

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

کلیه امتیازهای این پایان‌نامه به دانشگاه بوعلی سینا تعلق دارد. در صورت استفاده از تمام یا بخشی از مطالب این پایان‌نامه در مجلات، کنفرانس‌ها و یا سخنرانی‌ها، باید نام دانشگاه بوعلی سینا یا استاد راهنمای پایان‌نامه و نام دانشجو با ذکر مأخذ و ضمن کسب مجوز کتبی از دفتر تحصیلات تکمیلی دانشگاه ثبت شود. در غیر این صورت مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت. درج آدرس‌های ذیل در کلیه مقالات خارجی و داخلی مستخرج از تمام یا بخشی از مطالب این پایان‌نامه در مجلات، کنفرانس‌ها و یا سخنرانی‌ها الزامی می‌باشد.

....., Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran.

مقالات خارجی

..... گروه دانشکده دانشگاه بوعلی سینا، همدان.

مقالات داخلی



دانشگاه بوعلی سینا

دانشکده ادبیات و علوم انسانی

گروه تربیت بدنی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد رشته تربیت بدنی گرایش بیومکانیک ورزشی

عنوان:

مقایسه اثر استفاده طولانی مدت از ارتز حمایت کننده کشکک و اجرای تمرینات اختصاصی بر

روی بهبود درد کشکی رانی

استاد راهنما:

دکتر مهرداد عنبریان

استاد مشاور:

دکتر امیرحسین یزدانی

نگارش:

فاطمه سالاری اسکر

۱۶ شهریور ۱۳۹۲

این مجموعه را با تمامی وجودم به

پدرم، الهه مهر مادرم و همچنین برادران و خواهرانم که در تمامی مراحل

زندگی مشوق من بوده‌اند تقدیم می‌کنم.

فاطمه سالاری اسکر

۱۶ شهریور ۱۳۹۲

تشکر و سپاسگزاری

سپاس مخصوص خداوند مهربان که به انسان توانایی و دانایی بخشید تا به بندگانش شفقت ورزد، مهربانی کند و در حل مشکلات یاریشان نماید، از راحت خویش بگذرد و آسایش هم نوعان را مقدم دارد، با او معامله کند و در این خلوص انباز نگیرد و خوش باشد که پروردگار سمیع و بصیر است.

استاد گرامی جناب آقای دکتر مهرداد عنبریان به استناد آیه ی شریفه ی ۱۰ از سوره ی مبارکه ی فاطر که خداوند می فرماید " الیه یصعد الکلم الطیب والعمل الصالح یرفعه" ، سخنان و کلام ارزشمند به سوی خدا صعود می کند و با ابدیت سنخیت پیدا کرده و همواره آثار خود را ظاهر می سازند. بسی شایسته است از تلاش های مداوم و کوشش های مستمر حضرت عالی در اشاعه ی تعلیم و تربیت و بسط و توسعه ی علم و دانش و نیز از روشن رای و کارگشایی ثمر بخش شما به عنوان استاد راهنما در کمال امتنان و افتخار تقدیر و تشکر نموده و یزدان را برای جبران گوشه ای از زحماتتان به مدد می طلبیم.

از زحمات استاد بزرگوارم جناب آقای دکتر امیر حسین یزدانی که با نظرات خردمندانه، نهایت همکاری و مساعدت را در به انجام رساندن این تحقیق مبذول فرموده اند، سپاس گذاری می نمایم.

سپاس من نثار تمامی معلمان، دوستان و اساتید گرامی که به من آموختند و مرا در مسیر علم و دانش یاری کردند.

پروردگارا، نه می توانم موهایشان را که در راه عزت من سفید شد، سیاه کنم و نه برای دستهای پینه بسته شان که ثمره تلاش برای افتخار من است، مرهمی دارم. پس توفیقم ده که هر لحظه شکر گزارشان باشم و ثانیه های عمرم را در عصبی دست بودنشان بگذرانم. از خواهران و برادرانم که در تمامی مراحل زندگی مشوق من بوده اند و از هیچگونه کمکی دریغ نرزیده اند با تمام وجودم تشکر می نمایم و از خداوند متعال برای همه آنها موفقیت و سربلندی را خواهانم.

فاطمه سالاری اسکر

۱۶ شهریور ۱۳۹۲



دانشگاه بوعلی سینا
مشخصات پایان نامه تحصیلی

عنوان: مقایسه اثر استفاده طولانی مدت از ارتز حمایت کننده کشکک و اجرای تمرینات اختصاصی بر روی بهبود درد کشککی رانی

نام نویسنده: فاطمه سالاری اسکر

نام استاد راهنما: دکتر مهرداد عنبریان

نام استاد مشاور: دکتر امیرحسین یزدانی

دانشکده: ادبیات و علوم انسانی

گروه آموزشی: تربیت بدنی و علوم ورزشی

رشته تحصیلی: تربیت بدنی

گرایش تحصیلی: بیومکانیک ورزشی

مقطع تحصیلی: کارشناسی ارشد

تاریخ تصویب: ۱۳۹۱

تاریخ دفاع: ۱۳۹۲/۰۶/۱۶

تعداد صفحات: ۱۲۸

مقدمه: هدف مطالعه حاضر عبارت است از مقایسه اثر ۸ هفته تمرینات اختصاصی عضله پهن داخلی با اثر ۸ هفته استفاده از بریس حمایت کننده کشکک در زنان مبتلا به سندروم درد کشککی رانی در متغیرهای زیر طی فاز استانس راه رفتن: (۱) میزان فعالیت الکترومایوگرافی عضلات منتخب (۲) سطح مقطع دو عضله پهن داخلی و پهن خارجی (۳) متغیرهای فشار کف پای. روش تحقیق: نمونه آماری پژوهش حاضر شامل ۳۶ زن مبتلا به سندروم درد کشککی رانی بود. آزمودنی‌ها به طور تصادفی در سه گروه ۱۲ نفره قرار گرفتند. میانگین و انحراف استاندارد سن آزمودنی‌ها در سه گروه کنترل، گروه بریس و گروه تمرین به ترتیب برابر $24/0 \pm 2/1$ ، $25/0 \pm 2/4$ و $24/1 \pm 2/6$ سال بود. برای ثبت فعالیت الکترومایوگرافی طی فاز استانس راه رفتن طی پیش و پس آزمون، الکترودها بر روی بخش خارجی عضله دوقلو، پهن داخلی، پهن خارجی، راست رانی، دوسررانی، نیم‌وتری، سرینی میانی و سرینی بزرگ بر اساس پروتکل اروپایی SENIAM نصب گردیدند. الکترودها ground نیز بر روی بخش قدامی تیبیا قرار داده شد. برای نرمال سازی مقادیر RMS، ۲ تکرار ۳ ثانیه‌ای MVIC برای هر عضله به صورت تصادفی اجرا نمودند. طی پیش‌آزمون و پس‌آمون متغیرهای فشار کف پای طی فاز استانس راه رفتن و همچنین سطح مقطع دو عضله پهن داخلی و خارجی (به وسیله سونوگرافی) نیز مورد سنجش قرار گرفت. پس از مرحله پیش‌آزمون، آزمودنی‌های گروه تمرینی خود را به مدت ۸ هفته و هفته‌ای ۳ جلسه (شامل ۳ ست ده تکراری حرکت پرس پا با حداکثر آداکشن ران، باری معادل ۴۰ درصد یک تکرار بیشینه) اجرا کردند. مقادیر یک تکرار بیشینه در هفته چهارم تمرین مورد اندازه‌گیری مجدد قرار گرفت و تمرینات هفته‌های بعدی بر اساس مقادیر جدید یک تکرار بیشینه صورت گرفت. گروه بریس نیز به مدت ۸ هفته از بریس استفاده نمودند، و تاکید شده بود که در تمام فعالیت‌های دارای تحمل وزن همچون راه رفتن از بریس استفاده نمایند. برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها از تست آنالیز واریانس با اندازه‌های تکراری، آنالیز واریانس چند متغیره و تست تی همبسته استفاده شد. سطح معناداری در پژوهش حاضر برابر $P \leq 0/05$ بود. نتایج: سطح مقطع دو عضله پهن داخلی و خارجی در گروه تمرین به طور معناداری افزایش و سطح مقطع عضله پهن داخلی به طور معناداری کاهش پیدا کرد. میزان فعالیت الکترومایوگرافی (RMS همسان‌سازی شده) عضله پهن داخلی و خارجی بعد از دوره تمرینی کاهش و فعالیت عضله پهن داخلی در گروه بریس طی پس‌آزمون افزایش پیدا نمود ($P \leq 0/05$). مقادیر COPx تمایل به کاهش پرونیشن را در گروه تمرینی بعد از دوره تمرینی در طی راه رفتن نشان داد حال آنکه در گروه بریس هیچگونه اختلاف معناداری مشاهده نشد.

واژه‌های کلیدی: درد کشککی رانی، بریس، فعالیت الکترومایوگرافی، سطح مقطع عضله، متغیرهای فشار کف پای

فهرست مطالب

۱	فصل اول:
۲	۱-۱) مقدمه
۲	۲-۱) بیان مسئله و ضرورت انجام پژوهش
۳	۳-۱) پیشینه انجام پژوهش
۴	۴-۱) فرضیه های پژوهش
۴	۴-۱-۱) فرضیه اول آماری
۴	۴-۱-۲) فرضیه دوم آماری
۴	۴-۱-۳) فرضیه سوم آماری
۴	۴-۱-۴) فرضیه چهارم آماری
۴	۴-۱-۵) فرضیه پنجم آماری
۴	۴-۱-۶) فرضیه ششم آماری
۴	۴-۱-۷) فرضیه هفتم آماری
۵	۴-۱-۸) فرضیه هشتم آماری
۵	۵-۱) اهداف پژوهش
۵	۵-۱-۱) هدف کلی:
۵	۵-۱-۲) اهداف جزئی:
۵	۶-۱) روش انجام پژوهش
۵	۶-۱-۱) جامعه آماری و نمونه پژوهش
۶	۶-۱-۲) روش ثبت الکترومایوگرافی
۶	۶-۱-۳) روش ثبت داده های فوت اسکن
۶	۶-۱-۴) روش ثبت اطلاعات سونوگرافی
۷	۶-۱-۵) پروتکل تمرین
۷	۶-۱-۷) روش تجزیه و تحلیل داده ها
۷	۷-۱) محدودیت های پژوهش

فهرست مطالب

۷-۱-۱) محدودیت های در کنترل تحقیق (شرایط ورود به طرح):	۷
۷-۱-۲) محدودیت های غیرقابل کنترل	۸
۸-۱) تعریف واژگان عملیاتی	۸
فصل دوم:	۹
۱-۲) مقدمه	۱۱
۲-۲) ادبیات نظری پژوهش	۱۱
۱-۲-۲) سندرم درد کشکی رانی	۱۱
۲-۲-۲) طبقه بندی ناهنجاری های کشکک	۱۲
۳-۲-۲) بررسی علل سندرم درد کشکی رانی	۱۲
۴-۲-۲) اساس بیومکانیکی درد قدامی زانو و ناپایداری کشکک	۲۸
۵-۲-۲) زاویه Q و بردار والگوس	۳۷
۶-۲-۲) آنالیز گیت در افراد مبتلا به سندرم درد کشکی رانی	۳۹
۷-۲-۲) پیشینه تحقیق	۴۵
فصل سوم:	۴۹
۱-۳) مقدمه	۵۰
۲-۳) نوع تحقیق	۵۰
۳-۳) جامعه آماری و نحوه گزینش نمونه ها	۵۰
۴-۳) شرایط پذیرش آزمودنی ها جهت شرکت در پژوهش	۵۱
۵-۳) شرایط خروج از مطالعه	۵۱
۶-۳) متغیرهای تحقیق	۵۱
۱-۶-۳) متغیرهای مستقل	۵۱
۲-۶-۳) متغیرهای وابسته	۵۲
۷-۳) ابزار اندازه گیری	۵۲
۱-۷-۳) ترازوی BS100	۵۲
۲-۷-۳) دستگاه Foot Scan Pressure (شکل ۱-۳)	۵۲
۳-۷-۳) دستگاه بیومانیتور ME6000	۵۳

فهرست مطالب

۵۴	۴-۷-۳) الکترودهای سطحی و چسبنده Ag-AgCl
۵۵	۴-۷-۵) فوت سوئیچ
۵۶	۴-۷-۶) سونوگرافی
۵۷	۴-۸-۸) بریسینگ
۵۷	۴-۸-۱) بریس
۵۷	۴-۸-۲) نحوه‌ی استفاده از بریس
۵۸	۴-۹-۹) پروتکل تمرین
۵۹	۴-۹-۱) تعیین یک تکرار بیشینه
۵۹	۴-۱۰-۱) روش گردآوری اطلاعات
۵۹	۴-۱۰-۱) روش اندازه‌گیری اطلاعات مربوط به دستگاه Foot Scan
۶۱	۴-۱۰-۲) روش‌های اندازه‌گیری اطلاعات مربوط به دستگاه EMG
۶۲	۴-۱۰-۳) روش اندازه‌گیری سطح مقطع عرضی عضلات
۶۳	۴-۱۱-۱) نرمالایز کردن
۶۳	۴-۱۱-۱) نرمالایز کردن داده‌های مربوط به دستگاه فوت اسکن
۶۳	۴-۱۱-۲) نرمالایز داده‌های EMG
۶۴	۴-۱۲) روش‌های آماری
۶۵	فصل چهارم:
۶۶	۴-۱) مقدمه
۶۶	۴-۲) فرضیه‌های آماری
	۴-۲-۱) فرضیه اول آماری: مقادیر RMS همسان سازی شده طی زیرمرحله‌های فاز استانس راه رفتن در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون در هر دو گروه بریس و تمرین تغییر خواهد نمود
	۴-۲-۲) فرضیه دوم آماری: میزان تغییرات فعالیت الکترومایوگرافی عضلات در دو گروه بریس و تمرین در مقایسه با گروه کنترل متفاوت خواهد بود
	۴-۲-۳) فرضیه سوم آماری: مقادیر پارامتر حداکثر فشار کف پایی طی فاز استانس راه رفتن در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون در هر دو گروه بریس و تمرین نسبت به گروه کنترل تغییر خواهد کرد
	۴-۲-۴) فرضیه چهارم آماری: میزان تغییرات (اختلاف پیش‌آزمون از پس‌آزمون) حداکثر فشار کف پایی طی فاز استانس راه رفتن در دو گروه بریس و تمرین متفاوت با گروه کنترل خواهد بود

فهرست مطالب

۴-۲-۵) فرضیه پنجم آماری: مقادیر COPx طی زیرمراحل فاز استانس راه رفتن طی پیش آزمون و پس آزمون در دو گروه بریس و تمرین در مقایسه با گروه کنترل تغییر خواهد کرد.....	۸۳
۴-۲-۶) فرضیه ششم آماری: مقادیر تغییرات COPx (اختلاف پیش آزمون از پس آزمون) طی زیرمراحل فاز استانس راه رفتن، در گروه های بریس و تمرین با گروه کنترل متفاوت خواهد بود.....	۸۶
۴-۲-۷) فرضیه هفتم آماری: مقادیر سطح مقطع عرضی عضلات پهن داخلی و پهن خارجی طی پیش آزمون و پس آزمون در دو گروه بریس و تمرین در مقایسه با گروه کنترل تغییر خواهد کرد.....	۸۷
۴-۲-۸) فرضیه هشتم آماری: مقادیر اختلاف سطح مقطع عرضی عضلات پهن داخلی و پهن خارجی (اختلاف پیش آزمون از پس آزمون)، در گروه های بریس و تمرین با گروه کنترل متفاوت خواهد بود.....	۹۰
فصل پنجم:	۹۱
۱-۵) مقدمه.....	۹۲
۲-۵) بحث و نتیجه گیری.....	۹۲
۱-۲-۵) بحث و بررسی فرضیه اول و دوم آماری: مقادیر RMS همسان سازی شده و تغییرات فعالیت الکترومایوگرافی عضلات طی زیرمرحله های فاز استانس راه رفتن در پس آزمون نسبت به پیش آزمون در هر دو گروه بریس و تمرین با گروه کنترل متفاوت خواهد بود.....	۹۲
۲-۲-۵) بحث مربوطه به فرضیه های سوم، چهارم، پنجم و ششم آماری: متغیرهای فشار کف پای (اوج فشار کف پای در مناطق دهگانه پا و مقدار COPx) و میزان تغییرات این پارامترها طی پیش آزمون و پس آزمون در گروه بریس و تمرین با گروه کنترل متفاوت خواهد بود.....	۱۰۲
۳-۲-۵) بحث مربوطه به فرضیه هفتم و هشتم آماری: مقادیر سطح مقطع عرضی عضلات پهن داخلی و پهن خارجی و همچنین تغییرات سطح مقطع عضلات طی پیش آزمون و پس آزمون در دو گروه بریس و تمرین در مقایسه با گروه کنترل تغییر خواهد کرد.....	۱۰۷
۳-۵) نتیجه گیری نهایی.....	۱۰۹
۴-۵) پیشنهادات جهت مطالعات آینده.....	۱۱۰
منابع.....	۱۱۱

فهرست شکل‌ها، نمودارها و جداول

- شکل ۱-۲). سفتی ساختارهای خارجی یا نقص هماهنگی بین ساختارهای خارجی و داخلی، که تعیین کننده تمرکز فشار بر فاست خارجی کشکک است..... ۱۷.....
- شکل ۲-۲). اندازه گیری برآمدگی شیار قرقره ای: فاصله BC (روش دیجور- نیرت و گیلز (دیجور و همکاران، ۱۹۹۴))..... ۲۱.....
- شکل ۳-۲). تعریف دیسپلازی شیار قرقره‌ای: تقاطع خط پایین شیار قرقره‌ای با دو کندیل برای تعیین نوع دیسپلازی به کار می‌رود. (a) نوع ۱؛ (b) نوع ۲؛ (c) نوع ۳؛ حداقل در نوع ۱ و بیشترین مقدار در نوع ۳ وجود دارد. (دیجور و همکاران، ۱۹۹۴)..... ۲۲.....
- شکل ۲-۴- نسبت Insall-Salvati بعنوان رابطه LP/LT تعریف میشود (LP طول کشکک؛ LT طول تاندون کشککی): مقدار طبیعی آن بین ۰/۸ تا ۱/۲ است (دیجور و همکاران، ۱۹۹۴)..... ۲۳.....
- شکل ۲-۵). افزایش آنتیورژن ران سبب افزایش تیلت و نیمه دررفتگی کشکک شده، و همچنین افزایش نیروهای فشاری بر کمپارتمان خارجی مفصل کشککی رانی میشود..... ۲۵.....
- شکل ۲-۶). چرخش خارجی بیش از حد درشت نی، با تغییر بازوی اهرم عضلات چهارسر تعیین کننده تغییرات زاویه Q است. در طی انقباض نیروی که کشکک را به سمت خارج می برد بالاتر است، بدنال آن ناپایداری افزایش پیدا می کند..... ۲۶.....
- جدای از چرخش غیرطبیعی در صفحه عرضی، راستای نامناسب در صفحه فرونتال هم میتواند روی مفصل کشککیرانی تاثیرگذار باشد..... ۲۷.....
- شکل ۲-۷). خلاصه ای از تغییرات اندام تحتانی که میتواند شروع کننده علائم در کشکک برای درد کشککی رانی باشد: (a) راستای طبیعی اندام؛ (b) افزایش آنتیورژن ران همراه با چرخش داخلی ران که منجر به افزایش فشار روی کشکک و ناپایداری میشود؛ (c) چرخش خارجی درشتی سبب افزایش نیروهای فشاری در فاست خارجی کشکک میشود؛ (d) تغییرات اندام که میتواند در یک فرد با هم ترکیب شود..... ۲۸.....
- شکل ۱-۱ (a) شکل ساده شده ای از نیروهای وارد بر مفصل پتلافمورال؛ (b) محاسبه گرافیکی نیروی عکس العمل مفصل پتلافمورال. FQ نیروی عضلات چهارسر، FPT نیروی انتقالی به تاندون کشککی، FPFJ نیروی عکس العمل وارد بر مفصل پتلافمورال..... ۳۱.....
- شکل ۲-۲ (a) نیروی عکس العمل مفصل پتلافمورال که برای زوایای ۵ و ۹۰ درجه و نیروی ۱۰۰۰ نیوتنی برای عضلات چهارسر محاسبه شده است. (b) نیروی عکس العمل با افزایش فلکشن زانو و افزایش پیدا می کند..... ۳۲.....
- شکل ۳-۳ (a) و (b) خط عملکرد وزن بدن و نیروی اکستنسوری عضلات چهارسر برای پوزیشن های مختلف زانو نشان داده شده است. اثر افزایش بازوی اهرم فلکسوری روی نیروی عکس العمل مفصل پتلافمورال (FPFJR) (واحد نیرو Kg، و فاصله cm)..... ۳۳.....
- شکل ۴-۴ اثر فلکشن ران روی نیروی عکس العمل مفصل کشککی رانی..... ۳۴.....
- شکل ۵-۵ اثر وزنه اضافی (۶۰ کیلوگرم) روی نیروی عکس العمل مفصل کشککی رانی (واحد نیرو کیلوگرم و فاصله سانتیمتر است)..... ۳۵.....
- شکل ۶-۶ نیروی عکس العمل مفصل کشککی رانی (FPFJR) در زانوی با جسبندگی تاندون کشککی در سطح پروکزیمال درشت نی (۱)..... ۳۷.....
- شکل ۷-۷ (a) زاویه Q بردار والگوس (VV). زاویه Q سبب ایجاد بردار والگوسی در درجات انتهایی اکستنشن می شود. (B) در بسیاری از موقعیتهای ورزشی، والگوس زانو افزایش مییابد که در نهایت زاویه Q و بردار والگوسی افزایش می یابند. (شکل b با استفاده از ROS CASARES/JACOBO PAYA آورده شده است)..... ۳۸.....
- جدول ۱-۳). ویژگی های آزمودنی ها در گروه های مختلف..... ۵۰.....
- شکل ۳-۱). دستگاه فوت اسکن استفاده شده در پژوهش..... ۵۲.....
- شکل ۳-۲). سمت راست: فشارهای وارده بر کف پا؛ سمت چپ: تقسیم بندی آناتومیکی کف پا..... ۵۳.....

فهرست شکل‌ها، نمودارها و جداول

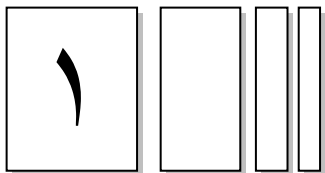
- شکل ۳-۳. شماتیک کامل سیستم بیومانیاتور ME6000 ۱۶ کاناله..... ۵۴
- شکل ۳-۴. الکتروود سطحی چسبنده و نحوه اتصال آن به کابل دستگاه EMG..... ۵۵
- شکل ۳-۵. فوت سوئیچ..... ۵۵
- شکل ۳-۶. مشخص نمودن زیرمراحل مختلف سیکل راه رفتن توسط سیگنال‌های فوت سوئیچ..... ۵۶
- شکل ۳-۷. ژل اولتراسوند بین پروب و پوست (سمت راست)؛ نحوه ی قرار گرفتن پروب بر روی عضله..... ۵۶
- شکل ۳-۸. شکل بریس حمایت کننده کشکک و محل قرارگیری پد..... ۵۷
- شکل ۳-۹. بریس حمایت کننده کشکک (راست)؛ ثبت فعالیت عضلات طی شرایط اثر آنی استفاده از بریس طی راه رفتن (چپ)..... ۵۸
- نمودار ۳-۱۰. اوج فشار کف پایی در مناطق دهگانه پا..... ۶۰
- شکل ۳-۱۱. تغییرات مرکز فشار..... ۶۱
- شکل ۳-۱۲. مشخص نمودن عضلات در تصاویر سونوگرافی (A) و نحوه محاسبه سطح مقطع و ضخامت و پهنای عضله (B)..... ۶۲
- شکل ۳-۱۳. نحوه محاسبه سطح مقطع، عرض و عمق عضله پهن داخلی با استفاده از دستگاه سونوگرافی..... ۶۳
- نمودار ۴-۱. مقایسه مقادیر میانگین و انحراف استاندارد RMS همسانسازی شده عضلات هنگام راه رفتن در سه گروه بریس، کنترل و تمرین طی پیش آزمون در زیرمرحله پاسخ بارگیری..... ۶۷
- نمودار ۴-۲. مقایسه مقادیر میانگین و انحراف استاندارد RMS همسان سازی شده عضلات هنگام راه رفتن در سه گروه بریس، کنترل و تمرین طی پیش آزمون در بخش میانی استانس..... ۶۷
- نمودار ۴-۳. مقایسه مقادیر میانگین و انحراف استاندارد RMS همسانسازی شده عضلات، هنگام راه رفتن در سه گروه بریس، کنترل و تمرین طی پیش آزمون در زیرمرحله پروپالزن..... ۶۸
- نمودار ۴-۴. گروه کنترل، مقادیر میانگین و انحراف استاندارد RMS عضلات هنگام اجرای راه رفتن طی پیش آزمون و پس آزمون در مرحله پاسخ بارگیری..... ۶۸
- نمودار ۴-۵. گروه کنترل، مقادیر میانگین و انحراف استاندارد RMS عضلات هنگام اجرای راه رفتن طی پیش آزمون و پس آزمون در بخش میانی استانس..... ۶۹
- نمودار ۴-۶. گروه کنترل، مقادیر میانگین و انحراف استاندارد RMS عضلات هنگام اجرای راه رفتن طی پیش آزمون و پس آزمون در زیرمرحله پروپالزن..... ۷۰
- نمودار ۴-۷. مقایسه مقادیر میانگین و انحراف استاندارد فعالیت الکترومایوگرافی عضلات منتخب اندام تحتانی طی زیرمرحله پاسخ بارگیری فاز استانس راه رفتن در شرایط پیش آزمون، اثر آنی استفاده از بریس و پس آزمون (گروه بریس)..... ۷۱
- نمودار ۴-۸. مقایسه مقادیر میانگین و انحراف استاندارد فعالیت الکترومایوگرافی عضلات منتخب اندام تحتانی طی بخش میانی استانس راه رفتن در شرایط پیش آزمون، اثر آنی استفاده از بریس و پس آزمون (گروه بریس)..... ۷۲
- نمودار ۴-۹. مقایسه مقادیر میانگین و انحراف استاندارد فعالیت الکترومایوگرافی عضلات منتخب اندام تحتانی طی زیرمرحله پروپالزن فاز استانس راه رفتن در شرایط پیش آزمون، اثر آنی استفاده از بریس و پس آزمون (گروه بریس)..... ۷۳
- نمودار ۴-۱۰. گروه تمرین، مقایسه میانگین و انحراف استاندارد فعالیت عضلانی عضلات منتخب اندام تحتانی در زیرمرحله پاسخ بارگیری طی پیش آزمون و پس آزمون..... ۷۴

فهرست شکل‌ها، نمودارها و جداول

- نمودار ۴-۱۱). گروه تمرین، مقایسه میانگین و انحراف استاندارد فعالیت عضلانی عضلات منتخب اندام تحتانی در بخش میانی استانس راه رفتن طی پیش‌آزمون و پس‌آزمون..... ۷۵
- نمودار ۴-۱۲). گروه تمرین، مقایسه میانگین و انحراف استاندارد فعالیت عضلانی عضلات منتخب اندام تحتانی در زیرمرحله پروپالژن طی پیش‌آزمون و پس‌آزمون..... ۷۶
- نمودار ۴-۱۳). مقایسه میانگین و خطای استاندارد میزان تغییرات (اختلاف پیش‌آزمون از پس‌آزمون) فعالیت عضلات منتخب اندام تحتانی در سه گروه تمرین، بریس و کنترل (زیرمرحله پاسخ‌بارگیری)..... ۷۷
- نمودار ۴-۱۴). مقایسه میانگین و خطای استاندارد میزان تغییرات (اختلاف پیش‌آزمون از پس‌آزمون) فعالیت عضلات منتخب اندام تحتانی در سه گروه تمرین، بریس و کنترل (بخش میانی فاز استانس)..... ۷۸
- نمودار ۴-۱۵). مقایسه میانگین و خطای استاندارد میزان تغییرات (اختلاف پیش‌آزمون از پس‌آزمون) فعالیت عضلات منتخب اندام تحتانی در سه گروه تمرین، بریس و کنترل (زیرمرحله پروپالژن)..... ۷۹
- جدول ۴-۱). مقایسه پارامتر حداکثر فشار کف پای (میانگین \pm انحراف استاندارد) در مناطق دهگانه پا طی پیش‌آزمون در سه گروه کنترل، بریس و تمرین طی فاز استانس راه رفتن..... ۸۰
- جدول ۴-۲). مقایسه مقادیر حداکثر فشار کفپایی در گروه بریس در شرایط مقایسه پیش‌آزمون، اثر آنی استفاده از بریس حمایت‌کننده کشکک، و پس‌آزمون طی فاز استانس راه رفتن..... ۸۱
- جدول ۴-۳). مقایسه مقادیر حداکثر فشار کف پای در شرایط پیش‌آزمون و پس‌آزمون، در گروه کنترل طی فاز استانس راه رفتن..... ۸۲
- جدول ۴-۴). مقایسه مقادیر حداکثر فشار کف پای در شرایط پیش‌آزمون و پس‌آزمون، در گروه تمرین طی فاز استانس راه رفتن..... ۸۲
- جدول ۴-۵). مقایسه اختلاف میزان تغییرات پارامتر حداکثر فشار کف پای (اختلاف پیش‌آزمون از پس‌آزمون) بین سه گروه بریس، کنترل و تمرین..... ۸۳
- نمودار ۴-۱۶). مقایسه مقادیر COP_x (نرمال سازی شده نسبت به عرض پا) طی زیرمراحل فاز استانس راه رفتن بین سه گروه بریس، کنترل و تمرین طی پیش‌آزمون..... ۸۴
- نمودار ۴-۱۷). مقایسه مقادیر میانگین COP_x (نرمال سازی شده نسبت به عرض پا) طی زیرمراحل فاز استانس راه رفتن در گروه کنترل طی پیش‌آزمون و پس‌آزمون..... ۸۴
- نمودار ۴-۱۸). گروه بریس، مقایسه مقادیر COP_x (نرمال سازی شده نسبت به عرض پا) طی پیش‌آزمون، اثر آنی استفاده از بریس و پس‌آزمون در سه زیرمرحله پاسخ‌بارگیری، بخش میانی استانس و پروپالژن..... ۸۵
- نمودار ۴-۱۹). گروه تمرین، مقایسه میانگین COP_x (نرمال سازی شده نسبت به عرض پا) در فاز استانس راه رفتن طی پیش‌آزمون و پس‌آزمون..... ۸۶
- نمودار ۴-۲۰). بررسی اختلاف میزان تغییرات COP_x (نرمال سازی شده نسبت به عرض پا) طی پیش‌آزمون و پس‌آزمون بین سه گروه بریس، کنترل و تمرین طی فاز استانس راه رفتن..... ۸۷
- نمودار ۴-۲۱). مقایسه سطح مقطع عضلات پهن داخلی و پهن خارجی طی پیش‌آزمون در سه گروه..... ۸۸
- نمودار ۴-۲۲). مقایسه سطح مقطع عضلات پهن داخلی و پهن خارجی طی پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه کنترل..... ۸۸
- نمودار ۴-۲۳). مقایسه سطح مقطع عضلات پهن داخلی و پهن خارجی طی پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه بریس..... ۸۹
- نمودار ۴-۲۴). مقایسه سطح مقطع عضلات پهن داخلی و پهن خارجی طی پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه تمرین..... ۹۰

فهرست شکل‌ها، نمودارها و جداول

جدول ۴-۶). مقایسه میانگین و خطای استاندارد میزان تغییرات (اختلاف پیش آزمون از پس آزمون) سطح مقطع عضلات پهن داخلی و پهن خارجی..... ۹۰



فصل اول:

طرح تحقیق

سندروم پتلافمورال حدود ۲۰-۴۰٪ از کلیه مشکلات زانو را شامل می‌شود و یکی از رایج‌ترین مشکلات ورزشی در ارتباط با آسیب است. این سندرم می‌تواند علت اصلی ناتوانی، به ویژه در زنان و در موارد شدید ممکن است سبب کناره‌گیری ورزشکار از فعالیت حرفه‌ایش شود و در نهایت سبب آرتريت مفصلي و تغييرات اساسی در مفصل زانو می‌شود. به این دلایل، ناپایداری کشکک معضلی را برای درمان و تشخیص پیش روی متخصصان قرار داده است. این معضل حاکی از آنست که هیچ رویکرد پاتوفیزیولوژیکی و درمانی مشخص و واحدی برای درمان سندرم پتلافمورال وجود ندارد. از جمله روش‌های درمانی که برای درمان این سندرم در پژوهش‌های پیشین بررسی شده است شامل: تمرین درمانی در آب و خشکی، استفاده از بریس و کفی، انجام تیپینگ، تجویز داروهای غضروف‌ساز و در موارد شدید سندرم، جراحی می‌باشند.

۱-۲) بیان مسئله و ضرورت انجام پژوهش

سندرم درد کشککی رانی (PFPS) یکی از شایع‌ترین ناهنجاری‌های اثرگذار بر اندام تحتانی افراد است (لون و همکاران، ۲۰۰۵). مبتلایان به این بیماری به طور معمول از دردی مبهم در قسمت خلفی کشکک و اطراف آن شکایت دارند که در فعالیت‌هایی نظیر بالا و پایین رفتن از پله، دویدن، نشستن طولانی مدت، انقباض ایزومتریک و فعالیت‌های فیزیکی تشدید می‌شود. اگر چه علت این سندرم هنوز نامشخص است اما جابجایی غیرنرمال کشکک می‌تواند از دلایل اولیه آن باشد (لون و همکاران، ۲۰۰۵). سندرم درد کشککی رانی به علت تغییر مکان کشکک در شیار قرقه‌ای ران ایجاد می‌شود که سبب تغییرات بیوشیمیایی و فیزیکی در مفصل کشککی رانی می‌شود. عدم تعادل در تایمینگ فعالیت عضلات وستوس مدیالیس و وستوس لترالیس ممکن است یکی از علت‌های اصلی ابتلا به سندرم درد کشککی رانی باشد. علت‌های این سندرم هنوز به طور کامل شناخته نشده است، با این حال راستای نامناسب کشکک که ناشی از عدم تعادل عصبی-عضلانی بوده و با آتروفی عضله وستوس مدیالیس نسبت به وستوس لترالیس مرتبط است، می‌تواند یکی از فاکتورهای اثرگذار باشد (تنگ و همکاران، ۲۰۰۱). راستای مناسب کشکک ناشی از تعادل بین نیروهای داخلی و خارجی اثرگذار بر کشکک است، راستای نامناسب کشکک زمانی اتفاق می‌افتد که کشش خارجی ناشی از عضله وستوس لترالیس و باند ایلوتیبیال کاملاً با کشش داخلی ناشی از عضله وستوس مدیالیس در تعادل نیست. نشان داده شده است که یک تاخیر تقریباً ۱۰ میلی ثانیه‌ای در شروع فعالیت عضله پهن داخلی نسبت به عضله پهن خارجی در آزمودنی‌های دارای PFPS در مقایسه با آزمودنی‌های سالم در

عمل بالا رفتن از پله وجود دارد. به صورت سنتی معمولاً تمرینات شامل اکستنشن زانو جهت تقویت عضلات چهارسر استفاده می‌شده است. با این حال بیشتر روش‌های تمرینی سنتی جهت بهبود درد کشککی رانی روی افزایش قدرت گروه عضلات چهارسر ران بدون در نظر گرفتن این نکته که عضله وستوس لترالیس به طور طبیعی قوی‌تر از عضله از عضله وستوس مدیالیس است، طراحی شده‌اند. بنابراین تمریناتی که به صورت متعادل نیروهای خارجی و داخلی را روی کشکک متعادل نکند، سبب افزایش جابجایی خارجی کشکک در شیار قرقه‌ای ران می‌شود و تاکید بر عدم تعادل نیروی عضلات وستوس مدیالیس و وستوس لترالیس سبب برجسته‌تر شدن سندرم درد قدامی ران می‌شود. عضله وستوس مدیالیس به صورت انتخابی می‌تواند بوسیله اجرای تمرینات خاص آداکشن تقویت شود (چوی و همکاران، ۲۰۰۹). اما این احتمال وجود دارد که تمرینات ویژه یک عضله در این افراد منجر به تغییر نسبت طبیعی بین سطح مقطع دو عضله وستوس لترالیس و وستوس مدیالیس شود و یا اینکه منجر به ایجاد آسیب در این افراد شود.

۱-۳) پیشینه انجام پژوهش

هروسکا و همکاران در سال ۱۹۹۵ پیشنهاد کردند که بیماران PFPS با فعالیت زیاد فلکسورهای ران و ناکارآمدی عضلات همسترینگ همراه هستند. مطالعات پیشین گزارش کرده‌اند که برنامه‌های فیزیوتراپی مناسب قادر هستند تا زمانبندی و نسبت دامنه فعالیت میوالکتریکی عضله پهن داخلی به پهن خارجی و همچنین کینماتیک حرکت را در افراد دارای سندروم کشککی رانی بهبود بخشند (ان جی و همکاران ۲۰۰۸، مک کروری و همکاران ۲۰۰۷). در تحقیق دیگری (نایلند و همکاران، ۲۰۰۲) با موضوع اثر چسب زنی (Taping) داخلی کشکک بر محل و تایمینگ اوج نیروی پلانتر را در زنان بسکتبالیست انجام دادند. یکی از درمان‌های غیرجراحی که به طور رایج برای درمان PFPS مورد استفاده قرار می‌گیرد، استفاده از بریس است (جیمز و همکاران، ۱۹۷۸). در تحقیق حاضر به بررسی تغییرات فشار کف پای در نقاط مختلف با استفاده از دستگاه فوت اسکن در سه گروه پرداخته خواهد شد. تحقیقات پیشین اثر استفاده آبی و یا بسیار کوتاه مدت استفاده از بریس را مورد مطالعه قرار داده‌اند، در حالی که در این پژوهش به بررسی و مقایسه اثر استفاده طولانی مدت از بریس حمایت کننده کشکک به عنوان روشی درمانی برای بهبود سندرم درد کشککی و بر روی فعالیت الکترومایوگرافی عضلات، تغییرات فشار کف پای (حین راه رفتن) و تغییرات سطح مقطع منتخبی از عضلات اندام تحتانی پرداخته خواهد شد.

۴-۱) فرضیه‌های پژوهش

۱-۴-۱) فرضیه اول آماری

مقادیر RMS همسان‌سازی شده طی زیرمرحله‌های فاز استانس راهرفتن در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون در هر دو گروه بريس و تمرين تغيير خواهد نمود.

۲-۴-۱) فرضیه دوم آماری

میزان تغییرات فعالیت الکترومایوگرافی عضلات در دو گروه بريس و تمرين در مقایسه با گروه کنترل متفاوت خواهد بود.

۳-۴-۱) فرضیه سوم آماری

مقادیر پارامتر حداکثر فشار کف پایي طی فاز استانس راهرفتن در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون در هر دو گروه بريس و تمرين نسبت به گروه کنترل تغيير خواهد کرد.

۴-۴-۱) فرضیه چهارم آماری

میزان تغییرات (اختلاف پیش‌آزمون از پس‌آزمون) حداکثر فشار کف پایي طی فاز استانس راهرفتن در دو گروه بريس و تمرين متفاوت با گروه کنترل خواهد بود.

۵-۴-۱) فرضیه پنجم آماری

مقادیر COPx طی زیرمراحل فاز استانس راهرفتن طی پیش‌آزمون و پس‌آزمون در دو گروه بريس و تمرين در مقایسه با گروه کنترل تغيير خواهد کرد.

۶-۴-۱) فرضیه ششم آماری

مقادیر تغییرات COPx (اختلاف پیش‌آزمون از پس‌آزمون) طی زیرمراحل فاز استانس راهرفتن، در گروه‌های بريس و تمرين با گروه کنترل متفاوت خواهد بود.

۷-۴-۱) فرضیه هفتم آماری

مقادیر سطح مقطع عرضی عضلات پهن داخلی و پهن خارجی طی پیش‌آزمون و پس‌آزمون در دو گروه بريس و تمرين در مقایسه با گروه کنترل تغيير خواهد کرد.

۱-۴-۸) فرضیه هشتم آماری

مقادیر اختلاف سطح مقطع عرضی عضلات پهن داخلی و پهن خارجی (اختلاف پیش‌آزمون از پس‌آزمون)، در گروه‌های بریس و تمرین با گروه کنترل متفاوت خواهد بود.

۱-۵) اهداف پژوهش

۱-۵-۱) هدف کلی:

مقایسه اثر استفاده طولانی‌مدت از بریس حمایت‌کننده کشکک و اجرای تمرینات اختصاصی بر بهبود بیماران دارای درد کشککی رانی

۱-۵-۲) اهداف جزئی:

مقایسه سه گروه مختلف در متغیرهای زیر :

۱- مقادیر RMS همسان‌سازی شده عضلات طی فعالیت راه رفتن

۲- پارامترهای فشار کف پایی طی فاز استانس راه رفتن

۳- سطح مقطع دو عضله پهن داخلی و خارجی

۱-۶) روش انجام پژوهش

۱-۶-۱) جامعه آماری و نمونه پژوهش

جامعه آماری در این تحقیق کلیه زنان دامنه سنی ۲۰ تا ۳۰ سال شهر همدان که مبتلا به سندرم درد کشککی رانی هستند، می‌باشد نمونه آماری این پژوهش، شامل ۳۶ نفر از بیماران مبتلا به سندرم درد قدامی کشکک بود. شرایط ورود آزمودنی‌ها به مطالعه عبارت است از: وجود درد قدامی زانو که بیشتر در اطراف و پشت کشکک احساس شود و با بالا رفتن و پایین رفتن از پله و نشستن برای مدت طولانی و چمباتمه‌زدن تشدید شود (تشخیص توسط پزشک متخصص). گروه‌های تجربی شامل دو ۱۲ گروه نفره بود و یک گروه نیز به عنوان گروه کنترل انتخاب شد. گروه اول به مدت ۸ هفته از نوعی بریس زانو که در ثبات راستای کشکک نقش دارد استفاده کردند، گروه دوم نیز به مدت ۸ هفته پروتکل تمرینات اختصاصی مربوطه به عضله وستوس مدیالیس را انجام دادند (چوی و همکاران، ۲۰۰۹).

۱-۶-۲) روش ثبت الکترومایوگرافی

الکترودهای چسبیده یکبار مصرف Ag-AgCl با فاصله مرکز تا مرکز الکترودها ۲۰ میلی‌متر، بر روی عضلات مورد نظر پای راست شامل عضله پهن داخلی، پهن خارجی، دوسرانی، نیم‌وتری، سرینی میانی و سرینی بزرگ و بر اساس پروتکل اروپایی SENIAM نصب شدند (هرمن و همکاران، ۱۹۹۹). الکتروده زمین روی استخوان درشت نی قرار داده شد. آنگاه اطلاعات الکتریکی عضلات با استفاده از دستگاه الکترومایوگرافی بی سیم ۱۶ کاناله ساخت کشور فنلاند و با فرکانس نمونه‌برداری ۱۰۰۰ هرتز و طی فعالیت راه رفتن ثبت شد.

۱-۶-۳) روش ثبت داده‌های فوت‌اسکن

یک مسیر ۱۵ متری مستقیم انتخاب شد و دستگاه فوت‌اسکن به صورت طولی در میان مسیر قرار گرفت. آزمودنی می‌بایست بصورت پابرنه از ابتدای مسیر راه رفتن خود را شروع کرده و از روی دستگاه عبور می‌کرد. قبل از اجرای آزمون اصلی از آزمودنی‌ها خواسته می‌شد تا با سرعت انتخابی خودشان به مدت چند ۳ تا ۵ دقیقه بر روی دستگاه تمرین کنند. برای کنترل سرعت راه رفتن تریال‌هایی که سرعت‌شان از $\pm 5\%$ میانگین سرعت انتخابی متفاوت بود حذف می‌شد. از هر آزمودنی ۳ تریال صحیح و قابل قبول جمع‌آوری شد.

۱-۶-۴) روش ثبت اطلاعات سونوگرافی

محور طولی پروب اولتراسوند (ultrasound probe) به طور عمود بر محور طولی تارهای عضلات پهن داخلی و خارجی و در فاصله ۳۷/۵ میلی‌متری بالای کشکک مورد ارزیابی قرار گرفت. تمامی تصاویر در وضعیت ایستاده مورد سنجش قرار گرفت تا با سطح عضلات در طی فعالیت‌های روزانه شباهت بیشتری را داشته باشد.