بررسی پایایی آزمون‌های عملکردی زانو در افراد مبتلا به سندرم درد کشککی– رانی

خداداد لطافت کار*، زهرا عبدالوهابی[1]، هانیه رحمتی[1]

چکیده

مقدمه: سندرم درد کشککی- رانی واژه کلینیکی شایعی جهت توصیف شرایط پاتولوژیک درد موجود بین کشکک و کندیل‌های ران است. هدف پژوهش حاضر، بررسی پایایی آزمون‌های عملکردی زانو در افراد مبتلا به سندرم درد کشککی- رانی بود.

مواد و روش‌ها: جهت اجرای این پژوهش، ۱۵ آزمودنی مبتلا به درد کشککی- رانی و ۱۷ آزمودنی بدون درد کشککی- رانی انتخاب شدند و آزمون‌های عملکردی پرس تک‌پایی، پایین آمدن از پله، Squat (چمباتمه زدن) یک‌طرفه و جهش محوری بر روی آن‌ها اجرا شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آماری آزمون همبستگی Pearson، t زوج و مستقل و ضریب همبستگی درون گروهی (ICC) استفاده گردید ($\alpha \leq ۰/۰۵$).

یافته‌ها: پایایی آزمون‌های عملکردی مورد استفاده در این تحقیق در دامنه ۰/۷۹ تا ۰/۹۴ قرار داشت. در افراد دارای درد کشککی- رانی در تکرار تعداد آزمون‌ها، به جز چمباتمه، اختلاف معنی‌داری یافت شد ($P = ۰/۰۱$). همبستگی معنی‌داری بین چهار آزمون عملکردی، به جز چمباتمه، با درد وجود داشت. شاخص تقارن عضوی (LSI) در گروه اول ۸۰ و در گروه دوم ۹۷ درصد گزارش گردید. در آزمون‌های عملکردی پایایی بالایی به دست آمد که با تغییرات درد همبستگی داشت.

بحث: با توجه به این که آزمون‌های بررسی شده در این تحقیق دارای پایایی بالایی بودند، از این رو توصیه می‌شود که از این آزمون‌ها برای ارزیابی افراد مبتلا سندرم درد کشککی- رانی استفاده گردد.

کلید واژه‌ها: پایایی، زانو، درد کشککی- رانی.

تاریخ دریافت: ۸۸/۱۱/۱۲
تاریخ پذیرش: ۸۹/۳/۱۷

مقدمه

سندرم درد کشککی– رانی واژه کلینیکی شایعی است که برای توصیف شرایط پاتولوژیک درد موجود بین کشکک و کندیل‌های ران به کار می‌رود. این سندرم به وسیله عوامل مختلفی مانند ضعف عضلات چهارسر، افزایش زاویه Q و استفاده بیش از حد و سفتی مفاصل جانبی ران ایجاد می‌شود (۲، ۱). بزرگ‌ترین شکایت افراد دارای درد کشککی– رانی، گرفتگی و قفل شدگی مفصل کشکک، سفتی مفصل زانو و کاهش سطح فعالیت‌ها می‌باشد (۷–۳). محل شروع درد اغلب در قسمت داخلی و گاهی اوقات در بخش خارجی زانو است. فعالیت‌هایی مانند نشستن طولانی مدت، Squat (چمباتمه زدن)، بالا و پایین رفتن از تپه یا پایین رفتن از پله زانو درد را در این افراد افزایش می‌دهد (۸). ارزیابی‌های معمول برای بررسی عملکرد زانو شامل ارزیابی درد، گونیامتری، اندازه گیری دور ران، آزمون‌های معاینه دستی و ارزیابی‌های ایزوکینتیک می‌باشد که پیش‌گویی کننده بهتری از عملکرد زانو هستند (۹، ۶). آزمون‌های عملکردی سعی بر آن دارند که زانو را در

* دانشجوی دکترای طب ورزشی و بهداشت، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه تهران، تهران، ایران. Email: kh_letafat@yahoo.com
۱– دانشجوی کارشناسی ارشد تربیت بدنی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکز، تهران، ایران.

www.mui.ac.ir

شرایط واقعی و عملکردی خود بررسی کنند؛ اجرای این آزمون‌ها به عواملی مانند درد، گرفتگی، هماهنگی عصبی- عضلانی، قدرت عضلانی و ثبات مفصلی بستگی دارد (۱۰). برای دسترسی به این عوامل باید زمان، مکان و ابزار کافی برای این آزمون‌ها فراهم شود. تاکنون آزمون‌های عملکردی فراوانی در مقالات ذکر شده اند. Risberg و همکاران عنوان کرده‌اند که آزمون‌های عملکردی برای تعیین محدودیت‌های عملکردی در افراد به کار می‌رود (۱۱). همچنین Hopkins و همکاران ذکر کردند که بررسی پایایی آزمون‌های عملکردی، دقت ارزیابی ورزشکاران، بیماران و آزمودنی‌های تحقیق را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۱۲). آزمون‌هایی مانند دوی رفت و برگشت همراه با ثبت زمان (Shuttle Run)، دویدن روی پله، پرش عمودی، لی لی کردن، هماهنگی وستوس مدیالیس، آزمون پاتلا، پله استنریک و آزمون والدرون معرفی شده‌اند (۱۳)؛ اما این آزمون‌ها یا پس از آسیب‌های لیگامنتی زانو و آسیب‌های مرتبط با ورزش مانند استرین (آزمون‌های شاتل ران، دویدن روی پله، پرش عمودی و لی لی کردن) کارآیی دارند یا اعتبار و پایایی بالایی برای آن‌ها (آزمون هماهنگی وستوس مدیالیس، آزمون پاتلا، پله استنریک، والدرون) جهت سندرم درد کشککی رانی به دست نیامده است (۱۳). هیچ‌کدام از آزمون‌های ذکر شده در مورد اول، در مفصل کشککی- رانی مناسب نیستند. آزمون‌های خاصی که برای مفصل کشککی- رانی انتخاب می‌شوند باید بر اساس شواهد کلینیکی باشند. درد عامل مرتبطی با سندرم کشککی- رانی است و اغلب برای سنجش میزان بهبودی عملکردی استفاده می‌شود؛ بنابراین آزمون‌هایی که برای مفصل کشککی رانی استفاده می‌شوند باید شامل موارد تحمل وزن بر روی زانو با زوایای مختلف خم شدن زانو باشند؛ چرا که این دسته از آزمون‌ها جزء عوامل تحریکی به حساب آمده، نیازمند کنترل عضلانی پویا می‌باشند. برخی از پژوهشگران ذکر کرده‌اند که افراد دارای این سندرم، هنگام بالا رفتن و پایین آمدن از پله، درد دارند که این افزایش درد به علت افزایش نیروی عکس العمل مفصل کشککی- رانی است (۱۴، ۸، ۴، ۳). هیچ آزمون عملکردی برای مفصل کشککی- رانی تاکنون ذکر نشده است که مناسب شرایط تحمل وزن، در زوایای متفاوت خم شدن زانو قادر به بررسی این سندرم باشد. بنابراین در این پژوهش محققان برآن بودند تا به علت اختلاف موارد تحمل وزن در زوایای متفاوت زانو، پایایی چهار آزمون عملکردی را بررسی نمایند. هدف دیگر پژوهش تعیین تفاوت‌های شاخص تقارن عضوی (LSI) برای عضوهای درگیر و غیر درگیر (عضو دردناک و غیردردناک) و ارزیابی رابطه بین آزمون عملکردی و میزان درد بود.

مواد و روش‌ها

تحقیق حاضر از نوع پیش آزمون- پس آزمون بود. جامعه آماری این پژوهش را دانشجویان ورزشکار مبتلا به درد کشککی- رانی در دانشگاه تهران تشکیل می‌دادند. نمونه آماری تحقیق شامل یک گروه ۱۵ آزمودنی مبتلا به درد کشککی رانی با میانگین سن ۵/۴ ± ۲۶/۴ سال (گروه اول) و یک گروه ۱۷ آزمودنی با میانگین سن ۶/۴ ± ۲۸/۲ سال بدون دردی خاص در مفصل کشککی- رانی و دیگر مفاصل اندام تحتانی بود (گروه دوم). اعضای دو گروه به صورت نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند و بر اساس غربال‌گری و ارزیابی سندرم درد کشککی- رانی با آزمون کلارک در دو گروه قرار گرفتند. همچنین عواملی مانند ناهنجاری سر به جلو، کج گردنی، افزایش قوس گردن، کاهش قوس گردن، افزایش کیفوز سینه‌ای، کف پای صاف، کف پای گود، پشت صاف، گودی کمر، پشت تابدار (Sway Back)، ناهنجاری‌های عصبی عضلانی، سابقه جراحی، سابقه بیماری ارتوپدیک (نظیر آسیب رباط صلیبی قدامی، کمردرد و ...) و سابقه بیماری‌های نرولوژیک مرتبط با سیستم تعادلی (نظیر Cerebral Vascular Accident) توسط گروه پزشکان دانشکده پزشکی تهران و بیمارستان قلب تهران بررسی شد و افراد بدون مشکلات تعادلی، وضعیتی و عصبی وارد مطالعه شدند. آزمودنی‌ها هیچ نوع دارویی، که بر سیستم عصبی عضلانی مؤثر باشد، مصرف نمی‌کردند و ۲۴ ساعت قبل از انجام اندازه‌گیری‌ها فعالیت بدنی سنگینی نداشتند. قبل از اجرای

www.mui.ac.ir

آزمون‌ها از همگی آزمودنی‌ها رضایت کتبی اخذ شد.

اندازه‌گیری‌ها ۲ الی ۳ ساعت بعد از صرف غذا انجام پذیرفت تا هضم غذا در روند آزمون اختلال ایجاد نکند. نیم ساعت قبل از اجرای آزمون، از آزمودنی‌ها خواسته می‌شد از مصرف چای یا قهوه خودداری نمایند؛ چرا که مصرف مواد قندی پیش از تمرین (۱۰-۵ دقیقه) باعث افزایش قند خون و به دنبال آن ترشح انسولین می‌شود که در حضور انسولین قند خون به سرعت وارد بافت عضلانی شده، استفاده بدن از منابع چربی حین تمرین کاهش می‌یابد، در نتیجه کربوهیدرات‌ها به شدت در متابولیسم شرکت می‌کنند و تخلیه سریع منابع گلیکوژن باعث بروز خستگی زودتر از حالت طبیعی می‌شود.

روش انجام آزمون کلارک: معاینه‌گر در حالی که بیمار با زانوهای راست خوابیده بود، قسمت نزدیک خط میانی بدن، قطب فوقانی یا قاعده کشکک را به وسیله دست خود به طرف پایین فشار می‌داد و بیمار عضله چهارسر خود را منقبض می‌نمود. در صورتی که فرد قادر به انقباض و حفظ آن در حالت بدون درد بود، آزمون منفی و اگر آزمون باعث ایجاد درد در کشکک می‌شد و بیمار نمی‌توانست انقباض را نگه دارد، آزمون مثبت تلقی می‌گردید. برای آزمون بخش‌های مختلف کشکک، آزمون کلارک در حالت خمیدگی ۶۰ درجه‌ای زانو نیز انجام می‌پذیرفت (۱۵).

آزمون جهش محوری (Anterior-medial lunge test): یک آزمون حرکتی چند محوره است که بر اساس درگیری مفصل جانبی کشککی- رانی با فشارهای فراوان بر زانو حین اجرا طراحی شده است (۲۰). علت انتخاب چنین آزمونی این بود که در حرکت پرش به جلو، مرکز ثقل به طرف جلو رفته، با خط فرضی مرکز ثقل بدن برخورد می‌کند. باید ذکر شود که کشش عضله چهارسر ران باعث ورود فشار اضافی بر مفصل جانبی کشککی- رانی می‌گردد که محل معمول سندرم درد کشککی- رانی است.

آزمون پایین آمدن از پله (Step-down test): این آزمون حرکت پایین آمدن از پله را تقلید می‌کند که عامل تشدید کننده درد در مفصل کشککی- رانی تلقی می‌شود. لازم به ذکر است که فشار وارده بر مفصل کشککی- رانی هنگام پایین آمدن از پله حدود ۵-۳ برابر وزن بدن است (۱۵).

آزمون پرس تک پایی (One leg press test): این آزمون جهت وارد ساختن فشار به مفصل کشککی رانی با مدل تحمل جزئی وزن انجام می‌شود. وقتی که چمباتمه کامل، فشار کافی به فرد تحمیل کند، از این آزمون در بازتوانی استفاده می‌شود.

برای ایجاد فشار بیشتر بر مفصل کشککی- رانی آزمون‌های دیگری مانند چمباتمه یک طرفه (Unilateral squat test) وجود دارد که باعث ایجاد فشار بیشتر بر مفصل زانو می‌شود. نیروی عکس العمل وارد شده بر مفصل کشککی رانی در حالت چمباتمه ۹۰ درجه نزدیک به ۷-۵ برابر وزن بدن است (۱۶).

مراحل انجام آزمون‌ها: اولین مرحله تحقیق، اندازه گیری درد با استفاده از خط کش درد بود که این وسیله دارای اعتبار بالایی است. خط کش درد از صفر تا ۱۰ درجه بندی شده است و میزان درد بر اساس رنگ روی آن از شماره صفر (کمترین درد) تا ۱۰ (بیشترین درد) افزایش پیدا می‌کند. از آزمودنی‌ها خواسته شد تا میزان زانو درد خود را روی خط کش مشخص کنند. سپس روش‌های انجام آزمون‌های عملکردی به آزمودنی‌ها نشان داده شد. در حین انجام آزمون‌ها از افراد خواسته شد که از هیچ گونه نوار یا ارتزی استفاده نکنند. جلسه آزمون با دوره گرم کردن شروع شد که شامل دوهای نرم برای گرم کردن عمومی بدن بود؛ گرم کردن اختصاصی شامل تمرین هر آزمون عملکردی است (۵-۳ تکرار با ۳۰ ثانیه استراحت قبل از آزمون اصلی). مدت زمان استراحت بین اجرای آزمون‌ها ۱۰-۵ دقیقه بود. نمرات ۱۰ نفر از افراد گروه دارای درد کشککی- رانی برای ارزیابی اعتبار تحقیق استفاده شد. میانگین مدت درد برای افراد مبتلا به سندرم درد کشککی- رانی ۴-۲ ماه بود.

آزمون جهش محوری: برای اندازه گیری این آزمون، آزمودنی‌ها پشت خط شروع قرار می‌گرفتند و سپس با حرکت پرشی رو به سمت جلو با پای بدون درد آزمون شروع می‌شد تا

www.mui.ac.ir

این که پای جلو حدود ۹۰ درجه خم شده با پای عقب در یک خط باشد (۱۷). آزمودنی می‌بایست ضمن قرار دادن بدن خود در وضعیت کاملاً صاف، تعادل خود را حفظ می‌نمود (شکل ۱). زمان اجرای آزمون، از خط شروع عضو تکیه در حالت پرش به خارج ثبت می‌شد. بیشترین زمان، از اجرای سه کوشش ثبت و علامت گذاری می‌گردید. نمرات حدود ۸۰ درصد بیشترین نمره کسب شده از اجراهای قبلی محاسبه و ثبت می‌شد و سپس از آزمودنی‌ها خواسته می‌شد که در مدت ۳۰ ثانیه به هر اندازه که می‌توانند پرش انجام دهند. اگر آزمودنی از مسیر حرکت منحرف و یا گام اضافی بر می‌داشت برای آن حرکت نمره‌ای در نظر گرفته نمی‌شد. سپس زانوهای دردناک مورد آزمون قرار می‌گرفت. روش ۸۰ درصد نمره، برای عضو غیر درگیر نیز مورد استفاده قرار گرفت.

شکل ۱. آزمون جهش محوری

آزمون پایین آمدن از پله: در این آزمون یک‌طرفه بر روی جعبه‌ای به ارتفاع ۸ اینچ (۲۰/۳۲ سانتی‌متر)، آزمودنی پای خود را جلو و به طرف کف زمین پایین می‌آورد، به گونه‌ای که تنها پاشنه پا با زمین برخورد می‌نمود و سپس بار دیگر بر روی جعبه در کنار پای دیگر قرار می‌گرفت (شکل ۲). این آزمون بعد از یک تکرار شروع می‌گردید. هر تکرار باید طوری می‌بود که کمر در حین حرکت گام برداشتن به پایین پای درد دار درگیر نشود. تعداد تکرار آزمودنی در طول ۳۰ ثانیه ثبت شد (هر دو پا تحت آزمون قرار گرفت).

شکل ۲. آزمون پایین آمدن از پله

پرس تک پایی: جهت اجرای این آزمون، وزنه‌ای به اندازه ۵۰ درصد وزن بدن بر روی دستگاه پرس پا (به صورت تک پایی) قرار داده می‌شد (شکل ۳). یک تکرار کامل شامل باز شدن کامل زانو به حالت خم شدن ۹۰ درجه و بازگشت به حالت باز شدن کامل بود. تعداد تکرارهای پرس تک پایی در ۳۰ ثانیه، به عنوان نمره آزمون در نظر گرفته می‌شد.

شکل ۳. پرس تک پایی

چمباتمه یک‌طرفه: آزمودنی‌ها این حرکت را در حالت ایستاده با زانوی کاملاً باز شده طوری اجرا می‌کردند که وزن بدن به طور مساوی روی دو پا تقسیم شود. آزمودنی‌ها بدن خود را پایین می‌آوردند، زانو را به حالت ۹۰ درجه می‌رساندند و سپس به حالت باز شدن کامل بر می‌گشتند. تعداد تکرار آزمون در حدود ۳۰ ثانیه، به عنوان نمره آزمون مد نظر قرار می‌گرفت.

www.mui.ac.ir

از نمرات آزمودنی‌های گروه طبیعی برای مقایسه شاخص‌های تقارن عضوی استفاده شد. برای به دست آوردن اعتبار، ۱۰ فرد دارای سندرم درد کشککی- رانی در دو نوبت آزمون شدند (۷۲-۴۸ ساعت به صورت جداگانه). نمره تقارن عضوی افراد دارای سندرم درد کشککی- رانی مقایسه و شاخص تقارن عضوی برای آن‌ها محاسبه شد (۱۰). آزمودنی‌های گروه فاقد درد زانو، چهار آزمون عملکردی را برای تعیین شاخص تقارن عضوی اجرا کردند.

روش‌های آماری: بررسی شاخص‌های توصیفی و تجزیه و تحلیل آماری توسط نرم‌افزار SPSS۱۵ انجام شد ($\alpha \leq$ ۰/۰۵). برای مقایسه شاخص‌هایی همچون سن، قد و وزن بین آزمودنی‌های دو گروه از آزمون t مستقل استفاده شد. برای ارزیابی پایایی، از ضریب همبستگی درون گروهی (ICC) استفاده گردید؛ خطای استاندارد میانگین (SEM) برای توصیف دقت اندازه گیری مورد محاسبه قرار گرفت. برای برآورد همبستگی بین نمره درد و آزمون عملکردی از ضریب همبستگی Pearson و برای بررسی شاخص تقارن عضوی در اجرای آزمون‌های عملکردی (برای پاها) از آزمون t زوج به صورت پیش آزمون و پس آزمون استفاده شد

یافته‌ها

مشخصات آزمودنی‌ها اعم از سن، قد، وزن، میانگین سابقه ورزشی و مدت تمرینات ورزشی در جدول ۱ آورده شده است.

ضریب همبستگی درون گروهی و دقت خطای میانگین (SEM) برای نمرات میانگین بین آزمون‌گرها در جدول ۲ خلاصه شده است.

نتایج تجزیه و تحلیل ضریب همبستگی Pearson بین نمرات درد در آزمون‌های عملکردی متفاوت در جدول ۳ خلاصه شده است.

جدول ۱. مشخصات ریخت شناسی، سابقه ورزشی و مدت تمرینات ورزشی آزمودنی‌ها

گروه	متغیر	سن (سال)	قد (سانتی‌متر)	وزن (کیلوگرم)	سابقه ورزشی (سال)	مدت تمرینات هفتگی
گروه دارای درد کشککی- رانی		۲۶/۴ ± ۵/۴	۱۸۱ ± ۵/۵	۷۶ ± ۴/۵	۶ ± ۳/۳	۶/۳ ± ۱۰۸
گروه بدون درد		۲۸/۲ ± ۶/۴	۱۶۵ ± ۸/۶	۷۴ ± ۲/۳	۷ ± ۴۴/۵	۵/۸ ± ۱/۱

جدول ۲. ضریب همبستگی درون گروهی و دقت خطای میانگین (SEM) برای نمرات میانگین بین آزمون‌گرها

آزمون ها / آماره	ضریب همبستگی درون گروهی (ICC) (٪)	SEM (دقت خطای میانگین)	اعتبار (٪)
جهش محوری	۷۹	۰/۳۸	۶۷
پایین آمدن از پله	۸۰	۰/۴۲	۸۶
پرس با یک پا	۸۵	۰/۴۴	۵۳
چمباتمه یک‌طرفه	۹۱	۰/۵۴	۳۷

جدول ۳. ضریب همبستگی Pearson بین نمرات درد در آزمون‌های عملکردی

متغیر / آزمون‌ها	جهش محوری	پایین آمدن از پله	پرس با یک پا	*چمباتمه* یک‌طرفه
نمره درد	۰/۸۸۱	۰/۷۵۲	۰/۵۴۱	۰/۰۲۱
P	۰/۰۵	۰/۰۱	۰/۰۱	۰/۰۱

www.mui.ac.ir

جدول۴. میانگین نمرات آزمون‌های عملکردی و شاخص تقارن عضوی آزمودنی‌های بدون درد کشککی- رانی

آزمون‌ها / متغیر	جهش محوری	پایین آمدن از پله	پرس با یک پا	چمباتمه یکطرفه
شاخص تقارن عضوی	۰/۹۴	۰/۱۰۰	۰/۹۶	-*

*آزمودنی‌ها قادر به اجرای آزمون نبودند.

جدول ۵. میانگین نمرات آزمون‌های عملکردی و شاخص تقارن عضوی آزمودنی‌های دارای درد کشککی- رانی

آزمون‌ها / متغیر	جهش محوری	پایین آمدن از پله	پرس با یک پا	چمباتمه یک‌طرفه
شاخص تقارن عضوی	۰/۸۹	۰/۴۹	۰/۸۲	-*

*آزمودنی‌ها قادر به اجرای آزمون نبودند.

میانگین نمرات آزمون‌های عملکردی و شاخص تقارن عضوی آزمودنی‌های بدون درد کشککی- رانی در جدول ۴ آورده شده است.

میانگین نمرات آزمون‌های عملکردی و شاخص تقارن عضوی آزمودنی‌های دارای درد کشککی- رانی نیز در جدول ۵ آورده شده است.

بحث

هدف از تحقیق حاضر، تعیین پایایی چهار آزمون عملکردی در افراد مبتلا به درد کشککی- رانی بود؛ رابطه بین درد و نمرات آزمون عملکردی نیز از اهداف دیگر این پژوهش تعریف شده بود. اگر در تعداد تکرار آزمون‌ها تغییری رخ دهد، فرد می‌تواند این تغییر را به تغییر واقعی (تغییر درست) نسبت بدهد. در این مطالعه، پایایی اجرای آزمون‌ها با توجه به همبستگی درون گروهی در دامنه‌ای از ۰/۸۶ تا ۰/۳۷ به دست آمد. خطای انحراف میانگین (SEM) نیز برای همه آزمون‌ها کمتر از یک تکرار بود. بنابراین، آزمون‌های عملکردی برای این افراد تا حد زیادی با اندازه‌های درد همبستگی داشت. شایان ذکر است، به همان اندازه که سطح درد کاهش می‌یافت، تعداد تکرارهای انجام شده افزایش پیدا می‌کرد (۱۸). تفاوت عضوی در گروه دارای سندرم درد کشککی- رانی برای همه آزمون‌های عملکردی یک‌طرفه معنی‌دار بود ($P < ۰/۰۱۳$). تفاوت عضوی در گروه آزمودنی‌های طبیعی برای هیچ‌کدام از آزمون‌های عملکردی یک‌طرفه از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. هنگام مقایسه پای راست آزمودنی‌های طبیعی (بدون درد) با پای درگیر گروه دارای سندرم درد کشککی- رانی، گروه بدون درد تکرارهای بیشتری را در آزمون‌های پایین آمدن از پله، آزمون تعدیل شده، آزمون پرس با یک پا و آزمون چمباتمه یک‌طرفه انجام دادند. نمرات آزمون بین گروه‌ها از لحاظ آماری برای آزمون تعدیل شده پایین آمدن از پله متفاوت بود ($P < ۰/۰۱۳$).

یکی از ارزیابی‌های پایایی آزمون‌های عملکردی در افراد دارای سندرم درد کشککی- رانی توسط Lun و همکاران انجام شده است؛ آن‌ها به این نتیجه رسیدند که افراد در موقع چسب زدن زانو، درد کمتری نسبت به مواقع دیگر داشتند. همچنین پایایی بالایی در آزمون‌های تعادلی به دست نیاوردند و نتیجه گیری کردند که چسب زدن زانو و پاتلا در کنترل وضعیتی پویا نقش به سزایی دارد (۱۹). این پژوهش‌گران همچنین بیان نمودند که علت افزایش فاصله به دست آمده در آزمون‌های تعادل می‌تواند مربوط به کاهش درد باشد (۱۹)؛ این مورد با نتایج تحقیق حاضر هم‌خوانی دارد؛ چرا که با کاهش درد در اجرای آزمون‌ها، به ترتیب تعداد تکرارهای آزمودنی‌ها افزایش نشان داد. همچنین Coqueiro و همکاران عنوان کردند که عملکرد عضلات پهن داخلی و خارجی ران در حرکت چمباتمه دو طرفه خیلی بالاتر از حرکت چمباتمه یک‌طرفه است (۲۰). بر اساس

www.mui.ac.ir

پیشنهاد آنان، در این پژوهش سعی شد از چمباتمه یک‌طرفه برای بررسی استفاده شود که فشارها تا حدودی به طور مناسب بر روی مفصل کشککی رانی توزیع گردد. میزان همبستگی بالایی بین آزمون چمباتمه یک‌طرفه با مقیاس درد به دست آمد، در حالی که پایین‌ترین اعتبار برای این آزمون مشاهده شد. این نتایج شاید به خاطر ماهیت آزمون چمباتمه یک‌طرفه باشد؛ به خاطر این که توزیع وزن کنترل و تنظیم نشده بود، آزمودنی‌ها می توانستند وزن خود را بر روی پای غیردرگیر (بدون درد) بیندازند تا از وارد آمدن وزن زیاد بر روی پای دردناک جلوگیری شود. همه آزمون‌های عملکردی در آزمودنی‌های دارای سندرم درد کشککی- رانی به صورت یک‌طرفه انجام شد. بنابراین، این فرض به وجود می‌آید که ممکن است در عملکرد بین دو عضو اختلاف وجود داشته باشد (۲۱). همگی آزمون‌های عملکردی یک‌طرفه باید به طور معنی‌داری با مقیاس درد سازگار شوند. یافته‌های این تحقیق نشان داد که آزمون‌های عملکردی برای تغییر سطح درد از حساسیت کافی برخوردار می‌باشند. یکی از دلایل استفاده از آزمون پله این بود که Bolgla و همکاران عنوان کرده بودند که پایین آمدن از پله باعث افزایش درد، ضعف در استخوان هیپ، افزایش چرخش داخلی و نزدیک شدن زانو به سطح داخلی بدن (Adduction) و والگوس زانو (به ویژه در افراد مبتلا به سندرم درد کشککی- رانی) می‌شود (۲۲). همچنین ذکر کردند که افراد مبتلا در طول فعالیت‌های عملکردی روزانه دچار مشکل می‌شوند (۲۲). بر اساس نتایج برخی تحقیقات، فعالیت عضلات مایل خارجی و مایل داخلی در زاویه ۶۰ درجه فلکشن زانو حین دو تمرین چمباتمه و پایین آمدن از پله در مقایسه با زاویه ۲۰ درجه خم شدن زانو افزایش داشته است. از طرفی فعالیت الکتریکی عضله مایل داخلی در مقایسه با عضله مایل خارجی در تمام وضعیت‌ها، به جز زاویه ۲۰ درجه فلکشن زانو حین تمرین چمباتمه، از افزایش قابل ملاحظه‌ای برخوردار بود. علاوه بر این، نتایج مقایسه نسبت‌های فعالیت الکتریکی عضلات مایل داخلی بر مایل خارجی در دو زاویه ۲۰ و ۶۰ درجه فلکشن زانو حین هر دو تمرین مذکور نشان داد که این نسبت فقط در زاویه ۶۰ درجه در مقایسه با زاویه ۲۰ درجه فلکشن زانو حین تمرین چمباتمه افزایش قابل ملاحظه‌ای داشته است و در سایر موارد، مقایسه نسبت‌ها اختلاف معنی‌داری نشان نمی‌دهد. در حرکت پایین آمدن از پله و فلکشن زانو در مقایسه با زاویه متناظر خود طی فعالیت‌های دیگر، عضله مایل داخلی در مقایسه با عضله مایل خارجی دارای اهمیت زیادی می‌باشد. همچنین با توجه به مقایسه ابتدایی فعالیت عضلات در زاویه ۶۰ درجه خم شدن زانو حین دو تمرین، اگرچه افزایش نسبت چمباتمه عضلات مایل داخلی بر مایل خارجی در ۶۰ درجه چمباتمه معنی‌دار نیست ولی احتمال می‌رود که این زاویه ۶۰ درجه در تقویت عضله مایل داخلی نقش مهمی ایفا کند (۲۳). در پژوهش حاضر برای تمام آزمون‌های عملکردی، عضو بدون درد بیشترین نمره را به دست آورد. در این پژوهش، عضو دارای درد در گروه سندرم درد کشککی- رانی با پای راست گروه طبیعی مقایسه گردید؛ گرچه میزان تکرارهای افراد دارای سندرم درد کشککی- رانی در آزمون‌های چمباتمه یک‌طرفه، پایین آمدن از پله و پرس پا پایین‌تر از افراد گروه طبیعی بود اما آزمون تعدیل شده پایین آمدن از پله تنها آزمونی بود که اختلاف معنی‌داری را بین دو گروه دارای سندرم درد کشککی رانی و گروه طبیعی در سطح معنی‌داری ($P > ۰/۰۱۳$)نشان داد.

با توجه به جدول ۵، شاخص تقارن عضوی در گروه دارای درد کشککی- رانی در دامنه ۰/۴۹ تا ۰/۸۹ قرار داشت؛ می‌توان گفت که میانگین اجراها در این گروه دارای تفاوت معنی‌داری بوده است. با توجه به نتایج این جدول، آزمودنی‌ها با پای دردناک قادر به اجرای آزمون چمباتمه یک‌طرفه نبودند؛ پس نمی‌توان شاخص تقارن عضوی را برای آن‌ها محاسبه نمود. آزمودنی‌های گروه طبیعی تکرارهای بیشتری در آزمون‌های تعدیل شده پایین آمدن از پله و پرس با یک پا به دست آوردند. وقتی تنها آزمون تعدیل شده پایین آمدن از پله به طور معنی‌دار بین دو گروه اختلاف داشته باشد، شاید شاخص تقارن عضوی، شاخص بهتری برای

www.mui.ac.ir

شناخت افراد دارای سندرم درد کشککی رانی محسوب شود و بتوان گفت که میزان پایایی آزمون پله خیلی بالاتر می‌باشد. رسیدن عدد شاخص تقارن عضوی به نمره یک (یعنی برابر شدن نمره اجرای ورزشی با هر دو پا) در برخی مقالات به عنوان ملاک برگشت به ورزش تعریف شده است (۱۰). در برخی از تحقیقات، شاخص تقارن عضوی ۸۵ درصد آزمون عملکردی در افراد دارای درد کشککی- رانی، از ۸۰ تا ۸۹ درصد در آزمون تعدیل شده پایین آمدن از پله گزارش شده است. میانگین گروه طبیعی برای آزمون‌های یک‌طرفه ۹۵ درصد گزارش شده بود (۱۰).

به خاطر این که فقط پایایی در این پژوهش مورد آزمون قرار گرفت، نتایج را نمی‌توان برای دیگر شرایط جهت تعیین پایایی آزمون‌های عملکردی قبل و بعد از بازتوانی تعمیم داد. در این پژوهش این نتیجه به دست آمد که افراد مبتلا به سندرم درد کشککی- رانی با پیشرفت بازتوانی، در نمرات آزمون‌های عملکردی نیز پیشرفت می‌کنند. دامنه نمره درد بین ۰/۸۸-۰/۲۱ قرار داشت. روش‌های مختلف ارزیابی میزان درد افراد مبتلا به سندرم درد کشککی- رانی روز به روز حساسیت زیادتری را در ارزیابی این سندرم کسب می‌کند (۲۱). Jensen و همکاران دریافتند که افراد مبتلا به درد کشککی- رانی در حین بالا رفتن از پله و چمباتمه زدن درد زیادی دارند (۲۴). افزایش درد با این فعالیت‌ها با افزایش نیروی عکس العمل در مفصل کشککی- رانی همبستگی نشان داده است (۲۵، ۲۴، ۲۱، ۱۶).

برای اندازه گیری دقیق درد در اجرای آزمون عملکردی باید مواردی را در رابطه با قدرت عضلانی، استقامت، حس عمقی و تعادل مورد بررسی قرار داد. آزمون‌های عملکردی مخصوص سندرم درد کشککی- رانی باید شامل مواردی مانند تحمل فشار با زوایای متعدد خم شدن زانو باشد؛ چرا که این عامل به عنوان عامل تحریک کننده، نیازمند کنترل عضلانی پویا می‌باشد؛ این کنترل، لازمه تمامی آزمون‌ها است (۲۶).

نتیجه‌گیری

این تحقیق بالاترین پایایی را در آزمون تعدیل شده پایین آمدن از پله و پایین‌ترین پایایی را در چمباتمه یک‌طرفه نشان داد. آزمون عملکردی یک‌طرفه به طور معنی‌داری با مقیاس نمره درد همبستگی داشت و بین اعضای گروه‌های دارای درد و بدون درد در میزان درد تفاوت مشاهده شد. در کل نتیجه‌گیری می‌شود که شاخص تقارن عضوی، یک عامل معتبر در تشخیص درد کشککی- رانی است و دستیابی به پایایی بیشتر در آزمون‌ها نیازمند انجام تحقیقات زیادی می‌باشد. آزمون‌های عملکردی به طور مستقل و هم به صورت مجموعه طراحی شده، اما به طور جداگانه، برای هر فرد اجرا می‌شود. آزمودنی‌های دارای سندرم درد کشککی- رانی باید قادر به تکمیل آزمون چمباتمه یک‌طرفه با عضو دارای درد و اکتساب نمره ۱۰ درصد در عضو بدون درد طی مرحله بهبودی اولیه خود باشند.

پیشنهادها

پیشنهاد می‌شود که این تحقیق بر روی آزمودنی‌های متفاوت اجرا شود تا میزان پایایی این آزمون‌ها به طور قابل قبولی مورد پذیرش قرار گیرد. توصیه می‌شود برای افرادی که قادر به تحمل آزمون چمباتمه تک پایی هستند، از پرس تک پایی برای ارزیابی عملکرد عضلات چهارسر ران استفاده شود.

References

1. Piva SR, Fitzgerald GK, Irrgang JJ, Fritz JM, Wisniewski S, McGinty GT, et al. Associates of physical function and pain in patients with patellofemoral pain syndrome. Arch Phys Med Rehabil 2009; 90(2): 285-95.
2. Price JL. Patellofemoral syndrome: how to perform a basic knee evaluation. JAAPA 2008; 21(12): 39-43.
3. Syme G, Rowe P, Martin D, Daly G. Disability in patients with chronic patellofemoral pain syndrome: a randomised controlled trial of VMO selective training versus general quadriceps strengthening. Man Ther 2009; 14(3): 252-63.

www.mui.ac.ir

4. 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.

5. Teitge RA. Patellofemoral syndrome a paradigm for current surgical strategies. Orthop Clin North Am 2008; 39(3): 287-311.

6. Maitland ME. Interventions to improve patellofemoral pain syndrome: a review. Clin J Sport Med 2010; 20(1): 74-5.

7. 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.

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

9. Vicenzino B, Collins N, Crossley K, Beller E, Darnell R, McPoil T. Foot orthoses and physiotherapy in the treatment of patellofemoral pain syndrome: a randomised clinical trial. BMC Musculoskelet Disord 2008; 9: 27.

10. Bily W, Trimmel L, Modlin M, Kaider A, Kern H. Training program and additional electric muscle stimulation for patellofemoral pain syndrome: a pilot study. Arch Phys Med Rehabil 2008; 89(7): 1230-6.

11. Risberg MA, Holm I, Ekeland A. Reliability of functional knee tests in normal athletes. Scand J Med Sci Sports 1995; 5(1): 24-8.

12. Hopkins WG, Schabort EJ, Hawley JA. Reliability of power in physical performance tests. Sports Med 2001; 31(3): 211-34.

13. Dixit S, Difiori JP, Burton M, Mines B. Management of patellofemoral pain syndrome. Am Fam Physician 2007; 75(2): 194-202.

14. Callaghan MJ, Selfe J, McHenry A, Oldham JA. Effects of patellar taping on knee joint proprioception in patients with patellofemoral pain syndrome. Man Ther 2008; 13(3): 192-9.

15. 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.

16. Iverson CA, Sutlive TG, Crowell MS, Morrell RL, Perkins MW, Garber MB, et al. Lumbopelvic manipulation for the treatment of patients with patellofemoral pain syndrome: development of a clinical prediction rule. J Orthop Sports Phys Ther 2008; 38(6): 297-309.

17. Kettunen JA, Visuri T, Harilainen A, Sandelin J, Kujala UM. Primary cartilage lesions and outcome among subjects with patellofemoral pain syndrome. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2005; 13(2): 131-4.

18. Naslund JE, Odenbring S, Naslund UB, Lundeberg T. Diffusely increased bone scintigraphic uptake in patellofemoral pain syndrome. Br J Sports Med 2005; 39(3): 162-5.

19. 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.

20. Coqueiro KR, Bevilaqua-Grossi D, Berzin F, Soares AB, Candolo C, Monteiro-Pedro V. Analysis on the activation of the VMO and VLL muscles during semisquat exercises with and without hip adduction in individuals with patellofemoral pain syndrome. J Electromyogr Kinesiol 2005; 15(6): 596-603.

21. Jensen R, Kvale A, Baerheim A. Is pain in patellofemoral pain syndrome neuropathic? Clin J Pain 2008; 24(5): 384-94.

22. Bolgla LA, Malone TR, Umberger BR, Uhl TL. Hip strength and hip and knee kinematics during stair descent in females with and without patellofemoral pain syndrome. J Orthop Sports Phys Ther 2008; 38(1): 12-8.

23. 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.

24. Jensen R, Hystad T, Kvale A, Baerheim A. Quantitative sensory testing of patients with long lasting Patellofemoral pain syndrome. Eur J Pain 2007; 11(6): 665-76.

www.mui.ac.ir

25. 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 Med 2007; 5: 38.

26. Liebensteiner MC, Szubski C, Raschner C, Krismer M, Burtscher M, Platzer HP, et al. Frontal plane leg alignment and muscular activity during maximum eccentric contractions in individuals with and without patellofemoral pain syndrome. Knee 2008; 15(3): 180-6.

www.mui.ac.ir

Reliability of knee functional tests in patients with patellofemoral pain syndrome

Letafatkar Kh, Abdolvahabi Z[1], Rahmati H[1]*

Received date: 01/02/2010
Accept date: 07/06/2010

Abstract

Introduction: Patellofemoral pain syndrome (PFPS) is a common clinical term used to describe a variety of pathologic conditions related to the articulation between the patella and the femoral condyles. The aim of this study was to evaluate the reliability of knee performance tests in patients with Patellofemoral pain syndrome.

Materials and Methods: 15 subjects with patellofemoral pain syndrome and 17 subjects without any pain in patellofemoral joint participated in this study. The Single-Leg Press, Step-down, Bilateral Squat and Antromedial Lung were the tests whose reliability was examined in the present study. For statistical analysis of data, the Pearson correlation coefficient, paired t-test and Interclass Correlation Coefficient (ICC) tests were used ($\alpha \leq 0.05$).

Results: The reliability of 4 functional performance tests used in this study ranged from 0.79 to 0.94. With the exception of the Squat test, there was significant differences in number of test repetitions in the group with patellofemoral pain ($P = 0.01$). All functional performance tests correlated significantly with pain except the Squat test. Limb Symmetry Index (LSI) was 80% for the group with patellofemoral pain and 97% for the control group. The reliability between the four above-mentioned functional tests was high and it had a positive correlation with changes in pain.

Conclusion: since the functional tests used in the present study proved to have high reliability, it is suggested that these tests be applied for evaluating patients with patellofemoral pain syndrome.

Keywords: Reliability, Knee, Patellofemoral pain syndrome.

* MSc in Sport Injury and Corrective Exercise, School of Physical Education and Sport Science, University of Tehran, Tehran, Iran.
Email: kh_letafat@yahoo.com
1- MSc Students of Education and Sport Science, Markaz Branch, Islamic Azad University of Tehran, Tehran, Iran.

www.mui.ac.ir