

The Incidence Rate and Anatomical Areas of Sports Injuries in men's Premier Volleyball League of Iran

Behrooz Imeri^{1*} , Mehdi Gheitashi², Adel Sabeti Mogadam¹

1. Department of Sport Sciences, Faculty of Human Sciences and Sport Sciences, University of Gonbadekavoos, Gonbadekavoos, Iran.

2. Department of Health and Rehabilitation in Sport, Faculty of Sport Science and Health, University of Shahid Beheshti, Tehran, Iran.

*Corresponding Author: imeri@gonbad.ac.ir

Abstract

Background and Objectives: Volleyball is a popular sport in society and despite its player's low physical contact, the incidence of injury is very high. So in this study, researchers examined the incidence, severity and anatomical areas of sports injuries in men's premier volleyball league of Iran.

Materials and Methods: The study was performed on volleyball players of Iran's premier league. Its population consisted the players of 12 teams in season 2019-20, and 120 athletes of them were selected as the subjects. The questionnaire of Australian Sports Medicine Pathology was used to record the subjects' information.

This study was a descriptive- field one; and its data was collected about the levels of incidence rate, severity and anatomical areas of injury.

Results: The highest incidence rates of injury were related to ankle (26.5%) and shoulder (25.7%); and the highest injury type were related to inflammation and swelling (43.4%), spasm and muscle cramps (9.6%) and chronic tendon injury (8.1%). The intensity of injury was also highest in severe (49.3%), moderate (42.6%) and mild (8.1%), respectively.

Conclusion: According to the results of this study, the incidence rate of severe injuries was very high and the ankle area had the highest incidence rate. These results are useful for accurate perception of injury process and preventive strategies for coaches and medical staff of professional volleyball teams.

Keywords: Volleyball; injury; Premier League Volleyball Players

How to cite this article: Imeri B, Gheitashi M, Sabeti-Mogadam A. The Incidence Rate and Anatomical Areas of Sports Injuries in men's Premier Volleyball League of Iran. *Irtiqa Imini Pishgiri Masdumiyat*. 2021;9(4):285-94.

<https://doi.org/10.22037/iipm.v9i4.35505>

بررسی نرخ شیوع و نواحی آناتومیکی آسیب های ورزشی در مردان والیبالیست حرفه ای شاغل در لیگ برتر ایران

بهروز ایمری^{۱*}، مهدی قیطاسی^۲، عادل ثابتی مقدم^۱

۱. گروه علوم ورزشی، دانشکده علوم انسانی و ورزشی، دانشگاه گنبد کاووس، گنبد کاووس، ایران.
۲. گروه تندرستی و بازتوانی در ورزش، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

چکیده

سابقه و هدف: در رشته محبوب والیبال، با وجود پایین بودن برخورد بدنی بین ورزشکاران، وقوع آسیب دیدگی بسیار رایج است. هدف مطالعه بررسی نرخ شیوع و نواحی آناتومیکی آسیب های ورزشی در مردان والیبالیست حرفه ای شاغل در لیگ برتر ایران بود.

روش بررسی: این مطالعه از نوع توصیفی- میدانی بود که ۱۲۰ والیبالیست حرفه ای شاغل در ۱۲ تیم لیگ برتری حاضر در فصل ۹۸-۹۹، به عنوان آزمودنی های آن شرکت نمودند؛ و اطلاعات مربوط به آسیب ها در سه سطح نرخ شیوع، شدت و نواحی آناتومیکی آسیب دیدگی با استفاده از نسخه بومی شده پرسشنامه آسیب شناسی طب ورزشی استرالیا جمع آوری شد.

یافته ها: بیشترین نرخ شیوع آسیب بر اساس نواحی آناتومیکی درگیر، مربوط به ناحیه مچ پا (۲۶/۵ درصد) و شانه (۲۵/۷ درصد) بودند. همچنین بیشترین مقدار شیوع نوع آسیب های وارده نیز مربوط به عارضه التهاب و ورم (۴۳/۴ درصد)، اسپاسم و گرفتگی عضله (۹/۶ درصد) و آسیب مزمن تاندون (۸/۱ درصد) بودند. سطح آسیب دیدگی نیز در نوع شدید (۴۹/۳ درصد) و متوسط (۴۲/۶ درصد) بسیار بالا بود؛ در حالی که این فاکتور در نوع خفیف (۸/۱ درصد) دارای درصد بسیار پایین تری بود.

نتیجه گیری: براساس نتایج این پژوهش می توان عنوان کرد که نرخ شیوع آسیب، بسیار بالا بود و ناحیه مچ پا بیشترین نرخ شیوع را به خود اختصاص داد. این نتایج می تواند برای مربیان و کادر پزشکی تیم های حرفه ای والیبال، جهت درک درست از روند آسیب و طراحی راه بردهای پیشگیری از آن مفید باشد.

واژگان کلیدی: والیبال، آسیب، والیبالیست های لیگ برتر

مقدمه

غیر برخوردی بودن این رشته ورزشی می دانند (۴). در مطالعات مختلف که بر روی نرخ شیوع آسیب های والیبال انجام پذیرفته، تعداد آسیب های وارد شده بر بازیکنان در هر ساعت، بین ۱/۷ تا ۴/۲ تخمین زده شده است. مطالعاتی که در انجمن والیبال ایالات متحده نیز انجام شده، نشان دادند که نرخ شیوع آسیب در والیبال حدود ۲/۳ در هر ۱۰۰۰ ساعت تخمین زده می شود (۴-۸). به گفته آگل و همکاران، آسیب ایجاد شده در والیبال در نتیجه برخورد با بازیکنان حریف، برخورد یا ضربه زدن به اشیاء پیرامون یا بدون ایجاد برخورد و در نتیجه حرکات ناگهانی یا فشار زیاد در اثر مکانیزم های غیر برخوردی بدن ورزشکار ایجاد می شوند (۹). یکی از مهمترین دلایل جمع آوری اطلاعات در مورد شیوع آسیب های ورزشی در سطح حرفه ای، ارائه راهنمای پیشگیری از آسیب و بهبود ایمنی این ورزشکاران می باشد. محققان بیان می دارند که

رشته والیبال در کنار رشته های فوتبال و بسکتبال یکی از محبوب ترین رشته های تیمی می باشد، به طوری که طی ۳۰ سال گذشته، این ورزش در سراسر جهان به یک رشته بسیار پرطرفدار تبدیل شده است (۱-۲). با توجه به اینکه در بازی والیبال حرکات دشواری همچون اسپک، دریافت و دفاع وجود دارد که بازیکنان حرفه ای باید بهترین توانایی ها را در اجرای این مهارت ها داشته باشند، نرخ شیوع آسیب در این رشته نیز به طور قابل توجهی بالاست (۳-۵). البته در مقایسه با سایر رشته های تیمی پر برخورد، نرخ شیوع آسیب در والیبال پایین تر است، ولی شیوع آسیب در این رشته از یک الگوی خاص که آسیب در مفاصل پرکاربرد است، پیروی می کند، به طوری که محققان، این الگوی خاص و تفاوت در میزان آسیب را به دلیل

مکرر رخ می دهند، پژوهش حاضر به بررسی نرخ شیوع و نواحی آناتومیکی آسیب های ورزشی در مردان والیبالیست حرفه ای شاغل در لیگ برتر ایران پرداخته است.

مواد و روش ها

مطالعه حاضر از جمله تحقیقات توصیفی- میدانی بود که جهت بررسی نرخ شیوع آسیب های ورزشی و نواحی آناتومیکی در معرض خطر در مردان والیبالیست شاغل در لیگ برتر ایران انجام گرفت. جامعه آماری مورد مطالعه این تحقیق را کلیه بازیکنان عضو تیم های شرکت کننده در لیگ برتر والیبال در سال ۹۹-۹۸ تشکیل می داد که شامل ۱۴۴ بازیکن از ۱۲ تیم بودند. از این بازیکنان، تعداد ۱۲۰ والیبالیست حرفه ای به صورت در دسترس به عنوان نمونه های پژوهش انتخاب شدند. البته لازم به یادآوری است که سعی شد از اکثر والیبالیست های این تیم ها که شرایط حضور و تمایل به مشارکت داشتند، استفاده شود.

شرط ورود والیبالیست ها به مطالعه حاضر، داشتن حداقل ۳ سال سابقه فعالیت در لیگ برتر و یا ۱۰ سال سابقه فعالیت در سطوح بالای والیبال بود. این افراد والیبالیست هایی بودند که جهت انجام مسابقه در استان مازندران، گلستان و تهران حضور پیدا کرده و مایل به همکاری با پژوهشگر جهت تکمیل پرسشنامه بودند. به طوری که با مراجعه پژوهشگر به محل اقامت تیم ها، آزمودنی ها فرم رضایت نامه داوطلبانه جهت مشارکت در پژوهش را تکمیل کردند. ابزار مورد استفاده این پژوهش جهت ثبت اطلاعات، نسخه بومی شده پرسشنامه آسیب شناسی طب ورزشی استرالیا^۱ بود (۲۲-۲۳).

این پرسشنامه گذشته نگر، جهت انجام تحقیق در زمینه نرخ شیوع آسیب در ورزش های مختلف مورد استفاده قرار گرفته است. پرسشنامه مذکور در پاسخگویی صحیح و دقیق ورزشکاران، به شناسایی نرخ شیوع، علل و مکانیزم آسیب در حیطه ورزش های مختلف همانند والیبال و پیشگیری از آن طراحی شده است. هدف این پرسشنامه گردآوری کلیه سوابق آسیب ها و شرح ابعاد آن می باشد، در حالی که رعایت اولویت زمانی آسیب ها ضرورتی ندارد، اما تا حد امکان سعی شده که بازیکنان تمامی آسیب های دوره ورزش قهرمانی خود را یادآوری کرده و ابعاد آن را با دقت تشریح نمایند. در این پرسشنامه آسیب ها به صورت ۲۰ کد، نوع آسیب را مشخص می کند. همچنین نرخ شیوع، ناحیه آسیب، نوع آسیب، شدت آسیب، وضعیت بهبودی و مکانیسم آسیب را مورد بررسی قرار می دهد که در این مقاله نتایج وضعیت بهبودی و مکانیسم آسیب آورده نشده است.

در بخش اول این پرسشنامه اطلاعات فردی مربوط به سن، قد، وزن،

افزایش شیوع آسیب در بین بازیکنان حرفه ای والیبال می تواند به دلیل افزایش تکرار، شدت و مدت زمان تمرین باشد؛ به طوری که افزایش مدت زمان آسیب ممکن است در بیشتر موارد منجر به عدم حضور بازیکن در فعالیت های ورزشی شده و هزینه های جبران ناپذیری برای تیم های حرفه ای در سطح لیگ برتر ایجاد می کند (۱۰-۱۱).

داده های مربوط به آسیب های والیبال نشان دادند که در بازیکنان حرفه ای درصد میزان آسیب افزایش یافته است (۱۲)، تحقیقات بیان می کنند که الگوی شیوع آسیب ها در والیبال تاحدودی در زنان و مردان مشابه می باشد. از متداول ترین آسیب ها برای بازیکنان والیبال را می توان آسیب زانو، اسپرین مچ پا و آسیب های شانه دانست؛ به طوری که هر کدام از این آسیب ها می تواند این بازیکنان را برای مدت زمان طولانی از ورزش حرفه ای کنار بگذارد (۱۳-۱۸). در حال حاضر کشور ایران در رشته والیبال از جایگاه بالایی در قاره آسیا و جهان برخوردار است. به طوری که لیگ برتر والیبال ایران دارای سطحی بسیار بالاست و رقابت های لیگ برتر با فشردگی خاصی برگزار می شود. بازیکنان شاغل در این لیگ نیز به دلیل تلاش زیاد برای کسب موفقیت و پیروزی در بازی ها، در معرض آسیب های متنوعی قرار می گیرند. در نتیجه فشار تمرین و مسابقه، خطر آسیب در این ورزشکاران افزایش می یابد، مثلاً یک مهاجم حرفه ای والیبال در این سطح به طور میانگین با ۱۸ ساعت تمرین در هفته، سالانه به طور متوسط ۳۰ تا ۵۰ هزار اسپک را انجام می دهد که این حجم از تمرین و بازی ممکن است ورزشکار حرفه ای را در معرض شیوع آسیب های شدید قرار دهد (۱۵).

همچنین به خاطر ماهیت این رشته، گزارش های زیادی از آسیب در بازیکنان والیبال وجود دارد که به طور فزاینده ای با احتمال بروز آسیب های حاد مفاصل بزرگ و آسیب پرکاری مفاصل در نتیجه حرکات تکراری روبرو هستند. این حرکات تکراری فشار زیادی را بر مفاصل پرکاربرد در این رشته مثل شانه و زانو وارد می کنند (۱۹-۲۱). علیرغم اهمیت آسیب در رشته های ورزشی و به خصوص والیبال و امکان وجود تفاوت در آسیب های وارد شده بر بازیکنان حرفه ای کشورهای مختلف، ارزیابی های جامع اندکی بر روی آسیب های وارده بر بازیکنان حرفه ای والیبال در لیگ برتر ایران انجام پذیرفته است. زیرا ادبیات این تحقیق نشان می دهد که تحقیقات کمی در مورد شیوع آسیب ها و عوامل خطر مرتبط با آن انجام گرفته است. در حالی که مطالعه شیوع آسیب ها و خطرات مرتبط با آن به منظور تدوین اقدامات پیشگیرانه درمانی و توان بخشی و ایجاد راه کار مناسب برای کادر پزشکی و مربیان تیم های حرفه ای لیگ برتری کمال اهمیت را دارد. به همین منظور جهت فراهم آوردن زمینه ای برای اقدامات پیشگیرانه از آسیب های والیبال که به طور

۱. Australian Sports Medicine Pathology Questionnaire

یافته ها

در پژوهش حاضر ۱۲۰ والیبالیست مرد بزرگسال شاغل در لیگ برتر ایران شرکت نمودند. ویژگی های دموگرافیک آزمودنی ها و اطلاعات مربوط به ساعات و جلسات تمرینات آن ها طی هفته، در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. ویژگی های دموگرافیک و اطلاعات ورزشی آزمودنی ها

متغیر	میانگین و انحراف استاندارد
سن (سال)	۳۲/۱۶±۶/۷۶
قد (سانتی متر)	۱۸۹/۲۲±۱۲/۳۳
وزن (کیلوگرم)	۸۰/۴۹±۷/۸۹
شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر متر مربع)	۲۲/۱۱±۴/۵۶
زمان تمرین در یک جلسه تمرینی (دقیقه)	۱۲۷/۲۸±۲۵/۴۸
تمرین در هفته (جلسه)	۸/۸۶±۱/۴۵
سابقه ورزشی (سال)	۱۵/۳۷±۶/۳۱

هم چنین اطلاعات مربوط به شیوع نوع و شدت آسیب و شیوع نواحی آناتومیکی درگیر در آسیب در جدول ۲ آورده شده است.

با توجه به نتایج جدول ۲، بیشترین میزان شیوع آسیب از لحاظ مناطق آناتومیکی درگیر در این آزمودنی ها، مربوط به ناحیه مچ پا (۲۶/۵ درصد) و شانه (۲۵/۷ درصد) بودند.

علاوه بر آن، آسیب در نواحی ران، کف و انگشتان پا، جمجمه، چشم، گوش، بینی و دهان در بین این بازیکنان مشاهده نگردید. همچنین از لحاظ شیوع نوع آسیب بیشترین مقدار مربوط به التهاب و آماس (۴۳/۴)، اسپاسم یا گرفتگی عضله (۹/۶) و آسیب مزمن تاندون (۸/۱) بوده است. در حالی که در والیبالیست های حرفه ای تاول، آسیب های سر، مشکل تنفسی و از دست دادن هوشیاری مشاهده نگردید. همچنین نرخ شیوع شدت آسیب در ورزشکاران حرفه ای در سه سطح مورد بررسی قرار گرفت که سطوح خفیف (۸/۱ درصد) و متوسط (۴۲/۶ درصد) دارای درصد کمتری از نوع شدید (۴۹/۳ درصد) بودند که این مقدار نشان از شایع بودن آسیب با شدت بالا در ورزشکاران حرفه ای والیبال را داشت.

سابقه تمرین، سابقه قهرمانی و تعداد جلسات تمرینی ثبت گردید. در قسمت دوم نیز شیوع نواحی آناتومیکی آسیب، شدت و نوع آن در رشته والیبال جمع آوری شد. روایی نسخه بومی شده پرسشنامه گزارش آسیب از نظر محتوای صوری و اعتبار آن، به نقل از زنگنه و شجاع الدین اثبات شده است که بین ۰/۹۵ تا ۱ می باشد (۲۲-۲۳). پرسشنامه مورد استفاده در این مطالعه ابتدا در یک مطالعه آزمایشی توسط محقق و راهنمایی پزشک تیم بر روی بازیکنان تیم والیبال شهرداری گنبدکاووس انجام گرفت. این مرحله جهت تعیین پایایی پرسشنامه و بررسی نحوه پاسخگویی به سؤالات آن انجام پذیرفت. این مطالعه آزمایشی شامل ۱۸ والیبالیست تیم شهرداری گنبد بودند که در محل تمرین این تیم در روز مورد نظر در سالن دانشگاه گنبدکاووس حضور داشتند.

لازم به ذکر است که بازیکنان به سؤالات پرسشنامه به صورت انفرادی، با توضیحات محقق و در یک روز پاسخ دادند. سپس یک هفته بعد با استفاده از روش آزمون مجدد، همین افراد دوباره، پرسشنامه مذکور را تکمیل نمودند؛ تا نحوه پاسخ آزمودنی ها پس از یک هفته وقفه و ایجاد فراموشی، مورد بررسی قرار گیرد. نتایج نشان داد که در تمامی گزینه ها بین دو مقطع زمانی اختلاف معنی داری وجود ندارد. لازم به توضیح است که مدت زمان لازم برای تکمیل پرسشنامه برای هر بازیکن در حدود ۱۵ تا ۲۰ دقیقه به طول انجامید که با نظارت پزشک تیم ها و خود محقق تکمیل گردید.

بعد از تأیید پرسشنامه در این دو مرحله آزمون، جهت انجام این طرح، قبل از شروع فصل ۹۹-۱۳۹۸، از هیئت والیبال استان گلستان مجوزهای لازم برای اجرای پژوهش گرفته شد. داده ها توسط محقق و پزشک تیم ها و در زمان حضور آنها جهت برگزاری مسابقه با تیم های حاضر در لیگ در استان های تهران، مازندران و گلستان در دوره زمانی ۳ ماهه، آبان تا پایان دی با حضور در محل اسکان این بازیکنان با هماهنگی کادر فنی و سرپرست تیم ها، جمع آوری شد. در این تحقیق، آسیب شامل هر حادثه ای است که به غیبت بیش از یک روز ورزشکار از مسابقه یا تمرین منجر شود (۱۵).

شیوع شدت آسیب نیز در سه درجه، خفیف (۱ تا ۷ روز)، متوسط (۸ تا ۲۱ روز) و شدید (بیش از ۲۱ روز) تقسیم بندی شد. همچنین در این پژوهش، شیوع آسیب در نواحی آناتومیکی بدن در ۲۰ نقطه پرخطر مشخص گردید. شیوع نوع آسیب نیز بر اساس تعریف آن در این پرسشنامه، در ۲۰ مورد از انواع آسیب های رایج در این مناطق مورد بررسی قرار گرفت. از آمار توصیفی مانند فراوانی، میانگین و انحراف استاندارد برای بیان شیوع منطقه آسیب آناتومیکی، شدت و نوع آسیب وارده استفاده شد. سطح معناداری نیز برای تمام محاسبات ۰/۰۵ در نظر گرفته شد؛ و تحلیل آماری نیز با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۳ انجام گرفت.

جدول ۲. اطلاعات مربوط به شیوع مناطق آناتومیکی درگیر، شدت و نوع آسیب در آزمودنی ها

ناحیه آسیب	درصد	نوع	نرخ شیوع	شدت	نرخ شدت
انگشت دست	۸/۸	خراش/ساییدگی	۰/۷	خفیف (۱ تا ۷ روز)	۸/۱
مچ دست	۰/۷	پارگی لیگامنت	۲/۹		
ساعد	-	پارگی عضله	۵/۱		
آرنج	۸/۸	زخم باز/ پارگی/ بریدن	۲/۲		
بازو	۰/۷	کوفتگی/ کبود شدن	۲/۲		
شانه	۲۵/۷	التهاب/ آماس	۴۳/۴		
قفسه سینه	۰/۷	شکستگی استخوان	۷/۴		
ستون فقرات	۷/۴	در رفتگی مفصل	۳/۷	متوسط (۸ تا ۲۱ روز)	۴۲/۶
لگن	۳/۷	آسیب مزمن عضله	۲/۲		
ران	-	آسیب مزمن تاندون	۸/۱		
زانو	۱۳/۲	تاول	-		
ساق پا	۲/۹	صدمه به سر	-		
مچ پا	۲۶/۵	آسیب های مینیسک	۵/۹		
کف و انگشتان پا	-	آسیب های غضروف	۳/۷		
جمجمه	-	آسیب های لثه/ دندان	-	شدید (بیش از ۲۱ روز)	۴۹/۳
صورت	۰/۷	آسیب های عصب یا نخاع	۲/۹		
چشم	-	آسیب های قلبی	-		
گوش	-	اسپاسم یا گرفتگی عضله	۹/۶		
بینی	-	مشکل تنفسی	-		
دهان	-	از دست دادن هوشیاری	-		

بحث

هدف از این مطالعه گذشته نگر بررسی نرخ شیوع و شدت انواع آسیب های ورزشی و نواحی آناتومیکی در معرض خطر در مردان والیبالیست حرفه ای شاغل در لیگ برتر ایران بود. یافته های تحقیق نشان داد که بیشترین میزان شیوع آسیب مربوط به اندام تحتانی و ناحیه مچ پا و در اندام فوقانی مربوط به شانه و در مرحله بعد مفاصل زانو و آرنج بوده است.

از جمله اهداف این مطالعه، تعیین شیوع شدت آسیب بین بازیکنان حرفه ای والیبال بود؛ و نتایج مطالعه حاضر نشان داد که بیشترین میزان شیوع شدت، مربوط به آسیب هایی با شدت بالا بوده است که این نتیجه با یافته های پژوهش آگوستسون و همکاران همخوانی دارد؛ زیرا آسیب های شدید، دارای بیشترین میزان فراوانی در مطالعه این محققین بوده است (۱). از جمله دلایلی که باعث افزایش میزان شیوع آسیب با درجه بالا در والیبالیست های حرفه ای شده، می توان به فشار مسابقات و افزایش مدت و شدت تمرین بیش از حد تحمل بازیکنان حرفه ای نسبت دادند. زیرا نتایج این پژوهش که در جدول شماره ۱ مشاهده می گردد، نشان می دهد که میزان ساعات تمرین

این بازیکنان در طول روز و هفته بسیار بالا بوده است که خود می تواند از علل تأیید کننده میزان شیوع شدت بالای آسیب باشد (۱)، ۲، ۵، ۱۱، ۲۴).

اما یافته های پژوهش با نتایج تحقیقات بنکا و همکاران و آگارد و همکاران مغایر می باشد؛ بنکا بیشترین میزان شیوع آسیب را نوع متوسط و آگارد بیشترین آن را از نوع خفیف بیان کرده اند. دلیل چنین پدیده ای را می توان به یادآوری شدت آسیب توسط بازیکنان به علت گذشته نگر بودن این پژوهش ها و تفاوت در سطح اجرایی مسابقات و تمرینات این آزمودنی ها نسبت داد (۲۵-۲۶).

همچنین نتایج مطالعه حاضر با نتایج نادر رهنما و همکاران نیز متفاوت است. این محققان بر روی آسیب های وارده در زنان والیبالیست مطالعه کرده و شیوع شدت آسیب های وارده در این گروه را براساس روزهای درگیر با این آسیب، متوسط عنوان کردند که دلیل چنین عاملی را می توان در تعداد پایین حجم مسابقات، ساعات تمرین و فشار کم تمرینات در این آزمودنی ها بیان کرد. در حالی که در لیگ برتر مردان، با توجه به تعداد مسابقات و شدت بالای تمرین و مسابقات در این لیگ، شدت آسیب نرخ بالایی از شیوع را

نشان می دهد (۲۷).

از دیگر دلایل شیوع شدت بالای آسیب در مطالعه حاضر می توان به محل های آناتومیکی آسیب های وارده در این آزمودنی ها اشاره کرد که بیشترین آن در سه ناحیه مچ پا، شانه و زانو رخ داده که بنا به منطقه درگیر که جزئی از مفاصل بزرگ بدن هستند، زمان برای بازگشت به تمرینات و مسابقه برای والیبالیست های حرفه ای را افزایش داده و شیوع شدت بالای آسیب را افزایش داده است (۲۵، ۲۸، ۲۹).

هوت^۲ و همکاران در مطالعه خود، سابقه پیچ خوردگی در ناحیه مچ پا را بسیار خطرناک عنوان کرده و بیان نمودند که ۶ تا ۱۲ ماه پس از پیچ خوردگی اولیه، احتمال آسیب مجدد برای ورزشکار وجود دارد (۳۰). از سوی دیگر، چون بازیکنان والیبال در پست های مختلف، تکالیف خاصی برعهده دارند، یک سری از مهارت های خاص را به صورت ممتد انجام می دهند. به عنوان مثال، مهارت های حمله یا دفاع روی تور، بیشتر توسط اسپکرها اجرا می شود که مستلزم پرش های پی در پی و فرودهای بعد از آن است؛ بنابراین خطر آسیب در این بازیکنان افزایش می یابد.

از اهداف دیگر این مطالعه، شناسایی شیوع آناتومیکی مناطق در خطر آسیب های وارده در بین والیبالیست های حرفه ای بود؛ که با توجه به نتیجه تحقیق، شیوع آسیب در منطقه آناتومیکی مچ پا و شانه دارای بالاترین میزان شیوع بوده است. نتایج این پژوهش، همسو با پژوهش های انجام شده محققین زیادی از جمله اکبری، نورونها^۳ و ریزر^۴ بود؛ که در این تحقیقات، از لحاظ شیوع آناتومیکی، بیشترین درگیری منطقه ای در اندام تحتانی و به خصوص منطقه مچ پا گزارش شده است (۳۱-۳۶).

البته در پژوهش صورت گرفته توسط آگوستون و امانیتی بیشترین آسیب مربوط به منطقه زانو بوده که تفاوت عمده با تحقیق حاضر دارد (۱، ۱۱). در مجموع این پژوهشگران بیان می کنند که شیوع بالای این آسیب در نتیجه جهش ها و فرودهای متوالی به خصوص در نواحی نزدیک تور و زیر تور بیشتر است زیرا احتمال برخورد بدنی بازیکنان هم تیمی و تیم مقابل در این نواحی وجود دارد. اما در تحقیق حاضر بیشترین نوع آسیب، مربوط به مچ پا بوده که دلیل آن را می توان به تفاوت در زیر ساخت ها مثل نوع زمین و سبک بازی ورزشکاران کشورهای مختلف نسبت داد (۳۷-۳۸).

از سوی دیگر حرکاتی همانند دفاع روی تور که در بعضی از مواقع همراه با ۳ بازیکن انجام می گیرد، برخورد بازیکنان هم تیمی و فرود نامتعادل، خطر آسیب به خصوص در ناحیه مچ پا و زانو را افزایش می دهد. به همین خاطر استفاده از روش هایی جهت پیشگیری از آسیب

این منطقه آناتومیکی بسیار مهم و قابل توجه می باشد (۱، ۸، ۱۱، ۳۷، ۳۸). همچنین یکی از عملکرد های مهم مچ پا دریافت فشارها و شوک های وارده در زمان پرش از ارتفاع و فرود آمدن روی پا می باشد به طوری که وضعیت انعطاف پذیر منطقه مچ پا باعث کاهش در انتقال فشار از کف به سمت نواحی بالاتنه می گردد. به طوری که فشار وارده در هر بار فرود بر روی منطقه مچ پا ۹ تا ۱۰ برابر وزن کل بدن بوده که با توجه به تکرار چندین باره این حرکت در طول بازی و تمرینات مستمر، این حجم از آسیب در این منطقه قابل پیش بینی می باشد (۳۸-۳۹).

نتایج این پژوهش در ارتباط با ترتیب منطقه آناتومیکی درگیر، با مطالعات در این زمینه بر روی بازیکنان لیگ های کشورهای اسکاندیناوی تفاوت دارد. زیرا میزان آسیب در لیگ های معتبر و پیشرفته مربوط به نواحی شانه و زانو بوده است؛ در حالی که در پژوهش حاضر، شیوع آسیب در مچ پا و شانه بیشتر بوده و سپس ناحیه زانو با اختلاف در مکان سوم قرار گرفته است. شاید بتوان یکی از دلایل تفاوت در ناحیه مچ پا و زانو را به وضعیت بهتر زیرساخت های لیگ های پیشرفته اروپا نسبت داد که مربوط به کیفیت مناسب زمین بازی، محل تمرین و سبک بازی تیم های مختلف در دفاع و حمله در باشگاه های این کشورهاست (۲۶، ۴۰، ۴۱).

نتایج این پژوهش با تحقیقات باهر و ریزر نیز تفاوت نشان می دهد که بیشتر آسیب ها را در ناحیه ستون فقرات اعلام کرده بودند. البته لازم به یادآوری است که مطالعه آن ها بر روی بازیکنان والیبالیست ساحلی انجام شده بود که ماهیت و سطوح محل بازی و تمرین در والیبال ساحلی متفاوت است (۴، ۳۶). از جمله پژوهش هایی که نتایج تحقیق حاضر را مورد تأیید قرار داده، مطالعات هانس اریک^۵ (۲۰۱۷) است که شایع ترین محل آناتومیکی آسیب را در رشته والیبال در مفصل مچ پا می داند. محقق مذکور بیان می دارد که این نوع آسیب به طور عمده هنگام اسپک، دفاع روی تور یا فرود یک حریف یا برخورد پای یک هم تیمی روی بازیکن اتفاق می افتد. در تحقیق حاضر نیز در کنار عوامل مذکور، مدت زمان بسیار بالای تمرین، سطح بالای اجرای مهارت های یاد شده و ایراداتی که در وضعیت زمین بازی وجود دارد ممکن است علت شیوع هر چه بیشتر آسیب در ناحیه مچ پا باشد (۸). هم چنین عدم رعایت نکات ایمنی تمرین از جمله گرم کردن و سرد کردن صحیح بدن نیز می تواند از علل بروز آسیب، در نواحی مختلف بدن والیبالیست ها باشد (۴۲). در مجموع جهت پیشگیری از آسیب منطقه مچ پای والیبالیست های حرفه ای، حفظ تعادل در وضعیت های مختلف حرکتی به خصوص در زمان فرود در ناحیه مچ پا، بسیار مهم می باشد؛ و برای انجام صحیح تمامی حرکات، ضرورت همکاری دقیق سیستم های

۲. Hewett

۳. Noronha

۴. Reeser

۵. Hans- Eric

شیوع آسیب های منطقه آناتومیکی زانو و مچ پا نیز بیشتر می شود (۲۸-۲۹، ۴۸-۴۹). هم چنین عوامل بیومکانیکی اکستنسورهای پا که در جهش ها اتفاق می افتد، عامل دیگری است که باعث افزایش آسیب زانو در این گروه از ورزشکاران می شود؛ و غالباً در این جهش ها ارتفاع زانوهای دو پا در حین فرود متفاوت می باشند. در اجرای مهارت اسپک نیز، انتقال فشار از یک پا به پای مخالف انجام می گیرد؛ که با فلکشن بیش از اندازه زانوی پای مخالف همراه است، و مجموعه این عوامل باعث وارد شدن فشار اضافی به زانوی جهنده می شود (۴، ۸، ۱۲، ۲۲). لذا از آن جا که مچ پا و زانو اولین مناطق آناتومیکی بدن هستند که در اجرای فرود، در معرض جذب فشار قرار می گیرند، چنانچه فرود توسط پا در زاویه درستی صورت نگیرد، آسیب جبران ناپذیری را دریافت خواهند کرد (۲۸-۲۹).

در این پژوهش همچنین دریافته ایم که تعداد زیادی از آسیب ها مربوط به آرنج، دست و انگشتان دست این ورزشکاران حرفه ای می باشد؛ که این یافته ها با نتایج رجبی و همکاران، باهر و آگارد و همکاران مطابقت دارد. از جمله دلایل شیوع بالای آسیب در این مناطق از بدن را می توان به استفاده مستمر و در معرض برخورد بودن این مناطق نسبت داد. به طوری که اگر دست و انگشتان آن، به طور صحیح در مسیر توپ قرار نگیرند، ممکن است شدت و قدرت بالای تویی که به این قسمت ها برخورد می کند، آسیب جبران ناپذیری به این مناطق وارد کند؛ و یا التهاب، رگ به رگ شدن، کشیدگی تاندون و گاهی شکستگی را نیز در این قسمت ها به دنبال داشته باشد (۴، ۱۹، ۲۶). البته نتایج این پژوهش از نظر نرخ شیوع، با نتایج محققان مذکور تفاوت دارد؛ به طوری که ضربه به انگشتان دست به طور میانگین حدود ۱۴ درصد از کل آسیب های والیبالی را در پژوهش های ذکر شده تشکیل داده بود؛ اما این مقدار، در پژوهش حاضر کمتر از سطح میانگین و حدود ۸/۸ درصد بود. البته شاید استفاده از وسایل حمایتی برای انگشتان که به تازگی در بین والیبالیست ها مرسوم شده، در کاهش این شیوع بی تأثیر نباشد. این وسایل حمایتی انگشت آسیب دیده را به انگشت مجاور و بدون آسیب متصل نگه داشته و انگشت شست را به طور جداگانه ثابت نگه می دارند (۳۴، ۴۱، ۴۶).

اما نتایج تحقیق نشان داد که میانگین آسیب های ناحیه کمر ۷/۴ درصد بود که در مقایسه با میانگین جهانی که ۱۲/۳۸ درصد می باشد، کمتر است. این وضعیت در بین بازیکنان والیبالی به دلیل تمایل به هایپر اکستنشن بیش از حد و مکرر در ناحیه مهره های کمری، چرخش تنه و بارگذاری محوری در این مفاصل شایع تر است (۴، ۸). از اهداف دیگر این پژوهش بررسی شیوع نوع آسیب های وارده به ورزشکاران حرفه ای لیگ برتری بود که نتایج نشان داد، بیشترین نوع آسیب مربوط به التهاب و ورم، اسپاسم یا گرفتگی عضله و

عصبی-عضلانی نقش مهمی ایفا می نماید. به طوری که براساس نظریه سیستم ها، کنترل درست پوسچر بدن در انجام حرکات، در نتیجه هماهنگی این سیستم ها در بدن انجام می شود و هر گونه ضعف در این ساختار می تواند کنترل ساختاری اجرا را بر هم زده و عدم کنترل و تشخیص موقعیت فرود بدن، باعث تشدید آسیب به خصوص در ناحیه مچ پا گردد (۴۲-۴۳). لذا جهت پیشگیری از آسیب در ناحیه مچ پا، مربی می تواند از تمرینات تقویتی ایزوله شده در جهت افزایش قدرت و بهبود مکانیک فرود جهت کاهش آسیب در ناحیه مچ پا بهره گیرد (۴۵).

نتایج پژوهش حاضر نشان از شیوع بالای آسیب در منطقه آناتومیکی شانه، در والیبالیست های حرفه ای دارد که این نتایج با تحقیقات واتکینز و همکاران و ریسر و همکاران هم خوانی دارد. این محققان دلایل شیوع بالای آسیب شانه در بازیکنان حرفه ای والیبالی را پرکاری این مفصل عنوان نمودند. زیرا بیشتر مهارت های مورد استفاده در طول بازی والیبالی با اندام فوقانی و در حالت رو به بالای سر انجام می گیرد که در نهایت باعث اختلال در عملکرد شانه می شود. در تحقیق حاضر نیز پرکاری مفصل شانه و عدم درمان به موقع به دلیل حجم بالای مسابقات و فشار تمرین می تواند از علل شیوع بالای آسیب های شانه باشد (۴۵-۴۶). این نتایج با پژوهش های ویلک و همکاران نیز هم خوانی نشان داد. ویلک در مطالعه خود، دلیل آسیب های شانه را حرکات ناگهانی و پرتابی اندام فوقانی و استفاده از نیروهای برون گرای قابل توجه در حرکات انفجاری به خصوص زمانی که شتاب حرکت در این اندام بر روی مفصل شانه سیرکاهشی دارد، عنوان می کند. این روند به مرور زمان، باعث کاهش هماهنگی عضله و تاندون های این مفصل می شود (۴۷). همچنین باهر، دلیل آسیب بالای شانه والیبالیست ها را در استفاده بیش از حد از این مفصل به خصوص در اندام های غالب عنوان می کند که نتایج حاصل از این پژوهش را مورد تأیید قرار می دهد (۴).

در پژوهش حاضر، زانو به عنوان سومین منطقه آناتومیکی درگیر آسیب در بازیکنان والیبالی حرفه ای گزارش شده است. نتایج این تحقیق با مطالعات هل و اسکونل، واتکینگز، رهنما و همکاران و رجبی و همکاران هم خوانی دارد. این محققان عنوان می کنند که بازیکنان والیبالی در معرض آسیب پرکاری مفصل زانو قرار دارند و استفاده بیش از حد و تکراری در طول پرش و فرودهای متوالی در والیبالیست های حرفه ای، باعث تغییرات منفی در این منطقه آناتومیکی شده و می تواند باعث آسیب های مکرر در این مفصل بزرگ شود. حجم تمرین، نوع کف سالن، جنس آن و کفش های مورد استفاده توسط بازیکنان از جمله عوامل دیگری هستند که می توان از آن ها به عنوان دلایل شیوع بالای آسیب در منطقه زانو اشاره نمود، به طوری که هر چه قدر سطح زمین بازی سخت تر باشد، خطر

ها و امکانات مناسب می تواند بسیار کمک کننده باشد. همچنین توجه به آسیب های خفیف جهت جلوگیری از عود آنها نیز می تواند نرخ شیوع آسیب دیدگی شدید در ورزشکاران حرفه ای لیگ برتر را کاهش دهد. لذا مربیان و پزشکان تیم های حرفه ای لیگ برتر، نیازمند تجزیه و تحلیل عمیق نرخ شیوع آسیب های ورزشکاران حرفه ای خود در این رشته هستند. زیرا مقایسه تحقیقات مختلف، نشان می دهد که نرخ شیوع، نوع و شدت آسیب در ورزشکاران حرفه ای در حال تغییر است. همچنین باید روش هایی را برای پیشگیری از آسیب، قبل از وقوع آنها پیدا کنیم، زیرا دیگر فقط راه های بهبودی از آسیب کافی نبوده و در صورت امکان باید قبل از وقوع آسیب از ایجاد آن پیشگیری شود. چرا که زمان صرف شده توسط بازیکن در دوره آسیب و دوران نقاهت، بر عملکرد تیم تأثیر منفی بسیار بالایی می گذارد.

به طور کلی، نتایج این پژوهش نشان داد که بیشتر آسیب های والیبالیست های حرفه ای از نوع شدید و در نواحی پرکاربرد بدن آن ها اتفاق می افتد. به همین دلیل بازنگری در زیر ساخت های ورزشی و استفاده کامل از وسایل حفاظتی مناسب در لیگ برتر والیبالیست ها به همراه آموزش صحیح مربیان و والیبالیست های شاغل در لیگ برتر جهت شناسایی و نحوه برخورد با آسیب در نقاط مختلف بدن، از الزامات اساسی است که باید مورد توجه تمامی دست اندرکاران این رشته قرار گیرد. لذا پیشنهاد می شود که برای تحقیقات آتی، به صورت اختصاصی، آسیب های ایجاد شده برای یک تیم در طول یک یا چند فصل از ابتدا تا انتهای لیگ به جهت آسیب شناسی و پیشگیری، مورد بررسی کامل قرار گیرد. هم چنین مربیان می توانند برای پیشگیری از آسیب ها از تمرینات متفاوت مانند تمرینات تقویتی ایزوله شده در جهت افزایش قدرت و بهبود عضلات بهره گیرند.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از کلیه ورزشکاران، مربیان، مدیران و پزشکان باشگاه های لیگ برتر کشور که در انجام این پژوهش نویسندگان را یاری کردند، تشکر و قدردانی می شود.

آسیب مزمن تاندون بوده است. نتایج این پژوهش با تحقیقات اگل و همکاران، بنکا و همکاران، شافل و همکاران و شاو و همکاران هم خوانی دارد. در اکثر تحقیقات، دلایل التهاب، گرفتگی عضلانی و آسیب مزمن تاندون را فشار کاری بالا همانند فرودها، شیرجه زدن ها، دفاع های جلوی تور و عدم تعادل در اجرای مهارت های پیچیده در بازیکنان و وارد آمدن نیروی زیاد در مدت زمان بسیار کم در یک محدوده آناتومیکی عنوان می کنند (۹، ۲۱، ۲۵، ۵۱). از سوی دیگر، براساس تحقیقات انجام شده، ایجاد مشکل در ساختار تاندون و عضله از متداول ترین نوع آسیب هاست. محققین بیان می دارند که به علت سرعتی و قدرتی بودن این رشته، اجرای مهارت های پیچیده والیبالیست ها بسیار پرچالش می باشد، زیرا نیازمند عملکرد متقابل عضلات آگونیست و آنتاگونیست است که تحت فشار بالا با کاهش فعالیت دوک های عضلانی و کنترل عصبی-عضلانی باعث آسیب عضله و تاندون می گردد (۱۹، ۲۸، ۵۲-۵۳).

به طور کلی والیبالیست های حرفه ای لیگ برتر ایران در مقایسه با والیبالیست های حرفه ای کشور های پیشرفته، آسیب دیدگی بیشتری داشتند؛ که احتمالاً می تواند به دلیل تفاوت در سطح مسابقات، مدت زمان تمرین، زیر ساخت هایی همانند زمین بازی و به خصوص مکان تمرین، نحوه گرم کردن بدن و سطح مهارت های حرکتی بازیکنان در اجرای درست پرش و فرود و سایر مهارت های والیبالیست باشد (۴۲). گلاپه اکثر تیم های شهرستانی در مورد زمین تمرین، تعویض مکرر آن بود، زیرا زمین ها در شهرهای مختلف دارای کفی های مختلفی بودند. همچنین عدم پیگیری به موقع آسیب دیدگی ها موجب تبدیل شدن آن به آسیب شدید شده و به از دست دادن زمان زیادی از مسابقات و تمرین منجر می شود؛ که شیوع این نوع آسیب ها مخصوصاً در ناحیه شانه بسیار بالا می باشد و نرخ بالای آن در این پژوهش نیز تأیید کننده این امر است. البته لازم به یادآوری است که برخی بازیکنان دارای جایگاهی ویژه در تیم خود می باشند که آن ها را مجبور به حضور در مسابقات، علیرغم وجود آسیب دیدگی می نماید؛ این موضوع در تیم های شهرستانی بسیار شایع تر است و باعث بروز فشار مضاعف بر روی این بازیکنان می شود. بنابراین طبیعی است که جهت کاهش نرخ شیوع آسیب دیدگی به خصوص در ناحیه اندام تحتانی مچ پا و زانو استفاده از زیر ساخت

contributing factors related to sports injuries in young volleyball players. BMC Research Notes. 2013; 6:415.

3. Vincent Gouttebarge, Marije van Sluis, Evert Verhagen and Johannes Zwerver. The prevention of

References

1. Augustsson SR, Augustsson J, Thomeé R, Svantesson U. Injuries and preventive actions in elite Swedish volleyball. Scand J Med Sci Sports. 2006; 16(6):433-40.
2. Vanderlei, Franciele. Characteristics and

musculoskeletal injuries in volleyball: the systematic development of an intervention and its feasibility. Gouttebarga et al. Injury Epidemiology. 2017; (4):25.

4. Bahr R, Bahr IA. Incidence of acute volleyball injuries: a prospective cohort study of injury mechanisms and risk factors. Scandinavian journal of medicine & science in sports. 1997;7(3):166-71.

5. Bizzini M, Dvorak J. Fifa 11+: an effective program to prevent football injuries in various player groups worldwide-a narrative review. Br J Sports Med. 2015 ;(49):577-9.

6. Hawkins DA, Metheny JE. Overuse injuries in youth sports: biomechanical considerations. Medicine & Science in Sports & Exercise. 2001;33(10):1701-7.

7. Gouttebarga V, Zwerver J, Verhagen E. Preventing musculoskeletal injuries among recreational adult volleyball players: design of a randomised prospective controlled trial. BMC musculoskeletal disorders. 2017;18(1):1-6.

8. Hans-Eric. A review on volleyball injuries. Timișoara Physical Education and Rehabilitation Journal. 2017; 10.1515/tperj-2017-0040

9. Agel J, Palmieri-Smith RM, Dick R, Wojtyś EM, Marshall SW. Descriptive epidemiology of collegiate women's volleyball injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988–1989 through 2003–2004. Journal of athletic training. 2007;42(2):295.

10. Nelson AJ, Collins CL, Yard EE, Fields SK, Comstock RD. Ankle injuries among United States high school sports athletes, 2005–2006. Journal of athletic training. 2007;42(3):381-87.

11. Seminati E, Marzari A, Vacondio O, Enrico MA. Shoulder injury prevention in volleyball: performance and kinematics analysis of alternative spike techniques. British journal of sports medicine.

2014;48(7):659-60.

12. Caine DJ, Caine CG, Lindner KJ. Epidemiology of sports injuries. The Nurse Practitioner. 1996 Sep 1;21(9):142.

13. Gouttebarga V, Zuidema V. Prevention of musculoskeletal injuries among Dutch hockey players: development and pilot-implementation of the KNHB intervention. British Journal of Sports Medicine. 2017;51(4):323.

14. Hislop MD, Stokes KA, Williams S, McKay CD, England ME, Kemp SP, Trewartha G. Reducing musculoskeletal injury and concussion risk in schoolboy rugby players with a pre-activity movement control exercise programme: a cluster randomised controlled trial. British journal of sports medicine. 2017;51(15):1140-6.

15. Malliou P, Beneka A, Tsigganos G, Gioftsidou A, Germanou E, Michalopoulou M. Are injury rates in female volleyball players age related?. Sport Sciences for Health. 2008;2(3):113-7.

16. Solgård L, Nielsen AB, Møller-Madsen B, Jacobsen BW, Yde J, Jensen J. Volleyball injuries presenting in casualty: a prospective study. British journal of sports medicine. 1995;29(3):200-4.

17. Verhagen EA, Van der Beek AJ, Bouter LM, Bahr RM, Van Mechelen W. A one season prospective cohort study of volleyball injuries. British journal of sports medicine. 2004;38(4):477-81.

18. Watkins J, Green BN. Volleyball injuries: a survey of injuries of Scottish National League male players. British journal of sports medicine. 1992;26(2):135-7.

19. Rajabi, Reza Alizadeh, Mohammad Hossein., Zabih Hosseinian, Mohammad Hossein. Amount, type and possible causes of sports injuries of male volleyball players in the Premier League of Iranian

- clubs, Quarterly. Research in Sports Science. 2007; No.14.
20. Solgård L, Nielsen AB, Møller-Madsen B, Jacobsen BW, Yde J, Jensen J. Volleyball injuries presenting in casualty: a prospective study. British journal of sports medicine. 1995;29(3):200-4.
21. Schafle MD, Requa RK, Patton WL, Garrick JG. Injuries in the 1987 national amateur volleyball tournament. The American journal of sports medicine. 1990;18(6):624-31.
22. Zanganeh, P. Investing the level, causes and mechanisms of injuries in Iranian elite and non-elite karate athletes and its comparison with foreign ones. Master thesis. Islamic Azad University, south Tehran branch; 2010.120p.
23. Shojaodin, SA. Mahmoodkhani, M. Biometric indices related to the injury of martial arts' elite athletes and providing preventive solutions. Journal of Research in Rehabilitation Sciences. 2013; 9(3), P 1- 14.
24. Fortes CR, Carazzato JG. Ankle sprains in volleyball high-performance athletes: an epidemiological study. Acta Ortopédica Brasileira. 2008;16:142-7.
25. Beneka A, Malliou P, Gioftsidou A, Tsigganos G, Zetou H, Godolias G. Injury incidence rate, severity and diagnosis in male volleyball players. Sport Sciences for Health. 2009;5(3):93-9.
26. Aagaard H, Jørgensen U. Injuries in elite volleyball. Scandinavian journal of medicine & science in sports. 1996;6(4):228-32.
27. Rahnema N, Barani A, Rahnema M. Injuries in Iranian elite female volleyball players. Journal of Exercise Science and Medicine. 2010;2(1):55-71.
28. Rajabi R, Alizadeh MH, Hosseinian MZ. Evaluating the Prevalence, Type and Probable Cause for Sports injuries in Iranian Super League male Volleyball Players. World Journal of Sport Sciences. 2009;2(1):31-7.
29. Rahnema, N. Barani, A. Bombay Chi, A. Prevalence of anterior cruciate ligament injuries in athletes. Basketball, Volleyball and Handball “, Abstract of Proceedings of the Seventh National Conference on Physical Education and Sports Sciences, Tabriz, 2006. pp. 73-72.
30. Hewett TE, Myer GD, Ford KR. Anterior cruciate ligament injuries in female athletes: Part 1, mechanisms and risk factors. The American journal of sports medicine. 2006;34(2):299-311.
31. Akbari M, Karimi H, Farahini H, Faghihzadeh S. Balance problems after unilateral lateral ankle sprains. Journal of rehabilitation research and development. 2006;43(7):819-24.
32. Askling C, Karlsson J, Thorstensson A. Hamstring injury occurrence in elite soccer players after preseason strength training with eccentric overload. Scandinavian journal of medicine & science in sports. 2003;13(4):244-50.
33. Augustsson SR, Augustsson J, Thomee R, Svantesson U. Injuries and preventive actions in elite Swedish volleyball. Scandinavian journal of medicine & science in sports. 2006;16(6):433-40.
34. De Noronha M, Refshauge KM, Herbert RD, Kilbreath SL. Do voluntary strength, proprioception, range of motion, or postural sway predict occurrence of lateral ankle sprain?. British journal of sports medicine. 2006;40(10):824-8.
35. Willems TM, Witvrouw E, Delbaere K, Mahieu N, De Bourdeaudhuij L, De Clercq D. Intrinsic risk factors for inversion ankle sprains in male subjects: a prospective study. The American journal of sports medicine. 2005;33(3):415-23.
36. Reeser JC, Verhagen EA, Briner WW, Askeland

TI, Bahr R. Strategies for the prevention of volleyball related injuries. British journal of sports medicine. 2006;40(7):594-600.

37. Plawinski MP, Costigan P. An analysis of the different spike attack arm swings used in elite levels of men's volleyball.

38. Solgård L, Nielsen AB, Møller-Madsen B, Jacobsen BW, Yde J, Jensen J. Volleyball injuries presenting in casualty: a prospective study. British journal of sports medicine. 1995;29(3):200-4.

39. Stasinopoulos D. Comparison of three preventive methods in order to reduce the incidence of ankle inversion sprains among female volleyball players. British journal of sports medicine. 2004;38(2):182-5.

40. Sewry N, Verhagen E, Lambert M, Van Mechelen W, Brown J. Evaluation of the effectiveness and implementation of the BokSmart Safe Six injury prevention programme: a study protocol. Injury prevention. 2017;23(6):428.

41. Andersson SH, Bahr R, Clarsen B, Myklebust G. Preventing overuse shoulder injuries among throwing athletes: a cluster-randomised controlled trial in 660 elite handball players. British Journal of Sports Medicine. 2017;51(14):1073-80.

42. Kalantariyan M. Prevalence and etiology of Crossfit's Injuries in Iran. Safety Promotion and Injury Prevention. 2019; 7(2):88-94.

43. Zahabi E, Mohamadjani M, Noghondar F, Hashemi-Javaheri S. A follow-up Study on the Effect of Neuromuscular Training on Asymmetry of Balance in Athletes with Chronic Ankle Instability. Safety Promotion and Injury Prevention. 2017; 5(3):141-7.

44. Safari Bak M, Khayam Bashi KH, Esmaeili H, Lenjannejadian SH. The Effects of Isolated Hip Abductor and External Rotator Muscles Strengthening on Concentric and Eccentric Strength and Jump-

Landing Mechanics using Landing Error Scoring System. J Saf Promot Inj Prev. 2020; 8(3):139-48.

45. Watkins J, Green BN. Volleyball injuries: a survey of injuries of Scottish National League male players. British journal of sports medicine. 1992;26(2):135-7.

46. Reeser JC, Joy EA, Porucznik CA, Berg RL, Colliver EB, Willick SE. Risk factors for volleyball-related shoulder pain and dysfunction. Pm&r. 2010;2(1):27-36.

47. Wilk KE, Meister K, Andrews JR. Current concepts in the rehabilitation of the overhead throwing athlete. The American journal of sports medicine. 2002;30(1):136-51.

48. Hell H, Schönle C. Causes and prevention of typical volleyball injuries. Zeitschrift für Orthopädie und Ihre Grenzgebiete. 1985;123(1):72-5.

49. Watkins J, Green BN. Volleyball injuries: a survey of injuries of Scottish National League male players. Br J Sports Med. 1992; 26(2):135-7.

50. Kilic O, Maas M, Verhagen E, Zwerver J, Gouttebarga V. Incidence, aetiology and prevention of musculoskeletal injuries in volleyball: A systematic review of the literature. European journal of sport science. 2017;17(6):765-93.

51. Shaw MY, Gribble PA, Frye JL. Ankle bracing, fatigue, and time to stabilization in collegiate volleyball athletes. Journal of Athletic Training. 2008;43(2):164-71.

52. Forestier N, Teasdale N, Nougier V. Alteration of the position sense at the ankle induced by muscular fatigue in humans. Medicine and science in sports and exercise. 2002;34(1):117-22.

53. Rauh MJ, Macera CA, Ji M, Wiksten DL. Subsequent injury patterns in girls' high school sports. Journal of athletic training. 2007;42(4):486.