

Sport Medicine Studies

Sport Sciences Research Institute of Iran

Winter 2024/ Vol. 15/ No. 38/ Pages 91-108

Video Analysis of Football Player Injuries in the 2022 World Cup

Zahra Rahimi Asl¹, Ebrahim Mohammad Ali Nasab Firouzjah^{2*} 

1. MSc, Department of Exercise Physiology and Corrective exercises, Faculty of Sport Sciences, Urmia University, Urmia, Iran.

2. Department of Exercise Physiology and Corrective exercises, Faculty of Sport Sciences, Urmia University, Urmia, Iran.

Received: 2023/02/27

Accented: 2023/09/30

Rahimi Asl, Z; & Mohammad Ali Nasab Firouzjah, E. (2024). Video Analysis of Football Player Injuries in the 2022 World Cup. *Sport Medicine Studies*, 15(37), 91-108. In Persian. DOI: 10.22089/SMJ.2023.14447.1667

Abstract

The aim of the present study was to analyze video injuries of football players in the 2022 World Cup. For this purpose, the video footage of all the World Cup games (64 matches) was examined by the researcher and the rate of injury prevalence, the mechanism of injury occurrence, the type of collision leading to injury, the time of injury occurrence and the injured area were recorded in the injury report form. According to the results, 127 injuries occurred during 64 matches or 55.96 injuries per 1000 hours of matches. The highest rate of injury happened in the last 15 minutes of the second half (75-90) (21.3%) ($P<0.05$). Collision was the most common mechanism causing injury (23.6 percent) ($P<0.05$) and the highest amount of damage occurred in the lower limbs of the players (55.1 percent) and the ankle was injured more than other parts of their body (19.7 percent) ($P<0.05$). Further, most injuries were caused by collisions (38.9 percent) ($P<0.05$). The rate of injury in these games was higher than the previous World Cup games. This can be caused by the difference in the definition of injury, the different game system, the difference in the duration and type of preparation and bodybuilding exercises, and the different methods of collecting information. Additionally, knowing the time of injury and the type of collision leading to injury, the main mechanisms causing injury and the most vulnerable organs during a football match is effective in designing injury prevention programs and helps players, coaches and the medical team.

Keywords: Epidemiology, Soccer, Injury, Lower Extremity

* Corresponding Author: Ebrahim Mohammad Ali Nasab Firouzjah, Tel: 09119312443, E-mail: e.mohammadalinasab@urmia.ac.ir, <https://orcid.org/0000-0002-7035-3261>

Extended Abstract



Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Background and Purpose

As the biggest sports event in the world, the World Cup attracts the attention of millions of fans every four years (1). The popularity of football is also increasing day by day. Football is a team sport with high incidence of injuries (2), such that these injuries are common among professional (3) and non-professional players (4) and some players miss a lot of time due to injuries (5, 6). Football is a collision sport, and the collision of players with each other is considered one of the risk factors for injury. For example, Julie et al. (2007) reported that 61% of the injuries of these players in the match are as a result of collision with the opponent player (7). Woods et al. (2002) presented the results contrary to the aforementioned reports, they stated the highest number of injuries caused by shooting, running and non-contact between players (8). Grassi et al. (2017) stated that 44% of ACL injuries occurred without contact (9). Researchers have also identified the lower limb as the most prone body area for injury in soccer (7, 10-12). Among the injuries of the lower limbs in football, sprain caused by ankle inversion occurs more than other types of injuries (13). The present study investigates the injuries of football players in the 2022 World Cup, which is the biggest sports tournament in the world, by using the video analysis method, in order to obtain information about the prevalence of injuries, the injured area in the player's body, the time of the injury, the mechanism of the injury, and the type of collision leading to the injury are available to football players and team officials to identify and compile injury prevention programs.

Materials and Methods

This research was of a descriptive-analytical type, which has the ethics code number IR.URMIA.REC.1401.026 from the Ethics Committee of Urmia University, and was conducted to analyze the injuries of football players in the 2022 World Cup. The statistical population of the current study was made up of all the players who participated in the 2022 World Cup. The research samples included those players who were injured at least once during the tournament and received medical help during the tournament. All the World Cup games (64 matches) were analyzed by the researcher and the prevalence of injury, the injured area in the player's body, the type of collision leading to the injury, the time of injury and the mechanism of injury were investigated. In this research, any event in which the player needs the help of the medical team and receives treatment during the match was considered an injury. This definition of injury is very close to 'tissue damage', in training and competition and includes all injuries, even injuries that do not require rest. In addition, the number of hours that players are at risk of injury will also be calculated on the assumption that 22 players are fully present in each match and each match is 100 minutes (45 minutes of legal time in each half plus 5 minutes of stoppage time and additional hours). Injury prevalence was calculated as the number of injuries per 1000 hours of competition. In this study, the competition time was divided into 6 parts of 15 minutes. Regarding the determination of the type of collision resulting in injury, if the player is injured due to a direct hit by the opponent to the lower limb, direct collision, if the player is injured due to grabbing or pushing or hitting somewhere other than the lower limb, indirect collision, and if the player is injured due to running, turning, jumping or landing was considered non-collision. The body parts of the players are divided as follows: Head and neck (head/face, neck/neck vertebrae), upper limbs (shoulder/clavicle, upper arm, elbow, forearm, wrist, hand/fingers), trunk (sternum/ribs/upper back, abdomen, lower back) and lower limbs (groin/thighs, knees, calves, ankles, feet/toes). The mechanism of injury also includes running, tackling, turning, collision, pulling, kicking, shooting, landing, passing, jumping, throwing, diving, heading, hitting elbows, hitting the ball with players, dribbling and other cases. A computer was used to observe and record

the damage. After observing each injury, the video is kept and the relevant information is collected in a special injury registration form.

Results

According to the results, 127 injuries occurred during 64 matches or 55.96 injuries per 1000 hours of matches. The highest rate of injury happened in the last 15 minutes of the second half (75-90) (21.3%) ($P<0.05$). Collision was the most common mechanism causing injury (23.6 percent) ($P<0.05$) and the highest amount of damage occurred in the lower limbs of the players (55.1 percent) and the ankle was injured more than other parts of their body (19.7 percent) ($P<0.05$). In addition, most injuries were caused by collisions (38.9 percent) ($P<0.05$).

Discussion

According to the study's findings, it can be stated that the incidence of injuries in the 2022 World Cup games was higher than the previous World Cup games, which could be due to the difference in the definition of injury, the difference in the game system, the difference in the duration and type of preparation and bodybuilding exercises and the different methods of collecting information. Besides, knowing the time of injury and the type of collision leading to injury, the main mechanisms causing injury and the most vulnerable organs during a football match is effective in designing injury prevention programs and helps players, coaches and the medical team.

Considering the increase in the prevalence of injuries in this period of the World Cup compared to previous periods, comprehensive and detailed investigation of the risk factors and mechanism of injuries and the adoption of preventive strategies seem necessary to reduce the prevalence of injuries.

Key words: Epidemiology, Soccer, Injury, Lower Extremity

References

1. Junge A, Dvořák J. Football injuries during the 2014 FIFA World Cup. *British journal of sports medicine*. 2015;49(9):599-602.
2. Krutsch W, Krutsch V, Hilber F, Pfeifer C, Baumann F, Weber J, et al. 11.361 sports injuries in a 15-year survey of a Level I emergency trauma department reveal different severe injury types in the 6 most common team sports. *Sportverletzung· Sportschaden*. 2018;32(02):111-9.
3. Wong-On M, Turmo-Garuz A, Arriaza R, Gonzalez de Suso JM, Til-Perez L, Yanguas-Leite X, et al. Injuries of the obturator muscles in professional soccer players. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy*. 2018;26:1936-42.
4. Gebert A, Gerber M, Pühse U, Gassmann P, Stamm H, Lamprecht M. Injuries in formal and informal non-professional soccer—an overview of injury context, causes, and characteristics. *European journal of sport science*. 2018;18(8):1168-76.
5. Owoeye O, Aiyegbusi A, Fapojuwo O, Badru O, Babalola A. Injuries in male and female semi-professional football (football) players in Nigeria: Prospective study of a national tournament. *BioMed Central (BMC) Research Notes*. 2017;10:133.
6. Pangrazio O, Forriol F. Epidemiology of injuries sustained by players during the 16th Under-17 South American Soccer Championship. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (English Edition)*. 2016;60(3):192-9.
7. Julie A, Todd A, Randall D, Margot P, Stephen W. Descriptive Epidemiology of collegiate men's soccer injuries: national collegiate athletic association injury surveillance system, 1988–1989 through 2002–2003. *Journal of Athletic Training*. 2007;42:270-7.

8. Woods C, Hawkins R, Hulse M, Hodson A. The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football—analysis of preseason injuries. *British journal of sports medicine*. 2002;36(6):436-41.
9. Grassi A, Smiley SP, Roberti di Sarsina T, Signorelli C, Marcheggiani Muccioli GM, Bondi A, et al. Mechanisms and situations of anterior cruciate ligament injuries in professional male soccer players: a YouTube-based video analysis. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*. 2017;27(7):967-81.
10. Fuller CW, Ekstrand J, Junge A, Andersen TE, Bahr R, Dvorak J, et al. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2006;16(2):83-92.
11. Morgan BE, Oberlander MA. An examination of injuries in major league soccer: the inaugural season. *The American journal of sports medicine*. 2001;29(4):426-30.
12. Waldén M, Hägglund M, Ekstrand J. UEFA Champions League study: a prospective study of injuries in professional football during the 2001–2002 season. *British journal of sports medicine*. 2005;39(8):542-6.
13. Mohammadi F. Comparison of 3 preventive methods to reduce the recurrence of ankle inversion sprains in male soccer players. *The American journal of sports medicine*. 2007;35(6):922-6.



مطالعات طب ورزشی

پژوهشگاه تربیت بدنی

زمستان ۱۴۰۲، دوره ۱۵، شماره ۳۸، صفحه‌های ۹۱-۱۰۸

تجزیه و تحلیل ویدیویی آسیب‌های بازیکنان فوتبال در جام جهانی ۲۰۲۲

زهرا رحیمی اصل^۱، ابراهیم محمدعلی نسب فیروزجاه^{۲*}

۱. کارشناس ارشد آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.
۲. گروه فیزیولوژی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

Rahimi Asl, Z; & Mohammad Ali Nasab Firouzjah, E. (2024). Video Analysis of Football Player Injuries in the 2022 World Cup. *Sport Medicine Studies*, 15(37), 91-108. In Persian. DOI: 10.22089/SMJ.2023.14447.1667

دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۱۲/۰۸

پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۰۷/۰۸

چکیده

هدف از پژوهش حاضر تجزیه و تحلیل ویدیویی آسیب‌های بازیکنان فوتبال در جام جهانی ۲۰۲۲ بود. بدین منظور فیلم ویدیویی تمامی بازی‌های جام جهانی (۶۴ مسابقه)، توسط محقق مورد بررسی قرار گرفت و میزان شیوع آسیب، مکانیسم وقوع آسیب، نوع برخورد منجر به آسیب، زمان بروز آسیب و ناحیه آسیب‌دیده در فرم گزارش آسیب ثبت شد. با توجه به نتایج ۱۲۷ آسیب در طی ۶۴ مسابقه یا ۵۵/۹۶ آسیب در هر ۱۰۰۰ ساعت مسابقه رخ داد. بیشترین میزان بروز آن در ۱۵ دقیقه انتهایی نیمه دوم (۷۵-۹۰) (۳/۲۱ درصد) اتفاق داد ($P < 0/05$). برخورد و تصادم بیشترین سازوکار به وجود آورنده آسیب بود (۶/۲۳ درصد) ($P < 0/05$) و بیشترین میزان در اندام تحتانی بازیکنان رخ داد (۱/۵۵ درصد) و مچ پا بیش از دیگر نقاط بدن آسیب دید (۷/۱۹ درصد) ($P < 0/05$). همچنین بیشتر آسیب‌ها بر اثر برخورد به وجود آمدند (۹/۳۸ درصد) ($P < 0/05$). میزان بروز آسیب در این بازی‌ها بیشتر از بازی‌های جام جهانی قبل بود. این مورد می‌تواند ناشی از تفاوت در تعریف آسیب، متفاوت بودن سیستم بازی، تفاوت در مدت و نوع تمرینات آماده‌سازی و بدنسازی و متفاوت بودن روش‌های جمع‌آوری اطلاعات باشد. همچنین آگاهی از زمان بروز آسیب و نوع برخورد منجر به آن، مکانیسم‌های اصلی به وجود آورنده و آسیب‌پذیرترین اندام‌ها هنگام مسابقه فوتبال، در طراحی برنامه‌های پیشگیرانه مؤثر است و به بازیکنان، مربیان و گروه پزشکی کمک می‌کند.

واژگان کلیدی: همه گیرشناسی، فوتبال، آسیب، اندام تحتانی

* Corresponding Author: Ebrahim Mohammad Ali Nasab Firouzjah, Tel: 09119312443, E-mail: e.mohammadalinasab@urmia.ac.ir, <https://orcid.org/0000-0002-7035-3261>



Copyright: © 2023 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

مقدمه

جام جهانی فوتبال به عنوان بزرگترین رویداد ورزشی جهان، هر چهار سال یکبار توجه میلیون‌ها هوادار را به خود جلب می‌کند (۱). محبوبیت این رشته ورزشی روز به روز رو به افزایش است. فوتبال یک ورزش تیمی همراه با بروز آسیب زیاد است (۲)، طوری که این آسیب‌ها در بین بازیکنان حرفه‌ای (۳) و غیرحرفه‌ای رایج است (۴) و برخی از بازیکنان به این دلیل زمان زیادی را از دست می‌دهند (۵، ۶). آسیب دیدگی در ورزش با عوامل درونی یا بیرونی همراه است (۷). در فوتبال کنترل برخی عوامل بیرونی مانند آسیب‌های ناشی از برخورد دشوار است (۸، ۹). ۱۶ درصد از آسیب‌های عضلانی در بین بازیکنان حرفه‌ای فوتبال ناشی از آسیب دیدگی مجدد است (۱۰). داشتن آسیب قبلی کشاله ران نیز تقریباً خطر بروز مجدد آسیب کشاله ران را دو برابر می‌کند (۱۱) و آسیب قبلی ناشی از اینورژن مچ پا می‌تواند حداقل ۲ سال پس از آسیب باعث ایجاد علائم مزمن شود (۱۲). با توجه به اینکه آسیب قبلی یک عامل خطر مهم برای بروز مجدد آسیب است، جلوگیری از صدمات بسیار مهم می‌باشد (۱۳، ۱۴). بنابراین برای جلوگیری از صدمات، توصیف دقیق رویداد آسیب‌زا می‌تواند مفید باشد (۱۵). امروزه ورزش یک صنعت جذاب محسوب می‌شود و اکثر مسابقات و لیگ‌های بین‌المللی و ملی در برخی موارد حتی در سطح جوانان، ضبط و پخش می‌شوند. این یک فرصت عالی برای جمع‌آوری نوارهای ویدیویی از آسیب‌های ورزشی و تجزیه و تحلیل مکانیسم‌های آنها است (۱۶). تجزیه و تحلیل سیستماتیک ویدیویی آسیب‌ها می‌تواند به طور بالقوه اطلاعاتی در مورد وضعیت ورزش و الگوهای حرکتی ورزشکاران فراهم کند، که در نهایت به طور مستقیم جهت جلوگیری از آسیب‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱۷-۱۹). این روش اطلاعات دقیق‌تر و قابل اطمینان‌تری را نسبت به روش‌های مصاحبه و پرسشنامه، برای بررسی مکانیسم بروز آسیب فراهم می‌کند (۲۰). رویکرد ویدیویی بیشتر برای مسابقات انجام شده در سطح ورزشکاران حرفه‌ای و نخبه مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱۶). بسیاری از محققان نیز با استفاده از روش آنالیز ویدیویی به بررسی آسیب‌های بازیکنان فوتبال پرداخته‌اند (۱۷، ۱۸، ۲۱-۲۴) و این امر می‌تواند توانایی محققان را برای بدست آوردن اطلاعات مورد نیاز افزایش دهد. میزان بروز آسیب در میان بازیکنان مرد فوتبال در حدود ۱۰ تا ۳۵ آسیب در هر ۱۰۰۰ ساعت مسابقه تخمین زده شده است (۲۵). یعنی هر بازیکن مرد نخبه فوتبال تقریباً در هر سال با یک آسیب محدودکننده‌ی عملکرد مواجه می‌شود (۲۶). این آسیب‌ها نه تنها سلامت بازیکنان را تهدید می‌کند، بلکه سالیانه میلیون‌ها یورو از منابع مالی کشورها را هدر می‌دهد (۲۷). علاوه بر دوری‌های کوتاه مدت و بلند مدت اجباری از مسابقات و تمرینات که در نتیجه‌ی آسیب ایجاد می‌شود ۴۷ درصد از بازیکنان در اثر آسیب‌های حاد و مزمن مجبور به بازنشستگی زود هنگام می‌شوند (۲۸). در مورد میزان شیوع آسیب‌ها در تورنمنت‌های بین‌المللی فوتبال مردان، محققان میزان شیوع ۵۱ تا ۱۴۴ آسیب در هر ۱۰۰۰ ساعت مسابقه را گزارش کرده‌اند (۲۹). برای مثال جانگ و همکاران^۱ (۲۰۰۴) میزان بروز آسیب در بازی‌های جام جهانی ۱۹۹۸ فرانسه را ۷۲/۸ آسیب در هر ۱۰۰۰ ساعت مسابقه گزارش کرده‌اند (۳۰). همین گروه تحقیقی، میزان بروز آسیب در بازی‌های جام جهانی ۲۰۰۲ کره و ژاپن را ۸۱ آسیب در هر ۱۰۰۰ ساعت مسابقه گزارش کرده‌اند (۲۹). دوراک و همکاران^۲ (۲۰۰۷) در بررسی بازی‌های جام جهانی ۲۰۰۶ آلمان، میزان بروز آسیب را ۶۸/۷ آسیب در هر ۱۰۰۰ ساعت مسابقه گزارش کرده‌اند (۳۱). آقابیگی و همکاران (۱۳۹۵) در تجزیه و تحلیل ویدیویی آسیب‌های بازیکنان فوتبال در

1. Junge et al
2. Dvorak et al

بازی‌های جام جهانی ۲۰۱۰، میزان بروز آسیب را ۳۹/۳ آسیب در هر ۱۰۰۰ ساعت مسابقه گزارش کرده‌اند (۳۲). جانگ و همکاران (۲۰۱۵) نیز در بررسی آسیب‌های فوتبال در جام جهانی ۲۰۱۴، میزان بروز آسیب را ۵۰/۸ آسیب در هر ۱۰۰۰ ساعت مسابقه گزارش کرده‌اند (۱). زمان وقوع آسیب نیز در بازی‌های جام جهانی متفاوت گزارش شده است، به عنوان مثال هاوکینز و فولر^۱ (۱۹۹۶)، در بررسی بازی‌های جام جهانی ۱۹۹۴ آمریکا گزارش کردند که بیشترین میزان آسیب در اولین ۲۵ دقیقه از نیمه دوم (۳۶ درصد) اتفاق افتاده است (۲۳). دوارک و همکاران (۲۰۰۷) در بررسی بازی‌های جام جهانی ۲۰۰۶ آلمان میزان بروز آسیب را در هر دو نیمه اول و دوم یکسان گزارش کردند (۳۱). آقاییگی و همکاران (۱۳۹۵) در تجزیه و تحلیل ویدیوئی آسیب‌های بازیکنان فوتبال در بازی‌های جام جهانی ۲۰۱۰، بیشترین میزان بروز آسیب را در ۱۵ دقیقه انتهایی نیمه دوم (دقیقه ۷۶-۹۰) گزارش کردند (۳۲). ابراهیمی و همکاران (۱۴۰۰) نیز در تحقیقی بیشترین میزان بروز آسیب بازیکنان را در دقایق پایانی بازی (۲۴/۳ درصد) گزارش کردند (۳۳).

محققان مکانیسم‌های متفاوتی را برای ایجاد آسیب‌ها در تحقیقات خود گزارش کرده‌اند. برای مثال رهنما و همکاران (۲۰۰۲) دریافت تکل را عامل عمده آسیب‌های ملایم و متوسط و تکل کردن را عامل همه‌ی آسیب‌های شدید در تحقیق خود ذکر کرده‌اند (۲۴). فولر^۲ و همکاران (۲۰۰۴) و آرنسون و همکاران^۳ (۱۹۹۶) در تحقیقات خود تکل کردن را عامل اصلی ایجاد آسیب در تحقیقات خود گزارش کرده‌اند (۳۴، ۳۵). ابراهیمی و همکاران (۱۴۰۰) نیز در تحقیقات خود، برخورد و تصادم را بیش از دیگر مکانیسم‌ها سبب بروز آسیب بازیکنان و بعد از آن تکل شدن و دویدن را از عوامل بروز آسیب گزارش کردند (۳۶). لذا می‌توان در یک جمع بندی از ادبیات پیشینه به این نتیجه رسید که تکل شدن و تکل کردن از مکانیسم‌های اصلی ایجاد آسیب در فوتبال بشمار می‌روند.

فوتبال یک ورزش برخوردی است و برخورد بازیکنان باهم نیز یکی از عوامل خطرزای آسیب محسوب می‌شود، برای مثال جولی و همکاران^۴ (۲۰۰۷) گزارش کردند که ۶۱ درصد آسیب‌های این بازیکنان در مسابقه، در نتیجه برخورد با بازیکن حریف است (۳۷). وودس و همکاران^۵ (۲۰۰۲) نتایج مغایری با گزارش‌های مذکور ارائه کردند، آن‌ها بیشترین تعداد آسیب‌ها را ناشی از شوت، دویدن و عدم برخورد بین بازیکنان بیان کردند (۳۸). گراسی و همکاران^۶ (۲۰۱۷)، بیان کردند ۴۴ درصد از آسیب‌های ACL بدون برخورد رخ داده است (۳۹). محققان همچنین اندام تحتانی را در فوتبال مستعدترین ناحیه بدن برای آسیب معرفی کرده‌اند (۲۷، ۲۹، ۳۰، ۳۷، ۴۰-۴۲). از میان آسیب‌های اندام تحتانی در فوتبال اسپرین ناشی از اینورژن مچ پا بیش از انواع دیگر آسیب به وجود می‌آید (۴۳).

علی‌رغم اینکه فوتبال فواید بسیاری دارد اما دربردارنده خطر بروز آسیب برای شرکت کنندگان نیز می‌باشد، از این رو برای افزایش ایمنی و سلامتی بازیکنان فوتبال، جلوگیری از هدر رفتن منابع مالی، بازنشستگی زود هنگام بازیکنان، ضرر و زیان مدیران تیم‌ها و همچنین جلوگیری از تبعات روانی ناشی از آسیب، اتخاذ تدابیر پیشگیرانه از بروز آسیب‌ها ضروری به نظر می‌رسد. بنابراین تحقیق حاضر با استفاده از روش تجزیه و تحلیل ویدیوئی به بررسی آسیب‌های بازیکنان فوتبال در بازی‌های

-
1. Hawkins & Fuller
 2. Fuller
 3. Arnason et al
 4. Julie et al
 5. Woods et al
 6. Grassi et al

جام جهانی ۲۰۲۲ که بزرگترین تورنمنت ورزشی در سطح فوتبال دنیا می‌باشد می‌پردازد، تا از این طریق اطلاعاتی در خصوص میزان شیوع آسیب، ناحیه آسیب دیده در بدن بازیکن، زمان وقوع آسیب، مکانیسم وقوع آسیب و نوع برخورد منجر به آسیب را در اختیار فوتبالیست‌ها و مسئولین تیم‌ها جهت شناسایی و تدوین برنامه‌های پیشگیری از آسیب قرار دهد.

روش پژوهش

این پژوهش از نوع توصیفی - تحلیلی و دارای کد اخلاق به شماره IR.URMIA.REC.1401.026 از کمیته اخلاق دانشگاه ارومیه می‌باشد و به منظور تجزیه و تحلیل آسیب‌های بازیکنان فوتبال در جام جهانی ۲۰۲۲ انجام شد. جامعه آماری پژوهش حاضر را همه بازیکنانی که در جام جهانی ۲۰۲۲ حضور داشته‌اند، تشکیل دادند. نمونه‌های پژوهش حاضر شامل آن دسته از بازیکنانی شده که حداقل یک بار در طی برگزاری مسابقات دچار آسیب شوند و در حین برگزاری مسابقه کمک پزشکی دریافت نمایند. بدین منظور فیلم ویدیویی تمامی بازی‌های جام جهانی (۶۴ مسابقه)، توسط پژوهشگر مورد تجزیه تحلیل قرار گرفت و میزان شیوع آسیب، ناحیه آسیب‌دیده در بدن بازیکن، نوع برخورد منجر به آسیب، زمان وقوع آسیب و مکانیسم وقوع آسیب بررسی شد.

در این پژوهش، هر گونه رویدادی که در آن بازیکن به کمک تیم پزشکی نیاز داشته باشد و در زمان مسابقه درمان دریافت کند، آسیب در نظر گرفته شد (۲۴). این تعریف آسیب بسیار نزدیک به (آسیب بافتی)، آسیب بدون توجه به غیبت ناشی از آن، در تمرین و مسابقه است (۲۹) و همه‌ی آسیب‌ها، حتی آنهایی که نیاز به استراحت ندارند را در بر می‌گیرد (۲۳، ۲۴، ۴۴). علاوه بر این تعداد ساعت‌هایی که بازیکنان در معرض خطر آسیب باشند نیز با این فرض محاسبه خواهد شد که در هر مسابقه ۲۲ بازیکن به طور کامل حضور داشته باشند و هر مسابقه ۱۰۰ دقیقه (۴۵ دقیقه زمان قانونی هر نیمه به علاوه ۵ دقیقه وقت‌های اضافی) طول بکشد و میزان شیوع آسیب^۱ نیز به عنوان تعداد آسیب در هر ۱۰۰۰ ساعت مسابقه محاسبه شد (۲۷، ۴۵). در این تحقیق زمان مسابقه به ۶ قسمت ۱۵ دقیقه‌ای (۲۱، ۲۳، ۲۶، ۲۹، ۳۱، ۴۵، ۴۶) تقسیم شد. در مورد تعیین نوع برخورد منجر به آسیب، اگر بازیکن به واسطه ضربه مستقیم حریف به اندام تحتانی مصدوم شود، برخورد مستقیم، اگر به علت گرفتن یا هل دادن یا ضربه به جایی غیر از اندام تحتانی مصدوم شود، برخورد غیرمستقیم، و اگر به دلیل دویدن، چرخش، پرش یا فرود مصدوم شود، بدون برخورد در نظر گرفته شد (۱۶).

نواحی بدن بازیکنان اینگونه تقسیم بدنی می‌شود: سر و گردن (سر/ صورت، گردن/ مهره‌های گردن)، اندام فوقانی (شانه/ ترقوه، بالای بازو، آرنج، ساعد، مچ دست، دست/ انگشتان)، تنه (جناغ/ دنده‌ها/ بالای پشت، شکم، پایین کمر) و اندام تحتانی (کشاله/ ران، زانو، ساق پا، مچ پا، پا/ انگشتان) (۴۰). مکانیسم وقوع آسیب نیز شامل این موارد می‌باشد: دویدن، تکل کردن، تکل شدن، چرخیدن، برخورد و تصادم، کشیدن، لگد خوردن، شوت کردن، فرود آمدن، پاس دادن، پریدن، پرتاب کردن، شیرجه رفتن، هد زدن، برخورد آرنج، برخورد توپ با بازیکن‌ها، دربیبل کردن و دیگر موارد (۲۶). برای مشاهده و ثبت آسیب‌ها از یک دستگاه رایانه استفاده شد. بعد از مشاهده هر آسیب، فیلم نگه داشته شده و اطلاعات مربوط جمع‌آوری و در فرم مخصوص ثبت آسیب که شامل اطلاعاتی مانند: زمان بروز، نوع برخورد منجر به آسیب، ناحیه آسیب‌دیده در بدن بازیکن، مکانیسم وقوع آسیب،

1. Injury Frequency Rate

پست بازیکن آسیب‌دیده و منطقه بروز آسیب در زمین بازی بود، یادداشت شد. این فرم با استفاده از فرم‌های ثبت آسیب فولر و همکاران (۲۰۰۶)، جانگ و همکاران (۲۰۰۴) و هاوکینز و فولر (۱۹۹۹) تهیه شده بود (۳۰، ۴۰، ۴۵). بعد از جمع‌آوری اطلاعات، از آزمون آماری مجذور کای (χ^2) در سطح معناداری ($P < 0.05$) برای تجزیه و تحلیل داده‌های بدست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS 23 استفاده شد.

نتایج

به طور کلی ۱۲۷ آسیب در ۶۴ مسابقه مشاهده شد، که این میزان برابر با ۵۵/۹۶ آسیب در هر ۱۰۰۰ ساعت مسابقه می‌باشد. نتایج تحقیق نشان داد که بیشترین آسیب دیدگی در ۱۵ دقیقه انتهایی نیمه دوم یعنی بین دقایق ۹۰-۷۵ (۳/۲۱ درصد) و سپس بین دقایق ۶۰-۴۶ (۷/۱۹ درصد) رخ داده است (جدول ۱). این اختلاف بین آسیب بازیکنان در زمان‌های مختلف بازی از لحاظ آماری معنادار بود ($P < 0.05$) (جدول ۲).

جدول ۱- نتایج درصد آسیب مربوط به زمان بروز آسیب

Table 1- The results of the injury percentage related to the Time of injury

درصد	تعداد آسیب	دقیقه بازی
۱۳/۴٪	۱۷	۱۵-۱
۱۱/۸٪	۱۵	۳۰-۱۵
۱۷/۳٪	۲۲	۴۵-۳۰
۱۹/۷٪	۲۵	۶۰-۴۵
۱۶/۵٪	۲۱	۷۵-۶۰
۲۱/۳٪	۲۷	۹۰-۷۵
۱۰۰٪	۱۲۷	مجموع

جدول ۲- نتایج آزمون خی دو مربوط به زمان بروز آسیب

Table 2- Chi-square test results related to the Time of injury

سطح معناداری	درجه آزادی	میزان خی دو	گروه
۰/۰۰۰*	۲۵	۶۳۵/۰۰۰	زمان بروز آسیب

* اختلاف معنی‌دار

بررسی داده‌ها نشان داد که بیشترین میزان آسیب به طور معناداری در اثر برخورد غیر مستقیم (۷/۴۱ درصد) و سپس در اثر برخورد مستقیم (۲/۳۶ درصد) به وقوع پیوسته است (جدول ۳ و ۴) ($P < 0.05$).

جدول ۳- نتایج درصد آسیب مربوط به نوع برخورد منجر به آسیب

Table 3- The results of injury percentage related to the Type of collision leading to injury

نوع برخورد منجر به آسیب	تعداد آسیب	درصد
برخورد مستقیم	۴۶	٪۳۶/۲
برخورد غیرمستقیم	۵۳	٪۴۱/۷
بدون برخورد	۲۸	٪۲۲/۰
مجموع	۱۲۷	٪۱۰۰

جدول ۴- نتایج آزمون خی دو مربوط به نوع برخورد منجر به آسیب

Table 4- Chi-square test results related to the Type of collision leading to injury

گروه	میزان خی دو	درجه آزادی	سطح معناداری
نوع برخورد	۱۲۶/۸۳۲	۴	۰/۰۰۰*

* اختلاف معنی دار

تجزیه و تحلیل نتایج نشان داد که مچ پا (۱۹/۷ درصد) به طور معناداری ($P < 0/05$) بیش از دیگر نقاط بدن آسیب دیده است، همچنین بیشترین میزان آسیب در اندام تحتانی بازیکنان (۵۵/۱ درصد) رخ داده است (جداول ۵ و ۶).

جدول ۵- نتایج درصد آسیب مربوط به نواحی آسیب دیده در بدن بازیکن

Table 5- The results of the injury percentage related to the Injured areas in the player's body

عضو آسیب دیده	تعداد آسیب	درصد
سر و گردن	۳۹	٪۳۰/۷
سر/ صورت	۳۳	٪۲۶/۰
گردن/ مهره‌های گردن	۶	٪۴/۷
اندام فوقانی	۲	٪۱/۶
شانه/ ترقوه	۱	٪۰/۸
بازو	۰	۰
آرنج	۱	٪۰/۸
ساعد	۰	۰
مچ دست	۰	۰
دست/ انگشتان	۰	۰
تنه	۱۲	٪۹/۴
استرنوم/ دنده‌ها	۰	۰
پشت	۰	۰
شکم	۹	٪۷/۱
کمر	۳	٪۲/۴
اندام تحتانی	۷۰	٪۵۵/۱
کشاله/ ران	۱۷	٪۱۳/۴
زانو	۱۶	٪۱۲/۶

جدول ۵- نتایج درصد آسیب مربوط به نواحی آسیب‌دیده در بدن بازیکن

Table 5- The results of the injury percentage related to the Injured areas in the player's body

درصد	تعداد آسیب	عضو آسیب دیده
۹/۴٪	۱۲	ساق پا
۱۹/۷٪	۲۵	مچ پا
۰	۰	پا/ انگشتان پا
۳/۱٪	۴	نامشخص
۱۰۰٪	۱۲۷	مجموع

جدول ۶- نتایج آزمون خی دو مربوط به نواحی آسیب‌دیده در بدن بازیکن

Table 6- Chi-square test results related to the Injured areas in the player's body

سطح معناداری	درجه آزادی	میزان خی دو	گروه
۰/۰۰۰*	۱۶	۵۰۸/۰۰۰	عضو آسیب دیده

* اختلاف معنی‌دار

در میان مکانیسم‌های آسیب، برخورد و تصادم (۲۳/۶ درصد) به طور معناداری ($P < 0.05$) بیش از دیگر مکانیسم‌ها موجب به وجود آمدن آسیب در بازیکنان شد و بعد از آن هد زدن (۱۴/۲ درصد)، دویدن (۱۱/۸ درصد) و تکل شدن (۱۱/۰ درصد) از عوامل بروز آسیب شناخته شدند (جداول ۷ و ۸).

جدول ۷- نتایج درصد آسیب مربوط به مکانیسم وقوع آسیب

Table 7- The results of the injury percentage related to the Mechanism of injury

درصد	تعداد آسیب	مکانیسم وقوع آسیب
۱۱/۸٪	۱۵	دویدن
۷/۱٪	۹	تکل کردن
۱۱/۰٪	۱۴	تکل شدن
۲/۴٪	۳	چرخیدن
۲۳/۶٪	۳۰	برخورد و تصادم
۱/۶٪	۲	کشیدن
۵/۵٪	۷	لگد خوردن
۳/۹٪	۵	شوت کردن
۲/۴٪	۳	فرود آمدن
۲/۴٪	۳	پاس دادن
۱/۶٪	۲	پریدن
۰	۰	پرتاب کردن
۰	۰	شیرجه رفتن
۱۴/۲٪	۱۸	هد زدن
۵/۵٪	۷	برخورد آرنج

جدول ۷- نتایج درصد آسیب مربوط به مکانیسم وقوع آسیب

Table 7- The results of the injury percentage related to the Mechanism of injury

مکانیسم وقوع آسیب	تعداد آسیب	درصد
برخورد توپ	۷	٪۵/۵
دریبل کردن	۱	٪۰/۸
سایر موارد	۱	٪۰/۸
مجموع	۱۲۷	٪۱۰۰

جدول ۸- نتایج آزمون خی دو مربوط به مکانیسم وقوع آسیب

Table 8- Chi-square test results related to the Mechanism of injury

گروه	میزان خی دو	درجه آزادی	سطح معناداری
مکانیسم وقوع آسیب	۱۱۴۳/۰۰۰	۱۳۵	۰/۰۰۰*

* اختلاف معنی دار

بحث و نتیجه گیری

هدف از پژوهش حاضر تجزیه و تحلیل ویدیوئی آسیب‌های بازیکنان فوتبال در جام جهانی ۲۰۲۲ بود که با توجه به نتایج تحقیق، در مجموع ۱۲۷ آسیب در طی ۶۴ مسابقه مشاهده و ثبت گردید که برابر با ۵۵/۹۶ آسیب در هر ۱۰۰۰ ساعت مسابقه بوده است. پایین بودن میزان شیوع آسیب در این بازی‌ها نسبت به بازی‌های جام جهانی ۱۹۹۸ فرانسه (۳۰)، ۲۰۰۲ کره جنوبی (۲۹) و ۲۰۰۶ آلمان (۳۱) را می‌توان احتمالاً ناشی از سختگیری بیشتر قوانین داوری در راستای حفظ سلامت بازیکنان دانست (۳۱). از دلایل دیگر کاهش آسیب در این مسابقات را می‌توان افزایش سطح مهارت بازیکنان دانست، زیرا بازیکنان ماهرتر همواره سعی می‌کنند در مسابقات جلوی آسیب‌ها را بگیرند (۴۷). اما میزان شیوع آسیب در تحقیق حاضر نسبت به بازی‌های جام جهانی ۲۰۱۰ آفریقا (۳۹/۳) آسیب در هر ۱۰۰۰ ساعت مسابقه (۳۲) و بازی‌های جام جهانی ۲۰۱۴ برزیل (۵۰/۸) آسیب در هر ۱۰۰۰ ساعت مسابقه (۱) بیشتر بود. این تفاوت در میزان بروز آسیب در کشورهای مختلف به عواملی مانند خصوصیات متفاوت بازیکنان، تفاوت در تعریف آسیب، متفاوت بودن سیستم بازی، تفاوت در مدت و نوع تمرینات آماده‌سازی و بدنسازی و متفاوت بودن روش‌های جمع‌آوری اطلاعات دانست (۲۷، ۴۸). علاوه بر این، این دوره از جام جهانی برای اولین بار در میانه مسابقات باشگاهی کشورهای مختلف برگزار گردید و به دلیل فشار و خستگی ناشی از مسابقات باشگاهی، میزان آسیب نسبت به دوره‌های قبل افزایش پیدا کرد. همچنین شرایط آب و هوایی و هوای گرم قطر می‌تواند یکی از دلایل احتمالی افزایش آسیب باشد.

بررسی زمان وقوع آسیب نشان داد که بیشترین میزان آسیب دیدگی در ۱۵ دقیقه انتهایی نیمه دوم یعنی بین دقایق ۹۰-۷۵ (۲۱/۳ درصد) و سپس بین دقایق ۶۰-۴۶ (۱۹/۷ درصد) رخ داد که با نتایج بسیاری از تحقیقات همراستا بود (۲۶، ۳۲، ۳۳، ۴۴، ۴۵). علت این مسئله ممکن است خستگی دستگاه عصبی مرکزی و خستگی عضلانی در بازیکنان در اواخر بازی باشد (۲۹). با ادامه‌ی بیشتر زمان بازی، آب بدن به علت تعرق زیاد کاهش می‌یابد (۲۴). این مسئله به همراه کاهش ذخایر گلیکوژنی به خستگی و در نهایت کاهش قدرت انجام مهارت‌هایی مانند دویدن، تکل، پرس و فرود در نیمه دوم نسبت به نیمه

اول بازی می‌انجامد. همراه با کاهش قدرت، احتمال خطا و اشتباه در انجام مهارت‌ها افزایش می‌یابد و موجب بیشتر شدن آسیب در نیمه دوم نسبت به نیمه اول به ویژه در اواخر بازی می‌شود (۲۴). از دیگر دلایل افزایش آسیب در اواخر هر نیمه، ممکن است افزایش شدت بازی تیم‌ها در دفاع و حمله به منظور جبران یا حفظ نتیجه‌ی بازی باشد. درصد بالای آسیب در نیمه دوم نسبت به نیمه اول بازی و افزایش تعداد آسیب‌ها با گذشت زمان بازی، زنگ خطری برای بازیکنان و تیم‌های فوتبال است. از اینرو دست‌اندرکاران تیم‌ها به ویژه مربیان بدنسازی به این نکته باید توجه خاصی داشته باشند و با برنامه‌های تمرینی مناسب، آمادگی جسمانی بازیکنان را تا انتهای بازی به شکل مطلوبی حفظ کنند.

نتایج تحقیق نشان داد که بیشترین میزان آسیب بر اثر برخورد غیر مستقیم (۴۱/۷ درصد) و سپس بر اثر برخورد مستقیم (۳۶/۲ درصد) به وقوع پیوست که با نتایج تحقیقات جولی و همکاران (۲۰۰۷) و جانگ و همکاران (۲۰۰۴) همراستا بود (۲۹، ۳۷). این مسئله می‌تواند ناشی از ذات برخوردی بودن ورزش فوتبال باشد (۴۹). از طرف دیگر برخی از کشورهای دنیا فوتبال را به صورت خشن بازی می‌کنند و درگیری بدنی در آن‌ها زیاد است که این مسئله ممکن است آسیب‌های بیشتری را به دنبال داشته باشد (۳۸). با توجه به بالا بودن آسیب‌های ناشی از برخورد، پیشنهاد می‌شود بازیکنانی که از لحاظ آمادگی بدنی در سطح پائین تری قرار دارند، برای جلوگیری از آسیب از درگیری‌های بدنی بپرهیزند. ولی وودس و همکاران^۱ (۲۰۰۲) و هاوکینز و همکاران (۲۰۰۱) درصد آسیب‌های بدون برخورد را در تحقیق خود بیشتر گزارش کرده‌اند (۲۶، ۳۸). که با نتایج تحقیق حاضر همراستا نبود، که به احتمال زیاد دلیل این اختلاف می‌توان به آمادگی کم بازیکنان آسیب دیده و همچنین تمرکز کمتر بازیکنان برای شرایط غیر قابل انتظار (مانند فرود و چرخش)، تفاوت در سبک بازی و همچنین تعریف آسیب اشاره کرد.

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که بیشترین میزان آسیب در اندام تحتانی بازیکنان (۵۵/۱ درصد) رخ داد و مچ پا بیش از دیگر نقاط بدن آسیب دید (۱۹/۷ درصد). نتیجه تحقیق حاضر با نتایج بسیاری از تحقیقات همراستا بود (۱، ۲۱، ۲۶، ۲۷، ۲۹، ۳۱، ۳۳، ۴۴، ۴۶، ۵۰، ۵۱). که دلیل این مسئله را می‌توان درگیری بیشتر اندام تحتانی در فوتبال (۴۶) و استفاده بازیکنان فوتبال از کفش نامناسب یا کفش‌های میخ دار و یا بر اثر تعامل با سطح زمین بازی دانست (۵۲، ۵۳). انگبیرتسن^۲ و همکاران (۲۰۰۸) نشان دادند که با تمرینات تعادلی مناسب می‌توان بروز آسیب را در اندام تحتانی کاهش داد (۵۴). محمدی (۲۰۰۷) نشان داد که انجام تمرینات حس عمقی در اندام تحتانی و استفاده از اترهای مناسب بروز آسیب در مچ پا و اندام تحتانی را کاهش می‌دهد (۴۳). در تحقیق مروری آلسن^۳ و همکارانش (۲۰۰۴) در خصوص استراتژی پیشگیری از آسیب‌های فوتبال که روی ۴۴ مقاله در همین زمینه انجام شد، مشخص گردید با اجرای یک برنامه هفت قسمتی روی ۱۵ فوتبالیست ۱۷ تا ۳۶ ساله آمریکایی در طول شش ماه، میزان آسیب تا ۷۵ درصد کاهش یافت. برنامه تمرینی شامل گرم کردن و سرد کردن صحیح، استفاده از کفش ورزشی مناسب و ساق بند، استفاده از محافظ مچ پا، محروم بودن افراد آسیب دیده از تمرین و مسابقه تا زمان بهبودی، بازتوانی برای آسیب‌های اندام تحتانی، ارائه اطلاعات لازم به مربیان و بازیکنان درباره عوامل آسیب‌زا بود. آن‌ها بیان داشتند که پس از اجرای یک برنامه قدرتی روی لیگامان صلیبی قدامی به مدت چهار سال در بین ۲۰ تیم، میزان برای آسیب این لیگامان، ۰/۱۵ برای هر تیم در هر جلسه محاسبه شد، در حالی که در گروه کنترل ۱/۱۵ آسیب برای

1. Woods
2. Engebretsen
3. Olsen et al

هر تیم در هر جلسه گزارش شد (۵۵). بنابراین با توجه به بیشتر بودن آسیب‌های اندام تحتانی در بازیکنان فوتبال، مربیان و پزشکان تیم باید توجه ویژه‌ای به آسیب‌دیدگی‌های اندام تحتانی داشته باشند و با ارائه راهکارهای مناسب از پیشرفت آسیب جلوگیری کنند.

در تحقیق حاضر مکانیسم‌های اصلی آسیب بازیکنان، برخورد و تصادم (۲۳/۶ درصد) و بعد از آن هد زدن (۱۴/۲ درصد)، دویدن (۱۱/۸ درصد) و تکل شدن (۱۱/۰ درصد) شناخته شدند که با نتایج تحقیقات پژوهشگران دیگر همراستا بود (۱۷, ۳۶, ۴۴). با توجه به بالا بودن آسیب‌های ناشی از برخورد، پیشنهاد می‌شود بازیکنانی که از لحاظ آمادگی بدنی در سطح پائین‌تری قرار دارند، برای جلوگیری از آسیب از درگیری‌های بدنی بپرهیزند. آسیب‌های ناشی از مبارزه‌های هوایی می‌تواند ناشی از ضربه زدن با سر و توجه بازیکنان به توپ در هنگام هد زدن و عدم توجه به موقعیت بازیکن حریف دانست (۲۲). در زمینه آسیب‌های ناشی از تکل باید گفت: تکل یکی از مکانیسم‌های آسیب‌زای رایج در فوتبال است و بسیاری از مصدومیت‌هایی که منجر به غیبت بازیکن از تمرین و مسابقه می‌شوند ناشی از تکل می‌باشد. در فوتبال بازیکن زمانی از تکل استفاده می‌کند که می‌خواهد توپ حریف را تصاحب کند و چون بازیکن قادر نیست نسبت به چنین حرکات سریع و پیش بینی نشده‌ای سریع واکنش نشان دهد موجب ایجاد مصدومیت می‌شود (۴۷). بنابراین پیشنهاد می‌شود داوران فوتبال با دانستن این نکته که مبارزات هوایی و تکل شدن از عوامل آسیب‌زای فوتبال می‌باشند، باید در این زمینه سخت‌گیری بیشتری در جهت حفظ سلامتی بازیکنان اعمال نمایند. با توجه به نتایج تحقیق حاضر می‌توان بیان کرد که میزان بروز آسیب در بازی‌های جام جهانی ۲۰۲۲ بیشتر از بازی‌های جام جهانی قبل بود که این می‌تواند ناشی از تفاوت در تعریف آسیب، متفاوت بودن سیستم بازی، تفاوت در مدت و نوع تمرینات آماده‌سازی و بدنسازی و متفاوت بودن روش‌های جمع‌آوری اطلاعات باشد. همچنین آگاهی از زمان بروز آسیب و نوع برخورد منجر به آسیب، مکانیسم‌های اصلی به وجود آورنده آسیب و آسیب‌پذیرترین اندام‌ها هنگام مسابقه فوتبال، در طراحی برنامه‌های پیشگیرانه از آسیب مؤثر است و به بازیکنان، مربیان و گروه پزشکی کمک می‌کند.

پیام مقاله

با توجه به افزایش میزان شیوع آسیب‌ها در این دوره از جام جهانی نسبت به دوره‌های قبلی، بررسی همه‌جانبه و دقیق عوامل خطرزا و مکانیسم آسیب‌ها و اتخاذ استراتژی‌های پیشگیرانه ضروری به نظر می‌رسد تا میزان شیوع آسیب‌ها و عوارض ناشی از آنها کاهش یابد.

منابع

1. Junge A, Dvořák J. Football injuries during the 2014 FIFA World Cup. *British journal of sports medicine*. 2015;49(9):599-602.
2. Krutsch W, Krutsch V, Hilber F, Pfeifer C, Baumann F, Weber J, et al. 11.361 sports injuries in a 15-year survey of a Level I emergency trauma department reveal different severe injury types in the 6 most common team sports. *Sportverletzung· Sportschaden*. 2018;32(02):111-9.
3. Wong-On M, Turmo-Garuz A, Arriaza R, Gonzalez de Suso JM, Til-Perez L, Yanguas-Leite X, et al. Injuries of the obturator muscles in professional soccer players. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy*. 2018;26:1936-42.

4. Gebert A, Gerber M, Pühse U, Gassmann P, Stamm H, Lamprecht M. Injuries in formal and informal non-professional soccer—an overview of injury context, causes, and characteristics. *European journal of sport science*. 2018;18(8):1168-76.
5. Owoeye O, Aiyegbusi A, Fapojuwo O, Badru O, Babalola A. Injuries in male and female semi-professional football (football) players in Nigeria: Prospective study of a national tournament. *BioMed Central (BMC) Research Notes*. 2017;10:133.
6. Pangrazio O, Forriol F. Epidemiology of injuries sustained by players during the 16th Under-17 South American Soccer Championship. *Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (English Edition)*. 2016;60(3):192-9.
7. Giza E, Micheli LJ. Soccer injuries. *Epidemiology of Pediatric Sports Injuries: Team Sports*. 2005;49:140-69.
8. Beaudouin F, Aus der Fünten K, Tröß T, Reinsberger C, Meyer T. Match situations leading to head injuries in professional male football (soccer)—a video-based analysis over 12 years. *Clinical journal of sport medicine*. 2020;30:S47-S52.
9. Nery C, Raduan F, Baumfeld D. Foot and ankle injuries in professional soccer players: diagnosis, treatment, and expectations. *Foot and ankle clinics*. 2016;21(2):391-403.
10. Ekstrand J, Hägglund M, Waldén M. Epidemiology of muscle injuries in professional football (soccer). *The American journal of sports medicine*. 2011;39(6):1226-32.
11. Hölmich P, Larsen K, Krogsgaard K, Gluud C. Exercise program for prevention of groin pain in football players: a cluster-randomized trial. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2010;20(6):814-21.
12. Cooper SM, Baker JS, Tong RJ, Roberts E, Hanford M. The repeatability and criterion related validity of the 20 m multistage fitness test as a predictor of maximal oxygen uptake in active young men. *British journal of sports medicine*. 2005;39(4):e19-e.
13. Hölmich P, Thorborg K, Dehlendorff C, Krogsgaard K, Gluud C. Incidence and clinical presentation of groin injuries in sub-elite male soccer. *British journal of sports medicine*. 2014;48(16):1245-50.
14. Paterno MV, Schmitt LC, Ford KR, Rauh MJ, Myer GD, Huang B, et al. Biomechanical measures during landing and postural stability predict second anterior cruciate ligament injury after anterior cruciate ligament reconstruction and return to sport. *The American journal of sports medicine*. 2010;38(10):1968-78.
15. Serner A, Mosler AB, Tol JL, Bahr R, Weir A. Mechanisms of acute adductor longus injuries in male football players: a systematic visual video analysis. *British journal of sports medicine*. 2019;53(3):158-64.
16. Krosshaug T, Andersen TE, Olsen OO, Myklebust G, Bahr R. Research approaches to describe the mechanisms of injuries in sport: limitations and possibilities. *British journal of sports medicine*. 2005;39(6):330-9.
17. Andersen TE, Tenga A, Engebretsen L, Bahr R. Video analysis of injuries and incidents in Norwegian professional football. *British journal of sports medicine*. 2004;38(5):626-31.
18. Arnason A, Tenga A, Engebretsen L, Bahr R. A prospective video-based analysis of injury situations in elite male football: football incident analysis. *The American journal of sports medicine*. 2004;32(6):1459-65.
19. Olsen O-E, Myklebust G, Engebretsen L, Bahr R. Injury mechanisms for anterior cruciate ligament injuries in team handball: a systematic video analysis. *The American journal of sports medicine*. 2004;32(4):1002-12.
20. Krosshaug T, Bahr R. A model-based image-matching technique for three-dimensional reconstruction of human motion from uncalibrated video sequences. *Journal of biomechanics*. 2005;38(4):919-29.
21. Nader R, Masoud Nej, Efat Bacha, Elham Lek. Investigating the incidence of injuries in home and away games of football players.
22. Andersen TE, Arnason A, Engebretsen L, Bahr R. Mechanisms of head injuries in elite football. *British journal of sports medicine*. 2004;38(6):690-6.

23. Hawkins RD, Fuller CW. Risk assessment in professional football: an examination of accidents and incidents in the 1994 World Cup finals. *British journal of sports medicine*. 1996;30(2):165-70.
24. Rahnama N, Reilly T, Lees A. Injury risk associated with playing actions during competitive soccer. *British journal of sports medicine*. 2002;36(5):354-9.
25. Dvorak J, Junge A. Football injuries and physical symptoms. *The American journal of sports medicine*. 2000;28(5):3-9.
26. Hawkins RD, Hulse M, Wilkinson C, Hodson A, Gibson M. The association football medical research programme: an audit of injuries in professional football. *British journal of sports medicine*. 2001;35(1):43-7.
27. Yoon YS, Chai M, Shin DW. Football injuries at Asian tournaments. *The American journal of sports medicine*. 2004;32(1):36-42.
28. Drawer S, Fuller C. Evaluating the level of injury in English professional football using a risk based assessment process. *British journal of sports medicine*. 2002;36(6):446-51.
29. Junge A, Dvorak J, Graf-Baumann T. Football injuries during the World Cup 2002. *The American journal of sports medicine*. 2004;32(1):23-7.
30. Junge A, Dvorak J, Graf-Baumann T, Peterson L. Football injuries during FIFA tournaments and the Olympic Games, 1998-2001: development and implementation of an injury-reporting system. *The American journal of sports medicine*. 2004;32(1):80-9.
31. Dvorak J, Junge A, Grimm K, Kirkendall D. Medical report from the 2006 FIFA world cup Germany. *British journal of sports medicine*. 2007;41(9):578-81.
32. Aghabeigi F, Rajabi R, Esmaeili M, Zarei M. Video Analysis of Soccer Player's Injuries during the 2010 World Cup Games. *Journal of Exercise Science and Medicine*. 2017;8(17):115-26.
33. Ebrahimi Z, Mohammadali Nasab Firozjah E, Roshani S, Zareei M. Comparison of the Prevalence of Injuries in the Iranian Football Premier League Players Before and After the Outbreak of Coronavirus (COVID-19). *Research in Sport Medicine & Technology*. 2021;19(22):67-76.
34. Arnason A, Gudmundsson A, Dahl H, Johannsson E. Soccer injuries in Iceland. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 1996;6(1):40-5.
35. Fuller C, Smith G, Junge A, Dvorak J. An assessment of player error as an injury causation factor in international football. *The American Journal of Sports Medicine*. 2004;32(1):28-35.
36. Ebrahimi Z, mohammad ali nasab firozjah e, Roshani S, Zarei M. Video analysis of sports injuries in the Iranian Premier League before and after the outbreak of Corona virus (with emphasis on player position, mechanism and area of injury). *Studies in Sport Medicine*. 2022;13(30):35-52.
37. Julie A, Todd A, Randall D, Margot P, Stephen W. Descriptive Epidemiology of collegiate men's soccer injuries: national collegiate athletic association injury surveillance system, 1988-1989 through 2002-2003. *Journal of Athletic Training*. 2007;42:270-7.
38. Woods C, Hawkins R, Hulse M, Hodson A. The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football—analysis of preseason injuries. *British journal of sports medicine*. 2002;36(6):436-41.
39. Grassi A, Smiley SP, Roberti di Sarsina T, Signorelli C, Marcheggiani Muccioli GM, Bondi A, et al. Mechanisms and situations of anterior cruciate ligament injuries in professional male soccer players: a YouTube-based video analysis. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*. 2017;27(7):967-81.
40. Fuller CW, Ekstrand J, Junge A, Andersen TE, Bahr R, Dvorak J, et al. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*. 2006;16(2):83-92.
41. Morgan BE, Oberlander MA. An examination of injuries in major league soccer: the inaugural season. *The American journal of sports medicine*. 2001;29(4):426-30.
42. Waldén M, Hägglund M, Ekstrand J. UEFA Champions League study: a prospective study of injuries in professional football during the 2001-2002 season. *British journal of sports medicine*. 2005;39(8):542-6.

43. Mohammadi F. Comparison of 3 preventive methods to reduce the recurrence of ankle inversion sprains in male soccer players. *The American journal of sports medicine*. 2007;35(6):922-6.
44. Video Analysis of Injuries in Iran Premier League Soccer Players. *Harakat*. 2009;38(0):-.
45. Hawkins RD, Fuller CW. A prospective epidemiological study of injuries in four English professional football clubs. *British journal of sports medicine*. 1999;33(3):196-203.
46. Price R, Hawkins R, Hulse M, Hodson A. The Football Association medical research programme: an audit of injuries in academy youth football. *British journal of sports medicine*. 2004;38(4):466-71.
47. Wong P, Hong Y. Soccer injury in the lower extremities. *British journal of sports medicine*. 2005;39(8):473-82.
48. Gallo PO, Argemi R, Batista J, Garcia L, Liotta G. The epidemiology of injuries in a professional soccer team in Argentina. *International SportMed Journal*. 2006;7(4):255-65.
49. Andersen TE, Larsen Ø, Tenga A, Engebretsen L, Bahr R. Football incident analysis: a new video based method to describe injury mechanisms in professional football. *British Journal of Sports Medicine*. 2003;37(3):226-32.
50. Mehdi Magami, Vahid Zolaktaf, Mehdi Kargarfard. Identification of vulnerable organs and their positive mechanisms in football. 2007.
51. Junge A, Langevoort G, Pipe A, Peytavin A, Wong F, Mountjoy M, et al. Injuries in team sport tournaments during the 2004 Olympic Games. *The American journal of sports medicine*. 2006;34(4):565-76.
52. Ekstrand J, Gillquist J. Soccer injuries and their mechanisms: a prospective study. *Medicine and science in sports and exercise*. 1983;15(3):267-70.
53. Murphy D, Connolly D, Bynnon B. Risk factors for lower extremity injury: a review of the literature. *British journal of sports medicine*. 2003;37(1):13-29.
54. Engebretsen A, Myklebust G, Engebretsen L. Prevention of injuries among male soccer players. a prospective, randomized intervention study targeting players with previous injuries or reduced function. 2008:36.
55. Olsen L, Scanlan A, MacKay M, Babul S, Reid D, Clark M, et al. Strategies for prevention of soccer related injuries: a systematic review. *British journal of sports medicine*. 2004;38(1):89-94.

