



Epidemiology of Sports Injuries in Iran's National Taekwondo Team Selection Competitions for 2024 Olympic Quota: A Prospective Study with 1327 Athletes

Shahi, Masoumeh¹, Zarei, Mostafa^{2*}

1. MSc student in Sport Injuries and Corrective Exercise, Department of Sport Sciences and Health, ShahidmBeheshti University Faculty, Tehran, Iran

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

Received: April 2024; Accepted: June 2024

Keywords

Epidemiology

Injury prevention

Taekwondo injury

Incidence

Combat sports

Abstract

Background and Aim: Determining the incidence rate and mechanism of injuries is essential for preventing sports injuries. Despite the prominent status of Iranian taekwondo in the global stage, there is little information about the incidence of injuries among elite Iranian taekwondo athletes in official competitions. Therefore, this study aimed to investigate the incidence rate and mechanism of sports injuries in the selection competitions of the Iranian national taekwondo team for the 2024 Olympic quota competitions.

Methods: This prospective cohort study recorded all injuries during the Iranian national taekwondo team's selection competitions held in Tehran over eight days (23rd December to 1st January 2024). The injuries were documented using an injury recording form by the medical staff present at the competitions. A total of 1327 athletes (697 men and 630 women) competed in the adult category (17 years old and above) to directly enter the Iranian national team camp, with 1311 matches held. An event was recorded as an injury when the athlete could not continue the competition due to a sports injury.

Results: Among the 1,327 athletes, 36 injuries were recorded (2.73 injuries per 100 athletes, 95% confidence interval (CI):1.56 - 3.9). Males had a higher risk of sustaining injuries (incidence rate ratio:1) compared to females (incidence rate ratio: 0.48; 95% CI:0.24-0.98). The most common injury sites, types, and mechanisms were lower extremities (n = 20, 55.55%), rupture/strain/tendinosis (n = 10, 27.8%), and contact with another athlete (n = 27, 75%).

Conclusion: Most injuries in these competitions occurred in the lower limbs, particularly as ligament injuries in the knee. The injury patterns identified in these competitions highlight the need for injury prevention models, such as the Van Mechelen model. It is crucial to consider injury patterns from epidemiological studies and identify risk factors to develop effective injury prevention protocols.

* Corresponding Author: Tel: 09132615259

✉ Email: zareeimostafa@yahoo.com

Orcid Code: 0000-0001-9063-686X

Extended Abstract

Introduction

In recent years, interest in the prevention of sports injuries has increased (1). The International Olympic Committee (IOC) and International Sports Federations (IFs) are trying to identify risk factors and reduce the incidence of sports injuries (2). Taekwondo is one of the high-injury sports in the Olympics (3,4). Studies have shown that the incidence of injury in taekwondo is 79.3 percent and higher than in sports such as football and basketball (4). At the London Olympics 2012 and the Singapore Youth Olympics 2010, taekwondo had the highest injury rate, and also at the Rio Olympics 2016, taekwondo was the fourth most damaging sport (5,6). At the 2017 World Championships, the injury rate in taekwondo was 77.8/1000 AEs (7). Taekwondo has the highest prevalence of injury among contact sports in women and the second highest prevalence of injury in men after futsal in Iran (8). The IOC Medical Committee has launched a sports injury surveillance system since 2004 and has been changing the rules and protective gear with an injury reduction approach (9). In 2022, WTF changed the rules of the tournament. These changes have helped reduce musculoskeletal injuries (9). However, the rate of contact injuries is still high (10). Despite the active participation of Iranian taekwondo players in important international competitions, there is no information on the extent of the damage and their patterns with the new rules aimed at reducing injuries. This study aims to investigate the incidence and mechanism of sports injuries in the selection competitions of the Iranian national taekwondo team for the 2024 Olympic quota.

Method

The study was coordinated by the Taekwondo Federation and the medical staff to record the injuries during the competition. The selection competition for the Iranian national taekwondo team for the 2024 Olympic quota was hosted in Tehran with the participation of 1,327 taekwondo players from 30 provinces. 1,311 matches were held according to the new rules of the WTF. The IOC injury report form was used to record injuries. According to the IOC definition, an injury was

recorded if the athlete could not continue the match due to a sports injury. Injuries were categorized into two types: acute and chronic, in multiple injuries, the most severe injury was recorded. Two medical staff members from the Sports Medicine Federation attended each day of the competition and completed the forms. The incidence of injury (IR) was calculated as the number of injuries per 100 athletes and per 1,000 athlete days. Additionally, the average risk of injury was measured for every 1,000 athlete exposures (AEs) and every 1,000 minutes of exposure (MEs). The incidence rate ratio (IRR) and 95% confidence interval (CI) were calculated using the Poisson model to compare male and female athletes.

Results

In the selection competitions, 1,327 athletes (697 men and 630 women) participated. Over 8 days, 1,311 matches and 5,644 minutes of competition were held. The weight categories with the highest number of participants were the men's -63 kg (125 participants) and the women's -49 kg (107 participants).

A total of 36 injuries were recorded, with an incidence rate of 2.73 injuries per 100 athletes. The injury incidence rate was higher in men than in women (3.63 vs. 1.75 per 100 athletes). (Table 1). The most common injury sites were the lower extremities (55.55%), with the knee being the most frequently injured area (8 injuries, 22.2%). In the upper extremities, the most common injury site was the fingers (8 injuries, 22.2%).

Ligament sprains and strains were the most common types of injuries (10 injuries, 27.8%), followed by contusions/hematomas/bruises (5 injuries, 13.9%). Contact with an opponent was the most common injury mechanism (75%).

The severity of injuries was assessed based on the time lost from competition or training. Accordingly, 8.3% of injuries resulted in no time lost (0 days), 30.6% led to 1 to 3 days of absence, 41.7% resulted in 4 to 7 days of absence, and 19.4% led to more than 7 days of absence. Among these, 3 injuries resulted in more than 28 days of absence. In addition, 72.2% of the injuries were acute, and 27.8% were chronic. Most injuries occurred during defensive maneuvers, and 54.5% of the injuries in women were recorded during their menstrual period (Table 1).

Discussion

This prospective epidemiological study analyzes injuries in the national taekwondo team selection competitions and compares them with similar previous studies. The results indicate an overall injury incidence of 2.73 injuries per 100 athletes with higher rates in male athletes than in female athletes. In the 2019 World Championships in Manchester, 60 injuries were recorded among 936 athletes, with an overall incidence of 6.4 injuries per 100 athletes. In the 2017 World Championships in Muju, 131 injuries were recorded among 971 athletes, with an incidence of 13.5 injuries per 100 athletes. Changes in rules since 2017 and modifications in competition formats since 2022 have led to a reduction in injury incidence. The most common injury site in this study was the lower extremities (55.55%), with the knee being the most frequent injury location. Injury severity was reported based on time loss from training/competition, with 41.7% of injuries resulting in 4 to 7 days of absence. The most common injury mechanism was contact with an opponent (75%), prevalent in both men (80%) and women (63.6%). Men were more prone to contact

injuries, likely due to the greater force of powerful kicks. The absence of an injury surveillance system in Iran is noted, and the implementation of this system is effective in reducing and preventing injuries.

Compliance with ethical guidelines

All ethical principles were considered in this article.

Funding

This research did not receive any grant from funding agencies in the public, commercial, or non-profit sectors.

Author's Contribution

Conceptualization, methodology, investigation, writing, data collecting, and analysis: first author, review the article: corresponding author.

Conflict of interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

We express our gratitude to the President, Executive Secretary, and Executive officials of the Islamic Republic of Iran Taekwondo Federation, who helped us in conducting this research.

Table 1: Injury Rates at Iran's National Taekwondo Team Selection Competitions for the 2024 Olympic Quota

| Variables | Male athletes | Female athletes | Total |
|----------------------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| Participating athletes, No. | 689 | 630 | 1319 |
| Athlete-days, No | 2756 | 2520 | 5276 |
| Athlete-exposures, No. | 1378 | 1260 | 2638 |
| Minute-exposures, min | 5912 | 5376 | 11288 |
| Injuries in competition, No. | 25 | 11 | 36 |
| Injury incidence (95% CI) | | | |
| Clinical incidence/100 athletes | 3.63(1.32, 5.93) | 1.75(0.85, 2.64) | 2.73(1.56, 3.90) |
| Rate/1000 athlete-days | 9.07(5.52, 12.63) | 4.37(1.79, 6.94) | 6.82(4.59, 9.05) |
| Rate/1000 AEs | 18.14(15.56, 20.72) | 8.73(6.68, 10.78) | 13.65(12.80, 14.49) |
| Rate/1000 MEs | 4.23(2.57, 5.89) | 2.05(0.84, 3.26) | 3.19(2.15, 4.23) |
| Incidence rate ratio/1000 AEs | 1 | 0.48 | NA |

Note: AEs, athlete exposure; MEs, minute exposure; 95% CI, 95% confidence interval; NA, not applicable



همه گیرشناسی آسیب های ورزشی مسابقات انتخابی کسب سهمیه المپیک ۲۰۲۴ تیم ملی تکواندو ایران: مطالعه آینده نگر با ۱۳۲۷ ورزشکار

معصومه شاهی^۱، مصطفی زارعی^{۲*}

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه شهید بهشتی تهران، ایران

۲- دانشیار، گروه آسیب شناسی ورزشی و حرکات اصلاحی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه شهید بهشتی تهران، ایران

مقاله پژوهشی

دریافت: فروردین ۱۴۰۳؛ پذیرش: خرداد ۱۴۰۳

واژگان کلیدی

اپیدمیولوژی

آسیب ورزشی

پیشگیری از آسیب

آسیب های تکواندو

ورزش های رزمی

چکیده

زمینه و هدف: تعیین میزان بروز آسیب و مکانیسم آن برای پیشگیری از آسیب های ورزشی ضروری است. اما علی رغم جایگاه مطلوب تکواندو ایران در جهان، اطلاعات اندکی در زمینه میزان بروز آسیب تکواندو کاران نخبه ایرانی در رقابت های رسمی وجود دارد. لذا هدف از مطالعه حاضر بررسی میزان بروز و مکانیسم آسیب های ورزشی مسابقات انتخابی تیم ملی تکواندو ایران برای حضور در مسابقات کسب سهمیه المپیک ۲۰۲۴ بود.

روش بررسی: در این مطالعه ی کوهورت آینده نگر، کلیه آسیب های رقابت های انتخابی تیم ملی تکواندو ایران که از دوم تا ۱۰ ام دی ماه سال ۱۴۰۲ به مدت ۸ روز در فدراسیون تکواندو در تهران برگزار شد، به وسیله فرم ثبت آسیب توسط کادر پزشکی این مسابقات ثبت شد. ۱۳۲۷ ورزشکار (۶۹۷ مرد و ۶۳۰ زن) در رده ی بزرگسالان (۱۷ سال به بالا) برای ورود مستقیم به اردوی تیم ملی ایران با هم به رقابت پرداختند و در مجموع ۱۳۱۱ مبارزه در این رویداد انجام شد. در این مطالعه رویدادی به عنوان آسیب ثبت شد که ورزشکار به دلیل آسیب ورزشی امکان ادامه مسابقه را نداشت.

نتایج: تعداد ۳۶ آسیب در ۱۳۱۱ مسابقه تکواندو در این رویداد ثبت شد (۲/۷۳ آسیب در هر ۱۰۰ ورزشکار ۹۵٪ فاصله اطمینان: ۱/۵۶-۳/۹۰). ورزشکاران مرد (نرخ بروز ۱/۰۰) در مقایسه با ورزشکاران زن (نرخ بروز ۰/۴۸) (۹۵٪ فاصله اطمینان: ۰/۹۸-۰/۲۴) در معرض خطر بالاتر آسیب دیدگی در طول مسابقه بودند. شایع ترین محل، نوع و مکانیسم آسیب، اندام تحتانی (۲۰ آسیب، ۵۵/۵۵٪) که زانو (۸ آسیب، ۲۲/۲ درصد) پر شیوع ترین محل آسیب در اندام تحتانی، اسپرین/آسیب های لیگامانی شایع ترین نوع آسیب (۱۰ آسیب، ۲۷/۸٪) و برخورد با حریف (۲۷ آسیب، ۷۵ درصد) شایع ترین مکانیسم آسیب بودند. **نتیجه گیری:** شیوع آسیب های لیگامانی در اندام تحتانی در این مسابقات بالا بود. با توجه به مدلهای پیشگیری از آسیب همچون مدل ون میشلن توجه به الگوهای آسیب در نتیجه مطالعات اپیدمیولوژیکی و همچنین بدست آوردن عوامل خطر برای تدوین پروتکل های پیشگیری از آسیب ضروری است.

مقدمه

برخوردی، رشته تکواندو در زنان رتبه اول و در مردان بعد از فوتسال در رتبه دوم بیشترین شیوع آسیب قرار داشته است (۸).

بر این اساس کمیته پزشکی IOC از سال ۲۰۰۴ با راه اندازی سیستم نظارت بر آسیب injury surveillance system (ISS) میزان شیوع آسیب در دوره های مختلف را بررسی کرده و سپس عوامل خطر قابل تغییر مانند قوانین و پوشش های محافظتی را شناسایی می کنند. به این علت از سال ۲۰۰۴ قوانین و گارد ها محافظتی تاکنون در حال تغییر است تا امن باشند. و این روند تحت نظر است تا میزان شیوع آسیب میزان نزولی داشته باشد. بر طبق این روند در سال ۲۰۲۲ فدراسیون جهانی تکواندو به دلایل ایمنی بیشتر ورزشکاران و افزایش جذابیت بصری و پویایی مبارزات تکواندو، تغییراتی در ساختار برگزاری مسابقات و همچنین قوانین داوری انجام داد. که بدین صورت مبارزات در ۳ راند متفاوت انجام می شود. در هر راند برنده مشخص و توسط داور اعلام می شود و ورزشکار در هر راند باید برای کسب پیروزی تلاش کند. هر تکواندوکار می تواند با پیروزی در ۲ راند، بازی را به نفع خود تمام کند. به همین منظور راند طلایی که برنده یک دیدار را در صورت تساوی ۲ ورزشکار مشخص می کرد؛ به طور کامل برداشته شد (۹).

این تغییرات قطعاً علاوه بر سیاست های مدیریتی، چشم اندازهای کاهش میزان آسیب های برخوردی و کاهش نرخ بروز آسیب ها را نیز در پی خواهد داشت. طبق آخرین مطالعات این حوزه نشان داد که قوانین جدید فدراسیون جهانی تکواندو و پوشش های الکترونیکی در بازیهای قهرمانی جهان سال ۲۰۱۹، میزان بروز آسیب های اسکلتی عضلانی و تعداد آسیب های شدید را در مقایسه با مسابقات قبلی کاهش داده است. با این حال، میزان بروز صدمات ناشی از تماس در حین حمله حریف هنوز بسیار بالا است (۱۰).

علی رغم جایگاه مطلوب تکواندو ایران در صحنه جهانی تکواندو مطالعات بسیار محدودی در زمینه میزان بروز آسیب های ورزشکاران تکواندوکار نخبه ایران وجود دارد به همین دلیل هدف از مطالعه حاضر بررسی میزان بروز و مکانیسم آسیبهای ورزشی مسابقات انتخابی تیم ملی تکواندو ایران برای حضور در مسابقات کسب سهمیه المپیک ۲۰۲۴ بود.

اخیراً علاقه به پیشگیری از آسیب های ورزشی در مطالعات بین المللی افزایش یافته است و کمیته بین المللی المپیک (International Olympic Committee (IOC) نیز در تلاش برای شناسایی عوامل خطر آسیب ورزشی در مسابقات بین المللی مختلف برای جلوگیری از آسیب های ورزشی است (۱). پیشگیری از آسیب های ورزشی و حفظ سلامت ورزشکاران، هدف و وظیفه روشن کمیته های ملی المپیک (National Olympic Committees (NOC) از جمله فدراسیون های بین المللی ورزش International Sports Federations (IFs) مشخص شده است (۲). ورزش تکواندو یکی از ورزشهای رزمی حاضر در بازیهای المپیک در رشته ی کوروگی (مبارزه) است (۳). کمیته بین المللی المپیک و فدراسیون جهانی تکواندو نگرانی های خود را از افزایش نرخ بروز آسیب های تکواندو بیان کرده اند (۲). بر اساس مطالعات مختلف بین المللی و داخلی در زمینه بروز آسیب های ورزشی تکواندو، این ورزش جز پر آسیب ترین ورزشهای حاضر در المپیک می باشد. لیستاد و همکاران در سال ۲۰۰۹ در یک مطالعه ای که میزان شیوع آسیب تکواندو را در پانزده تورنمنت مختلف در شش کشور مورد بررسی قرار داده است، میزان آسیب دیدگی در تکواندو را ۷۹/۳ آسیب در هر هزار ورزشکار گزارش کرده که بالاترین میزان در بین ورزش های رایج مانند فوتبال و بسکتبال است (۴). آنالیز داده های سیستم نظارت آسیب IOC در المپیک ۲۰۱۲ لندن بیشترین خطر مصدومیت در ورزشکاران را تکواندو و چند رشته دیگر اعلام می کند که مردان بیشتر در معرض خطر آسیب بودند (۵). همچنین بالاترین ریسک آسیب در مسابقات المپیک نوجوانان ۲۰۱۰ سنگاپور برای تکواندو ثبت شده است. به علاوه در المپیک ۲۰۱۶ ریو تکواندو چهارمین رشته پر آسیب شناخته شد (۶). ۷۷/۸ آسیب به ازای هر هزار ورزشکار در مسابقات جهانی تکواندو در سال ۲۰۱۷ موجو کره جنوبی ثبت شده است. میزان ورزشکاران آسیب دیده در این مسابقه ۱۳/۵ درصد بوده است همچنین مردان نسبت به زنان در معرض خطر آسیب بیشتری بودند (۷). این آمار براساس معدود مطالعات داخلی برای ورزشکاران ایرانی نیز صدق می کند و شیوع آسیب در میان ورزشکاران برخوردی را بیشتر نشان می دهد. طبق اطلاعات بیمه شدگان فدراسیون پزشکی ورزشی در ورزش های

روش تحقیق

برای انجام این مطالعه، ابتدا با فدراسیون تکواندو جمهوری اسلامی ایران مکاتبه شد. پس از اعلام موافقت فدراسیون تکواندو هماهنگی های لازم برای ثبت آسیب های رقابت ها با اعضای برگزار کننده و کادر پزشکی انجام شد. مسابقات انتخابی مسابقات کسب سهمیه المپیک ۲۰۲۴ تیم ملی تکواندو ایران با حضور ۱۳۲۷ تکواندوکار مرد و زن از ۳۰ استان ایران به مدت هشت روز در تهران برگزار گردید. در مجموع مسابقات، ۱۳۱۱ رقابت بین تکواندوکاران انجام شد. قانون برگزاری رقابت های این دوره براساس قوانین جدید مسابقات کیوروگی فدراسیون جهانی تکواندو به صورت دو راند از سه راند با یک دقیقه استراحت بین راندها بود.

برای ثبت آسیب این مسابقات از فرم ثبت آسیب کمیته بین المللی المپیک IOC که با توجه به ماهیت تکواندو تعدیل شده بود، استفاده شد (۶). کادر پزشکی و یکی از محققان این مطالعه پس از هر رقابت برای هر آسیب این فرم را کامل کردند. براساس تعریف کمیته بین المللی المپیک، رویدادی به عنوان آسیب ثبت می شد که ورزشکار به دلیل آسیب ورزشی امکان ادامه مسابقه را نداشت و یا به دلیل بروز اختلال در عملکرد به پزشک مراجعه کرد. در هر روز از مسابقات، دو نفر کادر پزشکی مورد تایید فدراسیون پزشکی ورزشی برای ثبت آسیب ها حضور داشتند. پس از وقوع هر آسیب، با حضور محقق و کادر پزشکی فرم های مربوطه همان زمان کامل شد. آسیب ها با عنوان آسیب حاد (آسیبی که شروع آن ناگهانی و ناشی از ضربه شناخته شده باشد) یا آسیب مزمن (آسیبی که شروع آن تدریجی و بدون ضربه شناخته شده باشد) دسته بندی شدند. در آسیب دیدگی بیش از یک مورد در یک ورزشکار آسیبی ثبت شد که شدت بیشتری داشته باشد (۱۱).

روش آماری

میزان بروز آسیب^۱ (IR) به عنوان تعداد آسیب به ازای هر ۱۰۰ ورزشکار در طول مسابقه آزاد انتخابی تیم ملی اندازه گیری شد (۱۲، ۱۳). تعداد آسیب ها به ازای هر ۱۰۰۰ ورزشکار-روز محاسبه شد که در آن روزهای ورزشکار نشان دهنده تعداد کل ورزشکاران ضرب در ۴ روز است (مسابقات

بخش مردان و زنان به صورت جداگانه و هر کدام در ۴ روز انجام شد). IR مسابقه به صورت تعداد آسیب در هر ۱۰۰۰ ورزشکار در معرض^۲ (ورزشکار-در معرض (AEs)؛ یک مواجهه یک ورزشکار شرکت کننده در یک مسابقه) و در ۱۰۰۰ دقیقه-قرار گرفتن در معرض^۳ بیان شد. (دقیقه - در معرض (MEs)؛ ۱ دقیقه در معرض قرار گرفتن یک ورزشکار که در یک مسابقه به مدت ۱ دقیقه شرکت می کند) (۱۴، ۱۵). کل دقایق بازی با استفاده از زمان واقعی مبارزه محاسبه شده است (۱۵). ما همچنین میانگین خطر آسیب را برای یک ورزشکار در هر ۱۰۰۰ ورزشکار در معرض (AEs) با استفاده از فرمول زیر اندازه گیری کردیم (۱۴، ۱۵):

بروز آسیب/۱۰۰۰ ورزشکار-در معرض = تعداد کل آسیب ها/(تعداد ورزشکاران × تعداد کل مبارزه های مسابقات) × ۱۰۰۰

میانگین خطر آسیب برای یک ورزشکار در هر ۱۰۰۰ دقیقه-در معرض (MEs) با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد:

بروز آسیب/۱۰۰۰ دقیقه-در معرض = تعداد کل آسیب ها/(تعداد ورزشکاران × تعداد کل زمان (دقیقه) مبارزات) × ۱۰۰۰

نسبت میزان بروز^۴ (IRR) و فاصله اطمینان ۹۵ درصد (CI) برای اندازه گیری قدرت ارتباط بین ورزشکاران مرد و زن با استفاده از مدل پواسون، با فرض خطر ثابت در هر جنس، محاسبه شد (۱۴).

نتایج مطالعه

در مجموع ۱۳۲۷ ورزشکار در مسابقات آزاد انتخابی تیم ملی رده سنی بزرگسالان در هر دو بخش مردان و زنان شرکت کردند (جدول ۱). از این تعداد ۶۹۷ ورزشکار مرد (۵۲/۵۳ درصد) و ۶۳۰ ورزشکار زن (۴۸/۴۷ درصد) حضور داشتند. در طول ۸ روز ۱۳۱۱ مسابقه (مرد: ۶۸۹، زن: ۶۲۲) و ۵۶۴۴ دقیقه (مرد: ۲۹۵۶، زن: ۲۶۸۸) برگزار شد. وزن سوم ۶۳- کیلوگرم در بخش مردان (۱۲۵ شرکت کننده) و وزن دوم ۴۹- کیلوگرم (۱۰۷ شرکت کننده) در بخش زنان، اوزانی بودند که بیشترین تعداد ورزشکار در آن شرکت کردند.

³Min-exposures

⁴incidence rate ratio

¹ injury incidence rate

² Athlete-exposures

جدول ۱- نرخ بروز آسیب در مسابقه‌ی آزاد انتخابی تیم ملی بزرگسالان تکواندو ایران

| متغیرها | مردان | زنان | مجموع |
|-------------------------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
| شرکت کنندگان، تعداد | ۶۸۹ | ۶۳۰ | ۱۳۱۹ |
| ورزشکار-روز، تعداد | ۲۷۵۶ | ۲۵۲۰ | ۵۲۷۶ |
| ورزشکار-در معرض، تعداد | ۱۳۷۸ | ۱۲۶۰ | ۲۶۳۸ |
| زمان-در معرض، دقیقه | ۵۹۱۲ | ۵۳۷۶ | ۱۱۲۸۸ |
| آسیب در مسابقه، تعداد | ۲۵ | ۱۱ | ۳۶ |
| بروز آسیب (۹۵٪ فاصله اطمینان) | | | |
| بروز بالینی/۱۰۰ ورزشکار | ۳/۶۳(۵/۹۳، ۱/۳۲) | ۱/۷۵ (۲/۶۴، ۰/۱۸۵) | ۲/۷۳(۳/۹۰، ۱/۵۶) |
| نرخ/۱۰۰۰ روز-ورزشکار | ۹/۰۷ (۱۲/۶۳، ۵/۵۲) | ۴/۳۷(۶/۹۴، ۱/۷۹) | ۶/۸۲ (۹/۰۵، ۴/۵۹) |
| نرخ/۱۰۰۰ ورزشکار-در معرض | ۱۸/۱۴(۲۰/۷۲، ۱۵/۵۶) | ۸/۷۳(۱۰/۷۸، ۶/۶۸) | ۱۳/۶۵(۱۴/۴۹، ۱۲/۸۰) |
| نرخ/۱۰۰۰ زمان- در معرض | ۴/۲۴(۵/۸۹، ۲/۵۷) | ۲/۰۵ (۳/۲۶، ۰/۱۸۴) | ۳/۱۹(۴/۲۳، ۲/۱۵) |
| نسبت نرخ بروز/۱۰۰۰ ورزشکار- در معرض | ۱ | ۰/۴۸(۰/۹۸، ۰/۲۴) | - |

بروز کلی آسیب

در معرض) نسبت به ورزشکاران زن (۸/۷۳ / ۱۰۰۰ ورزشکار-در معرض) نرخ بالاتری را نشان می دهد. میزان آسیب به ازای هر ۱۰۰۰ زمان- در معرض در مسابقات ۳/۱۹ بود (۹۵٪ فاصله اطمینان: ۴/۲۳ - ۲/۱۵)، و میزان بالاتری در ورزشکاران مرد (۴/۲۴ / ۱۰۰۰ زمان- در معرض) نسبت به ورزشکاران زن (۲/۰۵ / ۱۰۰۰ زمان- در معرض) مشاهده شد. ورزشکاران مرد (نسبت نرخ بروز ۱/۰۰) در مقایسه با ورزشکاران زن (نسبت نرخ بروز ۰/۴۸) ۹۵٪ فاصله اطمینان: ۰/۹۸، ۰/۲۴) در معرض خطر بالاتری برای آسیب دیدگی در طول مسابقه بودند (جدول ۱).

در مجموع ۳۶ آسیب ثبت شد، با بروز کلی بالینی ۲/۷۳ آسیب در هر ۱۰۰ ورزشکار (۹۵٪ فاصله اطمینان: ۳/۹۰ - ۱/۵۶)، که مربوط به ۶/۸۲ آسیب در هر ۱۰۰۰ ورزشکار- روز (۹۵٪ فاصله اطمینان: ۹/۰۵ - ۴/۵۹) است. در طول مسابقه، ۵۲۷۶ ورزشکار- روز، ۲۶۳۸ ورزشکار- در معرض و ۱۱۲۸۸ دقیقه در معرض ثبت شد. نرخ آسیب ۱۳/۵۶ به ازای هر ۱۰۰۰ ورزشکار- در معرض (۹۵٪ فاصله اطمینان: ۱۲/۵۸۰ - ۱۴/۴۹) بود که میزان قابل توجهی در ورزشکاران مرد (۱۸/۱۴ / ۱۰۰۰ ورزشکار-

جدول ۲- تشخیص، محل و تعداد آسیب در مسابقه‌ی آزاد انتخابی تیم ملی بزرگسالان تکواندو ایران

| تشخیص | مردان(درصد از کل) | محل آسیب- دیدگی(تعداد) | زنان (درصد از کل) | محل آسیب دیدگی | مجموع | مجموع محل آسیب (تعداد) |
|----------------------------------|-------------------|---------------------------------|-------------------|------------------|----------|-----------------------------------|
| کوفتگی / هماتوم / کبودی | ۵(۲۰) | پایین کمر (۳) روی پا(۱) زانو(۱) | ۰ | - | ۵(۱۳/۹) | پایین کمر(۳) انگشت پا (۱) زانو(۱) |
| پارگی رباط / اسپرین | ۵(۲۰) | زانو (۳) مچ پا(۲) | ۵(۴۵/۵) | زانو (۳) ران (۱) | ۱۰(۲۷/۸) | زانو(۶) مچ پا(۲) ران (۱) |
| شکستگی | ۳(۱۲) | انگشت دست(۲) ساعد(۱) | ۰ | - | ۳(۸/۳) | انگشت دست(۲) ساعد(۱) |
| ضربه مغزی | ۰ | - | ۱(۹/۱) | سر(۱) | ۱(۲/۸) | سر(۱) |
| دررفتگی / نیمه دررفتگی | ۲(۸) | انگشت دست(۱) شانه (۱) | ۲(۱۸/۲) | انگشت دست(۲) | ۴(۱۱/۱) | انگشت دست (۳) شانه (۱) |
| پارگی / استرین/ تاندونوز عضلانی- | ۱(۴) | ران(۱) | ۱(۹/۱) | پایین کمر(۱) | ۲(۵/۶) | ران(۱) پایین کمر(۱) |

| تاندون | | | | | |
|------------------------|-------|--------|--------------|---------|--|
| ضایعه منیسک | ۱(۴) | ۰ | - | ۱(۲/۸) | زانو(۱) |
| خون ریزی | ۲(۲) | ۰ | - | ۲(۵/۶) | صورت(۲) |
| سایر آسیب های استخوانی | ۳(۱۲) | ۱(۹/۱) | انگشت دست(۱) | ۴(۱۱/۱) | انگشت دست(۳) صورت(۱) دنده(۱) |
| آسیب های دیگر | ۳(۱۲) | ۱(۹/۱) | انگشت دست(۱) | ۴(۱۱/۱) | کشاله ران(۱) شکم(۱) پایین کمر(۱) انگشت دست(۱) |
| مجموع | ۲۵ | ۱۱ | - | ۳۶ | - |

محل و علت آسیب بر اساس تشخیص

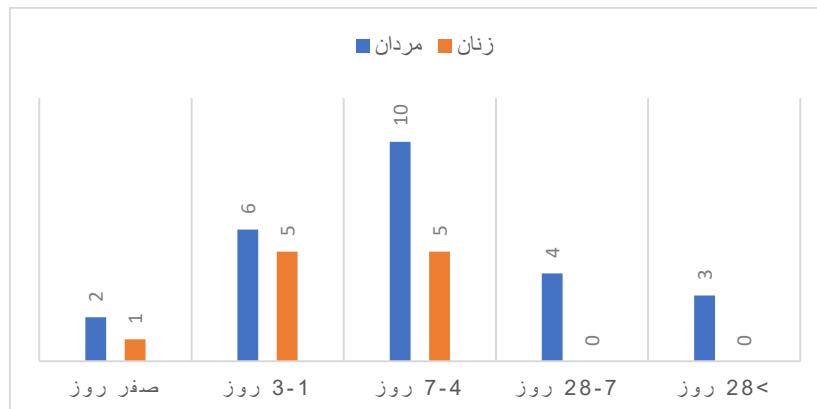
در مجموع ۳۶ آسیب، اندام تحتانی (۲۰ آسیب، ۵۵/۵۵٪) شایع ترین نواحی آسیب دیده بودند، بدین صورت که در زانو (۸ آسیب، ۲۲/۲ درصد) بیشترین آسیب دیدگی اتفاق افتاد. پایین کمر (۵ آسیب، ۱۳/۹ درصد)، مچ پا (۳ آسیب، ۸/۴٪)، ران و کشاله (۳ آسیب، ۸/۴٪) و انگشتان پا (یک آسیب، ۲/۸٪) در رتبه های بعدی قرار گرفتند. همچنین در اندام فوقانی دست بیشترین آسیب دیدگی را داشت (۸ آسیب، ۲۲/۲٪)، پس از آن صورت (۳ آسیب، ۸/۳٪) و نواحی شانه، شکم، ساعد، سر، استرنوم و دنده هر کدام با یک آسیب گزارش شدند (جدول ۲).

اسپرین/آسیب های لیگامانی شایع ترین نوع آسیب (۱۰ آسیب، ۲۷/۸٪) و به دنبال آن کوفتگی/هماتوم/کبودی (۵ آسیب، ۱۳/۹٪) و شکستگی استرس (۴ آسیب، ۱۱/۱٪)، دررفتگی (۴ آسیب، ۱۱/۱٪) (جدول ۲) بودند. شایع ترین محل اسپرین/آسیب های لیگامانی در زانو و مچ پا بود و این موارد عمدتاً به صورت بدون برخورد رخ داد. پایین کمر شایع ترین محل کوفتگی/هماتوم/کبودی بود و این در درجه

اول از طریق تماس با حریف و بیشتر در هنگام حرکات دفاعی رخ می داد. انگشتان دست شایع ترین محل شکستگی استرس بود. یک ضربه مغزی بدون از دست دادن هوشیاری گزارش شد. (جدول ۲).

شدت آسیب

از مجموع صدمات، ۸/۳٪ (۳ آسیب) به صورت صفر روز زمان از دست دادن مسابقه یا تمرین گزارش شد. تخمین زده شد که ۳۰/۶٪ (۱۱ آسیب) از مصدومیت ها منجر به غیبت از مسابقات یا تمرین به مدت ۱ تا ۳ روز می شود. ۴۱/۷٪ (۱۵ آسیب) مدت زمان از دست دادن مسابقه یا تمرین، ۴ تا ۷ روز بود. از دست دادن زمان بیش از ۷ روز در ۱۹/۴٪ (۷ آسیب) دیده شد، از این ۷ آسیب، ۳ مورد مدت زمان از دست دادن مسابقه یا تمرین بیشتر از ۲۸ روز تخمین زده شدند. این آسیب ها شامل یک آسیب اسپرین / آسیب های لیگامانی زانو، یک آسیب شکستگی استخوان کف دست، یک آسیب پارگی/کشیدگی عضله همسترینگ بود.



شکل ۱- شدت آسیب بر اساس تعداد روزهای دور از تمرین یا مسابقه زنان و مردان

مکانیسم آسیب

شایع‌ترین مکانیسم آسیب برخورد با حریف (۲۷ آسیب، ۷۵ درصد) مشاهده شد و پس از آسیب‌های غیر برخوردی (۹ آسیب، ۲۵٪)، که ناشی از مانور حین حمله یا دفاع بوده است می‌باشد. ۷۲/۲٪ از آسیب‌ها به صورت حاد (۲۶ آسیب) و ۲۷/۸٪ (۱۰ آسیب) به شکل مزمن یا Overuse ثبت شد. بیشترین آسیب در مانور دفاعی با ۲۳ آسیب گزارش شد و در ۲۵ آسیب، ورزشکار در محل آسیب از هیچگونه تیپ یا بانداژی استفاده نکرده است. همچنین ۵۴/۵٪ درصد آسیب‌ها در بین ورزشکاران زن در زمان قاعدگی آنان ثبت شده است (۶ آسیب).

بحث

در این مطالعه اپیدمیولوژیک آینده‌نگر، هدف ما تجزیه و تحلیل آسیب‌های مسابقه آزاد انتخابی تیم ملی و مقایسه با مطالعات قبلی با فاکتورهای مشابه است. نتایج این مطالعه برای ایجاد رویکردهای مدیریت پیشگیری از آسیب‌ها کمک‌کننده خواهد بود.

بروز کلی آسیب

در این مطالعه از تعداد ۳۶ آسیب در ۱۳۱۱ مسابقه تکواندو (۲/۷۳٪ آسیب در هر ۱۰۰ ورزشکار ۹۵٪ فاصله اطمینان: ۱/۵۶-۳/۹۰) ثبت شد. ورزشکاران مرد (نرخ بروز ۱/۰۰) در مقایسه با ورزشکاران زن (نرخ بروز ۰/۴۸) (۹۵٪ فاصله اطمینان: ۰/۹۸، ۰/۲۴) در معرض خطر بالاتر آسیب دیدگی در طول مسابقه بودند. در مسابقات قهرمانی جهان سال ۲۰۱۹ منچستر از ۹۳۶ ورزشکار، ۶۰ آسیب ثبت شد (۶/۴٪ آسیب/۱۰۰ ورزشکار، ۹۵٪ فاصله اطمینان ۴/۸-۸)؛ مردان نسبت به زنان خطر بیشتری برای آسیب دیدگی داشتند (نسبت میزان بروز: ۱/۵۷؛ ۹۵٪ فاصله اطمینان ۸۹/۷۶-۰/۲) (۱۰). این موارد در مسابقات قهرمانی جهان ۲۰۱۷ موجود در مجموع و ۹۷۱ مبارز و ۸۴۲ مسابقه ۱۳۱۱ آسیب ثبت شده، بروز آسیب (۱۳/۵٪ آسیب در هر ۱۰۰ ورزشکار ۹۵٪ فاصله اطمینان: ۱۱/۲-۱۵/۸) ثبت شده و در این مسابقات نیز ورزشکاران مرد در مقایسه با ورزشکاران زن در معرض خطر بیشتری برای آسیب در طول مسابقه قرار داشتند (نسبت میزان بروز: ۱/۵۷؛ ۹۵٪ فاصله اطمینان ۰۴/۱۷-۱/۲) (۱۲). با توجه به تغییر قوانین از سال ۲۰۱۷ و تغییر روند برگزاری مسابقات از سال ۲۰۲۲ تغییراتی نیز در

نرخ بروز آسیب اتفاق افتاده است. این کاهش آسیب دلایلی از جمله تغییر سبک امتیازگیری و کاهش شدت و قدرت ضربات برای امتیازگیری می‌تواند باشد. با توجه به اینکه در قوانین قبلی امتیازگیری و همچنین گارد پوششی تنه (هوگو) و کلاه، شدت ضربه بالاتری برای کسب امتیاز می‌طلبید و با تغییر قوانین امتیازگیری و نوع گارد پوششی تکواندو، میزان دقت در ضربه اهمیت بیشتری گرفت میزان نیروی وارده در هر ضربه کاهش پیدا کرده و به دقت ضربه برای امتیازگیری توجه بیشتری می‌شود. و این موضوع تأثیر مستقیمی بر میزان شدت برخورد ضربات و به دنبال آن کاهش نیروی وارده و کاهش میزان آسیب دیدگی برخوردی دارد. میزان بروز آسیب یک دوره لیگ تکواندو ایران در سال ۲۰۰۷-۲۰۰۶ در طول مسابقات به ازای هر ۱۰۰ ورزشکار ۴۵/۶ آسیب بوده است. این تفاوت میزان بروز آسیب به علت تغییر در قوانین و همچنین میزان دقایق-درمعرض می‌تواند باشد (۱۶). در سه دوره المپیک میزان بروز آسیب ۲۰۰۸ با ۱۲۶ مبارز (۳۴ آسیب، ۲۷ آسیب در هر ۱۰۰ ورزشکار)، ۲۰۱۲ با ۱۲۸ مبارز (۵۰ آسیب، ۳۹ آسیب در هر ۱۰۰ ورزشکار)، ۲۰۱۶ با ۱۲۷ مبارز (۳۰ آسیب در هر ۱۰۰ ورزشکار)، ثبت شد. در هر سه دوره مردان در خطر آسیب بالاتری قرار داشتند (۵، ۱۳). میزان بروز آسیب در بازیهای آسیایی ۲۰۱۸ برای تیم کره جنوبی با ۱۸ مبارز با ۳ آسیب درصد شیوع ۱۶/۶۷ (۳ آسیب در زنان) گزارش شده است که زنان در معرض خط بالاتر آسیب نسبت به مردان قرار داشتند این در صورتی است که در مسابقات آسیایی ۲۰۱۷ عشق آباد نیز تیم کره جنوبی با ۱۴ ورزشکار (۱۳ آسیب) میزان آسیب زنان را بالاتر از مردان گزارش کرده اند (۱، ۱۷). مقایسه نتایج مطالعات فوق نشان از یکسانی نتایج در موضوع میزان خطر آسیب بالاتر تکواندو کاران مرد نسبت به زنان در مسابقات دارد. تفاوت در نسبت خطر تیم کره جنوبی احتمالاً به سبک بازی یا فاکتورهای عصبی-عضلانی این تیم برمیگردد (۱۷). در مطالعات جهانی ۲۰۱۸ در رده ی سنی نوجوانان نیز این نسبت خطر تایید شده و مردان نسبت به زنان متحمل آسیب بیشتری شدند (۸۸۹) ورزشکار، ۶۷ آسیب و بروز کلی ۷/۵٪ آسیب (۶/۴٪ آسیب / ۱۰۰ ورزشکار، ۹۵٪ فاصله اطمینان ۳/۷-۹/۵) (۱۸).

نوع و محل آسیب

در ورزشکاران حاضر در انتخابی تیم ملی ایران، شایع ترین محل اندام تحتانی با (۲۰ آسیب، ۵۵/۵۵٪) که زانو (۸ آسیب، ۲۲/۲ درصد) پر شیوع ترین محل آسیب در اندام تحتانی، اسپرین/آسیب های لیگامانی (۱۰ آسیب، ۲۷/۸٪) شایع ترین نوع آسیب بودند. در اندام فوقانی شایع ترین محل آسیب، انگشتان دست (۸ آسیب، ۲۲/۲٪) قرار دارد. با توجه با ماهیت رشته تکواندو و روش امتیاز گیری با روی و کف پا (محل قرار گیری سنسور روپایی) و درگیری مدام پا با پای حریف در حرکات و ضربات مختلف، شیوع بالای آسیب در اندام تحتانی منطقی به نظر می رسد. در مطالعات گذشته قبل و بعد از تغییر قوانین نیز شاهد شیوع بالای آسیب ها در اندام تحتانی هستیم. و این اهمیت تاثیر روش امتیاز گیری بر روی محل آسیب در این رشته را یادآوری می کند. قابل توجه است که با افزوده شدن امتیاز مشت به قوانین تکواندو، آسیب های انگشتان دست نیز شیوع بیشتری پیدا کرده است (۱۹). البته با توجه به مانورهای مختلف در ضربات کشویی و چرخشی در دفاع و حمله میزان ضربات غیر برخورداری مخصوصا در میچ پا و زانو نیز مشاهده می شود که باید مورد توجه قرار بگیرند. در مسابقات قهرمانی جهان ۲۰۱۹ منچستر اندام تحتانی (۲۶ آسیب، ۴۳/۳٪) شایع ترین نواحی آسیب دیده بودند، ران و زانو (۶ آسیب، ۱۰٪) بیشترین آسیب را داشتند. علاوه بر این، در اندام فوقانی (۱۱ آسیب، ۱۸.۳۳ درصد)، دست بیشترین آسیب را داشت (۷ آسیب، ۱۱.۶۷ درصد). کوفتگی/هماتوم/کبودی شایع ترین نوع آسیب (۳۳٪ آسیب، ۵۵٪) و در رتبه بعدی اسپرین/آسیب های لیگامانی (۷ آسیب، ۱۱/۶۷٪) قرار داشته است (۱۰). در مسابقات قهرمانی جهان ۲۰۱۷ موجو اندام تحتانی (۶۱ آسیب، ۴۶/۶٪) بیشتر آسیب دیدند، زانو (۲۶ آسیب، ۱۹/۸٪) شایع ترین ناحیه آسیب دیده بوده است. در اندام فوقانی (۳۱ آسیب، ۲۳.۷٪)، انگشتان شایع ترین ناحیه آسیب دیده بودند (۸ آسیب، ۶.۱٪). کوفتگی ها، هماتوم ها و کبودی ها شایع ترین انواع آسیب ها بودند (۴۴ آسیب، ۳۳/۶٪) و به دنبال آن شکستگی ها (۳۱ آسیب، ۲۳/۷٪)، اسپرین/آسیب های لیگامانی (۲۱ آسیب، ۱۶٪) (۱۲). در مسابقات لیگ تکواندو ایران سال ۲۰۰۶-۲۰۰۷ الگوی آسیب بدین صورت گزارش شده است، از مجموع ۹۳ آسیب ثبت شده، (۴۰ آسیب، ۴۳ درصد) در اندام فوقانی و (۳۹ آسیب، ۴۱.۹ درصد) در اندام

تحتانی رخ داده است. میزان آسیب های رخ داده در سر و گردن و تنه ورزشکاران برابر بود، (۷ آسیب، ۷.۵٪) در هر یک از قسمتهای ذکر شده بدن. از شایع ترین آسیب ها کوفتگی، اسپرین و پارگی پوستی بود. سه ضربه مغزی ثبت شد که هر سه در معیارهای درجه یک طبقه بندی کلرادو (عدم از دست دادن حافظه و هوشیاری) طبقه بندی شدند. از ۹ شکستگی مشاهده شده، ۸ مورد در اندام فوقانی و تنها یکی از آنها در اندام تحتانی رخ داده است. در مورد بروز دررفتگی، یافته ها نشان می دهد که هر ۷ مورد دررفتگی گزارش شده در اندام فوقانی رخ داده است (۱۶). الگوی آسیب این مطالعه متفاوت از الگوی گزارش شده در انتخابی تیم ملی در سال ۲۰۲۲ و مسابقات جهانی می باشد. به نظر می رسد تفاوت در قوانین داوری و برگزاری و پوشش های محافظتی از علت اصلی این تفاوت در الگوی آسیب می باشد. در این مطالعه ورزشکاران در اندام فوقانی بیشتر دچار آسیب شده اند، میزان ضربه مغزی بالاست که سبک امتیاز گیری با اعمال نیروی بالا و کیفیت پایین تجهیزات محافظتی می تواند از دلایل این مصدومیت ها باشد.

شدت آسیب

برای قابل مقایسه بودن مطالعات، IOC و WTF توصیه میکند که شدت آسیب بر اساس میزان روزهای از دست دادن تمرین و یا مسابقه گزارش شود. بدین جهت در مطالعه ما نیز شدت آسیب بر اساس روزهای از دست دادن تمرین/مسابقه ذکر شد. از ۳۶ آسیب، ۸/۳٪ (۳ آسیب) به صورت صفر روز، ۳۰/۶٪ (۱۱ آسیب) از مصدومیت ها به مدت ۱ تا ۳ روز، ۴۱/۷٪ (۱۵ آسیب) ۴ تا ۷ روز دوری از تمرین/مسابقه بود. از دست دادن زمان بیش از ۷ روز در ۱۹/۴٪ (۷ آسیب) مسابقه/تمرین داشتند، که از این ۷ آسیب سه مورد مدت زمان از دست دادن مسابقه یا تمرین بیشتر از ۲۸ روز تخمین زده شد. با این اوصاف ورزشکاران آسیب دیده در این مسابقه تقریبا بین ۴ روز تا یک هفته از تمرین دور بوده اند. در مسابقات قهرمانی جهان ۲۰۱۹ منچستر، آسیب هایی که به دوری ۳-۱ روز از تمرین/مسابقه داشته باشد (۵ آسیب، ۵۵٪)، آسیب هایی که به دوری ۴-۷ روز (۹ آسیب، ۱۵٪)، آسیب های بیش از یک هفته دوری (۹ آسیب، ۸/۳۳٪) گزارش شده است (۱۰). در مسابقات قهرمانی جهان ۲۰۱۷ موجو، ۶۵/۶ درصد موارد باعث از دست دادن زمان تمرین/مسابقه ۱ تا ۳ روزه تخمین زده شد. آسیب هایی که

می‌باشد. این موارد در آشکار شدن الگوی آسیب کمک خواهد کرد. مکانیسم‌های آسیب‌هایی که در مسابقات قهرمانی تکواندو مانند مسابقات قهرمانی جهان ۲۰۱۷ و ۲۰۱۹ می‌داد مشابه بود، که بیشتر آسیب‌ها به دلیل برخورد با حریف رخ می‌داد (۱۰، ۱۲).

محدودیت مطالعه

با توجه به نبود سیستم نظارت بر آسیب در ورزش کشور، ثبت آسیب‌ها با فرم به صورت کتبی و گوگل فرم ثبت شد.

پیشنهادهای پژوهش

با نبود سیستم نظارت بر ورزش، امکان آنالیز و مقایسه دقیق برای پژوهشگران بعدی سخت خواهد بود با این حال شروع این مطالعات راهی برای درک لزوم استفاده از این سیستم در همه ی ورزش‌های حاضر در المپیک جهت رهگیری آسیب ورزشکاران نخبه کشورمان و همچنین پیشگیری و کاهش نرخ بروز آسیب آنها را خواهد ساخت. توصیه به پژوهشگران، انجام مطالعات اپیدمیولوژیکی ورزشهای مختلف المپیکی با ادبیات و شیوه ی (IOC) است تا نرخ شیوع آسیب‌های ورزشهای المپیکی جهت پیگیری مراحل بعدی پیشگیری از آسیب بدست آمده و صورت پذیرد.

نتیجه‌گیری

هدف ما تجزیه و تحلیل آسیب‌های رخ داده در مسابقات آزاد انتخابی تیم ملی آماده سازی کسب سهمیه المپیک ۲۰۲۴ پاریس بود که بر اساس قوانین جدید برگزار شد. شیوع آسیب ۲/۷۳ آسیب در هر ۱۰۰ ورزشکار با تعداد ۳۶ آسیب در ۱۳۱۱ مسابقه با نرخ بروز آسیب بالاتر برای مردان، به صورت آسیب‌های لیگامنتی در اندام تحتانی به ویژه در زانو به صورت برخوردی با شدت آسیب ۴ تا ۷ روز دوری از تمرین الگوی آسیب این مسابقات بود. مطالعاتی که مشابه در سطح برگزاری و روزهای مسابقه با این مطالعه بود نسبتاً در نتایج و فاکتور ها مقایسه شدند. با توجه به این که ثبت آسیب تکواندو به این شکل و براساس مطالعات اپیدمیولوژی و مد نظر فدراسیون جهانی تکواندو برای اولین بار در ایران صورت گرفت، امکان مقایسه الگوی آسیب تکواندوکاران ایران بر اساس قوانین جدید با مسابقات قبلی وجود ندارد. اما بر اساس نتایجی که ذکر شد تغییر در قوانین داوری، برگزاری مسابقات و در تجهیزات محافظتی در میزان کاهش شیوع و بروز آسیب موثر بوده است. این تغییرات مدیون مطالعات متعدد

به دوری ۷-۴ روز از تمرین/مسابقه (۱۷/۶٪)، آسیب‌های بیش از یک هفته دوری (۳۰/۵٪) گزارش شده است (۱۲). بروز آسیب در مسابقات قهرمانی جهان موجو و منچستر در مقایسه با سایر ورزش‌های المپیک دارای سطح بالاتری از شدت آسیب است ۷/۱٪ شدت آسیب ت کواندو کاران نخبه کره ای در سال ۲۰۱۶، مربوط به غیبت از مسابقات/تمرین ۱ تا ۳ روزه است، ۱۴/۳٪ برای غیبت ۴ تا ۷ روز و ۶۴/۳٪ برای غیبت بیش از یک هفته می باشد. شدت مصدومیت‌ها در لیگ ایران سال ۲۰۰۶-۲۰۰۷ هرچند با ادبیاتی متفاوت بدین گونه گزارش شده است. ۶۴ آسیب (۶۸/۸ درصد) در گروه جراحات خفیف، ۴ آسیب (۴/۳ درصد) جراحات متوسط، دو آسیب (۲/۱ درصد) جراحات شدید و در نهایت ۲۳ آسیب به عنوان جراحات وخیم گزارش شده است.

(۲۴/۷ درصد) (۱۶). کاهش شدت آسیب و کاهش مدت زمان از دست دادن تمرین/مسابقه ورزشکار در گرو استفاده از تجهیزات محافظتی با کیفیت و همچنین استفاده از سبک دفاعی مناسب در آسیب‌های برخوردی می باشد. معتقدیم که قوانین مسابقه، تجهیزات حفاظتی و توسعه سیستم پزشکی که به تازگی تجدید نظر شده است به کاهش آسیب‌های جدی در مسابقات بین‌المللی تکواندو کمک کرده است.

مکانیسم آسیب

در این مطالعه شایع ترین مکانیسم آسیب، برخورد با حریف (۲۷ آسیب، ۷۵ درصد) مشاهده شد. مکانیسم آسیب برخورد با حریف هم در مردان (۸۰٪) و هم در زنان (۶۳/۶٪) شایع بوده است و مردان بیشتر در معرض آسیب‌های برخوردی هستند. این مورد احتمالاً به رد و بذل شدن نیروی بیشتر در ضربات در بین مردان ارتباط داشته باشد.

تکنیک‌های دفاعی موثر در این باره میتواند در کاهش این مورد در مردان مفید باشد. در یکی از ابتکارات این مطالعه سعی بر این شد که جزئیات بیشتری از مکانیسم آسیب این مسابقات ثبت شود. از جمله موارد ثبت شده، توجه به اینکه آیا ورزشکار آسیب دیده در محل آسیب تیپینگ داشته است یا خیر، که بدین صورت در آسیب دیدگی مردان (۶۸٪) بدون تیپینگ و در زنان (۷۲٪) آسیب بدون تیپینگ رخ داده است. افزون بر این موضوع قاعدگی در هنگام مصدومیت در مبارزین زن نیز ثبت شد، (۵۴/۵٪) از آسیب‌ها در زمان قاعدگی ورزشکار رخ داده است.

قاعدگی یکی از فاکتورهای موثر در آسیب زنان مطرح

نامه کمیته اخلاق دانشگاه شهید بهشتی صورت گرفته است.

حمایت مالی

مطالعه حاضر هیچ گونه حمایت مالی از هیچ سازمانی را دریافت نکرده است.

نقش نویسندگان

مفهوم سازی، روش شناسی، بررسی، نگارش، گردآوری و تحلیل داده ها: نویسندگان اول، و بررسی مقاله: نویسندگان مسئول.

تشکر و قدردانی

نویسندگان بر خود لازم می دانند مراتب تشکر صمیمانه خود را از ریاست، دبیر و همچنین مسئولان اجرایی مسابقات فدراسیون تکواندو جمهوری اسلامی ایران، که ما را در انجام این پژوهش یاری دادند، اعلام کنند.

تضاد منافع

هیچ گونه تضاد منافی در مطالعه حاضر وجود ندارد.

اپیدمیولوژی و استفاده از سیستم نظارت بر آسیب (ISS)^۱ بوده است. با استفاده از نتایج مطالعات الگوی آسیب تعیین شده و در گام بعدی راهکارهای رفع عوامل آسیب تدوین میشود. این مطالعات گام اول پیشگیری از آسیب و تدوین پروتکل های پیشگیری محسوب میشود. متأسفانه عدم وجود سیستم نظارت بر آسیب ورزشی در ایران محدودیت جدی در انجام مطالعات اپیدمیولوژی آسیب های ورزشی محسوب میشود. نبود اطلاعات اولیه از آسیب های ورزشی و مطالعات اپیدمیولوژی مسابقات و تمرین علی الخصوص در ورزشکاران ملی و نخبه مسئله ی پیشگیری از آسیب را به چالش کشیده و به بن بست می رساند. امید است با راه اندازی سیستم نظارت بر آسیب تمامی رشته ها به ویژه رشته های حاضر در المپیک گام موثری در کاهش آسیب های قابل پیشگیری ورزشکاران برداشته شود.

ملاحظات اخلاقی

این مطالعه با رعایت تمامی اصول اخلاقی و براساس آیین

References

1. Park K, Kim H, Kim K. Sports Injury of Korean National Team during 5th Asian Indoor & Martial Arts Game in Ashgabat: A Cohort Study. *Medp Public Health Epidemiol.* 2022;11
2. Engebretsen L, Bahr R, Cook JL, Derman W, Emery CA, Finch C, et al. The IOC Centres of Excellence bring prevention to sports medicine. 2014.
3. World Taekwondo Event Calendar [Internet]. Available from: Available online: http://www.worldtaekwondo.org/calendar/cld_index.html (accessed on 23 November 2022).
4. Kim K, Davaasambuu B, Wei R, Kim YH. Biomechanical investigation of anterior cruciate ligament injury risk in pivoting leg during taekwondo kicks using motion analysis system. *Journal of Mechanical Science and Technology.* 2022;36(2):1051-6.
5. Engebretsen L, Soligard T, Steffen K, Alonso JM, Aubry M, Budgett R, et al. Sports injuries and illnesses during the London Summer Olympic Games 2012. *British journal of sports medicine.* 2013;47(7):407-14.
6. Soligard T, Steffen K, Palmer D, Alonso JM, Bahr R, Lopes AD, et al. Sports injury and illness incidence in the Rio de Janeiro 2016 Olympic summer games: a prospective study of 11274 athletes from 207 countries. *British Journal of Sports Medicine.* 2017;51(17):1265-71.
7. Ebrahimi Varkiani M, Alizadeh MH, Rajabi R, Minoonejad H. Comparing two sports injury surveillance systems: A novel systematic approach. *Physical Treatments-Specific Physical Therapy Journal.* 2020;10(3):135-44.
8. M O. The epidemiology of 15 sports of iran"s athletes in 1394-97: University of Tehran; 2019.
9. Changes made for WT Competition Rules & Interpretation (June 1, 2022) [Internet]. 2022. Available from: <http://m.worldtaekwondo.org/rules-wt/rules.html?sc=01>.
10. Jeong HS, Jeong DH, O'Sullivan DM, Jun H-P, Kim MJ, Lee I, et al. Incidence of sport injuries in the Manchester 2019 World Taekwondo Championships: a prospective study of 936 athletes from 145 countries. *International journal of environmental research and public health.* 2023;20(3):1978.
11. Bahr R, Clarsen B, Derman W, Dvorak J, Emery CA, Finch CF, et al. International Olympic

¹injury surveillance system

- Committee Consensus Statement: Methods for Recording and Reporting of Epidemiological Data on Injury and Illness in Sports 2020 (Including the STROBE Extension for Sports Injury and Illness Surveillance (STROBE-SIIS)). *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*. 2020;8(2):232596712090290.
12. Jeong HS, O'Sullivan DM, Jeong DH, Lee SY. Sports injuries and illnesses after implementation of the web-based surveillance system in world Taekwondo. *Journal of Athletic Training*. 2021;56(11):1232-8.
 13. Guermazi A, Hayashi D, Jarraya M, Crema MD, Bahr R, Roemer FW, et al. Sports injuries at the Rio de Janeiro 2016 Summer Olympics: use of diagnostic imaging services. *Radiology*. 2018;287(3):922-32.
 14. Knowles SB, Marshall SW, Guskiewicz KM. Issues in estimating risks and rates in sports injury research. *Journal of athletic training*. 2006;41(2):207.
 15. Thomas RE, Thomas BC, Vaska MM. Injuries in taekwondo: systematic review. *The Physician and sportsmedicine*. 2017;45(4):372-90.
 16. Ziaee V, Rahmani S-H, Rostami M. Injury rates in Iranian taekwondo athletes; a prospective study. *Asian journal of sports medicine*. 2010;1(1):23.
 17. Lhee S-H, Jain R, Sadasivam MM, Kim S, Bae M, Yu J. Sports injury and illness incidence among South Korean elite athletes in the 2018 Asian games: a single-physician prospective study of 782 athletes. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*. 2021;7(1):e000689.
 18. Jeong HS, Ha S, Jeong DH, O'sullivan DM, Lee SY. Injury and illness in world taekwondo junior athletes: An epidemiological study. *International journal of environmental research and public health*. 2021;18(4):2134.
 19. Geßlein M, Rüter J, Millrose M, Bail HJ, Martin R, Schuster P. High incidence of hand injuries from blocking in elite taekwondo despite the use of protective gear: A 5-year descriptive epidemiology study. *Orthopaedic journal of sports medicine*. 2021;9(1):2325967120973996.