

پژوهش در علوم ورزشی

شماره پانزدهم، صص ۱۵۹ - ۱۴۷

دریافت: ۸۶/۱/۲۶

پذیرش: ۸۶/۴/۲۷

## بازتوانی ورزشکاران حرفه‌ای مبتلا به سندروم کوبه‌ای رانی

دکتر شهرام آهنجان<sup>۱</sup>، دکتر مسعود گلپایگانی<sup>۱</sup>، دکتر رامین بلوچی<sup>۲</sup>، فرزانه گندمی<sup>۳</sup>

۱. استادیار دانشگاه رازی کرمانشاه، ۲. استادیار دانشگاه اراک

۳. عضو هیئت پژوهشکده تربیت بدنی، ۴. دانشجوی کارشناسی ارشد

### چکیده

هدف از پژوهش حاضر تدوین سیستماتیک دوره بازتوانی جسمانی در ورزشکاران حرفه‌ای مبتلا به سندروم کوبه‌ای رانی است. در این پژوهش نیمه تجربی ۱۶ ورزشکار نخبه (۱۱ مرد با میانگین سنی ۲۳/۱ سال، وزن ۷۵/۴ کیلوگرم، قد ۱۷۹ سانتیمتر و ۵ زن با میانگین سنی ۲۲/۲ سال، وزن ۶۲/۴ کیلوگرم، قد ۱۶۸ سانتیمتر) مبتلا به سندروم کوبه‌ای رانی شامل ۵ وزنه بردار، ۸ فوتبالیست و ۳ دوندۀ سرعت براساس پرسشنامه چگونگی شروع درد و استفاده از تست‌های حسی - حرکتی و معاینات کلینیکی (راديوگرافي، MRI، CT) به دو گروه تجربی ۱ (شامل سندروم کوبه‌ای رانی مزمن) و گروه تجربی ۲ (شامل سندروم کوبه‌ای رانی حاد) تقسیم شدند.

آزمودنی‌ها دوره‌های بازتوانی را که شامل دوره اول: شروع زود هنگام پس از آسیب؛ دوره دوم: دوره بازتوانی عملکردی؛ دوره سوم: دوره عملکردی - ورزشی بود، با توجه به وضعیت بدنی و شدت آسیب گذرانیدند. از روش آماری ANOVA برای تعیین تفاوت میانگین دوره‌ها در سطح ۰/۰۱ استفاده گردید.

همۀ ورزشکاران گروه اول شامل سندروم کوبه‌ای رانی مزمن پس از ۸ هفته بازتوانی و ورزشکاران گروه دوم شامل سندروم کوبه‌ای رانی حاد پس از ۱۲ هفته بازتوانی به تمرین و مسابقه بازگشتند ( $p < 0/01$ ). با توجه به نتایج پژوهش، تدوین سیستماتیک دوره‌های بازتوانی به صورت کمپلکس و مجموعه‌ای شامل تمرینات تخصصی، حرکت درمانی در آب، فیزیوتراپی و ماساژ برای بازگشت هر چه سریع‌تر ورزشکاران مبتلا به سندروم کوبه‌ای رانی ضروری به نظر می‌رسد.

**واژه‌های کلیدی:** حرکت درمانی، آب درمانی، ماساژ، سندروم ران ورزشکاران

مقدمه:

پرداختن به ورزش حرفه‌ای بدون آسیب بدنی خیال باطلی است و همواره یکی از دغدغه‌های ورزشکاران

حرفه‌ای می‌باشد. متخصصان طب ورزشی برآنند که با بهره‌گیری از تجارب ارزنده روز افزون علوم پزشکی و ورزشی و فناوری مدرن به کمک ورزشکاران آسیب دیده همت گمارند. بی شک اهمیت دوره‌های بازتوانی در پژوهش‌های گوناگون عامل مهمی در توانبخشی و بازگشت سریع ورزشکاران به میدان‌های ورزشی است (۲ و ۱) که می‌بایست کارشناسانه و سیستماتیک تدوین و اجرا گردد. سندروم کوبه‌ای<sup>۱</sup> رانی یکی از آسیب‌های خطرناک در اندام نخستی است. بر اساس پژوهش‌های هیمسکرک<sup>۲</sup> در سال ۲۰۰۳ و اسکواترز<sup>۳</sup> در سال ۱۹۹۹، ۱۵ و ۴۷ درصد از افراد مبتلا به این سندروم در جامعه مورد مطالعه فوت کرده‌اند (۴ و ۳). سندروم کوبه‌ای افزایش فشار در داخل فضای بین عضله و استخوان است که با فشار بر مویرگ‌ها و اختلال تغذیه‌ای بافت‌ها منجر به ایسکمی می‌شود (۸-۵). این عارضه به دنبال ضربه مستقیم به ران و شروع خونریزی و التهاب درون کمپارتمان و متعاقب آن کاهش توده عضلانی و میوزیت اسی فبکن به وجود می‌آید (۹). این سندروم اغلب در رشته‌های ورزشی فوتبال، دو و میدانی و وزنه برداری رخ می‌دهد (۴،۱۰). سندروم کوبه‌ای ران به دو صورت حاد و مزمن اتفاق می‌افتد. در نوع حاد تشخیص سریع و جراحی فاسیتومی ضروری است؛ اما در نوع مزمن که با ضعف عضلانی و درد همراه است و با افزایش فشار درون کمپارتمان به دلیل ترکیب هیپرتروفی عضلانی و تجمع مایع بینابینی متعاقب آسیب عضلانی و عملکرد بد عروق به وجود می‌آید اغلب با اصلاح ریسک فاکتورهای داخلی و خارجی و انجام دوره بازتوانی قابل اصلاح است (۱۱). در نگاه اول به نظر می‌رسد سندروم کوبه‌ای رانی ناشی از ضربه (تروما) است، اما در کنار این عامل، عوامل دیگری همچون شکستگی استخوان ران، تمرینات سنگین با وزنه، هایپرتروفی شدید و بسته شدن رگ‌های خونی می‌تواند دخیل باشد (۴،۶،۱۰). در مواردی هم سندروم کوبه‌ای ران به علت استرین عضله چهار سر رانی گزارش شده است (۱۴). مطالعات آناتومیکی نیز نشان داده‌اند که برخی از افراد به دلیل ساختار آناتومیکی مستعد ابتلا به این عارضه‌اند (۱۵)، اما با وجود این دلیل اصلی سندروم کوبه‌ای هنوز مبهم است (۱۶). از آنجا که افراد مبتلا به سندروم کوبه‌ای رانی برای مدت طولانی با نقص عملکردی مواجه‌اند شناخت فاکتورهایی که بر بازده اجرایی این افراد مؤثر باشد گامی در جهت پیشرفت استراتژی مدیریت کلینیکی مؤثر برای کاهش دردهای طولانی مدت گزارش شده است (۱۱، ۱۲، ۱۷، ۱۹).

در میان روش‌های درمانی غیر دارویی و مداخله‌گر، بازتوانی می‌تواند در بازگشت هر چه سریع‌تر ورزشکاران مبتلا به این سندروم به فعالیت‌های ورزشی مفید و مؤثر باشد (۲۰). در پژوهشی که اسواین<sup>۴</sup> در سال ۱۹۹۹ انجام داد از تمرینات بازتوانی و درمانی، رعایت اصول PRICE، شنا و دوچرخه سواری برای ابتلا به سندروم کوبه‌ای مزمن استفاده کرد (۱۰). مبتوف در سال ۲۰۰۶ در پژوهشی با عنوان بازده عملکردی افراد مبتلا به سندروم کوبه‌ای حاد رانی به عدم دستیابی قدرت کامل عضلات ران بیماران و

نقص عملکردی طولانی مدت بیش از نیمی از آنان اشاره نمود (۴).  
 بر خطر بودن آسیب سندروم کوبه‌ای رانی و احتمال بروز آسیب در بین ورزشکاران حرفه‌ای که در ورزش‌های برخوردی و تمرینات سنگین با وزنه و بیش تمرینی می‌تواند به سهولت اتفاق افتد و همچنین نبود اطلاعات و یافته‌های مختصر در مورد نحوه بازتوانی ورزشکاران مبتلا به این سندروم پژوهشگران را بر آن داشت تا بر پایه مبانی نظری پژوهش و تجارب کلینیکی در صورت امکان به تدوین سیستماتیک یک دوره کمپلکس حرکت درمانی بپردازند و نیز به صورت مدون و مرحله‌ای با پیگیری یک روش اثر گذار درمانی، ورزشکاران آسیب دیده را هر چه سریع‌تر با بهبودی کامل به میدان‌های ورزشی باز گردانند.

### روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی است. جامعه آماری پژوهش را ۱۶ ورزشکار حرفه‌ای مبتلا به سندروم کوبه‌ای قدام رانی مراجعه کننده به کلینیک‌های تخصصی تشکیل می‌دادند که با استفاده از تست‌های حسی و حرکتی<sup>۱</sup> و تنظیم پرسشنامه چگونگی شروع درد مورد ارزیابی اولیه قرار گرفتند. پس از تشخیص دقیق نوع سندروم با روش‌های رادیوگرافی، MRI و CT به دو گروه سندروم کوبه‌ای رانی قدامی مزمن (گروه ۱) و حاد (گروه ۲) تقسیم شدند.

گروه دوم سندروم حاد پس از انجام عمل جراحی به همراه گروه اول برای انجام دوره‌های بازتوانی مورد ارزیابی و تست‌های اولیه عملکردی و ساختاری قرار گرفتند. پس از برداشتن فشار و بار از روی موضع و مرتفع شدن درد سه مرحله بازتوانی برای هر گروه با وظایف مشخص تدوین گردید:

**مرحله اول:** شروع زود هنگام دوره بازتوانی (از اولین روز پس از تشخیص سندروم تا دو هفته برای گروه اول و از دومین روز پس از عمل فاسیوتومی تا سه هفته برای گروه دوم).

**مرحله دوم:** دوره بازتوانی عملکردی (از سومین تا پنجمین هفته برای گروه اول و از چهارمین تا پایان هفتمین هفته برای گروه دوم).

**مرحله سوم:** دوره بازتوانی عملکردی - ورزشی (از ششمین تا پایان هشتمین هفته برای گروه اول و از هشتمین تا پایان دوازدهمین هفته برای گروه دوم).

برای ارزیابی و تعیین پیشرفت ورزشکاران در طی دوره‌های بازتوانی از روش‌های اندازه‌گیری پزشکی - بیولوژیکی (اندازه‌گیری‌های آنترومتریکی، گونیا متر، دینامومتر، تونومتر و...) و تست‌های حرکتی (نشست و برخاست بر روی هر پا و مقایسه تعداد آنها در پای سالم و آسیب دیده، راه رفتن با زانوهای خمیده، پرش سه گام متوالی با یک پا و مقایسه مسافت طی شده پای سالم و پای آسیب دیده) استفاده گردید (۲۱،۲۲).

## ابزار اندازه گیری و روش های جمع آوری اطلاعات

- پرسشنامه برای جمع آوری اطلاعات اولیه مربوط به آزمودنی ها از جمله قد، وزن و سن، سابقه ورزش حرفه ای، جنسیت، نوع ورزش، چگونگی شروع درد و ... .
- استفاده از تست های حسی و حرکتی تشخیصی سندروم.
- روش های رادیوگرافی، MRI و CT برای تشخیص دقیق تر نوع سندروم مزمن و حاد توسط پزشک متخصص.
- تست های عملکردی (Functional tests) و حرکتی (Motor testing) برای ارزیابی پیشرفت دوره بازتوانی آزمودنی ها (۲۱، ۲۲).
- معاینات کلینیکی جهت ارزیابی وضعیت مفصل زانو و عضلات ران (وضعیت ROM مفصل، اندازه دور ران، قدرت عضلات ران و ...) توسط پزشک متخصص و پژوهشگر.
- استفاده از گونیامتر، دینامومتر، و وسایل آنروپومتریک.

## آنالیز آماری

با استفاده از نرم افزار SPSS (نسخه ۱۲) و آزمون t وابسته و مستقل برای بررسی تفاوت بین میانگین متغیرهای مورد اندازه گیری در هر دوره و تفاوت بین دو گروه و نیز از تست ANOVA برای مقایسه درون گروهی و بین گروهی پارامترهای تست شده در ۳ دوره استفاده شد و سطح معنی داری آزمون ها  $P = 0/01$  در نظر گرفته شد.

## روش اجرای آزمون

دوره بازتوانی بر پایه مبانی نظری پژوهش، مطالعه پرونده پزشکی ورزشکاران، معاینات کلینیکی و وضعیت جسمانی - حرکتی ورزشکاران در سه مرحله با وظایف مشخص به شرح زیر تدوین و اجرا گردید:

### مرحله اول: شروع زودهنگام (۱-۲ هفته برای گروه ۱ و ۳-۱ هفته برای گروه ۲)

هدف: نرمال سازی مفصل و عضلات درگیر، ایجاد حداکثر دامنه حرکتی، جلوگیری از آتروفی عضلات، حفظ وضعیت عمومی بدن.

استراحت و برداشتن فشار و بار از روی موضع تا از بین رفتن درد (استفاده از چوب دستی)، رعایت اصول RICE.

### الف) تمرینات درمانی تخصصی در سالن (Kinesio therapy)

افزایش ROM مفصل زانو، افزایش انعطاف پذیری، استفاده از تمرینات مقاطع، تمرینات جسمانی عمومی برای قسمت های مختلف بدن، تمرینات کششی، تقویت عضلات چهار سر ران با استفاده از انقباضات ایزومتریک، دوچرخه ثابت.

مشاهده پایان دوره اول: تحمل وزن بر روی پاها، از بین رفتن تورم و درد، نرمال بودن ساختار مفصل،

طبیعی بودن دامنه حرکتی مفصل.

ب) حرکت درمانی در آب (Hydro kinesio therapy)

راه رفتن در آب، افزایش دامنه حرکتی مفصل (پای دوچرخه، فلکشن و اکستنشن زانو و...)، شنای کراال سینه، تقویت نسبی و مقدماتی عضلات ران.

ج) فیزیوتراپی (Physio therapy) (حداکثر تا ۱۰ جلسه)

استفاده از گرما و نگهدارنده‌های گرمایی، دیاترمی و...

د) کریوتراپی برای مهار تورم (Kerio therapy)

ه) ماساژ (massage) (در انتهای دوره توسط متخصصان)

برای افزایش خاصیت الاستیسی نیام عضلانی و کشش غلاف عضله (۲۳).

۱. کلیه مراحل ماساژ به مدت ۱۰ تا ۲۰ دقیقه با فشار متوسط اجرا گردید. ابتدا از تکنیک‌های kneading, stripping استفاده شد و با effleurage و percussion ادامه یافت.

### تست‌های مرحله اول

اندازه‌گیری آنتروپومتری دور ران (متر نواری)، زاویه مفصل (گونیا متر)، تنش عضله (تونوسومتر).

### مرحله دوم: دوره بازتوانی عملکردی (از هفته سوم تا پنجم برای گروه ۱ و از هفته چهارم تا هفتم برای گروه ۲).

هدف: تقویت عضلات، افزایش انعطاف پذیری، تقویت قوای جسمانی عمومی.

#### الف) تمرینات درمانی تخصصی در سالن

انجام تمرینات پاسیو و اکتیو، تمرینات انعطاف پذیری، دوچرخه ثابت، تمرینات قدرتی ایزوکیبئتیك، انواع راه رفتن، افزایش قدرت، تمرینات پدالی، تمرینات عمومی، دویدن روی تردمیل.

#### ب) حرکت درمانی در آب

انواع راه رفتن، پرش‌های درجا، شنای کراال سینه و پشت، تمرینات تقلیدی.

#### ج) ماساژ (۲۳)

### تست‌های مرحله دوم

اندازه‌گیری دور ران (متر نواری)، سنجش قدرت عضلات (دینامومتر).

**مرحله سوم: دوره بازتوانی عملکردی - ورزشی (از هفته ششم تا هشتم برای گروه ۱ و از هفته هشتم تا دوازدهم برای گروه ۲)**

هدف: آماده سازی، افزایش قدرت بیشینه، افزایش مهارت، تقویت فاکتورهای مختلف آمادگی جسمانی مورد نیاز رشته ورزشی.

**الف) تمرینات درمانی تخصصی در سالن**

انواع دویدن، انواع پرش ها، تمرینات تقلیدی جهت افزایش مهارت، انواع تمرینات قدرتی (ایزوتونیک و ایزوکیستیک)، تمرینات اتعطاق پذیری، افزایش چابکی.

**ب) حرکت درمانی در آب**

تمرینات تقلیدی، انواع شنا، انواع دویدن، پرش ها و جهش ها.

**ج) فیزیوتراپی (به منظور ریلکس کردن و کمک به پروسه فیزیولوژیکی عضله)**

**د) ماساژ ورزشی (۲۳)**

**تست های مرحله سوم**

سنجش قدرت حداکثر عضلات، انواع تست های حرکتی شامل: نشست و برخاست روی یک پا، راه رفتن با زانوهای خمیده، پرش سه گام متوالی بر یک پا.

**یافته ها**

مشخصات فردی آزمودنی ها و اطلاعات پرسشنامه ای در جدول ۱ آورده شده است.

**جدول ۱. مشخصات ورزشکاران حرفه ای مبتلا به سندروم کوپه ای (۱۶=۵)**

گروه های تجربی	تعداد	میانگین سن	میانگین قد	میانگین وزن	میانگین سابقه ورزش حرفه ای	مرد	زن
گروه ۱	۱۰	۲۱	۱۷۹	۷۵	۱۲	۷	۳
گروه ۲	۶	۲۳	۱۷۵	۷۰	۹	۴	۲

بر اساس اطلاعات جدول ۱ شیوع سندروم کوپه ای قدامی مزمن نسبت به سندروم کوپه ای قدامی حاد در جامعه مورد مطالعه بیشتر است. بین میانگین سن، قد و وزن آزمودنی ها اختلاف معنی داری مشاهده نمی شود و شیوع سندروم در مردان بیش از ۲ برابر زنان است.

جدول ۲. فراوانی ورزشکاران حرفه‌ای مبتلا به سندروم کوبه‌ای

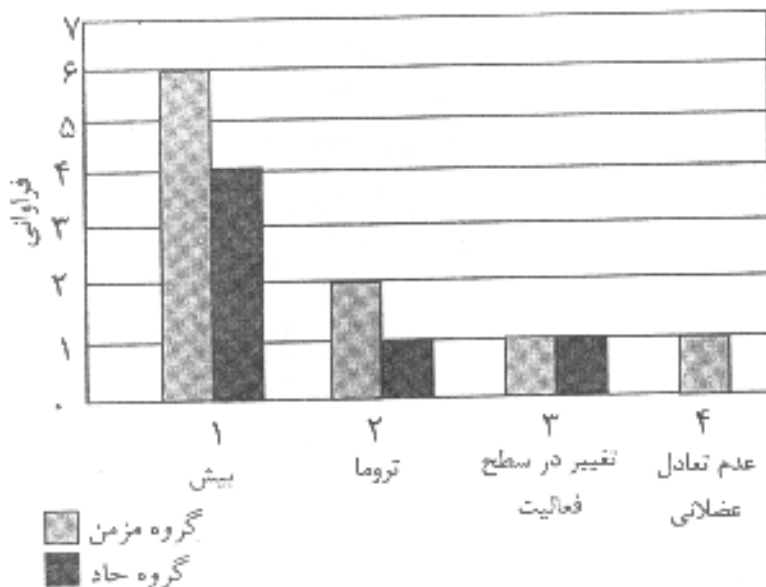
در رشته‌های مختلف ورزشی

گروه‌های تجربی	وزنه برداری	فوتبال	دو و میدانی
گروه ۱	۲	۵	۲
گروه ۲	۲	۳	-
جمع	۵	۸	۲

در جدول ۲ شیوع سندروم کوبه‌ای رانی در بین فوتبالیست‌ها ۸ نفر، وزنه برداری ۵ نفر و دوستانگان سرعت ۳ نفر گزارش شده است.

جدول ۳. اتیولوژی سندروم کوبه‌ای رانی در ورزشکاران حرفه‌ای

گروه‌های تجربی	بیش تعرقیتی	تروما (ضربه)	تغییر در سطح فعالیت	خوتربیزی در فضای بسته	عدم تعادل عضلانی
گروه ۱	۶	۲	۱	-	۱
گروه ۲	۲	۱	۱	۲	-
جمع	۸	۳	۲	۲	۱



همان گونه که در جدول ۳ و نمودار ۱ مشاهده می شود بیش تمرینی بالاترین علت مکاتیزم بروز سندروم در بین آزمودنی های جامعه مورد مطالعه است که میزان آن در بین ورزشکاران گروه تجربی ۱ بیشتر از گروه ۲ است.

جدول ۴. اندازه دور ران پای سالم و پای آسیب دیده ورزشکاران حرفه ای در هر دو گروه تجربی (به سانتیمتر)

گروه	متغیر	دوره های بازتوانی	
		مرحله دوم	مرحله سوم
گروه تجربی ۱ (n=10)	پای سالم	۲۳	
	پای آسیب دیده	۲۲/۸±۰/۸	
گروه تجربی ۲ (n=6)	پای سالم	۲۲/۵±۰/۴	۲۲/۶±۰/۲
	پای آسیب دیده	۲۱/۵±۰/۲	۲۲/۵±۰/۳
p<۰/۰۱			

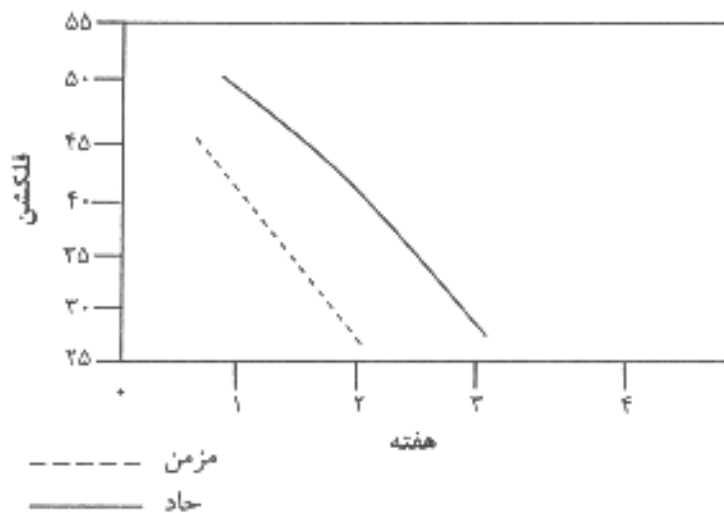
همان گونه که در جدول ۴ مشاهده می شود میانگین محیط دور ران پای سالم و آسیب دیده ورزشکاران برای گروه ۱ (مزمین) در مرحله دوم پس از ۵-۴ هفته و برای گروه ۲ (حاد) در مرحله سوم بعد از ۱۰-۹ هفته یکسان شده است. این در حالی است که پای آسیب دیده به علت کمبود تحرک دچار آتروفی شده بود.

جدول ۵. دامنه تغییرات فلکشن زانو ورزشکاران حرفه ای هر دو گروه تجربی (درجه)

گروه ها	مقادیر	دوره های بازتوانی (هفته)				
		۵	۴	۳	۲	۱
گروه تجربی ۱ (n=10)	X				۳۰/۱°	۳۵°
	SD				±۱/۷	±۲/۲
گروه تجربی ۲ (n=6)	X			۳۰/۳°	۳۲°	۵۲°
	SD			±۱/۱	±۲/۱	±۳/۱
P<۰/۰۱						

بررسی جدول ۵ نرمال شدن فلکشن زانوی پای آسیب دیده ورزشکاران گروه تجربی ۱ را پس از ۲ هفته (پایان مرحله اول بازتوانی) و گروه تجربی ۲ را پس از ۳ هفته (پایان مرحله اول بازتوانی) نشان می دهد.



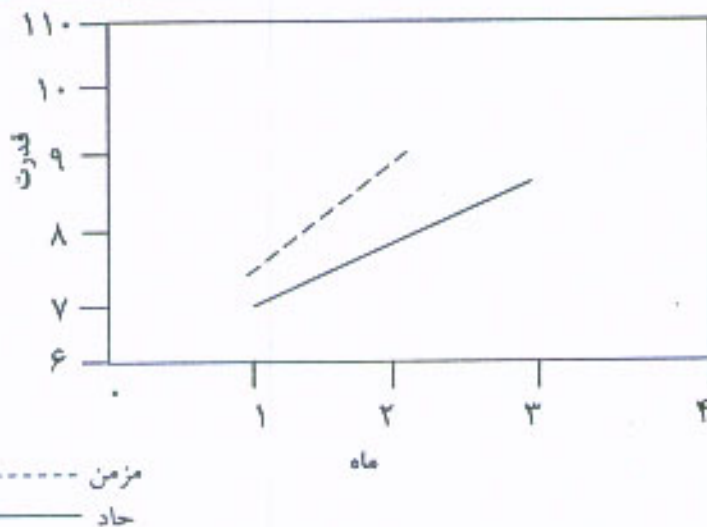


نمودار ۲. دامنه تغییرات فلکشن زانو ورزشکاران حرفه‌ای گروه حاد و مزمّن

در نمودار ۲، دامنه فلکشن زانوی همه ورزشکاران سندروم حاد و مزمّن زانی به سمت زاویه نرمال آن یعنی ۳۰° حرکت کرده است، با توجه به نمودار گروه I (مزمّن) پس از ۲ هفته و گروه II (حاد) بعد از ۳ هفته توانستند دامنه فلکشن نرمال زانوی خود را به دست آورند ( $p < 0.01$ ).

جدول ۶. میزان قدرت عضلات چهار سر ران در حرکت اکستنشن زانو ورزشکاران حرفه‌ای هر دو گروه

دوره‌های بازتوانی (ماه)			مقادیر	گروه‌ها
۳	۲	۱		
	۰٫۹۷	۰٫۷۸	X	گروه تجربی ۱ (n=10)
	±۱٫۲	±۲	SD	
۰٫۹۹	۰٫۸۵	۰٫۷۲	X	گروه تجربی ۲ (n=6)
±۱	±۱٫۶	±۱٫۹	SD	



نمودار ۳. قدرت عضلات چهار سر ران در حرکت اکستنشن زانو ورزشکاران حرفه‌ای گروه‌های ۱ (مزمین) و ۲ (حاد)

همه ورزشکاران دارای سندروم کوبه‌ای حاد قدرت حداکثر خود را در مدت زمانی ۳ ماه (۱۲ هفته) و ورزشکاران دارای سندروم کوبه‌ای مزمن در پروسه زمانی ۲ ماه (۸ هفته) به دست آورده‌اند ( $p < 0.01$ ).

جدول ۷. نتایج تست‌های حرکتی ورزشکاران در هر دو گروه تجربی I و II

گروه تجربی II (n=6)						گروه تجربی I (n=10)						زمان انجام تست (ماه)
پوش سه گام متوالی با یک پا		پوش بر روی یک پا		حرکت نشست و برخاست بر روی یک پا		پوش سه گام متوالی با یک پا		راه رفتن با فلکشن زانو		پوش بر روی یک پا		
%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	
						۲۰	۲	۲۰	۲	۱۰	۱	۱
۱۶.۶	۱	۵۰	۳	۳۳.۳	۲	۸۰	۸	۸۰	۸	۹۰	۹	۲
۸۳.۳	۵	۵۰	۳	۶۶.۶	۴							۳

بر اساس نتایج جدول ۷ همه ورزشکاران گروه تجربی ۱ پس از ۲ ماه و گروه تجربی ۲ پس از ۳ ماه

## تعیین زمان بازگشت ورزشکار

برای تعیین زمان مناسب بازگشت ورزشکاران حرفه‌ای هر دو گروه به میادین ورزشی و تمرینی یک گروه از متخصصان طب ورزشی (team work) شامل: جراح، آسیب شناس، فیزیوتراپ، متخصص حرکت درمانی (پژوهشگران) با بررسی MHI (پروتده پزشکی)، نتایج ارزیابی‌های عملکردی (گونیا متر، تونوسومتر، دینامومتر)، و زمان انجام تست‌های حرکتی به همه ورزشکاران گروه اول (سندروم کوبه‌ای مزمن ران) پس از ۲ ماه و همه ورزشکاران گروه دوم (سندروم‌های حاد ران) پس از ۳ ماه گذراندن دوره‌های بازتوانی مجوز بازگشت به تمرینات ورزشی داده شد.

## بحث

نتایج پژوهش توانست به صورت مشخص برای همه ورزشکاران حرفه‌ای مبتلا به سندروم کوبه‌ای رانی حاد و مزمن دوره بازتوانی را به صورت سیستماتیک در کمترین زمان ممکن (گروه اول پس از ۸ هفته، و گروه دوم پس از ۱۲ هفته بازتوانی) تدوین و اجرا و امکان بازگشت ورزشکاران آسیب دیده را به میدان‌های ورزشی فراهم نماید. ضمناً نتایج پژوهش نشان داد که به دلیل تفاوت در شدت آسیب سندروم کوبه‌ای حاد و مزمن قدمای ران ضرورت تفکیک دوره‌های بازتوانی آنها اجتناب ناپذیر است. نتایج این پژوهش نیمه تجربی توانست مراحل مشخص بازتوانی را با زمان بندی معینی به شرح زیر تدوین نماید:

**مرحله اول:** شروع زودهنگام دوره بازتوانی (از اولین روز تشخیص سندروم تا ۲ هفته برای گروه تجربی ۱ (سندروم کوبه‌ای مزمن رانی) و از دومین روز پس از عمل فسیوتومی تا سه هفته برای گروه تجربی ۲ (سندروم کوبه‌ای حاد رانی).

**مرحله دوم:** بازتوانی عملکردی (از سومین تا پنجمین هفته برای گروه تجربی ۱ و از چهارمین تا هفتمین هفته برای گروه تجربی ۲).

**مرحله سوم:** دوره بازتوانی عملکردی - ورزشی (از ششمین تا هشتمین هفته برای گروه ۱ و از هشتمین تا دوازدهمین هفته برای گروه ۲).

نتایج این پژوهش توانست اهداف هر مرحله بازتوانی را به تفکیک تدوین و جهت گذار از هر مرحله تست‌های معینی را به شرح زیر معرفی نماید:

اهداف مرحله اول: نرمال سازی ساختاری و حرکتی مفصل و عضلات درگیر، حفظ آمادگی عمومی بدن ورزشکاران

تست‌ها: آنتروپومتریکی (اندازه گیری دور ران)، گونیا متر (تعیین ROM مفصل)، تونوسومتر (تعیین تنش عضله)

اهداف مرحله دوم: تقویت عضلات، افزایش انعطاف پذیری، تقویت قوای جسمانی

تست‌ها: آنتروپومتریکی (اندازه گیری دور ران)، دینامومتر (سنجش قدرت عضلات)

اهداف مرحله سوم: آماده سازی، افزایش قدرت بیشینه، افزایش مهارت تست‌ها: دینامومتر (سنجش ماکزیمم قدرت عضلات)، تست‌های حرکتی (پرس روی یک پا، راه رفتن با فلکشن زانو، پرس سه گام متوالی با یک پا)  
نتایج پژوهش حاکی از اثر بخشی بیشتر دوره بازتوانی به صورت مجموعه‌ای، با استفاده از تمرینات تخصصی متناسب با آسیب، حرکت درمانی در آب، فیزیوتراپی و ماساژ بود.

### منابع

1. Sanders G (1988) *Lower limb amputation a guide to rehabilitation*, F.A., Pavis company.
2. Miller Patricia D (1995) fitness programming physical disability, *Human kinetics*.
3. Heemskerk J, Kitslaar P (2003) Acute compartment syndrome of the lowerleg:retrospective study on prevalence, technique and outcome of fasciotomies. *World J Surg*; 27:744-7.
4. Mithoefer, K., Lhowe, D. W., Vrahas, M. S., Altman, D. T., Eren Altman, G. T. (2006) *Functional Outcome After Acute Compartment Syndrome of the Thigh*.
5. Bhattacharya, K., Mnams, A. Neela C., Mnams (2003) *Acute Compartment Syndrome of the Lower Leg: Changing Concepts*; 2(4); pp.240-242.
6. Laker, S.R., Sullivan, W. J. Strum, S. (2006) *Overuse Injury*, June 9, 2006.
7. Sharon, E. (2004); *Acute Compartment Syndrome*, Vol 12 no 3, June 2004.
8. Schwartz, JT, Brumback, RJ, Lakatos, R, Poka, A, Bathon, GH, Burgess, AR (1999) Acute compartment syndrome of the thigh. *A spectrum of Injury*, Vol 71, Issue 3 392-400.
9. Machold W., Muellner T., Kwasny O (2000) Is the return to high-level athletics possible after fasciotomy for compartment syndrome of the thigh? *OF Sport Medicine*, Vol. 28.
10. Swain, R.; Ross, D (1999) *Lower extremity compartment syndrome*, vol 105, March.
11. Hutchinson M. R; Cahoon, S; Atkins, T (1998) *Chronic Leg Pain; Putting the*

- Diagnostic Pieces Together*, vol 26-july 1998.
12. Nau T., Wolfgang A. Menth-Chiari, Seitz H., Ve' csei V (2000), Acute compartment syndrome of the thigh associated with exercise. *OF Sports Medicine*, Vol.28.
  13. Whitesides, T.E., Heckman, M.M (1996) *Acute Compartment Syndrome: Update on Diagnosis and Treatment*; 4:209-218.
  14. Burns B J., Sproule J., Smyth H (2003) Acute compartment syndrome of the anterior thigh following quadriceps strain a footballer. *Sport Med*.
  15. Hislop, M., Tierney, P., Murray, P., Brien, M.O', Mahony, N (2003) Chronic exertional compartment syndrome the controversial "Fifth" compartment of the Leg. *Sport Medicine*, Vol.31.
  16. Mali D. D; MacDonald S. J; Bourne R (2000) *Compartment Syndrome of the Right Anterior Thigh after Primary Total Hip Arthroplasty*, Vol. 43 juin.
  17. Paula, R (2006) compartment Syndrome, Extremity. June 22.
  18. Edwards, P.H., Wright, M.L., Hartman, J.F (2005) A practical approach for the differential diagnosis of chronic leg pain in the athlete. *Sports Medicine* 33:1241-1249.
  19. Burns, B. J., Sproule, J., Smyth, H (2004) Acute compartment syndrome of the anterior thigh following quadriceps strain in a footballer, *Sports Med*; 38:218-220.
  20. Thomas, N., Wolfgang, A. Menth, C., Helmut, S., Vilmos (2000): V Acute Compartment Syndrome of the thigh, *Sport Medicine*, Vol. 28.
  21. Kendall F .P (1993) *Muscles testing and function*. 4<sup>nd</sup>. Williams & wilkins.
  22. Papov S.N (2000) *Physical rehabilitation*. Sanpitersborg.
  23. Benjamin, P., Scott P (2005) Understanding sport massage. 2<sup>nd</sup> ed. *Human Kinetics*.