طوری که ۳۰-۱۰ درصد از ضایعات ورزشی را به خود اختصاص می‌دهد. ۸۵ درصد از این صدمات لیگامانی مربوط به آسیب لیگامان خارجی است و این در حالی است که تنها ۵-۳ درصد آسیب در لیگامان دلتوئید اتفاق می‌افتد (۱). بعد از آسیب اولیه ورزشکارانی که دچار پیچ خوردگی مچ پا و آسیب لیگامانی می‌شوند، پیشرفت ضایعه به سمت ناپایداری مزمین مچ پا (Chronic Ankle Instability: CAI) نگرانی اولیه درمانگرانی است که در درمان و توان بخشی ضایعات عضلانی اسکلتی شرکت دارند.

یکی از درمان‌هایی که اخیراً برای CAI مورد توجه قرار گرفته است، نواربندی است (۲). علاوه بر تکنیک‌های نواربندی مثل white athletic taping و Mc Connell taping امروزه تکنیک (KT) Kinesio Taping از روش‌های درمانی است که با هدف کاهش درد، افزایش تحرک، افزایش تحریک حس

نورولوژیک، وجود تورم واکیموز در مچ پای درگیر، آسیب زانو یا ران بود(۱۱).

ابتدا، در مورد چگونگی انجام آزمایش برای هر کدام از افراد توضیح و آموزش مختصری داده شد و از آنها درخواست شد تا برگه رضایت نامه را امضا نمایند. سپس اطلاعات مربوط به هر فرد در پرسش نامه ثبت شده و تستهای مورد نظر اجرا گشت. کلیه مراحل این بررسی مورد تایید کمیته اخلاقی دانشگاه قرار گرفت.

این تحقیق در ۳ جلسه جداگانه با فاصله زمانی ۱ روز انجام شد. برای اینکه شرایط افراد در سه روش نواربندی یکسان باشد، تستها در یک گروه اما در سه جلسه انجام شد. انجام آزمایش برای هر فرد قبل از انجام تمرینات روزانه و یک هفته قبل از شرکت در یک رقابت ورزشی بود. در هر جلسه افراد ۵ دقیقه برنامه گرم کردن با دوچرخه را با شدت متوسط انجام می دادند(۱۲). از هر فرد خواسته شد تا ۲ تست عملکردی را انجام دهد و بعد از آن درمانگر یک روش نوار را بر روی مچ پای آسیب دیده انجام می داد. چون حداکثر اثر نوار بعد از ۲۰ دقیقه ظاهر می شود، بعد از این مدت زمان (۲۰ دقیقه) از هر فرد خواسته می شد تا دوباره ۲ تست عملکردی را انجام دهد (۴). در جلسات دوم و سوم نواربندی با دو روش دیگر در مچ پای افراد چسبانده شد. ترتیب انتخاب سه روش KT و تستهای عملکردی در هر جلسه به طور تصادفی بود.

#### آزمونهای عملکردی (Functional)

Performance Tests: FPTs) تستهایی هستند که برای ارزیابی ظرفیت مهارت‌های فیزیکی ورزشکار قبل از بازگشت به رقابت‌های ورزشی مورد استفاده قرار می‌گیرند(۱۳). از میان این تستها گروهی که بتوانند علاوه بر اعمال استرسهای چرخشی، استرسهایی در دو صفحه ساجیتال و فرونتال هم به مفصل یا مفاصل درگیر وارد کند برای تعیین سطح آمادگی ورزشکار برای بازگشت به سطح ورزشی بهتر عمل می‌کنند(۱۴). FPT هایی که شامل حرکت رو به خارج مچ پا باشند در کشف نواقص عملکردی در افراد شرکت کننده با CAI حساس تر بودند. در حالیکه تستهایی که با حرکات صرفاً در صفحه ساجیتال همراه باشند نواقص عملکردی را نشان نمی‌دادند. این نتایج اهمیت حرکات لترال را در ارزیابی با FPT ها در مفصل مچ پا نشان می‌دهد(۶، ۱۳). از میان این تستها ۲ تست عملکردی تعادل ستاره‌ای (Star Excursion Balance Test:SEBT) و لی لی کردن به شکل 8 (Figure of 8 Hop Test:FH) به علت درگیر کردن همزمان صفحات ساجیتال و عرضی برای این

عضلات اورتور نقش مهمی در جلوگیری از صدمات لیگامانی دارند. انقباض اکستریک این عضلات، حمایتی را برای لیگامان‌های خارجی فراهم می‌آورد و در برابر پیچ خوردگی اینورژن مقاومت می‌کنند(۶). سطح پیش فعالیتی عضله پرونتوس لونگوس احتمالاً نقش تعیین کننده‌ای در جلوگیری از پیچ خوردگی مچ پا در فاز stance دارد. عضله پرونتوس لونگوس در حین مرحله میانی و انتهایی فاز stance وارد فعالیت می‌شود که این زمانی است که بیشتر پیچ خوردگیها اتفاق می‌افتد(۶). از طرف دیگر شایع‌ترین مکانیسم آسیب، پلانتر فلکشن و اینورژن است(۸-۷).

Bicici و همکاران در مطالعه‌ای به مقایسه اثر انواع taping (Kinesio tape و Athletic taping) روی عملکرد ورزشکاران بسکتبالیست با بی‌ثباتی مزمن مچ پا پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد زمان انجام تست Single limb Hurdle در دو نوع نواربندی کاهش یافته است(۹).

Huang و همکاران اثر KT عضله تراپسپس سوره و تیبیالیس قدامی را در ۳۱ فرد سالم غیرورزشکار بررسی کردند. نتایج این مطالعه نشان داد که KT تأثیری بر بهبود فعالیت عضلات ثبت شده نداشت اما عملکرد پرش عمودی افزایش یافت(۱۰).

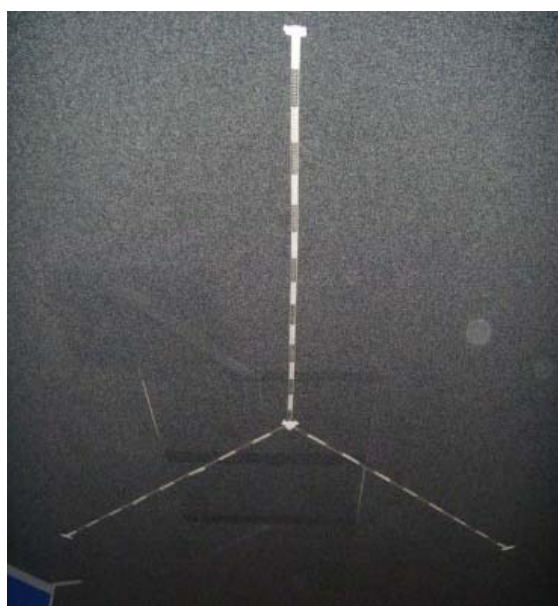
لذا با توجه به مکانیسم‌های پیچ خوردگی مچ پا و اینکه تا کنون مطالعات اندکی درباره بررسی اثرات چند جانبه KT وجود دارد، هدف از این مطالعه بررسی اثر سه روش KT بر بهبود عملکرد اندام تحتانی در ورزشکاران مبتلا به CAI می‌باشد.

#### روش بررسی

۳۰ ورزشکار مرد با CAI فعال در دو رشته ورزشی فوتبال و فوتسال برای شرکت در این مطالعه انتخاب شدند. این افراد ۳ بار در هفته و هر بار حداقل به مدت ۲ ساعت ورزش می‌کردند. معیارهای ورود به مطالعه گزارش حداقل یک مورد پیچ خوردگی در مچ 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 یک بار خالی شدن مچ پای درگیر ثانویه به پیچ خوردگی اولیه مچ پا در طی یک سال گذشته، وجود بی‌ثباتی مزمن مچ پا فقط در یک پا، دامنه حرکتی کامل مچ(۱۱).

معیارهای خروج از مطالعه، مثبت شدن تستهای کشویی قدامی و تالار تیلت در مچ پای درگیر، گزارش جراحی و شکستگی و دررفتگی در اندام تحتانی مبتلا، وجود بیماری‌های

جهت بیشترین پایایی را دارند و قادر به تشخیص ناپایداری‌های مرتبط با بی‌ثباتی مزمن می‌باشند (۱۵). از بیمار خواسته شد تا مستقیم به جلو نگاه کند و وضعیت ایستاده روی یک پا را در حالیکه با پای دیگر گامی را بر می‌دارد، حفظ کند. از هر فرد خواسته شد تا دورترین نقطه‌ای را که می‌تواند با پای که گام بر می‌دارد لمس کند. سپس نقطه تماس نشانه گذاری شد و مسافت از مرکز دایره تا نقطه نشانه گذاری شده با مقیاس سانتی‌متر اندازه گرفته شد. ورزشکار سپس به وضعیت ایستاده در حالیکه تعادل خود را حفظ کرده بر می‌گشت (۱۵).



شکل ۱- Star Excursion Balance Test

ممکن ۲ بار این مسیر را به صورت ۸ انگلیسی (۸) لی لی کند. زمان کل مسیر رفت و برگشت در مقیاس ثانیه برای ارزیابی استفاده شد (۱۳). این تست ۳ بار انجام شد و از کمترین زمان بدست آمده برای آنالیز استفاده شد. اگر افراد نوارهای روی زمین یا مخروط را لمس می‌کردند، پای سالمشان به زمین برخورد می‌کرد، یا از مسیر تعیین شده خارج می‌شد، تست پذیرفته نمی‌شد و دوباره باید تست را تکرار می‌کردند. تعداد کل دفعات پذیرفته نشده نیز ثبت شد (۱۳). داوطلبان اجازه داشتند تا حداکثر ۳ بار برای آشنایی با تست‌های عملکردی آنها را تمرین کنند (۱۲). در هر دو تست ۳۰ ثانیه استراحت بین هر بار تکرار یک تست، با حداقل ۱ دقیقه استراحت بین تست‌ها در نظر گرفته شد (۱۳).

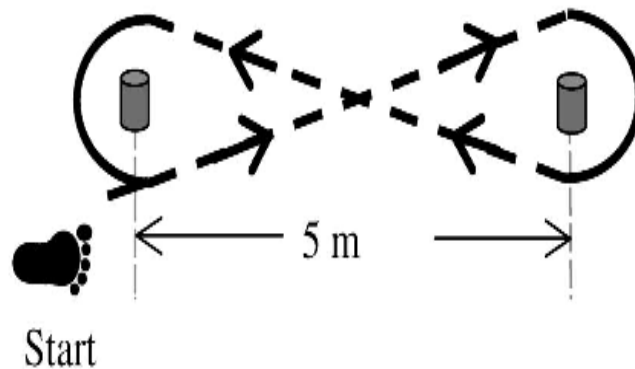
مطالعه انتخاب شد. بر اساس مطالعات قبلی پایایی تست Figure-of-8 Hop Test ( $r=0.31$ ) و Star Excursion Balance Test ( $ICC=0.82-0.87$ ) می‌باشد (۱۵).

آزمون تعادل ستاره‌ای یک تست عملکردی و یکطرفه است که در آن فرد در مرحله ایستادن روی یک پا، با پای مقابل بزرگترین گامی را که می‌تواند بر می‌دارد. در این تست ورزشکار در مرکز یک دایره که شامل ۳ شعاع در سه جهت خلفی خارجی، خلفی داخلی و قدامی بود قرار گرفت (۱۶). سه قطر این دایره با زاویه‌های ۱۳۵ درجه نسبت به هم تعیین شد (۱۵). Plisky و همکاران در مطالعه‌ای ثابت کردند این سه

تست در صورتی اشتباه در نظر گرفته می‌شد که فرد خط را در هر نقطه‌ای غیر از نقطه انتهایی با پای که گام بر می‌دارد لمس کند، پای 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 (۱۷).

در SEBT از داوطلبان خواسته شد تا در هر جهت ۳ بار حرکت را انجام دهند و میانگین مسافت سه تکرار با سانتی متر 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 (۱۷).

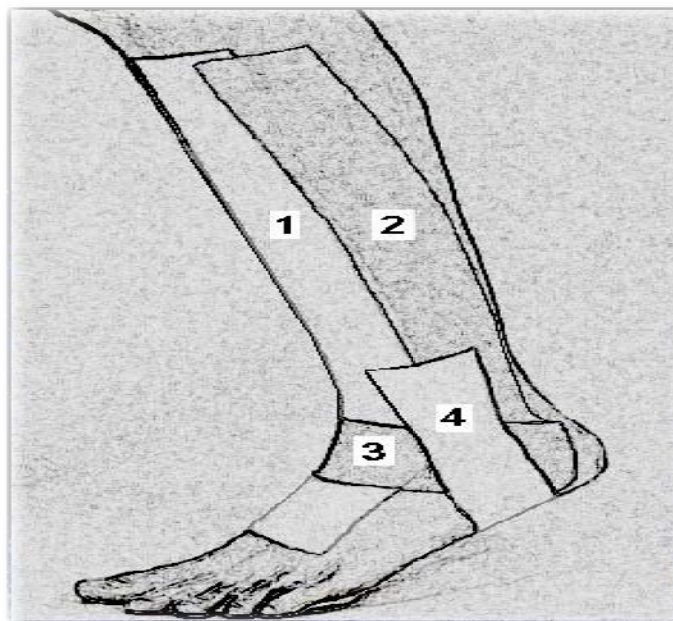
برای تست FH، مسافتی ۵ متری با ۲ مخروط مشخص شد. از ورزشکاران خواسته شد با بیشترین سرعت



شکل ۲- Figure of 8 hop test

پیچیده شد و در خارج قسمت اول نوار اول چسبانده شد. نوار سوم روی قسمت قدامی مفصل مچ پا با میزان کشش ۷۰ درصد چسبانده شد و هر دو قوزک داخلی و خارجی را پوشاند. نوار چهارم از قسمت وسطش در قوس کف پا به طور جزئی (۲۰ درصد) آن را کشش داده و با میزان کشش ۷۰ درصد، ۱۵-۱۰ سانتی متر بالای هر دو قوزک داخلی و خارجی چسبانده شد (۴، ۱۸).

برای تسهیل حس عمقی (Mechanical Correction: MC) فرد روی تخت در حالیکه مچ پایش در کمی پلانتر فلکشن قرار داشت نشست. در این روش از چهار نوار (tape) استفاده شد. نوار اول از روی پا در قسمت میانی آن با ۱۰۰ درصد طول اولیه اش کشیده شده و درست زیر توپروزیته تیبیا چسبانده شد. نوار دوم درست از بالای قوزک داخلی شروع شده و در اطراف پاشنه با ۷۰ درصد کشش مثل یک رکاب



شکل ۳- Mechanical correction

بعد مچ پای بیمار را به دورسی فلکشن برده و با ۷۰ درصد کشش آن را کشید و سپس پا را به پلانتر فلکشن برده و انتهای آن را بدون کشش روی پا چسباند. برای جلوگیری از اینورژن ابتدای نوار را بدون تنش روی ساق چسبانده، پا را به اورژن برده و با

در چسباندن نوار با هدف محدود کردن پلانتر فلکشن و اینورژن (Functional Correction:FC) ورزشکار لبه تخت نشسته، درمانگر روی یک صندلی پایین تخت نشست و پای بیمار را روی زانوی خود قرار داد. درمانگر ابتدای نوار را در یک چهارم انتهای قسمت خارجی تیبیا بدون کشش قرار داد و

۷۰ درصد تنش نوار را کشیده روی پا می‌چسباند و همراه با بردن مچ پا به اینورژن به طور کامل چسباند (۴).



شکل ۴ - Functional correction

شد و بعد نوار را با ۵۰ درصد تنش کشیده شده و دوباره انتهای آن بدون کشش در انتهای عضله چسباند (۶، ۱۳، ۱۹).

در چسباندن نوار با هدف تسهیل فعالیت عضله پرونتوس لونگوس (Ligament- Tendon Correction: LTC) ابتدای نوار بدون کشش در ابتدای عضله پرونتوس لونگوس چسباند



شکل ۵ - Ligament- tendon correction

مسیر چسباندن شد. همین روند در مورد تنش ۵۰، ۷۰ و ۲۰ درصد انجام شد. افزایش طول به ازای ۱۰ سانتی متر طول نوار در ۱۰۰٪ کشش ۸ سانتی متر، ۷۰٪ کشش ۵.۵ سانتی متر، ۵۰٪ کشش ۴ سانتی متر و ۲۰٪ کشش ۱.۵ سانتی متر می‌باشد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS نسخه ۱۹ استفاده شد. از آزمون کولموگروف- اسمیرنوف برای تعیین نرمال بودن توزیع داده‌ها و از آزمون تی زوجی برای مقایسه

در طرح حاضر از KT با مارک ARES kinesiology Tape استفاده شد. در تمام طول طرح انجام tapping توسط یک نفر انجام می‌شد. درمانگر نوار را به میزان ۱۰۰٪ کشیده و مقدار افزایش طول را یادداشت می‌کرد. طول مسیری که هر قطعه نوار چسباندن می‌شد با توجه به لندمارک‌ها اندازه‌گیری شد، سپس با در نظر گرفتن میزان افزایش طول نوار مقدار افزایش یافته از طول مسیر اندازه‌گیری شده کم شد و نوار باقی مانده در تمام

سانتی متر و شاخص توده بدنی (۳/۱) ۲۴/۶ kg/m<sup>2</sup> بدست آمد.

نتایج این مطالعه نشان داد بعد از taping با دو روش FC و MC، نتایج تستهای SEBT و Figure of 8 hop test پیشرفت می‌یابد و اختلاف معنادار است. اما در روش LTC، تفاوت معنی‌دار بین نتایج این دو تست وجود نداشت. نتایج قبل و بعد هر دو تست مربوط به هر ۳ روش KT در جداول ۱ و ۲ آمده است.

میانگین‌های نتایج دو تست عملکردی قبل و بعد از نواربندی استفاده شد. سطح معنی‌داری با  $P \leq 0/05$  در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

مقادیر میانگین (انحراف معیار) برای متغیر سن (۳/۹۳) ۲۱/۷ سال، وزن (۶/۶۴) ۷۷/۳۸ کیلوگرم، قد (۵/۸۶) ۱۸۱/۷۷

جدول ۱- شاخص‌های مرکزی و پراکندگی نتایج مربوط به تست لی لی کردن به روش ۸ قبل و بعد از سه روش نواربندی کینزیولوژیک

سطح معنی داری	میانگین (انحراف معیار)		روش KT*
	بعد	قبل	
۰/۰۰۰	۱۲/۴۲ (۱/۶۸)	۱۳/۴۵ (۱/۹)	روش اول
۰/۰۰۰	۱۲/۰۲ (۱/۵۶)	۱۳/۲۵ (۱/۷۵)	روش دوم
۰/۷۲۵	۱۳/۴۷ (۱/۸۸)	۱۳/۶۵ (۱/۹۷)	روش سوم

\*KT: Kinesio Tape

جدول ۲: شاخص‌های مرکزی و پراکندگی مربوط به تست تعادل ستاره‌ای قبل و بعد از سه روش نواربندی کینزیولوژیک

سطح معنی داری	میانگین (انحراف معیار)		روش KT*	*SEBT
	بعد	قبل		
۰/۰۰۰	۱۱۲/۳۳ (۹/۱۰)	۱۰۵/۱۶ (۸/۳۳)	روش اول	قدامی
۰/۰۰۰	۱۱۴/۲۱ (۱۰/۶۶)	۱۰۴/۱۹ (۸/۲۶)	روش دوم	
۰/۹۲۴	۱۰۵/۱۰ (۷/۴۷)	۱۰۶/۱۶ (۸/۴۰)	روش سوم	
۰/۰۰۰	۱۱۱/۸۵ (۱۱/۰۶)	۱۰۵/۴۵ (۱۳/۲۷)	روش اول	خلفی - داخلی
۰/۰۰۰	۱۱۵/۴۴ (۱۲/۳۳)	۱۰۶/۴۵ (۱۳/۳۲)	روش دوم	
۰/۱۸۴	۱۰۵/۵۲ (۱۲/۲۸)	۱۰۵/۲۵ (۱۳/۲۶)	روش سوم	
۰/۰۰۰	۱۱۷/۲۱ (۱۳/۶۲)	۱۰۸/۴۵ (۱۳/۵۷)	روش اول	خلفی - خارجی
۰/۰۰۰	۱۲۰/۱۲ (۱۴/۰۸)	۱۰۶/۵۲ (۱۳/۳۲)	روش دوم	
۰/۴۸۷	۱۰۷/۷۹ (۱۲/۳۴)	۱۰۸/۹۷ (۱۳/۶۶)	روش سوم	

\*SEBT: Star Excursion Balance Test

\*KT: Kinesio Tape

### بحث

(۲۰). KT ۱۰۰ درصد از کتان است و مشابه با حرکت پوست کشش می‌یابد و این ویژگی است که موجب می‌شود نوار همراه با بافت نرم حرکت کند و حرکت آن را محدود نکند. عدم وجود لاتکس در بافت آن باعث حساسیت زایی پایین این ترکیب شده و آن را برای استفاده در تمام سنین مطمئن می‌سازد. همچنین

پژوهش حاضر جز اولین مطالعاتی است که به بررسی اثر روش‌های مختلف KT در CAI پرداخته است. از ویژگی‌های KT اثرات چند جانبه از جمله اصلاح مکانیکی، اصلاح فاسیای، اصلاح فضایی، اصلاح عملکرد و اثرات سایکولوژیکی است. ضخامت، وزن و الاستی سیته KT تقریباً مشابه پوست است

مکانیکی بدون از دست دادن دامنه حرکتی فعال یا اختلال در جریان خون عمل می‌کند(۴).

Halseth و همکاران در سال ۲۰۰۴ در مطالعه‌ای ۳۰ نمونه سالم (۱۵ مرد و ۱۵ زن) را مورد بررسی قرار دادند، بعد از اجرای روش اصلاح مکانیکی مشابه با روش مورد استفاده شده در تحقیق حاضر، بازسازی حس وضعیت مفصل در زوایای مختلف پلانتر فلکشن و اینورژن انجام شد. نتایج این تحقیق با طرح حاضر مطابقت نداشت. نتایج به دست آمده از تحقیق Halseth بیانگر این نکته بود که این روش KT اثری بر افزایش توانایی شرکت کنندگان در بازسازی وضعیت مفصل نداشت. (۱۸). 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 تانسیون عضلانی (muscle tension sense) نیز می‌باشد. مطالعه این محققین فقط مربوط به یکی از این اجزا بوده است و نمی‌توان به طور کل نتیجه گرفت نواربندی با روش اصلاح مکانیکی تأثیری بر بهبود حس عمقی نداشت است(۲۱).

مسئله دیگری که می‌توان به آن توجه کرد این است که بر اساس مراجع مربوط به کاربرد KT مناسب‌ترین زمان برای اثر گذاری KT ۲۰ دقیقه بعد از چسباندن است. در واقع این مدت، زمان کافی برای ایجاد قابلیت‌های نوار را ایجاد می‌کند و در مطالعه یاد شده بالا این فاصله زمانی در نظر گرفته نشده است. در ضمن افراد شرکت کننده در تحقیق Halseth هیچ‌گونه پیچ خوردگی مچ پا، حاد و مزمن، نداشتند و در حقیقت اختلالی در حس عمقی نداشتند که با انجام KT بتوان انتظار داشت حس عمقی آنها بهبود پیدا کند.

یکی دیگر از عوامل مؤثر در ایجاد ناپایداری مزمن 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 می‌باشد. 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 (۴). تا کنون مطالعه‌ای در مورد اثر اصلاح عملکرد بر عملکرد اندام تحتانی در پیچ خوردگی مزمن مچ پا صورت نگرفته است.

در مطالعه حاضر تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین نتایج تست‌های عملکردی قبل و بعد از روش LTC مشاهده نشد. از این نظر مطالعه حاضر مشابه با نتایجی بود که تعدادی از محققین

مقاومت این محصول در برابر آب به فرد اجازه استحمام و استفاده طولانی مدت ۳ تا ۵ روزه را می‌دهد(۴).

در این مطالعه اثر سه روش KT در CAI بررسی شد. زیرا این عارضه یکی از مهمترین عوارض پیچ خوردگی اولیه مچ پا در ورزشکاران می‌باشد و موجب کاهش ظرفیت عملکردی در آنها می‌گردد. چند دلیل برای ناپایداری مزمن مچ پا وجود دارد(۶)، ناپایداری مکانیکی که از قبل وجود داشته ولی تشخیص داده نشده است، ضعف عضلات پروناتال، نقص در حس عمقی مفصل، صدمه به گیرنده‌های مکانیکی در لیگامان‌های طرفی، تاندون‌ها و عضلات، آسیب به آوران‌های رفلکس حس عمقی (۱۲) و پلانتر فلکشن و اینورژن شدید(۸-۷). نواربندی با روش‌های مختلف که در این مطالعه انجام شد می‌تواند با تغییر در عوامل دخیل در ایجاد CAI در بهبود عملکرد ورزشکار مؤثر باشد. هدف اصلاح عملکرد، محدود کردن حرکت پلانتر فلکشن و اینورژن، اصلاح مکانیکی، افزایش حس عمقی با تحریک گیرنده‌های حس عمقی و اصلاح لیگامانی تاندونی، تحریک عضله پرونوس لونگوس می‌باشد.

KT در دو روش MC و FC موجب تفاوت معنی‌دار در نتایج SEBT و FH شد و این نشان می‌دهد این روش‌های اصلاحی به هدف مورد نظر خود دست یافته‌اند. توانایی احساس و درک وضعیت و حرکت سگمان‌های هر اندام به تنهایی 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 غیرطبیعی، با تغییر کنترل حرکت و در نتیجه اعمال استرس‌های غیرطبیعی بر بافتها، زمینه را برای ایجاد پاتولوژی‌های عضلانی اسکلتی مساعد می‌کند.

با توجه به آنچه ذکر شد روش اصلاحی مکانیکی با افزایش حس عمقی از طریق تحریک گیرنده‌های حس عمقی اثر قابل توجهی در کاهش بی‌ثباتی مزمن مچ پا می‌گذارد و همین تأثیر است که می‌تواند موجب بهبود عملکرد ورزشکار گردد. هدف روش اصلاح مکانیکی وضعیت‌دهی 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 وضعیت‌دهی عضله، بافت فاسیا یا مفصل را به گونه‌ای انجام می‌دهد که نتیجه آن تطابق بدن با محرک است. این اصلاح



قابل توجه فعالیت عضلانی را در روش KT نشان نداد (۱۹).  
 Docherty در مطالعه‌ای اثر ۶ هفته تمرینات قدرتی پیشرونده  
 مچ پا را با استفاده از تراباند بر حس وضعیت و بهبود قدرت ۲۰  
 ورزشکار با پیچ خوردگی مزمن مچ پا بررسی کرد و افزایش حس  
 وضعیت و قدرت را گزارش کرد و اظهار کرد بهبود عملکرد  
 عضلات اورتور بیشتر به علت تغییر در حساسیت دوک‌های  
 عضلانی یا تغییر در مکانیسم‌های مرکزی مرتبط با دوک‌های  
 عضلانی است تا اینکه مرتبط با حساسیت گیرنده‌های مکانیکی  
 باشد (۲۲).

بررسی مقایسه‌ای اثر روش‌های مختلف KT در  
 رشته‌های ورزشی مختلف و در جامعه ورزشی زنان از مواردی  
 است که پیشنهاد می‌شود تا در مطالعات آینده مورد توجه قرار  
 گیرد.

دیگر گزارش کرده بودند. برای نمونه، Huang و همکاران در  
 سال ۲۰۱۲ اثر KT از نوع LTC را در عضله تراپسپس سوره و  
 تیبیالیس قدامی در ۳۱ فرد سالم غیر ورزشکار بررسی کردند.  
 انتهای بالایی نوار روی سطح پشتی استخوان کالکانتوس در  
 حالیکه بیمار در وضعیت دمر بود چسبانده شد. سپس دو سر نوار  
 را در دو طرف عضله سولتوس امتداد داده و انتهای آنرا روی  
 سطح داخلی و خارجی گاستروکنمیوس زیر مفصل زانو ثابت  
 کردند. نتایج این مطالعه نشان داد که این روش اصلاحی KT  
 تأثیری بر بهبود فعالیت ثبت شده عضلات از طریق  
 الکترومیوگرافی ندارد (۱۰). Briem و همکاران در سال ۲۰۱۱ نیز  
 اثرات KT را در مقایسه با نوارهای غیرالاستیک در ۵۱ ورزشکار  
 با ثبت میزان فعالیت عضله پرونتوس لوتگوس با الکترومتری  
 در حین اینورژن ناگهانی بررسی کردند. نتایج مطالعه افزایش

## REFERENCES

- Zoch C, Fialka-Moser V, Quittan M. Rehabilitation of ligamentous ankle injuries: a review of recent studies. *British Journal of Sports Medicine* 2003; 37(4): 291-295.
- Thelen MD, Dauber JA, Stoneman PD. The clinical efficacy of kinesio tape for shoulder pain: a randomized, double-blinded, clinical trial. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 2008; 38(7): 389-395.
- Liebenson C. Rehabilitation of the spine: a practitioner's manual. Los Angeles: Lippincott Williams & Wilkins 2006, 300-305.
- Kase K, Wallis J, Kase T. Clinical Therapeutic Application of the Kinesio Taping. Tokyo: Ken Ikie 2003, 20-25.
- Stasinopoulos D. Comparison of three preventive methods in order to reduce the incidence of ankle inversion sprains among female volleyball players. *British Journal of Sports Medicine* 2004; 38(2): 182-185.
- Santilli V, Frascarelli MA, Paoloni M. Peroneus longus muscle activation pattern during gait cycle in athletes affected by functional ankle instability. *The American Journal of Sports Medicine* 2005; 33(8): 1183-1187.
- Keith W, Bryan C. Acute and chronic lateral ankle instability in the athletic. *Bulletin of the NYU Hospital for Joint Disease* 2011; 69(1) 17-26
- Renström PA, Kannus P. Management of ankle sprains. *Operative Techniques in Sports Medicine* 1994; 2(1): 58-70.
- Bicici S, Karatas M, Baltacı G. Effects of athletic taping and kinesio taping on measurements of functional performance in basketball players with chronic inversion. *IJOSPT* 2012; 7(2): 154-166.
- Huang C, Hsieh TH, Ching Lu. Effect of the Kinesio tape to muscle activity and vertical jump performance in healthy inactive people. *Biomedical Engineering Online* 2011; 10(1): 1-11.
- Akhbari B, Ebrahimi Takamjani I, Salavati M. A 4-week biodex stability exercise program improved ankle musculature onset, peak latency and balance measures in functionally unstable ankles. *Physical Therapy in Sport* 2007; 8(3): p. 117-129.
- Buchanan AS, Docherty CL, Schrader J. Functional performance testing in participants with functional ankle instability and in a healthy control group. *Journal of Athletic Training* 2008; 43(4): 342-346.
- Docherty CL, Arnold BL, Gansneder BM. Functional-performance deficits in volunteers with functional ankle instability. *Journal of Athletic Training* 2005; 40(1): 30-34.
- Sharma N, Sharma A. Functional performance testing in athletes with functional ankle instability. *Asian J Sports Med* 2002; 2(4): 249-258.
- Plisky PJ, Gorman PP, Butler RJ. The reliability of an instrumented device for measuring components of the star excursion balance test. *North American Journal of Sports Physical Therapy* 2009; 4(2): 92-99.
- Hertel J, Braham RA, Hale SA. Simplifying the star excursion balance test: analyses of subjects with and without chronic ankle instability. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 2006; 36(3): 131-137.
- Delahunt E, McGrath A, Doran N. Effect of taping on actual and perceived dynamic postural stability in persons with chronic ankle instability. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2010; 91(9): 1383-1389.
- Halseth T, McChesney JW, DeBeliso M. Research article the effects of kinesio taping on proprioception at the ankle. *Journal of Sports Science and Medicine* 2004; 3: 1-7.



19. Briem K , Eythörsdóttir H, Magnúsdóttir H. Effects of kinesio tape compared with nonelastic sports tape and the untaped ankle during a sudden inversion perturbation in male athletes. The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy 2011; 41(5): 328-335.
20. Kneeshaw D. Shoulder taping in the clinical setting. Journal of Bodywork and Movement Therapies 2002; 6(1): 2-8.
21. Pourkazemi F, Naseri N, Bagheri H, Fakhari Z. The effect of chronic ankle instability on knee joint position sense. Modern Rehabilitation 2007; 22-34.
22. Mohammadi F. Comparison of 3 preventive methods to reduce the recurrence of ankle inversion sprains in male soccer players. The American Journal of Sports Medicine 2007; 35(6): 922-926.

Archive of SID

Research Articles

## Effects of three types of kinesio taping on the performance of male athletes with chronic ankle instability.

Hajimirrahimi L<sup>1</sup>, Naseri N<sup>2\*</sup>, Amiri A<sup>2</sup>, Fakhari Z<sup>4</sup>

1- MSc Sport Physiotherapy, Rehabilitation School, Tehran University of Medical Sciences

2- Assistant Professor of Rehabilitation School, Tehran University of Medical Sciences

3- Lecturer of Rehabilitation School, Tehran University of Medical Sciences

**Background and Aim:** Ankle sprain is one of the most common injury among the athletic injuries. Around 70-80% of these injuries tend to be chronic. Despite extensive clinical and basic science research, the incidence of Chronic Ankle Instability(CAI) has not significantly reduced. Because the causes of CAI is not quite clear, the rehabilitation still deals with great challenges. one of the treatment methods which has been under special attention for this injuries is Kinesio Taping(KT). In this study, effects of three KT methods on performance in athletes with CAI was investigated.

**Materials and Methods:** Thirty male athletes (futsal, football) with CAI participated in this study. The KT was used in three distinct times with three different methods (mechanical, functional and ligament- Tendon Correction) for these people and their short- time effects on functional performance of lower limb was evaluated. This evaluation was done thorough two functional performance test (Star Excursion Balance Test and Figure of 8 Hop Test).

**Results:** In taping with the aim of functional and mechanical correction, functional performance after KT dramatically improved but in taping with the aim of Ligament-Tendon correction functional performance did not change significantly after taping.

**Conclusion:** The result of this study suggests that functional and mechanical correction have the significant effect on functional performance of futsal and football athletes with CAI , the ligament-tendon correction has not significant effect.

**Keywords:** Chronic ankle instability, Kinesio tape, Functional performance tests.

**\*Corresponding author:** Dr. Nasrin Naseri, Physiotherapy Faculty, Rehabilitation school, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

**Email:** naserins@tums.ac.ir

*This research was supported by Tehran University of Medical Sciences (TUMS).*