Semnan University of Medical Sciences

KOOMESH

Journal of Semnan University of Medical Sciences

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-08-05]

Volume 21, Issue 2 (Spring 2019), 205- 393

ISSN: 1608-7046

Full text of all articles indexed in:
Scopus, Index Copernicus, SID, CABI (UK), EMRO, Iranmedex, Magiran, ISC, Embase

مقایسه اثر بریس و نواربندی کشکک بر سینماتیک سه بعدی مفصل زانوی زنان مبتلا به سندرم درد کشککی رانی در فازاتکای دویدن

سمیه حسین‌زاده [۲و۱](Ph.D)، منصور اسلامی [۱](Ph.D)، محمد تقی‌پور [*۲](Ph.D)

۱- گروه بیومکانیک ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

۲ - مرکز تحقیقات اختلال حرکت، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران

* نویسنده مسئول، تلفن: ۰۹۱۲۶۸۹۹۳۵۲ taghipourm@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۲/۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۰/۱۷

چکیده

هدف: سندرم درد کشککی رانی (Patellofemoral Pain Syndrome, PFPS)، یکی از شایع‌ترین آسیب‌های زانو است که ۲۵-۴۰٪ از مراجعین به مراکز طب ورزشی را شامل می‌شود. دو روش درمانی بریس و نواربندی برای این بیماران پیشنهاد شده است که نحوه اثربخشی آن‌ها روی سینماتیک زانو هنوز دقیق شناخته نشده است. بنابراین هدف از این مطالعه، بررسی اثر دو روش درمانی فوق بر سینماتیک سه بعدی زانوی زنان مبتلا به PFPS در فاز اتکای دویدن بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مقطعی، ۱۴ زن مبتلا به PFPS در محدوده سنی ۲۰ تا۴۰ سال در این مطالعه شرکت داشتند. زوایای سه بعدی مفصل زانو طی مرحله اتکای دویدن در سه وضعیت بدون مداخله، نواربندی و بریس با استفاده از دوربین‌های آنالیز حرکت ثبت، سپس با استفاده از نرم‌افزار MATLAB محاسبه شدند.

یافته‌ها: یافته‌های این مطالعه نشان دادند زاویه والگوس زانو در بیماران مبتلا به PFPS طی دویدن با بریس نسبت به حالت بدون مداخله درمانی کاهش معنی‌داری یافته است (P<۰/۰۵). در حالی‌که نواربندی کشکک اختلاف معناداری را به لحاظ آماری در مقادیر سینماتیکی مفصل زانو در مقایسه با دو شرایط دیگر زانو نشان نداد (P>۰/۰۵).

نتیجه‌گیری: بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر، به نظر می‌رسد استفاده از بریس پاتلوفمورال طی دویدن بتواند بیش از نواربندی کشکک در متغیرهای بیومکانیکی زانو تغییر ایجاد کند. به‌طوری‌که مکانیزم‌های بیومکانیکی از جمله کاهش زاویه ابداکشن زانو هنگام استفاده از بریس زانو می‌تواند از علل احتمالی کاهش درد زانو در زنان دارای درد کشککی رانی باشد.

واژه‌های کلیدی: سندرم درد کشککی رانی، بریس، نواربندی، سینماتیک سه بعدی

مقدمه

سندرم درد کشککی رانی (Patellofemoral Pain Syndrome, PFPS)یکی از شایع‌ترین آسیب‌های زانو است که ۲۵-۴۰٪ از مراجعین به مراکز طب ورزشی به آن مبتلا هستند [۱]. این سندرم بیش‌تر جمعیت جوان و فعال به‌خصوص زنان ورزشکار را تحت تاثیر قرار می‌دهد [۲]. علل بروز سندرم درد کشککی رانی استفاده بیش از حد مفصل پاتلوفمورال، اضافه بار وارد شده به این مفصل، تغییرات بیومکانیکی یا عضلانی [۳]، از جمله افزایش زاویه Q، افزایش زاویه سولکوس و زاویه تیلت کشکک می‌باشد. تغییرات زاویهQ در افراد مبتلا به این سندرم، منجر به اعمال نیروی بیش‌تر در جهت خارجی و در نهایت موجب جابه‌جایی کشکک به سمت خارج می‌شود [۴]. Salsich و همکاران سطح تماس مفصل کشککی رانی و طول تماس غضروف در سطوح داخلی و خارجی و پهنای کشکک را با استفاده از MRIاندازه‌گیری کردند و گزارش کردند که مقادیر این متغیرها در افراد مبتلا کم‌تر از افراد سالم است [۵]. PFPS باعث ایجاد درد شدید و ناراحتی در اطراف یا پشت کشکک می‌شود و با فعالیت‌هایی نظیر دویدن، پریدن و بالا و پایین رفتن از پله و نیز نشستن طولانی‌مدت با زانوی خم تشدید می‌شود [۶-۸]. اعتقاد بر این است که چنین فعالیت‌هایی موجب اعمال نیروی عکس‌العمل تنش بیش‌تر روی مفصل پاتلوفمورال می‌شود. دلیل این امر احتمالاً به خط سیر نامناسب استخوان کشکک درون ناودان بین کوندیلی ران مرتبط است [۹]. عوامل بیومکانیکی متعددی مانند چرخش خارجی استخوان تیبیا، چرخش داخلی استخوان فمور و نیز کاهش اداکشن زانو حین فاز اتکای راه رفتن می‌تواند موجب حرکت رو به خارج پاتلا و در نتیجه باعث به هم خوردن مکانیک طبیعی مفصل زانو و افزایش فشار مفصل پاتلوفمورال در سمت خارج شده و زمینه‌ساز ابتلا به PFPS باشند

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-08-05]

[۱۰]. Thomeé و همکاران در مطالعه خود نشان دادند که زاویه هایپراکستنشن زانو در افراد مبتلا به سندرم درد کشککی رانی نسبت به گروه سالم به طور معناداری بالاتر است در حالی‌که در سایر متغیرهای مورد مطالعه تفاوت معناداری مشاهده نشده است [۱۱]. محققان دیگر نشان دادند که اوج فلکشن زانو در فاز اتکای هنگام بالا و پایین رفتن از پله در افراد مبتلا به این سندرم به‌طور معناداری پایین‌تر از گروه سالم می‌باشد [۱۲].

با وجود شیوع بالای PFPS، درمان افراد مبتلا به این سندرم همواره چالش برانگیز بوده که محققان علت آن را به ماهیت چندعاملی بودن و پاتوژنز نامشخص آن نسبت داده‌اند [۱۳]. روش‌های درمانی غیر تهاجمی متعددی برای درمان این سندرم پیشنهاد شده است که در مطالعه حاضر دو روش درمانی نواربندی (taping) کشکک و بریس زانو مورد مطالعه و مقایسه قرار می‌گیرد. بریس همانند نواربندی با راندن کشکک به سمت داخل زانو، موجب اصلاح سینماتیک پاتلوفمورال همانند تیلت و لغزش کشکک می‌شود [۱۴]. هدف هر دو روش درمانی کاهش درد از طریق افزایش سطح اتکای مفصل و در نتیجه کاهش استرس مفصلی است [۶،۷]. این دو به دلیل داشتن مزایایی مانند کاربرد آسان، قیمت مناسب و نیز عدم داشتن عوارض جانبی به عنوان روش‌های درمانی ایده‌آل مورد توجه است [۷].

اگر چه بریس و نواربندی از لحاظ بالینی برای درمان PFPS پیشنهاد می‌شوند اما میزان اثربخشی آن‌ها در درمان دردهای مزمن زانو هنوز مورد تردید است [۷] و بررسی آن نیازمند توجه به تاریخچه بیماری و معاینات بالینی مانند ارزیابی راستای استاتیک و دینامیک اندام تحتانی است [۱۴]. Boonkerd و همکاران در سال ۲۰۱۶ با بررسی دوبعدی اثر بریس زانو در ۷ آزمودنی مبتلا به پارگی ACL زانو در مرحله تماس اولیه پرش عمودی گزارش کردند که هیچ تفاوت معناداری در اوج زوایا و گشتاور مفصل زانو در دو گروه بریسینگ و کنترل وجود ندارد [۱۵]. Stoffel و همکاران (۲۰۱۶) اثر نواربندی مچ پا را روی سینتیک و سینماتیک سه بعدی زانو حین فعالیت ورزشی دینامیکی بررسی کرده و نشان دادند که نواربندی مچ پا موجب کاهش معنادار اوج گشتاور چرخش داخلی و اوج گشتاور واروس زانو حین دویدن می‌شود [۱۶]. در مطالعه دیگر McCall و همکاران در سال ۲۰۱۴ به بررسی اثر بیومکانیکی نواربندی و بریس در ۱۲ آزمودنی سالم حین راه رفتن پرداختند و دریافتند که بریس زانو در مقایسه با نواربندی و گروه کنترل موجب افزایش معنادار فلکشن زانو و تغییرات معنادار زاویه والگوس زانو در مرحله تماس پاشنه و پاسخ بارگزاری و نیز افزایش معنادار گشتاور فلکسور زانو طی فاز اتکای می‌شود [۱۷]. از آن‌جایی‌که، تغییرات سینماتیک زانو در افراد مبتلا به PFPS هنوز مورد بحث است و از طرف دیگر اثر و ارجحیت هر یک از روش‌های درمانی نواربندی و بریس بر سینماتیک سه بعدی زانو حین فعالیت عملکردی دویدن در افراد مبتلا به PFPS هنوز مورد مطالعه قرار نگرفته است و تعیین اثر نواربندی و بریس زانو بر متغیرهای سینماتیکی به منظور تجویز درست و مناسب هر یک از این روش‌ها نیازمند تعیین تغییرات سینماتیکی ایجاد شده‌ی ناشی از این مداخلات است، بنابراین هدف از این مطالعه، بررسی اثر دو روش درمانی بریس و نواربندی کشکک بر سینماتیک سه بعدی زانوی زنان مبتلا به PFPS در فاز اتکای دویدن است.

مواد و روش‌ها

این پژوهش که به روش مقطعی و از نوع تحقیقات کاربردی می‌باشد در سایت کارآزمایی بالینی ایران با کد IRCT201407272851N3 ثبت و در آزمایشگاه تحلیل حرکت دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه مازندران انجام شد. تعیین حجم نمونه بر اساس مطالعات گذشته بر روی متغیرهای سینماتیکی [۱۵] و نمونه‌گیری به روش غیر احتمالی ساده صورت پذیرفت. بر این اساس، ۱۴ زن مبتلا به PFPS یک‌طرفه (سن:۲۰-۴۰ سال) که با تشخیص پزشک متخصص ارتوپدی به مرکز فیزیوتراپی بیمارستان شهید بهشتی بابل ارجاع داده شدند. پس از بررسی معیارهای ورود در این مطالعه شرکت کردند. معیارهای ورود به مطالعه در گروه بیمار که با معاینات بالینی تعیین شده بود عبارت بودند از درد در ناحیه خلفی یا اطراف کشکک در ۸ هفته اخیر، افزایش درد در فعالیت‌هایی از قبیل بالا و پایین رفتن از پله، اسکات، دویدن، پریدن و نشستن طولانی‌مدت و مثبت بودن تست کلارک (clark test). معیارهای خروج افراد عبارت بودند از: سابقه جراحی در اندام‌های تحتانی، ترومای شدید در ۶ ماه اخیر و ترومای خفیف در ۲ ماه اخیر، اختلالات نورولوژیک، روماتولوژیک و سایر اختلالات عضلانی اسکلتی، بارداری، سن بالای ۴۰ سال و زیر ۲۰ سال و نیز سابقه درمان فیزیوتراپی [۲]. طرح تحقیق حاضر در کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی بابل مورد تایید قرار گرفت. پیش از اجرای آزمون، هر آزمودنی ابتدا فرم موافقت آگاهانه را پر می‌کرد.

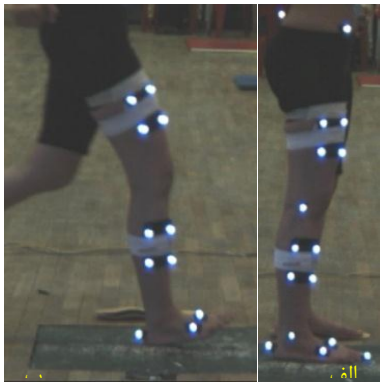
در مرحله مداخله نواربندی کشکک، با استفاده از روش Mc Connell، فرد در حالت نشسته و در حالی که زانو کاملاً صاف و راحت باشد، قرار می‌گرفت. ابتدا لایه زیرین از ۴ سانتی‌متری خارج کشکک شروع و تا زیر کندیل داخلی ران کشانده شد. سپس لایه دوم روی لایه اول طوری چسبانده شد که ضمن اعمال نیروی مناسب، کشکک را مقداری به‌طرف داخل برده، همچنین طوری کشیده شد که پوست سمت داخل کشکک جمع شده و حالت

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-08-05]

چروك پیدا کند [۲] (شکل ۱). هم‌چنین از Hinged Knee Brace مارک OPPO برای مرحله بریسینگ زانو استفاده شده است.

شکل ۱. نحوه نواربندی طبق پروتکل مک کانل

پس از آشنایی آزمودنی‌ها با نحوه آزمون، مشخصات فردی افراد شامل قد و وزن ثبت شد. برای آزمودنی‌های مبتلا به PFPS، ۹ تکرار دویدن با پای برهنه (برای هر کدام از وضعیت‌های بدون مداخله، نواربندی و بریس ۳ تکرار) در یک روز در نظر گرفته شد که بین سه وضعیت آزمون، سه دقیقه استراحت به آزمودنی‌ها داده شد. سرعت دویدن آزمودنی‌ها با استفاده از کورنومتر کنترل شده و برابر با ۰/۲±۳ متر بر ثانیه بود با توجه به این‌که بسیاری از پژوهش‌ها سرعت دویدن ۳ متر بر ثانیه را به عنوان سرعت دویدن تفریحی عنوان کرده‌اند از این سرعت در این پژوهش استفاده شد [۱۸]. ترتیب اعمال مداخلات در گروه بیمار به‌طور تصادفی صورت گرفت. برای جمع‌آوری داده‌های سینماتیکی شامل زوایای فلکشن/ اکستنشن، ابدکشن/اددکشن و چرخش داخلی/خارجی در سه صفحه حرکتی، نشانگرهای آناتومیکی روی لندمارک‌های آناتومیک زیر قرار گرفت: خار خاصره قدامی فوقانی راست و چپ، مهره پنجم کمری، کندیل داخلی و خارجی زانو، قوزک داخلی و خارجی، مرکز پاشنه و انتهای دیستال استخوان کف پایی دوم و پنجم. نشانگرهای ردیابی روی دو کلاستر ۴ تایی روی قسمت خارجی ران و ساق، مرکز پاشنه و انتهای دیستال استخوان کف پایی دوم و پنجم قرار گرفت (شکل ۲). کالیبراسیون استاتیک در وضعیت ایستاده انجام شد. سپس نشانگرهای آناتومیک برداشته شده و آزمودنی کوشش‌های دویدن را اجرا کرد. مختصات سه بعدی نشانگرها با استفاده از ۵ دوربین آنالیز حرکت (basler: رزولوشن ۴۸۰×۶۴۰ و فرکانس ۲۰۰هرتز) به دست آمد. ماتریس‌های چرخش مفاصل بر طبق توالی کاردان مورد محاسبه قرار گرفت [۱۹]. هم‌چنین برای بررسی تکرارپذیری متغیرهای سینماتیکی مورد مطالعه، از ۶ آزمودنی مبتلا به سندرم درد کشککی رانی در دو جلسه به فاصله ۲ روز ارزیابی سه بعدی انجام شد.



شکل ۲. نحوه مارکرگذاری در دو وضعیت الف) آناتومیکی و ب) ردیابی

تمام محاسبات در محیط نرم‌افزار MATLAB (The MathWorks, Inc, Natick, MA, USA) انجام شد. مقایسه داده‌ها بین گروه‌های مبتلا به PFPS بدون مداخله و با دو روش درمانی با استفاده از آنالیز واریانس با اندازه‌گیری مکرر با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ انجام شد. از آزمون آماری ICC برای بیان تکرارپذیری نسبی متغیرهای مورد مطالعه استفاده شد و معنی‌دار بودن کلیه نتایج با P≤۰/۰۵ و توان آماری ۸۰٪ در نظر گرفته شد.

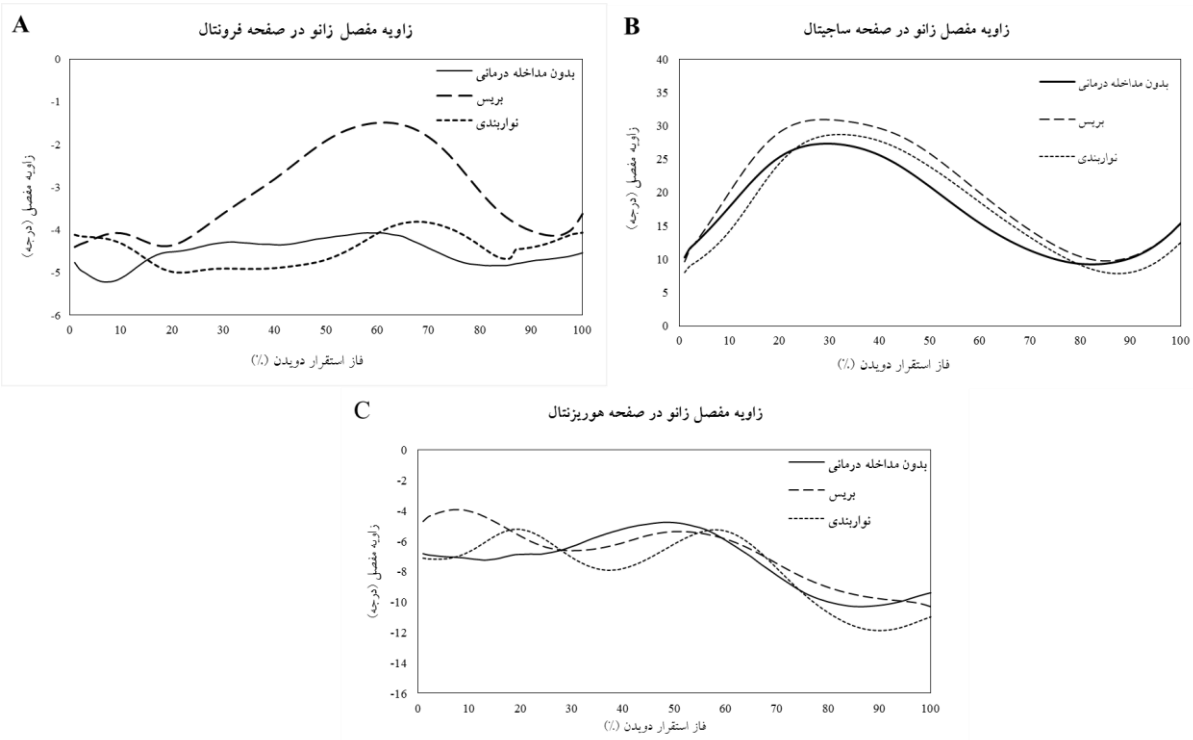
نتایج

آزمودنی‌های پژوهش حاضر، شامل ۱۴ زن مبتلا به سندرم درد کشککی رانی با میانگین سنی ۳/۹±۲۴/۹ سال، قد ۹/۳±۱۶۶/۷ سانتی‌متر و وزن ۴/۶±۵۹/۱ کیلوگرم بودند. نتایج حاکی از تکرارپذیری بالا در متغیرهای سینماتیکی مورد مطالعه زانو در سه صفحه حرکتی می‌باشد (ICC=۰/۸۹).

زوایای والگوس زانو، فلکشن و چرخش خارجی زانو برای هر سه وضعیت بدون مداخله درمانی، با بریس و نواربندی در فاز اتکای دویدن به ترتیب در شکل۳ A، B و C نشان داده شده است.

نتایج آنالیز واریانس با اندازه‌گیری مکرر نشان داده است که زاویه والگوس زانو در بیماران مبتلا به سندرم درد کشککی رانی طی دویدن با بریس نسبت به حالت بدون مداخله درمانی کاهش معنی‌داری یافته است (حدود ۱/۵ درجه، P=۰/۰۵۰) (جدول ۱). در حالی‌که نواربندی کشکک اختلاف معناداری را به لحاظ آماری در مقادیر سینماتیکی مفصل زانو در مقایسه با دو شرایط بدون مداخله درمانی و بریس زانو به لحاظ آماری نشان نداد (P>۰/۰۵). زاویه فلکشن زانو با استفاده از دو مداخله بریس و نواربندی کمی افزایش یافته است که این مقادیر از لحاظ آماری معنادار نبوده است (شکل۳ b). یافته ها در صفحه هوریزنتال نیز حاکی از عدم تغییرات معنادار بین گروه‌های مداخله‌ای نسبت به گروه کنترل می‌باشد (شکل۳ c).

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-08-05]



شکل ۳. زوایای مفصل زانو در سه بعد بر اساس آنالیزهای سینماتیکی (a ابداکشن و اداکشن، b فلکشن و اکستنشن؛ c) چرخش داخلی و خارجی در سه گروه بدون مداخله درمانی، با بریس زانو و نواربندی کشکک

جدول ۱) اوج زوایای مفاصل زانو (درجه) در سه بعد در طی فاز اتکای دویدن طی سه حالت بدون مداخله درمانی، با بریس زانو و نواربندی کشکک (میانگین±انحراف استاندارد)

صفحه حرکتی	بدون مداخله	بریس	نواربندی	ارزش P (بدون مداخله و بریسینگ)	ارزش P (بدون مداخله و نواربندی)	ارزش P (نواربندی و بریسینگ)
ابداکشن	-۷/۸۵±۲/۵۵	-۶/۱۵±۲/۱۶	-۷/۲۳±۲/۴۳	*۰/۰۵۰	۱/۰۰۰	۰/۲۰۴
فلکشن	۲۹/۸۲±۴/۲۷	۳۱/۴۶±۴/۴۷	۳۰/۲۱±۴/۰۶	۰/۶۷۸	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰
چرخش خارجی	-۱۲/۸۹±۲/۷۶	-۱۱/۳۵±۴/۸۱	-۱۴/۶۳±۱/۹۸	۰/۴۰۲	۰/۳۳۹	۰/۱۲۸

بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر بررسی اثرات بریس زانو و نواربندی کشکک بر متغیرهای سینماتیکی سه بعدی مفصل زانو طی فاز اتکای دویدن در زنان مبتلا به درد کشککی رانی بود که تغییرات سینماتیکی در دو سطح فرونتال و هوریزنتال نشان می‌دهد که نباید مکانیک واروس/والگوس و چرخش داخلی/خارجی را هنگام مطالعه درد و بی‌ثباتی زانو نادیده گرفت. بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر، به نظر می‌رسد استفاده از بریس پاتلوفمورال طی دویدن بتواند بیش از نواربندی کشکک در متغیرهای بیومکانیکی زانو تغییر ایجاد کند. در حالی‌که بریس و نواربندی به‌طور وسیعی به عنوان یک مداخله در درمان سندرم درد کشککی رانی استفاده می‌شوند هیچ مطالعه‌ای که اطلاعات بالینی در زمینه اثر این دو مداخله را ارائه کند یافت نشده است. نتایج پژوهش حاضر نشان داده است که حین دویدن با بریس کاهش معنی‌داری در مقدار اوج زاویه ابداکشن زانو نسبت به حالت بدون مداخله درمانی ایجاد می‌شود که با مطالعه ریچارد و همکاران (۲۰۱۴) همسو است [۲۰]. ولی در مقابل، مک کال و همکاران (۲۰۱۴) با مطالعه متغیرهای بیومکانیکی، افزایش زاویه والگوس زانو را در بیماران مبتلا به سندرم درد کشککی رانی هنگام راه رفتن با بریس را گزارش کردند [۷]. یکی از علل احتمالی تناقض یافته‌های این مطالعه می‌تواند تفاوت در نوع بریس مورد استفاده باشد. به‌طوری که مک کال و همکاران از

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-08-05]

بریسی استفاده کردند که بند آن موجب محدودیت مکانیکی در مفصل زانو می‌شود و زانو را در وضعیت والگوس بیش‌تری نگه می‌دارد. از لحاظ بالینی، تغییر در زاویه والگوس می‌تواند موجب تغییر نیروهای وارده به جلوی زانو و مفصل کشککی رانی شود. بنابراین باید در استفاده از بریسی که موجب افزایش زاویه والگوس می‌شود احتیاط کرد زیرا افزایش زاویه والگوس در بیماران مبتلا به درد کشککی رانی طی فعالیت‌های دینامیکی مشاهده می‌شود [۱۷]. با وجود این‌که کاهش علایم بالینی مربوط به سندرم درد کشککی رانی و کاهش درد هنگام استفاده از بریس حمایت‌کننده کشکک مشاهده شده است اما مکانیزم‌هایی که سبب کاهش درد می‌شود هنوز به‌طور دقیق شناخته نشده است. از لحاظ نظری یکی از دلایل افزایش فشار مفصلی و درد کشککی رانی، وجود ابداکشن اضافی در مفصل زانو می‌باشد [۲۱]. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که مکانیزم‌های بیومکانیکی شامل کاهش زاویه ابداکشن زانو هنگام استفاده از بریس زانو می‌توانند از علل احتمالی کاهش درد زانو در زنان دارای درد کشککی رانی طی فاز اتکای دویدن باشند. همسو با نتایج پژوهش حاضر، محققان گزارش کردند که بریس نیمه سخت زانو موجب ایجاد بیش‌ترین محدودیت در اوج زاویه ابدکشن در مرحله فرود با چتر نجات می‌شود (به میزان ۳–۶ درجه) [۲۲]. Hart و همکاران نیز در سال ۲۰۱۶ با بررسی اثرات آنی بریس زانو در افرادی‌که ۲–۵ سال قبل ترمیم ACL زانو انجام دادند نشان دادند که حین راه رفتن، اوج فلکشن زانو (۳/۲ درجه) و زاویه اددکشن (۱/۷ درجه) افزایش معنادار و اوج چرخش داخلی زانو (۳– درجه) کاهش معنادار یافته است [۲۳]. این یافته‌ها شواهد مهمی را در مورد اثرات این مداخلات بر گیرنده‌های حس عمقی و مکانیکی و نقش آن‌ها در درمان سندرم درد کشککی رانی فراهم می‌کند [۲۴]. محققان در مطالعات گذشته خود نشان دادند که بریس می‌تواند موجب تغییر فیدبک حس عمقی و فعالیت هامسترینگ و چهارسررانی در افرادی که دچار آسیب ACL هستند شود [۲۵]. پاورز و همکاران افزایش فلکسیون زانو را با انواع مختلف بریس حین راه رفتن گزارش کردند و بیان کردند یکی از دلایل احتمالی افزایش فلکسیون با بریس پاتلوفمورال، افزایش فیدبک حس عمقی از محرک‌های پوستی است که موجب افزایش اطمینان از موقعیت پا و سرعت بعدی اندام هنگام تماس با زمین می‌شود که موجب فلکشن بیش‌تر زانو می‌شود [۲۴].

Stoffel و همکاران نیز در سال ۲۰۱۰ در مطالعه خود نشان دادند که نواربندی مچ پا موجب بهبود اثرات محافظتی زانو حین دویدن از طریق کاهش گشتاورهای چرخش داخلی و واروس و ایمپالس‌های واروس می‌شود [۱۶]. برخی مطالعات نشان دادند که نواربندی مچ پا موجب افزایش معنادار فلکشن زانو در مرحله تماس اولیه حین فرود از پرش و در نتیجه کاهش نیروی ACL می‌شود [۲۶]. تکنیک نواربندی مک کانل به عنوان تکنیک درمانی در بیماران مبتلا به سندرم درد کشککی رانی موجب اصلاح راستای غیرطبیعی کشکک می‌شود گرچه به نظر می‌رسد اصلاح راستای کشکک تنها برای یک دوره کوتاه‌مدت موثر باشد [۲۷]. به‌طوری که، Ghourbanpour و همکاران (۲۰۱۸) با مطالعه اثر نواربندی روی راستای کشکک در ۳۰ آزمودنی مبتلا به سندرم درد کشککی رانی نشان دادند که هیچ تفاوت معناداری بین دو گروه کنترل و نواربندی در سه جزء راستای کشکک شامل زاویه تجانس کشککی رانی، زاویه خارجی مفصل و جابه‌جایی خارجی کشکک با استفاده از رادیوگرافی مشاهده نشده است [۲۸].

تحقیق حاضر نشان داده است که اثرات بیومکانیکی نه تنها به تغییرات مکانیکی ایجاد شده توسط بریس پاتلوفمورال مرتبط می‌باشد بلکه می‌تواند به تغییرات گشتاور عضلانی ایجاد شده توسط بریس و نواربندی و نیز به افزایش بازخورد حس عمقی که موجب افزایش کنترل عصبی–عضلانی می‌شود مرتبط باشد (بریس بیش از نواربندی) [۱۵]. Brand و همکاران در سال ۲۰۱۷ گزارش کردند که ارتباط مثبت معناداری بین انتقال نیرو، گشتاور اددکشن زانو و زاویه زانو در صفحه فرونتال وجود دارد به‌طوری که ارتز پا بسته به درجه تنظیمی آن می‌تواند گشتاور اددکشن زانو را تا ۲۰٪ کاهش دهد [۲۹].

به طور کلی نتایج پژوهش حاضر نشان داد که اثرات بریسینگ زانو در مقایسه با نواربندی کشکک بر متغیرهای سینماتیکی مفصل زانو طی فاز اتکای دویدن بیش‌تر می‌باشد. با توجه به نتایج پژوهش حاضر احتمالاً می‌توان بیان نمود که علل کاهش درد در هنگام استفاده از بریسینگ تغییرات مکانیکی است که بریس ایجاد می‌نماید در حالی‌که علل احتمالی کاهش درد در نتیجه استفاده از نواربندی کشکک تاثیرات آن بر گیرنده‌های عمقی مفصل زانو می‌باشد. با وجود این، اثبات هر چه بهتر این موضوع نیاز به انجام پژوهش‌های بیش‌تر و با در نظر گرفتن تمامی متغیرهای بیومکانیکی شامل سینماتیک، سینتیک، و ثبت فعالیت الکترومایوگرافی عضلات در تحقیقات آینده دارد. از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به عدم مطالعه مردان برای مقایسه جنسیت و نیز عدم مطالعه متغیرهای سینتیکی با استفاده از نواربندی و بریس اشاره کرد که پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی مورد بررسی قرار گیرند. هم‌چنین پیشنهاد می‌شود تاثیر این دو روش درمانی بر متغیرهای مورد مطالعه در سایر فعالیت‌های دینامیکی مانند پرش و چرخش و نیز در سایر مفاصل اندام تحتانی مورد مطالعه قرار گیرد.

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-08-05]

تشکر و قدردانی

این مقاله نتیجه بخشی از طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی بابل با کد ۲۳۳۳ مورخ ۱۳۹۳/۴/۴ در مرکز تحقیقات اختلال حرکت و تأییدیه از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی بابل می‌باشد. بدین وسیله مراتب سپاس و قدردانی خود را از آزمودنی‌های شرکت‌کننده در این طرح اعلام می‌داریم.

منابع

[1] Fagan V, Delahunt E. Patellofemoral pain syndrome: a review on the associated neuromuscular deficits and current treatment options. Br J Sports Med 2008; 42: 489.

[2] Ebrahimi Atri A, Dehghani tafti M, Khoshraftare Yazdi N, Dehghani tafti V. The effects of patellar taping on dynamic balance and reduction of pain in athletic women with patellofemoral pain syndrome (PFPS). J Shahid Sadoughi Univ Med Sci 2012; 20: 332-339. (Persian).

[3] LaBella C. Patellofemoral pain syndrome: evaluation and treatment. Prim Care 2004; 31: 977-1003.

[4] Mazloum V, sahebzamani M. A review study on various conservative management sterategies for patellofemiral pain syndrome: what is the best intervention? J Kerman Univ Med Sci 2016; 23: 116-136 (Persian).

[5] Salsich GB, Perman WH. Patellofemoral joint contact area is influenced by tibiofemoral rotation alignment in individuals who have patellofemoral pain. J Orthop Sports Phys Ther 2007; 37: 521-528.

[6] Crossley K, Cowan SM, Bennell KL, McConnel J. Patellar taping: is clinical success supported by scientific evidence. Man Ther 2000; 5: 142-150.

[7] Warden SJ, Hinman RS, Watson MA Jr, Avin KG, Bialocerkowski AE, Crossley KM. Patellar taping and bracing for the treatment of chronic knee pain: a systematic review and meta-analysis. Arthritis Rheum 2008; 59: 73-83.

[8] Rodriguez-Merchan C. Evidence based conservative management of patello-femoral syndrome. Arch Bone Joint Surg 2014; 2: 4-6.

[9] Wallace DA, Salem GJ, Salinas R, Powers CM. Patellofemoral joint kinetics while squatting with and without an external load. J Orthop Sports Phys Ther 2002; 32: 141-148.

[10] Barton CJ, Levinger P, Menz HB, Webster KE. Kinematic gait characteristics associated with patellofemoral pain syndrome: A systematic review. Gait Posture 2009; 30: 405-416.

[11] Thomee R, Renstrom P, Karlsson J, et al. Patellofemoral pain syndrome in young women. I. A clinical analysis of alignment, pain parameters, common symptoms and functional activity level. Scand J Med Sci Sports 1995; 5: 237-244.

[12] Crossley KM, Cowan SM, Bennell KL, McConnell J. Knee flexion during stair ambulation is altered in individuals with patellofemoral pain. J Orthop Res 2004; 22: 267-274.

[13] Lankhorst NE, Bierma-Zeinstra SM, van Middelkoop M. Factors associated with patellofemoral pain syndrome: a systematic review. Br J Sports Med 2013; 47: 193-206.

[14] Macrum E, Bell DR, Boling M, Lewek M, Padua D. Effect of limiting ankle-dorsiflexion range of motion on lower extremity kinematics and muscle-activation patterns during a squat. J Sport Rehabil 2012; 21: 144-150.

[15] Boonkerd C, Limroongreungrat W, Saengpetch N. Acute effect of Kineslo Taping on Knee Joint Blomechanics during Drop Vertical Jump in Anterlor Cruclate ligament-Deflcient Knee. 34th international conference on biomechanics in sports; 2016 july; Tsukuba, Japan; 2016. P.18-22.

[16] Stoffel KK, Nicholls RL, Winata AR, Dempsey AR, Boyle JJ, Lloyd DG. Effect of ankle taping on knee and ankle joint biomechanics in sporting tasks. Med Sci Sports Exerc 2010; 42: 2089-2097.

[17] McCall GJ, Galen SS, Callaghan MJ, Chapman GJ, Anmin L, Jones RK. Effect of patellofemoral brace and tape on knee joint kinematics and kinetics. J Prosthe Orthot 2014; 26: 146-153.

[18] Eslami M, Hoseininejad E, Fayyaz A, Sadeghi H. Do minimal shoes imitate barefoot running? Lower limbs mechanical energy using component analysis. 2017; 13: 87-96 (Persian).

[19] Winter DA. Biomechanics and motor control of the human movement. Waterloo: John Wiley & Sonic. Inc; 2009. p.177-9.

[20] Richards J, Chohan A, Janssen J, Selfe J. Taping and bracing of the knee Joint: a ladder of conservative intervention for patellofemoral pain. WCPT Congress Physiother; 2015 May 4; University of Central Lancashire, Allied Health Research Unit, Preston, United Kingdom; 2015.101. P.1238-1642.

[21] Pohl MB, Patel C, Wiley JP. Ferber RGait biomechanics and hip muscular strength in patients with patellofemoral osteoarthritis. Gait Posture 2013; 37: 440-444.

[22] Wu D, Zheng C, Wu J, Wang L, Wei X, Wang L. Protective knee braces and the biomechanics of the half-squat parachute landing. Aerosp Med Hum Perform 2018; 89: 26-31.

[23] Hart HF, Collins NJ, Ackland Dc, Cowan Sm, Hunt MA, Crossley KM. Immediate effects of a brace on gait biomechanics for predominant lateral knee osteoarthritis and valgus malalignment after anterior cruciate ligament reconstruction. Am J Sports Med 2016; 44: 865-873.

[24] Ransey DK, Wreentberg PF, Lamontagne M, Nemeth G. Electromyographic and biomechanic analysis of anterior cruciate ligament deficiency and functional knee bracing. Clin Biomech 2003; 18: 28-34.

[25] Lankhorst NE, Bierma-Zeinstra SM, van Middelkoop M. Factors associated with patellofemoral pain syndrome: a systematic review. Br J Sports Med 2013; 47: 193-206.

[26] Lloyd DG. Rationale for training programs to reduce anterior cruciate ligament injuries in Australian football. J Orthop Sports Phys Ther 2001; 31: 645-654.

[27] Banan M, Talebi GA, Taghipour Darzinaghibi M. A study on the effects of patellar taping on pain, quality of life, and radiographic findings in patients with patellofemoral. J Babol Univ Med Sci 2016; 18: 18-24. (Persian).

[28] Ghourbanpour A, Talebi GA, Hosseinzadeh S, Janmohammadi N, Taghipour M. Effects of patellar taping on knee pain, functional disability, and patellar alignments in patients with patellofemoral pain syndrome: A randomized clinical trial. J Bodyw Mov Ther 2018; 22: 493-497.

[29] Brand A, Klopfer-Kramer I, Morgenstern M, Kroger I, Michel B, Thannheimer A, et al. Effects of knee orthosis adjustment on biomechanical performance and clinical outcome in patients with medial knee osteoarthritis. Prosthet Orthot Int 2017; 41: 587-594.

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-08-05]

Comparisons of bracing and patellar taping on knee three-dimensional kinematics of women with patellofemoral pain syndrome in stance phase of running

Somayeh Hosseinzadeh (Ph.D)[2,1], Mansour Eslami (Ph.D) [1], Mohammad Taghipour (Ph.D)[*2]
1- University of Mazandaran, Faculty of Sports sciences, Babolsar, Iran
2- Mobility Impairment Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences

* Corresponding author. +98 9126899352 taghipourm@yahoo.com
Received: 17 May 2018; Accepted: 7 jan 2019

Introduction*:* Patellofemoral pain syndrome (PFPS) is one of the most common knee injuries that accounted for between 25-40% of all knee problems presenting to sports medicine centers. Two treatment methods of bracing and taping are recommended in these patients that their effectiveness are unclear. The aim of this study was to evaluate the efficacy of the two treatment methods on knee three-dimensional kinematics in patients with PFPS during stance phase of running.

Materials and Methods*:* In this cross-sectional research, 14 patients with PFPS in range of 20-40 ages were participated in this study. Three-dimensional angles at the knee during stance phase of running were recorded by motion analysis cameras in three conditions, namely; without intervention, bracing and taping conditions and then calculated with MATLAB software.

Results: Results of this study showed that knee valgus angle in PFPS patients was decreased significantly with brace when compared to without intervention during running ($P<0.05$). Noticeably, patella taping did not show significant differences on knee joint kinematics as compared to other conditions ($P>0.05$).

Conclusion: Using patellofemoral brace during running can cause change more than patella taping in knee kinematics. Our finding shows that reduction of knee abduction angle by using brace could decrease perceived pain in women with PFPS during stance phase of running.

Keywords*:* Patellofemoral Pain Syndrome, Bracing, Taping, Three- Dimensional Kinematics

[Downloaded from koomeshjournal.semums.ac.ir on 2024-08-05]