مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان / دوره بیستم / آذر و دی 1394 / 92-83

مقایسه قدرت ایزومتریک عضلات ران در زنان ورزشکار دانشگاهی با سابقه ی پیچ خوردگی اینورشنی مچ پا با مچ پای سالم

مهدیه پیرانی[1]، علی اصغر نورسته [2]، حمید محبی[3]

1. کارشناس ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی دانشگاه گیلان (مولف مسوول)،تلفن ثابت: 051-42244619 mahpirani@yahoo.com

2. دانشیار، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.

3. استاد، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.

چکیده

زمینه و هدف: پیچ خوردگی‌های جانبی مچ پا از شایعترین آسیب دیدگی‌ها در ورزش‌های دانشگاهی، دبیرستانی و تفریحی به شمار می‌رود. اگر قدرت عضلات ران در زنان ورزشکار با سابقه پیچ خوردگی مچ پا به دلیل آسیب دیدگی تحتانی تغییر پیدا کرده باشد، خطر تکرار آسیب دیدگی افزایش می‌یابد. بنابراین، هدف از این پژوهش مقایسه قدرت ایزومتریک عضلات ران در زنان ورزشکار دانشگاهی با سابقه‌ی پیچ خوردگی اینورشنی مچ پا می‌باشد.

روش بررسی: در یک مطالعه نیمه تجربی 20 آزمودنی با میانگین سن 2 ± 22/5 سال، وزن 10/45 ± 64/24 کیلوگرم، قد 5/2 ± 163/85سانتیمتر، با سابقه حداقل 2 بار پیچ خوردگی اینورشنی مچ پا در قبل از سه ماه گذشته در این مطالعه شرکت داشتند. هرآزمودنی پرسشنامه دموگرافی را کامل کرد و سپس اندازه گیری‌های پروتکل شروع شدند. پای سالم آزمودنی به عنوان کنترل مطرح شد. برای اندازه‌گیری قدرت عضلات ابداکتور و اکستنسور ران در هر دو عضو از دینامومتر دستی (مدل نیکلاس 01160) استفاده شد. از آزمون t همبسته برای مقایسه قدرت عضلات ران در پای آسیب دیده و سالم استفاده شد.

یافته ها: نتایج آزمون قدرت بیانگر این است که میانگین قدرت عضلات ابداکتور و اکستنسور ران در عضو آسیب دیده نسبت به عضو سالم کمتر بود. اما تفاوت معنی‌داری در قدرت عضلات ران بین دوطرف مشاهده نشد. ورزشکاران با وجود دارا بودن سابقه پیچ خوردگی‌های اینورشنی مچ پا ، کاهش در قدرت عضلات ابداکتور و اکستنسور ران را نشان ندادند.

نتیجه گیری: بنابراین تجربه‌های تمرینی می‌تواند تا حدودی ضعف احتمالی قدرت عضلات ران در پای آسیب دیده را جبران کرده باشد

کلید واژه ها: پیچ خوردگی مچ پا، زنان ورزشکار، قدرت عضلات ابداکتور ران

وصول مقاله:93/7/16 اصلاحیه نهایی:94/2/23 پذیرش:94/6/16

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-27]

[DOI: 10.22102/20.5.83]

مقدمه

بر طبق مطالعات اخیر پیچ خوردگی جانبی مچ پا از شایعترین آسیب دیدگی‌ها در ورزش‌های دانشگاهی، دبیرستانی و تفریحی به شمار می‌رود (2و1). مچ پای افراد با سابقه پیچ خوردگی دارای عوامل خطر آفرینی درونی از جمله ضعف عضلانی، محدودیت‌های حرکتی مچ پا، آسیب به گیرنده‌های حس عمقی در لیگامانهای مفصل مچ پا می-باشد ، که در تکرار آسیب دیدگی مجدد نقش دارند (3). در طی مطالعات انجام شده ضعف عضلانی به عنوان یکی از عوامل خطرآفرین درونی در پیچ خوردگی مچ پا تلقی می شود (5 و4و2). پیچ خوردگی‌های اینورشنی مچ پا در وضعیت نامناسب پا قبل و زمان تماس پا با زمین رخ می‌دهند (6). ثبات و قدرت ران برای مکانیک صحیح راه رفتن و وضعیت پا در لحظه برخورد پاشنه ضروری هستند. ثبات پاسچر و الگوهای جذب نیروی عضلانی در ران و مچ پا پس از آسیب دیدگی تغییر میکند که می‌تواند در تکرار آسیب دیدگی‌های آینده موثر باشد (7). با توجه به نتایج مطالعات انجام شده اهمیت ارتباط بین سیستم عضلانی ثبات دهنده فوقانی و آسیب دیدگی اندام تحتانی بیان شده است (9و8). پس از آسیب دیدگی لیگامنتی اندام تحتانی، ثبات دینامیکی کمری - لگنی کاهش می‌یابد و به منظور اصلاحات تعادلی مناسب در پاسخ به نوسانات مرکز گرانش، توانایی تشخیص حرکات مچ پا و پا ضروری است. این اصلاحات یا نوسان پاسچر، مرکز ثقل بدن را طی راه رفتن در درون سطح اتکا حفظ می‌کند. در تنظیمات کوچک نوسانات پاسچر، بدن از استراتژی مچ پا در حفظ تعادل کمک می‌گیرد. در طول تغییرات در تعادل، جابجایی جانبی زیاد در مرکز ثقل منجر به نوسان جانبی خواهد شد، که این نوسان جانبی باعث می شود لبه خارجی پا به عنوان تکیه گاه عمل نماید و منجر به اینورشن مچ پا شود. زمانی که مچ پا قادر به جبران این نوسان جانبی نیست، سپس استراتژی ران شروع شده تا از حرکت اینورشن زیاد مچ پا جلوگیری نماید. در صورتی که بکارگیری و قدرت عضلات ابداکتور در افراد با پیچ خوردگی مچ پا به دلیل آسیب دیدگی اندام تحتانی تغییر یافته باشد، ثبات صفحه فرونتال که به طور طبیعی توسط این عضلات فراهم می‌شود کاهش یافته و خطر تکرار آسیب دیدگی را افزایش می‌دهد. ابداکتورهای ضعیف ران قادر نیستند که نوسان جانبی را خنثی کنند و آسیب دیدگی در مچ پا اتفاق می‌افتد. بنابراین، در صورت ضعف عضله ابداکتور ران، وضعیت پا در اولین تماس ممکن است نسبت به حالت طبیعی بیشتر اداکشن یابد و خطر تکرار آسیب دیدگی افزایش می‌یابد (7). عقیده بر این است که قدرت عضلات مفصل ران با آسیب دیدگی اندام تحتانی، کمردرد و دردکشککی رانی در ورزشکاران مرتبط است (10). فیگر و همکاران (2014) بعد از بررسی فعالیت عضلانی اندام تحتانی در طی فعالیت های عملکردی در بیماران با و بدون بی ثباتی مزمن مچ پا بیان کردندکه افراد دارای بی ثباتی مزمن مچ پا فعالیت الکترومایوگرافی کمتری را در عضلات اندام تحتانی از جمله عضله سرینی میانی نشان دادند (11). لی و همکاران (2014) بیان کردند؛ در افراد دارای قدرت عضلات ابداکتور ران ضعیف تر، فعالیت عصبی- عضلانی و بیومکانیک مچ پا تغییر یافته و این افراد ثبات پاسچرال داخلی - جانبی کمتری را نشان دادند (12). فریل وهمکاران (2006) نشان دادند که در آزمودنی‌های با پیچ خوردگی مزمن یک طرفه مچ پا قدرت عضلات ابداکتور به طور معنی داری در پای آسیب دیده نسبت به پای سالم کمتر بود (7). ندلر و همکاران[1] (2000)، مشاهده کردند که در زنان مبتلا به آسیب دیدگی اندام تحتانی و کمردرد در مقایسه با زنان سالم، تفاوت معنا داری در تقارن سطح به سطح حداکثر قدرت اکستنشن ران وجود دارد. هرچند تفاوت معناداری بین مردان مشاهده نشد (13). لیتون و همکاران[2] (2004)، ثبات مرکزی[3] را به عنوان عوامل خطرزا در آسیب دیدگی اندام تحتانی ورزشکاران، اندازه-

[1] . Nadler et al (2000)
[2] . Leetun et al (2004)
[3] . Core stability

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-27]

[DOI: 10.22102/20.5.83]

گیری نمودند. قبل از فصل مسابقه قدرت ابداکشن و چرخاننده خارجی ران، عملکرد عضلات شکمی، اکستنسورهای کمری و استقامت عضله مربع کمری در هر ورزشکار مورد آزمایش قرار گرفت. ورزشکارانی که قدرت ابداکشن و چرخاننده خارجی ران قویتری داشتند آسیب دیدگی کمتری داشتند. در مجموع گزارش کردند که ثبات مرکزی نقش مهمی در جلوگیری از آسیب دیدگی اندام تحتانی دارد (14). مک هاک و همکاران [1] (2006)، طی مطالعه آینده نگر از میان عوامل خطر آفرین اسپرین‌های غیر برخوردی مچ پا در ورزشکاران دبیرستانی، نقش قدرت ران و توانایی تعادل را بررسی کردند. نتایج تحقیق 20 اسپرین اینورشنی غیر برخوردی در مچ پا را نشان داد که شیوع اسپرین درجه 2 و 3 در ورزشکاران با سابقه اسپرین قبلی بالاتر بود. در مجموع توانایی تعادل و قدرت ران عوامل خطرزای اثرگذاری بر اسپرین مچ پا نبودند (8). نیکلاس و همکاران[2] (1976) بیان کردند که بیماران دارای آسیب دیدگی مچ پا همزمان ضعف را در عضلات ابداکشن و اداکشن ران نشان دادند. بیکمن و باچانان[3] (1995) گزارش کردند سکه که بیماران با سابقه پیچ خوردگی قبلی مچ پا فعالیت تاخیری سرینی میانی را در برهمخوردگی اینورشنی مچ پا نشان دادند (15). زهرا درزی و همکاران[4] (1391) به بررسی حداکثر گشتاور اکسنتریک عضلات ران و مچ پا در ورزشکاران مبتلا به ناپایداری عملکردی مچ پا پرداختند و بیان کردند که در نسبت حداکثر گشتاور اکسنتریک عضلات ابداکتور ران به وزن افراد مبتلا به ناپایداری عملکردی مچ پا و سالم تفاوت معنی دار وجود داشت (16). با توجه به پیشینه تحقیقات انجام شده نتایج متفاوتی گزارش شده است و مطالعاتی که به بررسی قدرت ایزومتریک عضلات ران درعضو آسیب دیده در مقایسه با عضو سالم در زنان ورزشکار دانشگاهی که دارای سابقه‌ی پیچ خوردگی اینورشنی مچ پا بپردازند، محدود می‌باشند. از طرفی همانطور که قبلا اشاره شد، پیچ خوردگی مچ پا یکی از شایعترین آسیب دیدگی‌ها در بین ورزشکاران می باشد که بعد از آسیب دیدگی اولیه، میزان برگشت آن ممکن است بالاتر از 80 درصد در بین افراد فعال باشد (17). معمول‌ترین عامل خطر آفرین برای پیچ خوردگی مچ پا داشتن سابقه پیچ خوردگی قبلی می‌باشد (19-15) و از آنجایی که آزمودنی های تحقیق حاضر دارای سابقه پیچ خوردگی مچ پا هستند انجام تحقیقات بیشتر در این زمینه حائز اهمیت است.

روش بررسی

تحقیق حاضر با روش نیمه تجربی در آزمایشگاه حرکات اصلاحی دانشگاه گیلان انجام شد. جامعه آماری تحقیق حاضر زنان ورزشکار تیم های ورزشی (هندبال، بسکتبال، والیبال، فوتسال) شهرستان رشت بودند که دارای سابقه حداقل 2 بار پیچ خوردگی اینورشنی مچ پا بودند که در یک دوره 6 ماهه از بین 35 ورزشکار آسیب دیده‌ی مراجعه کننده به کلینیک های پزشکی ورزشی، 20 زن ورزشکار که واجد شرایط آزمون بودند به صورت تصادفی انتخاب شدند. معیارهایی که موجب ورود آزمودنی به مطالعه می‌شد عبارت بودند از: آزمودنی‌ها هیچگونه آسیب دیدگی در سه ماه گذشته قبل از شرکت در آزمون در ناحیه مچ پا نداشتند. همچنین سابقه‌ای از شکستگی و جراحی در اندام تحتانی و نقص‌های بینایی، شنوایی و عصبی را گزارش نکردند. تمامی آزمودنی‌ها سابقه پیچ خوردگی از نوع اینورشن را دارا بودند که بعد از پیچ خوردگی، دوره گچ گیری را سپری کرده بودند. هیچکدام از آنها دوره توانبخشی را بعد از آسیب دیدگی انجام نداده بودند.

قبل از اجرای تحقیق، فرم‌های اطلاعات پزشکی ورزشی و رضایت نامه را آزمودنی‌ها تکمیل کردند و با روش اجرای آزمون به شکل صحیح آشنا شدند. فرم حاوی اطلاعات شخصی چون سن، قد، وزن، سابقه پزشکی - ورزشی بود و

[1] . McHugh et al (2006)
[2] . Nicholas et al (1976)
[3] . Beckman and Buchanan (1995)
[4] . Darzi et al (1391)

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-27]

[DOI: 10.22102/20.5.83]

در مورد اندازه گیری و تکمیل آن نیز به آزمودنی ها توضیحات لازم داده شد. پس از جمع آوری مشخصات فردی آزمودنی ها، برای گردآوری اطلاعات خام آزمودنی‌ها مانند قد، وزن، از قدسنج، ترازوی دیجیتال، و قدرت عضلات ابداکتور و اکستنسور ران به کمک دینامومتر دستی مدل نیکلاس (01160) در پای آسیب دیده و سالم آزمودنی‌ها اندازه‌گیری شدند. لازم به ذکر است که برای ارزیابی تکرار پذیری و اعتبار سنجی قدرت ایزومتریک عضلات ابداکتور و اکستنسور ران، 6 نفر آزمودنی سالم به طور تصادفی انتخاب شدند و در دو روز مختلف 2 بار از آنها اندازه گیری به عمل آمد و میزان تکرار پذیری آزمون قدرت ایزومتریک عضلات ابداکتور (ICC[1]: 0/84) و آزمون قدرت ایزومتریک عضلات اکستنسور (ICC: 0/85) بدست آمد.

روش اندازه‌گیری قدرت عضلات ران

قبل از آزمون اندازه‌گیری قدرت ران، در حالی که آزمودنی وضعیت اصلی انجام آزمون را به خود میگرفت، از آزمودنی خواسته شد تا سه انقباض ایزومتریک زیر بیشینه را برای گرم کردن و آشنایی با آزمون انجام دهد (20). در حین آزمون قدرت، تشویق زبانی برای ایجاد انگیزش به آزمودنی داده شد.

روش اندازه‌گیری قدرت ایزومتریک ابداکشن ران

قدرت ایزومتریک ابداکشن ران در وضعیتی اندازه گیری شد که آزمودنی روی میز معاینه به پهلو خوابیده به کمک استرپ پای مورد آزمون در زاویه مورد نظر (ران 10 درجه ابداکشن یافته و در وضعیت طبیعی) ثابت شد. تنه آزمودنی با استفاده از یک استرپ که بر بالای تاج خاصره و اطراف میز درمان بسته شد ثابت گردید. در ران پای مورد آزمون، مرکز فشار نیروی دینامومتر روی نقطه‌ای که در 5 سانتیمتری پروگزیمال خط جانبی مفصل زانو بود، قرار گرفت. یک استرپ نیز به اطراف دینامومتر و میز درمان بسته شد (21). بعد از صفر شدن دینامومتر از آزمودنی خواسته شد که یک انقباض ایزومتریک بیشینه ابداکشن ران را انجام دهد و آن را برای 5 ثانیه نگه دارد. 3 بار و بین هر بار انجام 15 ثانیه استراحت در نظر گرفته شد. میانگین هر سه بار انقباض ایزومتریک انجام شده بر حسب کیلوگرم نیرو ثبت شد (14) (شکل1).



شکل 1. اندازه‌گیری قدرت ایزومتریک ابداکشن ران



شکل 2. اندازه‌گیری قدرت ایزومتریک اکستنشن ران

1. Intraclass correlation coefficient

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-27]

[DOI: 10.22102/20.5.83]

روش اندازه گیری آزمون قدرت ایزومتریک اکستنشن ران

قدرت ایزومتریک اکستنشن ران در وضعیتی انجام شد که آزمودنی روی میز درمان به شکم خوابیده، تنه آزمودنی با کمک یک استرپ که بر بالای تاج خاصره و اطراف میز درمان بسته شد ثابت گردید. در ران پای مورد آزمون، مرکز فشار نیروی دینامومتر در یک سوم مسافت چین سرینی تا فضای پوپلیتوال قرار گرفت. یک استرپ نیز به اطراف دینامومتر و میز درمان بسته شد. در حالی که زانوی آزمودنی خم شده بود از آزمودنی خواسته شد که یک انقباض ایزومتریک بیشینه اکستنشن ران را انجام دهد و آن را برای 5 ثانیه نگه دارد. 3 بار و بین هر بار انجام 15 ثانیه استراحت در نظر گرفته شد. میانگین هر سه بار انقباض ایزومتریک انجام شده بر حسب کیلوگرم نیرو ثبت شد (20) (شکل 2).

نرمال سازی آزمون قدرت ایزومتریک عضلات ران

برای مقایسه بهتر آزمودنی‌ها با تیپ‌های بدنی مختلف نرمال‌سازی با وزن بدن صورت گرفت. به‌علاوه، پیچ خوردگی‌های اینورشن اغلب در زنجیره حرکتی بسته اتفاق می‌افتند و وزن بدن در ایجاد اینورشن مچ پا تاثیر می‌گذارد (21). میانگین هر سه بار انقباض ایزومتریک انجام شده بر حسب کیلوگرم نیرو ثبت شده و به وزن بدن هر آزمودنی تقسیم و در عدد 100 ضرب شدند تا قدرت به صورت درصد وزن بدن بدست آید (20).

تجزیه تحلیل آماری

برای بررسی و تجزیه و تحلیل داده ها بدست آمده از روش آماری توصیفی و استنباطی استفاده شد. برای تعیین میانگین، انحراف استاندارد از آمار توصیفی و برای مقایسه ی قدرت ایزومتریک عضلات ابداکتور و اکستنسور ران در پای آسیب دیده و سالم آزمودنیها از آزمون t همبسته در سطح معنی‌داری ($p\leq 0/05$) استفاده شد. برای بررسی نرمال بودن داده ها از آزمون کلموگراف - اسمیرنوف (k-s) استفاده شد. تجزیه تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS نسخه 13 استفاده گردید.

نتایج

ویژگی‌ها و مشخصات فردی آزمودنی‌ها در جدول1، گزارش شده است. اطلاعات مربوط به میانگین و انحراف معیار قدرت عضلات ابداکتور و اکستنسور ران بعد از نرمال شدن با وزن بدن بر حسب کیلوگرم در جدول 2، ارائه شده است. نتایج آزمون کلموگراف - اسمیرنوف نشان داد که داده های تحقیق از توزیع نرمال برخوردار بودند. با توجه به نتایج بدست آمده میانگین قدرت ابداکتور و اکستنسور ران در پای آسیب دیده ورزشکاران نسبت به پای سالم کمتر است، با وجود این، نتایج مربوط در جدول 3، بیانگر این است که بین قدرت ایزومتریک عضلات ابداکتور و اکستنسور ران در پای سالم و آسیب دیده ورزشکاران تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ($P> 0/05$) (جدول3).

جدول1، ویژگی فردی آزمودنی‌ها

آماره / متغیر	انحراف استاندارد ± میانگین
سن (سال)	22/5 ± 2
وزن (گیلوگرم)	64/24 ± 10/45
قد (سانتیمتر)	163/85 ± 5/2
سابقه ورزشی (سال)	7/95 ± 3/1

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-27]

[DOI: 10.22102/20.5.83]

جدول 2، میانگین و انحراف معیار قدرت عضلات ابداکتور و اکتنسور ران بعد از نرمال شدن با وزن بدن(کیلوگرم)

متغیر / آماره		انحراف استاندارد ± میانگین
قدرت عضلات ابداکتور ران (n=20)	پای سالم	38/64 ± 6/01
	پای آسیب دیده	37/81 ± 6/90
قدرت عضلات اکستنسور ران (n=20)	پای سالم	34/49 ± 8/45
	پای آسیب دیده	33/62 ± 8/21

جدول3. آزمون مقایسه قدرت ایزومتریک عضلات ابداکتور و اکستنسور ران پای سالم و آسیب دیده ورزشکاران (کیلوگرم)

متغیر/ گروه	آماره	انحراف استاندارد ± میانگین	درجه آزادی	t	سطح معنی-داری
میانگین قدرت عضلات ابداکتور ران (کیلوگرم)	پای سالم	38/64 ± 6/01	19	- 0/854	0/404
	پای آسیب دیده	37/81 ± 6/90			
میانگین قدرت عضلات اکستنسور ران (کیلوگرم)	پای سالم	34/49 ± 8/45	19	- 1/143	0/267
	پای آسیب دیده	33/62 ± 8/21			

بحث

نتایج این تحقیق نشان داد اگر چه میانگین قدرت ایزومتریک عضلات ابداکتور ران در پای آسیب دیده نسبت به پای سالم پایین تر بود اما این تفاوت از لحاظ آماری معنادار نبود. نیکلاس و همکاران [1] (1976)، بیکمن و باچانان [2] (1995)، فریل وهمکاران (2006) بیان کردند که بیماران دارای آسیب دیدگی مچ پا ضعف، فعالیت تاخیری سرینی میانی و کاهش قدرت را در عضلات ابداکتور ران را نشان دادند (15و7). زهرا درزی و همکاران (1391) به بررسی حداکثر گشتاور اکسنتریک عضلات ران و مچ پا در ورزشکاران مبتلا به ناپایداری عملکردی مچ پا پرداختند و بیان کردند که در نسبت حداکثر گشتاور اکسنتریک عضلات ابداکتور ران به وزن افراد مبتلا به ناپایداری عملکردی مچ پا و سالم تفاوت معنی دار وجود داشت (16). نیکلاس و فریل ضعف ایزومتریک عضلات ابداکتور ران را در پیچ خوردگی مزمن مچ پا گزارش کردند در حالی که در تحقیق حاضر آزمودنی ها پیچ خوردگی اینورشنی حاد مچ پا را تجربه کرده بودند. از طرفی در تحقیق درزی و همکاران قدرت پویا و کنترل کننده حرکت یعنی انقباضات اکسنتریک استفاده شد در

1 - Nicholas et al (1976)
2 - Beckman and Buchanan (1995)

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-27]

[DOI: 10.22102/20.5.83]

حالی که در تحقیق حاضر از قدرت ایزومتریک عضلات ران که ماهیت عملکردی ندارد استفاده شد. لی و همکاران (2014) بیان کردند که در افراد دارای قدرت عضلات ابداکتور ران ضعیف تر، فعالیت عصبی - عضلانی و بیومکانیک مچ پا تغییر یافته و این افراد ثبات پاسچرال داخلی - جانبی کمتری را نشان دادند (12). روشهای ارزیابی قدرت، دستگاه های بکار گرفته شده و نوع آسیب دیدگی مچ پا در تحقیق حاضر متفاوت از لی و همکاران بوده است. با توجه به تحقیقات گذشته به نظر می رسد که تفاوت معنا داری در قدرت عضلات ران بین پای سالم و آسیب دیده وجود دارد، عدم مشاهده تفاوت معنادار احتمالا به تفاوت در روشهای ارزیابی قدرت ران، یکسان نبودن رشته ورزشی، تفاوت در آمادگی جسمانی آزمودنی ها و اینکه آزمودنیهای تحقیق حاضر ورزشکار بوده و قدرت عضلانی بهتری نسبت به آزمودنیهای تحقیقات قبلی داشته اند مربوط می شود. فیگر و همکاران (2014) بیان کردندکه افراد دارای بی ثباتی مزمن مچ پا فعالیت الکترومایوگرافی کمتری را در عضلات اندام تحتانی از جمله عضله سرینی میانی نشان دادند (11). از علل دیگر عدم مشاهده تفاوت معنادار می توان به جنسیت آزمودنی ها اشاره کرد، در تحقیق فیگر و همکاران از آزمودنی های زن و مرد استفاده شده است در صورتیکه در پژوهش حاضر از آزمودنی های زن استفاده شده است. در مورد تفاوت های جنسیتی در زمینه ثبات مرکزی تحقیقاتی انجام شده است. بوهانون (1997) در تحقیق خود قدرت ایزومتریک بیشتری را در عضلات دور کننده ران مردان نسبت به زنان یافت که البته این قدرت نسبت به وزن نرمال شده بود (22).

علاوه بر این از آنجایی که ویژگی سیستم عضلانی، سازگاری سریع با نیازهای اعمال شده بر آن است، فعالیت های روزمره می تواند قدرت و طول عضلات را تغییر دهد به طوری که این امر چگونگی مشارکت نسبی گروه های عضلانی مختلف را تحت تاثیر قرار داده و حتی الگوی حرکتی را تغییر می دهد (23). آسیب به گیرنده‌های حسی مفصل نه تنها بر عملکرد آن مفصل اثر گذاشته بلکه منجر به تغییر عملکرد عضلانی در بیشتر مفاصل پروگزیمال می‌شود (24). رقابت‌های ورزشی از طریق درگیر کردن سیستم های حسی حرکتی منجر به بهبود تعادل، هماهنگی عصبی عضلانی، قدرت مفصل و دامنه حرکتی مفصل می شوند (25). عدم مشاهده تفاوت در نتایج پژوهش حاضر را میتوان به اثر جبران[1] نسبت داد، این احتمال وجود دارد که بعد از اولین پیچ خوردگی مچ پا، اگر بلافاصله اندازه‌گیری قدرت عضلات ابداکتور ران صورت می‌گرفت، شاید کاهش در قدرت عضلات ابداکتور ران پای آسیب دیده آزمودنی‌ها مشاهده می‌شد، اما از آنجا که آزمودنی‌های تحقیق حاضر بیش از یک بار دچار پیچ خوردگی مچ پا شده‌اند و ورزشکارانی هستند که بعد از آسیب دیدگی اولیه به تمرینات ورزشی ادامه داده‌اند، کاهش قدرت عضلات ابداکتور می‌تواند جبران شده باشد، بنابراین تفاوت در قدرت عضلات ابداکتور ران بین پای سالم و آسیب دیده می‌تواند از بین رفته و به سطح تعادل رسیده باشد. همچنین در پژوهش حاضر بین قدرت ایزومتریک عضلات اکستنسور ران در پای آسیب دیده نسبت به پای سالم ورزشکاران تفاوت معنی‌دار مشاهده نشد. ندلر و همکاران[2] (2000)، ارتباط بین آسیب دیدگی تحتانی، کمر درد و قدرت عضلات ران را در بین زنان و مردان دانشگاهی مورد بررسی قرار دادند. نتایج تحقیق عدم تفاوت معنی‌دار در قدرت اکستنسور ران زنان ورزشکار که کمر درد و آسیب دیدگی اندام تحتانی را گزارش کرده بودند، نشان دادند. هرچند تفاوت معنی‌داری بین مردان مشاهده نشد (13). عدم همخوانی نتایج پژوهش حاضر با تحقیق ندلر و همکاران احتمالا مربوط به نوع آسیب دیدگی آزمودنی‌ها می‌باشد، ورزشکاران در این مطالعه دارای سابقه پیچ خوردگی مچ پا بودند در حالی که در تحقیق ندلر و همکاران (2002) آسیب دیدگی اندام تحتانی مد نظر بوده است. این در حالی

۱- Compensation effect

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-27]

[DOI: 10.22102/20.5.83]

است که فریل و همکاران (2006) بیان کردند که در آزمودنی‌ها با پیچ خوردگی مزمن یک جانبه مچ پا، قدرت عضلات اکستنسور درپای آسیب دیده نسبت به پای سالم تفاوت معنی‌داری نداشت که با نتایج پژوهش حاضر همخوانی دارد. به دلیل اینکه پیچ خوردگی مچ پا آسیبی است که در صفحه فرونتال اتفاق می‌افتد، شاید بتوان گفت که اکستنسورهای ران که در صفحه ساجیتال فعالیت دارند نقش کمتری را در طول هایپرسوپینیشن پا نسبت به ابداکتورهای ران داشته باشند. بنابراین قدرت اکستنسورهای ران ممکن است اثر کمتری روی این‌گونه آسیب دیدگی داشته باشند (7). لذا دوره‌های تمرینی بعد از اولین پیچ خوردگی مچ پا می‌تواند قدرت عضلات ران را تحت تاثیر قرار دهد و احتمال بروز آسیب دیدگی مجدد مچ پا در طی فعالیت ورزشی را به حداقل برساند.

از طرفی در صورتی که کاهش قدرت عضلات ران بعد از آسیب دیدگی اندام تحتانی اتفاق افتاده باشد ثبات صفحه فرونتال که بطور معمول توسط این گروه عضلانی فراهم میشود کاهش می یابد و خطر تکرار اسیب افزایش می یابد. ابداکتورهای ضعیف ران قادر نخواهند بود که نوسانات جانبی را خنثی کنند و احتمال وقوع مجدد پیچ خوردگی مچ پا افزایش می یابد.

نتیجه گیری

بر طبق نتایج پژوهش حاضر به نظر می رسد تجربه‌های تمرینی می‌تواند تا حدودی ضعف احتمالی قدرت عضلات ران در پای آسیب دیده را جبران کرده باشد. بر اساس این باور، اگر سابقه پیچ خوردگی مچ پا به عنوان یک فاکتور خطر آفرین با عدم برنامه توانبخشی همراه شود خود میتواند احتمال بروز آسیب مجدد را در پی داشته باشد. بنابراین ارزیابی عوامل خطرزا قبل از شرکت در فعالیت ورزشی به همراه برنامه های دوره‌های توانبخشی و تمرینات قدرت ران به عنوان بخشی از برنامه تمرینی ورزشکاران برای جلوگیری از احتمال وقوع آسیب مجدد توصیه می شود.

تشکر و قدردانی

با تشکر و سپاس فراوان از کلیه عزیزانی که ما را در انجام این مطالعه یاری نمودند.

Reference

1. Buchanan A, Docherty C, Schrader J. Functional performance testing in participants with functional ankle instability and in a healthy control group. J Athl Train 2008; 43: 342-346.
2. Ki J Kim, Young E K, Hyun J J, Jin S L, Sung H J, Sang G J, Tae H S, Young O K .Which Treatment is More Effective for Functional Ankle Instability: Strengthening or Combined Muscle Strengthening and Proprioceptive Exercises? J Phys Ther Sci. Mar 2014; 26: 385–388.
3. Akbari M, Karimi H, Farahini H, Faghihzade S. Balance problems after unilateral ankle sprain. Rehabilitation Research Development 2006; 43: 819-824.
4. Urguden M, Kızılay F, Sekban H, Samanci N, Ozkaynak S, Ozdemir H. Evaluation of the lateral instability of the ankle by inversion simulation device and assessment of the rehabilitation program. Acta Orthop Traumatol Turc 2010; 44: 365–377.
5. Kim MC. Isokinetic muscular strength of the lower limbs and balance in soccer players with functional ankle instability [dissertation].Sports Medicine Graduate School of Sports Science Dankook University 2008; 6–8.
6. Willems T, Witvrouw E, Verstuyft J, Vaes p, Clercq D D. Properioception and muscle strength in subject with a history of ankle sprains and chronic instability. J Athl Train 2002; 37: 487-493.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-27]

[DOI: 10.22102/20.5.83]

7. Friel K, Mclean N, Myers, C, Caceres, M. Ipsilateral hip abductor weakness after inversion ankle sprain. J Athl Train 2006; 41: 74-78.
8. Mchugh MP, Tyler TF, Tetro DT, Mullaney MJ, Nicholas SJ. Risk factor for noncontact ankle sprain in high school athlete. Am J Sports Med 2006; 34: 464-470.
9. Nadler S, Malanga G, Bartoli L, Feinberg J. Hip muscle imbalance and low back pain in athletes: influence of core strengthening. J Medicine & Science in Sport & Exercis 2002; 9-15.
10. Meftahi N, Saraf Zadeh J, Marofi N, Sanjary M A, Jafari H. Comparison of the test-retest reliability of hip strength measurements using dynamometer fixed by hand versus fixed to a stable frame in female athletes. Journal of Modern Rehabilitation 2011; 5: 19-24. [In Persian]
11. Feger M A, Donovan L, Hart J M, Hertel J. Lower extremity muscle activation during functional exercises in patients with and without chronic ankle instability. PM&R 2014; 6: 602–611.
12. Lee S P, Powers C M. Individuals with diminished hip abductor muscle strength exhibit altered ankle biomechanics and neuromuscular activation during unipedal balance tasks. PM&R 2014; 39: 933–938.
13. Nadler SF, Malanga GA, Sttik TP, Deprince ML. The relationship between lower extremity injury, low back pain and hip muscle strength in male and female collegiate athletes. Clin J Sport Med 2000; 10: 89-97.
14. Leetun DT, Ireland ML, Willson JD, Ballantyne BT, Davis IM. Core stability measures as risk factors for lower extremity injury in athletes. Medicin & Science in Sport & Exercise 2004; 36:926-933.
15. McHugh MP, Tyler TF, Mirabella MR, Mullaney MJ, Nicholas SJ. The effectiveness of a balance training intervention in reducing the incidence of non contact ankle sprains in high school foot ball players. Am American J Sports Med 2007; 35: 1289-1299.
16. Darzi Z, Alizadeh MH, Jamshidi AA. A comparison between hip and ankle eccentric torque in female athletes with functional ankle instability. Research in Rehabilitation Sciences 2012; 2:272-278. [In Persian]
17. Gribble PA, Hertel J, Denegar CR, Buckley WE. The effects of fatigue and chronic ankle instability on dynamic postural control. J Athl Train 2004; 39:321-329.
18 Tyler TF, McHugh MP, Mirabella MR, Mullaney MJ, Nicholas SJ. Risk factors for no contact ankle sprain in high school football players. The Am J Sports Med 2006; 34:471- 475.
19.Witchalls J, Blanch P, Waddington G, Adams R. Intrinsic functional deficits associated with increased risk of ankle injuries: a systematic review with meta-analysis. Br J Sports Med 2012 46:515-23.
20. Hubbard TJ, Kramer LC, Denegar CR, Hertel J.Correlation among multiple measures of functional and mechanical instability in subjects with chronic ankle instability. J Athl Train 2007; 42: 361-366.
21. Willson JD, Ireland ML, Davis I.Core strength and lower extremity alignment during single leg squats. Medicin & Science In Sport & Exercise 2005: 945-951.
22. Bazgirinejad F, Noraste AA, Banparvari M. Relationship between core strength and dynamic balance in Alpain Skiers. Journal of Research in Biological Sciences and Physical Activity 2012; 2: 46-57. [In Persian]
23. Meshkati L. Sport skill level of the dependence of visual control during dynamic balance in football [dissertation]. Faculty of Physical Education and Sport Sciences: Esfahan Univer; 2006. [In Persian]

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-27]

[DOI: 10.22102/20.5.83]

24. Brownstein B, Bronner Shaw. Functional movement in orthopedic and sport physical therapy: evaluation, treatment, and outcomes. USA. Churchill Livingstone Inc 1997.p.203-204.
25. Bressel E, Yonker JC, Kras J, Heath EM. Compairson of static and dynamic balance in female collegiate soccer, basketball, and gymnastics athletes. J Athl Train 2007; 42: 42-46.

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-11-27]

[DOI: 10.22102/20.5.83]