

MATYSZEWSKA, Aleksandra, MATYKA, Kamila, SUTKOWSKI, Jakub, WILCZEWSKA, Ewelina, SŁOWIACZEK, Anna, WOJNAR, Marcin & BARANOWSKA, Alicja. Scaphoid fractures in athletes – the importance of a diagnostic process. *Journal of Education, Health and Sport*. 2023;13(4):325-329. eISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.12775/JEHS.2023.13.04.039>
<https://apcz.umk.pl/JEHS/article/view/42602>
<https://zenodo.org/record/7698597>

The journal has had 40 points in Ministry of Education and Science of Poland parametric evaluation. Annex to the announcement of the Minister of Education and Science of December 21, 2021. No. 32343. Has a Journal's Unique Identifier: 201159. Scientific disciplines assigned: Physical Culture Sciences (Field of Medical sciences and health sciences); Health Sciences (Field of Medical Sciences and Health Sciences). Punkty Ministerialne z 2019 - aktualny rok 40 punktów. Załącznik do komunikatu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 21 grudnia 2021 r. Lp. 32343. Posiada Unikatowy Identyfikator Czasopisma: 201159. Przynależność dyscypliny naukowej: Nauki o kulturze fizycznej (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu); Nauki o zdrowiu (Dziedzina nauk medycznych i nauk o zdrowiu).
© The Authors 2023;
This article is published with open access at License Open Journal Systems of Nicolaus Copernicus University in Torun, Poland
Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author (s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non commercial license Share alike. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.
The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.
Received: 15.02.2023. Revised: 22.02.2023. Accepted: 04.03.2023.

Scaphoid fractures in athletes – the importance of a diagnostic process

Złamania kości łódeczkowatej u sportowców – znaczenie procesu diagnostycznego

Aleksandra Matyszewska

Dolnośląskie Centrum Onkologii, Pulmonologii i Hematologii we Wrocławiu

<https://orcid.org/0000-0003-3608-5803>

aleksandramatyszewska@gmail.com

Kamila Matyka

Dolnośląskie Centrum Onkologii, Pulmonologii i Hematologii we Wrocławiu

<https://orcid.org/0000-0003-4650-3079>

kamilamatyka@gmail.com

Jakub Sutkowski

Dolnośląskie Centrum Onkologii, Pulmonologii i Hematologii we Wrocławiu

<https://orcid.org/0000-0001-8970-1716>

jsutkowski.sc@gmail.com

Ewelina Wilczewska

Uniwersytecki Szpital Kliniczny im. Jana Mikulicza-Radeckiego we Wrocławiu

<https://orcid.org/0000-0003-3861-1555>

ewelina.wilcz@gmail.com

Anna Słowiacek

Dolnośląskie Centrum Onkologii, Pulmonologii i Hematologii we Wrocławiu

<https://orcid.org/0000-0002-8971-8646>

slowiaczek.anna@gmail.com

Marcin Wojnar

Dolnośląski Szpital Specjalistyczny im. T. Marciniaka - Centrum Medycyny Ratunkowej we Wrocławiu

<https://orcid.org/0000-0002-4092-8335>

w.marcin19@gmail.com

Alicja Baranowska

Szpital Miejski w Siemianowicach Śląskich

<https://orcid.org/0000-0002-0558-4194>

alicja.baranowska.priv@gmail.com

Abstract

Introduction and purpose: Scaphoid fractures are the most common fractures in the wrist area, yet they are still a diagnostic problem. This injury is usual among athletes, especially soccer players, basketball players, and cyclists. Early diagnosis allows for making an appropriate therapeutic decision, and thus a more efficient recovery. Imaging methods for a scaphoid fracture include X-ray, computed tomography, magnetic resonance imaging, bone scintigraphy and ultrasonography. This paper discusses and compares available diagnostic strategies and their impact on recovery in athletes.

Brief description of the state of knowledge: The article contains the current knowledge about the epidemiology, anatomy, mechanism of injury and complications of scaphoid fractures, as well as illustrates and compares the possibilities in the field of imaging diagnostics of the injury.

Conclusion: The commonness and availability of the X-ray image does not translate into a better diagnostic result. The use of computed tomography or magnetic resonance imaging as the first choice gives certain confirmation

or exclusion of a scaphoid fracture, and thus accelerates the therapeutic process and return to sport

Keywords: scaphoid fracture; medical imaging; sports injuries

Abstrakt

Wstęp i cel pracy: Złamania kości łódeczkowatej stanowią najczęstsze ze złamań w zakresie nadgarstka, mimo to są w dalszym ciągu problemem diagnostycznym. Uraz ten jest powszechny wśród sportowców, zwłaszcza piłkarzy, koszykarzy i kolarzy. Wczesne rozpoznanie pozwala na podjęcie odpowiedniej decyzji terapeutycznej, a tym samym sprawniejszy powrót do zdrowia. Metodami obrazowania w przypadku złamania kości łódeczkowatej są: zdjęcie rentgenowskie, tomografia komputerowa, rezonans magnetyczny, scyntygrafia kości oraz ultrasonografia. W niniejszej pracy omówiono i porównano dostępne strategie diagnostyczne i ich wpływ na odzyskanie sprawności u sportowców.

Opis stanu wiedzy: Artykuł zawiera aktualną wiedzę na temat epidemiologii, anatomii, mechanizmu urazu oraz powikłań złamań kości łódeczkowatej, a także obrazuje i porównuje możliwości w zakresie diagnostyki obrazowej urazu.

Podsumowanie: Powszechność i dostępność zdjęcia rentgenowskiego nie przekłada się na lepszy wynik diagnostyczny. Użycie tomografii komputerowej bądź rezonansu magnetycznego jako pierwszy wybór daje pewne potwierdzenie lub wykluczenie złamania kości łódeczkowatej, a tym samym przyspiesza proces terapeutyczny oraz powrót do sportu.

Słowa kluczowe: złamanie kości łódeczkowatej; diagnostyka obrazowa; urazy sportowe

WSTĘP

Złamania kości łódeczkowatej to jedne z najczęstszych złamań w obrębie kości nadgarstka, stanowiące 60-70% złamań nadgarstka, a nawet od 2% do 7% wszystkich złamań w ciele. [1;2] Przeważająca grupa osób narażonych na wyżej wymienione urazy to młodzi mężczyźni ze szczytem w grupie wiekowej od 15 do 25 lat. Mechanizm urazu stanowi upadek na wyciągniętą rękę z wyprostowanym nadgarstkiem, a około 1/3 jest związana z uprawianiem sportu. [3] Szczególnie narażeni są sportowcy dyscyplin, w których częściej dochodzi do ryzyka uszkodzeń okolicy kości łódeczkowatej, między innymi piłkarze, rugbiści oraz koszykarze. [4] Złamania kości łódeczkowatej stanowią problem diagnostyczny, nierzadko będąc pomijane w badaniu fizykalnym oraz radiologicznym oraz często błędnie interpretowane jako skręcenia nadgarstka. [2] Przeoczenie urazu bądź niepoprawna diagnoza prowadzą niekiedy do powikłań, powodując zmniejszenie ruchomości w nadgarstku, dolegliwości bólowe oraz utratę zdolności do pracy dłońią. [3] Poszerzenie diagnostyki obrazowej jest niezwykle istotne, zwłaszcza przy rozważaniu powrotu do sportu u zawodników dotkniętych tym urazem. [4]

AKTUALNY STAN WIEDZY

Anatomia kości łódeczkowatej

Nadgarstek składa się z ośmiu kości ułożonych w dwa szeregi – bliższy oraz dalszy. Kość łódeczkowata stanowi integralny łącznik pomiędzy tymi szeregami, dlatego pełni istotną rolę w stabilizacji całej tej części kończyny górnej. [1;5]

Samą kość łódeczkowatą można podzielić w sposób anatomiczny na trzy części: biegun dalszy, talię oraz biegun bliższy. Ze względu na połączenia z licznymi kośćmi, kość łódeczkowata pokryta jest w 90% chrząstką. [6] Ukrwienie jest zapewnione przez drobne gałęzie tętnicy promieniowej. Gałęzie grzbietowe unaczyniają kość w 70-80%, natomiast gałęzie od strony dłoniowej w 20-30%. [1] Istotne wydaje się być ukrwienie bieguna proksymalnego przez śródkostną sieć oboczną. Ze względu na łatwe uszkodzenie tętnic pobocznych przy

złamaniu kości może dojść do niedotlenienia oraz niedoboru składników odżywczych, co przyczynia się do zwiększonego ryzyka rozwoju stawów rzekomych oraz martwicy jałowej kości w obrębie bieguna bliższego. [6]

Mechanizm urazu

Złamania kości łódeczkowatej należy podejrzewać zwłaszcza u sportowców, u których doszło do upadku na wyciągniętą rękę z wyprostowanym nadgarstkiem, powodując w pewnym stopniu przeprost w stawie. [3;7-8] Inną przyczyną jest obciążenie osiowe nadgarstka. [9] Najczęściej do takiego typu urazu dochodzi podczas uderzenia zaciśniętą pięścią – takie złamanie określa się jako „złamanie bokserkie”. [1;10] Wśród sportowców płci męskiej największy odsetek złamań kości łódeczkowatej obserwuje się podczas grania w koszykówkę, jazdy na rowerze i deskorolce. Z kolei u kobiet częściej dochodzi do uszkodzenia przy jeździe na rolkach oraz deskorolce. [10] Poza sportem, w większości przypadków do obrażeń nadgarstka przyczyniają się wypadki samochodowe, a następnie upadki i używanie broni palnej. [9]

Diagnostyka

Objawami sugerującymi złamanie kości łódeczkowatej mogą być tkliwość palpacyjna w tabakierce anatomicznej, ograniczenie ruchu nadgarstka oraz bolesność przy ruchach kciukiem. Możliwe do zauważenia może być również zmniejszenie siły chwytu. Jednakże, część pacjentów nawet przy wykrytym na zdjęciu rentgenowskim złamaniu, nie będzie podawała objawów bólowych. [11]

Radiografia nadgarstka jest najczęściej wykorzystywaną metodą diagnostyczną przy urazach w obrębie nadgarstka ze względu na niskie koszty oraz wysoką dostępność. [6] Preferowane są zdjęcia w pozycjach: tylnoprzodniej (PA), bocznej, skośnej oraz tylnoprzodniej z odchyleniem łokciowym. [7] Jednak powszechność i dostępność tej metody nie jest współmierna co do jej skuteczności – tylko 66,3% urazów nadgarstka zostało zdiagnozowane jedynie za pomocą zdjęcia rentgenowskiego. [12] Ponadto, diagnostyka obrazowa z użyciem zdjęć RTG jest często niewystarczająca do określenia dyslokacji fragmentu kostnego. [13] Pacjenci, u których obecne są objawy, a mimo to nie udało się zobrazować złamania za pomocą radiografii, powinni zostać poddani dalszej diagnostyce. Może się to odbyć przy pomocy pogłębienia badania obrazowego o tomografię komputerową bądź rezonans magnetyczny nadgarstka. Inną opcją jest unieruchomienie stawu i ponowne wykonanie zdjęcia RTG po upływie dwóch tygodni. [14] Jednakże, takie postępowanie prowadzi do niepotrzebnego unieruchomienia nadgarstka prawie u 75% pacjentów, a poszerzenie diagnostyki obrazowej jest szczególnie cenne przy rozważeniu powrotu do aktywności fizycznej u sportowców. [4;12]

Tomografia komputerowa (CT) jest badaniem, przydającym się głównie do oceny braku zrostu, złamań utajonych, a także do planowania przedoperacyjnego. Jest to metoda o zdecydowanie większej dostępności oraz opłacalności w warunkach pilnej opieki medycznej w stosunku do MRI. [12;15] Co więcej, CT lepiej obrazuje przemieszczenia oraz oznaki starszego złamania, które zostało przeoczone. [14]

Z drugiej strony, rezonans magnetyczny (MRI) cechuje się średnią czułością na poziomie 98% i swoistością 99%. [15] Użycie tego badania pozwala nie tylko na wykrycie złamania kości łódeczkowatej, ale także na ujawnienie uszkodzeń tkanek miękkich oraz innych przyczyn bólu nadgarstka. [16] Ponadto, MRI jest bardziej czuły

w wykrywaniu złamań utajonych, z mniejszą liczbą wyników fałszywie dodatnich w porównaniu do CT. [15] W badaniach (T. Rua et al., 2019) wykazano, że natychmiastowe zastosowanie MRI do rozpoznania urazów kości łódeczkowatej wiązało się z ogólnym zmniejszeniem kosztów diagnostyki i leczenia oraz większą dokładnością diagnozy i wzrostem zadowolenia pacjentów. [16]

Jeszcze inną możliwością jest użycie scyntygrafii. Jest to statystycznie najlepsza metoda do ustalenia ostatecznego rozpoznania, jednakże trzeba pamiętać o jej większej inwazyjności ze względu na poziom ekspozycji

na promieniowanie. [17] Dodatkowo, w badaniu porównującym scyntyografię do MRI udowodniono, że druga z tych opcji diagnostycznych wykazała więcej niestabilności w zakresie więzadeł nadgarstka. [18]

Coraz więcej autorów wspomina także wykorzystanie ultrasonografii. [6;17] USG w obrębie nadgarstka działa jako pośrednie narzędzie diagnostyczne, które pomaga wykluczyć lub przybliżyć się do diagnozy złamania kości łódeczkowatej, zwłaszcza w warunkach oddziałów ratunkowych. USG pozwala na wykrycie objawów bezpośrednich (jak uszkodzenia istoty zbitnej kości) oraz pośrednich (wysięki w obrębie stawów). Niemniej jednak, diagnostyka przy pomocy ultrasonografii była do tej pory przeprowadzana przez doświadczonych radiologów, dlatego zalecana jest jedynie dla biegłych w niej lekarzy. [6] Wczesna diagnoza i zastosowanie odpowiedniego leczenia jest kluczowe, by uniknąć późniejszych problemów w zakresie nadgarstka. [11] Mimo że proces terapeutyczny stanowi w dalszym ciągu wyzwanie w populacji sportowców, to ponad 90% zawodników, którzy doznali złamania kości łódeczkowatej, może spodziewać się powrotu do treningów. [4]

Powikłania złamania kości łódeczkowatej

W przypadku, gdy złamanie kości łódeczkowatej nie zostanie wcześniej zdiagnozowane, kliniczna progresja urazu może doprowadzić do ograniczenia sprawności ruchu w nadgarstku. Jednymi z częstszych powikłań niewłaściwego leczenia są martwica kości, jak i również brak zrostu złamania. [19] Z kolei brak zrostu w obrębie kości łódeczkowatej skutkuje niewspółosiowością nadgarstka, w dalszej konsekwencji przyczyniając się do rozwoju i postępowania choroby zwyrodnieniowej stawu promieniowo-nadgarstkowego. [20] Częstość

martwicy jałowej kości po złamaniu w obrębie kości łódeczkowatej wynosi od 13% do 50% i zwykle pojawia się w jej biegunie bliższym. [21;22] W związku z ograniczeniem unaczynienia bieguna proksymalnego oraz jego zależności od przepływu wewnątrzkościny krwi, okres gojenia urazu jest wydłużony i wynosi od 3 do 6 miesięcy. [22]

Podsumowanie

Złamania kości łódeczkowatej stanowią w dalszym ciągu często wyzwanie diagnostyczne. Zdjęcie RTG będąc pierwszym wyborem zawodzi nawet w 2/3 przypadków. Pomimo swojej dostępności i niskich kosztów, strategia z użyciem radiografii celem rozpoznania może przyczynić się do opóźnienia bądź zaniechania leczenia. Wydaje się, że tomografia komputerowa lub rezonans magnetyczny, użyte przy urazach nadgarstka w pierwszej kolejności, mogłyby stanowić o wiele lepszą drogę działania. Sprawne postawienie diagnozy oraz wybór odpowiedniej terapii u sportowców przesądza o ich możliwości dalszego uczestniczenia w zawodach oraz szybszym powrocie do pracy, pozwala na uniknięcie powikłań oraz zachowanie pełnej sprawności.

Bibliografia:

1. Thomas E. Trumble, Jeffrey E. Budoff, Roger Cornwall. Core Knowledge in Orthopaedics: Hand, Elbow, and Shoulder, Victoria D. Knoll, Thomas E. Trumble, CHAPTER 8 - Scaphoid Fractures and Nonunions, Mosby, 2006, Pages 116-131, ISBN 9780323027694, doi:10.1016/B978-0-323-02769-4.50012-3.
2. Hayat Z, Varacallo M. Scaphoid Wrist Fracture. 2022 Sep 4. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan-. PMID: 30725592.
3. Clementson M, Thomsen N, Björkman A. Diagnostik och behandling av akuta skafoideumfrakturer [Scaphoid fractures - Guidelines for diagnosis and treatment]. Lakartidningen. 2019 Jun 18;116:FL9M. Swedish
4. Goffin JS, Liao Q, Robertson GA. Return to sport following scaphoid fractures: A systematic review and meta-analysis. World J Orthop. 2019 Feb 18;10(2):101-114. doi: 10.5312/wjo.v10.i2.101.
5. Winston MJ, Weiland AJ. Scaphoid fractures in the athlete. Curr Rev Musculoskelet Med. 2017 Mar;10(1):38-44. doi: 10.1007/s12178-017-9382-y
6. Herrera Ortiz AF, Guevara SZ, Ramirez SM, Cubillos Rojas J, Giraldo Malo R, Fernández Beaujon L, Ochoa MM, Zarate JF, Niño MF, Ochoa Aguilar M. What is the role of ultrasonography in the early diagnosis of scaphoid fractures? Eur J Radiol Open. 2021 May 23;8:100358. doi: 10.1016/j.ejro.2021.100358
7. Winston MJ, Weiland AJ. Scaphoid fractures in the athlete. Curr Rev Musculoskelet Med. 2017 Mar;10(1):38-44. doi: 10.1007/s12178-017-9382-y
8. Clementson M, Björkman A, Thomsen NOB. Acute scaphoid fractures: guidelines for diagnosis and treatment. EFORT Open Rev. 2020 Feb 26;5(2):96-103. doi: 10.1302/2058-5241.5.190025
9. Wells ME, Nicholson TC, Macias RA, Nesti LJ, Dunn JC. Incidence of Scaphoid Fractures and Associated Injuries at US Trauma Centers. J Wrist Surg. 2021 Apr;10(2):123-128. doi: 10.1055/s-0040-1720963. Epub 2020 Nov 11. PMID: 33815947; PMCID: PMC8012097.
10. Cassidy Ch, Should we be repairing all scaphoid fractures in the athlete? Aspetar Sports Medicine Journal, 2012;Vol 1(2):162-164
11. Kawamura K, Chung KC. Treatment of scaphoid fractures and nonunions. J Hand Surg Am. 2008 Jul-Aug;33(6):988-97. doi: 10.1016/j.jhsa.2008.04.026.
12. Wijetunga AR, Tsang VH, Giuffre B. The utility of cross-sectional imaging in the management of suspected scaphoid fractures. J Med Radiat Sci. 2019 Mar;66(1):30-37. doi: 10.1002/jmrs.302. Epub 2018 Aug 30
13. Schmitt R, Rosenthal H; Deutsche Gesellschaft für Unfallchirurgie (DGU), Deutsche Gesellschaft für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie (DGOOC), Deutsche Gesellschaft für Handchirurgie (DGH), Deutsche Gesellschaft für Plastische Rekonstruktive und Ästhetische Chirurgie (DGPRÄC), Deutsche Röntgengesellschaft (DRG), Deutsche Gesellschaft für Muskuloskeletale Radiologie (DGMSR). Imaging of Scaphoid Fractures According to the New S3 Guidelines. Rofo. 2016 May;188(5):459-69. English, German. doi: 10.1055/s-0042-104660. Epub 2016 Apr 13.
14. Reigstad O, Thorkildsen R, Grimsgaard C, Melhuus K, Røkkum M. Examination and treatment of scaphoid fractures and pseudarthrosis. Tidsskr Nor Laegeforen. 2015 Jun 30;135(12-13):1138-42. English, Norwegian. doi: 10.4045/tidsskr.14.1256.
15. Cheung JP, Tang CY, Fung BK. Current management of acute scaphoid fractures: a review. Hong Kong Med J. 2014 Feb;20(1):52-8. doi: 10.12809/hkmj134146. Epub 2013 Dec 9
16. Rua T, Malhotra B, Vijayanathan S, Hunter L, Peacock J, Shearer J, Goh V, McCrone P, Gidwani S. Clinical and cost implications of using immediate MRI in the management of patients with a suspected scaphoid fracture and negative radiographs results from the SMaRT trial. Bone Joint J. 2019 Aug;101-B(8):984-994. doi: 10.1302/0301-620X.101B8.BJJ-2018-1590.R1.

17. Mallee WH, Wang J, Poolman RW, Kloen P, Maas M, de Vet HC, Doornberg JN. Computed tomography versus magnetic resonance imaging versus bone scintigraphy for clinically suspected scaphoid fractures in patients with negative plain radiographs. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015 Jun 5;2015(6):CD010023. doi: 10.1002/14651858.CD010023.pub2.
18. Thorpe AP, Murray AD, Smith FW, Ferguson J. Clinically suspected scaphoid fracture: a comparison of magnetic resonance imaging and bone scintigraphy. *Br J Radiol*. 1996 Feb;69(818):109-13. doi: 10.1259/0007-1285-69-818-109.
19. Williams, Robert MD; Jupiter, Daniel C. PhD; Maassen, Nicholas H. MD. The Incidence and Risk Factors of Scaphoid Fracture Associated With Radial Head and Neck Fracture in Trauma Patients. *JAAOS: Global Research and Reviews* 3(5):p e055, May 2019. | DOI: 10.5435/JAAOSGlobal-D-19-00055
20. Scott P. Steinmann, Julie E. Adams, Scaphoid fractures and nonunions: diagnosis and treatment, *Journal of Orthopaedic Science*, Volume 11, Issue 4, 2006, Pages 424-431, ISSN 0949-2658, doi:10.1007/s00776-006-1025-x
21. Kapoor S, Pawar I, Kapoor S. Posttraumatic osteonecrosis and nonunion of distal pole of scaphoid. *Indian J Orthop*. 2013 Jul;47(4):425-8. doi: 10.4103/0019-5413.114941.
22. Pandit, S., Wen, D.Y. Scaphoid fractures with unusual presentations: a case series. *Cases Journal* 2, 7220 (2009), doi: 10.4076/1757-1626-2-7220