

تأثیر یک جلسه ماساژ اندام تحتانی بر عملکرد آزمون‌های عملکردی-اجرایی

بسکتبالیست‌های با ناپایداری مژمن مچ پا

علی چورلی^۱، علی مصطفی‌لو^۲، سید قاسم قربانزاده زعفرانی^۳

چکیده

سابقه و هدف: پیچ‌خوردگی مچ پا یک ناتوانی شایع است که می‌تواند بر عملکرد و فعالیت‌روزانه افراد مبتلا اثر بگذارد. هدف از پژوهش حاضر، ارزیابی تأثیر یک جلسه ماساژ اندام تحتانی بر عملکرد آزمون‌های عملکردی-اجرایی بسکتبالیست‌هایی با ناپایداری مژمن مچ پا بود. **مواد و روش‌ها:** به همین منظور ۲۰ بسکتبالیست مرد با سابقه آسیب دیدگی مچ پا به صورت تصادفی هدفدار انتخاب و در این پژوهش شرکت کردند. آزمودنی‌ها در دو مرحله قبل و بعد از ماساژ، آزمون‌های خمش به جلو، خمش به پایین، جهش به شکل هشت لاتین و جهش جانبی را اجرا کردند. قبل از آزمون، آزمودنی‌ها به مدت ۵ دقیقه خود را با نرم دویدن (جاگینگ) گرم کردند. ماساژ به مدت ۱۵ دقیقه و به دو روش پتريساژ و تاپوتامنن بر روی اندام تحتانی انجام شد. هر آزمون سه بار اجرا شد و بهترین رکورد ثبت شد. جهت بررسی اثر ماساژ بر عملکرد هر یک از آزمون‌ها، میانگین رکورد هر آزمون در پس‌آزمون و پیش‌آزمون با استفاده از آزمون t همبسته در سطح احتمال (p<۰/۰۱) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج، افزایشی معنی‌داری را در آزمون‌های انعطاف‌پذیری به ترتیب به میزان $۱/۹ \pm ۳/۲$ و $۲/۴ \pm ۲/۵$ درصد برای آزمون‌های خمش به جلو و خمش به پایین و آزمون جهش جانبی $۲/۳ \pm ۲/۱$ نشان داد (p<۰/۰۱). اما رکورد آزمون جهش به شکل هشت لاتین تغییر معنی‌داری نداشت.

نتیجه‌گیری: بنابراین، مطالعه حاضر نشان می‌دهد عملکرد ۱۰ دقیقه ماساژ اندام تحتانی خلفی و ۵ دقیقه ماساژ اندام تحتانی قدامی باعث کاهش آزمون جهش به شکل هشت لاتین و افزایش آزمون‌های انعطاف‌پذیری خمش به جلو، خمش به پایین و جهش جانبی می‌شود.

واژه‌های کلیدی: ماساژ، انعطاف‌پذیری، جهش به شکل هشت لاتین، جهش جانبی، بسکتبالیست.

۱. هیئت علمی دانشگاه گنبد کاووس، گروه تربیت بدنی، گلستان، ایران

۲. هیئت علمی گروه تربیت بدنی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد مینودشت، مینودشت، ایران A.mostafaloo@gmail.com

۳. کارشناس مسئول امور ورزشی دانشگاه مازندران، مازندران، ایران

مقدمه

پیچ‌خوردگی مچ پا^۱ یک ناتوانی شایع است که می‌تواند بر عملکرد و فعالیت زندگی روزانه افراد مبتلا اثر بگذارد. بنابراین کنترل تعادل در این افراد دچار اختلال می‌شود و افزایش نوسان پوسچر^۲ در ارتباط با پیچ‌خوردگی مچ پا بیانگر این مطلب است (۱). پیچ‌خوردگی مچ پا به طور رایج در ورزش‌هایی وجود دارد که شامل پریدن و حرکات جانبی است (۲). پیچ‌خوردگی مچ پا که پیوسته در ورزشکاران مشاهده می‌شود، بروز مشکلات و نقص‌های عملکردی-اجرای مچ پا را موجب می‌شود و این نقص‌ها تأثیر مخربی بر فعالیت ورزشکاران دارد. نقص‌های عملکردی-اجرای ناتوانی‌ها و مشکلاتی هستند که فرد آسیب‌دیده در حین اجرای حرکات ورزشی به آن دچار می‌شود (۳). ورزشکاران، مربیان و درمانگران ورزشی بر این عقیده‌اند که ماساژ نقش مهمی در مدیریت درمان ورزشکاران در حین رقابت‌های ورزشی ایفا می‌کند. آنان معتقدند ماساژ دارای فواید متعددی از جمله افزایش گردش خون، کاهش تنش عضلانی، افزایش احساس خوب بودن و تحریک‌پذیری نورولوژیکی است (۴). در واقع این اعتقاد وجود دارد که یکی از مهم‌ترین فواید ماساژ ورزشی تأثیر مثبت آن بر عملکرد است که باعث آرامش دادن عضله می‌شود، بنابراین می‌تواند با کاهش دادن تنش غیرفعال عضله‌های مخالف به بالا بردن انعطاف‌پذیری مفصل نیز کمک کند (۵). با این حال، نتایج مطالعات تجربی در این زمینه **متناقض** هستند. به طور مثال، کراسمن^۳ و همکاران (۱۹۸۴) گزارش کردند که یک جلسه ماساژ گروه عضلات همسترینگ، دامنه حرکتی غیرفعال را در مفصل ران و مفصل اندام تحتانی افزایش می‌دهد (۶). گودوین^۴ و همکاران (۲۰۰۷) دریافتند که یک ماساژ کنترل شده ۱۵ دقیقه‌ای در اندام تحتانی قبل از گرم کردن هیچ اثر معناداری روی عملکرد دوی سرعت ندارد (۷). هانتز^۵ و همکاران (۲۰۰۶) اثر ماساژ اندام تحتانی بر الکترومایوگرافی و تولید نیروی باز کننده‌های زانو را مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها نشان دادند که ماساژ اندام تحتانی باعث کاهش معنادار در نیروی ایزوکتیک طی انقباض اولیه عضلات می‌شود (۸). نتایج مطالعه مکچنی^۶ و همکاران (۲۰۰۷)، افزایش معناداری را در زاویه مفصل مچ پای راست و چپ نشان داد. همچنین، هیچ اختلاف معناداری در ارزیابی قدرت مشاهده نشد (۹). ارباسی^۷ (۲۰۰۷) اثرات حاد ماساژ اندام تحتانی قبل از رقابت را بر ظرفیت‌های توان انفجاری، سرعت بالا و انعطاف‌پذیری را گزارش کرد. نتایج نشان دهنده یک کاهش معناداری در عملکرد بعد از ماساژ و کشش برای پرش عمودی بود و افزایش بهتری در آزمون خمش به جلو مشاهده شد (۱۰). مطالعاتی در زمینه‌ی ارتباط بین سابقه‌ی پیچیدگی مچ پا و نقص‌های عملکردی انجام شده است که حاوی نتایج متناقضی است. یانگ^۸ و همکاران (۲۰۰۲) و ندلر^۹ و همکاران (۲۰۰۲) معتقد بودند زنجیره‌ی نقص‌های حرکتی بعد از برگشت از آسیب-دیدگی مچ پا، نقص‌های عملکردی-اجرای را به وجود می‌آورد که ممکن است در ارزیابی بدنی استاندارد مشخص نشود (۱۱-۱۲)، نتایج کری^{۱۰} و همکاران (۲۰۰۵) نشان داد رابطه مثبتی بین مقیاس ناپایداری عملکردی مچ پا و

1. Ankle Sprain
2. Posture
3. Crosman
4. Goodwin
5. Hunter
6. McKechnie
7. Arabaci
8. Yang
9. Nadler
10. Kerry

نقص‌های عملکردی در آزمون جهش جانبی و آزمون جهش به شکل هشت لاتین وجود دارد (۳). لورن^۱ و همکاران (۲۰۰۲) و یوفاک^۲ و همکاران (۲۰۰۷) با استفاده از شاخص‌ها و آزمون‌های عملکردی گوناگون به این نتیجه رسیدند که افراد با سابقه پیچیدگی مچ پا، نقص‌های عملکردی-اجرایی دارند (۱۴-۱۳)، از طرف دیگر نتایج پژوهش‌های مان^۳ و همکاران (۲۰۰۲) و کری^۴ و همکاران (۲۰۰۲) با وجود ارتباط بین‌سابقه‌ی پیچ‌خوردگی مچ پا و نقص‌های عملکردی-اجرایی مغایر است. آنها معتقد بودند پیچ‌خوردگی مچ پا بر عملکرد واقعی تأثیر منفی ندارد و افرادی که سابقه‌ی پیچ‌خوردگی مچ پا دارند هیچگونه نقص و ناتوانی عملکردی ندارند (۱۶-۱۵). امروزه، به دلایل متعددی مربیان ورزشی مجبورند، مرتباً وضعیت جسمانی و حرکتی ورزشکاران را با شیوه‌های متفاوتی ارزیابی کنند. مسئله‌ای که مطرح می‌شود، این است که آیا ماساژ دادن، می‌تواند نتایج آزمون‌های انعطاف‌پذیری خمش به جلو^۵، خمش به پایین^۶ و آزمون‌های عملکردی مچ پا جهش جانبی و جهش به شکل هشت لاتین را تحت تأثیر قرار دهد؟ بنابراین هدف پژوهش حاضر تأثیر یک جلسه ماساژ اندام تحتانی بر عملکرد آزمون‌های عملکردی-اجرایی بسکتبال‌بست‌های با ناپایداری مزمن مچ پا است.

مواد و روش‌ها

آزمودنی‌ها

این پژوهش از نوع نیمه‌تجربی بوده و به شکل میدانی صورت گرفته است. جامعه پژوهش حاضر را بسکتبال‌بست‌های مرد لیگ دسته یک استان گلستان تشکیل دادند. که از بین آنها ۲۰ بسکتبال‌بست با سابقه آسیب دیدگی مچ پا (سن ۱۹/۹±۳/۰۹ سال، قد ۱۸۳/۸±۶/۰۵ سانتی‌متر، وزن ۷۸/۶±۶/۶) به صورت تصادفی هدفدار انتخاب شدند. بی‌ثباتی عملکردی مچ پا به صورت داشتن تاریخچه‌ای از بروز حداقل یک اسپرین یک جانبه در مچ پا و احساس پیچ‌خوردگی مکرر و خالی شدن پا تعریف شد. همچنین ورزشکارانی که دارای سابقه شکستگی مچ پا، پیچ‌خوردگی دو طرفه مچ پا^۷، آسیب‌دیدگی مچ پا در ۳ ماه قبل از زمان تحقیق، سابقه پارگی رباط صلیبی زانو، سابقه بیماری‌های تعادلی و شرکت در برنامه‌های توانبخشی در زمان تحقیق بودند، به عنوان آزمودنی قرار نگرفتند (۱۸، ۱۹، ۱۷). آزمودنی‌ها در طول آزمون‌ها برای رسیدن به بیشترین کارایی تشویق شدند. از آزمودنی‌ها خواسته شد ۴۸ ساعت قبل از آزمون، هیچ گونه فعالیت یا تمرین جسمانی سنگین انجام ندهد و ۳ ساعت قبل از آزمون نیز هیچ گونه غذا و مایعات قندی (به جز آب) مصرف نکنند.

روش جمع‌آوری اطلاعات

آزمودنی‌ها پس از پر کردن فرم رضایت‌نامه، اطلاعات فردی و سوابق پزشکی و آشنا شدن با طرح پژوهش، آمادگی خود را اعلام کردند و از آنها خواسته شد به منظور اجرای آزمون‌های مورد نظر در باشگاه بدنسازی دانشگاه مجتمع آموزش عالی گنبد حاضر شوند. سپس اندازه‌گیری‌های آنتروپومتریک شامل جرم با استفاده از ترازوی دیجیتالی و قد به وسیله قدسنج دیواری انجام گرفت. برای برآورد نقص‌های عملکردی در اجرای

1. Lauren

2. Ufuk

3. Munn

4. Kerry

5. Sit and Reach

6. Toe-Touch

7. Lateral and medial sprain

آزمودنی‌ها، پس از گرم کردن مختصر (۱۰-۵ دقیقه کشش و دویدن نرم روی تردمیل) از آزمون جهش به شکل هشت لاتین و جهش جانبی استفاده شد؛ زیرا این آزمون‌ها با فشار بر ساختارهای خارجی پا، یعنی لیگامنت‌های جانبی مچ پا و عضلات نازک‌نئی^۱ و همچنین فشار چرخشی که در جهش به شکل هشت لاتین به مچ پا وارد می‌کنند، نقص‌های عملکردی-اجرایی را در افراد آسیب‌دیده آشکار می‌نمایند (۱،۱۸). از طرف دیگر مرکز تحقیقات ورزشی اسمیت^۲ و چندین مؤسسه معتبر دیگر در مطالعات خود از این آزمون‌های عملکردی-اجرایی استفاده کرده‌اند که دارای دقت و اعتبار هستند (۱۵،۱۹). برای ثبت رکورد آزمودنی‌ها از کرنومتری با دقت یک صدم ثانیه استفاده شد.

پروتکل آزمون

برای اجرای پروتکل ابتدا آزمودنی‌ها با آزمون‌های عملکردی-اجرایی آشنا شدند. سپس نحوه انجام پروتکل به دقت توسط محقق به آزمودنی‌ها نشان داده شد. به آزمودنی‌ها فرصت داده شد که چندین بار پروتکل را تمرین کنند تا به طور کامل با نحوه انجام آن آشنا شوند. انعطاف‌پذیری عضلات همسترینگ و آزمون‌های عملکردی-اجرایی قبل از انجام ماساژ ارزیابی شد و هر آزمودنی دو بار آزمون‌های خمش به جلو، خمش به پایین، جهش به شکل هشت لاتین و جهش جانبی را انجام داد، بهترین رکورد ثبت شد. بعلاوه آزمودنی‌ها در حین انجام آزمون‌های خمش به جلو و خمش به پایین چشم‌هایشان برای کاهش اثرات فیزیولوژیکی بسته بود و برای به حداقل رساندن لرزش بافت همبند بین هر بار آزمون یک استراحت ۳۰ ثانیه‌ای بصورت خم کردن عضو درگیر انجام شد. در پروتکل ماساژ دو روش لمس عمقی^۳ و ضربه‌ای^۴ به کار گرفته شد. ماساژ انجام شده: ۱) بر اندام‌های تحتانی خلفی برای ۱۰ دقیقه و ۲) بر اندام‌های تحتانی قدامی برای ۵ دقیقه بود. ماساژ اندام تحتانی خلفی و قدامی به ترتیب بر گروه عضلات سرینی، همسترینگ، پشت ساق پا و جلوی ران (چهار سر ران) بکار گرفته شد. ماساژ اندام تحتانی خلفی بین مفاصل مچ پا و ران انجام شد، اما ماساژ اندام تحتانی قدامی بین مفاصل زانو و ران بکار گرفته شد. بنابراین، مدت ماساژ اندام تحتانی خلفی بیشتر از مدت ماساژ اندام تحتانی قدامی بود. ماساژ روی هر دو اندام‌های تحتانی راست و چپ بطور همزمان توسط ماساژ دهنده‌ها که از روغن ماساژ استفاده می‌کردند بکار گرفته شد. آزمودنی‌ها ماساژهای اندام تحتانی خلفی را در حالیکه در وضعیت دمر دراز کشیدند و ماساژهای اندام تحتانی قدامی را در حالیکه در وضعیت طاقباز دراز کشیدند دریافت کردند. مدت زمان انجام ماساژ ۱۵ دقیقه بود و در پایان ۱۵ دقیقه ماساژ، آزمودنی‌ها مجدداً آزمون‌های جهش به شکل هشت لاتین و جهش جانبی با شرایط توصیف شده را انجام دادند.

آزمون جهش به شکل هشت لاتین

این آزمون در یک مسیر به شکل هشت لاتین به فاصله‌ی ۵ متر اجرا گردید که با دو عدد مخروط مشخص شده بود. آزمودنی‌ها پس از گرم کردن و انجام حرکات کششی به مدت ۵ دقیقه در آزمون شرکت کردند و سپس بر روی پای مورد مطالعه‌ی (آسیب دیده) خود دو بار به صورت لی‌لی جهش کردند. از آنها خواسته شد که مسیر را با بیشترین سرعت خود با پای برهنه جهش کنند. رکورد آزمودنی‌ها با کرنومتر با دقت ۰/۰۱ ثبت گردید. هر آزمودنی دو بار در آزمون شرکت نمود و بهترین زمان برای وی ثبت شد. اگر آزمودنی در حین اجرای آزمون تعادل

1. Peroneus Muscles

2. SmithAthletic Research Center

3. Petrissage

4. Tapotement

خود را از دست می‌داد یا قادر به انجام آزمون نبود آزمون دوباره تکرار می‌شد بین هر تکرار ۳۰ ثانیه و بین هر آزمون ۱ دقیقه زمان استراحت منظور شد (۱).

آزمون جهش جانبی

برای آزمون جهش جانبی، آزمودنی‌ها می‌بایست فاصله‌ی ۳۰ سانتی‌متری روی زمین را که با دو تکه نوار چسب موازی مشخص شده بود ۱۰ بار به صورت رفت و برگشت بر روی پای مورد مطالعه خود جهش نمایند (شکل ۲). از آنها خواسته شد مسیر را با بیشترین سرعت خود با پای برهنه جهش کنند. رکورد آزمودنی‌ها به وسیله یک کرنومتر با دقت ۰/۰۱ ثبت شد. هر آزمودنی دو بار در آزمون شرکت نمود و بهترین زمان برای وی ثبت شد. اگر آزمودنی در حین اجرای آزمون تعادل خود را از دست می‌داد یا قادر به انجام آزمون نبود آزمون دوباره تکرار می‌شد بین هر تکرار ۳۰ ثانیه و بین هر آزمون ۱ دقیقه زمان استراحت منظور شد (۱).

آزمون خمش به جلو

آزمودنی بدون کفش و با لباس ورزشی با پاهای کشیده و صاف، طوری که زانوها کاملاً به زمین بچسبند روی زمین نشست و این در حالی بود که کف دو پا با یک زاویه قائمه نسبت به تخته آزمون تماس پیدا کرده و با خم کردن ناحیه کمر به سمت جلو تلاش می‌کرد تا حد امکان نوک انگشتان دست خود را روی چوب مدرج به جلو هدایت کند و در آخرین نقطه ممکن آن را به مدت ۲ ثانیه ثابت نگاه دارد. هر آزمون ۳ بار و بهترین رکورد به عنوان میزان انعطاف‌پذیری استفاده شد (۵).

آزمون خمش به پایین

آزمودنی بدون کفش و با لباس ورزشی روی جعبه آزمون می‌ایستاد. آزمودنی با زانوهای کاملاً صاف و با خم کردن تنه تلاش می‌کرد تا حد امکان نوک انگشتان دست خود را روی صفحه مدرج به پایین هدایت کند و آنها را در آخرین نقطه حرکت به مدت ۲ ثانیه ثابت نگاه دارد. هر آزمون ۳ بار و بهترین رکورد به عنوان میزان انعطاف‌پذیری استفاده شد (۵).

ماساژ پتریساز

روش کار به این صورت است که پوست و عضله را با شست و انگشتان بلند کرده و عضله را با دو دست خود به طرفین متقابل می‌پیچانید و می‌چرخانید. در حالی که یک دست عمل چرخاندن و پیچاندن را انجام می‌دهد دست دیگر شروعی کند که بافت مجاور را بدست گیرد (۵).

ماساژ تاپوتامنت

روش کار به این صورت بود که یک سری حرکات ضربه زدن با یک ریتم ضربتی پیوسته به سرعت تکرار می‌شد. دست‌های فرد ماساژ دهنده به طوری به حالت فنجان‌وار در می‌آید که صدای خفیف و تو خالی از خود خارج می‌کنند. دست‌ها به طور متناوب از مچ دست حرکت می‌کنند در حالی که آرنج‌ها در حالت تا شده هستند و بالای دست‌ها ثابت هستند، در اثر عمل تاپوتامنت روی پوست سرخ رنگ می‌شود (۵).

روش آماری

برای توصیف داده‌ها از شاخص‌های میانگین و انحراف استاندارد استفاده شد. همچنین به منظور بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون کالموگراف-اسمیرنف استفاده شد. براساس تایید پیش‌فرض نرمال بودن، در ادامه

برای بررسی اثر ماساژ بر عملکرد هر یک از آزمون‌ها، میانگین رکورد هر آزمون در پس‌آزمون و پیش‌آزمون با استفاده از آزمون t همبسته در سطح احتمال $P < 0.05$ با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ تحلیل شدند.

یافته‌ها

ویژگی‌های فردی ۲۰ بسکتبالیست شرکت کننده در این پژوهش شامل سن (19.9 ± 3.09) سال، قد (183.8 ± 6.05) سانتی‌متر، جرم (78.6 ± 6.6) کیلوگرم بوده است. رکورد آزمون‌ها نیز در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در (جدول ۱) به صورت میانگین و انحراف استاندارد ارائه شده است. با توجه به داده‌های ارائه شده در (جدول ۱)، همچنان که مشاهده می‌شود رکورد آزمون انعطاف‌پذیری خمش به جلو پس از اجرای ماساژ به طور میانگین ۱/۹ درصد بهبود یافت که بر اساس نتایج آزمون آماری تی همبسته، این افزایش نسبت به رکورد آزمون‌ها قبل از ماساژ، معنادار بود ($P < 0.01$). در آزمون انعطاف‌پذیری، یعنی خمش به پایین پس از اجرای ماساژ، نیز رکورد آزمون‌ها به طور معناداری افزایش یافت که به طور میانگین معادل ۲/۴ درصد افزایش بود ($P < 0.01$). همچنین آزمون جهش جانبی نیز پس از اجرای ماساژ، رکورد آزمون‌ها به طور معناداری افزایش یافت که به طور میانگین معادل ۲/۱ درصد افزایش بود ($P < 0.01$). با این حال، میانگین رکورد آزمون جهش به شکل هشت لاتین از 9.6 سانتی‌متر در پیش‌آزمون به 9.4 سانتی‌متر در پس‌آزمون رسید که علی‌رغم کاهش ۲/۲ درصدی این کاهش به لحاظ آماری معنادار نبود.

(جدول ۱) - میانگین و انحراف استاندارد رکورد آزمون‌ها در قبل و بعد از ماساژ و درصد

تغییرات آن

متغیر	قبل از ماساژ	پس از ماساژ	درصد تغییرات	مقدار p
آزمون خمش به جلو (سانتی‌متر)	47.7 ± 4.38	50.65 ± 4.13	1.9 ± 3.2	0.0001
آزمون خمش به پایین (سانتی‌متر)	46.2 ± 4.3	48.9 ± 4.0	2.4 ± 2.5	0.0001
آزمون جهش به شکل هشت لاتین (ثانیه)	9.6 ± 0.97	9.4 ± 0.37	2.2 ± 1.8	0.314
آزمون جهش جانبی (ثانیه)	6.65 ± 0.35	6.3 ± 0.37	2.1 ± 2.3	0.0001

$P < 0.05$ به عنوان سطح معنادار در نظر گرفته شده است

بحث

نتایج بدست آمده از مطالعه حاضر نشان می‌دهد که ۱۰ دقیقه ماساژ اندام تحتانی خلفی و ۵ دقیقه ماساژ اندام تحتانی قدامی بعد از ۵ دقیقه گرم کردن عملکرد آزمون‌های انعطاف‌پذیری (خمش به جلو و خمش به پایین) و آزمون جهش جانبی را به طور معناداری افزایش می‌دهد. در مقابل، ماساژ عملکرد آزمون جهش به شکل هشت لاتین معنادار نبود. طبق گفته‌های اخیر، ورزشکاران قبل از انجام هر فعالیت بدنی احتیاج به گرم کردن دارند. هدف از گرم کردن بهبود عملکرد فیزیولوژیکی، بیومکانیکی و روان‌شناختی ورزشکار است. اگرچه مربیان، رهبران

و عالمان ورزشی هنوز نمی‌دانند که کدام پروتکل گرم کردن بهتر است. به طور کلی، مربیان و ورزشکاران از روش نرم دویدن (جاگینگ) و کشش ایستا در طی گرم کردن استفاده می‌کنند (۵). نتایج مطالعه حاضر همخوانی اندکی با مطالعات قبلی که استفاده از ماساژ قبل از گرم کردن در مسابقات را بررسی کردند داشته است. کروسمن و همکاران دریافتند که ماساژ، دامنه حرکتی غیرفعال گروه عضلات همسترینگ در مفصل ران را افزایش می‌دهد (۶). به طور مشابه، مکچینی و همکاران اظهار داشتند که ماساژ قبل از مسابقه می‌تواند انعطاف‌پذیری پلانتر فلکسور مچ پا را افزایش دهد (۹). در مقابل، هانتز و همکاران دریافتند که ماساژ اندام تحتانی باعث کاهش‌معدناداری در نیروی ایزوکتیک طی انقباض اولیه عضلات می‌شود (۸). گواتس بیان کرد که ماساژ پتریساز و تاپوتامنت آثار متفاوتی بر بافت‌های نرم دارند و از این رو انتظار می‌رود تفاوت بین دو ضربه بیش‌تر باشد (۵). در پیشینه اشاره شده است که ماساژ پتریساز، آبکشی لنف و ورید را افزایش می‌دهد، فرآورده‌های متابولیکی زاید را دفع کرده، آرمیدگی عمقی بافت را تقویت کرده و کشش تارهای عضله را تسهیل می‌کند و باعث حرکت‌پذیری بیشتر بافت می‌شود (۹). به نظر می‌رسد که این عوامل با کاهش سفتی در سطح یک تار و افزایش طول مطلوب عضله، سبب افزایش در انعطاف‌پذیری در اثر ماساژ پتریساز می‌شوند. با این حال، عنوان شده است که ماساژ تاپوتامنت نیز تون عضله و جنبندگی بافت را افزایش داده و رفلکس‌های زیر پوستی را تحریک می‌کند. هر دو این تکنیک‌ها شامل تماس مستقیم روی پوست برای مدت ۱۰ و ۵ دقیقه است. در طول این مدت، اعمال ماساژ قوی روی پوست با هر یک از این تکنیک‌ها می‌تواند گیرنده‌های پوستی را تحریک کند. احتمال می‌رود که این عمل مالیدن یا ضربه زدن روی پوست به مدت طولانی، اضافه‌باری را روی گیرنده‌های پوستی ایجاد می‌کند و ممکن است تشخیص نقطه پایانی کشش را مشکل‌تر کند. این فرضیه براساس نتایج مگنوسون^۱ و همکاران بنا نهاده شده است که عنوان کردند افزایش در دامنه حرکتی، بیش‌تر ناشی از افزایش در تحمل کشش است تا تغییر در سفتی بافت (۵). رکوردهای بسکتبالیست‌ها در اجرای آزمون جهش جانبی پس از اجرای ماساژ، به طورمعدناداری افزایش یافت که به طور میانگین معادل ۲/۱ درصد افزایش بود. با این حال، میانگین رکورد آزمون جهش به شکل هشت لاتیناز ۹/۶ سانتی‌متر در پیش‌آزمون به ۹/۴ سانتی‌متر در پس‌آزمون رسید که علی‌رغم کاهش ۲/۲ درصدی این کاهش به لحاظ آماری معنادار نبود. این موضوع نشان می‌دهد که ورزشکاران در اجرای آزمون جهش جانبی بهتر از آزمون جهش به شکل هشت لاتین بودند. این یافته با نتایج تحقیقات لورن و همکاران (۱۳)، یوفاک و همکاران (۱۴)، کری و همکاران (۳) هم‌خوانی دارد. اما با نتایج تحقیقات مان و همکاران (۱۶) و کری و همکاران (۱۵) مغایر است. این مغایرت احتمالاً به دلیل نوع آزمون‌های استفاده شده در این تحقیقات بوده که شامل آزمون دوی رفت و برگشت، آزمون جهش متقاطع سه گانه و آزمون جهش چابکی در مسیر مستقیم می‌باشد که فشار ناچیزی بر ساختارهای جانبی و لیگامنت‌های جانبی مچ پا وارد می‌کند و مسلماً قادر به شناسایی نقص‌های عملکردی در ورزشکاران دارای سابقه آسیب پیچیدگی قبلی نخواهند بود. در حالی که آزمون‌های جهش جانبی و جهش به شکل هشت لاتین استفاده شده در تحقیق حاضر فشارهای جانبی و چرخشی بر مچ پای ورزشکاران اعمال کرده و باعث آشکار شدن نقص‌ها و محدودیت‌های عملکردی می‌شوند (۱۶). به طور کلی متعاقب یک آسیب، کاهش در تحریک رفلکس نوروهای حرکتی ایجاد می‌شود که می‌تواند به دلیل کاهش در اطلاعات دریافت شده در مورد حس عمقی توسط سیستم عصبی مرکزی و یا افزایش فعالیت نوروهای مهارتی در نخاع مربوط باشد، که در هر صورت می‌تواند به تخریب پیشرونده در مفصل منجر شود. در این صورت نقص

در دینامیک مفصل، تعادل و هماهنگی ادامه می‌یابد. به لحاظ نظری، گفته می‌شود که لیگامان کشیده شده یا آسیب دیده در فراهم کردن بازخورد عصبی کافی برای عضو آسیب‌دیده دچار اختلال می‌شود و این می‌تواند باعث کاهش اطلاعات حس-عمقی ضروری برای کنترل پاسچر شود (۱). به طور کلی این گیرنده‌ها بازخوردهای مربوط به تنش و فشار مفصل را ارجاع می‌دهند، که در نهایت حس حرکت و موقعیت مفصل را تأمین می‌کنند. از طریق تارهای اعصاب اوران این اطلاعات با سیستم‌های حسی دهلیزی و بینایی یک پارچه می‌شوند و به عنوان یک سیستم کنترل پیچیده در هماهنگی و کنترل پاسچر نقش دارند. وقتی ورودی‌های اوران بعد از صدمه تغییر می‌کنند، انقباضات عضلانی مناسب تغییر خواهند کرد، بنابراین صدمه گیرنده‌های مکانیکی اطراف مفصل می‌چ پایی که دچار اسپرین است ممکن است منجر به نقص‌های عملکردی و ناپایداری مزمن و در نتیجه کاهش تعادل شوند (۱۷). همچنین، زمانی که اسپرین جانبی می‌چ پا رخ می‌دهد آسیب نه تنها در کل ساختارهای لیگامنتی بلکه در گیرنده‌های مکانیکی کپسول‌های مفصلی، لیگامنت‌ها و تاندون‌های اطراف می‌چ پا نیز روی می‌دهد. به طور مشترک این گیرنده‌ها بازخورد مربوط به فشار و تنش مفصل را نشان می‌دهند و در نهایت احساس حرکت و وضعیت مفصل را بوجود می‌آورند. از طریق تارهای عصبی اوران، این اطلاعات با سیستم حسی، بینایی دهلیزی کامل شده و به سیستم کنترل پیچیده وارد می‌شود تا کنترل پاسچر و هماهنگی را انجام دهد. زمانی که درون داده‌ای حسی بعد از آسیب دیدگی تغییر می‌کنند، انقباض‌های عضلانی مناسب ممکن است تغییر یابد. بنابراین، آسیب به گیرنده‌های مکانیکی مفصل می‌چ پا در اسپرین جانبی می‌چ ممکن است در آسیب‌های عملکردی و بی‌ثباتی مزمن بعد از آسیب دیدگی نقش داشته باشد. همانطور که نقصان تعادل ممکن است منجر به رویداد مکرر اسپرین جانبی می‌شود منجر به کاهش عملکرد اندام تحتانی نیز می‌شود (۱). هدف از توانبخشی بعد از آسیب دیدگی لیگامنتی می‌چ پا تقویت دامنه حرکتی، کنترل حسی- حرکتی، قدرت عضلانی و برگشت آن به سطح قبل از آسیب دیدگی می‌باشد (۱۸). از محدودیت‌ها پژوهش حاضر عدم کنترل رژیم غذایی، مقدار خواب یا فعالیت‌های روزانه آزمودنی‌ها بود. همچنین آزمودنی‌های تحقیق بسکتبالیست‌هایی بودند که سه روز در هفته تمرین می‌کردند. بنابراین، میزان تمرین ممکن است از عوامل مؤثر در نتایج باشد. پیشنهاد می‌شود که این تحقیق روی جوامع مختلف ورزشی و با تعداد آزمودنی‌های زیاد انجام گردد تا بتوان در تعمیم نتایج با قاطعیت بیشتر عمل کرد.

نتیجه‌گیری

در نهایت، نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهد عملکرد ۱۰ دقیقه ماساژ اندام تحتانی خلفی و ۵ دقیقه ماساژ اندام تحتانی قدامی اثرات منفی روی آزمونجهش به شکل هشت لاتین و اثرات مثبتی روی آزمون‌های انعطاف‌پذیری خمش به جلو، خمش به پایین و جهش جانبی دارد. همچنین، به طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که ورزشکاران دارای سابقه اسپرین می‌چ پا بر اساس عواملی چون شدت آسیب اولیه، نحوه درمان، کیفیت برنامه توانبخشی و غیره دارای درجاتی از نقص‌ها و ناتوانی‌های عملکردی می‌باشند که این نقص‌ها می‌توانند باعث اختلال در اجراهای ورزشی آنان شوند. می‌توان از این آزمون‌ها در زمینه توانبخشی و تعیین میزان نقص‌ها و ناتوانی‌های افراد آسیب دیده و میزان آمادگی آنان به منظور طرح برنامه توانبخشی دقیق‌تر استفاده کرد.

References:

1. Mostafaloo A, Ghezelsefloo H.R, Rohani H. 2012. Effect of unilateral ankle sprain on functional tests and static and dynamic balance of soccer and volleyball players. *Journal Research on Sport Sciences*.9: 123-36 [Persian].
2. Tricia j. 2006. Hubbard Fibular position in individuals with self-reported chronic ankle instability. *Journal of Orthopaedic& Sports Physical Therapy*. 36:3-9.
3. Carrie L, Docherty C.L. 2005. Functional-performance deficits in volunteers with functional ankle instability. *Journal Athletic Training*. 40(1): 30-4.
4. Weerapong P, Hume P.A, Kolt G.S.2005. The mechanisms of massage and effects on performance, muscle recovery and injury prevention. *Sports Medicine*. 35(3): 235-56.
5. Mostafaloo A, Choorli A, Rohani H. 2012. Comparison of massage, static stretching and combination of massage and stretching methods in lower limb muscle on flexibility, anaerobic power and agility tests performance in soccer players, *Journal of Medicine Hormozgan*. 16(3): 203-211 [Persian].
6. Crosman L, Chateauvert S, Weisberg J.1984. The effects of massage to the hamstring muscle group on range of motion, *Journal Orthopaedic Sports Physical Therapy*.6: 168-72.
7. Goodwin J.E, Glaister M, Howatson G, Lockey R.A. and McInnes G.2007. Effect of pre-performance lower-limb massage on thirty-meter sprint running, *Journal of Strength and Conditioning Research*.21(4): 1028-31.
8. Hunter A.M, Watt J.M, Watt V, Galloway S.D.R.2006. Effect of lower limb massage on electromyography and force production of the knee extensors, *Journal Sports Medicine*. 40: 114-8.
9. McKechnie G.J.B, Young W.B. and Behm, D.G.2007. Acute effects of two massage techniques on ankle joint flexibility and power of the plantar flexors, *Journal of Sports Science and Medicine*; 6: 498-504.
10. Arabaci Ramiz.2008. Acute effects of pre-event lower limb massage on explosive and high speed motor capacities and flexibility, *Journal of Sports Science and Medicine*.7: 549-555.
11. Nadler S.F, Malanga G.A.2002. Functional performance deficits in athletes with previous lower extremity injury. *Journal Sports Medicine*.12(2):73-8.
12. Yang C.H, Vicenzino B. 2002. Proprioceptive, Balance, And Functional Deficits Across Acute ,Subacute And Chronic Ankle Sprain Subjects. *Advances in experimental medicine and biology*.508:95-101.
13. Lauren C, Christopher R. 2002. Efficacy of the Star Excursion Balance Tests in Detecting Reach Deficits in Subjects with Chronic Ankle Instability. *Journal Athletic Training*.37(4): 501-6.
14. Ufuk S, Yavuz Y.2007. Effect of isokinetic training on strength, functionality and proprioception in athletes with functional ankle instability Surgery, *Sports Traumatology Knee*. 654-664.
15. Kerry M, Sandra J.2002. Chronic Ankle Instability Does Not Affect Lower Extremity Functional Performance. *Journal Athletic Training*. 37(4): 507-11.
16. Munn J, Beard D, Refshauge K, Lee R.J.2002. Do functional-performance tests detect impairment in subjects with ankle instability? *Journal Sport Rehabilitation*.11:40-50.
17. Reyment C.M, Bonis M.E, Lundquist J.C, Tice B. S. 2006. Effects of a Four Week Plyometric training Program on Measurements of Power in Male Collegiate Hockey Players. *Journal of Undergraduate Kinetic Research*.1(2): 44-9.

18. Sadeghi H, Hadi H, Rostamkhani H, Bashiri M. 2009. Effect of Six Week Strength, Plyometric and Concurrent Exercises program on Dynamic Balance of Male Athletic Students, *Journal Research on Sport Sciences*; 22: 111-23 [Persian].
19. Babaei H, Taheri H.R, Ahanjan SH. 2009. Examine the relationship between executive function deficits and history of ankle sprain in athletes. *Journal Research on Sport Sciences*. 22: 47-61 [Persian].
20. Goeken L.N, Hoff A.L. 1993. Instrumental straight leg raising results in healthy subjects, *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation (Philadelphia)*. 74(2):194-203.