

## اثر تمرین درمانی در آب (با و بدون کینزیوتیپ) بر درد، ناتوانی، تعادل پایدار و کیفیت زندگی زنان مبتلا به سندروم درد کشکی-رانی

علی یلفانی<sup>۱\*</sup>، مرضیه مختاری کرچگانی<sup>۲</sup>، فرزانه گندمی<sup>۳</sup>

### چکیده

**زمینه و هدف:** سندروم درد کشکی-رانی، یکی از رایج‌ترین اختلالات عضلانی-اسکلتی زنان می‌باشد. در این مطالعه اثر سه روش تمرین درمانی در آب (با و بدون کینزیوتیپ)، بر درد، ناتوانی، تعادل پایدار و کیفیت زندگی زنان مبتلا بررسی شده است. **روش بررسی:** در تحقیق نیمه‌تجربی حاضر، ۴۵ زن مبتلا، به‌عنوان نمونه آماری انتخاب و تصادفاً در سه گروه تمرین درمانی در آب، تمرین درمانی در آب با کینزیوتیپ موقتی و تمرین درمانی در آب با کینزیوتیپ دائمی، قرار گرفتند. جهت سنجش درد، ناتوانی، کیفیت زندگی و تعادل پایدار به ترتیب از پرسشنامه مک‌گیل، پرسشنامه ونکورف، پرسشنامه شرن‌بورن و بایودکس استفاده گردید. جهت مقایسه میانگین‌ها قبل و بعد از مداخله، از t-زوجی و جهت مقایسه میانگین‌ها بین گروه‌ها از آنوای یک-راهه استفاده گردید. سطح معناداری ۰/۰۰۴ در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد، بین اختلاف میانگین‌های پیش‌آزمون-پس‌آزمون در فاکتورهای درد، ناتوانی، تعادل ایستا و کیفیت زندگی بین سه گروه جز درد ( $P=0/002$ ) تفاوت معناداری وجود نداشت. اما مقایسه پیش‌آزمون-پس‌آزمون، حاکی از معناداری کاهش درد ( $P=0/001$ )، کاهش ناتوانی ( $P=0/001$ ) و افزایش کیفیت زندگی ( $P=0/001$ ) در هر سه گروه بود. شاخص‌های تعادل در وضعیت چشم باز و چشم بسته بین پیش-آزمون و پس‌آزمون در هر سه گروه تفاوت معناداری نداشت ( $P>0/004$ ).

**نتیجه‌گیری:** تمرین درمانی در آب با کینزیوتیپ طولانی‌مدت بر کاهش درد بیماران اثرگذار بود؛ و از آن‌جایی‌که وجود درد روی کیفیت زندگی نقش مؤثری دارد بنابراین، احتمالاً، حرکت درمانی در آب با کینزیوتیپ را، می‌توان به‌عنوان روش مؤثرتری، در درمان مبتلایان توصیه نمود.

**واژه‌های کلیدی:** سندروم درد کشکی-رانی، آب‌درمانی، کینزیوتیپ، تعادل، درد، کیفیت زندگی.

۱-دانشیار گروه حرکات اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی.

۲-دانشجوی کارشناسی ارشد حرکات اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی.

۳-استادیار گروه حرکات اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی.

۱-گروه حرکات اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.

۳-گروه حرکات اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.

\*نویسنده مسؤل:

علی یلفانی؛ گروه حرکات اصلاحی و آسیب شناسی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.

تلفن: ۰۰۹۸۹۱۸۳۱۵۵۴۷۸

Email: ali\_yalfani@yahoo.com

## مقدمه

سندروم درد پاتلوفمورال (Patellofemoral pain syndrome) به درد ناحیه قدامی زانو گفته می‌شود؛ و یکی از شایع‌ترین علل مراجعه افراد نوجوان و جوان با درد زانو به کلینیک‌های اورتوپدی و فیزیوتراپی می‌باشد. در این سندروم درد با فعالیت‌هایی مانند: دویدن، بالارفتن و پایین آمدن از پله، اعمال فشارهای بیش از حد به زانو، در زمان برخاستن از حالت نشسته و دوچرخه‌سواری، که با تحمل وزن همراه هستند، افزایش پیدا می‌کند (۱-۳). این سندروم با سفتی مفصل زانو در ارتباط بوده و یکی از دائمی‌ترین شرایط سخت و پایدار زانو در میان نوجوانان و بزرگسالان است که اغلب باعث کاهش عملکرد و کیفیت زندگی افراد مبتلا می‌شود (۴).

اگرچه علت دقیق این سندروم هنوز نامشخص است، اما مقبول‌ترین تئوری موجود در این زمینه، تئوری پاتومکانیک است؛ که فرض بر آن می‌گمارد، دلایلی چون عدم تعادل عضلانی، دیسپلازی کشکک، اختلال در راستای اندام تحتانی و ... منجر به اختلال راستای کشکک و حرکات غیرطبیعی آن شده، که در نهایت سبب بروز علائم درد می‌شود. از این رو مداخلات غیرجراحی چون تمرینات ورزشی متمرکز بر اصلاح عدم تعادل عضلانی و اختلالات بیومکانیک مفصل، به عنوان درمان منتخب توصیه شده است (۵).

علاوه بر درد و اختلال عملکرد که شایع‌ترین مشکل افراد مبتلا گزارش شده است، یکی از فاکتورهایی که می‌تواند تحت تأثیر این سندروم، دچار اختلال شود، تعادل است. وجود درد قدامی زانو در این بیماری، موجب بروز الگوی راه رفتن غیرطبیعی در افراد گشته و نقش مهمی در زمین خوردن افراد دارد. از طرفی نتایج مطالعات انجام شده در این زمینه، حاکی از اختلال حس عمقی افراد دارای این سندروم است. از آنجایی که کنترل پاسچر، و تعادل از شاخص‌های استقلال در انجام فعالیت‌های روزانه تلقی می‌شوند، بنابراین بهبود این فاکتور می‌تواند در کیفیت زندگی افراد حائز اهمیت باشد (۶، ۷، ۸، ۹، ۱۰). تمرین درمانی با

هدف افزایش قدرت عضلانی ارتقاء هماهنگی‌های عصبی عضلانی و بهبود انعطاف‌پذیری جزء استراتژی‌های درمانی است که برای این بیماران به کار گرفته می‌شود. از طرف دیگر، می‌توان از خواص درمانی قرارگیری در محیط آب، جهت بهبود حس عمقی و کنترل پاسچر افراد مبتلا استفاده نمود؛ چراکه محیط آب به بیمار این امکان را می‌دهد که، در وضعیتی دور از درد، به انجام تمرینات تقویتی بپردازد. خاصیت شناوری، فشار هیدرواستاتیک و ویسکوزیته آب، باعث کاهش وزن و قدرت تحمل بیشتر افراد شده و محیط مناسبی را برای تحرک امن و آسان، برای بیمار فراهم می‌سازد و با افزایش فعالیت گیرنده‌های مکانیکی مفصل، موجب تحریک حس عمقی و افزایش تعادل می‌شود (۱۳-۱۱).

در واقع بیماران دارای سندروم درد کشکی رانی به علت تحمل میزان بالایی از درد، بخش اعظمی از عملکرد حرکتی خود در فعالیت‌های روزانه را از دست داده و در انجام امورات روزمره ناتوان می‌مانند، از این رو بسیاری از این بیماران کیفیت زندگی مناسبی ندارند. تبیین کشکک، روشی مؤثر برای بهبود این علائم گزارش شده است. تبیین کشکک، روش درمانی است که معمولاً برای تسهیل راستای طبیعی کشکک در شیار استخوان ران، مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱۴). نتایج به دست آمده از برخی پژوهش‌ها نشان می‌دهد، تبیین کشکک زانو، سبب کاهش درد شده (۱۵) و فعالیت عضلات چهارسر رانی را افزایش می‌دهد (۱۶ و ۱۷). تعدادی از محققین گزارش کرده‌اند که تمرین درمانی به همراه تبیین کشکک زانو، بر عملکرد و میزان درد اثرگذاری بهتری دارد (۱۸، ۱۹). به عنوان مثال، آقاپور و همکاران (۲۰۱۷)، در پژوهشی اثرات کینزیوتیپ را بر عملکرد و درد زانو در ورزشکاران مبتلا به سندرم درد پاتلوفمورال مورد ارزیابی قرارداد. نتایج حاکی از آن بود که استفاده طولانی مدت از کینزیوتیپ بر روی عضله VMO باعث کاهش درد و بهبود عملکرد کلی و قدرت عضلات چهارسر می‌شود به‌ویژه در ورزشکاران مبتلا به

کشکک به وسیله کینزیوتیپ، را روی بازیابی حس عمقی و کسب تعادل بهتر، کاهش درد و ناتوانی و به تبع افزایش کیفیت زندگی افراد مبتلا را بررسی نموده؛ و به عنوان روش درمانی مرکب در برطرف نمودن علائم سندروم درد کشککی رانی معرفی نمایند (۲۲، ۱۱).

### روش بررسی

مطالعه حاضر از نوع مطالعات نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون بود. جامعه آماری این تحقیق را زنان مبتلا به سندروم درد کشککی-رانی استان همدان تشکیل می‌دادند، که از بین آن‌ها ۴۵ نفر به عنوان نمونه آماری به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب و در مطالعه شرکت داده شدند. برای تعیین حداقل تعداد نمونه‌ی این پژوهش، از نرم افزار آماری برآورد حجم نمونه، **G-Power** با توان آزمون  $0/95$ ، اندازه اثر  $0/80$  و سطح معناداری  $0/05$ ، استفاده شد که تعداد حداقل ۱۰ نفر برای هرگروه تعیین گردید (۲۳). به این ترتیب تعداد نمونه نهایی انتخاب شده توسط محقق از میزان حداقل نمونه آماری بیشتر بود. نمونه‌های آماری به صورت تصادفی در سه گروه درمان قرار گرفتند. ۱۵ نفر در گروه تمرین درمانی در آب، با میانگین سنی  $(32/33 \pm 9/92)$  سال، قد  $(159 \pm 6/47)$  سانتی‌متر و وزن  $(67 \pm 12/12)$  کیلوگرم، ۱۵ نفر در گروه تمرین درمانی در آب (با تیپینگ موقتی کشکک) با میانگین سنی  $(34 \pm 5/95)$  سال، قد  $(161 \pm 6/42)$  سانتی‌متر و وزن  $(67/74 \pm 8/51)$  کیلوگرم و ۱۵ نفر در گروه تمرین درمانی (با تیپینگ طولانی مدت کشکک) با میانگین سنی  $(31/80 \pm 4/87)$  سال، قد  $(158 \pm 5/29)$  سانتی‌متر و وزن  $(61/71 \pm 1/20)$  قرار داده شدند. معیارهای ورود به مطالعه آزمودنی‌ها عبارت از: ارائه تأییدیه پزشک متخصص برای ابتلا به سندروم درد کشککی رانی به مدت حداقل ۶ ماه، وجود درد زانو (حداقل در دو مورد از موارد: بالا و پایین رفتن از پله، هنگام زانو زدن و نشستن با زانو خم به مدت طولانی)، وجود درد در لمس فاست‌های داخلی و خارجی کشکک، نداشتن سابقه جراحی، نداشتن سابقه ضربه و

PFPS می‌تواند تاثیر به سزایی داشته باشد. همچنین Osorio و همکاران (۲۰۱۳)، در پژوهشی تاثیر دو روش تیپ کردن بر روی استقامت، قدرت و درد افراد مبتلا به سندرم درد پاتلوفمورال را مورد بررسی قرار دادند. ۲۰ فرد فعال مبتلا به سندرم درد پاتلوفمورال، به دو روش اسپایدر و مک کانل تیپینگ شدند و نتایج نشان داد که بین این دو روش تیپینگ تفاوت معناداری وجود ندارد؛ چراکه که هر دو روش سبب بهبودی عملکرد حرکتی افراد می‌شوند. فرضیه مطرح شده جهت کاربرد باند نواری کینزیولوژیک این است که، فشار بر عضلات را کاهش داده و با تأثیر بر گیرنده‌های مکانیکی جلدی (اثر نروفیزیولوژیک)، نیروی وارد بر بافت نرم را خشی می‌سازد (۲۰ و ۲۱).

لازم به ذکر است که، در بررسی تحقیقات گذشته مشاهده شده است اکثر تحقیقات قبلی عوامل درمانی **Subjective** سندرم درد کشککی-رانی چون درد و عملکرد، را مدنظر قرار داده و کمتر به عوامل درمانی **Objective** این سندرم توجه شده است. از سوی دیگر در مورد مکانیزم تأثیرگذاری روش‌های درمانی بر بهبود درد و فاکتورهای عملکردی افراد مبتلا به سندرم درد کشککی-رانی، خصوصاً در به‌کار بردن تیپینگ اختلاف نظرهای جدی وجود دارد؛ به طوری که در مورد تأثیر تمرین درمانی و تیپینگ، نتایج گوناگون حتی در مواردی متضاد گزارش شده است و علی‌رغم درمان‌های انجام شده برای کاهش درد و ناتوانی در سندرم درد کشککی-رانی، هنوز تعدادی از مبتلایان از درد و کاهش عملکرد زانو شکایت دارند (۱۰، ۲۰، ۳۵، ۳۶، ۴۰).

با توجه به تناقض نتایج و عدم ارائه پروتکل درمانی رضایت‌بخش جهت برطرف سازی قطعی علائم سندروم؛ و از طرف دیگر توجه به نقش محیط آب در درمان قطعی علائم بسیاری از بیماری‌ها، محقق بر آن شد تا اثرگذاری محیط آب بر بهبودی علائم در افراد مبتلا را به خواص فشاری تیپینگ کشکک اضافه نموده و بهبودی علائم بیماری را دوچندان نماید. بنابراین محققین بر آن شدند تا اثرگذاری ترکیب تمرین درمانی در آب و اصلاح وضعیت

از دو نوار چسبی انجام می‌شد یک لایه قاعده‌ای که از کوندیل خارجی فمور تا خلف کوندیل داخلی فمور کشیده می‌شد و کشکک را کاملاً می‌پوشاند و نوار دیگر که به این نوار قاعده‌ای چسبانده می‌شد تا راستای کشکک اصلاح شود. برای اصلاح لغزش خارجی کشکک، **Taping** در حالتی که زانو باز بود، یک طرف نوار (چسب لکوپلاست) با فاصله‌ای به اندازه پهنای انگشت شست نسبت به لبه خارجی روی کشکک چسبانده شده سپس کشکک به سمت داخل فشار داده می‌شد و طرف دیگر نوار (چسب لکوپلاست) به کوندیل داخلی می‌چسبید (۲۰). تعادل آزمودنی‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون، با دستگاه تعادل‌سنج بایودکس (درجه اعتبار  $0.95/ICC$ ) ساخت کشور آمریکا (**Biodex Balance System**)، اندازه‌گیری شد. به طوری که، از آزمودنی خواسته می‌شد تا بدون کفش و جوراب روی صفحه تعادل، به نوعی استقرار یابد که نقطه اثر نیروی ثقل او با مرکز پایه-های حمایتی منطبق بوده و صفحه کاملاً در سطح افق قرار گیرد. با اعلام آمادگی و پس از زدن دکمه شروع، تعادل فرد تا مدت ۲۰ ثانیه اندازه‌گیری می‌شد. دستگاه تعادل‌سنج، نتیجه این انحرافات را در قالب میانگین و در سه شاخص، به ترتیب تحت عناوین انحراف کلی (**Overall**)، شاخص انحراف قدامی-خلفی (**AP**) و شاخص انحراف در جهت داخلی-خارجی (**ML**) ارائه می‌داد. میزان انحراف صفحه از حالت افق، به منزله انحراف مرکز ثقل از مرکز سطح اتکا بوده و این انحرافات به طور لحظه‌ای در حافظه دستگاه ثبت می‌شد. تعادل پایدار، به دو صورت چشم باز و چشم بسته انجام گردید، به طوری که تست سه بار تکرار و بین هر تست ده ثانیه استراحت منظور شد. معدل انحرافات در این تکرارها به عنوان شاخص انحراف از مرکز ثقل در جهات مختلف ثبت می‌گردید. قبل از آزمون اصلی، مرحله یافتن بهترین استقرار برای حفظ تعادل در نظر گرفته می‌شد، که آزمودنی‌ها حدود دو دقیقه آن را تجربه می‌نمودند. لازم به ذکر است، هر چه میزان داده‌های تعادلی کمتر باشد،

بیماری عصبی-عضلانی-اسکلتی در اندام تحتانی و مثبت بودن آزمون‌های (ترس یا ادراک) پاتلا و کلارک. در صورت مثبت بودن هر دو آزمون، فرد در نمونه تحقیق قرار می‌گرفت. معیارهای خروج از مطالعه: سابقه جراحی زانو، عدم تکمیل جلسات درمانی، استفاده از سایر روش‌های درمانی، تروما طی مطالعه، سابقه عمل جراحی، تشدید علائم درد و ناتوانی با انجام تمرین‌های مطالعه، شواهدی عینی از استئوآرتریت، درد راجعه از ستون فقرات، کف پای صاف و اختلالات تعادل بودند (۱۳). این مطالعه با دریافت شناسه اختصاصی مرکز ثبت کار آزمایشی‌های بالینی ایران **IRCT20171205037757N1** انجام گردید. به علاوه، شرکت‌کننده‌ها فرم رضایت‌نامه را آگاهانه با تمایل شخصی پر نموده و در مطالعه شرکت نمودند. سپس به مدت ۱۰ دقیقه تمرینات گرم کردن انجام داده و در تمرینات تخصصی مطالعه شرکت می‌نمودند. تمرینات تخصصی در آب بر اساس دستورالعمل تجویز ورزشی **ACSM** (**American College of Sports Medicine**) به مدت ۸ هفته، به صورت سه جلسه در هفته، با راهنمایی مربی مربوطه انجام شدند (۲۴). این برنامه تمرینی شامل تمرینات قدرتی، کششی، ایزومتریک برای گروه عضلات (زانو، چهارسر رانی، همسترینگ، هیپ، دوقلو، نوار خاصره‌ای درشت‌نئی) بودند؛ که در بعضی تمرینات از کش الاستیک استفاده شد، تمام مراحل تمرینات تقویتی در آب در جدول ۱ ارائه شده است. تمرینات انتخابی برای همه افراد ثابت بود، زیرا محقق قصد داشت تا تأثیر تمرینات واحدی را در سه حیطه متفاوت بررسی کند. تمرینات کششی، برای جلوگیری از وارد شدن آسیب‌های احتمالی و آماده‌سازی عضلات و مفاصل برای انجام تمرینات قدرتی انجام می‌شد؛ که به صورت گرم‌کردن در آغاز، و سردکردن و بازگشت به حالت اولیه، در پایان هر جلسه تمرینی بود. در گروه کنترل تنها حرکت درمانی در آب انجام می‌شد ولی در دو گروه دیگر علاوه بر حرکت درمانی در آب، کشکک نیز به دو شکل موقت و دائم تیپ می‌شد. تبیین کشکک به روش مک کونل انجام گرفت. عمل **Taping** با استفاده

جهت بررسی همگنی واریانس‌ها، نشان داد که داده‌های مطالعه دارای تجانس واریانس بوده‌اند ( $P > 0/05$ ). مقایسه میانگین‌های تعادل در وضعیت چشم باز و چشم بسته قبل و پس از هشت هفته تمرین نشان داد که، گروه‌های تمرین درمانی در آب در شاخص‌های تعادل در سطح معناداری تصحیح شده بهبودی معناداری نداشتند ( $P > 0/004$ ).

آزمون آنوای یک راهه، جهت مقایسه اختلاف میانگین‌ها بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون در خصوص بهبود شاخص‌های تعادل پایدار در دو وضعیت چشم باز و چشم بسته انجام شد. با توجه به نتایج، فاکتورهای مورد ارزیابی دارای سطح معناداری بزرگتر از  $0/004$  بوده و بنابراین تفاوت معناداری بین سه گروه از نظر شاخص‌های تعادل در دو حالت چشم باز و چشم بسته وجود نداشت.

برای مقایسه میانگین‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در فاکتورهای درد، ناتوانی و کیفیت زندگی از آزمون  $t$ -تست استفاده گردید که نتایج آن در جدول ۲ آمده است. همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، نتایج آزمون  $t$  زوجی برای مقایسه میانگین‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون؛ حاکی از کاهش درد، بهبود میزان ناتوانی، و افزایش کیفیت زندگی در هر سه گروه بعد از دوره تمرینی هشت هفته‌ای بود ( $P = 0/0001$ ).

جهت مقایسه اختلاف میانگین‌ها (بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون) در متغیرهای درد، ناتوانی و کیفیت زندگی بین گروه‌های تمرینی، از آزمون آنوای یک راهه استفاده شد. با توجه به نتایج، اختلاف میانگین‌های پیش‌آزمون-پس‌آزمون بین گروه‌ها در فاکتورهای ذکر شده دارای سطح معناداری بزرگتر از  $0/004$  بوده و بنابراین غیر از متغیر درد حسی ( $F = 4/12$  و  $P = 0/002$ ) تفاوت معناداری بین سه گروه، در کاهش میزان درد، کاهش ناتوانی و افزایش کیفیت زندگی وجود نداشت (شکل ۱).

تعادل افراد در سطح بالاتری قرار دارد و بر عکس (۲۵). جهت سنجش میزان درد، از پرسشنامه اصلاح شده درد مک‌گیل (SF-MPQ) استفاده شد؛ که دارای روایی و اعتبار بالایی می‌باشد (۲۶، ۲۷، ۲۸، ۲۹) و برای ارزیابی میزان ناتوانی، از پرسشنامه ونکورف و همکاران (Vanukurf et al) استفاده گردید که روایی این پرسشنامه مطلوب و پایایی آن طبق آلفای کرونباخ بالای ۹۱ ذکر شده است (۳۰). جهت ارزیابی کیفیت زندگی، از پرسشنامه ۳۶ سوالی شرن-بورن (Sherne Bourne questionnaire) استفاده شد. لازم به ذکر است که، ارائه تمامی تمرینات آب درمانی در استخر سرپوشیده دانشگاه بوعلی سینا همدان و تمامی اندازه‌گیری‌ها در آزمایشگاه آسیب‌شناسی و توانبخشی - ورزشی دانشگاه بوعلی سینا همدان در سال ۱۳۹۵ انجام شد. در پژوهش حاضر، از آمار توصیفی، به منظور توصیف و تشریح داده‌ها استفاده شد؛ برای سنجش نرمال بودن داده‌ها از آزمون آماری شاپیرو ویلک از تست لوین برای سنجش همگنی واریانس‌ها، از آزمون آماری آنوای یک راهه جهت مقایسه اختلاف میانگین‌های متغیرهای مورد مطالعه بین سه گروه تمرینی و از آزمون  $t$  زوجی جهت مقایسه میانگین‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون هر گروه استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌های آماری از نرم-افزار SPSS (نسخه ۱۶) در سطح معناداری  $0/05$  استفاده گردید. برای کاهش خطای نوع اول از اصلاحیه بونفرونی استفاده گردید به طوری که مقدار سطح معناداری برای تست آنوای یک راهه به  $0/004$  تصحیح گردید.

#### یافته‌ها

نتایج آزمون شاپیرو ویلک جهت بررسی توزیع نرمال داده‌ها نشان داد، تمام داده‌های سه گروه، دارای توزیع نرمالی بوده‌اند ( $P > 0/05$ )، نتایج آزمون آماری لوین نیز

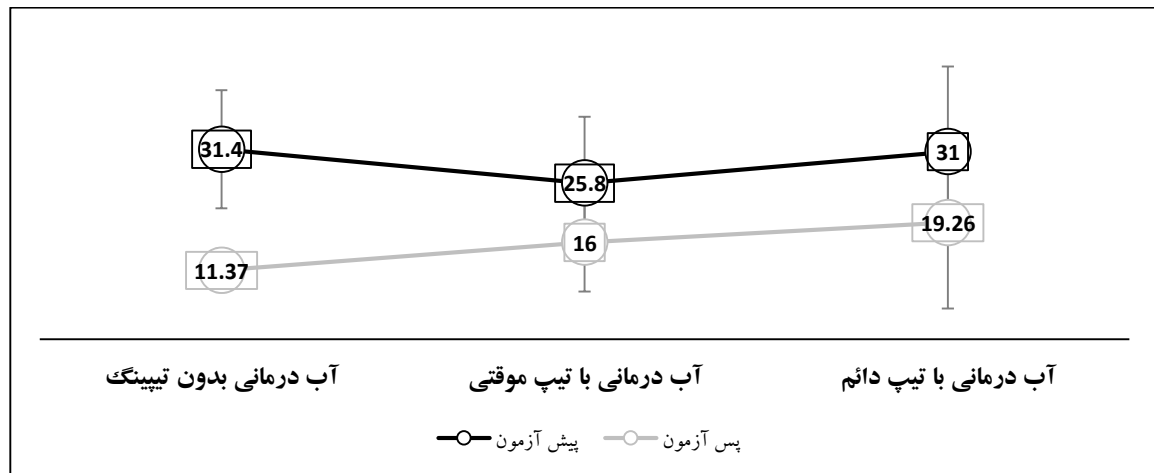
جدول ۱: برنامه انجام تمرینات تقویتی در آب

هفته اول	گرم کردن در آب / حرکات کششی SLR / انقباضات ایزومتریک عضلات چهار سر / اسکات / سرد کردن	هفته دوم	گرم کردن / حرکات کششی SLR / انقباضات ایزومتریک عضلات چهار سر اسکات / حرکت به پهلو / سرد کردن
هفته سوم	گرم کردن / اسکات تا ۴۰ درجه / گام از پهلو / خم و باز کردن زانو با چرخش خارجی هیپ با کش / اکستنشن زانو با کش / فلکشن زانو به صورت ایستاده همراه با نگه داشتن توپ بین زانو / سرد کردن	هفته چهارم	گرم کردن / اسکات گام از پهلو / خم و باز کردن زانو با چرخش خارجی هیپ با کش / اکستنشن زانو با کش / فلکشن زانو به صورت ایستاده با نگه داشتن توپ بین زانو / سرد کردن
هفته پنجم	گرم کردن / SLR / اسکات / گام از پهلو / خم و باز کردن / چرخش خارجی هیپ با کش / اکستنشن زانو با کش / فلکشن زانو با نگه داشتن توپ بین زانو / هیپ ابداکشن خوابیده / آبداکشن ران ایستاده / اکستنشن ران ایستاده / سرد کردن	هفته ششم	گرم کردن / SLR / اسکات / گام از پهلو / خم و باز کردن / چرخش خارجی هیپ با کش / اکستنشن زانو با کش / فلکشن زانو با نگه داشتن توپ بین زانو / هیپ ابداکشن خوابیده با کش / آبداکشن ران / اکستنشن ران با کش / سرد کردن
هفته هفتم	گرم کردن / SLR / انقباضات ایزومتریک چهارسر / اسکات گام از پهلو / چرخش خارجی هیپ با کش / اکستنشن زانو با کش / فلکشن زانو با نگه داشتن توپ بین زانو / هیپ ابداکشن خوابیده با کش / آبداکشن ران ایستاده با کش / اکستنشن ران ایستاده با کش / وزنه / سرد کردن	هفته هشتم	گرم کردن / SLR / انقباضات ایزومتریک چهارسر / اسکات گام از پهلو / چرخش خارجی هیپ با کش / اکستنشن زانو با کش / فلکشن زانو با نگه داشتن توپ بین زانو / هیپ ابداکشن خوابیده با کش / آبداکشن ران ایستاده با کش / اکستنشن ران ایستاده با کش / وزنه / سرد کردن

جدول ۲: مقایسه میانگین نمرات پیش و پس آزمون متغیرهای درد، ناتوانی و کیفیت زندگی در سه گروه آب درمانی

شاخص	گروه	پیش آزمون M±SD	پس آزمون M±SD	مقدار t	P-value
درد حسی	تمرین بدون کینزیوتیپ	۳۱/۴۰±۹/۷۵	۱۱/۷۳±۳/۶۷	۷/۲۱	*۰/۰۰۰
	تمرین با کینزیوتیپ موقتی	۲۵/۸±۱۱/۰	۱۶±۸/۱۱	۳/۸۴	*۰/۰۰۲
	تمرین با کینزیوتیپ دائمی	۳۱±۱۴/۱۳	۱۹/۲۶±۱۴/۵۷	۴/۹۱	*۰/۰۰۰
درد عاطفی	تمرین بدون کینزیوتیپ	۲۵/۶۶±۱۲/۱۶	۱۰±۲/۸۵	۴/۶۹	*۰/۰۰۰
	تمرین با کینزیوتیپ موقتی	۱۸/۴۶±۱۵/۲۳	۹/۶۶±۵/۲۰	۲/۴۰	۰/۰۳۱
	تمرین با کینزیوتیپ دائمی	۲۳/۵۳±۱۸/۲۶	۱۴/۹۳±۱۷/۷۷	۳/۲۱	*۰/۰۰۶
درد نروپاتیک	تمرین بدون کینزیوتیپ	۲۲/۱۳±۱۰/۳۷	۸/۶۰±۳/۹۰	۴/۵۶	*۰/۰۰۰
	تمرین با کینزیوتیپ موقتی	۱۸/۰۶±۱۱/۱۶	۹/۱۳±۵/۲۳	۳/۲۹	۰/۰۰۵
	تمرین با کینزیوتیپ دائمی	۱۹/۵۳±۱۲/۸۹	۱۲/۲۰±۱۲/۳۱	۳/۲۹	۰/۰۰۵
درد کلی	تمرین بدون کینزیوتیپ	۷۹/۲۰±۳۰/۲۲	۳۰/۳۳±۵/۹۶	۵/۹۱	*۰/۰۰۰
	تمرین با کینزیوتیپ موقتی	۶۲/۶۰±۳۵/۰۵	۳۴/۸۰±۱۵/۹۴	۳/۳۳	۰/۰۰۵
	تمرین با کینزیوتیپ دائمی	۷۴/۰۶±۴۱/۸۲	۶۴/۴۰±۴۳/۵۵	۵/۰۷	*۰/۰۰۰
ناتوانی از شدت - درد	تمرین بدون کینزیوتیپ	۵۹/۷۳±۱۵/۰۲	۱۵/۲۰±۷/۰۹	۱۰/۷۰	*۰/۰۰۰۱
	تمرین با کینزیوتیپ موقتی	۵۹/۵۳±۱۴/۷۵	۲۵/۶۰±۱۰/۵۴	۸/۰۸	*۰/۰۰۰۱
	تمرین با کینزیوتیپ دائمی	۶۴/۸۶±۱۹/۱۹	۲۰/۸۶±۶/۲۳	۸	*۰/۰۰۰۱
ناتوانی	تمرین بدون کینزیوتیپ	۵۸/۸۶±۱۴/۳۲	۱۶/۵۳±۷/۲۱	۱۲/۵۰	*۰/۰۰۰۱
	تمرین با کینزیوتیپ موقتی	۵۷/۹۳±۱۳/۱۰	۱۵/۸۶±۱۲/۱۸	۹/۵۹	*۰/۰۰۰۱
	تمرین با کینزیوتیپ دائمی	۶۶±۱۵/۲۱	۱۷/۶۶±۶/۸۸	۱۲/۹۵	*۰/۰۰۰۱
سلامت عمومی	تمرین بدون کینزیوتیپ	۴۶±۱۹/۸۳	۸۱±۹/۸۵	-۱۰/۱۴	*۰/۰۰۰۱
	تمرین با کینزیوتیپ موقتی	۴۹/۳۳±۱۹/۰۷	۸۴/۳۳±۸/۲۰	-۷/۷۸	*۰/۰۰۰۱
	تمرین با کینزیوتیپ دائمی	۵۷/۴۶±۱۹/۴۷	۸۸±۱۵/۳۲	-۵/۰۱	*۰/۰۰۰۱
سلامت جسمانی	تمرین بدون کینزیوتیپ	۳۶/۶۶±۱۹/۶۰	۷۴/۸۸±۱۰/۱۸	-۷/۲۶	*۰/۰۰۰۱
	تمرین با کینزیوتیپ موقتی	۴۵/۷۵±۱۱/۶۴	۷۳/۴۴±۱۲/۲۷	-۶/۴۲	*۰/۰۰۰۱
	تمرین با کینزیوتیپ دائمی	۴۵/۲۱±۱۲/۸۷	۸۰/۳۳±۹/۲۸	-۸/۵۷	*۰/۰۰۰۱
سلامت روانی	تمرین بدون کینزیوتیپ	۳۴/۱۲±۱۵/۲۸	۴۸/۳۰±۹/۹۰	-۲/۸۸	*۰/۰۰۱
	تمرین با کینزیوتیپ موقتی	۳۸/۰۴±۱۴/۸۳	۵۰/۴۷±۷/۷۸	-۲/۶۸	*۰/۰۰۱
	تمرین با کینزیوتیپ دائمی	۳۷/۰۱±۱۴/۰۶	۵۲/۶۶±۷/۰۳	-۳/۸۰	*۰/۰۰۰

\*P< ۰/۰۵



شکل ۱: مقایسه‌ی میانگین نمرات درد حسی بین گروه‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

## بحث

نموده و اثرگذاری پروتکل پیشنهادی خود را مضاعف نماید.

مقایسه نتایج قبل و بعد از هشت هفته تمرین درمانی نشان داد، انجام تمرینات تقویتی موجب بهبود درد، میزان ناتوانی و کیفیت زندگی در هر سه گروه شده است. با این حال، مقایسه نتایج بین سه گروه به جز در پارامتر درد حسی، تفاوت معناداری نشان نداد. در واقع هر سه گروه برای انجام تمرینات از محیط آب استفاده نمودند و محیط آب برای انجام تمرینات درمانی، علاوه بر افزایش اعتماد به نفس در بیماران مبتلا به این عارضه، می‌تواند در ایجاد محیطی امن برای انجام تمرینات حائز اهمیت باشد. همچنین فشار هیدرواستاتیک و خاصیت ویسکوزیته آب، با داشتن ویژگی‌های خود باعث کاهش وزن تحمیلی شده و در نتیجه نیروهای فشاری وارد بر سطوح مفصلی را کاهش می‌دهد. به علاوه فشار هیدرواستاتیک آب خود حس عمقی را افزایش داده و بر بهبودی تعادل افراد مبتلا اثر گذار خواهد بود. از طرفی ضعف عضلات اطراف ران و زانو، و عدم فعال شدن به موقع این عضلات، باعث کم شدن و از بین رفتن حس عمقی می‌شود و تعادل فرد مبتلا

پژوهش حاضر با هدف مقایسه اثر هشت هفته تمرین درمانی در آب به سه روش (بدون کنزیوتیپ، با کنزیوتیپ آبی و با کنزیوتیپ طولانی مدت) بر درد، ناتوانی، تعادل پایدار و کیفیت زندگی زنان مبتلا به سندروم درد کشککی-رانی انجام شد. تمرین درمانی در آب، به دلیل خواص بیشتر آن یکی از روش‌های رایج در درمان اختلالات اسکلتی-عضلانی معرفی شده است. از طرف دیگر، یکی از روش‌های پیشنهاد شده در درمان سندروم درد کشککی رانی را اصلاح وضعیت کشکک با استفاده از تیپینگ کشکک ذکر نموده‌اند؛ در واقع استفاده از این روش، کشکک را در جای اصلی خود ثابت می‌کند؛ پژوهشگران بر این عقیده هستند که استفاده از کینزیوتیپ، ممکن است باعث کاهش درد و بهبود ناتوانی گردد، با این حال برخی از محققین بر این عقیده هستند که، کینزیوتیپ تأثیر چندانی بر روی درمان این عارضه ندارد (۳۱). با وجود چنین تناقض‌هایی، برای اثبات این نظریات پژوهش‌های بسیاری لازم است. به‌علاوه محقق قصد داشت تا خواص تمرین درمانی در آب را به اصلاح وضعیت کشکک با استفاده از تیپینگ اضافه

کشکی-رانی تأکید داشته‌اند. علت این ناهمخوانی می-تواند تعداد کم آزمودنی‌ها، جنسیت و یا پروتکل‌های تمرینی متفاوت باشد. توصیه می‌شود در این راستا مطالعات بیشتری انجام گردد.

میانگین نمره بهبود درد و کاهش میزان ناتوانی در هر سه گروه قبل و بعد از اتمام دوره تمرینی، افزایش داشت؛ خواص فیزیولوژیک آب با کاهش حساسیت سنسورهای درد و افزایش میزان حس عمقی به دلیل فشار وارد بر گیرنده‌های حس عمقی؛ از همه مهم‌تر کاهش وزن تحمیلی بر اندام تحتانی که اثرگذاری مستقیمی بر اعتماد به نفس بیماران در انجام دادن تمرینات خواهد داشت، محیطی امن و راحت را برای بیماران فراهم می‌آورد. نتایج این مطالعه نشان داد که فاکتور درد حسی در گروه تمرین درمانی در آب با کنزیوتیپ دائمی کشکک اثرگذارتر است، و از آن جایی که فاکتور درد در سندروم درد کشکی رانی فاکتوری مهم و اثرگذار بر فعالیت روزانه و ناتوانی حتی در فاکتور تعادل می‌باشد، پس پرداختن به آن و بهبودی آن بسیار مهم می‌باشد. احتمال می‌رود فشار هیدرواستاتیک آب با اعمال فشار کنزیوتیپ و تصحیح راستای راستای کشکک جمع شده و بر این کاهش درد اثرگذار بوده‌اند. در این راستا، نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیقات اورینگتون و همکاران (۲۰۰۶)، بولینگ و همکاران (۲۰۰۶)، هرنگتون و همکاران (۲۰۰۷)، جان و همکاران (۲۰۰۷) همخوانی داشت (۳۷-۴۰). ممکن است دلیل این همخوانی استفاده از محیط آب و انجام دادن بهتر و راحت‌تر تمرینات در محیط آب باشد و یا استفاده از کنزیوتیپ و بهبود حس عمقی و در نتیجه بهبود تعادل و کاهش درد و در نهایت افزایش عملکرد حرکتی آزمودنی‌ها باشد. به طور کلی می‌توان گفت اگر چه نتایج مطالعه بین مداخله‌های سه‌گانه در بهبودی عملکرد و تعادل افراد دارای سندروم درد کشکی رانی تفاوت آماری معناداری نشان نداد؛ ولی میانگین درصد تغییرات شاخص تعادل پایدار و کیفیت زندگی در گروه آب درمانی با استفاده از کنزیوتیپ دائمی، بیشتر از گروه‌های تمرین درمانی بدون استفاده از

به سندروم درد کشکی-رانی را مختل می‌نماید و در گذر زمان باعث افزایش میزان ناتوانی و همچنین به تبع آن کاهش کیفیت زندگی افراد مبتلا را در پی خواهد داشت (۱۵). در افراد مبتلا به سندروم درد کشکی رانی، درد ممکن است به‌طور رفلکسی باعث مهار عضلات اطراف زانو شود که این عضلات دربرگیرنده پاسخ‌های حرکتی به‌موقع و مؤثر در کنترل وضعیت بدن هستند؛ انجام تمرینات تقویتی عضلات ران و زانو در محیط آب که مقاومت آب خود اثربخشی تمرینات را چهار برابر می‌نماید (۲۴)، می‌تواند اختلالات عصبی-عضلانی، عدم تعادل عضلات و... را کاهش داده و در کاهش درد و بهبودی فاکتورهای تعادل و کیفیت زندگی اثرگذار باشد. نتایج این مطالعه در راستای یافته‌های دولاک و همکاران (۲۰۱۱) و یلفانی و همکاران (۱۳۹۲) بود به طوری هر دو کاهش درد پاتلوفورمال و افزایش تعادل ایستا را به دنبال تمرین درمانی در محیط آب گزارش نمودند. به علاوه یافته‌های این مطالعه با نتایج مهرپور (۲۰۱۲)، پیوا و همکاران (۲۰۰۹) و بلوچی و همکاران (۱۳۹۰) همخوانی داشت (۳۴-۳۱، ۱۱).

یافته‌های این پژوهش حاکی از عدم بهبودی مؤثر در شاخص‌های تعادل بیماران بعد از هشت هفته تمرین درمانی بود؛ هر چند که از نظر کلینیکی بیماران در شاخص‌های تعادل تغییرات چشمگیری داشتند اما در سطح معناداری مطالعه (۰/۰۰۴) معنادار نبود. به نظر می‌رسد اعمال تمرین‌های ورزشی منتخب در آب، به عنوان محیطی نامتعادل و بی‌ثبات، سیستم‌های فیزیولوژیکی درگیر در تعادل را به چالش کشیده و در برطرف کردن ضعف و عدم تعادل عضلانی، به عنوان یکی از علل شیوع سندروم اثرگذار باشد. با این حال، این احتمال وجود دارد که تعداد آزمودنی‌های کم این مطالعه یکی از علل اثرگذار در فقدان معناداری باشد. یافته‌های این تحقیق با نتایج کیریستو و همکاران (۲۰۰۴)، ارنست و همکاران (۱۹۹۹)، کالاقان و همکاران (۲۰۱۰) مغایرت داشت (۳۵، ۳۶، ۱۵). چرا که همگی متفق القول بر اثرگذاری معنادار تمرین درمانی در آب بر بهبود درد و عملکرد بیماران دارای سندروم درد



با توجه به فواید بی‌شمار تمرین درمانی در آب، هم‌زمان از روش استفاده از کینزیوتیپ هم بهره برده و از آن به عنوان رویکرد نوین و روشی مؤثر در روند بهبود درد، و کاهش ناتوانی، تعادل پایدار و کیفیت زندگی مبتلایان به سندروم درد کشککی-رانی استفاده کنند.

در این مطالعه محدودیت‌های غیرقابل کنترلی وجود داشت که محقق قادر به کنترل آن‌ها نبود؛ از جمله کنترل سطح فعالیت‌های روزمره آزمودنی‌ها، جنسیت آزمودنی‌ها که اگر از هر دو جنس استفاده می‌شد امکان تعمیم‌دهی بهتری وجود داشت؛ تعداد آزمودنی‌های بیشتر، جهت تعمیم‌دهی توانمندتر و شغل آزمودنی‌های مطالعه که امکان همگون سازی وجود نداشت.

#### قدردانی

این مقاله مستخرج از پایان نامه کارشناسی ارشد رشته آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی می‌باشد. بدین-وسیله از تمام شرکت‌کنندگان حاضر در این مطالعه که به عنوان آزمودنی حضور داشته و همچنین از پرسنل محترم بیمارستان بعثت استان همدان که جهت معرفی بیماران دچار سندروم درد کشککی-رانی در انجام این تحقیق ما را یاری نمودند تشکر و قدردانی می‌گردد.

کینزیوتیپ و استفاده از کینزیوتیپ موقتی بود. شاید دلیل این مسأله هم تعداد کم آزمودنی‌ها بوده باشد که به پژوهشگران علاقه‌مند در این زمینه پیشنهاد می‌شود تا در این زمینه با حجم نمونه بالاتر کار کنند و نتایج بیشتری در این زمینه ارائه کنند.

#### نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد انجام تمرین در محیط آب در هر سه گروه تمرین درمانی، می‌تواند راه کار مناسبی برای بهبود درد، کاهش ناتوانی و کیفیت زندگی مبتلایان به سندروم درد کشککی-رانی باشد. اگرچه تأثیر تمرینات در مقایسه بین گروهی (به جز در فاکتور درد حسی که در گروه تمرین درمانی در آب با کینزیوتیپ دائمی نسبت به سایر گروه‌ها بهبودی معناداری داشت)؛ از نظر آماری تفاوت معناداری نداشت، ولی میانگین درصد تغییرات شاخص تعادل پایدار و کیفیت زندگی در گروه آب درمانی با استفاده از کینزیوتیپ دائمی، بیشتر از گروه‌های تمرین درمانی بدون استفاده از کینزیوتیپ و استفاده از کینزیوتیپ موقتی بود. این تفاوت در میانگین درصد تغییرات می‌تواند نشان دهنده‌ی اثر بخشی بیشتر انجام تمرینات در آب با استفاده از کینزیوتیپ دائمی در مقایسه با آب درمانی به دو مدل دیگر باشد؛ و متخصصان علوم توانبخشی در درمان-های آتی مبتلایان به سندروم درد کشککی-رانی می‌توانند

#### منابع

- 1-Yalfani A. comparison of two method water exercise and Physiotherapy on function, walking and dynamic control of people with osteoarthritis. J res rehab sci 2011; 8: 329-336[in Persian]
- 2-Lankhorst NE, Bierma-Zeinstra SM, Van Middelkoop M. Risk factors for patellofemoral pain syndrome: a systematic review. Journal of orthopaedic & sports physical therapy. 2012; 42(2):81-A12.
- 3-Nejati P, Forogh B, Moeineddin R, Baradaran HR, Nejati M. Patellofemoral pain syndrome in Iranian female athletes. Acta Medica Iranica. 2011; 49(3):169.
- 4-Collins NJ, Bierma-Zeinstra SM, Crossley KM, van Linschoten RL, Vicenzino B, van Middelkoop M. Prognostic factors for patellofemoral pain: a multicentre observational analysis. Br J Sports Med. 2012; bjsports-2012.
- 5-Rathleff MS, Vicenzino B, Middelkoop M, Graven-Nielsen T, van Linschoten R, Hölmich P, Thorborg K. Patellofemoral pain in adolescence and adulthood: same, but different? Sports Medicine. 2015; 45(11):1489-95. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0364-1>
- 6-Aminaka N, Gribble PA. Patellar taping, patellofemoral pain syndrome, lower extremity kinematics, and dynamic postural control. Journal of athletic training. 2008; 43(1):21-8.
- 7-Mokhtarinia H, Ebrahimi E, Salavati M. Comparative study of dynamic stability parameters in patients with patellofemoral pain syndrome. Journal of Rehabilitation. 2005; 3(6):40-47.[ in Persian]

- 8-Becher C, Heyse TJ, Kron N, Ostermeier S, Hurschler C, Schofer MD, Fuchs-Winkelmann S, Tibesku CO. Posterior stabilized TKA reduce patellofemoral contact pressure compared with cruciate retaining TKA in vitro. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2009; 17(10):1159-65.
- 9-Kooroshfard N, Alizadeh, MH. Kahrizi Comparison of dynamic balance Futsal's women for patients with patellofemoral pain syndrome and healthy subjects. *J Sports Medicine*. 2009; 2(2): 55-68.[ in Persian]
- 10-Bagheri S, Bayat MR, Halabchi F. The effect of 8-week exercise program on patellofemoral pain syndrome. *J Res Rehabil Sci* 2011; 7: 21-7.[ in Persian]
- 11-Yalfani A, Raisi Z. Comparison of two methods for strengthening the quadriceps muscle in land and water environments on pain, function, static and dynamic balance in women with Femoral Syndrome. *Studies of Sports Medicine*. 2013; 13: 91-108.[ in Persian]
- 12-Bennell K, Bartam S, Crossley K, Green S. Outcome measures in patellofemoral pain syndrome: test retest reliability and inter-relationships. *Physical Therapy in Sport*. 2000; 1(2): 32-41. <https://doi.org/10.1054/ptsp.2000.0009>
- 13-Tavakkol, Aida, Student, Sahib Alzamani. Effect of 6 weeks of water therapy on two different depths on static and pain levels in girls with patellofemoral pain syndrome. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2016; 5(3):111-8.[ in Persian]
- 14-Crossley K, Bennell K, Green S, Cowan S, McConnell J. Physical therapy for patellofemoral pain. *The American journal of sports medicine*. 2002; 30(6): 857-65. <https://doi.org/10.1177/03635465020300061701>
- 15-Callaghan MJ, Selfe J, Bagley PJ, Oldham JA. The effects of patellar taping on knee joint proprioception. *Journal of athletic training*. 2002; 37(1):19.
- 16-Powers CM, Landel R, Perry J. Timing and intensity of vastus muscle activity during functional activities in subjects with and without patellofemoral pain. *Physical therapy*. 1996; 76(9): 946-55. <https://doi.org/10.1093/ptj/76.9.946>
- 17-Witvrouw E, Sneyers C, Lysens R, Victor J, Bellemans J. Reflex response times of vastus medialis oblique and vastus lateralis in normal subjects and in subjects with patellofemoral pain syndrome. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 1996; 24(3):160-5. DOI: 10.2519/jospt.1996.24.3.160
- 18-Clark DI, Downing N, Mitchell J, Coulson L, Syzpryt EP, Doherty M. Physiotherapy for anterior knee pain: a randomised controlled trial. *Annals of the rheumatic diseases*. 2000; 59(9): 700-4. <http://dx.doi.org/10.1136/ard.59.9.700>
- 19-Cowan SM, Bennell KL, Crossley KM, Hodges PW, McConnell J. Physical therapy alters recruitment of the vasti in patellofemoral pain syndrome. *Medicine & science in sports & exercise*. 2002; 34(12):1879-85. DOI: 10.1249/01.MSS.0000038893.30443.CE
- 20-Aghapour, E., Kamali, F., & Sinaei, E. (2017). Effects of Kinesio Taping® on knee function and pain in athletes with patellofemoral pain syndrome. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. McConnell J. The physical therapist's approach to patellofemoral disorders. *Clinics in sports medicine*. 2002; 21(3): 363-87. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0278-5919\(02\)00027-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0278-5919(02)00027-3)
- 21-Osorio, J. A., Vairo, G. L., Rozea, G. D., Boshia, P. J., Millard, R. L., Aukerman, D. F., and Sebastianelli, W. J. (2013). " The effects of two therapeutic patellofemoral taping techniques on strength, endurance, and pain responses ". *Physical Therapy in Sport*, 14(4), 199-206. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, Buchner A. G\* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior research methods*. 2007; 39(2):175-91.
- 22-Rinne MB, Pasanen ME, Miilunpalo SI, Oja P. Test-retest reproducibility and inter-rater reliability of a motor skill test battery for adults. *International journal of sports medicine*. 2001; 22(03):192-200. DOI: 10.1055/s-2001-16384
- 23-Almeida GP, Monteiro IO, Marizeiro DF, Maia LB, de Paula Lima PO. Y balance test has no correlation with the Stability Index of the Biodex Balance System. *Musculoskeletal Science and Practice*. 2017; 27:1-6.
- 24-Bates N and Hanson N. *Aquatic Exercise Therapy*. Elsevier Health Sciences. 1996. 1<sup>st</sup> ed.
- 25-Mason ST, Arceneaux LL, Abouhassan W, Lauterbach D, Seebach C, Fauerbach JA. Confirmatory factor analysis of the Short Form McGill Pain Questionnaire with burn patients. *Eplasty*. 2008; 8.
- 26-Gilron I, Bailey JM, Tu D, Holden RR, Weaver DF, Houlden RL. Morphine, gabapentin, or their combination for neuropathic pain. *New England Journal of Medicine*. 2005; 352(13):1324-34.
- 27-Dworkin RH, Turk DC, Revicki DA, Harding G, Coyne KS, Peirce-Sandner S, Bhagwat D, Everton D, Burke LB, Cowan P, Farrar JT. Development and initial validation of an expanded and revised version of the Short-form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ-2). *PAIN®*. 2009; 144(1):35-42.
- 28-Smith GV, Silver KH, Goldberg AP, Macko RF. "Task-oriented" exercise improves hamstring strength and spastic reflexes in chronic stroke patients. *Stroke*. 1999; 30(10):2112-8.
- 29-Baluchi R, Giasi A, Naderi A. A survey of selective movement therapy effectiveness on dynamic postural control of patients with patellofemoral pain syndrom. *Sci J Ilam Uni Med Sci*. 2011; 19:17-23 [in Persian]
- 30-Mehrpour, Ali Asghar. Effect of Water Exercise Program on Static and Dynamic Equilibrium of Men with Pain Pain Syndrome. *Second National Conference on Biomechanics and Sport Technology 2012* [in Persian]

- 31-Dolak KL, Silkman C, McKeon JM, Hosey RG, Lattermann C, Uhl TL. Hip strengthening prior to functional exercises reduces pain sooner than quadriceps strengthening in females with patellofemoral pain syndrome: a randomized clinical trial. *Journal of orthopedic & sports physical therapy*. 2011; 41(8):560-70. doi:10.2519/jospt.2011.3499
- 32-Piva SR. Association between Impairments and Function in Individuals with Patellofemoral Pain Syndrome (Doctoral dissertation, University of Pittsburgh). <http://d-scholarship.pitt.edu/id/eprint/7887>
- 33-Christou EA. Patellar taping increases vastus medialis oblique activity in the presence of patellofemoral pain. *Journal of electromyography and kinesiology*. 2004; 14(4): 495-504. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2003.10.007>
- 34-Ernst GP, Kawaguchi J, Saliba E. Effect of patellar taping on knee kinetics of patients with patellofemoral pain syndrome. *Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy*. 1999; 29(11): 661-7. DOI: 10.2519/jospt.1999.29.11.661
- 35-Boling M, Padua D, Marshall S, Guskiewicz K, Pyne S, Beutler A. Gender differences in the incidence and prevalence of patellofemoral pain syndrome. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2010; 20(5):725-30. doi: 10.1111/j.1600-0838.2009.00996.x
- 36-Jan MH, Wei TC, Song CY. Comparisons of quadriceps strength training, taping, and stretching on clinical outcomes in patients with Patellofemoral Pain Syndrome. *Journal of Biomechanics*. 2007 40: S410.
- 37-Herrington L, Al-Shehri AS. Comparison of single and multiple joint quadriceps exercise in anterior knee pain rehabilitation. *Physical Therapy in Sport*. 2006; 7(4): 171.
- 38-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): 32-45.

## An Evaluation of the Effect of Temporary and Permanent Kinesiotape on Aquatic Therapy on Pain, Disability, Static Balance and Quality of Life in Women with Patellofemoral Pain Syndrome

Ali Yalfani<sup>1\*</sup>, Marzieh Mokhtari Karchagani<sup>2</sup>, Farzaneh Gandomi<sup>3</sup>

1-Associate Professor of Corrective Exercises and Sport Injuries.

2-MSc Student of Corrective Exercises and Sport Injuries.

3-Assistant Professor of Corrective Exercises and Sport Injuries.

1,2-Department of Corrective Exercises and Sport Injuries, School of Physical Education and Sport Sciences, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran.

3-Department of Corrective Exercises and Sport Injuries, School of Physical Education and Sport Sciences, Razi University, Kermanshah, Iran.

\*Corresponding author:

Ali Yalfani; Department of Corrective Exercises and Sport Injuries, School of Physical Education and Sport Sciences, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran.

Tel: +989183155478

Email: ali\_yalfani@yahoo.com

### Abstract

**Background and Objective:** Patellofemoral pain syndrome is the most common knee musculoskeletal disorder. The aim of this study was to evaluate three therapeutic protocols' effects on pain, disability, static balance and quality of life in women with patellofemoral pain syndrome.

**Subjects and Methods:** In this semi-experimental study, 45 women with patellofemoral pain syndrome were selected and divided randomly into three exercise groups: aquatic therapy, aquatic therapy with temporary kinesiotape and aquatic therapy with permanent kinesiotape. In order to assess the pain, McGillan's questionnaire was used, to assess the disability, Vanukurf questionnaire was used, to assess the balance, Biodex Balance System was employed, and to assess the quality of life changes, Sherne Bourne questionnaire was used. Paired sample t-test and one way ANOVA were used to means comparison. We considered  $\alpha$  0.004.

**Results:** The results showed, except for pain ( $P=0.002$ ), there was no significant difference between the pretest-posttest mean differences in disability, static balance and quality of life among the groups. However, the results of t-test showed significant differences between pretest and posttest of these three factors. Pain relief was significant in sensory ( $P=0.001$ ), as well as disability ( $P=0.001$ ) and quality of life ( $P=0.001$ ) were significant. Balance factors in open eyes and in closed eyes position were not significant between pretest to posttest in all of three groups.

**Conclusion:** Aquatic therapy with permanent patella kinesiotaping had more effect on pain reduction. On the other hand, pain can effect on quality of life, so we recommend aquatic therapy with kinesiotape as an effective protocol to patients with patellofemoral pain syndrome.

**Keywords:** Patellofemoral pain syndrome, Aquatic therapy, kinesiotape, Balance

►Please cite this paper as:

Yalfani A, Mokhtari Karchagani M, Gandomi F. An Evaluation of the Effect of Temporary and Permanent Kinesiotape on Aquatic Therapy on Pain, Disability, Static Balance and Quality of Life in Women with Patellofemoral Pain Syndrome. *Jundishapur Sci Med J* 2018; 17(3):265-276.

Received: May 5, 2018

Revised: June 29, 2018

Accepted: July 3 2018