● مجلهٔ دانشگاه علوم پزشکی کرمان، دورهٔ بیست‌وسوم، شمارهٔ ۱، ص ۱۳۶-۱۱۶، ۱۳۹۴

مقالهٔ مروری

مطالعه مروری انواع روش‌های محافظه‌کارانه در درمان سندرم درد کشککی رانی: مناسب‌ترین مداخله کدام است؟

وحید مظلوم*[۱]، منصور صاحب‌الزمانی[۲]

خلاصه

مقدمه: سندرم درد کشککی یکی از شایع‌ترین اختلالات عضلانی- اسکلتی می‌باشد و مداخلات محافظه‌کارانه گوناگونی برای توان‌بخشی این عارضه وجود دارد که هر کدام به نحوی باعث بهبود شرایط بیمار می‌شود. مطالعه حاضر با هدف بررسی تحقیقات داخلی صورت گرفته در ارتباط با اثرات مداخله‌ها بر این عارضه انجام شد.

روش: کلمات کلیدی «درد قدامی زانو، سندرم درد کشککی رانی، تمرینات تقویتی عضله چهارسر رانی، تمرینات تقویتی عضلات هیپ، نوارپیچی، نواربندی، تیپینگ، بریس، اورتز، تمرین درمانی، درمان‌های دستی و فیزیوتراپی»، در موتورهای جستجوگر ISC (Islamic World Science Citation Center)، IranMedex، Google Scholar، MedLib، Magiran، SID (Scientific Information Database) و PubMed جستجو شد. ۱۵ مقاله معیارهای ورود به مطالعه را داشت. نتایج مداخلات درمانی محافظه‌کارانه بر شدت درد، تعادل، عملکرد و توانایی فیزیکی و حس عمقی زانو در افراد مبتلا به سندرم درد کشککی رانی از مطالعات استخراج گردید.

یافته‌ها: در بیشتر مطالعات از تمرین درمانی به عنوان بخش مهم توان‌بخشی بیماران استفاده شده بود که منجر به بهبود عملکرد، شدت درد، ناتوانی و حس عمقی گردید. سایر مداخلات نیز اثرات مثبتی را به همراه داشت؛ اگرچه میزان این اثرات به اندازه روش‌های تمرینی نبود.

نتیجه‌گیری: مستندات موجود از به کار بردن تمرین درمانی به عنوان یک مداخله مؤثر در بیماران مبتلا به سندرم درد کشککی رانی حمایت می‌کند. با این حال، نیاز به طراحی و اجرای مداخلاتی که در برگیرنده سایر روش‌های توان‌بخشی و ارزیابی اثرات طولانی مدت آن‌ها باشد، ضروری به نظر می‌رسد.

واژه‌های کلیدی: سندرم درد کشککی رانی، حرکت درمانی، نواربندی کشکک، اورتز، درمان محافظه‌کارانه

۱- فیزیوتراپیست و دانشجوی دوره دکتری آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران ۲- دانشیار، گروه آسیب‌شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران

*** نویسنده مسؤول، آدرس پست الکترونیک:** vahid.mazloum@yahoo.com

دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۱۲/۲۴ **دریافت مقاله اصلاح شده:** ۱۳۹۴/۶/۲۹ **پذیرش مقاله:** ۱۳۹۴/۷/۱۰

مقدمه

مفصل زانو به دلیل ساختار آناتومیک آن، تحمل وزن بدن و نیروی جاذبه، در معرض اختلالات مختلفی مانند استئوآرتریت قرار دارد (۱)، تا جایی که حتی در بیماری‌هایی مانند هموفیلی، این مفصل نسبت به مفاصل دیگر، بیشتر در معرض آرتروپاتی و دیگر اختلالات مفصلی قرار می‌گیرد (۲). در این میان، درد قدامی زانو (Anterior knee pain) که از آن به عنوان سندرم درد کشککی رانی (Patellofemoral pain syndrome) نیز نام برده می‌شود، به عنوان یکی از رایج‌ترین اختلالات عضلانی- اسکلتی محسوب می‌شود (۴، ۳) و حدود ۳۳-۱۵ درصد افراد بزرگسال و ۴۵-۲۱ درصد نوجوانان را درگیر می‌کند (۵). این عارضه ممکن است در ورزشکاران هر دو جنس رخ دهد (۷، ۶)؛ اگرچه شیوع آن در بین ورزشکاران زن بیشتر است (۹، ۸). مطالعات گزارش کرده‌اند که حدود یک چهارم آسیب‌های زانو، به سندرم درد کشککی رانی اختصاص دارد (۱۱، ۱۰).

با وجود شیوع بالای سندرم درد کشککی رانی، ارزیابی و درمان افراد مبتلا به این عارضه همواره چالش‌برانگیز بوده است که دلیل آن را می‌توان در ماهیت اتیولوژی، پاتوژنز نامشخص، چند علتی بودن عارضه و عدم شناخت کافی و مطلوب از مکانیزم‌های وقوع آن جستجو نمود (۱۴-۱۲، ۱۰). برخی از عوامل زمینه‌ساز بروز این عارضه شامل افزایش زاویه Q (۱۶، ۱۵)، بیش تحرکی کشکک (۱۷)، کاهش انعطاف‌پذیری عضله چهارسر ران (۱۹، ۱۸)، کاهش انعطاف‌پذیری عضله همسترینگ (۲۱، ۲۰)، کاهش انعطاف‌پذیری ایلیوتیبیال باند (۲۲)، ضعف عضله چهارسر رانی (۲۳، ۱۹) و شلی رباطی (۲۴) می‌باشد.

تغییرات زاویه Q در افراد مبتلا به سندرم درد کشککی رانی باعث می‌شود که عضله چهارسر رانی نیروی بیشتری در جهت خارجی اعمال کند و منجر به جابه‌جایی کشکک در جهت خارجی می‌شود (۴). با این وجود، برخی مطالعات گزارش نموده‌اند که هیچ‌گونه ارتباطی بین سندرم درد کشککی رانی و افزایش زاویه Q در افراد مبتلا به این عارضه وجود ندارد و این نظریه را تأیید نکردند (۲۶، ۲۵). وجود چنین تناقضی می‌تواند نشان دهنده روایی و پایایی پایین نحوه اندازه‌گیری زاویه Q باشد (۲۵). دلیل دیگر چنین تناقضی به ماهیت استاتیک اندازه‌گیری این زاویه باز می‌گردد (۲۶).

علاوه بر موارد مذکور، عوامل خطر دیگری نیز به قسمت‌های فوقانی و تحتانی مفصل زانو مرتبط هستند که می‌توان به مواردی مانند کنترل ضعف عضلات کف لگن (۲۷، ۲۵) و تغییر در الگوی جابه‌جایی کشکک (Patellar tracking) هنگام تحمل وزن (Weight bearing) اشاره نمود (۲۹، ۲۸).

بیشتر افراد مبتلا به سندرم درد کشککی رانی، به خوبی به انواع روش‌های درمانی محافظه‌کارانه واکنش نشان می‌دهند (۳۱، ۳۰، ۲۷) و مستندات موجود، از اعمال تمرین درمانی جهت توان‌بخشی این افراد حمایت می‌کند (۳۳، ۳۲). Kettunen و همکاران، نتایج درمان به دو صورت تمرین درمانی در منزل پس از آرتروسکوپی و تمرینات در منزل بدون آرتروسکوپی را برای افراد مبتلا به سندرم درد کشککی رانی مزمن مورد بررسی قرار دادند. آنان دریافتند که تمام آزمودنی‌ها صرف‌نظر از اعمال مداخله درمانی جراحی یا محافظه‌کارانه، با پیشرفت در عملکرد خود مواجه شدند (۳۴).

محققان از رویکردهای مختلفی در درمان محافظه‌کارانه بیماران مبتلا به سندرم درد کشککی رانی بهره برده‌اند (۳۶-۳۴). در این میان، تمرینات اختصاصی عضله پهن داخلی مایل و تمرینات عضله چهارسر رانی، بیش از سایر موارد مورد استفاده قرار گرفته است. علت تمایل درمانگران به استفاده از تمرینات اختصاصی عضله پهن داخلی مایل در

توان‌بخشی سندرم درد کشککی رانی این است که وجود تأخیر یا کاهش در فعالیت این عضله نسبت به عضله پهن خارجی، موجب جابه‌جایی خارجی کشکک خواهد شد (۳۷).

سایر مداخلات محافظه‌کارانه‌ای که برای افراد مبتلا به سندرم درد کشککی رانی مورد استفاده قرار می‌گیرد، شامل نوارپیچی کشکک (Patellar taping) (۳۶)، بریس کشکک (Patellar bracing) (۳۷) و بریس زانو (Knee bracing) (۳۸) می‌باشد که با هدف بهبود و اصلاح Tracking کشکک به کار برده می‌شود. بر اساس نتایج مطالعات، بیمارانی که از مداخلات محافظه‌کارانه استفاده کرده بودند، کاهش شدت درد را گزارش نمودند؛ اگرچه در کنار تکنیک‌های درمانی فوق، تمرینات تقویتی عضله چهارسر رانی نیز انجام شده بود. مرور مطالعات تأیید کننده این واقعیت است که حداکثر اثرات مثبت مداخلات مذکور، در کنار تمرینات تقویت عضلانی قابل حصول خواهد بود. مشکلی که در این زمینه وجود دارد، ماندگاری اثرات درمان‌های به کار رفته می‌باشد که باعث عود مجدد درد مدتی پس از پایان مداخله درمانی می‌شود. همین مسأله ضرورت بررسی روش‌های درمانی محافظه‌کارانه در این بیماران را مطرح می‌سازد.

اگرچه تمرینات تقویتی عضله چهارسر رانی بیشتر از سایر روش‌های درمانی محافظه‌کارانه مورد استفاده قرار می‌گیرد (۳۷)، اما بسیاری از بیماران با احساس درد در طول تمرین یا پس از آن مواجه می‌شوند. اگرچه درد این بیماران در پایان دوره توان‌بخشی فروکش می‌کند، ولی ممکن است به طور کامل از بین نرود (۳۹). تنوع روش‌های درمانی محافظه‌کارانه در توان‌بخشی افراد مبتلا به سندرم درد کشککی رانی مشاهده می‌شود و نتایج مبتنی بر اثربخشی این روش‌ها و همچنین، شیوع بالای آن در بین جمعیت ورزشکار و غیر ورزشکار (۹، ۷، ۵)، لزوم انجام مطالعات مروری در این زمینه را تبیین می‌سازد. بنابراین، مطالعه حاضر با هدف مرور پژوهش‌های انجام گرفته در کشورمان، در زمینه مداخلات درمانی محافظه‌کارانه برای بیماران مبتلا به سندرم درد کشککی رانی انجام شد.

روش بررسی

این مطالعه از نوع مروری بود که به بررسی تحقیقات داخلی مرتبط با تأثیر مداخلات درمانی محافظه‌کارانه بر سندرم درد کشککی رانی طی سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۲ پرداخت. پایگاه‌های اطلاعاتی مورد استفاده شامل پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (Islamic World Science Citation Center یا ISC)، بانک اطلاعات علوم پزشکی ایران (IranMedex)، Magiran، Google Scholar، موتور جستجوی مقالات پزشکی (MedLib)، مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (SID یا Scientific Information Database) و PubMed بود. جهت جستجو از کلید واژه‌های «درد قدامی زانو، سندرم درد کشککی رانی، تمرینات تقویتی عضله چهارسر رانی، تمرینات تقویتی عضلات هیپ، نوارپیچی، نواربندی، تیپینگ، بریس، اورتز، تمرین درمانی، درمان‌های دستی و فیزیوتراپی» استفاده گردید (۴۰).

معیارهای ورود مطالعات گذشته شامل انجام آن‌ها در قالب پژوهش‌های نیمه تجربی یا کارآزمایی بالینی در زمینه تأثیر انواع مداخلات درمانی محافظه‌کارانه بر شدت درد، تعادل، عملکرد و توانایی فیزیکی و حس عمقی زانو در افراد مبتلا به سندرم درد کشککی رانی، انجام شدن تمام مطالعات مرتبط با حوزه مورد نظر در کشورمان (شامل مقالات فارسی و انگلیسی)، مقالات تمام متن و در دسترس و انجام گرفته بر روی نمونه‌های انسانی زنده بود (۴۲-۳۹).

تحقیقاتی که در آن‌ها بیماران مبتلا به سندرم درد کشککی رانی با افراد سالم مقایسه شده بودند، مقالات ارایه شده در همایش‌ها و کنفرانس‌های ملی و بین‌المللی، پایان‌نامه‌های دانشجویی، مطالعاتی که در آن‌ها مداخله

درمانی محافظه‌کارانه به صورت ترکیبی با یک مداخله درمانی تهاجمی به کار رفته بود، تحقیقات مروری و مطالعاتی که در آن‌ها آزمودنی‌ها علاوه بر سندرم درد کشککی رانی، دچار بیماری یا عارضه دیگری در زانو (مانند استئوآرتریت یا پارگی رباط متقاطع قدامی) بودند، از تحقیق خارج شد (۴۱، ۳۹).

جهت بررسی اعتبار هر کدام از مطالعات، از مقیاس PEDro (Physiotherapy evidence database) استفاده گردید. این مقیاس شامل ۱۱ قسمت می‌باشد که پاسخ هر قسمت با علامت مثبت (اجرای صحیح قسمت مورد نظر در مطالعه) و منفی (اجرای نادرست قسمت مورد نظر یا عدم اشاره به آن در مطالعه) مشخص می‌گردد. هر نمره مثبت، دارای یک امتیاز خواهد بود و نمرات منفی امتیازی ندارد. پاسخ مثبت به سؤال نخست نیز نمره‌ای نداشت. جمع نمرات به دست آمده به عنوان نمره کل محاسبه می‌گردد که حداکثر و حداقل مقدار آن به ترتیب ۱۰ و صفر می‌باشد (۴۰). همچنین، جهت تعیین اثربخشی بالینی تحقیقات به عمل آمده، مقدار ES (Effect size) با توجه به داده‌های آماری موجود در هر مطالعه و رابطه‌های زیر محاسبه گردید.

$$Effect\ Size = \frac{X_2 - X_1}{S_{pooled}} \qquad S_{pooled} = \sqrt{\frac{(X_2 - 1)S_2^2 + (X_1 - 1)S_1^2}{n_1 + n_2}}$$

نحوه تفسیر نتایج حاصل شده از محاسبه ES به این صورت بود: کمتر از ۰/۴۰ = ضعیف، بین ۰/۴۱ تا ۰/۷۰ = متوسط و بیشتر از ۰/۷۰ = قوی (۳۹).

پس از جستجوهای انجام گرفته، ۲۶ مقاله مرتبط با زمینه مورد نظر یافت شد که پس از در نظر گرفتن معیارهای ورود و خروج، ۱۵ مقاله وارد مطالعه حاضر گردید. از هر کدام از مقالات انتخاب شده مواردی مانند نوع مطالعه، الگوی نمونه‌گیری، شرکت کنندگان مطالعه، مداخله به کار رفته و مدت زمان اعمال آن، متغیرهای بررسی شده و نتایج حاصل از پژوهش استخراج گردید.

نتایج

نتایج ارزیابی کیفیت مطالعات با استفاده از مقیاس PEDro در جدول ۱ اطلاعات و جزئیات مقالات مرور شده در جدول ۲ و اطلاعات مربوط به‌نتایج محاسبه ES برای متغیرهای ارزیابی شده در هر یک از مطالعات در جدول ۳ نشان داده شده‌اند.

مرور مطالعات نشان داد که نمونه‌ها در ۴ تحقیق به صورت تصادفی انتخاب شده بودند (۵۴، ۵۳، ۴۴، ۴۳) و ۴ مطالعه هم از روش نمونه‌گیری در دسترس برای انتخاب آزمودنی‌ها استفاده کرده بود (۵۵، ۵۲، ۴۹، ۴۵). همچنین، در ۵ مطالعه نیز به الگوی انتخاب آزمودنی‌ها اشاره‌ای نشده بود (۵۱، ۴۸-۴۶، ۴۲). یک مورد به صورت غربالگری (۵۶) و یک مورد هم به صورت غیر تصادفی (۵۰) به انتخاب آزمودنی‌های مطالعه اقدام کرده بودند. در میان تحقیقات ارزیابی شده، ۸ پژوهش به صورت کارآزمایی بالینی (۵۶، ۵۵، ۵۳-۵۱، ۴۹، ۴۴، ۴۳) و ۶ پژوهش نیز به صورت نیمه تجربی (شبه تجربی) طراحی شده بود (۵۰، ۴۸-۴۵، ۴۲).

جدول ۱. *ارزیابی مقالات بر اساس مقیاس PEDro*

منابع	گزارش مقادیر اندازه‌گیری شده اصلی و مقادیر تفاوت‌ها	گزارش نتایج مقایسه‌های آماری بین گروهی برای حداقل یک متغیر اصلی	دریافت پروتکل درمانی یا کنترل توسط تمامی آزمودنی‌ها	اندازه‌گیری حداقل یک متغیر اصلی از ۸۵٪ آزمودنی‌ها	کور بودن ارزیابان	کور بودن درمانگران	کور بودن آزمودنی‌ها	همسان سازی گروه‌ها	گروه‌بندی پنهانی آزمودنی‌ها	انتخاب تصادفی آزمودنی‌ها	معیار گزینش آزمودنی‌ها	مجموع نمره
ابراهیمی عطری و همکاران (۴۲)	+	–	+	+	–	–	–	–	–	–	+	۳
مینونژاد و همکاران (۴۳)	+	+	+	+	+	–	–	+	–	+	+	۷
خیام‌باشی و همکاران (۴۴)	+	+	+	+	–	–	+	+	+	+	+	۸
مظلوم و مهدوی‌نژاد (۴۵)	+	+	+	+	–	–	–	+	+	–	+	۶
موسوی و همکاران (۴۶)	+	+	+	+	–	–	–	+	–	–	+	۵
باقری و همکاران (۴۷)	+	+	+	+	–	–	–	+	–	–	+	۵
مزیدی و همکاران (۴۸)	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	+	۴
اکبری و همکاران (۴۹)	+	+	+	+	–	–	+	+	+	–	+	۷
بلوچی و همکاران (۵۰)	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	+	۴
سخنگویی و همکاران (۵۱)	+	+	+	+	–	–	–	+	–	–	+	۵
شرفی و همکاران (۵۲)	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	+	۴
رازقی و همکاران (۵۳)	+	+	+	+	–	–	–	–	+	+	+	۶
نجاتی و همکاران (۵۴)	+	–	+	+	–	–	–	–	–	+	+	۴
رفیعایی و همکاران (۵۵)	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	+	۴
فروغ و همکاران (۵۶)	+	–	+	+	–	–	–	–	–	–	+	۳

PEDro: Physiotherapy evidence database

جدول ۲. *اطلاعات و جزییات مقالات مرور شده*

منابع	نوع مطالعه	الگوی نمونه‌گیری	آزمودنی‌ها	مداخله درمانی مورد استفاده	متغیرهای وابسته	نتایج
ابراهیمی عطری و همکاران (۴۲)	نیمه تجربی و کاربردی	اشاره نشده است.	۱۵ زن مبتلا به سندرم درد کشککی رانی ۲/۷ ± ۲۴/۸ سال*	تیپینگ کشکک	تعادل پویا طبق آزمون SEBT و VAS	بهبود معنی‌دار عملکرد زانو در تمامی جهات (P < ۰/۰۵۰) و کاهش معنی‌دار شدت درد (P <۰/۰۰۸)
مینونژاد و همکاران (۴۳)	کارآزمایی بالینی تصادفی کنترل شده	تصادفی	۲۸ بیمار مبتلا به سندرم درد کشککی رانی (گروه مداخله با ۲/۶ ± ۲۵/۷ و گروه شاهد با ۲/۳ ± ۲۶/۸ سال	تمرینات زنجیره حرکتی باز و بسته به صورت ترکیبی (۶ هفته)	ناتوانی (مقیاس Kujala) و VAS	بهبود معنی‌دار هر دو متغیر پس از اعمال مداخله نسبت به گروه شاهد (P < ۰/۰۵۰)
خیام‌باشی و همکاران (۴۴)	کارآزمایی بالینی تصادفی کنترل شده	تصادفی	۲۸ بیمار زن مبتلا به سندرم درد کشککی رانی گروه مداخله با ۵/۸ ± ۲۸/۹ و گروه شاهد با ۴/۸ ± ۳۰/۵ سال	تمرینات تقویتی عضلات ابداکتور و چرخاننده خارجی هیپ (۸ هفته)	VAS و عملکرد و توانایی فیزیکی بر اساس WOMAC	بهبود معنی‌دار هر دو متغیر پس از اعمال مداخله نسبت به گروه شاهد (P < ۰/۰۰۱)
مظلوم و مهدوی‌نژاد (۴۵)	نیمه تجربی	هدفمند و در دسترس	۳۶ بیمار مبتلا به سندرم درد کشککی رانی گروه ماساژ با ۲/۸ ± ۲۱/۹، گروه حرکت درمانی با ۲/۷ ± ۲۱/۸ و گروه شاهد با ۲/۷ ± ۲۲/۱ سال	ماساژ سوئدی در مقابل حرکت درمانی (۸ هفته)	VAS و عملکرد (آزمون ۶ دقیقه راه رفتن)	کاهش بیشتر درد در گروه ماساژ سوئدی نسبت به گروه حرکت درمانی (P < ۰/۰۰۱) و عدم وجود تفاوت معنی‌دار بین دو گروه در بهبود عملکرد پس از اعمال مداخله (P > ۰/۰۵۰)
موسوی و همکاران (۴۶)	نیمه تجربی	اشاره نشده است.	۳۱ بیمار مرد مبتلا به سندرم درد کشککی رانی ۱ ± ۲۵ سال	کینزیوتیپ، تمرین و کینزیوتیپ- تمرین به صورت ترکیبی (۶ هفته)	VAS	کاهش معنی‌دار شدت درد در دو گروه کینزیوتیپ و کینزیوتیپ- تمرین پس از اعمال مداخله (۰/۰۵۰ > P)
باقری و همکاران (۴۷)	شبه تجربی و مقایسه‌ای	اشاره نشده است.	۴۹ دانش‌آموز پسر مبتلا به سندرم درد کشککی رانی گروه مداخله با ۰/۷ ± ۱۸/۱ و گروه شاهد با ۰/۸ ± ۱۷/۷ سال	تمرین درمانی (۸ هفته)	شدت درد (مقیاس سنجش عددی) و عملکرد حرکتی (مقیاس Kujala)	بهبود معنی‌دار هر دو متغیر پس از اعمال مداخله نسبت به گروه شاهد (P > ۰/۰۵۰)
مزیدی و همکاران (۴۸)	نیمه تجربی و مقایسه‌ای- توصیفی	اشاره نشده است.	۶۰ ورزشکار نخبه مبتلا به سندرم درد کشککی رانی ۰/۱ ± ۲۱/۳ سال	تمرین درمانی (۴ هفته)	VAS	کاهش معنی‌دار شدت درد در گروه تجربی نسبت به گروه شاهد پس از اعمال مداخله تمرینی (P < ۰/۰۰۱)
اکبری و همکاران (۴۹)	کارآزمایی بالینی دو سوکور	در دسترس	۳۰ بیمار مبتلا به درد قدامی زانو گروه مداخله با ۱۱/۸ ± ۲۹/۵ و گروه شاهد با ۱۰/۸ ± ۳۰/۱ سال	لیزر کم‌توان در کنار تمرین درمانی (۴ هفته)	VAS و عملکرد بر اساس پرسش‌نامه KOOS	کاهش معنی‌دار شدت درد در گروه مداخله نسبت به گروه شاهد پس از اعمال مداخله (P = ۰/۰۱۲)
بلوچی و همکاران (۵۰)	نیمه تجربی	غیر تصادفی	۲۴ بیمار مبتلا به سندرم درد کشککی رانی	حرکت درمانی منتخب (۶ هفته)	VAS	کاهش معنی‌دار شدت درد در گروه مداخله نسبت به گروه شاهد پس از

			گروه مداخله با ۷/۱ ± ۳۳/۱ و گروه شاهد با ۵/۸ ± ۳۲/۷ سال			اعمال مداخله (P < ۰/۰۵۰)
سخنگویی و همکاران (۵۱)	کارآزمایی بالینی	اشاره نشده است.	۳٤ زن مبتلا به سندرم درد کشککی رانی اشاره نشده است.	تمرینات زنجیره حرکتی باز و بسته (۸ هفته)	شدت درد (McGill scale) و حس عمقی (Repositioning error)	کاهش معنی‌دار شدت درد در هر دو گروه پس از اعمال مداخله (۰/۰۰۱ > P)
شرفی و همکاران (۵۲)	کارآزمایی بالینی	غیر احتمالی و در دسترس	۳۰ مرد مبتلا به سندرم درد کشککی رانی طیف سنی ۱۸ تا ٤۰ سال و میانگین سنی ۳۳ سال	اورتز Neoprene palumbo و اورتز Genu direxa stable (۳ هفته)	VAS و سطح فعالیت‌های فیزیکی روزمره بر اساس پرسش‌نامه KOOS	کاهش معنی‌دار شدت درد و افزایش معنی‌دار سطح فعالیت‌های فیزیکی روزمره (P < ۰/۰۵۰)
رازقی و همکاران (۵۳)	کارآزمایی بالینی یک سو کور	تصادفی	۳۲ بیمار خانم مبتلا به سندرم درد کشککی رانی ۲/٦ ± ۲۲/٦ سال	تمرینات تقویتی تمامی عضلات هیپ و اکستنسور زانو در مقابل تمرینات تقویتی کوادریسپس (٤ هفته)	VAS	کاهش معنی‌دار شدت درد در گروه دریافت کننده تمرینات تقویتی عضلات هیپ و اکستنسور زانو نسبت به گروه مقابل (P < ۰/۰۵۰)
نجاتی و همکاران (٥٤)	مداخله ای از نوع قبل و بعد	تصادفی طبقه‌ای	۲۵ ورزشکار خانم مبتلا به سندرم درد کشککی رانی ۳/۵ ± ۲۱ سال	Full length semi-rigid orthoses (٦ هفته)	عملکرد بر اساس پرسش‌نامه KOOS و VAS	بهبود معنی‌دار هر دو متغیر پس از اعمال مداخله درمانی (P < ۰/۰۰۱)
رفیعایی و همکاران (۵۵)	کارآزمایی بالینی از نوع قبل و بعد	در دسترس	۳۰ بیمار مبتلا به سندرم درد قدامی زانو طیف سنی ۱۸ تا ۳٤ سال	استرپ چویات در مقابل استرپ اینفراپاتلار (۲ هفته)	VAS	عدم وجود تفاوت معنی‌دار بین دو گروه در کاهش درد (P = ۰/۰٦۹)
فروغ و همکاران (٥٦)	کارآزمایی بالینی	غربالگری	۱۸ بیمار مبتلا به سندرم درد کشککی رانی ۱۲/٦ ± ۳۷/۱ سال	اورتز عملکردی پا (٦ هفته)	عملکرد و کیفیت زندگی بر اساس مقیاس WOMAC، KOOS و VAS	بهبود معنی‌دار شدت درد، فعالیت‌های فیزیکی و کیفیت زندگی پس از اعمال مداخله (P < ۰/۰۵۰)

*میانگین ± انحراف معیار سن آزمودنی‌ها

SEBT: Star excursion balance test; VAS: Visual analog scale; WOMAC: Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index; KOOS: Knee injury and osteoarthritis outcome score

جدول ۳. اطلاعات مربوط به نتایج محاسبه ES برای متغیرهای ارزیابی شده در هر یک از مطالعات را نشان می‌دهد.

جدول ۳. *نتایج بررسی Effect size متغیرهای وابسته در مطالعات مرور شده*

منابع	متغیر	ES	تفسیر
ابراهیمی عطری و همکاران (۴۲)	تعادل پویا	۰/۳۵ (در جهت قدامی-خارجی)*	ضعیف
		۰/۴۲ (در جهت قدامی-داخلی) *	متوسط
	شدت درد	۰/۵۳	متوسط
	ناتوانی	۰/۸۵	قوی
مینونژاد و همکاران (۴۳)	شدت درد	۰/۹۴ (هنگام بالا رفتن از پله)	قوی
		۰/۹۳ (هنگام پایین رفتن از پله)	قوی
خیام‌باشی و همکاران (۴۴)	عملکرد	۰/۷۸	قوی
	شدت درد	۰/۸۴	قوی
مظلوم و مهدوی‌نژاد (۴۵)	عملکرد	۰/۴۲	متوسط
	شدت درد	۰/۷۵	قوی
موسوی و همکاران (۴۶)	شدت درد	اطلاعات کافی وجود نداشت.	
باقری و همکاران (۴۷)	عملکرد حرکتی	اطلاعات کافی وجود نداشت.	
	شدت درد	اطلاعات کافی وجود نداشت.	
مزیدی و همکاران (۴۸)	شدت درد	۰/۴۶	متوسط
اکبری و همکاران (۴۹)	عملکرد	۰/۵۸	متوسط
	شدت درد	۰/۵۳	متوسط
بلوچی و همکاران (۵۰)	شدت درد	۰/۹۰	قوی
سخنگویی و همکاران (۵۱)	حس عمقی	اطلاعات کافی وجود نداشت.	
	شدت درد	اطلاعات کافی وجود نداشت.	
شرفی و همکاران (۵۲)	فعالیت‌های فیزیکی	۰/۹۳ (اورتز Neoprene palumbo)	قوی
		۰/۷۷ (اورتز Geno direxa stable)	قوی
	شدت درد	۰/۸۳ (اورتز Neoprene palumbo)	قوی
		۰/۹۵ (اورتز Geno direxa stable)	قوی
رازقی و همکاران (۵۳)	شدت درد	۰/۷۲ (تمرینات تقویتی عضلات هیپ و زانو)	قوی
		۰/۴۳ (فقط تمرینات تقویتی عضلات زانو)	متوسط
نجاتی و همکاران (۵۴)	فعالیت‌های روزمره	۰/۲۳	ضعیف
	کیفیت زندگی	۰/۳۰	ضعیف
	VAS و شدت درد بر اساس پرسش‌نامه KOOS	۰/۵۲	متوسط
		۰/۲۸	ضعیف
رفیعایی و همکاران (۵۵)	شدت درد	اطلاعات کافی وجود نداشت.	
فروغ و همکاران (۵۶)	عملکرد	۰/۵۱	متوسط
	شدت درد	۰/۶۰	متوسط

*مقدار ES فقط برای جهاتی ذکر شد که بیشترین میزان تفاوت معنی‌دار را داشت.

ES: Effect size; VAS: Visual analog scale; KOOS: Knee injury and osteoarthritis outcome score

بحث

مطالعه حاضر با هدف مرور تحقیقات انجام شده در کشورمان (که در مجلات داخلی و خارجی به چاپ رسیده بودند) در زمینه تأثیر انواع مداخلات درمانی محافظه‌کارانه (مانند تمرین درمانی، فیزیوتراپی، اورتز، تیپینگ، درمان‌های دستی و...) بر بیماران مبتلا به سندرم درد کشککی رانی انجام گرفت. نتایج نشان داد که بیشتر محققان از میان روش‌های گوناگون درمان محافظه‌کارانه این بیماران، رویکرد بیشتری به سوی تمرین درمانی دارند که در تمامی موارد با کاهش شدت درد و بهبود عملکرد و توانایی فیزیکی بیماران مبتلا به سندرم درد کشککی رانی همراه می‌باشد. پس از تمرین درمانی، تیپینگ و اورتز روش‌های درمانی محافظه‌کارانه بعدی برای توان‌بخشی این بیماران محسوب می‌گردد که اثرات مشابهی با حرکت درمانی داشت. اثرات هر کدام از مداخلات محافظه‌کارانه به کار رفته در مطالعات بررسی شده، در ادامه به تفکیک توضیح داده شده است.

تمرین درمانی (تمرینات تقویتی عضلات هیپ یا تمرینات تقویتی عضله کوادریسپس)

نتایج مطالعات انجام شده حاکی از آن بود که اداکشن یا چرخش داخلی بیش از حد هیپ، می‌تواند باعث اعمال استرس اضافه به ساختارهای خارجی مفصل کشککی رانی گردد؛ چرا که این حرکات نیروی بیشتری به این ناحیه وارد می‌کند (۵۸، ۵۷، ۴۴). Souza و Powers به ارزیابی ساختار استخوان فمور (در قالب زاویه Inclination و Torsion)، عملکرد عضلانی و الگوی حرکتی در حین دویدن در افراد مبتلا به سندرم درد کشککی رانی پرداختند. نتایج مطالعه آنان بیانگر این واقعیت بود که افراد مبتلا به سندرم درد کشککی رانی با افزایش ۴/۴ درجه‌ای در زاویه Inclination فمور مواجه هستند. همچنین، به این نتیجه رسیدند که در این افراد، ضعف هیپ و چرخش داخلی بیشتر فمور در طول دویدن مشاهده می‌شود و این امر باعث اعمال استرس بیشتر به ساختارهای خارجی مفصل کشککی رانی می‌گردد (۶۰). یافته‌های به دست آمده از پژوهش Souza و Powers، اهمیت عملکرد عضلات هیپ جهت کنترل حرکات فمور در این بیماران را به خوبی روشن می‌سازد (۵۹).

بر اساس یافته‌های تحقیق خیام‌باشی و همکاران، استفاده از تمرینات تقویتی می‌تواند باعث کاهش معنی‌دار درد و بهبود وضعیت سلامت (Health status) در افراد مبتلا به سندرم درد کشککی رانی شود و این بهبودی تا ۶ ماه پس از اتمام دوره درمان نیز پایدار باقی می‌ماند (۴۴). از آن‌جایی که اداکشن و چرخش داخلی بیش از حد هیپ، باعث اعمال بار اضافی به مفصل کشککی رانی می‌گردد، این امکان وجود دارد که تغییر عملکرد عضلانی هیپ (Hip muscle performance) منجر به کاهش اعمال بار (Load) اضافی به مفصل کشککی رانی و در نتیجه کاهش درد شود (۶۰-۵۸، ۴۴). نتایج ES برای دو متغیر ارزیابی شده در پژوهش خیام‌باشی و همکاران شامل عملکرد (۰/۷۸) و شدت درد (۰/۸۴)، نشان دهنده اثربخشی بالای تمرینات تقویتی عضلات هیپ می‌باشد (۴۴). نتایج مطالعه رازقی و همکاران نشان داد که هر دو نوع تمرینات تقویتی (عضلات هیپ و زانو و عضلات زانو به تنهایی) باعث بهبود شدت درد می‌شود، اما اثرات تمرین ترکیبی (ES = ۰/۷۲) در کاهش این متغیر نسبت به تمرینات تقویتی عضلات زانو به تنهایی (ES = ۰/۴۳) (با توجه به میزان ES) بیشتر بود (۵۳).

اگرچه اثرات مثبت تمرینات تقویتی بر علایم بیماران مبتلا به سندرم درد کشککی رانی در مطالعات مختلف تأیید شده است، اما نتایج برخی تحقیقات نشان می‌دهد که نباید از تمرینات استقامت عضلانی به ویژه برای ورزشکاران (برای نمونه با ۳ ست ۳۰-۲۰ تایی) غفلت نمود (۶۱، ۵۹). بنابراین، در مطالعات آینده در کشورمان باید اثرات این نوع

تمرینات بر بیماران مبتلا به سندرم درد کشککی رانی مورد بررسی قرار گیرد.

بیماران مبتلا به سندرم درد کشککی رانی به طور ذاتی با ضعف عضله کوادریسپس مواجه هستند. این نقص به دلیل Tracking غیر طبیعی استخوان کشکک و ساییدگی مفصل کشککی رانی رخ می‌دهد (۶۲). دلیل دیگر چنین نقصی می‌تواند مربوط به کاهش یا تأخیر در فعالیت عضله پهن مایل داخلی نسبت به عضله پهن خارجی باشد که خود باعث جابه‌جایی بیش از حد کشکک در جهت خارجی می‌گردد (۶۳، ۶۲). تاکنون نتایج متفاوتی در ارتباط با این موضوع ارایه شده است. برخی از محققان، به کاهش یا تأخیر در شروع فعالیت عضله پهن مایل داخلی اعتقاد دارند (۶۶-۶۳)؛ در حالی که برخی دیگر این نظریه را تأیید نمی‌کنند (۶۸، ۶۷).

نتایج مطالعات انجام شده، از اعمال تمرینات تقویتی عضله کوادریسپس به دو صورت تحمل وزن (۶۹، ۶۸) و بدون تحمل وزن (۷۲-۷۰) در روند توان‌بخشی بیماران مبتلا به سندرم درد کشککی رانی حمایت می‌کند. نتایج تحقیقات ارزیابی شده در مطالعه مروری حاضر نیز اثرات مثبت تمرینات تقویتی کوادریسپس به شکل تحمل وزن و بدون تحمل وزن بر این بیماران را تأیید نمودند (۵۱، ۴۳). اگرچه انجام تمرینات زنجیره حرکتی بسته، دارای جنبه عملکردی بیشتری هستند، اما نباید از اثرات مطلوب تمرینات زنجیره حرکتی باز، به ویژه در موارد ضعف شدید عضله کوادریسپس، برای این بیماران غفلت نمود (۷۰).

نکته کلیدی و مهمی که باید به آن اشاره شود، این است که تمرینات در دامنه بدون درد انجام گیرند (۷۳). در نظر گرفتن و توجه به استرس‌های بیومکانیکال اعمال شده به مفصل کشککی رانی در طول تمرینات تقویتی تحمل وزن و عدم تحمل وزن نیز حایز اهمیت می‌باشد. استرس وارد شده به مفصل کشککی رانی در زوایای ۴۵ تا ۹۰ درجه فلکشن زانو در تمرینات بدون تحمل وزن، در حداقل مقدار خود است؛ در حالی که این مقدار برای تمرینات تحمل وزن، صفر تا ۴۵ درجه فلکشن زانو می‌باشد (۷۴، ۲۸).

تیپینگ (نواربندی) کشکک

نواربندی کشکک از دیگر مداخلات محافظه‌کارانه‌ای است که با هدف تسهیل رسیدن به راستای مطلوب (Optimal alignment) کشکک و Tracking آن در تروکلئا (Troclea) استخوان فمور کاربرد دارد. در برخی موارد، نواربندی کشکک قبل از اعمال تمرینات مورد نظر انجام می‌شود تا از این طریق درد بیمار کاهش یابد و فعالیت عضله پهن مایل داخلی نیز بهبود پیدا کند (۷۵، ۳۴).

در مطالعه مروری حاضر، فقط یک پژوهش از نواربندی کشکک به عنوان مداخله درمانی بهره برده بود که استفاده از آن باعث بهبود معنی‌دار تعادل پویا و کاهش معنی‌دار شدت درد آزمودنی‌های مبتلا به سندرم درد کشککی رانی شد. با این‌که دو متغیر مذکور (شدت درد و تعادل پویا) پس از اعمال مداخله به طور معنی‌داری بهبود یافت، اما به نظر می‌رسد اثرات نواربندی کشکک با توجه به میزان ES بر شدت درد (۰/۵۳) نسبت به تعادل (ES = ۰/۳۵ در جهت قدامی- خارجی نسبت به ES = ۰/۴۲ در جهت قدامی- داخلی) بیشتر است (۴۲). اگرچه در مطالعه حاضر استفاده از تکنیک نواربندی کشکک در مدت زمان طولانی (برای نمونه ۲ یا ۴ هفته) انجام نشد، اما به نظر می‌رسد که به کار بردن چنین مداخله محافظه‌کارانه‌ای نه تنها با اثرات منفی همراه نیست، بلکه باعث بهبود وضعیت بیماران مبتلا به سندرم درد کشککی رانی می‌شود. مطالعات مشابه انجام گرفته در خارج از کشور نیز اثرات مثبت این تکنیک را در مدت زمان کوتاه تأیید می‌کنند (۷۷، ۷۶، ۳۴).

در مطالعه دیگر ارزیابی شده در مطالعه مروری حاضر، از کینزیوتیپ به عنوان مداخله توان‌بخشی استفاده گردید. موسوی و همکاران در پژوهش خود اثرات سه نوع مداخله مختلف بر بیماران مبتلا به سندرم درد کشککی رانی را طی مدت ۶ هفته مورد بررسی قرار دادند. این سه مداخله شامل کینزیوتیپ، تمرین درمانی و کینزیوتیپ و تمرین درمانی به صورت ترکیبی بود. نتایج پژوهش آنان نشان داد که اعمال کینزیوتیپ و تمرین درمانی به صورت ترکیبی، اثرات مثبت بیشتری نسبت به اعمال تمرین درمانی به تنهایی بر شدت درد دارد (۴۶). مکانیزم تأثیرات مثبت نواربندی کشکک بر علایم سندرم درد کشککی رانی، همچنان مبهم باقی مانده است. اگرچه مطالعات اولیه نشان داد که نواربندی کشکک اثرات مثبت خود را از طریق اصلاح راستای کشکک اعمال می‌کند، اما مطالعات بعدی به نقد چنین مکانیزم احتمالی پرداخت و این فرضیه را مطرح نمود که اثرات مثبت این تکنیک از طریق بازخورد حس عمقی (Proprioceptive input) یا کنترل عصبی- عضلانی حاصل می‌شود (۷۸، ۷۷).

نواربندی کشکک ممکن است درد بیمار را کاهش دهد تا از این طریق، تمرینات عضله کوادریسپس در دامنه بدون درد انجام گیرد (۷۸). نتایج مطالعه Derasari و همکاران حاکی از آن بود که اعمال تیپینگ McConnell، باعث جابه‌جایی تحتانی (Inferior shift) کشکک در تروکلئا استخوان فمور خواهد شد. افزایش تماس کشکک درون تروکلئا، موجب کاهش استرس وارد شده به مفصل کشککی رانی می‌گردد که می‌تواند دلیلی بر اثرات مثبت استفاده از این تکنیک درمانی باشد (۳۶). نتایج مطالعات دیگر نشان داده‌اند که نحوه به کار بردن تکنیک نواربندی کشکک (به صورت اصلاحی یا استفاده از آن به صورت شل) لزوماً بر اثرات مثبت آن تأثیرگذار نخواهد بود. بنابراین، به نظر می‌رسد که اثرات این تکنیک بیشتر متوجه سیستم عصبی- عضلانی می‌باشد و چندان به حرکت کشکک مربوط نیست (۴۰).

اورتز

در مطالعه مروری حاضر، ۳ پژوهش اثرات انواع اورتز را بر سندرم درد کشککی رانی مورد بررسی قرار دادند که استفاده از اورتز در تمامی موارد باعث بهبود معنی‌دار شدت درد، توانایی فیزیکی و کیفیت زندگی بیماران مبتلا به این عارضه شده بود (۵۶، ۵۴، ۵۲). اگرچه استفاده از اورتز جهت اصلاح کینماتیک اندام تحتانی در بیماران مبتلا به سندرم درد کشککی رانی رواج دارد، اما تحقیقات مرتبط با این زمینه در داخل و خارج از کشور محدود می‌باشد (۷۹). اگرچه نتایج تحقیقات حاکی از وجود ابهام در مکانیزم اثرات این روش درمانی محافظه‌کارانه است، اما نتایج مطالعه Barton و همکاران نشان داد که استفاده از اورتز پا می‌تواند باعث اصلاح کینماتیک صفحه عرضی زانو در بیماران مبتلا به سندرم درد کشککی رانی گردد (۱۲). در مطالعات دیگر، ارتباط بین افزایش میزان پرونیشن پا و وقوع سندرم درد کشککی رانی گزارش شده است (۸۰، ۷۹). Boling و همکاران در تحقیق خود، از افتادگی استخوان ناویکولار (ناوی) به عنوان یکی از عوامل خطر قابل توجه در سندرم درد کشککی رانی نام بردند (۲۶). نتایج تحقیقات مذکور (۸۰، ۷۹، ۲۶) تأیید کننده آن است که اصلاح پرونیشن بیش از حد پا می‌تواند باعث بهبود شرایط این بیماران شود.

یافته‌های Thijs و همکاران گزارش نمود، حرکت در وضعیتی که پا دارای پرونیشن کمتری است، می‌تواند عامل خطر مهمی برای سندرم درد کشککی رانی باشد. آنان نتیجه گرفتند که ناتوانی اندام تحتانی در تعدیل نیروهای وارد شده، می‌تواند دلیل مهمی برای وقوع سندرم درد کشککی رانی باشد (۸۱). بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که سندرم

درد کشککی رانی بر اثر پرونیشن بیش از حد یا پرونیشن محدود به وقوع بپیوندد.

سه علت کلی برای تغییرات شدت درد پس از استفاده از اورتز در بیماران مبتلا به سندرم درد کشککی رانی ذکر شده است که شامل تغییرات کینماتیکی (پرونیشن بیش از حد)، تغییرات کینتیکی (تعدیل نیروهای وارد شده) و یا ترکیبی از هر دو (۸۲، ۸۰، ۲۴) می‌باشد. به نظر می‌رسد که انجام مطالعات بیشتر جهت پی بردن به ساز و کار اورتز برای کاهش درد بیماران مبتلا به این عارضه (با توجه به سه دلیل ذکر شده)، مورد نیاز است. علاوه بر این، با وجود اثرات مثبت استفاده از اورتز به تنهایی در این بیماران (۸۳)، مستندات موجود بر استفاده از این مداخله درمانی محافظه‌کارانه در کنار حرکت درمانی تأکید کرده‌اند تا از این طریق حداکثر اثرات مطلوب آن حاصل گردد (۱۰).

سایر مداخلات درمانی محافظه‌کارانه

در مطالعات مرور شده، ۲ مقاله از مداخلات درمانی دیگری در توان‌بخشی افراد مبتلا به سندرم درد کشککی رانی استفاده کرده بودند که شامل ماساژ سوئدی و لیزر کم‌توان بود (۴۹، ۴۵).

در مطالعه مظلوم و مهدوی‌نژاد از ماساژ سوئدی در مقابل حرکت درمانی به عنوان دو پروتکل درمانی محافظه‌کارانه برای بیماران مبتلا به سندرم درد کشککی رانی در مدت زمان ۸ هفته استفاده شد. هر دو روش درمانی به طور معنی‌داری باعث بهبود عملکرد و کاهش شدت درد در آزمودنی‌های مبتلا به این عارضه گردید، اما روش ماساژ سوئدی اثرات بیشتری نسبت به حرکت درمانی بر کاهش درد این افراد داشت (۴۵). اگرچه تحقیقات اندکی به استفاده از ماساژ در توان‌بخشی بیماران مبتلا به سندرم درد کشککی رانی پرداخته‌اند، اما استفاده از ماساژ سوئدی در درمان سایر اختلالات عضلانی- اسکلتی (مانند کمردرد و استئوآرتریت زانو) با نتایج مثبتی همراه بوده است که دلایل آن را به فعال شدن فیبرهای عصبی Aβ و Aδ و فعال شدن کنترل مهاری و در نتیجه، جلوگیری از انتقال حس درد نسبت می‌دهند (۸۵، ۸۴).

اکبری و همکاران در پژوهش خود به بررسی تأثیر لیزر کم‌توان بر شدت درد و عملکرد بیماران مبتلا به سندرم درد کشککی رانی پرداختند. آنان از لیزر کم‌توان گالیوم- آرسنایید (با توان متوسط خروجی ۱۰۰ میلی‌ولت، طول موج ۹۰۵ نانومتر، میزان انرژی ۸ ژول به مدت ۳ دقیقه) به عنوان مداخله محافظه‌کارانه در کنار تمرین درمانی در گروه تجربی استفاده کردند و در گروه شاهد فقط تمرین درمانی برای آزمودنی‌های مبتلا به این عارضه در نظر گرفته شد. شدت درد و سطح عملکرد آزمودنی‌های دو گروه پس از اعمال مداخله ۴ هفته‌ای، به طور معنی‌داری بهبود یافت؛ با این حال کاهش شدت درد در گروه تجربی در مقایسه با گروه شاهد به طور معنی‌داری بیشتر بود. در مطالعه اکبری و همکاران، اثرات روش درمانی به کار رفته بر هر دو متغیر شدت درد (۰/۵۸) و سطح عملکرد (۰/۵۳) با توجه به مقدار ES، در حد متوسط قرار داشت (۴۹).

اثرات مثبت روش لیزر درمانی را به پاسخ بیولوژیک بافت نسبت به تابش نور نسبت می‌دهند. اصل Arndt-Schultz Biomodulation عنوان می‌کند که پرتوهای کم‌انرژی باعث تحریک روند بیولوژیک بافت می‌شوند؛ در حالی که اثرات پرتوهای پرانرژی منجر به مهار این روند می‌گردد (۸۷، ۸۶). نتایج برخی مطالعات نشان داده‌اند که حداکثر اثرات مطلوب لیزر درمانی در توان‌بخشی اختلالات عضلانی- اسکلتی، با دوز پایین در صورت ترکیب با تمرین درمانی حاصل می‌شود، اگرچه کاربرد آن به تنهایی نیز باعث کاهش شدت درد بیمار خواهد شد (۸۸).

نتیجه‌گیری

مرور مطالعات انجام گرفته در کشورمان نشان داد که استفاده از روش‌های درمانی محافظه‌کارانه، باعث بهبود سطح عملکرد، افزایش توانایی فیزیکی و کاهش شدت درد در بیماران مبتلا به سندرم درد کشککی رانی می‌گردد. در این میان، به نظر می‌رسد که تمرین درمانی با اثرات بیشتری همراه می‌باشد و باید به عنوان جزء جدایی‌ناپذیر برنامه توان‌بخشی این بیماران در نظر گرفته شود.

پیشنهادها

با توجه به این‌که دوره‌های پیگیری برای روش‌های درمانی در برخی از مطالعات ذکر نشده بود، پیشنهاد می‌گردد که در مطالعات آینده، تحقیقاتی به صورت کارآزمایی بالینی، در زمینه اثرات طولانی مدت روش‌های درمانی بیان شده در مطالعه حاضر، طراحی و اجرا شود.

References

1. Mazloum V, Rahnama N. Comparison of the effects of therapeutic exercise and Pilates training on function and proprioception in patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *J Rehab* 2014; 15(1): 53-62. [In Persian].
2. Mazloum V, Rahnama N, Khayambashi K. Effects of therapeutic exercise and hydrotherapy on pain severity and knee range of motion in patients with hemophilia: a randomized controlled trial. *Int J Prev Med* 2014; 5(1): 83-8.
3. Gorman McNerney ML, Arendt EA. Anterior knee pain in the active and athletic adolescent. *Curr Sports Med Rep* 2013; 12(6): 404-10.
4. Coppack RJ, Etherington J, Wills AK. The effects of exercise for the prevention of overuse anterior knee pain: a randomized controlled trial. *Am J Sports Med* 2011; 39(5): 940-8.
5. Naslund J, Naslund UB, Odenbring S, Lundeberg T. Sensory stimulation (acupuncture) for the treatment of idiopathic anterior knee pain. *J Rehabil Med* 2002; 34(5): 231-8.
6. Myer GD, Ford KR, Barber Foss KD, Goodman A, Ceasar A, Rauh MJ, et al. The incidence and potential pathomechanics of patellofemoral pain in female athletes. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2010; 25(7): 700-7.
7. Fagan V, Delahunt E. Patellofemoral pain syndrome: a review on the associated neuromuscular deficits and current treatment options. *British Journal of Sports Medicine* 2008; 42(10): 489-95.
8. Boling M, Padua D, Marshall S, Guskiewicz K, Pyne S, Beutler A. Gender differences in the incidence and prevalence of patellofemoral pain syndrome. *Scand J Med Sci Sports* 2010; 20(5): 725-30.
9. Earl JE, Hoch AZ. A proximal strengthening program improves pain, function, and biomechanics in women with patellofemoral pain syndrome. *Am J Sports Med* 2011; 39(1): 154-63.

10. Wood L, Muller S, Peat G. The epidemiology of patellofemoral disorders in adulthood: a review of routine general practice morbidity recording. *Prim Health Care Res Dev* 2011; 12(2): 157-64.

11. Baquie P, Brukner P. Injuries presenting to an Australian sports medicine centre: a 12-month study. *Clin J Sport Med* 1997; 7(1): 28-31.

12. Barton CJ, Munteanu SE, Menz HB, Crossley KM. The efficacy of foot orthoses in the treatment of individuals with patellofemoral pain syndrome: a systematic review. *Sports Med* 2010; 40(5): 377-95.

13. McCarthy MM, Strickland SM. Patellofemoral pain: an update on diagnostic and treatment options. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2013; 6(2): 188-94.

14. Pattyn E, Mahieu N, Selfe J, Verdonk P, Steyaert A, Witvrouw E. What predicts functional outcome after treatment for patellofemoral pain? *Med Sci Sports Exerc* 2012; 44(10): 1827-33.

15. Sheehan FT, Derasari A, Fine KM, Brindle TJ, Alter KE. Q-angle and J-sign: indicative of maltracking subgroups in patellofemoral pain. *Clin Orthop Relat Res* 2010; 468(1): 266-75.

16. Lankhorst NE, Bierma-Zeinstra SM, van Middelkoop M. Factors associated with patellofemoral pain syndrome: a systematic review. *Br J Sports Med* 2013; 47(4): 193-206.

17. Pal S, Draper CE, Fredericson M, Gold GE, Delp SL, Beaupre GS, et al. Patellar maltracking correlates with vastus medialis activation delay in patellofemoral pain patients. *Am J Sports Med* 2011; 39(3): 590-8.

18. Thomee R, Renstrom P, Karlsson J, Grimby G. Patellofemoral pain syndrome in young women. II. Muscle function in patients and healthy controls. *Scand J Med Sci Sports* 1995; 5(4): 245-51.

19. Mason M, Keays SL, Newcombe PA. The effect of taping, quadriceps strengthening and stretching prescribed separately or combined on patellofemoral pain. *Physiother Res Int* 2011; 16(2): 109-19.

20. White LC, Dolphin P, Dixon J. Hamstring length in patellofemoral pain syndrome. *Physiotherapy* 2009; 95(1): 24-8.

21. Piva SR, Goodnite EA, Childs JD. Strength around the hip and flexibility of soft tissues in individuals with and without patellofemoral pain syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther* 2005; 35(12): 793-801.

22. Hudson Z, Darthuy E. Iliotibial band tightness and patellofemoral pain syndrome: a case-control study. *Man Ther* 2009; 14(2): 147-51.

23. Callaghan M, Oldham J. Quadriceps atrophy: to what extent does it exist in patellofemoral pain syndrome? *Br J Sports Med* 2004; 38(3): 295-9.

24. Witvrouw E, Lysens R, Bellemans J, Cambier D, Vanderstraeten G. Intrinsic risk factors for the development of anterior knee pain in an athletic

population. A two-year prospective study. *Am J Sports Med* 2000; 28(4): 480-9.

25. Christopher M, Powers P. The influence of altered lower-extremity kinematics on patellofemoral joint dysfunction: a theoretical perspective. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 2003; 33(11): 639-46.

26. Boling MC, Padua DA, Marshall SW, Guskiewicz K, Pyne S, Beutler A. A prospective investigation of biomechanical risk factors for patellofemoral pain syndrome: the Joint Undertaking to Monitor and Prevent ACL Injury (JUMP-ACL) cohort. *Am J Sports Med* 2009; 37(11): 2108-16.

27. Fulkerson JP. Diagnosis and treatment of patients with patellofemoral pain. *Am J Sports Med* 2002; 30(3): 447-56.

28. Wilson NA, Press JM, Koh JL, Hendrix RW, Zhang LQ. In vivo noninvasive evaluation of abnormal patellar tracking during squatting in patients with patellofemoral pain. *J Bone Joint Surg Am* 2009; 91(3): 558-66.

29. Souza RB, Draper CE, Fredericson M, Powers CM. Femur rotation and patellofemoral joint kinematics: a weight-bearing magnetic resonance imaging analysis. *J Orthop Sports Phys Ther* 2010; 40(5): 277-85.

30. Dursun N, Dursun E, Kilic Z. Electromyographic biofeedback-controlled exercise versus conservative care for patellofemoral pain syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 2001; 82(12): 1692-5.

31. Witvrouw E, Werner S, Mikkelsen C, van Tiggelen D, van den Berghe L, Cerulli G. Clinical classification of patellofemoral pain syndrome: guidelines for non-operative treatment. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2005; 13(2): 122-30.

32. Barton CJ, Webster KE, Menz HB. Evaluation of the scope and quality of systematic reviews on nonpharmacological conservative treatment for patellofemoral pain syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther* 2008; 38(9): 529-41.

33. Moyano FR, Valenza MC, Martin LM, Caballero YC, Gonzalez-Jimenez E, Demet GV. Effectiveness of different exercises and stretching physiotherapy on pain and movement in patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2013; 27(5): 409-17.

34. Kettunen JA, Harilainen A, Sandelin J, Schlenzka D, Hietaniemi K, Seitsalo S, et al. Knee arthroscopy and exercise versus exercise only for chronic patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled trial. *BMC Medicine* 2007; 5: 38.

35. Crossley K, Bennell K, Green S, Cowan S, McConnell J. Physical therapy for patellofemoral pain: a randomized, double-blinded, placebo-controlled trial. *Am J Sports Med* 2002; 30(6): 857-65.

36. Derasari A, Brindle TJ, Alter KE, Sheehan FT. McConnell taping shifts the patella inferiorly in patients with patellofemoral pain: a dynamic magnetic resonance imaging study. *Phys Ther* 2010; 90(3): 411-9.

37. Lun VM, Wiley JP, Meeuwisse WH, Yanagawa TL. Effectiveness of patellar bracing for treatment of patellofemoral pain syndrome. *Clin J Sport Med* 2005; 15(4): 235-40.

38. Denton J, Willson JD, Ballantyne BT, Davis IS. The addition of the Protonics brace system to a rehabilitation protocol to address patellofemoral joint syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther* 2005; 35(4): 210-9.

39. Bolgla L, Boling MC. An update for the conservative management of patellofemoral pain syndrome: a systematic review of the literature from 2000 to 2010. *Int J Sports Phys Ther* 2011; 6(2): 112-25.

40. Maher CG, Moseley AM, Sherrington C, Elkins MR, Herbert RD. A description of the trials, reviews, and practice guidelines indexed in the PEDro database. *Phys Ther* 2008; 88(9): 1068-77.

41. Mostamand J. Physical therapies for subjects with patellofemoral pain syndrome: A review study. *J Res Rehabil Sci* 2012; 7(4): 588-98. [In Persian].

42. 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 Shaheed Sadoughi Univ Med Sci* 2012; 20(3): 332-9. [In Persian].

43. Minoonejad H, Rajabi R, Ebrahimi-Takamjani E, Alizadeh MH, Jamshidi AA, Azhari A, et al. Combined open and closed kinetic chain exercises for patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled trial. *World Journal of Sport Sciences* 2012; 6(3): 278-85.

44. Khayambashi K, Mohammadkhani Z, Ghaznavi K, Lyle MA, Powers CM. The effects of isolated hip abductor and external rotator muscle strengthening on pain, health status, and hip strength in females with patellofemoral pain: a randomized controlled trial. *J Orthop Sports Phys Ther* 2012; 42(1): 22-9.

45. Mazloum V, Mahdavinejad R. Effects of Swedish massage techniques and therapeutic exercise on patellofemoral pain syndrome. *J Res Rehabil Sci* 2012; 8(2): 363-71. [In Persian].

46. Mousavi SM, Khayambashi K, Nejadian S, Moradi H. The effects of kinesiotape and strength training on knee pain and quadriceps strength in people with Patellofemoral Pain Syndrome (PFPS). *J Isfahan Med Sch* 2011; 29(159): 1657-68. [In Persian].

47. Bagheri S, Bayat MR, Halabchi F. The effect of 8-week exercise program on patellofemoral pain syndrome. *J Res Rehabil Sci* 2011; 7(3): 357-67. [In Persian].

48. Mazidi M, Alizadeh MH, Rajabi R. The effects of one period of exercise therapy program on Q and popliteal angle in athlethes with Pattellofemoral pain syndrome. *J Res Rehabil Sci* 2011; 7(2): 206-14. [In Persian].

49. Akbari A, Naroii S, Karami S, Shahraki H. The effect of low-level LASER on pain improvement and function in patients affected anterior knee pain. *J Shahrekord Univ Med Sci* 2015; 13(5): 11-9. [In Persian].

50. Baluchi R, Giasi A, Naderi A. A survey of selective movement therapy effectiveness on dynamic postural control of patients with patellofemoral pain syndrome. *J Ilam Univ Med Sci* 2011; 19(1): 17-25. [In Persian].

51. Sokhangooei Y, Anbarian M, Khanlari Z, Rahimi A. The effect of open and closed kinetic chain exercises on patellofemoral syndrome patients. *World Journal of Sport Sciences* 2010; 3(1): 7-10.

52. Sharafi M, Ghasemi MS, Kamali M, Saeedi H. Effects of neoprene palumbo and geno direxa stable orthoses on pain and daily activities of patients with patello femoral pain syndrome. *J Gorgan Uni Med Sci* 2010; 12(1): 20-6. [In Persian].

53. Razeghi M, Etemadi Y, Taghizadeh SH, Ghaem H. Could hip and knee muscle strengthening alter the pain intensity in patellofemoral pain syndrome? *Iran Red Crescent Med J* 2010; 12(2): 104-10.

54. Nejati P, Forugh B, Kuhpayezade J, Moeineddin R, Nejati M. Effects of foot orthoses on knee pain and function of female athletes with patellofemoral pain syndrome. *J Zanjan Univ Med Sci* 2009; 17(66): 49-60. [In Persian].

55. Rafiaei M, Saidi H, Ebrahimi E, Kamali M. The effect of inferapatellar and cho-pat straps on knee strength and ROM in patients with anterior knee pain syndrome. *J Res Rehabil Sci* 2007; 3(2): 43-50. [In Persian].

56. Forough B, Pourghasem A, Saedi H, Rahimi F. The effects of functional foot orthoses on quality of life for individual with patellofemoral pain syndrome. *J Guilan Univ Med Sci* 2007; 16(61): 81-9. [In Persian].

57. Nakagawa TH, Serrao FV, Maciel CD, Powers CM. Hip and knee kinematics are associated with pain and self-reported functional status in males and females with patellofemoral pain. *Int J Sports Med* 2013; 34(11): 997-1002.

58. Souza RB, Powers CM. Differences in hip kinematics, muscle strength, and muscle activation between subjects with and without patellofemoral pain. *J Orthop Sports Phys Ther* 2009; 39(1): 12-9.

59. Souza RB, Powers CM. Predictors of hip internal rotation during running: an evaluation of hip strength and femoral structure in women with and without patellofemoral pain. *Am J Sports Med* 2009; 37(3): 579-87.

60. Noehren B, Pohl MB, Sanchez Z, Cunningham T, Lattermann C. Proximal and distal kinematics in female runners with patellofemoral pain. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2012; 27(4): 366-71.

61. Dierks TA, Manal KT, Hamill J, Davis IS. Proximal and distal influences on hip and knee kinematics in runners with patellofemoral pain during a prolonged

run. *J Orthop Sports Phys Ther* 2008; 38(8): 448-56.

62. Bolgla LA, Malone TR, Umberger BR, Uhl TL. Comparison of hip and knee strength and neuromuscular activity in subjects with and without patellofemoral pain syndrome. *Int J Sports Phys Ther* 2011; 6(4): 285-96.

63. Paoloni M, Fratocchi G, Mangone M, Murgia M, Santilli V, Cacchio A. Long-term efficacy of a short period of taping followed by an exercise program in a cohort of patients with patellofemoral pain syndrome. *Clin Rheum*atol 2012; 31(3): 535-9.

64. Aminaka N, Pietrosimone BG, Armstrong CW, Meszaros A, Gribble PA. Patellofemoral pain syndrome alters neuromuscular control and kinetics during stair ambulation. *J Electromyogr Kinesiol* 2011; 21(4): 645-51.

65. Cavazzuti L, Merlo A, Orlandi F, Campanini I. Delayed onset of electromyographic activity of vastus medialis obliquus relative to vastus lateralis in subjects with patellofemoral pain syndrome. *Gait Posture* 2010; 32(3): 290-5.

66. Owings TM, Grabiner MD. Motor control of the vastus medialis oblique and vastus lateralis muscles is disrupted during eccentric contractions in subjects with patellofemoral pain. *Am J Sports Med* 2002; 30(4): 483-7.

67. 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(4): 244-51.

68. Boling MC, Bolgla LA, Mattacola CG, Uhl TL, Hosey RG. Outcomes of a weight-bearing rehabilitation program for patients diagnosed with patellofemoral pain syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 2006; 87(11): 1428-35.

69. Nakagawa TH, Muniz TB, Baldon RM, Dias MC, de Menezes Reiff RB, Serrao FV. The effect of additional strengthening of hip abductor and lateral rotator muscles in patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled pilot study. *Clin Rehabil* 2008; 22(12): 1051-60.

70. Herrington L, Al-Sherhi A. A controlled trial of weight-bearing versus non-weight-bearing exercises for patellofemoral pain. *J Orthop Sports Phys Ther* 2007; 37(4): 155-60.

71. Stiene HA, Brosky T, Reinking MF, Nyland J, Mason MB. A comparison of closed kinetic chain and isokinetic joint isolation exercise in patients with patellofemoral dysfunction. *J Orthop Sports Phys Ther* 1996; 24(3): 136-41.

72. Alaca R, Yilmaz B, Goktepe AS, Mohur H, Kalyon TA. Efficacy of isokinetic exercise on functional capacity and pain in patellofemoral pain syndrome. *Am J Phys Med Rehabil* 2002; 81(11): 807-13.

73. Ferber R, Kendall KD, Farr L. Changes in knee biomechanics after a hip-abductor strengthening protocol for runners with patellofemoral pain

syndrome. *J Athl Train* 2011; 46(2): 142-9.

74. Mesfar W, Shirazi-Adl A. Knee joint biomechanics in open-kinetic-chain flexion exercises. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2008; 23(4): 477-82.

75. Song CY, Lin JJ, Jan MH, Lin YF. The role of patellar alignment and tracking in vivo: the potential mechanism of patellofemoral pain syndrome. *Phys Ther Sport* 2011; 12(3): 140-7.

76. Overington M, Goddard D, Hing W. A critical appraisal and literature critique on the effect of patellar taping: is patellar taping effective in the treatment of patellofemoral pain syndrome? *New Zealand Journal of Physiotherapy* 2006; 34(2): 66-80.

77. Aminaka N, Gribble PA. Patellar taping, patellofemoral pain syndrome, lower extremity kinematics, and dynamic postural control. *J Athl Train* 2008; 43(1): 21-8.

78. Pfeiffer RP, de Beliso M, Shea KG, Kelley L, Irmischer B, Harris C. Kinematic MRI assessment of McConnell taping before and after exercise. *Am J Sports Med* 2004; 32(3): 621-8.

79. Hetsroni I, Finestone A, Milgrom C, Sira DB, Nyska M, Radeva-Petrova D, et al. A prospective biomechanical study of the association between foot pronation and the incidence of anterior knee pain among military recruits. *J Bone Joint Surg Br* 2006; 88(7): 905-8.

80. Barton CJ, Bonanno D, Levinger P, Menz HB. Foot and ankle characteristics in patellofemoral pain syndrome: a case control and reliability study. *J Orthop Sports Phys Ther* 2010; 40(5): 286-96.

81. Thijs Y, de Clercq D, Roosen P, Witvrouw E. Gait-related intrinsic risk factors for patellofemoral pain in novice recreational runners. *Br J Sports Med* 2008; 42(6): 466-71.

82. Barton CJ, Levinger P, Menz HB, Webster KE. Kinematic gait characteristics associated with patellofemoral pain syndrome: a systematic review. *Gait Posture* 2009; 30(4): 405-16.

83. Collins N, Crossley K, Beller E, Darnell R, McPoil T, Vicenzino B. Foot orthoses and physiotherapy in the treatment of patellofemoral pain syndrome: randomised clinical trial. *BMJ* 2008; 337: a1735.

84. Fatemy E, Bakhtiyari AH, Alizadeh A, Ghasemi F, Mahmoudi S, Ghorbani R. The effect of Swedish massage on knee osteoarthritis. *Quarterly Annals of Military and Health Sciences Research* 2010; 8(3): 200-5. [In Persian].

85. Chatchawan U, Thinkhamrop B, Kharmwan S, Knowles J, Eungpinichpong W. Effectiveness of traditional Thai massage versus Swedish massage among patients with back pain associated with myofascial trigger points. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* 2005; 9(4): 298-309.

86. Fikácková H, Dostálová T, Navrátil L, Klaschka J. Photomedicine and laser

surgery. *Photomedicine and Laser Surgery* 2007; 25(4): 297-303.

87. Dundar U, Evcik D, Samli F, Pusak H, Kavuncu V. The effect of gallium arsenide aluminum laser therapy in the management of cervical myofascial pain syndrome: a double blind, placebo-controlled study. *Clin Rheumatol* 2007; 26(6): 930-4.

88. Djavid GE, Mehrdad R, Ghasemi M, Hasan-Zadeh H, Sotoodeh-Manesh A, Pouryaghoub G. In chronic low back pain, low level laser therapy combined with exercise is more beneficial than exercise alone in the long term: a randomised trial. *Aust J Physiother* 2007; 53(3): 155-60.

A Review Study on Various Conservative Management Strategies for Patellofemoral Pain Syndrome: What Is the Best Intervention?

Vahid Mazloum, M.Sc.[1*], Mansour Sahebozamani, Ph.D.[2]

1. Physical Therapist, PhD Candidate, Department of Sports Medicine, School of Sport Sciences, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran

2. Associate Professor, School of Sport Sciences, Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran

* Corresponding author; e-mail: vahid.mazloum@yahoo.com

(Received: 14 March 2015 Accepted: 2 Oct. 2015)

Abstract

Background & Aims: Patellofemoral pain syndrome (PFPS) is one of the most common musculoskeletal disorders with various conservative therapeutic methods for its management. The aim of this study was to investigate national research regarding the effects of conservative treatment methods of PFPS.

Methods: The review process was performed using the keywords of anterior knee pain, PFPS, quadriceps strengthening exercises, hip muscle strengthening exercises, taping, bracing, orthoses, exercise therapy, manual therapy, and physiotherapy. The search engines used included Islamic World Science Citation Center (ISC), IranMedex, Google Scholar, MedLib, Magiran, Scientific Information Database (SID), and PubMed. Only 15 articles had the study inclusion criteria. The findings related to the effects of conservative therapeutic methods on pain intensity, balance, function and physical ability, and knee joint proprioception in patients with PFPS were extracted from the selected articles.

Results: The majority of articles focused on exercise therapy as an important part of the rehabilitation program. They had reported improvement in patients with PFPS in terms of pain intensity, disability, and proprioception as a result of exercise therapy. Although, other therapeutic methods also had positive effects on these patients, they were not as effective as therapeutic exercise.

Conclusion: Current literature supports the continued use of exercise therapy as an efficient treatment in patients with PFPS. However, designing and implementation of new therapeutic interventions encompassing other treatment methods and evaluation of their long term effects through follow-up assessments is essential.

Keywords: Patellofemoral pain syndrome (PFPS), Exercise therapy, Patellar taping, Orthoses, Conservative treatment

Journal of Kerman University of Medical Sciences, 2016; 23(1): 116-136