

¹Robert MĘTRAK
²Barbara JASIEWICZ
³Jacek LORKOWSKI

Złamania kości łódeczkowatej z punktu widzenia fizjoterapeuty.

Scaphoid fractures from physiotherapist point of view.

¹Klinika Chorób Wewnętrznych i Reumatologii
Wojskowy Instytut Medyczny
Warszawa, ul. Szaserów 128
Kierownik kliniki:
prof. dr hab. n. med. Witold Tłustochowicz

²Katedra Ortopedii, Klinika Ortopedii i Rehabilitacji CM UJ Zakopane, Balzera 15
Kierownik katedry i kliniki:
prof. dr hab. med. Maciej Tęšiorowski

³Klinika Ortopedii i Traumatologii
Centralny Szpital Kliniczny MSWiA
Warszawa, ul. Wołoska 137
Kierownik katedry i kliniki:
prof. dr hab. med. Ireneusz Kotela

Złamania kości łódeczkowatej są najczęstszymi złamaniami w zakresie nadgarstka. Ukrwienie kości predysponuje do zaburzeń zrostu, szczególnie gdy złamanie dotyczy 1/3 bliższej. Leczenie złamań kości łódeczkowatej czy to zachowawcze, czy operacyjne, powinno kończyć się odpowiednim programem rehabilitacyjnym, aby pacjent mógł powrócić jak najszybciej do normalnej aktywności.

Scaphoid fracture are the most common wrist fractures. Blood supply of the bone predisposes to healing problems, especially when the fracture is within proximal 1/3. Treatment of the scaphoid fractures either conservative or surgical, should be followed by suitable rehabilitation program, so as to allow patient return to work as soon as possible.

Słowa kluczowe:
złamanie, kość łódeczkowata, leczenie

Key words:
fracture, scaphoid, treatment

Adres do korespondencji:
mgr Robert Mętrak
ul. Szaserów 128, 04-141 Warszawa
e-mail: metrakrobert@gmail.com
tel.: 509 870 118

dr med. Barbara Jasiewicz
ul. Balzera 15, 34-500 Zakopane,
e-mail: basiajasiewicz@gmail.com
tel.: +48 18 2022133

dr hab. n. med. Jacek Lorkowski
ul. Wołoska 137, 02-507 Warszawa
e-mail: jacek.lorkowski@gmail.com
tel. +48 606 452 887

Wstęp

Złamania kości łódeczkowatej (os scaphoideum) są najczęstszymi złamaniami w zakresie nadgarstka, stanowiąc około 60-70% wszystkich złamań w tej okolicy. Częściej zdarzają się u mężczyzn, zwykle w trzeciej dekadzie życia [1,2]. Typowy mechanizm urazu to upadek na wyprostowaną kończynę górną z ręką ustawioną w zgięciu grzbietowym. Objawy kliniczne mogą nie być zbyt jednoznaczne: ból w nadgarstku po upadku o często umiarkowanym stopniu nasilenia, czasem bez znacznego obrzęku tej okolicy. Diagnostyka obrazowa złamania kości łódeczkowatej stanowi nie lada wyzwanie, a wczesna prawidłowa diagnostyka może zaważyć na skuteczności leczenia i możliwym uniknięciu powikłań.

Anatomia kości łódeczkowatej

Kość łódeczkowata łączy bliższy i dalszy szereg kości nadgarstka i dlatego uważana jest za kluczową dla

jego stabilności. Tworzy ona promieniową granicę kanału nadgarstka. Kość łódeczkowata ma kształt wklęsły, przypomina łódkę (z greckiego: scaphoid = łódka). Dzielimy ją na trzy części: biegun dalszy, talię i biegun bliższy. Wyniosłość po stronie dłoniowej i promieniowej w części dalszej kości, nazywamy guzkiem. Kość łódeczkowata łączy się proksymalnie z kością promieniową, dolna część to połączenie z kością czworoboczną większą oraz mniejszą, a na brzegu łokciowym ma kontakt z kością główkową oraz księżycowatą.

W badaniu fizykalnym kość łódeczkowata palpacyjnie jest dostępna w tabakierce anatomicznej ograniczonej przez ścięgno mięśnia prostownika długiego kciuka (*EPL – extensor pollicis longus*) oraz prostownika krótkiego kciuka (*EPB – extensor pollicis brevis*). Podwyższona tkiwość w tym miejscu

może wskazywać na złamanie kości łódeczkowatej.

Przez tabakierkę anatomiczną od strony dłoniowej w kierunku grzbietowym i dookoła podstawy pierwszej kości śródreżca przebiega odcinek tętnicy promieniowej. Jej gałęzie grzbietowe zaopatrują 70–80% kości. Gałęzie, które wchodzi do kości od strony dłoniowej, zapewniają unaczynienie 20-30% kości. Naczynia penetrują kość w 1/3 dalszej, co zapewnia dobre ukrwienie części dystalnej i środkowej, natomiast część proksymalna jest zaopatrzona poprzez ukrwienie wsteczne [3]. Z tego powodu złamanie bieguna bliższego zrasta się wolniej, a gojenie kości jest zagrożone wystąpieniem martwicy jałowej.

Mechanizm urazu

Najczęstszą przyczyną uszkodzenia jest upadek na wyciągniętą rękę z wyprostowanym nadgarstkiem [4]. W tej pozycji kość łódeczkowata ustawiona jest pionowo. Do złamań kości łódeczkowatej może dojść w neutralnym położeniu nadgarstka lub jego lekkim zgięciu. Podczas badań na zwłokach wykazano, że nacisk wywarty na nadgarstek ustawiony w przeproście oraz odchyleniu promieniowym powoduje złamanie kości łódeczkowatej. Do złamań kości łódeczkowatej dochodzi w trakcie nacisku na nadgarstek ustawiony w przeproście oraz odchyleniu łokciowym. „Złamanie bokerskie” kości łódeczkowatej powstaje, kiedy siła uderzenia przenoszona jest wzdłuż osi długiej drugiej kości śródreżca i następnie przez kość czworoboczną większą, powodując zgięcie jej bieguna dalszego.

Badanie fizykalne

Typowe objawy złamania kości łódeczkowatej to ból i obrzęk zlokalizowane w okolicy tabakierki anatomicznej, z jednoczesnym wystąpieniem nasilenia dolegliwości podczas supinacji przedramienia przeciwko oporowi oraz podczas mocnego chwytu i podczas podporu. Ponadto występowanie dolegliwości przy nasilonej radializacji lub ulnaryzacji ręki oraz w trakcie osiowego dociskania kciuka, może nasuwać podejrzenie złamania. Obrzęk w tej okolicy może być niewielki, lub może go prawie nie widać.

Diagnostyka

Podstawą diagnostyki obrazowej jest badanie radiologiczne. Należy jednak pamiętać, że złamania nieprzemieszczone nie zawsze są widoczne na radiogramach wykonanych bezpośrednio po urazie, bardziej klarowny obraz jest gdy dojdzie do resorpcji między odłamami, co trwa zwykle 2–3 tygodnie [5].

Do oceny architektury kostnej oraz położenia kości łódeczkowatej nie-

zbędne są zdjęcia w projekcji PA (tylno-przedniej), bocznej i skośnej (45–60° pronacji). Projekcja „łódeczkowata” lub „zaciśniętej pięści” polega na wykonaniu radiogramu tylnoprzodniego w odchyleniu łokciowym nadgarstka. Takie ustawienie powoduje bardziej pionowe ułożenie kości łódeczkowatej i może wyraźniej uwidaczniać poszerzenie odległości łódeczkowato-księżycowatej. Bardzo ważna jest ocena wszystkich kości nadgarstka oraz ich wzajemnego położenia. Poszerzenie przestrzeni między kośćmi nadgarstka może wskazywać na uszkodzenia więzadłowe, rzadko współistniejące ze złamaniem kości łódeczkowatej.

Kość łódeczkowata nachylona jest pod kątem 45° (30–60°) w kierunku dłoniowym (w projekcji bocznej) i kątem 45° w kierunku promieniowym w projekcji PA, uwzględniając w pomiarze jej oś długą oraz oś długą kości promieniowej. Mierząc na projekcji strzałkowej kości łódeczkowatej, kąt wewnątrzłódeczkowaty wynosi mniej niż 35°. Znaczne przekroczenie tej wartości wskazuje na obecność deformacji typu „garbik”. To zniekształcenie powstaje tylko przy złamaniach położonych obwodowo do szczytu brzoju grzbietowego. Stosunek długości do wysokości kości łódeczkowatej określany jest na podstawie jej pomiarów wykonanych na radiogramie w projekcji strzałkowej. Wynik większy niż 0,65 wskazuje na wklonowanie odłamów kostnych.

Tomografia komputerowa (TK) jest obecnie najlepszym badaniem pozwalającym na uwidocznienie anatomii kostnej i ewentualnych jej zaburzeń [2]. Szczególnie przydatne do oceny kości łódeczkowatej jest badanie warstwowe co 2 mm. Tomografia komputerowa pozwala zarówno na dokładniejszą ocenę bocznej kąta wewnętrznej kości, jak i określenie stosunku wysokości do długości kości.

W scyntygrafii złamanie cechuje zwykle wzmocniony wychwytność znacznika w ciągu 24 godzin. U pacjentów z ujemnym obrazem radiologicznym, ale z objawami klinicznymi złamania, dodatnia scyntygrafia kości wskazuje na uszkodzenie kości [7]. Wzmocniony wychwytność może nie być swoisty. Wychwytność ogniskowy wskazuje na złamanie świeże lub obecność zmian zwyrodnieniowych. Wychwytność rozlany może przemawiać za zapaleniem błony maziowej, jego zmniejszenie zaś może być dowodem wczesnego niedokrwienia lub martwicy kości. Obrazy badania scyntygraficznego nie odzwierciedlają deformacji kostnej lub uszkodzenia tkanek miękkich.

Rezonans magnetyczny (MR) pozwala na ocenę unaczynienia kości oraz stanu tkanek miękkich. Badania

prospektywne udowodniły większą czułość oraz swoistość MR w stosunku do scyntygrafii w wykrywaniu ukrytych złamań kości łódeczkowatej [7]. Mała intensywność sygnału (ciemny) na obrazach T1 wskazuje na martwicę kości. Wczesna martwica jałowa ma sygnał wysoki (jasny), który ulega przemianom w sygnał niski (ciemny) na obrazach T2. Wysoka intensywność sygnału (jasny) na T2 wskazuje na obrzęk tkanek miękkich. Złamanie świeże uwidacznia się na obrazach T2 w postaci sygnału niskiego w miejscu przełomu kości i sygnału wysokiego w otaczającym szpiku kostnym. Martwica jałowa rozwija się później i jest widoczna na obrazach T1 i T2 w postaci sygnału ciemnego w biegunie bliższym kości łódeczkowatej.

Klasyfikacja złamań

Znanych jest wiele podziałów opisujących umiejscowienie i/lub stabilność złamania kości łódeczkowatej. Najczęściej stosowany jest podział anatomiczny: najwięcej złamań dotyczy talii (75%), następnie bieguna bliższego (20%) i najmniej bieguna dalszego lub guzka (5%) [4,5]. Inne podziały złamań to klasyfikacja Russe na złamania poziomo-skośne, poprzeczne, pionowo-skośne oraz podział Herberta na złamania świeże stabilne, świeże niestabilne, zrost opóźniony i brak zrostu.

W ostatniej dekadzie wzrosła zarówno rozpoznawalność jak i skuteczność leczenia złamań kości łódeczkowatej, co niewątpliwie jest efektem nowych technik diagnostycznych w tym CT i MRI, oraz świadomością lekarzy o konieczności radiologicznej diagnostyki w przypadku banalnych urazów nadgarstka. Determinantą warunkującą prawidłową kwalifikację do pierwotnego małoinwazyjnego leczenia operacyjnego złamań nieprzemieszczonych bądź nieznacznie przemieszczonych z użyciem kaniulowanej kompresyjnej śruby Herberta czy też standardowego leczenia w unieruchomieniu gipsowym jest określenie stabilności złamania. Według klasyfikacji Mayo za niestabilne złamania przyjmuje się te z przemieszczeniem powyżej 1 mm lub z kątem łódeczkowo-księżycowatym powyżej 60°, promieniowo-księżycowatym powyżej 15°.

Powszechnie stosuje się skalę Herberta, gdzie niestabilne złamania zakwalifikowane są do grupy B. Herbert podzielił złamania na typ A: złamania stabilne (A1- złamanie guzowatości, A2 - nieprzemieszczone złamanie w 1/3 środkowej lub 1/3 dalszej kości łódeczkowatej) oraz typ B – złamania niestabilne (B1- złamania skośne, B2- złamania z przemieszczeniem lub zgięciem kątowym, B3- złamania bliższego końca kości łódeczkowatej oraz B4- złamania z towarzyszącym zwłoczeniem okołoksiężycowatym) [5].

Leczenie złamań kości łódeczkowatej

Złamanie kości łódeczkowatej bez przemieszczenia i w 1/3 dalszej leżone jest zwykle leczone zachowawczo w unieruchomieniu gipsowym (gips ramienny lub przedramienny – tu głosy specjalistów są podzielone). Zwykle okres 6 tygodni unieruchomienia pozwala uzyskać zrost (czasem unieruchomienie przedłuża się nawet do 12 tygodni [8]). U sportowców wyczynowych nawet w przypadku złamania stabilnego można rozważyć leczenie operacyjne [9].

W przypadku niestabilnych złamań z przemieszczeniem, złamań w 1/3 bliższej kończynie jest nastawienie i wewnętrzne zespolenie operacyjne. Leczenie takich przypadków w sposób zachowawczy niesie ryzyko nieprawidłowego zrostu. Metoda zabiegu i sposób ufiksowania odcinka kostnego zależy od indywidualnej oceny danego przypadku [10].

Ze względu na fizjologiczne bardzo słabe ukrwienie złamania kości łódeczkowatej należą do grupy trudno gojących się złamań [5]. Dość często spotykane opóźnienie diagnozy/postawienie nieprawidłowej wstępnej diagnozy zwiększa ryzyko wystąpienia zaburzeń zrostu i późniejszych powikłań. Leczenie (tylko operacyjne) stawu rękowego stanowi duże wyzwanie dla ortopedy, a dla pacjenta są to kolejne miesiące bez powrotu do normalnej aktywności [11]. Dlatego zaleca się u chorego z klinicznym podejrzeniem złamania kości łódeczkowatej i z negatywnym wynikiem RTG, zastosowane unieruchomienia i powtórzenie zdjęć za 7-14 dni, a w razie wątpliwości wykonanie TK lub MR.

Rehabilitacja po złamaniu kości łódeczkowatej

Rehabilitacja jest ważnym elementem leczenia złamań kości łódeczkowatej, i szybkie jej włączenie warunkuje dobry wynik leczenia [12]. Fizjoterapia w początkowym okresie nakierowana jest na stworzenie warunków do prawidłowego zrostu i gojenia złamania kości. Ważnym zaleceniem jest odciążenie ręki, stabilne unieruchomienie i ewentualne zastosowanie zabiegów magnetoterapii. Należy zaznaczyć, że obecność metalu w przypadku tego rodzaju zabiegu nie stanowi przeciwwskazania.

Po usunięciu unieruchomienia ręką wydaje się być sztywna, występuje ograniczenie zakresu ruchu jak i osłabienie mięśni. Pełny zakres rehabilitacji można zacząć jedynie gdy jesteśmy pewni zrostu kostnego, potwierdzonego w badaniach obrazowych [13]. Początkowo zaleca się unikania dźwignia z zaangażowaniem tej ręki oraz czynno-

ści manualnych sprzyjających jej przeciążeniu. Jest to bardzo ważne zalecenie, ze względu na słabe anatomiczne ukrwienie tej kości i co za tym idzie osłabione warunki regeneracji.

Główne cele fizjoterapii to: odzyskanie prawidłowego zakresu ruchu czynnego, zmniejszenie obrzęku i poprawa ukrwienia, poprawa chwytu i zwiększenie siły mięśni [14].

Zabiegi z wykorzystaniem terapii manualnej oraz powięziowej mają za zadanie przywrócić gry stawowej oraz uwolnić restrykcje tkankowe. Ćwiczenia sprawności manualnej po złamaniu kości nadgarstka poprawiają możliwości funkcjonalne ręki w zakresie chwytu oraz pomagają odzyskać zakres ruchu i wymaganą siłę mięśniową. Należy zwrócić uwagę na: utrzymanie mobilności w obrębie pozostałych stawów kończyny górnej, stopniowe odbudowanie ruchomości nadgarstka oraz koordynacji nerwowo-mięśniowej [15].

Jednym z możliwych powikłań, poza stawem rękowym, jest martwica po złamaniu kości łódeczkowatej. W celu poprawy ukrwienia zaleca się zabiegi wodne – np. masaż wirowy czy krioterapię. Zastosowanie 'tapingu' po przebytych urazie kości łódeczkowatej pomaga skoncentrować napływ krwi żyłnej, przyspieszając tym samym proces regeneracji. Dodatkowo odciąża nadgarstek i redukuje ból.

Po uzyskaniu dobrego zakresu ruchu oraz odzyskaniu podstawowej siły mięśni można pomyśleć o powrocie pacjenta do zwykłej, typowej dla niego aktywności. Ponieważ demografia złamań kości łódeczkowatej dotyczy głównie młodszych ludzi, często aktywnych sportowo, to maksymalnie szybki powrót do takiej aktywności jest naszym celem [16].

Podsumowanie

Złamanie kości łódeczkowatej, mimo, że są najczęstszymi złamaniami w obrębie nadgarstka, niejednokrotnie stanowią wyzwanie w diagnostyce obrazowej. Leczenie złamań kości łódeczkowatej powinno kończyć się odpowiednim programem rehabilitacyjnym, aby pacjent mógł powrócić jak najszybciej do normalnej aktywności.

Piśmiennictwo

1. **Garala K, Taub NA, Dias JJ.** The epidemiology of fractures of the scaphoid: impact of age, gender, deprivation and seasonality. *Bone Joint J.* 2016;98-B(5):654-9.
2. **Compton N, Murphy L, Lyons F, Jones J, MacMahon P, Cashman J.** Tomosynthesis: A new radiologic technique for rapid diagnosis of scaphoid fractures. *Surgeon.* 2018;16(3):131-136.

3. **Bochenek A, Reicher M.** Anatomia człowieka. T. 1. PZWL. Warszawa 2012.

4. **Brogan DM, Moran SL, Shin AY.** Outcomes of open reduction and internal fixation of acute proximal pole scaphoid fractures. *Hand (N Y).* 2015;10(2):227-32.

5. **Żyluk A.** Leczenie złamań w obrębie ręki i nadgarstka. Wydawnictwo Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego. Szczecin 2013.

6. **Rua T, Parkin D, Goh V, McCrone P, Gidwani S.** The economic evidence for advanced imaging in the diagnosis of suspected scaphoid fractures: systematic review of evidence. *J Hand Surg Eur Vol.* 2018;43(6):642-651.

7. **de Zwart AD, Beeres FJ, Rietbergen DD, Krijnen P, Schipper IB.** Initial experience of SPECT/CT in the diagnosis of occult scaphoid fracture. *Acta Radiol Open.* 2015;4(10):2058460115602729.

8. **Li H, Guo W, Guo S, Zhao S, Li R.** Surgical versus nonsurgical treatment for scaphoid waist fracture with slight or no displacement: A meta-analysis and systematic review. *Medicine (Baltimore).* 2018;97(48):e13266.

9. **Moatshe G, Godin JA, Chahla J, Cinque ME, Kennedy NI, Sanchez G, Beaulieu-Jones BR, LaPrade RF, Provencher MT.** Clinical and Radiologic Outcomes After Scaphoid Fracture: Injury and Treatment Patterns in National Football League Combine Athletes Between 2009 and 2014. *Arthroscopy.* 2017;33(12):2154-2158.

10. **Yeo JH, Kim JY.** Surgical Strategy for Scaphoid Nonunion Treatment. *J Hand Surg Asian Pac Vol.* 2018;23(4):450-462.

11. **Quadlbauer S, Pezzeri C, Beer T, Jurkowsch J, Keuchel T, Schlintner C, Schaden W, Hausner T, Leixnering M.** Treatment of scaphoid waist nonunion by one, two headless compression screws or plate with or without additional extracorporeal shockwave therapy. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2019;139(2):281-293.

12. **Dunn JC, Kusnezov N, Fares A, Buccino Z, Esquivel D, Mitchell J.** Early active motion protocol following open reduction internal fixation of the scaphoid: A pilot study. *Hand Surg Rehabil.* 2017;36(1):30-35.

13. **Guss MS, Mitgang JT, Sapienza A.** Scaphoid Healing Required for Unrestricted Activity: A Biomechanical Cadaver Model. *J Hand Surg Am.* 2018;43(2):134-138.

14. **Marecki B.** Kończyna górna. Anatomia funkcjonalna. Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego w Poznaniu. Poznań 2004.

15. **Kuźdzał A.** Atlas rehabilitacji ruchowej. Zestaw praktycznych ćwiczeń z komentarzem dla pacjentów ze schorzeniami kręgosłupa, kończyn i stawów. Forum. Poznań 2009.

16. **Goffin JS, Liao Q, Robertson GA.** Return to sport following scaphoid fractures: A systematic review and meta-analysis. *World J Orthop.* 2019;10(2):101-114.