Sport. Med. Stud, 2026, 18(47): 58-69. Doi: 10.22089/smj.2026.18493.1828

Sport Medicine Studies

Journal hompage: https://smj.ssrc.ac.ir

Original Article

Prevalence, Frequency, and Anatomical Areas of Physical Injuries in Indoor Climbers

Hossein Rezaei [1], Mahdi Gheitasi *[2]

1. Department of Sport Rehabilitation and Health, Faculty of Sport Sciences and Health, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.
2. Department of Sport Rehabilitation and Health, Faculty of Sport Sciences and Health, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran (Corresponding Author)

Received: 08/09/2025, Accepted: 05/02/2026, Published: 21/03/2026

* Corresponding Author: Mahdi Gheitasi, E-mail: m_gheitasi@sbu.ac.ir

How to Cite: Rezaei, H; Gheitasi M, Prevalence, Frequency, and Anatomical Areas of Physical Injuries in Indoor Rock Climbers. *Sport Medicine Studies*, 2026; 18(47), 58-69. https://doi.org/10.22089/smj.2026.18493.1828.

Extended Abstract

Background and Purpose

Indoor climbing is a popular sport whose popularity rose around fifteen years ago and, with the Tokyo 2020 Olympic Games, has continued to grow steadily. Like any other recreational or competitive sport, climbing involves various types of injuries. An injury can potentially slow down the progress made in training and, in some cases, lead to the end of an athlete's career. Among all Olympic sports, climbing has recently been reported as the sport with the highest injury rates, a finding that raises significant concerns for athletes, coaches, and sports medicine practitioners alike. Despite the expanding body of data on the epidemiology of climbing-related injuries abroad, there still exists limited information on the assessment, treatment, and epidemiology of these injuries among athletes within the country. This gap in knowledge makes it difficult to develop evidence-based prevention strategies and rehabilitation protocols tailored to the local climbing population. This study aims to explore the nature of climbing-related injuries, describe their prevalence, outline their occurrence patterns, and identify the risk factors associated with such injuries among indoor climbers.

Methods

The present study employed a descriptive-field and retrospective design to capture a comprehensive picture of injury patterns. Data were collected during a five-month period through 173 questionnaires distributed among indoor climbers. Of these questionnaires, 94 were completed electronically and 79 were completed in person, with the latter being administered in climbing gyms across Tehran among individuals attending the gyms using a convenience sampling approach. To investigate the prevalence and incidence of injuries associated with indoor climbing, two questionnaires were employed in combination. The first section was

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/).

developed by Wright et al., and the second section was developed by Jones et al., both of which have been validated in previous research. In the first section of the questionnaire, respondents provided general demographic information, including personal details, health status, frequency of climbing sessions, ability level in indoor climbing, and the number of weekly training sessions they typically performed. The second section focused specifically on the prevalence and incidence of climbing-related injuries. Participants reported any previous injuries sustained during climbing, injuries resulting from falls, and those caused by overuse or by performing intense climbing maneuvers. Additionally, climbers were asked to specify the anatomical location of each injury and the number of times it had occurred over their climbing history. Following necessary coordination with gym management, the researcher visited climbing gyms across Tehran to distribute the questionnaires in person. After explaining the purpose and scope of the study to potential participants, the questionnaires were handed out and later collected upon completion. This approach ensured direct engagement with the target population and facilitated accurate data collection in a natural training environment.

Results

A total of 173 indoor climbers (73.4% male and 26.6% female) participated in this study. Their demographic data included age (30.38 ± 9.1 years), height (1.72 ± 0.89 m), weight (66.34 ± 10.83 kg), and body mass index (22.06 ± 2.35). Among the climbers surveyed, 24.3% reported injuries resulting from falls, 69.4% reported injuries due to excessive training, 84.4% reported injuries from overuse, and 54.9% reported injuries from performing intense climbing movements. Most participants experienced repeated injuries in a specific anatomical region—particularly the fingers—which were identified as the most common injury site by 54% of respondents. Table 1 presents the results of the analysis of potential risk factors for climbing-related injuries. All examined variables showed statistically significant associations with the likelihood of sustaining an injury during indoor climbing. Logistic regression analysis revealed significant relationships between finger, wrist, and shoulder injuries and factors such as annual climbing frequency, skill level (measured by bouldering grade), and the number of weekly training sessions. However, no significant associations were found for elbow and forearm injuries with these same variables, suggesting that different anatomical sites may have distinct risk factor profiles.

Conclusion

In this study, questionnaires were used to assess the patterns and prevalence of both acute and chronic indoor climbing injuries. Analysis of injury patterns showed that the distribution of injuries differed significantly between the upper and lower limbs. Most previous studies agree that the majority of injuries occur in the upper limbs, a finding that is consistent with the present research. Professional climbers, who perform at the highest levels of the sport, are particularly at risk of overuse injuries, especially in the fingers and shoulders. Injuries related to falls are relatively uncommon compared to overuse injuries; however, when they do occur, they are often severe in nature and may affect climbers of all ability levels. The ratio of upper limb to lower limb injuries is higher in rock climbing, and among upper limb injuries, the fingers are the most frequently affected anatomical site. This is due to the fact that climbing places disproportionate stress on the upper limbs, particularly the fingers, which are repeatedly subjected to high loads on small holds. The body movements required in sport climbing are often explosive and dynamic in nature. It is common for climbers to lunge or throw one hand toward a distant hold while gripping a small hold with the other hand. These movements place severe and repetitive stress on the finger tendons, pulleys, and joints, increasing the risk of injury over time. This study provides a visual overview of the occurrence of upper limb injuries among climbers. As climbing intensity increases throughout a climber's career, the risk of sustaining such injuries also rises correspondingly. The most common types of injuries occur in the fingers, followed by the wrists and shoulders, highlighting the need for targeted prevention strategies for these specific anatomical regions.

Keywords: Indoor Climbing, Prevalence, Pathology, Anatomical Areas

Article Message

The present study contributes to raising awareness about the prevalence, frequency, and mechanisms of indoor climbing injuries. The findings suggest that finger injuries are the most common among these athletes, with overuse being the most frequently reported cause of injury.

Authors' Contributions

Conceptualization: First Author
Data Collection: First Author
Data Analysis: Second Author
Manuscript Writing: First Author
Review and Editing: Second Author
Responsible for funding: Second Author
Literature Review: Second Author
Project Manager: Second Author

Conflict of Interest

According to the authors' declaration, this article has no conflict of interest.

Acknowledgments
We would like to express our sincere gratitude to all the athletes who supported us in conducting this research and generously shared their experiences and time.

مطالعات طب ورزشی، بهار ۱۴۰۵، دوره ۱۸، شماره ۴۷، صص ۶۹-۵۷. Doi: 10.22089/smj.2026.18493.1828

مطالعات طب ورزشی
Journal hompage: https://smj.ssrc.ac.ir

نوع مقاله: پژوهشی

نرخ شیوع، فراوانی و نواحی آناتومیکی آسیب‌های جسمانی در سنگ‌نوردان داخل سالن

حسین رضائی[۱]، مهدی قیطاسی *[۲]

۱. گروه تندرستی و بازتوانی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران
۲. گروه تندرستی و بازتوانی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۱۷، تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۱/۱۶، تاریخ انتشار:۱۴۰۵/۰۱/۰۱

*نویسنده مسئول: مهدی قیطاسی، E-mail: m_gheitasi@sbu.ac.ir

How to Cite: Rezaei, H; Gheitasi M, Prevalence, Frequency, and Anatomical Areas of Physical Injuries in Indoor Rock Climbers. *Sport Medicine Studies*, 2026; 18(47), 58-69. https://doi.org/10.22089/smj.2026.18493.1828.

چکیده

سنگ‌نوردی، فعالیت ورزشی است که معمولاً در فضای باز روی صخره‌های طبیعی یا داخل سالن روی پایه‌ها و سطوح مصنوعی انجام می‌شود. هدف مطالعه حاضر، بررسی نرخ شیوع، فراوانی و نواحی آناتومیکی انواع آسیب‌های ورزشی در سنگ‌نوردان داخل سالن بود. پژوهش حاضر به لحاظ هدف کاربردی و از نظر گردآوری داده‌ها توصیفی-میدانی و از نوع گذشته‌نگر بود. سنگ‌نوردان داخل سالن شهر تهران جامعه آماری تحقیق را تشکیل دادند. به‌منظور بررسی میزان شیوع و فراوانی آسیب‌ها از پرسش‌نامه‌های رایت و جونز استفاده شد. برای بررسی ارتباط بین عوامل خطر صدمات در سنگ‌نوردی داخل سالن آزمون رگرسیون لجستیک به‌وسیله نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۷ در سطح معناداری P<۰/۰۵ به کار رفت. حدود ۸۴/۴ درصد از پاسخ‌دهندگان دچار آسیب استفاده بیش از حد و ۶۹/۴ درصد دچار آسیب تمرین بیش از حد شدند. شایع‌ترین اندام درگیر آسیب انگشتان دست بود. تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که سابقه ورزشی، تعداد صعود در سال، درجه سختی مسیر تمرین و میزان تعداد جلسات در هفته، تأثیر مستقیم بر آسیب دیدگی سنگ‌نوردان دارند. فیزیوتراپیست‌ها با ۳۴/۷ درصد، منابع اصلی درمان یا مشاوره در سنگ‌نوردان را به خود اختصاص داده‌اند. بسیاری از سنگ‌نوردان دچار آسیب ناشی از استفاده بیش از حد می‌شوند. همچنین افرادی که بیشترین توانایی و تخصص را برای سنگ‌نوردان دارند، بیشتر درمعرض خطر هستند.

واژگان کلیدی: سنگ‌نوردی داخل سالن، شیوع، آسیب‌شناسی، نواحی آناتومیکی.

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

سنگ‌نوردی و به‌خ صوص سنگ‌نوردی در محیط‌های سرپو شیده، ورز شی محبوب در سرا سر جهان ا ست (۱). افزایش محبوبیت آن از حدود ۱۵ سال پیش آغاز شد (۲) که با گنجاندن آن در برنامه المپیک تابستانی توکیو در سال ۲۰۲۰، این روند ادامه دا شت (۴، ۳). عملکرد در سنگ‌نوردی صرفاً به قدرت مطلق یا نسبی انگشتان د ست و بالاتنه محدود نمی شود، بلکه تا حد زیادی تو سط تعامل توانایی‌های سنگ‌نورد شامل ا ستقامت، قدرت، و انعطاف پذیری تعیین می شود (۵). برای انجام تمرینات ســـنگ‌نوردی، آماده‌ســـازی دقیقی ازجمله آمادگی جســـمانی، دانش تکنیک‌های ســـنگ‌نوردی و توانایی استراتژیک برای تحلیل مسیر صعود ضروری است (۶).

سنگ‌نوردی مانند هر ورزش تفریحی یا رقابتی، دارای طیفی از آ سیب‌های ا ست (۸، ۷). میزان صدمات یکی از دغدغه‌های ا صلی در ورزش ا ست. یک آ سیب به طور بالقوه می‌تواند پی شرفت تمرین را در کوتاه‌مدت یا بلندمدت کُند کند و در برخی موارد حتی منجر به پایان دوره ورز شی ورز شکار شود (۵). اخیراً سنگ‌نوردی به‌عنوان بی شترین میزان آ سیب (آ سیب‌های غیرحاد) در بین تمام ورزش‌های المپیک گزارش شده ا ست (۹)؛ ازاین‌رو تحقیقات همه‌گیر شناسی به‌ویژه در ورزش، یکی از ابزارهای ضروری به‌منظور شنا سایی آ سیب‌ها ا ست و با م شخص شدن آن‌ها می‌توان راهبردهای پی شگیری از آ سیب‌های ورزشی را طراحی و تدوین کرد (۱۰)؛ بنابراین سنگ‌نوردان باید هوشیارتر باشند و درباره صدماتی که ممکن است روی دهد و همچنین کمک‌های اولیه در هنگام بروز چنین صدماتی، آگاه با شند؛ زیرا بدون آگاهی از آ سیب‌های ورز شی، د ستیابی به موفقیت دشوار خواهد بود (۶).

مطالعات همه‌گیر شناسی پیشین با هدف بررسی ارزیابی نواحی بدن و انواع صدمات واردشده توسط سنگ‌نوردان انجام شده ا ست. نتایج نشان داده ا ست که صدمات نا شی از ا ستفاده بیش از حد شایع‌ترین آ سیبی ا ست که سنگ‌نوردان به آن دچار می شوند (۶، ۴) و این آ سیب‌ها بی شتر اندام‌های فوقانی را تحت‌تأثیر قرار می‌دهند. آ سیب‌های تروماتیک و مرتبط با سقوط، کمتر شایع ه ستند و بی شتر بر اندام‌های تحتانی تأثیر می‌گذارند (۱۱). در یک مطالعه مقطعی در بین سنگ‌نوردان باتجربه براســاس پرســشــنامه، لوگان و همکاران، فراوانی صــدمات ناشــی از ســنگ‌نوردی را بررســی و گزارش کردند که شــایع‌ترین آسیب‌های مرتبط با سنگ‌نوردان در نواحی مچ دست و دست مشاهده شد (۷).

با وجود داده‌های روبه‌ر شد درمورد همه‌گیر شنا سی آ سیب‌های مربوط به سنگ‌نوردی در خارج از ک شور، اطلاعات محدودی درمورد ارزیابی، درمان و همه‌گیر شنا سی این آ سیب‌ها در ورز شکاران داخل ک شور وجود دارد؛ بنابراین هدف این مطالعه، برر سی ماهیت آ سیب‌های سنگ‌نوردی داخل سالن، تو صیف شیوع، بروز و عوامل خطر آ سیب‌های مربوط به سنگ‌نوردی داخل ســالن بود. برای تحقق هدف این مطالعه، پرســشــنامه‌ای طراحی شــد که فراوانی، توزیع و مدت صــدمات، جســتجوی مراقبت‌های پز شکی، سن، جنس، تجربه، د شواری و فراوانی صعود و محل آ سیب به‌عنوان برر سی شدند عواملی که ممکن است با آسیب طولانی‌مدت و جستجوی مراقبت‌های پزشکی مرتبط باشد.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع کاربردی و از نظر گردآوری داده‌ها مقطعی و گذشته‌نگر بود. اطلاعات به روش میدانی در طول پنج ماه جمع آوری شد. ۱۷۳ پرسشنامه بین سنگ‌نوردان داخل سالن توزیع شد که ۹۴ پرسشنامه به صورت الکترونیکی و ۷۹ پرسشنامه به صورت حضوری در پنج سالن سنگ‌نوردی شهر تهران به صورت نمونه‌های دردسترس بین کسانی توزیع شد که به سالن‌های سنگ‌نوردی مراجعه می‌کردند. تنها معیار ورود شرکت‌کنندگان به پژوهش، پاسخ مثبت به این سؤال بود: «آیا

تاکنون سنگ‌نوردی داخل سالن انجام داده‌اید؟» (۱۲). این پرسشنامه حاوی یک پاراگراف مقدماتی بود که به‌وضوح منظور از آسیب ناشی از استفاده بیش از حد[1] آسیب ناشی از تمرین بیش ازحد[2]و آسیب ناشی از حرکت شدید سنگ‌نوردی را توضیح می‌داد. این موضوع به صورت شفاهی نیز تکرار شد.

به‌منظور بررسی شیوع و بروز آسیب‌های ناشی از صعودهای داخل سالن از تلفیق دو پرسشنامه‌ای استفاده شد که بخش اول آن توسط رایت و همکاران (۱۲) و بخش دوم آن توسط جونز و همکاران (۱۳) تدوین شده بود. در بخش اول سؤالات، پاسخ‌دهندگان اطلاعات دموگرافی خود نظیر اطلاعات شخصی، وضعیت سلامتی، اطلاعات مربوط به دفعات صعود، توانایی صعود در فضای داخلی و میزان جلسات تمرین در هفته را ثبت کردند. بخش دوم سؤالات مربوط به اطلاعات شیوع و بروز آسیب‌های ناشی از صعود سنگ‌نوردی داخل سالن بود. پاسخ‌دهندگان سابقه صدمات قبلی در هنگام صعود، آسیب‌هایی که در اثر سقوط متحمل شده بودند، آسیب‌های ناشی از استفاده بیش از حد و اجرای یک حرکت سنگ‌نوردی شدید دچار آسیب شده بودند را ثبت کردند. همچنین از سنگ‌نوردان خواسته شد که محل آناتومیکی هرگونه آسیب سنگ‌نوردی و تعداد دفعات آن را مشخص کنند. محقق پس از هماهنگی‌های لازم به محل باشگاه‌های سنگ‌نوردی در سطح شهر تهران مراجعه کرد و بعد از توضیحات لازم درمورد تحقیق، پرسشنامه‌ها را توزیع کرد و پس از تکمیل توسط نمونه‌ها، آن‌ها را جمع‌آوری کرد.

تجزیه و تحلیل آماری

تجزیه‌وتحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۷ انجام شد. سه متغیر تعداد صعود در سال، درجه بولدرینگ و تعداد جلسات تمرینی در هفته به‌عنوان متغیرهای پیشین و تعداد آسیب ناشی از استفاده بیش از حد، تمرین بیش از حد و آسیب ناشی از حرکت شدید به‌عنوان متغیرهای ملاک در نظر گرفته شدند. آمار توصیفی به کار رفت و از رگرسیون لجستیک برای بررسی ارتباط بین موارد مذکور استفاده شد.

نتایج

تعداد ۱۷۳ ورزشکار سنگ‌نورد (۷۳/۴ درصد مرد و ۲۶/۶ درصد زن) در این پژوهش شرکت کردند که اطلاعات دموگرافیک آن‌ها شامل سن (۹/۱±۳۰/۳۸)، قد (۰/۸۹±۱/۷۲)، وزن (۱۰/۸۳±۶۶/۳۴) و شاخص توده بدنی (۲/۳۵±۲۲/۰۶) بود. از مجموع سنگ‌نوردان بررسی‌شده، ۲۴/۳ درصد در اثر سقوط، ۶۹/۴ درصد ناشی از تمرین بیش از حد، ۸۴/۴ درصد در استفاده بیش از حد و ۵۴/۹ درصد ناشی از یک حرکت شدید در سنگ‌نوردی دچار آسیب شده بودند و اکثر آن‌ها مکرر در یک عضو به‌ویژه انگشتان دست دچار آسیب شده بودند. این عضو شایع‌ترین محل آسیب بود که توسط ۵۴ درصد از پاسخ‌دهندگان توصیف شد. همچنین در بررسی شدت آسیب‌ها، یافته‌ها نشان داد که میانگین روزهای از دست رفته تمرین به دلیل مصدومیت در ۱۲ ماه گذشته ۴۳ روز بود. علاوه بر این، در میان افراد آسیب‌دیده، انگشتان دست نه‌تنها شایع‌ترین محل، بلکه تکرارپذیرترین عضو درگیر (با میانگین ۵/۶۸ مرتبه آسیب در سال برای هر فرد) شناسایی شد.

جدول (۱) نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل عوامل خطر احتمالی برای آسیب را نشان می‌دهد. از میان عوامل بررسی‌شده، همه آن‌ها ارتباط آماری معناداری با احتمال اینکه یک سنگ‌نورد در هنگام صعود در فضای بسته دچار آسیب شده باشد، داشتند. نتایج حاصل از رگرسیون لجستیک نشان داد که رابطه معناداری بین آسیب انگشتان، مچ دست و شانه با تعداد

1. Over Use
2. Over Training

صعود در سال، سطح مهارت (درجه بولدرینگ) و تعداد جلسات تمرینی در هفته وجود داشت، اما در دیگر متغیرها (آسیب آرنج و ساعد) رابطه معناداری وجود نداشت.

جدول ۱- نتایج حاصل از رگرسیون لجستیک

Table 1- Results of the logistic regression analysis

متغیر ملاک Dependen Variable	متغیر پیشبین Independent Variable		OR	Cl 95%		P-Value
				Lower	Upper	
استفاده بیش از حد Over use	تعداد صعود در سال Yearly Frequency of Ascents	انگشتان Fingers	1.07	0.88	1.31	0.44
		آرنج Elbow	1.05	0.83	1.34	0.645
		ساعد Forearm	1.09	0.79	1.49	0.57
		مچ Wrist	1.11	0.92	1.34	025
		شانه Shoulder	1.04	0.88	1.24	0.58
	درجه بلدرینگ Bouldering Grade	انگشتان Fingers	2.34	1.64	3.34	0.001
		آرنج Elbow	1.01	0.71	1.43	0.932
		ساعد Forearm	1.27	0.77	2.12	0.34
		مچ Wrist	1.93	1.14	2.64	0.001
		شانه Shoulder	1.32	1.00	1.75	0.04
	تعداد جلسات تمرینی در هفته Weekly Training Frequency	انگشتان Fingers	1.34	0.92	1.93	0.12
		آرنج Elbow	1.40	0.91	2.15	0.12
		ساعد Forearm	1.41	0.78	2.56	0.25
		مچ Wrist	1.29	0.91	1.82	0.14
		شانه Shoulder	0.98	0.72	1.34	0.92
	تعداد صعود در سال	انگشتان	0.83	0.68	1.01	0.05

تمرین بیش ازحد Over training	Yearly Frequency of Ascents	Fingers				
		مچ Wrist	0.99	0.84	1.17	0.97
		ساعد Forearm	0.85	0.58	1.26	043
		آرنج Elbow	1.29	0.97	1.71	0.05
		شانه Shoulder	1.03	0.86	1.24	0.69
	درجه بلدرینگ Bouldering Grade	انگشتان Fingers	2.14	1.57	2.93	0.001
		مچ Wrist	0.93	0.72	1.19	0.57
		ساعد Forearm	1.36	0.72	2.61	0.34
		آرنج Elbow	0.87	0.59	1.29	0.50
		شانه Shoulder	1.53	1.12	2.10	0.005
	تعداد جلسات تمرینی در هفته Weekly Training Frequency	انگشتان Fingers	1.11	0.78	1.56	0.55
		مچ Wrist	0.91	0.68	1.21	0.52
		ساعد Forearm	1.19	0.57	2.49	0.63
		آرنج Elbow	0.96	0.61	1.52	0.89
		شانه Shoulder	0.99	0.70	1.39	0.96
حرکت شدید Excessive Movement	تعداد صعود در سال Yearly Frequency of Ascents	انگشتان Fingers	1.08	0.90	1.29	0.38
		مچ Wrist	1.15	0.93	1.44	0.18
		ساعد Forearm	1.48	0.77	2.86	0.23
		آرنج Elbow	0.96	0.74	1.26	0.81
		شانه Shoulder	0.85	0.69	1.05	0.14
	درجه بلدرینگ Bouldering Grade	انگشتان Fingers	1.58	1.19	2.09	0.001
		مچ Wrist	1.47	1.04	2.10	0.02

		ساعد Forearm	0.57	0.28	1.16	0.12
		آرنج Elbow	0.83	0.57	1.2	0.33
		شانه Shoulder	1.47	1.03	2.08	0.03
	تعداد جلسات تمرینی در هفته Weekly Training Frequency	انگشتان Fingers	1.37	0.99	1.90	0.05
		مچ Wrist	1.22	0.82	1.79	0.31
		ساعد Forearm	1.48	0.61	3.61	0.38
		آرنج Elbow	1.33	0.83	2.14	0.22
		شانه Shoulder	1.17	0.79	1.71	0.41

بحث و نتیجه‌گیری

در این مطالعه با استفاده از پرسشنامه، الگوها و میزان آسیب‌های حاد و مزمن سنگ‌نوردی داخل سالن ارزیابی شد. با تجزیه و تحلیل الگوهای آسیب، توزیع آسیب بین اندام فوقانی و اندام تحتانی متفاوت بود. اکثر مطالعات موافق هستند که بیشترین آسیب‌دیدگی در اندام فوقانی اتفاق می‌افتد (۱۵، ۱۴) که با پژوهش حاضر همسو بود. از سوی دیگر، در مطالعه آسیب‌های سنگ‌نوردی روی سنگ‌نوردانی که در بیمارستان‌ها یا اورژانس‌های آمریکا درمان شدند، مشخص شد که بیشتر صدمات ناشی از صعود در اندام تحتانی ناشی از برخورد شدید به دیوار یا سقوط است (۱۶).

صدمات سنگ‌نوردی داخل سالن رایج است. فیزیوتراپیست‌ها، سنگ‌نوردان دیگر و پزشکان، افراد کلیدی برای درمان یا مشاوره هستند. سنگ‌نوردان حرفه‌ای که در بالاترین سطوح کار می‌کنند، بیشتر درمعرض آسیب ناشی از استفاده بیش از حد، به‌ویژه در انگشت و شانه هستند. صدمات مربوط به سقوط نسبتاً نادر است، اگرچه اغلب جدی است و همه سنگ‌نوردان ممکن است دچار آن شوند. برخی از یافته‌های مطالعات قبلی توسط مطالعه حاضر پشتیبانی می‌شود؛ مانند مطالعات لوگان (۷)، رایت (۱۲)، روهربو (۱۷) و جونز (۱۳) که دریافتند اکثر سنگ‌نوردان آسیب انگشت را تجربه کرده‌اند. پاسخ‌دهندگان در این مطالعات از نظر تجربه متفاوت بودند که در آن افراد کم‌تجربه کمترین میزان آسیب را داشتند. مرتب‌سازی پاسخ‌دهندگان براساس سطح تجربه و جنسیت، یکی از نقاط قوت این مطالعه است که آن را تعمیم‌یافتنی‌تر می‌کند؛ بنابراین استفاده از آن را برای تهیه دستورالعمل‌هایی برای پیشگیری از آسیب آسان‌تر می‌کند.

مطالعات قبلی گزارش کرده‌اند که سطوح بالاتر تخصص و درنتیجه حجم آموزش بیشتر، سنگ‌نوردان را مستعد آسیب‌دیدگی می‌کند (۱۸) که با پژوهش حاضر همسو بود. در مطالعه حاضر مشخص شد که شیوع آسیب در بین سنگ‌نوردان باتجربه و نخبه در مقایسه سنگ‌نوردان کم‌تجربه بیشتر است؛ با این حال، ممکن است سنگ‌نوردان باتجربه، دانش بیشتری درمورد نحوه تمرین داشته باشند و بدن خود را به اندازه کافی بشناسند تا سخت تمرین کنند، بدون اینکه آسیب ببینند. علاوه بر این، ممکن است سنگ‌نوردانی که در اوایل دوران سنگ‌نوردی خود مجروح می‌شوند، نتوانند به سطح حرفه‌ای برسند (۱۹).

هنگامی که آسیب‌های نواحی مختلف بدن در نظر گرفته می‌شود، نسبت آسیب اندام فوقانی به اندام تحتانی در سنگ‌نوردی بیشتر است. در میان آسیب‌های اندام فوقانی، انگشتان بیشترین آسیب را دارند (۲۰). این الگوی آسیب توسط بولن نیز گزارش شده است که دست را شایع‌ترین محل آسیب در میان سنگ‌نوردان می‌دانست. همچنین مفاصل بین فالانژیال پروگزیمال انگشت حلقه و انگشت میانی شایع‌ترین آن‌ها بودند (۲۱). واقعیت است که سنگ‌نوردی استرس بیشتری را بر اندام‌های فوقانی، به‌ویژه انگشتان دست وارد می‌کند. حرکات بدن لازم در صعودهای ورزشی اغلب انفجاری و پویا است. خیز زدن و پرتاپ کردن یک دست از گیره کوچک با دست دیگر رایج است و این حرکات باعث ایجاد استرس شدید روی انگشتان می‌شود. سنگ‌نوردان مجروح ممکن است در طول یک حرکت بالستیک از قدرت بافت همبند انگشتان دست فراتر رفته باشند. این نوع حرکت در صعودهای ورزشی رایج است. یکی دیگر از جنبه‌های صعود که ممکن است منجر به آسیب شود، تمرین متداول کار روی یک توالی دشوار از حرکات است. این کار برای تسلط بر حرکات موردنیاز در یک بخش خاص از یک صعود انجام می‌شود و انگشتان سنگ‌نوردان را درمعرض فشارهای مکرر و استفاده بیش از حد قرار می‌دهد (۲۰). در بولدرینگ، افتادن روی تشک شایع است و یکی از علت‌های آسیب‌دیدگی بود. این افتادن‌ها روی تشک اغلب منجر به اسپرین و دررفتگی می‌شود (۲).

طیف گسترده‌ای از عوامل پیچیده می‌تواند بر سقوط یک سنگ‌نورد و اینکه آیا سقوط منجر به آسیب می‌شود، تأثیر بگذارد؛ به عنوان مثال، اگر تجهیزات ایمنی در دیوارهای سنگ‌نوردی در شرایط نامناسبی باشد، احتمال آسیب‌ها بیشتر می‌شود (۲۲). فراوانی و دشواری طیف وسیعی از رفتارهای سنگ‌نوردی با آسیب‌های ناشی از استفاده بیش از حد در مطالعه حاضر همراه بود. این یافته با یافته‌های قبلی مطابقت دارد که نشان می‌دهد صعود مکرر منجر به ترومای تجمعی در اندام‌های فوقانی می‌شود (۲۳). دشواری بولدرینگ تنها پیش‌بینی‌کننده آسیب‌های ناشی از حرکات شدید سنگ‌نوردی بود. این ممکن است نشان‌دهنده دشواری شدید بولدرینگ مدرن باشد؛ جایی که سنگ‌نوردان حرکات ورزشی شدیدتری نسبت به مسیرهای طولانی‌تر انجام می‌دهند (۲۴).

این مطالعه تصویری از بروز آسیب‌های اندام فوقانی در سنگ‌نوردان ارائه می‌دهد. هرچه شدت صعود در طول حرفه سنگ‌نورد بیشتر باشد، احتمال بروز این صدمات بیشتر می‌شود که نوع غالب آسیب‌ها به ترتیب مربوط به انگشتان دست، مچ دست و شانه است.

با وجود یافته‌های ارزشمند، این مطالعه با محدودیت‌هایی همراه بود. نخست، این مطالعه به صورت مقطعی انجام شد؛ بنابراین نمی‌توان روابط علت و معلولی قطعی بین متغیرها و آسیب‌ها برقرار کرد. دوم، جامعه آماری محدود به سنگ‌نوردان شهر تهران بود که تعمیم‌پذیری نتایج به سنگ‌نوردان سایر مناطق با شرایط اقلیمی و سطوح تمرینی متفاوت را با احتیاط همراه می‌کند. دسترسی نداشتن به پرونده‌های پزشکی دقیق برای تأیید نوع آسیب‌های گزارش‌شده توسط متخصص، از دیگر محدودیت‌های این پژوهش بود.

پیام مقاله

پژوهش حاضر می‌تواند سبب آگاهی از شیوع، فراوانی و مکانیسم آسیب‌های سنگ‌نوردان داخل سالن شود. به نظر می‌رسد، شایع‌ترین آسیب در بین این ورزشکاران آسیب‌های مربوط به انگشتان دست و مکانیسم استفاده بیش از حد، شایع‌ترین علت باشد.

مشارکت نویسندگان

ایده‌پردازی: حسین رضائی
جمع‌آوری داده‌ها: حسین رضائی
تحلیل داده‌ها: مهدی قیطاسی
نوشتن مقاله: حسین رضائی
بازبینی و ویرایش: مهدی قیطاسی
مرور ادبیات: مهدی قیطاسی
مدیر پروژه: مهدی قیطاسی

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

تشکر و قدردانی

از همه ورزشکارانی که ما را در انجام این پژوهش یاری کردند، کمال تشکر و قدردانی را داریم.

منابع

1. Schöffl V, Schöffl I, Frank L, Küpper T, Simon M, Lutter C. Tendon injuries in the hands in rock climbers: epidemiology, anatomy, biomechanics and treatment-an update. Muscles, Ligaments & Tendons Journal (MLTJ). 2020;10(2). https://doi.org/10.32098/mltj.02.2020.08
2. Schöffl VR, Hoffmann G, Küpper T. Acute injury risk and severity in indoor climbing—a prospective analysis of 515,337 indoor climbing wall visits in 5 years. Wilderness & Environmental Medicine. 2013;24(3):187-94. https://doi.org/10.1016/j.wem.2013.03.020
3. Lutter C, El-Sheikh Y, Schöffl I, Schöffl V. Sport climbing: medical considerations for this new Olympic discipline. BMJ Publishing Group Ltd and British Association of Sport and Exercise Medicine; 2017. p. 2-3. https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096871
4. Barrile AM, Feng S-Y, Nesiama J-A, Huang C. Injury rates, patterns, mechanisms, and risk factors among competitive youth climbers in the United States. Wilderness & Environmental Medicine. 2022;33(1):25-32. https://doi.org/10.1016/j.wem.2021.09.005
5. Saeterbakken AH, Stien N, Pedersen H, Langer K, Scott S, Michailov ML, et al. The connection between resistance training, climbing performance, and injury prevention. Sports Medicine-Open. 2024;10(1):10. https://doi.org/10.1186/s40798-024-00677-w
6. Ilham I, Pranoto NW, Ndayisenga J. Exploration of injury knowledge levels, prevention and first aid for climbing athletes. Halaman Olahraga Nusantara: Jurnal Ilmu Keolahragaan. 2023;6(2):515-30
7. Logan AJ, Makwana N, Mason G, Dias J. Acute hand and wrist injuries in experienced rock climbers. British Journal of Sports Medicine. 2004;38(5):545-8 https://doi.org/10.1136/bjsm.2002.003558
8. van Middelkoop M, Bruens M, Coert J, Selles R, Verhagen E, Bierma-Zeinstra S, et al. Incidence and risk factors for upper extremity climbing injuries in indoor climbers. International Journal of Sports Medicine. 2015;94(10):837-42. https://doi.org/10.1055/s-0035-1547224
9. Lhee S-H, Jain R, Sadasivam MM, Kim S, Bae M, Yu J, et al. 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 https://doi.org/10.1136/bmjsem-2019-000689

10. Pardiwala DN, Subbiah K, Rao N, Modi R. Badminton injuries in elite athletes: A review of epidemiology and biomechanics. Indian Journal of Orthopaedics. 2020;54(3):237-45 https://doi.org/10.1007/s43465-020-00054-1
11. McDonald JW, Henrie AM, Teramoto M, Medina E, Willick SE. Descriptive epidemiology, medical evaluation, and outcomes of rock climbing injuries. Wilderness & Environmental Medicine. 2017;28(3):185-96. https://doi.org/10.1016/j.wem.2017.05.001
12. Wright D, Royle T, Marshall T. Indoor rock climbing: who gets injured? British Journal of Sports Medicine. 2001;35(3):181-5. https://doi.org/10.1136/bjsm.35.3.181
13. Jones G, Asghar A, Llewellyn DJ. The epidemiology of rock-climbing injuries. British Journal of Sports Medicine. 2008;42(9):773-8. https://doi.org/10.1136/bjsm.2007.037978
14. Gerdes EM, Hafner JW, Aldag JC. Injury patterns and safety practices of rock climbers. Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 2006;61(6):1517-25 https://doi.org/10.1097/01.ta.0000209402.40864.b2
15. Schöffl V, Hochholzer T, Winkelmann HP, Strecker W. Pulley injuries in rock climbers. Wilderness & Environmental Medicine. 2003;14(2):94-100 https://doi.org/10.1580/1080-6032(2003)014
16. Nelson NG, McKenzie LB. Rock climbing injuries treated in emergency departments in the US, 1990–2007. American Journal of Preventive Medicine. 2009;37(3):195-200 https://doi.org/10.1016/j.amepre.2009.04.025
17. Rohrbough JT, Mudge MK, Schilling RC. Overuse injuries in the elite rock climber. Medicine and Science in Sports and Exercise. 2000;32(8):1369-72 https://doi.org/10.1097/00005768-200008000-00002
18. Neuhof A, Hennig F, Schöffl I, Schöffl V. Injury risk evaluation in sport climbing. International Journal of Sports Medicine. 2011;32(10):794-800 https://doi.org/10.1055/s-0031-1279723
19. Grønhaug G. Self-reported chronic injuries in climbing: who gets injured when? BMJ Open Sport & Exercise Medicine. 2018;4(1). https://doi.org/10.1136/bmjsem-2018-000406
20. Paige TE, Fiore DC, Houston JD. Injury in traditional and sport rock climbing. Wilderness & Environmental Medicine. 1998;9(1):2-7. https://doi.org/10.1580/1080-6032(1998)009
21. Bollen S. Soft tissue injury in extreme rock climbers. British Journal of Sports Medicine. 1988;22(4):145-7. https://doi.org/10.1136/bjsm.22.4.145
22. Wyatt JP, McNaughton GW, Grant PT. A prospective study of rock climbing injuries. British Journal of Sports Medicine. 1996;30(2):148-50. https://doi.org/10.1136/bjsm.30.2.148
23. Schweizer A. Biomechanical properties of the crimp grip position in rock climbers. Journal of Biomechanics. 2001;34(2):217-23. https://doi.org/10.1016/S0021-9290(00)00184-6
24. Sylvester AD, Christensen AM, Kramer PA. Factors influencing osteological changes in the hands and fingers of rock climbers. Journal of Anatomy. 2006;209(5):597-609 https://doi.org/10.1111/j.1469-7580.2006.00640.x