مقاله پژوهشی
مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان
دوره ۱۸، خرداد ۱۳۹۸، ۲۶۶-۲۵۱

مقایسه تعادل، عملکرد، قدرت و استقامت عضلات منتخب مرکزی در والیبالیست‌های مرد با و بدون پیچ خوردگی مزمن مچ پای شهرستان بندرعباس در سال ۱۳۹۶: یک مطالعه توصیفی

اعظم عباس‌زاده[۱]، محمدامین دلاوری[۲]

دریافت مقاله: ۹۷/۴/۱۷ ارسال مقاله به نویسنده جهت اصلاح: ۹۷/۷/۲ دریافت اصلاحیه از نویسنده: ۹۷/۱۰/۲۳ پذیرش مقاله: ۱۰۹۷/۲۴

چکیده

زمینه و هدف: پیچ‌خوردگی مچ پا به عنوان یکی از آسیب‌های شایع در والیبالیست‌ها، موجب کاهش قدرت در عضلات اطراف مفصل مچ می‌شود. این کاهش قدرت، منجر به کاهش عملکرد، تعادل و در نتیجه آسیب مجدد می‌شود، لذا هدف از تحقیق حاضر تعیین و مقایسه تعادل، عملکرد، قدرت و استقامت عضلات منتخب مرکزی در والیبالیست‌های با و بدون پیچ‌خوردگی مچ پا بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه توصیفی، ۴۰ والیبالیست مرد بین سنین ۲۷-۲۰ سال عضو باشگاه‌های بندرعباس در سال ۱۳۹۶ به‌صورت تصادفی انتخاب و در دو گروه ۲۰ نفره با و بدون پیچ‌خوردگی مزمن مچ پا قرار گرفتند. از آزمون McGill برای ارزیابی استقامت تنه، از آزمون دستی قدرت عضلات برای ارزیابی قدرت، از آزمون Y برای ارزیابی تعادل و از آزمون‌های هشت لاتین و پرش جانبی برای ارزیابی عملکرد آزمودنی‌ها استفاده شد. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها، از آزمون t مستقل استفاده شد.

یافته‌ها: تفاوت معنی‌داری بین قدرت دورکردن ران (p=۰/۰۰۶)، قدرت چرخش خارجی ران (p=۰/۰۲۰)، سورنسن (p=۰/۰۱۸)، خم شدن ۶۰ درجه (p=۰/۰۳۲)، پل از شکم (p=۰/۰۳۱)، جهت‌های خلفی داخلی (p=۰/۰۲۱)، خلفی خارجی (p=۰/۰۰۸) آزمون Y، Y کلی (p=۰/۰۱۹)، آزمون‌های هشت لاتین (p=۰/۰۲۳) و پرش جانبی (p=۰/۰۳۳) بین دو گروه وجود داشت.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد که پیچ خوردگی مچ پا اگر با برنامه توان‌بخشی همراه نشود، احتمالاً می‌تواند بر قدرت، استقامت، تعادل و عملکرد ورزش‌کاران تأثیر منفی داشته باشد. بر این اساس، توان‌بخشی و تمرینات تعادلی برای جلوگیری از احتمال وقوع مجدد پیشنهاد می‌شود.

واژه های کلیدی: پیچ‌خوردگی مزمن مچ پا، والیبال، قدرت، استقامت، تعادل، آزمون‌های عملکردی

۱- (نویسنده مسئول) مربی گروه آموزشی علوم ورزشی دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران
تلفن: ۳۳۷۱۱۰۰۱-۰۷۶، دورنگار: ۳۳۶۷۰۷۱۶-۰۷۶، پست الکترونیکی: a.abbaszadeh1985@gmail.com
۲- مربی گروه آموزشی علوم ورزشی دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران

مقدمه

مفصل مچ پا یکی از شایع‌ترین محل‌های آسیب دیدگی در ورزش‌کاران مبتدی و حرفه‌ای است. این آسیب دیدگی به طور خاص در ورزش‌هایی با پرش و تغییرات ناگهانی از جمله فوتبال، والیبال و بسکتبال، شایع‌تر است [۱]. آسیب مچ پا در والیبالیست‌ها به علت پرش و فرودهای مکرر جز آسیب‌های شایع بوده که غالباً به دنبال این پیچ خوردگی‌ها، عارضه‌ای شایع به نام بی‌ثباتی عملکردی مچ پا ایجاد می‌شود [۲]. علت ایجاد بی‌ثباتی عملکردی به دنبال پیچ خوردگی مچ پا، اختلال در عملکرد سامانه حسی- حرکتی مچ پا است. وظیفه این سامانه، ثبات عملکردی مفصل است [۳]. علاوه بر ایجاد بی‌ثباتی عملکردی، به دنبال پیچ‌خوردگی مچ پا و آسیب ساختارهای خارجی آن، تعادل در حالت ایستاده نیز دچار اشکال خواهد شد، زیرا عملکرد سامانه حسی-حرکتی مچ پا برتوانایی نگه‌داری وضعیت قائم و ایستاده نیز مؤثر است [۴]. در وضعیت ایستاده، گشتاور تولیدی عضلات اطراف مچ پا و ساز و کارهای کنترل عملکردها این عضلات در نگه‌داری مرکز ثقل درمحدوده سطح اتکا نقش مهمی دارد [۳]. بنابراین، نقص سامانه حسی- حرکتی مچ پا، عملکردهای سامانه کنترل وضعیت را دچار اختلال می‌کند و در نتیجه، تعادل ایستاده نیز مختل می‌شود [۵].

تحقیقات نشان می‌دهد که افزایش شلی مفصل مچ پا و نقص حسی حرکتی در نتیجه پیچ خوردگی با نقص تعادل و کنترل وضعیتی در ارتباط است [۶]. در همین راستا نتایج مطالعه Akbari و همکارانش نشان داد که بعد از پیچ خوردگی جانبی درجه ۱ و ۲ و به دنبال آن پیچ خوردگی مزمن مچ پا، مشکلات تعادل ایجاد می‌شود که نتیجه اختلال در حس عمقی است، به خصوص قسمت ناخودآگاه حس عمقی که برخلاف بخش خودآگاه است. این عامل احتمالاً نقش مهمی در بازگشت پیچ خوردگی بازی می‌کند [۷]. در تحقیق دیگری Shokouhi و همکاران به مقایسه ثبات وضعیتی بازیکنان فوتبال با و بدون آسیب مزمن مچ پا در آزمون عملکردی پرش-فرود در بازیکنان فوتبال پرداختند که در این تحقیق در پرش رو به جلو متغیر جابه‌جایی مرکز فشار در جهت داخلی- خارجی و قدامی-خلفی بین بازیکنان فوتبال با و بدون پیچ خوردگی مزمن مچ پا تفاوت معنی‌داری را نشان داد به گونه‌ای که جابه‌جایی مرکز فشار در بازیکنان فوتبال با پیچ خوردگی بیش‌تر از بازیکنان سالم بود [۸].

به نظر می‌رسد که ضعف در عضلات ناحیه مرکزی بدن منجر به از دست رفتن راستای صحیح ناحیه کمری-لگنی شده و در نتیجه عضلات اندام تحتانی که به این ناحیه متصل هستند، به علت تغییر رابطه طول-تنش مناسب دچار کاهش کارایی و مستعد آسیب می‌شوند [۹]. بر همین اساس احتمال آن وجود دارد که قدرت و استقامت عضلات ناحیه تنه و ران در افراد با پیچ خوردگی مچ پا کمتر از افراد بدون این عارضه بوده باشد و از آن‌جایی که Moradi و همکاران در تحقیق خود به تأثیر تمرینات ناحیه ثبات مرکزی بر

بهبود نوسانات وضعیت افراد دارای پیچ خوردگی مچ پا اشاره کردند [۱۰]. این فرضیه بیش‌تر تقویت می‌شود. با این حال با بررسی پیشینه تحقیقی یافت نشد که به صورت جامع همه این عوامل را در دو گروه با و بدون پیچ خوردگی مزمن مچ پا مورد بررسی قرار دهد بر همین اساس محققین در این پژوهش به دنبال تعیین و مقایسه تعادل و عملکرد، قدرت و استقامت عضلات منتخب مرکزی در والیبالیست‌های با و بدون پیچ خوردگی مزمن مچ پا هستند.

مواد و روش‌ها

مطالعه توصیفی حاضر از نوع توصیفی است که در سال ۱۳۹۶ در شهرستان بندرعباس انجام شد. جامعه آماری این پژوهش را ۴۰ نفر از والیبالیست‌های مرد باشگاه‌های بندرعباس با دامنه سنی ۲۷-۲۰ سال تشکیل دادند. آزمودنی‌ها بعد از توزیع و تجزیه و تحلیل پرسش‌نامه (Cumberland ankle instability tool; CAIT) و تأیید فیزیوتراپیست به دو گروه تقسیم شدند [۱۱]. تعداد ۲۰ نفر از والیبالیست‌های دارای ناپایداری مچ پا و ۲۰ نفر از والیبالیست‌های بدون این عارضه به صورت هدفدار و در دسترس از جامعه آماری به عنوان نمونه آماری تحقیق انتخاب شدند. در نهایت همه آزمودنی‌ها با اطلاع کامل از هدف و روش تحقیق و نیز با پر کردن فرم رضایت نامه وارد تحقیق شدند. در ضمن این مطالعه دارای کد اخلاق از دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان به شماره (IR.HUMS.REC.1397.223) می‌باشد. کسب امتیاز پایین‌تر یا مساوی ۹۰ درصد درپرسش‌نامه شاخص ناتوانی مچ پا (Foot and ankle disability index; FADI) و یا مساوی ۸۰ درصد درپرسش‌نامه شاخص ورزشی ناتوانی مچ پا از معیارهای ورود به این پژوهش بوده است. از شرایط دیگر ورود به تحقیق داشتن سابقه حداقل یک‌بارکشیدگی حاد مچ پا در یک سال گذشته که منجر به درد، ورم و کاهش موقت عملکرد شده باشد (البته نه در یک ماه اخیر) و داشتن سابقه خالی شدن مکرر مچ پا در شش ماه گذشته بوده است. هم‌چنین آزمودنی‌ها از نظر عوامل اثر گذاری مثل انحرافات و ناهنجاری‌های اسکلتی اثرگذار بر تعادل نظیر زانوی ضربدری و پرانتزی و نیز تغییرات کف پا بررسی شده و افراد با این ناهنجاری‌ها از تحقیق حاضر حذف شدند. لازم به ذکر است که انجام آزمون‌ها هر روز از ساعت ۸ صبح الی ۱۲ ظهر در مجموعه ورزشی دانشگاه هرمزگان انجام گردید.

برای ارزیابی قد از متر نواری Seca ساخت کشور آلمان و برای سنجش وزن از ترازوی دیجیتال Beurer مدل PS07 ساخت کشور آلمان استفاده شد، شاخص توده بدنی نیز از طریق فرمول وزن بر حسب کیلوگرم تقسیم بر مجذور قد بر حسب متر محاسبه شد [۱۲].

از آزمون‌های McGill پل از چپ، پل از راست، پل از شکم، خم شدن ۶۰ درجه، سورنسن برای ارزیابی استقامت و از آزمون (Manual Muscle Testing; MMT) برای ارزیابی قدرت خم شدن و باز شدن تنه، چرخش خارجی، دور شدن و باز شدن ران استفاده شد که برای نرمال سازی داده‌ها،

داده‌های مربوط به استقامت و قدرت تنه بر طول تنه تقسیم و به درصد بیان شده است و هم‌چنین داده‌های مربوط به قدرت اندام تحتانی) قدرت دور شدن، باز شدن و چرخش خارجی ران (بر طول پا تقسیم شده و در ۱۰۰ ضرب گردیده است، هم‌چنین از آزمون‌های‌عملکردی تعادل Y، پرش جانبی و هشت لاتین برای ارزیابی تعادل و عملکرد اندام تحتانی در این تحقیق استفاده شد.

از آن‌جایی که تعداد آزمودنی‌ها ۴۰ نفر بوده (۲۰ نفر با پیچ خوردگی مچ پا و ۲۰ نفر سالم)، از آزمون Shapiro wilk برای ارزیابی نرمال بودن توزیع داده‌ها استفاده شد. با توجه به این‌که نتایج آزمون Shapiro Wilk معنی‌دار نبود، در نتیجه توزیع داده‌ها نرمال بوده از آمار توصیفی برای ارزیابی میانگین داده‌ها استفاده شد. داده‌ها توسط نرم افزار SPSS نسخه ۲۴ و از طریق آزمون پارامتریک t مستقل با سطح معنی‌داری P<۰/۰۵ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته شده است.

جهت بررسی آزمودنی‌ها، آزمون‌های استقامت ناحیه مرکزی بدن، آزمون خم کننده و راست کننده تنه، آزمون پلانک از جلو و به طرفین، آزمون اندازه‌گیری قدرت دور شدن، چرخش خارجی و راست کردن ران، آزمون تعادل Y، آزمون هشت لاتین، آزمون پرش جانبی، به‌کار گرفته شد. که به ترتیب به توضیح آن‌ها می‌پردازیم:

برای آزمون استقامت ناحیه مرکزی بدن از پروتکل معتبر McGill که به منظور تعیین استقامت عضلات پایدارکننده تنه طراحی شده است، استفاده شد. این پروتکل شامل ۵ آزمون است که استقامت تمامی عضلات تنه را می‌سنجد: آزمون خم کننده تنه، آزمون راست کننده تنه و آزمون‌های پلانک از جلو و به طرفین. از کرونومتر Q &Q مدل HS43 ساخت کشور ژاپن برای ثبت مدت زمان حفظ وضعیت ایزومتریک توسط آزمودنی‌ها استفاده گردید. در بین هر آزمون، حداقل ۵ دقیقه استراحت تعیین می‌شد [۱۳]. نتایج حاصل از مطالعات پیشین نشان می‌دهد که این آزمون‌ها دارای ضرایب روایی عالی می‌باشند: ضریب هم‌بستگی درون گروهی (Intraclass correlation coefficient; ICC) آزمون خم کننده تنه برابر با ۰/۹۷، ICC راست کننده تنه برابر با ۰/۹۷ و ICC آزمون‌های پلانک برابر با ۰/۹۹ می‌باشد [۱۴].

آزمون استقامت خم کننده تنه به منظور ارزیابی ظرفیت استقامت عملکردی عضلات قدامی ناحیه مرکزی به ویژه راست شکمی انجام می‌شود. آزمون به این صورت آغاز می‌شود که فرد در وضعیت تکیه در حالی که پشت او بر روی تخته با زاویه ۶۰ درجه قرار دارد، هر دو مفصل ران را با زاویه ۹۰ درجه خم کرده و دست‌ها را به حالت ضربدری روی سینه قرار می‌دهد. با استفاده از استرپ، مچ پا ثابت می‌شود. برای شروع آزمون، در حالی که فرد در حالت تکیه به تخته قرار دارد، تخته را ۱۰ سانتی‌متر از قسمت پشت فرد دور کرده و از او خواسته می‌شود تا حد امکان این وضعیت را حفظ کند. زمانی که پشت آزمودنی با تخته تماس پیدا کرد، آزمون متوقف می‌شود.

آزمون راست کننده تنه یا همان آزمون biering sorensen برای سنجش توانایی عضلات خلفی ناحیه مرکزی بدن به ویژه راست کننده ستون فقرات انجام می‌شود. آزمودنی به حالت دمر، طوری که لگن در لبه تخت درمانی قرار گیرد، می‌خوابد. یک استرپ برای تثبیت فرد روی تخت در قسمت مچ پا محکم بسته می‌شود. آزمودنی در حالی که دست‌ها را به شکل ضربدری روی سینه حفظ کرده است، بالاتنه خود را به صورت افقی نگه می‌دارد. مدت زمان حفظ این وضعیت به عنوان استقامت راست کننده تنه او ثبت می‌شود.

آزمون پلانک به طرفین به عنوان مقیاسی برای ارزیابی عضلات جانبی قسمت مرکزی بدن، به ویژه مربع کمری محسوب می-شود. آزمودنی در وضعیت خوابیده به پهلو قرار می‌گیرد، به طوری که پای بالایی در جلوی پای زیرین قرار داده می‌شود و مفاصل ران باید بدون خم شدن باشند. سپس از فرد خواسته می‌شود تا ران‌ها را از تخت بلند کرده و تنها از پاها و آرنج خود برای حمایت استفاده نماید. بازوی آزاد باید روی شانه سمت مقابل قرار گیرد. برای اجرای پلانک از جلو، آزمودنی در وضعیت دمر، در حالی که قسمت مرکزی را در وضعیت خنثی حفظ می‌کند، بدن را توسط بازوها و انگشتان پا حمایت کرده و در حفظ این وضعیت می‌کوشد. باید توجه داشت که بالاتنه، ران‌ها و پاها باید هم راستا باشند. زمانی که بدن از وضعیت خنثی خارج شد (انحنای بیش از حد در ستون فقرات) آزمون متوقف می‌شود.



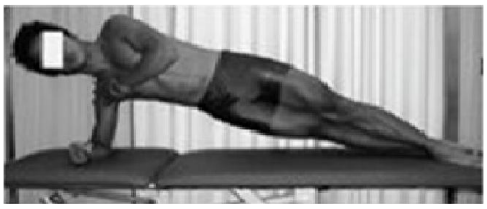
a. آزمون استقامت خم کردن تنه



b. آزمون استقامت راست کردن تنه



c. آزمون پلانک از جلو



d. آزمون پلانک از طرفین

شکل ۱- آزمون های استقامت ناحیه مرکزی بدن

برای اندازه‌گیری قدرت ایزومتریک خم کننده‌های تنه، آزمودنی به پشت دراز کشیده، درحالی‌که مفصل زانو در وضعیت ۹۰ درجه خم شدن، قرار داشت، پاها به وسیله فرد کمکی به میز معاینه محکم می‌شد. دست آزمون‌گر بر روی جناغ سینه و در مرکز قفسه سینه قرار داده می‌شد (شکل a_2). برای اندازه‌گیری قدرت ایزومتریک راست کننده‌های تنه، آزمودنی به شکل دراز کشیده پاها به‌وسیله باند ثابت‌کننده به میز معاینه محکم می‌شد. دست آزمون‌گر بر روی زاویه تحتانی کتف و در مرکز پشت بدن بین تیغه‌های شانه قرار می‌گرفت. روند آزمون اندازه‌گیری قدرت ایزومتریک دور کردن ران بر اساس روش تعریف شده توسط Bohannon بود.

برای این کار، آزمودنی به پهلو روی تخت درمان خوابیده و دینامومتر دستی (Nicholas، Lafayette ساخت کشورآمریکا) روی قسمت جانبی ران، نقطه ۵ سانتی‌متری پروگزیمال نسبت به خط مفصلی جانبی زانو قرار داده شد. یک بالشتک بزرگ بین پاهای آزمودنی قرار می‌گرفت به‌طوری که هر دو ران نسبت به خط متصل کننده خار خاصره قدامی فوقانی راست و چپ، در وضعیت صفر درجه دور شدن ثابت شوند. یک استرپ از قسمت فوقانی ستیغ خاصره محکم بسته شده و تنه فرد را به تخت ثابت می-کرد. مرکز صفحه نیروی دینامومتر دستی مستقیماً به روی نقطه مشخص شده در بالای زانو قرار داده شد. دینامومتر با استفاده از استرپ دیگری به پای آزمودنی و تخت بسته می‌شد.

از آزمودنی خواسته می‌شد تا پای خود را با حداکثر تلاش، به سمت بالا حرکت دهد. روایی آزمون-آزمون مجدد برای اندازه‌گیری نیرو به این روش ۰/۹۵ تعیین شد [۱۶].

قدرت ایزومتریک چرخش دهنده‌های خارجی ران بر اساس روش ارائه شده از سوی Cahalan و همکاران انجام شد. آزمودنی روی تخت درمان طوری می‌نشست که ران‌ها و زانوهای او در وضعیت ۹۰ درجه خم شدن قرار داشتند. یک استرپ به دور ران فرد و تخت بسته می‌شد.

یک حوله رول شده نیز بین زانوهای فرد گذاشته می‌شد تا وضعیت زانو حفظ شده و دخالت نزدیک‌کننده‌های ران در تولید نیروی چرخشی به حداقل برسد. دینامومتر طوری قرار داده می‌شد تا مرکز صفحه نیرو مستقیماً روی نقطه ۵ سانتی‌متری بالای قوزک داخلی پای آزمودنی ثابت شود. یک استرپ دینامومتر را به پایه تخت محکم می‌کرد. از فرد خواسته می‌شد تا پای خود را با حداکثر تلاش به سمت دینامومتر بچرخاند. روایی آزمون-آزمون مجدد اندازه‌گیری نیرو با این روش ۰/۸۳ تعیین گردید [۱۶].

برای ارزیابی قدرت ایزومتریک راست کردن ران آزمودنی به پشت روی تخت درمان خوابیده و دینامومتر طوری قرار داده می‌شد تا مرکز صفحه نیرو مستقیماً روی نقطه ۵ سانتی‌متری بالاتر از زانو قرار می گرفت. از فرد خواسته

می‌شد تا پای خود را با حداکثر تلاش به سمت دینامومتر به عقب ببرد.



a ارزیابی قدرت خم کردن تنه



b ارزیابی قدرت راست کردن تنه



c ارزیابی قدرت دور کردن ران



d ارزیابی قدرت چرخش خارجی ران



e ارزیابی قدرت راست کردن ران

شکل ۲- ارزیابی قدرت عضلات منتخب با استفاده از آزمون دستی قدرت عضلات

آزمون تعادلی Y جهت ارزیابی تعادل پویا با پایایی ۰/۹۱ استفاده شد. در این آزمون سه جهت قدامی، خلفی-داخلی و خلفی-خارجی، به صورت Y و با زوایای ۱۳۵، ۱۳۵ و ۹۰ درجه نسبت به هم قرار می‌گیرند. آزمودنی سه بار آزمون را تمرین می‌کند تا روش اجرای آن را فراگیرد. آزمودنی با پای برتر راست آزمون را در خلاف جهت عقربه‌های ساعت انجام می‌داد و آزمودنی با پای برتر چپ آزمون را در جهت عقربه‌های ساعت انجام می‌داد. آزمودنی در مرکز محل آزمون روی یک پا ایستاده و با پای دیگر در جهتی که آزمون‌گر انتخاب می‌کند عمل دست‌یابی حداکثری را بدون خطا انجام می‌داد و به حالت اولیه برمی‌گشت. آزمودنی آزمون را در جهتی که آزمون‌گر به صورت تصادفی انتخاب کرده بود، آغاز می‌کرد و محل تماس پا تا مرکز محل آزمودن برحسب سانتی‌متر توسط آزمون‌گر اندازه‌گیری می‌شد (شکل a_3). آزمون برای هر آزمودنی سه بار تکرار شد و بهترین رکورد تقسیم بر طول پا شد، سپس در عدد ۱۰۰ ضرب شد تا فاصله دست‌یابی برحسب درصد طول پا به دست آید. در صورت بروز خطا به شکلی که پایی که در مرکز قرار داشت، حرکت می‌کرد یا تعادل فرد دچار اختلال می‌شد از آزمودنی خواسته می‌شد آزمون را دوباره تکرار کند [۱۷].

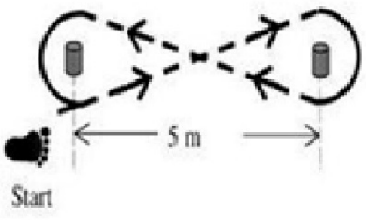
از آزمون هشت لاتین جهت اندازه‌گیری توان، سرعت و تعادل اندام تحتانی با تأکید بر کنترل روی یک‌پا، با پایایی ۰/۹۹ استفاده شد. این آزمون در مسیری به شکل هشت لاتین انجام می‌شود که طول مسیر پنج متر و عرض آن یک

متر است. آزمودنی با پای برتر خود به‌صورت لی‌لی و با سرعت حداکثر، مسیر مشخص‌شده را دو مرتبه طی می‌کرد (شکل b_3). رکورد آزمودنی به‌وسیله کرنومتر Q&Q با دقت ۰/۰۱ ثانیه ثبت می‌شد [۱۸].

در آزمون پرش جانبی آزمودنی کنار خط شروع با پایی که قصد داشت، آزمون را انجام دهد (پای برتر) می‌ایستاد و پای دیگرش را کمی از مفاصل ران و زانو خم می‌کرد تا با زمین برخورد نداشته باشد، سپس آزمودنی به تعداد ۱۰ بار به صورت رفت و برگشت با حداکثر سرعت، فاصله ۳۰ سانتی‌متری که با دو تکه چسب کاغذی موازی روی زمین مشخص شده بود را به صورت لی‌لی به کنار طی می‌کرد و زمان طی شده با دقت ۰/۰۱ ثانیه به‌عنوان امتیاز او ثبت می‌شد (شکل c_3). از آزمودنی خواسته می‌شد که در طول آزمون دستان خود را روی ستیغ خاصره خود نگه دارد تا از حرکت نوسانی دست‌ها استفاده نکند. لازم به ذکر است آزمودنی این آزمون را با کفش ورزشی انجام می‌داد. آزمودنی یک تا سه کوشش آزمایشی انجام می‌داد و جهت انجام آزمون و ثبت امتیازها، آزمودنی دو اجرا با فاصله استراحت ۳۰ ثانیه‌ای انجام داده و رکورد بهتر آزمودنی جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده می‌شد. اگر آزمودنی بر روی دو تکه چسب کاغذی موازی روی زمین فرود می‌آمد و یا تعادل خود را در طول انجام آزمون از دست می‌داد، خطا محسوب شده و آزمون تکرار می‌شد، لازم به ذکر است که از این آزمون با پایایی ۰/۸۴ استفاده شد [۱۸].



a. آزمون تعادلی Y



b. آزمون هشت لاتین



c. آزمون پرش جانبی

شکل ۳. آزمون‌های ارزیابی عملکرد

نتایج

اطلاعات توصیفی آزمودنی‌ها شامل سن، قد، وزن و شاخص توده بدنی و اطلاعات مربوط به تفاوت بین آزمون‌های ثبات مرکزی بین دو گروه با و بدون آسیب پیچ خوردگی مزمن مچ پا در جدول ۱، ارائه شده است. تعداد کل آزمودنی‌ها ۴۰ نفر بود که در هر گروه به تعداد مساوی ۲۰ نفر قرار گرفتند.

بر اساس نتایج آزمون t مستقل، در دو گروه ورزشکاران با و بدون آسیب پیچ خوردگی مزمن مچ پا در آزمون‌های

قدرت دور کردن ران (p=۰/۰۰۶) و قدرت چرخش خارجی ران (p=۰/۰۲۰) و همچنین آزمون‌های مربوط به استقامت هم‌چون پل از شکم (p=۰/۰۳۱)، آزمون سورنسن (p=۰/۰۱۸) و خم شدن ۶۰ درجه تنه (p=۰/۰۳۲) تفاوت آماری معنی‌داری مشاهده شد.

جدول ۱- اطلاعات مربوط به خصوصیات جمعیت شناختی آزمودنی‌ها و مقایسه میانگین متغیرهای قدرت، استقامت عضلات ران و تنه والیبالیست‌های با (n=۲۰) و بدون (n=۲۰) آسیب پیچ خوردگی مزمن مچ پا شهرستان بندرعباس در سال ۱۳۹۶

متغیرها	گروه	انحراف استاندارد±میانگین	مقدار t	مقدار p
سن (سال)	بدون آسیب مچ پا	۲۴/۶۰ ± ۱/۹۰	۰/۰۸	۰/۹۳۲
	با آسیب مچ پا	۲۴/۵۵ ± ۱/۸۲		
قد (متر)	بدون آسیب مچ پا	۱/۸۱ ± ۰/۴۶	۱/۰۵	۰/۲۹۵
	با آسیب مچ پا	۱/۷۹ ± ۰/۰۹		
وزن (کیلوگرم)	بدون آسیب مچ پا	۶۹/۵۰ ± ۶/۷۹	-۰/۱۰	۰/۹۱۳
	با آسیب مچ پا	۶۹/۸۰ ± ۱۰/۳۴		
شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر متر مربع)	بدون آسیب مچ پا	۲۱/۰۱ ± ۱/۷۸	-۰/۹۶	۰/۳۴۳
	با آسیب مچ پا	۲۱/۶۱ ± ۲/۱۰		
پل از راست (ثانیه)	بدون آسیب مچ پا	۸۱/۱۲ ± ۳۴/۰۷	۰/۰۲	۰/۹۷۲
	با آسیب مچ پا	۸۰/۷۳ ± ۲۵/۱۵		
پل از چپ (ثانیه)	بدون آسیب مچ پا	۷۶/۷۸ ± ۳۲/۷۶	۰/۵۵	۰/۵۹۴
	با آسیب مچ پا	۷۱/۷۵ ± ۱۹/۱۳		
پل از شکم (ثانیه)	بدون آسیب مچ پا	۸۱/۶۲ ± ۱۴/۴۴	۲/۲۳	۰/۰۳۱
	با آسیب مچ پا	۷۲/۲۲ ± ۱۲/۰۶		
سورنسن (ثانیه)	بدون آسیب مچ پا	۱۰۶/۱۵ ± ۳۴/۲۲	۲/۳۷	۰/۰۱۸
	با آسیب مچ پا	۸۵/۶۲ ± ۱۸/۰۸		
خم شدن۶۰ درجه تنه (ثانیه)	بدون آسیب مچ پا	۶۸/۳۸ ± ۸/۵۷	۲/۲۰	۰/۰۳۲
	با آسیب مچ پا	۶۱/۸۱ ± ۱۰/۱۹		
میانگین آزمون های استقامت (ثانیه)	بدون آسیب مچ پا	۸۲/۷۹ ± ۲۰/۶۴	۰/۱۴	۱/۵۲۱
	با آسیب مچ پا	۷۴/۴۳ ± ۱۳/۸۴		
قدرت خم شدن تنه (کیلوگرم)	بدون آسیب مچ پا	۱۷/۲۸ ± ۱/۴۳	۰/۰۷	۰/۹۴۳
	با آسیب مچ پا	۱۷/۲۴ ± ۲/۱۲		
قدرت راست شدن تنه (کیلوگرم)	بدون آسیب مچ پا	۱۷/۲۳ ± ۲/۱۵	۰/۸۱	۰/۷۲۴
	با آسیب مچ پا	۱۶/۶۷ ± ۲/۲۳		
قدرت دور کردن ران (کیلوگرم)	بدون آسیب مچ پا	۲۱/۶۰ ± ۴/۱۱	۲/۹۱	۰/۰۰۶
	با آسیب مچ پا	۱۸/۳۴ ± ۲/۸۳		
قدرت چرخش خارجی ران (کیلوگرم)	بدون آسیب مچ پا	۱۵/۸۹ ± ۱/۸۴	۲/۳۴	۰/۰۲۰
	با آسیب مچ پا	۱۴/۵۶ ± ۱/۷۵		
قدرت راست کردن ران (کیلوگرم)	بدون آسیب مچ پا	۲۳/۶۶ ± ۴/۱۰	۰/۰۴	۰/۱۳۲
	با آسیب مچ پا	۲۲/۰۴ ± ۲/۲۷		

آزمون t مستقل، ۰/۰۵ >p اختلاف معنی‌دار

نتایج آزمون t مستقل هم‌چنین تفاوت آماری معنی‌داری را در آزمون تعادلی Y (p=۰/۰۱۹) در دو گروه با و بدون پیچ خوردگی مزمن مچ پا نشان داده است (جدول ۲).

جدول ۲- مقایسه میانگین متغیرهای آزمون تعادلی Y والیبالیست‌های با (n=۲۰) و بدون (n=۲۰) آسیب پیچ خوردگی مزمن مچ پا در شهرستان بندرعباس در سال ۱۳۹۶

تعادل	گروه	انحراف استاندارد±میانگین	مقدار t	مقدار p
جهت قدامی (سانتی‌متر)	بدون آسیب مچ پا	۷۹/۷۵ ± ۵/۹۲	۰/۲۴	۰/۸۰۰
	با آسیب مچ پا	۷۹/۲۷ ± ۶/۵۷		
جهت خلفی داخلی (سانتی‌متر)	بدون آسیب مچ پا	۱۰۸/۷۸ ± ۷/۲۶	۲/۴۴	۰/۰۲۱
	با آسیب مچ پا	۱۰۳/۶۱ ± ۶/۰۶		
جهت خلفی خارجی (سانتی‌متر)	بدون آسیب مچ پا	۹۹/۶۹ ± ۸/۲۲	۲/۸۱	۰/۰۰۸
	با آسیب مچ پا	۹۱/۸۰ ± ۹/۴۵		
کل (سانتی متر)	بدون آسیب مچ پا	۹۶/۰۷ ± ۵/۵۳	۲/۳۸	۰/۰۱۹
	با آسیب مچ پا	۹۱/۵۶ ± ۶/۳۹		

آزمون t مستقل، p< ۰/۰۵ اختلاف معنی‌دار

نتایج آزمون t مستقل هم‌چنین تفاوت آماری معنی‌داری را در آزمون‌های هشت لاتین (p=۰/۰۲۳) و پرش جانبی (p=۰/۰۳۳) در دو گروه با و بدون پیچ خوردگی مزمن مچ پا نشان داده است (جدول ۳).

جدول ۳- مقایسه میانگین متغیرهای آزمون هشت لاتین و پرش جانبی والیبالیست‌های با (n=۲۰) و بدون (n=۲۰) آسیب پیچ خوردگی مزمن مچ پا در شهرستان بندرعباس در سال ۱۳۹۶

متغیرها	گروه	انحراف استاندارد±میانگین	مقدار t	مقدار p
هشت لاتین (ثانیه)	بدون آسیب مچ پا	۱۲/۰۶ ± ۱/۴۱	-۲/۳۸	۰/۰۲۳
	با آسیب مچ پا	۱۳/۲۵ ± ۱/۷۲		
پرش جانبی (ثانیه)	بدون آسیب مچ پا	۸/۰۹ ± ۰/۸۷	-۲/۲۵	۰/۰۳۳
	با آسیب مچ پا	۸/۹۳ ± ۱/۴۱		

آزمون t مستقل، p< ۰/۰۵ اختلاف معنی‌دار

بحث

هدف از انجام مطالعه حاضر، تعیین و مقایسه قدرت و استقامت عضلات منتخب، تعادل و عملکرد در والیبالیست‌های با و بدون پیچ خوردگی مزمن مچ پا بوده است و نتایج به دست آمده تفاوت معنی‌داری را در آزمون های عملکردی هشت لاتین، پرش جانبی و تعادل Y در جهت های خلفی داخلی و خلفی خارجی و کل و هم‌چنین قدرت دور کردن و چرخش خارجی ران و آزمون‌های استقامتی هم‌چون پل از شکم، سورنسن و خم شدن ۶۰ درجه تنه در دو گروه آزمودنی‌ها نشان داد.

تنه قوی و پایدار، یک پایه و اساس محکم و استوار را برای گشتاورهای ایجاد شده در اندام‌ها فراهم می‌کند [۱۹]،

زیرا ناحیه مرکزی بدن مرکز زنجیره حرکتی اکثر فعالیت‌های ورزشی است. کنترل قدرت، تعادل و حرکت ناحیه مرکزی بدن، عملکرد زنجیره حرکتی اندام‌های فوقانی و تحتانی را افزایش می‌دهد [۲۰]. فعال‌سازی هماهنگ عضلات برای ایجاد ثبات و بازدهی عملکردی بسیار مهم است که این امر نیازمند کنترل قدرت، تعادل و حرکت ناحیه مرکزی بدن می‌باشد [۲۱]. مطالعات گذشته پیش فعال‌سازی عضلات اندام تحتانی و عضلات تنه قبل از تماس با زمین، طی حرکات پرش و فرود را نشان داده‌اند. به‌طوری‌که هنگام انجام حرکات پرش و فرود، هماهنگی عصبی- عضلانی عضلات تنه و اندام تحتانی نقش مهمی در فعالیت‌های عملکردی هم‌چون جذب نیرو، جلوگیری از سقوط تنه، تولید نیرو و کنترل جهت پرش دارد [۲۲].

اهمیت نقش ثبات مرکزی در تعادل پویا در تحقیقاتی که بهبود تعادل پویا متعاقب تمرینات ثبات مرکزی را مشاهده کرده‌اند، مشخص شده است [۱۸]. هماهنگی عصبی- عضلانی عضلات تنه و اندام تحتانی و تأثیر منفی آن بر پرش و فرود، احتمالاً می‌تواند دلیلی برای کاهش عملکرد در آزمون پرش هشت لاتین و پرش جانبی در این مطالعه باشد، زیرا کاهش در جمع نیروهای عضلانی در عضلات مرکزی بدن باعث کاهش کلی تولید نیرو در اندام‌های فوقانی و تحتانی می‌شود [۲۲].

در زمینه تعادل، تفاوت معنی‌داری بین جهت‌های خلفی داخلی و خلفی خارجی و هم‌چنین تعادل Y کلی که بین دو گروه مشاهده شد. Moradi و همکاران در تحقیق خود نشان دادند که میزان جابه‌جایی مرکز فشار در جهت داخلی و خارجی در گروه آسیب دیده بیشتر از گروه سالم بوده است [۱۰]. علاوه بر آنها Knapp و همکاران نشان دادند که مقدار جابه جایی مرکز فشار در جهات داخلی-خارجی در گروه با پیچ خوردگی مزمن مچ پا به طور معنی‌داری بیش‌تر از گروه کنترل است [۲۳]. یک مدل پاتومکانیک توسط Fuller ارائه شده است که طبق آن، علت کشیدگی‌های خارجی مچ به دلیل افزایش نیروی چرخاننده داخلی در مفصل تحت قاپی عنوان شده است. افزایش نیروی چرخاننده داخلی تحت تأثیر شدت و وضعیت نیروی عمودی زمین در لحظه تماس پا با زمین است. Fuller تئوری خود را به این شکل توضیح داده که اگر جابه‌جایی مرکز فشار پا در سمت داخل محور مفصل تحت قاپی قرار بگیرد، نسبت به حالتی که جابه‌جایی مرکز فشار در سمت خارج مفصل تحت قاپی است، نیروی چرخاننده داخلی از نیروی عمودی واکنش زمین، بزرگ‌تر خواهد بود. این حالت منجر به تشدید چرخش داخلی قسمت خلفی پا در زنجیره بسته حرکتی می‌شود، بنابراین پتانسیل آسیب به رباط‌های خارجی افزایش می یابد [۲۴].

بر اساس مدل ارائه شده، این موضوع می‌تواند عامل تفاوت در جهت‌های خلفی داخلی و خلفی خارجی آزمون تعادلی Y و هم‌چنین آزمون عملکردی پرش جانبی و آزمون عملکردی هشت لاتین باشد. از طرفی گزارش شده که آسیب به رباط‌های جانبی مچ پا می‌تواند منجر به کاهش

قدرت چرخش دهنده‌های خارجی و دور کردن ران شود که در همین راستا Darzi و همکاران در تحقیقی که به بررسی حداکثر گشتاور اکسنتریک عضلات ران و مچ پا در ورزشکاران مبتلا به ناپایداری عملکردی مچ پا پرداختند بیان کردندکه حداکثر گشتاور اکسنتریک عضلات دورکننده ران افراد مبتلا به ناپایداری عملکردی مچ پا و سالم تفاوت معنی‌داری وجود دارد [۲۵] که نتایج این تحقیق نیز نشان دهنده این تفاوت در دو گروه بوده است. Feger و همکاران گزارش کردند که افراد دارای پیچ خوردگی مزمن مچ پا فعالیت الکترومیوگرافی کمتری را در عضلات اندام تحتانی از جمله سرینی میانی نشان دادند [۲۶].

هم‌چنین Lee و همکاران بیان کردند که در افراد دارای قدرت عضلات دور کننده ران ضعیف‌تر، فعالیت عصبی-عضلانی و بیومکانیک مچ پا تغییر یافته و این افراد ثبات پاسچرال داخلی-جانبی کم‌تری را نشان دادند [۲۰] که این عامل می‌تواند دلیلی برای توجیه نتایج این تحقیق در زمینه آزمون‌های عملکردی و تعادل باشد. بیان شده که قسمت خلفی عضله سرینی میانی در مراحل اولیه و میانی ایستادن و قسمت قدامی این عضله در مرحله میانی ایستادن در طول عمل راه رفتن نقش ثبات دهنده دارند [۲۷]. نتیجه یک مطالعه الکترومیوگرافیک بیان‌گر این است که عضلات سرینی میانی و سرینی بزرگ در جهت‌های قدامی، میانی، خلفی- داخلی، هنگام اجرای آزمون تعادل ستاره فعالیت دارند [۲۸]. در زمینه استقامت ناحیه تنه تأکید بر این موضوع مهم است که عضلات دارای انقباض طولانی کم‌تر دچار خستگی می شوند و هم‌چنین احتمال وقوع آسیب را کم‌تر کرده و یا می تواند موجب ادامه فعالیت ورزشی گردد در راستای نتایج تحقیق فعلی Razeghi و همکاران تفاوت معنی‌داری را بین استقامت عضلات مرکزی دو گروه ورزش‌کاران با و بدون پیچ خوردگی مزمن مچ پا مشاهده کردند [۲۹]

که در توجیح این نتایج می توان چنین بیان کرد که ثبات و حرکت توسط هماهنگی تمامی عضلات اطراف ناحیه کمری تعیین می گردد و استحکام تنه از یک سو و ایجاد حرکت کارآمد از سوی دیگر ضروری می‌باشد [۳۰]، به طوری که ضعف و ناکارآمدی در هماهنگی عضلات ناحیه مرکزی می‌تواند منجر به کاهش حرکات کارا و مؤثر و به‌دنبال آن ایجاد الگوی حرکات جبرانی، کشیدگی و آسیب گردد، لذا تکرار فعالیت‌های یک‌طرفه می‌تواند منجر به عدم تقارن در عضلات و نهایتاً آسیب گردد [۳۱]. نتایج تحقیق حاضر، زمینه‌ای مناسب را برای افزایش اطلاعات و مدارک علمی بیش‌تر در این حوزه فراهم نموده است و با توجه به اهمیتی که موضوع پیش‌گیری از آسیب‌های مچ پا دارد، پیشنهاد می‌شود که بررسی‌های بیش‌تری در قالب مطالعات تکمیلی جهت رسیدن به نتایج قطعی تر صورت می‌گیرد. عواملی مانند کنترل وضعیت روحی، تغذیه، تفاوت‌های فردی و سطح انگیزش آزمودنی‌ها خارج از کنترل محققان بود.

نتیجه‌گیری

یافته‌های کلی حاکی از آن است که اگر سابقه پیچ خوردگی مچ پا به عنوان یک عامل با عدم برنامه توانبخشی همراه شود احتمالاً می‌تواند کاهش قدرت را درپی داشته باشد. به علاوه این کاهش قدرت موجب کاهش تعادل و عملکرد این افراد گردد. از این رو علت آسیب مجدد گزارش شده در تحقیقات دیگر را می توان به این عوامل مرتبط دانست و به نظر می‌رسد ارزیابی مستمر قدرت و استقامت به عنوان یک فاکتور احتمالی تأثیرگذار در پیشگیری و درمان بیماران با پیچ خوردگی مزمن مچ پا کمک کننده باشد.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از تمامی مربیان و والیبالیست‌های باشگاه‌های شهرستان بندرعباس جهت همکاری و شرکت در این تحقیق صمیمانه قدردانی می‌گردد. و نیز از مسئولین محترم اداره تربیت بدنی دانشگاه هرمزگان که امکانات لازم را جهت انجام این تحقیق در اختیار گذاشتند، نهایت تشکر به عمل می‌آید.

References

[1] Faraji E, Ebrahimi-Atri A, Daneshmandi H, Onvani V. The effect of prefabricated ankle orthoses on balance in athletes with chronic ankle instability in fatigue condition. *Research in Rehabilitation Sciences* 2012; 8(4): 1-8.

[2] Li HY, Zheng JJ, Zhang J, Hua YH, Chen SY. The Effect of Lateral Ankle Ligament Repair in Muscle Reaction Time in Patients with Mechanical Ankle Instability. *Int J Sports Med* 2015; 36(12): 1027-32.

[3] Doherty C, Bleakley C, Hertel J, Caulfield B, Ryan J, Delahunt E. Single-leg drop landing motor control strategies following acute ankle sprain injury. *Scand J Med Sci Spor* 2015; 25(4): 525-33.

[4] Evans C, Yeung E, Markoulakis R, Guilcher S. An Online Community of Practice to Support Evidence-Based Physiotherapy Practice in Manual Therapy. *J Contin Educ Health Prof* 2014; 34(4): 215-23.

[5] Kemler E, van de Port I, Backx F, van Dijk CN. A systematic review on the treatment of acute ankle sprain: brace versus other functional treatment types. *Sports med* 2011; 41(3): 185-97.

[6] Nazakatolhosaini M, Mokhtari M, Esfarjani F. The effect of pilates training on improvement of motor and cognitive functions related to falling in elderly female. *JRRS* 2012; 1(1): 489-501. [Farsi]

[7] Akbari M, Ahanjan s, Akbari m. ankle joint instability in national team athlets(wrestling, football and basketball). *JSUMS* 2007; 13(4): 178-84.

[8] Shokouhi E, Norasteh AS, ShamsiMajelan A, Sanjari MA. The comparison of postural stability in soccer players with and without chronic ankle injury in jump

and landing functional test. *JPSBS* 2015; 3(5): 67-77. [Farsi]

[9] Jacobs CA, Uhl TL, Mattacola CG, Shapiro R, Rayens WS. Hip abductor function and lower extremity landingkinematics: sex differences. *J Athl Train* 2007; 42(1): 76-83.

[10] Moradi K, Minoonejad H, Rajabi R. The immediate effect of core stability exercises on postural sway in athletes with functional ankle instability. *Rehabilitation medicine* 2015; 4(3): 101-10. [Farsi]

[11] Vuurberg G, Kluit L, van Dijk CN. The Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT) in the Dutch population with and without complaints of ankle instability. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2018; 26(3): 882-91.

[12] Nuttal FQ. Body Mass Index, Obesity, BMI, and Health: A Critical Review. *Nutr today* 2015; 50(3): 117-28.

[13] Evans K, Refshauge KM, Adams R. Trunk muscle endurance tests: reliability, and gender differences in athletes. *J Sci Med Sport* 2007; 10(6): 447-55.

[14] Okada T, Huxel K, Nesser T. Relationship between core stability, functional movement, and performance. *J Strength Cond Res* 2011; 25(1): 252-61.

[15] Krause DA, Schlagel SJ, Stember BM, Zoetewey JE, Hollman JH. Influence of lever arm and stabilization on measures of hip abduction and adduction torque obtained by hand-held dynamometry. *Arch Phys Med Rehabil* 2007; 88(1): 37-42.

[16] Willson J, Ireland M, Davis I. Core Strength and Lower Extremity Alignment during Single Leg Squats. *Med Sci Sports Exerc* 2006; 38(5): 945-52.

[17] Ahmadi R, daneshmandi H. The Relationship between Intelligent Quotient with Dynamic Balance in Intellectual Disability Children. *Exceptional Education* 2015; 2(130): 31-6. [Farsi]

[18] Hasanpour A, Ghotbi N, Naseri N, Jalaei S. Pilot study of lower extremity dynamic balance in football, handball and taekwondo athletes: a comparison with functional tests. *Journal of Modern Rehabilitation* 2014; 8(1): 72-80.

[19] Granacher U, Lesinski M, Büsch D, Muehlbauer T, Prieske O, Puta C, et al. Effects of Resistance Training in Youth Athletes on Muscular Fitness and Athletic Performance. A Conceptual Model for Long-Term Athlete Development. *Front Physiol* 2016; 7: 164.

[20] Lee SP, Powers CM. Individuals with diminished hip abductor muscle strength exhibit altered ankle biomechanics and neuromuscular activation during unipedal balance tasks. *Gait & posture* 2014; 39(3): 933-8.

[21] Kavcic N, Grenier S, McGill SM. Quantifying tissue loads and spine stability while performing commonly

prescribed low back stabilization exercises. *Spine* 2004; 29(20): 2319-29.

[22] Iida Y, Kanehisa H, Inaba Y, Nakazawa K. Role of the coordinated activities of trunk and lower limb muscles during the landing-to-jump movement. *Eur J Appl Physiol* 2012; 112(6): 2223-32.

[23] Knapp D, Lee SY, Chinn L, Saliba SA, Hertel J. Differential ability of selected postural-control measures in the prediction of chronic ankle instability status. *J Athl Train* 2011; 46(3): 257-62.

[24] Fuller EA. Center of pressure and its theoretical relationship to foot pathology. *J Am Podiatr* Med Assoc 1999; 89(6): 278-91.

[25] Darzi Z, Alizadeh MH, Jamshidi AA. A comparison between hip and ankle eccentric torque in female athletes with functional ankle instability. *JRRS* 2012; 8(2): 272-78. [Farsi]

[26] Feger MA, Donovan L, Hart JM, Hertel J. Lower extremity muscle activation during functional exercises in patients with and without chronic ankle instability. *PM&R* 2014; 6(7): 602-11.

[27] Hwang W, Jang JH, Huh M, Kim YJ, Kim SW, Hong IU, et al. The effect of hip abductor fatigue on static balance and gait parameters. *Phys Ther Rehabil Sci* 2016; 5(1): 34-9.

[28] Norris B, Trudelle-Jackson E. Hip-and thigh-muscle activation during the star excursion balance test. *J Sport Rehabil* 2011; 20(4): 428.

[29] Razeghi A, Rahnama N, Shokri E, Ghanbary A. Evaluation of Endurance of Core Muscles in Female Athletes with Chronic Ankle Instability. *JPRS* 2017; 6(1): 47-57.

[30] Stevens VK, Bouche KG, Mahieu NN, Coorevits PL, Vanderstraeten GG, Danneels LA. Trunk muscle activity in healthy subjects during bridging stabilization exercises. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2006; 7(1): 75.

[31] Fredericson M, Moore T. Muscular balance, core stability, and injury prevention for middle-and longdistance runners. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2005; 16(3): 669-89.

Comparing Balance, Function, Strength and Endurance of Selected Core Muscles in Male Volleyball Players with and Without a Chronic Ankle Sprain in Bandar Abbas in 2018: A Descriptive Study

A. Abbaszadeh[1], M. A. Delavari[2]

Received: 08/07/2018 Sent for Revision: 24/09/2018 Received Revised Manuscript: 13/01/2019 Accepted: 14/01/2019

Background and Objectives: Ankle sprain is one of the most common injuries in valleyball players that reduces the strength of ankle muscles and this leads to reduced function and balance, and results in recurrence of injury. Therefore, the purpose of this study was to determine and compare balance, function, strength and endurance of selected core muscle groups in male volleyball players with and without an ankle sprain.

Materials and Methods: In this descriptive study, 40 male volleyball players in Bandar Abbas clubs in 2018 with age range of 20-27 were randomly selected and divided into two groups with and without chronic ankle sprain. The number of subjects in each group was 20. McGill test, manual muscle testing (MMT), Y balance test, figure-eight jump and Side-to-Side Hop tests were used to measure trunk endurance, strength, balance and function of volleyball players of the two groups, respectively. Independent t-test was used to analyze the data.

Results: Significant differences were observed between the groups in hip abduction (p=0.006), external rotation strength (p=0.020), the Sorensen test (p=0.018), 60° trunk flexion test (p=0.032), forward bridge (p=0.031), inferolateral (p=0.021) and inferomedial (p=0.008) of the Y balance test and total score of Y balance test (p=0.019), figure-eight jump (p=0.023) and Side-to-Side Hop test (p=0.033).

Conclusion: The findings showed that the ankle sprain, if not accompanied by rehabilitation program, may have negative effect on strength, endurance, balance and performance of athletes. Accordingly, rehabilitation and balance exercises are recommended to prevent the possibility of recurrence.

Key words: Chronic ankle sprain, Valleyball, Strentgh, Endurance, Balance, Functional tests

Funding: This study did not have any funds.

Conflict of interest: Non declared**.**

Ethical approval: The Ethics Committee of Hormozgan University of Medical Sciences approved the study (IR.HUMS.REC.1397.223).

How to cite this article: Abbaszadeh A, Delavari MA. Comparing Balance, Function, Strength and Endurance of Selected Core Muscles in Male Volleyball Players with and Without a Chronic Ankle Sprain in Bandar Abbas in 2018: A Descriptive Study. *J Rafsanjan Univ Med Sci* 2019; 18 (3): 251-266. [Farsi]

1- Instructor, Dept. of Sport Sciences of University of Hormozgan, Bandar Aabbas, Iran, ORCID: 0000-0002-2304-2030
(Corresponding Author): Tel: (076) 33711001, Fax: (076) 33670716, E-mail: a.abbaszadeh1985@gmail.com
2- Instructor, Dept. of Sport Sciences of University of Hormozgan, Bandar Abbas, Iran, ORCID: 0000-0002-7501-8788