

مروری بر مقالات بررسی تأثیر باند نواری کینزیولوژیک استخوان کشکک بر روی سندرم درد مفصل پتلوفمورال

لیلا نژاد^{۱*}، امیر مسعود عرب^۲

چکیده

هدف: بررسی تأثیر روش باند نواری کینزیولوژیک استخوان کشکک بر روی شدت درد، راستای کشکک و کنترل عصبی-عضلانی در بیماران مبتلا به سندرم درد مفصل پتلوفمورال
روش بررسی: مقالات با جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی متعددی که در حیطه تحقیقات پزشکی استفاده می‌شود از جمله؛ google scholar, pubmed, science direct, proquest, medline, advanced google and pedro به دست آمدند. از کلیدواژه‌های patellofemoral pain syndrome, kinsio taping, knee pain, patella استفاده شد. معیارهای ورود شامل مقالاتی بود که به درمان سندرم درد پتلوفمورال یا درد قدام زانو پرداخته و متغیرهای هدف آنها شامل درد، کنترل عصبی-عضلانی و موقعیت قرارگیری کشکک بوده و از سال ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۳ به زبان انگلیسی چاپ شده بودند. ۶۰ مقاله شامل کارآزمایی بالینی، استخراج شدند که از بین آنها ۱۸ مقاله معیارهای ورود به مطالعه را داشتند. به طور کلی مطالعات با توجه به هدف کاربرد باند نواری کینزیولوژیک، در ۳ دسته قرار گرفتند.

نتیجه‌گیری: برآیند کلی مطالعات مورد بررسی، نشان می‌دهد که هر چند که مکانیسم دقیق عملکرد باند نواری کینزیولوژیک کشکک هنوز معلوم نیست ولی به نظر میرسد که باند نواری کینزیولوژیک به طور قابل ملاحظه‌ای باعث کاهش درد و بهبود عملکرد بیماران سندرم درد مفصل پتلوفمورال می‌شود.
کلید واژه‌ها: سندرم درد مفصل پتلوفمورال، باند نواری کینزیولوژیک، کشکک، زانو درد

پذیرش مقاله: ۹۲/۱۰/۲۳

دریافت مقاله: ۹۲/۰۶/۱۴

- ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه فیزیوتراپی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی تهران
- ۲- دانشیار گروه فیزیوتراپی، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی تهران

* آدرس نویسنده مسئول:

تهران، اوین، خیابان کودکیار، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، دپارتمان فیزیوتراپی

* تلفن: ۰۲۱-۲۲۱۸۰۰۳۹

* رایانامه: lpt13@yahoo.com

مقدمه

سندرم درد مفصل پتلوفمورال وضعیتی است که در آن فرد از درد پشت کشکک یا جلوی زانو شکایت می‌کند (۱،۲)، و در طی فعالیت‌هایی مثل چمپاته زدن، دویدن، بالا و پایین رفتن از پله، نشستن طولانی مدت و زانو زدن علائم تشدید می‌شود (۳،۴). در مفصل پتلو فمورال، کشکک بین فیبرهای عضله رکتوس فموریس ارتباطی ایجاد می‌کند، که بازوی اهرمی و مکانیسم عملکردی این عضله را ارتقا می‌دهد (۵،۶). بنابراین تغییر در راستای کشکک یک فاکتور مستعد کننده در بروز این سندرم می‌باشد. به دنبال بد راستایی کشکک، زاویه کیو^۱ افزایش می‌یابد، که باعث می‌شود کشکک، به سمت خارج کشیده شده و منجر به درد در ناحیه شود (۱، ۲، ۷، ۵).

کوتاهی عضلات نیز روی راستای استخوان کشکک اثر می‌گذارد. مثلاً کوتاهی عضله رکتوس فموریس، حرکات این استخوان را محدود کرده و عملکرد مفصل پتلو فمورال را تحت تأثیر قرار می‌دهد. کوتاهی عضلات همسترینگ و باند ایلوتیبیال نیز باعث کشش کشکک به سمت خارج می‌شود، که این امر نیروی وارد بر مفصل پتلوفمورال را افزایش می‌دهد (۵، ۸). همچنین کوتاهی عضلات گاستروکنمیوس از طریق کشش نابجای تاندون کشکک، باعث تغییر در راستای کشکک می‌شوند (۹).

اختلال در عملکرد عضله گلوئوس میانی باعث افزایش حرکت چرخش داخلی مفصل هیپ می‌شود، که نیروی والگوس بزرگی را بر زانو وارد می‌کند و فرد را مستعد سندرم درد پتلوفمورال می‌کند (۱۰).

مداخلات فیزیکی برای این سندرم، شامل کم کردن درد توسط اصلاح حرکت کشکک درون شیار استخوان فمور می‌باشد. درمان‌های غیر جراحی سندرم درد مفصل پتلوفمورال شامل استفاده از باند نواری کینزیولوژیک بر روی استخوان کشکک، کشش عضلات اندام تحتانی مثل کوادریسپس، همسترینگ، گاستروکنمیوس، تیبیالیس قدامی و باند ایلوتیبیال، تقویت عضله وستوس داخلی، تغییر در فعالیت زندگی، بیوفیدبک، استفاده از تحریک الکتریکی، اولتراسوند، گرمادرمانی و بریس می‌باشند (۶، ۵، ۱۱-۱۷). محققین، برنامه توانبخشی برای اصلاح حرکت کشکک را شامل استفاده از تکنیک باند نواری کینزیولوژیک، کشش بافت نرم در قسمت خارجی زانو، تقویت عضله وستوس داخلی و ورزش‌های زنجیره بسته معرفی کرده‌اند (۵). باند نواری کینزیولوژیک، نواری کشسان و باریک با خاصیت ضد آبی است که فاقد مواد لاتکسی می‌باشد. تکنیک باند نواری کینزیولوژیک استخوان کشکک با هدف جابجایی کشکک به سمت داخل

انجام می‌شود. محققین معتقدند که قبل از استفاده از باند نواری کینزیولوژیک بر روی کشکک، باید سه جزء را بررسی نمود.

۱- جزء گلاید^۲ کشکک: فاصله نقطه میانی کشکک از دو کوندیل فمور ملاک واقع می‌شود. تغییر در گلاید کشکک به سفتی ساختارهای خارجی زانو و نسبت فعالیت دو عضله وستوس داخلی و خارجی بستگی دارد.

۲- جزء تیلت^۳ کشکک: با تفاوت در ارتفاع لبه‌های داخلی و خارجی کشکک معلوم می‌شود. در تیلت خارجی کشکک، لبه داخلی - جلویی کشکک جلوتر از لبه خارجی - جلویی آن دیده خواهد شد.

۳- جزء روتیشن کشکک: با تغییر در راستای محور طولی کشکک تعیین می‌شود. در سندرم درد مفصل پتلوفمورال امکان چرخش بیش از حد به سمت داخل وجود دارد، که احتمالاً به علت ضعف عضله وستوس داخلی و سفتی ساختارهایی مثل باند ایلوتیبیال می‌باشد (۵).

اگر چه استفاده از باند نواری کینزیولوژیک کشکک برای ورزشکاران و بیماران با سندرم درد مفصل پتلوفمورال رایج شده است، ولی مکانیسم دقیق تأثیر گذاری آن هنوز معلوم نیست. فرضیه مطرح شده جهت کاربرد باند نواری کینزیولوژیک این است که، باند نواری کینزیولوژیک فشار بر روی عضلات را کاهش می‌دهد، که از طریق تأثیر بر روی گیرنده‌های مکانیکی جلدی (اثر نوروفیزیولوژی) این حذف نیرو بر بافت نرم انجام می‌گیرد. باند نواری کینزیولوژیک، نیروی کششی و فشاری مکانیکی بر روی پوست ایجاد کرده و از این طریق تنش پوست را تغییر می‌دهد و در نتیجه بر روی آستانه فشاری درد تأثیر می‌گذارد (۱۷). مکانیسم‌های دیگری که برای باند نواری کینزیولوژیک ذکر شده است، شامل نرمال کردن عملکرد عضلانی (مهار عضلات بیش فعال و تحریک عضلات ضعیف)، افزایش حس عمقی با تحریک گیرنده‌های مکانیکی پوستی، افزایش جریان لنف و عروقی، اصلاح بد راستایی مفصل با اصلاح تنش غیر عادی عضله، بلند کردن پوست و ایجاد فضای بیشتر در زیر منطقه باند نواری کینزیولوژیک می‌باشد (۲۲-۱۸).

بنابراین هدف این مطالعه مروری، بررسی شواهد علمی موجود درباره تأثیر استفاده از باند نواری کینزیولوژیک کشکک می‌باشد.

روش بررسی

با استفاده از جستجوگرهای متعددی که در حیطه تحقیقات پزشکی استفاده می‌شود از جمله: google scholar, pubmed, science direct, proquest, medline,



مه‌ار عصبی عضله کوادرسیسپس شده و درد را از طریق فرستادن ورودی‌ها به مراکز بالاتر مغز کم کند (تئوری دروازه درد) (۱۲، ۲۹، ۲۸، ۲۵). علی‌رغم اینکه علت کاهش شدت درد در اثر باند نواری کینزیولوژیک هنوز معلوم نیست ولی کلینیسین‌ها به شکل رایج باند نواری کینزیولوژیک کشکک را جهت کاهش درد در افراد مبتلا به سندرم درد مفصل پتلوفمورال به کار می‌گیرند.

فرضیه دیگر این است که باند نواری کینزیولوژیک کشکک، حس عمقی و ثبات کشکک و در نتیجه عملکرد زانو را ارتقا می‌دهد (۳۰). تحت تأثیر باند نواری کینزیولوژیک کشکک، آوران‌هایی از عضله، لیگامان، مفصل و ساختارهای جلدی اطراف مفصل پتلوفمورال به مراکز بالاتر فرستاده می‌شود و این مورد حس عمقی زانو را افزایش می‌دهد (۳، ۱۴، ۳۰). هر چند تحقیقات بیشتری برای تأیید این مکانیسم مورد نیاز است.

تغییر در ورودی‌های عصبی الزاما برای بهبود عملکرد عضله کافی نیست، ولی به نظر می‌رسد که باند نواری کینزیولوژیک کشکک با افزایش توانایی عملکرد عضله همراه است. به علاوه تحریک جلدی توسط باند نواری کینزیولوژیک زمان به کارگیری واحدهای حرکتی را تغییر می‌دهد و باعث کاهش فشار بر روی مفصل شده و در نتیجه درد را کاهش می‌دهد (۲۶، ۲). شواهد در مورد تحریک جلدی باند نواری کینزیولوژیک کافی نیست و اختلاف نظر وجود دارد. تحقیقات بیشتری در مورد اثر تحریک جلدی باند نواری کینزیولوژیک کشکک و تأثیر آن بر عملکرد زانو باید انجام گیرد. هنوز به شکل واضح معلوم نیست که کاهش درد در اثر باند نواری کینزیولوژیک کشکک به علت تغییر در پیام‌های ورودی است، و یا بهبود در کنترل عصبی عضلانی به علت تغییر در مکانیسم اکستانسوری است، که توسط باند نواری کینزیولوژیک ایجاد می‌شود. در مطالعات برای بهبود عملکرد بیماران مبتلا به سندرم درد پتلوفمورال به دنبال استفاده از باند نواری کینزیولوژیک دو دلیل عمده، کاهش درد و تغییر در بازوی اهرمی عضله کوادرسیسپس و در نتیجه بهبود مکانیسم اکستانسوری زانو ذکر شده است (۱۱، ۲۲، ۲۳، ۲۵).

مقالاتی که کنترل عصبی - عضلانی را بررسی کرده بودند، نتایج ضد و نقیضی را نشان دادند. گروهی از نویسندگان دریافتند که باند نواری کینزیولوژیک باعث افزایش فعالیت عضله وستوس داخلی نسبت به وستوس خارجی می‌شود. در یک مقاله بین کاربرد باند نواری کینزیولوژیک و میزان فعالیت عضلات وستوس تفاوتی دیده نشد (۲) و مطالعه‌ای دیگر نشان داد که در گروهی که باند نواری کینزیولوژیک دریافت کرده بودند، میزان فعالیت عضله وستوس داخلی نسبت به وستوس خارجی کاهش پیدا کرده است (۴). در این مقالات منظور از کنترل عصبی - عضلانی،

و با کلیدواژه‌های advanced google and pedro patella, patellofemoral pain syndrome, kinesio tape, knee pain, مقاله در محدوده سال‌های ۱۹۹۰ تا ۲۰۱۳ استخراج شد که تنها ۱۸ مطالعه شرایط ورود را داشتند. شرایط ورود به مطالعه: تنها مقالاتی که اثر باند نواری کینزیولوژیک بر روی سندرم درد پتلوفمورال را بررسی کرده بودند، مورد مطالعه قرار گرفتند. همه مقالات از نوع کارآزمایی بالینی بوده‌اند. مقالاتی که روی آرتروز زانو، تاندونیت کشکک، دررفتگی کشکک کار کرده بودند، و همچنین مقالاتی که تأثیر باند نواری کینزیولوژیک را بر عضلات اطراف کشکک بررسی کرده بودند از مطالعه مورد هدف خارج شدند. مقیاس‌های مورد ارزیابی تأثیر باند نواری کینزیولوژیک در این مطالعات شامل شدت درد، کنترل عصبی عضلانی و وضعیت قرارگیری کشکک و یا ترکیبی از این موارد بود.

یافته‌ها

در کل ۱۸ مقاله مورد مطالعه قرار گرفت که بر اساس مقیاس‌های مورد اندازه‌گیری شده به سه دسته تقسیم شدند:

- ۱- مقالاتی که کاهش شدت درد بعد از اعمال باند نواری کینزیولوژیک کشکک را بررسی کرده بودند.
- ۲- مقالاتی که روی کنترل عصبی - عضلانی کار کرده بودند.
- ۳- مقالاتی که روی وضعیت قرارگیری کشکک کار کرده بودند. مقالات به دقت مورد مطالعه قرار گرفتند. خلاصه‌ای از مقالات مورد مطالعه در جدول شماره (۱) آورده شده است.

بحث

در این تحقیق تمام مقالات مرتبط مورد بررسی قرار گرفت. نتایج تحقیقات در زمینه تأثیر باند نواری کینزیولوژیک استخوان کشکک بر شدت درد نشان داد که گروه‌هایی که باند نواری کینزیولوژیک دریافت کرده بودند، شدت درد کمتری را گزارش دادند (۱۳، ۱۶). برای اندازه‌گیری شدت درد از مقیاس سنجش دیداری درد استفاده شده بود. در این دسته از مقالات، باند نواری کینزیولوژیک با روش‌های دیگری مثل بیوفیدبک، ورزش و آموزش مقایسه شده است (۲۳، ۲۴) و تنها در یک مقاله تأثیر باند نواری کینزیولوژیک با حالت پلاسبو بررسی شده بود (۳۱).

نتایج مطالعه نشان داد که نویسندگان در مورد اثر باند نواری کینزیولوژیک کشکک بر کاهش شدت درد توافق دارند، درحالی‌که در مورد علت کاهش شدت درد در اثر باند نواری کینزیولوژیک کشکک اختلاف نظر دارند. فرضیه‌هایی وجود دارد که کاربرد باند نواری کینزیولوژیک کشکک می‌تواند موجب



جدول ۱- خلاصه مقالات مورد مطالعه در زمینه تأثیر باند نواری کینزیولوژیک کشکک در سندرم درد مفصل پتلوفمورال

نویسنده/سال	تعداد بیمار	هدف مطالعه	متغیر مورد ارزیابی	ابزار اندازه گیری	نتیجه
بوکراث و همکاران (۱۲)۱۹۹۳	۲۰ نفر بیمار به دو گروه با و بدون باند نواری کینزیولوژیک کشکک تقسیم شدند. تست قدم برداشتن گرفته شد. ۲۵ بیمار به ۲ گروه تقسیم شدند:	بررسی وضعیت قرار گرفتن کشکک	موقعیت کشکک، چرخش کشکک و سطح تماس مفصل	رادیوگرافی	تفاوتی در وضعیت قرار گیری کشکک بین دو گروه دیده نشد.
کاوال و همکاران (۲۳)۱۹۹۶	۱- با باند نواری کینزیولوژیک کشکک ۲- بدون باند نواری کینزیولوژیک هر دو گروه درمان فیزیوتراپی را دریافت کردند.	بررسی تأثیر باند نواری کینزیولوژیک کشکک بر روی درد در بیماران با تشخیص سندرم درد پتلوفمورال	درد و فعالیت عضله کوادریسپس بررسی شد.	دستگاه ای ام جی و معیار سنجش دیداری درد	بعد از انجام فیزیوتراپی هر دو گروه درد کمتری گزارش دادند ولی بهبودی درد در دو گروه تفاوتی نداشت پس اضافه کردن باند نواری کینزیولوژیک تأثیری نداشت.
پاور و همکاران (۲۲)۱۹۹۷	۱۵ بیمار به دو گروه با و بدون باند نواری کینزیولوژیک کشکک تقسیم شدند. از افراد تست پله و راه رفتن با سرعت های مختلف گرفته شد.	بررسی تغییرات راه رفتن	پاسخ نیروی فلکشن زانو	-	تفاوتی در متغیرهای راه رفتن دیده نشد. مگر افزایش در طول گام در بالا رفتن از سطح. و گروه باند نواری کینزیولوژیک کشکک افزایش اندکی از نظر آماری در پاسخ نیروی فلکشن زانو نشان داد.
ژیلرد و همکاران (۱۱)۱۹۹۸	۱۴ بیمار با و بدون باند نواری کینزیولوژیک کشکک تقسیم شدند. افراد تست بالا و پایین آمدن از پله را انجام دادند.	فعالیت عضله وستوس خارجی نسبت به وستوس داخلی	تغییرات الکتریکی عضلانی	دستگاه ای ام جی	عضله وستوس داخلی در گروه باند نواری کینزیولوژیک زودتر از وستوس خارجی شروع به فعالیت کرد.
وارل و همکاران (۲۷)۱۹۹۸	۱۲ نفر به گروه های بریس و با و بدون باند نواری کینزیولوژیک کشکک تقسیم شدند. ۱۴ نفر در ۴ گروه: ۱- باند نواری کینزیولوژیک اندام درگیر ۲- باند نواری کینزیولوژیک پلاسبوی اندام درگیر ۳- بدون باند نواری کینزیولوژیک اندام درگیر ۴- بدون باند نواری کینزیولوژیک اندام غیر درگیر قرار گرفتند. تست پله و پرش گرفته شد. ۱۱۳ بیمار به ۳ گروه تقسیم شدند:	وضعیت قرار گیری کشکک	بررسی زاویه سطح تماس مفصل پتلوفمورال	ام آر آی	زاویه سطح تماس در گروه بریس و باند نواری کینزیولوژیک افزایش یافت.
ارنست و همکاران (۱۴)۱۹۹۹	۱- ورزش تقویتی در منزل ۲- ورزش زیر نظر فیزیوتراپیست سه بار در هفته به مدت یک ماه ۳- ورزش + باند نواری کینزیولوژیک کشکک + بیوفیدیک سه بار در هفته به مدت یک ماه	کینماتیک اکستنشن زانو	گشتاور اکستنشن زانو	دینامومتر ایزوکننتیک	در گروه باند نواری کینزیولوژیک گشتاور اکستنشن زانو و قدرت آن افزایش یافت.
هاریسون و همکاران (۱۶)۱۹۹۹	۱- ورزش تقویتی در منزل ۲- ورزش زیر نظر فیزیوتراپیست سه بار در هفته به مدت یک ماه ۳- ورزش + باند نواری کینزیولوژیک کشکک + بیوفیدیک سه بار در هفته به مدت یک ماه	تأثیر باند نواری کینزیولوژیک کشکک بر روی درد در بیماران با سندرم درد مفصل پتلوفمورال	بررسی شدت درد حین بالا و پایین رفتن از پله	معیار سنجش دیداری درد	گروه ۳ بهبودی قابل توجهی در درد نشان داد. بیوفیدیک بک و باند نواری هر دو روی درد اثر می گذارند ولی در طولانی مدت هر روش درمانی می تواند درد را کم کند. (P<0/05)



ادامه جدول ۱

نویسنده/سال	تعداد بیمار	هدف مطالعه	متغیر مورد ارزیابی	ابزار اندازه گیری	نتیجه
کلارک و همکاران (۲۰۰۰) (۱۳)	۸۱ بیمار به ۴ گروه دسته بندی شدند: ۱- ورزش + باند نواری کینزیولوژیک کشکک + آموزش ۲- آموزش + ورزش ۳- آموزش + باند نواری کینزیولوژیک کشکک ۴- آموزش	تأثیر باند نواری کینزیولوژیک کشکک بر روی درد در بیماران با سندرم درد مفصل پتروفمورال	شدت درد	معیار سنجش دیداری درد	گروه ۱ و ۲ بیش از گروه بدون ورزش کاهش درد را گزارش کردند.
ژیگانت و همکاران (۲۰۰۱) (۱۵)	۱۶ زن با تشخیص سندرم درد پتروفمورال وارد مطالعه شدند.	موقعیت کشکک	تبلت کشکک قبل و بعد از اعمال باند نواری کینزیولوژیک	بررسی گرافی زانو برای تغییر تبلت کشکک	تفاوتی در تبلت کشکک دیده نشد.
هرینگتون و همکاران (۲۰۰۱) (۲۵)	۱۴ بیمار به دو گروه با و بدون باند نواری کینزیولوژیک کشکک تقسیم شدند. بیماران در دو حالت با و بدون باند نواری انقباض حداکثر اپروکنتیک عضله کوادریسپس را انجام دادند.	فعالیت الکتریکی عضله وستوس داخلی نسبت به وستوس خارجی و کنترل عصبی - عضلانی	فعالیت الکتریکی عضلات وستوس	دستگاه ای ام جی	باند نواری کینزیولوژیک به صورت قابل ملاحظه ای باعث افزایش گشتاور عضله کوادریسپس شد.
سالسیچ و همکاران (۲۰۰۲) (۱)	۱۰ بیمار به دو گروه با و بدون باند نواری کینزیولوژیک کشکک تقسیم شدند. از افراد تست بالا و پایین رفتن از پله گرفته شد.	ارزیابی کینماتیک مفصل زانو	نیروی عکس العمل زمین و کینماتیک اندام تحتانی	فورس پلیت	زاویه فلکشن زانو و گشتاور اکستانسوری آن در گروه باند نواری کینزیولوژیک افزایش یافت.
کووان و همکاران (۲۰۰۲) (۲)	۲۲ نفر به سه شکل ۱- باند نواری کینزیولوژیک ۲- باند نواری کینزیولوژیک پلاسبو ۳- بدون باند نواری کینزیولوژیک در این مطالعه شرکت کردند.	بررسی فعالیت عضله وستوس خارجی نسبت به وستوس داخلی	فعالیت الکتریکی عضلانی	دستگاه ای ام جی	در گروه باند نواری کینزیولوژیک عضله وستوس داخلی زودتر از عضله وستوس خارجی فعالیت نشان داد.
چن و همکاران (۲۰۰۲) (۴)	۱۵ بیمار به دو گروه با و بدون باند نواری کینزیولوژیک کشکک تقسیم شدند. افراد هر دو گروه تست یک طرفه چمپاتمه را انجام دادند. ۳۰ بیمار که به دو گروه : ۱- ورزش + باند نواری کینزیولوژیک کشکک ۲- ورزش تقسیم شدند. پس از اعمال باند نواری کینزیولوژیک افراد ورزش های کششی و تقویتی زنجیره باز و بسته را انجام دادند. ۳۰ شرکت کننده به سه گروه: ۱- باند نواری کینزیولوژیک کشکک با گلاید داخلی - خارجی ۲- بدون باند نواری کینزیولوژیک ۳- باند نواری کینزیولوژیک پلاسبو (بدون گلاید) تقسیم شدند.	بررسی فعالیت عضله وستوس داخلی نسبت به وستوس خارجی	فعالیت الکتریکی عضلانی	دستگاه ای ام جی	فعالیت الکتریکی عضلات وستوس در گروه باند نواری کینزیولوژیک به صورت قابل توجهی کاهش یافت.
ویتینقام و همکاران (۲۰۰۴) (۲۴)	ورزش + باند نواری کینزیولوژیک کشکک ۲- ورزش تقسیم شدند. پس از اعمال باند نواری کینزیولوژیک افراد ورزش های کششی و تقویتی زنجیره باز و بسته را انجام دادند. ۳۰ شرکت کننده به سه گروه: ۱- باند نواری کینزیولوژیک کشکک با گلاید داخلی - خارجی ۲- بدون باند نواری کینزیولوژیک ۳- باند نواری کینزیولوژیک پلاسبو (بدون گلاید) تقسیم شدند.	بررسی تأثیر باند نواری کینزیولوژیک بر روی درد در بیماران سندرم درد پتروفمورال	درد ۲۴ ساعت قبل مداخله و بعد از آن اندازه گیری شد.	معیار سنجش دیداری درد - پرسشنامه	گروهی که باند نواری کینزیولوژیک دریافت کرده بودند به صورت قابل توجهی کاهش درد را گزارش دادند.
چریستو و همکاران (۲۰۰۴) (۳)	در گروه درمان فعالیت وستوس داخلی افزایش و فعالیت وستوس خارجی کاهش یافت.	فعالیت الکتریکی عضلانی	فعالیت الکتریکی عضلانی	دستگاه ای ام جی	



ادامه جدول ۱

نویسنده/سال	تعداد بیمار	هدف مطالعه	متغیر مورد ارزیابی	ابزار اندازه‌گیری	نتیجه
مک گریگور و همکاران (۲۶)۲۰۰۵	۸ بیمار با تشخیص سندرم درد پتئوفمورال در این تحقیق شرکت کردند.	تغییرات در به کارگیری واحدهای حرکتی مربوط به عضله وستوس داخلی و آمپلی تود آن نسبت به عضله وستوس خارجی و تأثیرات جهت کشش باند نواری	فعالیت الکتریکی عضلانی	دستگاه ای ام جی	تفاوتی در به کارگیری واحدهای حرکتی عضله وستوس داخلی دیده نشد.
دراساری و همکاران (۳۱)۲۰۱۰	۱۴ بیمار مبتلا به سندرم درد پتئوفمورال در این مطالعه شرکت کردند.	کینماتیک کشکک در اثر باند نواری کینزیولوژیک کشکک	تغییر راستای کشکک	رادیوگرافی	باند نواری کینزیولوژیک کشکک باعث جابه جایی کشکک به سمت پایین شده و در نتیجه سطح تماس مفصلی را افزایش می دهد.
ایتار و همکاران (۳۲)۲۰۱۱	۳۲ بیمار مبتلا به سندرم درد پتئوفمورال شرکت کردند. افراد به دو گروه باند نواری کینزیولوژیک و پلاسبو تقسیم شدند. تمام افراد قبل و ۴۵ دقیقه بعد از مداخله ارزیابی شدند.	تأثیر باند نواری کینزیولوژیک بر شدت درد	شدت درد	معیار سنجش دیداری درد	باند نواری کینزیولوژیک باعث کاهش شدت درد شد.

میزان فعالیت عضله کوادریسپس، زمان شروع فعالیت عضلات وستوس و بیومکانیک زانو حین فعالیت بود. برای اندازه‌گیری فعالیت الکتریکی عضلات از دستگاه ای ام جی استفاده شد (۱۱، ۲۵، ۲۶، ۲۸).

چند فرضیه برای بهبود کنترل عصبی - عضلانی ذکر شده است. عده‌ای پیشنهاد کردند که کارایی عضله کوادریسپس به حداکثر می‌رسد و این به علت افزایش بازوی اهرمی توسط کشکک و انتقال آن به شیار فمور می‌باشد (۱۴، ۲۵، ۲۸). در تحقیقی که گزارش شد باند نواری کینزیولوژیک کشکک فعالیت عضله وستوس داخلی را نسبت به وستوس خارجی افزایش می‌دهد، علت را جهت باند نواری بر روی کشکک دانستند زیرا باند نواری به صورت افقی زده شده بود که در راستای فیبرهای وستوس داخلی بود (۲۶). دلایلی که برای تأثیر باند نواری کینزیولوژیک بر زمان شروع فعالیت عضلات وستوس در بیماران مبتلا به سندرم درد پتئوفمورال ذکر می‌شود، شامل کاهش درد به دنبال استفاده از باند نواری کینزیولوژیک، تغییر در راستای کشکک و تغییر در فیدبک حس عمقی می‌باشد (۲۸).

در مطالعه‌ای دیگر پیشنهاد شد که با کاهش درد عملکرد عضله کوادریسپس از طریق افزایش تحریرک آلفا موتور نورون بهبود می‌یابد (۲۵). در حالیکه بقیه اظهار کردند هر چند باند نواری

اینکه به دنبال افزایش به کارگیری آلفا موتور نورون درد کاهش می‌یابد اندک است (۲۴، ۲۵، ۱۳، ۱۶، ۲۲، ۲۳). تغییر در فعالیت الکتریکی عضلات وستوس داخلی و خارجی در اثر باند نواری کینزیولوژیک کشکک در مطالعات گزارش شده، ولی در مورد اندک است (۴، ۲، ۱۱). در مطالعه‌ای که گزارش شد در اثر باند نواری کینزیولوژیک کشکک میزان فعالیت عضله وستوس داخلی کاهش می‌یابد، استدلال گردید که به دلیل کشیده شدن کشکک به سمت داخل در اثر باند نواری، عضله وستوس داخلی در حالت ریلکس قرار گرفته و در نتیجه از میزان فعالیت آن کاسته می‌شود (۴).

مقالاتی که وضعیت قرارگیری کشکک را بررسی کرده بودند، همگی نشان دادند که باند نواری کینزیولوژیک کشکک بر میزان جا به جایی استخوان کشکک تأثیری ندارد، و تنها در دو مقاله گزارش شد که باند نواری کینزیولوژیک کشکک باعث بهبود راستای کشکک شده و افزایش سطح تماس مفصلی را نتیجه می‌دهد (۳۱، ۲۷).

در مطالعه‌ای که راستای کشکک با باند نواری کینزیولوژیک بهبود پیدا کرده بود، نویسندگان گزارش کردند که این اثر تنها



باند نواری کینزیولوژیک کشکک، در مقالات به شکل واضح شرح داده نشده است، چرا که جهت، میزان نیروی کششی و زاویه اعمال باند نواری کینزیولوژیک بر میزان فعالیت عضلات می‌تواند تأثیر گذار باشد. از طرف دیگر مطالعات تنها اثرات کوتاه مدت باند نواری کینزیولوژیک را بررسی کرده اند. تعداد مطالعات انجام شده در زمینه اختلال در سیستم حرکتی، حس عمقی و تأثیر باند نواری کینزیولوژیک کشکک بر آن، نیز اندک می‌باشد.

هر چند که مکانیسم دقیق باند نواری کینزیولوژیک کشکک هنوز معلوم نیست، ولی به نظر می‌رسد که باند نواری کینزیولوژیک باعث کاهش درد به شکل قابل ملاحظه و بهبود عملکرد بیماران سندرم درد مفصل پتئوفمورال می‌شود. می‌توان گفت چون باند نواری کینزیولوژیک کشکک باعث تحریک پوستی شده و تشن وارد بر پوست را کاهش می‌دهد و از طرفی، با کشش کشکک و بافت قسمت خارجی زانو باعث کارایی بهتر عضلات قسمت داخلی زانو می‌گردد، بنابراین درد بیمار کمتر شده و در نتیجه عملکردش بهبود می‌یابد. قابل ذکر است که هیچ کدام از مقالات اثر سوئی برای باند نواری کینزیولوژیک کشکک بیان نکرده اند، بنابراین به نظر می‌رسد که باند نواری کینزیولوژیک کشکک یک درمان غیر جراحی ایمن و کم هزینه برای تسکین علایم سندرم درد مفصل پتئوفمورال باشد، و آنچه مهم است این می‌باشد که درمانگر باید بر اساس علایم بیمار و علت ایجاد این علائم، برای درمان از ترکیبی از مداخلات استفاده نماید.

در مورد یک بیمار که دچار اختلال شدید در راستای کشکک شده و گزارش نیمه دررفتگی کشکک می‌داد صادق بوده است، در حالیکه بقیه افراد شرکت کننده سابقه‌ای از نیمه دررفتگی نداشتند (۲۷). در مقاله‌ای که اثر باند نواری کینزیولوژیک را بر پوزیشن کشکک بررسی کرده بود، تنها در زاویه ۴۵ فلکشن زانو میزان چرخش کشکک با استفاده از رادیوگرافی اندازه‌گیری شد، بنابراین نمی‌توان در مورد دیگر قوس‌های حرکتی مفصل قضاوت کرد و همچنین پروسه تصویر برداری استاتیک بود، در حالیکه به فرآیند تصویر برداری دینامیک نیاز می‌باشد (۱۲). در مطالعه‌ای که تأثیر باند نواری کینزیولوژیک کشکک بر روی میزان جابه جایی کشکک بررسی شده بود، به این نتیجه رسیدند که باند نواری باعث انتقال کشکک به سمت پایین شده و سطح تماس مفصلی را افزایش می‌دهد. البته در این مطالعه با این که حرکات دینامیک و سه بعدی کشکک با استفاده از ام آر آی ارزیابی شده بود، ولی تغییر راستای کشکک توسط باند نواری کینزیولوژیک، به کینماتیک مفصل هر فرد بستگی داشت و اگر در بیماران جابه جایی به سمت خارج در کشکک وجود داشت، باند نواری باعث جابه جایی کشکک به سمت داخل می‌شد (۳۱).

نتیجه‌گیری

به دلیل تفاوت در متغیرهای اندازه‌گیری شده، روش‌های متفاوت اجرا و آزمون‌های گوناگون، مقایسه کردن نتایج مطالعات با یکدیگر امری دشوار می‌باشد. به علاوه روش انجام تکنیک

منابع:

- Salsich GB, Brechter JH, Farwell D, Powers CM. The effects of patellar taping on knee kinetics, kinematics, and vastus lateralis muscle activity during stair ambulation in individuals with patellofemoral pain. *J Ortho Sport Phys.* 2002; 32:3-10.
- Cowan SM, Bennell KL, Hodges PW. Therapeutic patellar taping changes the timing of vasti muscle activation in people with patellofemoral pain syndrome. *Clin J Sport Med.* 2002;12:339-347.
- Christou EA. Patellar taping increases vastus medialis oblique activity in the presence of patellofemoral pain. *J Electromyogr Kinesiol.* 2004; 14: 495-504.
- Ng GYF, Cheng JMF. The effects of patellar taping on pain and neuromuscular performance in subjects with patellofemoral pain syndrome. *Clin Rehabil.* 2002;16:821-827.
- McConnell J. The management of chondromalacia patellae: a long term solution. *Aust J Physiother.* 1986;32:215-223.
- Baker MM, Juhn MS. Patellofemoral pain syndrome in the female athlete. *Clin Sports Med.* 2000 Apr;19(2):315-29.
- Mizuno Y, Kumagai M, Mattessich SM, et al. Q-angle influences tibiofemoral and patellofemoral kinematics. *J Orthop Res.* 2001;19:834-840.
- Thomee R, Augustsson J, Karlsson J. Patellofemoral pain syndrome: a review of current issues. *Sport Med.* 1999;28:245-262.
- Nyland JA, Ullery LR, Caborn DNM. Medial patellar taping changes the peak plantar force location and timing of female basketball players. *Gait Posture.* 2002;15:146-152.
- Brindle TJ, Mattacola C, McCrory J. Electromyographic changes in the gluteus medius during stair ascent and descent in subjects with anterior knee pain. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2003;11:244-251.
- Gilleard W, McConnell J, Parsons D. The effect of patellar taping on the onset of vastus medialis obliquus and vastus lateralis muscle activity in persons with patellofemoral pain. *Phy Ther.* 1998;78:25-32.
- Bockrath K, Wooden C, Worrell T, Ingersoll CD, Farr J. Effects of patellar taping on patella position and perceived pain. *Med Sci Sports Exerc.* 1993;25:989-992.
- Clark DI, Downing N, Mitchell J, Coulson L, Syzpryt EP, Doherty M. Physiotherapy for anterior knee pain: a randomised controlled trial. *Ann Rheum Dis.* 2000;59:700-704.
- Ernst GP, Kawaguchi J, Saliba E. Effect of patellar taping on knee kinetics of patients with patellofemoral pain syndrome. *J Orthop Phys Ther.* 1999;29:661-667.
- Gigante A, Pasquinelli FM, Paladini P, Ulisse S, Greco F. The effects of patellar taping on patellofemoral incongruence: a computed tomography study. *Am J Sports Med.* 2001;29:88-92.
- Harrison EL, Sheppard MS, McQuarrie AM. A randomized controlled trial of physical therapy treatment programs in patellofemoral pain syndrome. *Physiother Canada Spring.* 1999;51:93-106.
- O'Leary S, Carroll M, Mellor R, Scott A, Vicenzino B. The effect of soft tissue deloading tape on thoracic spine pressure pain thresholds in asymptomatic subjects. *Manual Therapy.* 2002;7(3): 150-153.
- Liebenson, C. Rehabilitation of the spine: a practitioner's manual. 2 ed, united states of America, pete. Lippincott Williams & Wilkins. 2006.



19. Halsey 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.
20. Kneeshaw, D. Shoulder taping in the clinical setting. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2002; 6(1): 2-8.
21. Median, D. shelro F. Physiotherapy Conference. *Journal of Hand Surgery (European Volume)*. 2009; 34(1): 139.
22. Powers CM, Landel R, Sosnick T, et al. The effects of patellar taping on stride characteristics and joint motion in subjects with patellofemoral pain. *J Orthop Sports Phy Ther*. 1997;26:286-291.
23. Kowall MG, Kolk G, Nuber GW, Cassisi JE, Stern SH. Patellar taping in the treatment of patellofemoral pain: a prospective randomized study. *Am J Sports Med*. 1996;24:61-6.
24. Whittingham M, Palmer S, Macmillan F. Effects of taping on pain and function in patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled trial. *J Orthop Sports Phy Ther*. 2004;34:504-510.
25. Herrington L. The effect of patellar taping on quadriceps peak torque and perceived pain: a preliminary study. *Phys Ther Sport*. 2001;2:23-28.
26. MacGregor K, Gerlach S, Mellor R, Hodges PW. Cutaneous stimulation from patella tape causes a differential increase in vasti muscle activity in people with patellofemoral pain. *J Orthop Res*. 2005;23:351-358.
27. Worrell T, Ingersoll CD, Bockrath-Pugliese K, Minis P. Effect of patellar taping and bracing on patellar position as determined by MRI in patients with patellofemoral pain. *J Athl Train* 1998;33:16-20.
28. Herrington L. The effect of patella taping on quadriceps strength and functional performance in normal subjects. *Phys Ther Sport*. 2004;5:33-36.
29. Castel JC. *Pain Management: Acupuncture and Transcutaneous Electrical Stimulation Techniques*. Lake Bluff, IL: Pain Control Services; 1979.
30. Callaghan MJ, Selfe J, Bagley PJ, Oldham JA. The effects of patellar taping on knee joint proprioception. *J Ath Train*. 2002;37:19-24.
31. Derasar A. McConnell Taping Shifts the Patella Inferiorly in Patients With Patellofemoral Pain: A Dynamic Magnetic Resonance Imaging Study. *Physical therapy*. 2010;90:411-419.
32. Aytara A, Ozunlu N. Initial effects of kinesio taping in patients with patellofemoral pain syndrome. *Isokinetics and Exercise Science*. 2011; 19: 135-142.