



## ZWICHNIĘCIE STAWU KOLANOWEGO ZE WSPÓLISTNIEJĄCYM ZŁAMANIEM BLIŻSZEGO KOŃCA KOŚCI PISZCZELOWEJ

Dislocation of the knee joint with concomitant fracture  
of the proximal tibia



Łukasz Jacuniak, Piotr Cieślik, Piotr Piekarczyk, Justyna Gołoś, Bernard Rabaniuk, Paweł Norwa,  
Dawid Lewandowski

Wojskowy Instytut Medyczny – Państwowy Instytut Badawczy, Klinika Traumatologii i Ortopedii, Polska

**Streszczenie:** W poniższej publikacji przedstawiono alternatywną metodę leczenia operacyjnego zwichnięcia stawu kolanowego ze współistniejącym złamaniem bliższego końca kości piszczelowej. Prezentacja przypadku obejmuje omówienie wskazań do leczenia operacyjnego, szczegółowy opis techniki operacyjnej oraz wnioski.

**Abstract:** The paper presents an alternative surgical treatment for knee dislocation with coexisting proximal tibial fracture. Case presentation includes analysis of indications for surgical treatment, a detailed description of the surgical method and conclusions.

**Słowa kluczowe:** urazy wysokoenergetyczne, zwichnięcia stawu kolanowego, złamania bliższego końca kości piszczelowej.

**Key words:** high-energy injuries, dislocations of the knee, fractures of the proximal tibia.

DOI: 10.53301/lw/152864

Praca wpłynęła do Redakcji: 27.07.2022

Zaakceptowano do druku: 18.08.2022

### Autor do korespondencji:

Łukasz Jacuniak  
Wojskowy Instytut Medyczny – Państwowy Instytut  
Badawczy, Klinika Traumatologii i Ortopedii  
e-mail: ljacuniak@wim.mil.pl

### Wstęp

W ostatnich latach znacznie wzrosła częstość urazów wysokoenergetycznych. Jest to spowodowane znacznym usprawnieniem środków lokomocji osiągających coraz większą prędkość oraz wzrostem popularności sportów ekstremalnych. Tym samym wzrosły również związane z tym koszty leczenia, a następnie usprawnienia. Dlatego wieloodłamowe złamania bliższego końca kości piszczelowej z towarzyszącym zwichnięciem stawu kolanowego stanowią coraz większe wyzwanie zarówno dla środowiska ortopedycznego, jak i rehabilitacyjnego. Tego typu złożone obrażenia narządu ruchu wymagają dużego doświadczenia ze strony operatora. Po rozpoznaniu zwichnięcia stawu kolanowego należy wykonać badanie tomografii komputerowej z oceną naczyń (tzw. AngioTK) bezpośrednio po nastawieniu, a w kolejnym kroku – badanie rezonansu magnetycznego (tzw. MR) w celu oceny rozległości uszkodzeń tkanek miękkich. Uszkodzenie naczyń może być przyczyną ostrego niedokrwienia kończyny dolnej, które wymaga pilnej interwencji naczyniowej obarczonej ryzykiem niepowodzenia [1]. Dodatkowym czynnikiem, mogącym wpłynąć na niepowodzenie leczenia lub odsunąć je w czasie, jest rozległy uraz tkanek miękkich, który zazwyczaj występuje przy urazach wysokoenergetycznych. Często bezpośrednio po urazie ograniczona jest możliwość oceny prawidłowej funkcji nerwu strzałkowego wspólnego z racji na silne dolegliwości bólowe lub sedację poszko-

dowanego [2]. Do czasu ostatecznej operacji stosowane jest unieruchomienie kończyny w szynie gipsowej lub za pomocą aparatu zewnętrznego. Decydując o zastosowaniu stabilizatora zewnętrznego należy mieć na uwadze późniejszy dostęp operacyjny. Wartością dodaną użycia stabilizatora jest łatwiejsze monitorowanie ciśnienia wewnątrz przedziałów powięziowych oraz ewentualne zastosowanie VAC terapii.

Podstawową klasyfikacją anatomiczną, służącą do oceny wielowięzadłowych uszkodzeń stawu kolanowego po przebytym zwichnięciu, jest klasyfikacja Schencka [3]. Opisuje ona kolejno uszkodzenia:

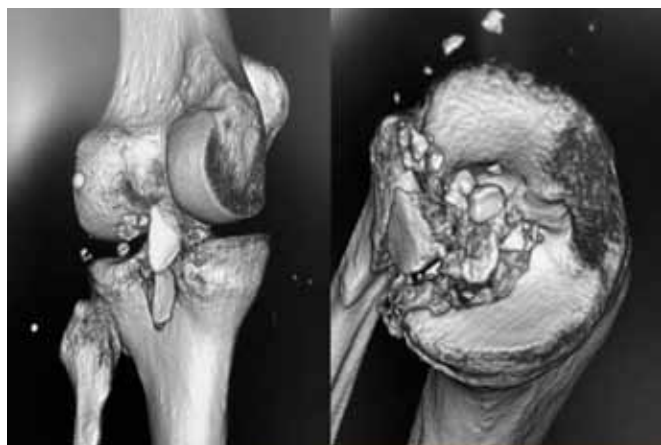
- I więzadła krzyżowego przedniego (ang. ACL – anterior cruciate ligament) z więzadłem pobocznym piszczelowym (ang. MCL – medial collateral ligament) lub więzadłem pobocznym strzałkowym (ang. LCL – lateral collateral ligament)
- II ACL z więzadłem krzyżowym tylnym (ang. PCL – posterior cruciate ligament)
- IIIM ACL+PCL+MCL
- IIIL ACL+ PCL+LCL+ kompleks tylnoboczny (PLC – Posterior-Lateral Corner)
- IV ACL+PCL+MCL+LCL+PLC
- V Zwichnięcie ze złamaniem
- C Uszkodzenie tętnicy
- N Uszkodzenie struktur nerwowych

## Opis przypadku

44-letni pacjent został przetransportowany do Szpitalnego Oddziału Ratunkowego w kwietniu 2020 r. z powodu upadku z wysokości 1,5 m, w trakcie którego doznał urazu prawej kończyny dolnej. Po przeprowadzeniu badania fizykalnego rozpoznano zwichnięcie tylnoboczne stawu kolanowego. Wykonano natychmiastową repozycję zwichnięcia bez wykonywania diagnostyki obrazowej. Następnie pacjenta w trybie pilnym przetransportowano do pracowni radiologicznej celem wykonania AngioTK. W uzyskanych badaniach obrazowych stwierdzono nastawienie zwichnięcia (Ryc. 1) oraz uwidoczniło wieloodłamowe złamanie tylnej kolumny bliższego końca kości piszczelowej – typ V wg klasyfikacji Schencka, bez uszkodzenia tętnicy podkolanowej. Wobec powyższego, unieruchomiono kończynę dolną w longecie gipsowej stopowo-udowej, prowadząc jednocześnie pomiar ciśnienia wewnątrzprzebiałowego. W kolejnej dobie wykonano badanie rezonansu magnetycznego bez kontrastu celem oceny rozległości uszkodzeń aparatu więzadłowo-torebkowego. W badaniu MR stwierdzono: całkowite uszkodzenie więzadła pobocznego przyśrodkowego przy przyczepie dalszym, całkowite przytorebkowe uszkodzenie oraz oderwanie rogu tylnego łąkotki przyśrodkowej (ang. MM – *medial meniscus*), wieloodłamowe zmiążdżeniowe złamanie wyniosłości międzykłykciowej oraz części tylnej kłykcia przyśrodkowego kości piszczelowej z wielofragmentowym uszkodzeniem powierzchni chrząstki, awulsyjne uszkodzenie więzadła krzyżowego tylnego, uszkodzenie więzadła krzyżowego przedniego w części środkowej, uszkodzenie mięśnia podkolanowego w części ścięgnistej oraz oderwanie rogu tylnego łąkotki bocznej (ang. ML – *lateral meniscus*). Na podstawie powyższych badań uzyskano pełne rozpoznanie obrażeń, co umożliwiło szczegółowe zaplanowanie postępowania operacyjnego.

## Technika operacyjna

Schemat postępowania operacyjnego omawianego przypadku wymagał pewnych modyfikacji w porównaniu do metody leczenia złamań stawowych bliższego końca kości piszczelowej opisywanych przez Schatzkera [4]. Kolumna tylna kości piszczelowej zbudowana jest z tylnej części kłykcia bocznego, tylnej części kłykcia przyśrod-



Ryc. 1. Badanie AngioTK po nastawieniu zwichnięcia stawu kolanowego (materiał własny).

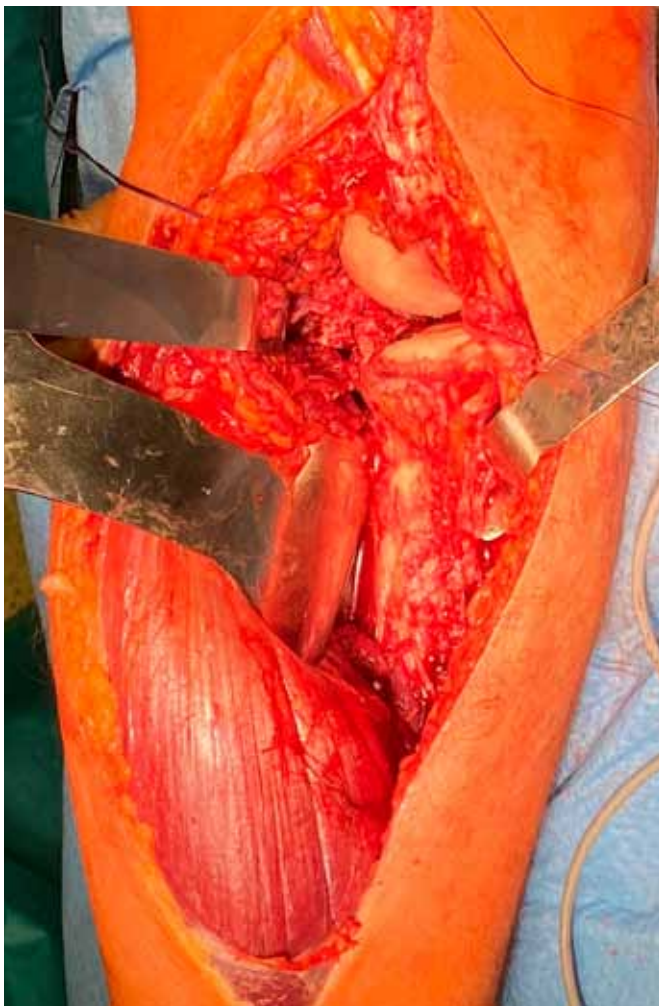
kowego oraz części przyśrodkowej kłykcia przyśrodkowego. Mają tam swoje przyczepy: róg tylny łąkotki przyśrodkowej, przyczep dalszy więzadła krzyżowego tylnego oraz mięsień podkolanowy będący inicjatorem zgięcia stawu kolanowego [5].

Pacjenta znieczulono ogólnie, ułożono na brzuchu. Zaplanowano dostęp tylnopryśrodkowy długości ok. 40 cm. Wykonano cięcie skórne pomiędzy głową przyśrodkową mięśnia brzuchatego łydki a gęsią stopką ku przodowi. W celu uwidocznienia złamania złuszczone kolejno: ścięgna gęsiej stopki, przyczep piszczelowy MCL oraz mięsień dwugłowy w kierunku bocznym w „masie” z pęczkiem naczyniowo-nerwowym. Następnie zmobilizowano resztę mięśni z tylnej powierzchni kości piszczelowej, łącznie z brzoścem mięśnia podkolanowego. Finalnie przecięto torebkę stawową (Ryc. 2). Po uzyskaniu wglądu do powierzchni stawowej, przystąpiono do repozycji złamań. Z uwagi na morfologię uszkodzenia ACL, uniemożliwiająca jego zszycie, zdecydowano o usunięciu kikutu dystalnego (ewentualna odroczonej rekonstrukcja w przyszłości). Tylną część MCL, łąkotkę przyśrodkową oraz piszczelowy przyczep PCL odciągnięto na nitkach w celu zwiększenia okna operacyjnego. Pod kontrolą wzroku odtworzono powierzchnię stawową kłykcia przyśrodkowego oraz wyniosłość międzykłykciową kości piszczelowej. Czasowo ustabilizowano odłamy czterema drutami Kirchnera w celu ostatecznego wkręcenia śrub kaniulowanych, będących głównym materiałem zespalającym. Wkręcono je pod kontrolą wzroku, zagłębiając w chrząstce (Ryc. 3).

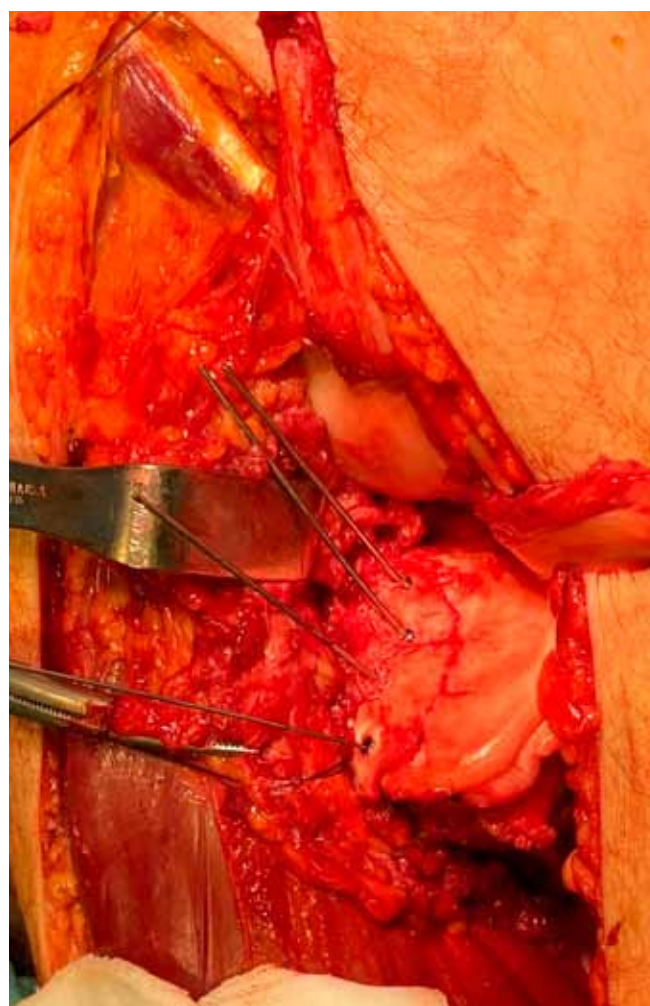
Ubytki tkanki kostnej uzupełniono przeszczepem allogennym. Przy użyciu kotwicy JuggerKnot doszyto korne tylny łąkotki bocznej do miejsca przyczepu. Kolejną kotwicą przymocowano pozostały fragment ścięgna mięśnia podkolanowego do kości piszczelowej. Szewem wchłanianym zszyto uszkodzony róg tylny łąkotki przyśrodkowej. Dodatkowo, w celu zabezpieczenia zespolenia przed niepożądanym przemieszczeniem odłamów, dobrano i domodelowano nieanatomiczną płytę Axos podpierającą tylną kolumnę. Kolejno zszyto uszkodzenie warstwy głębokiej MCL oraz przyszyto łąkotkę przyśrodkową do torebki stawowej. Pasma głębokie MCL wzmocniono taśmą Fiber Tape przymocowaną pod napięciem w miejscach przyczepu MCL przy użyciu kotwicy PushLock, natomiast pasmo powierzchniowe MCL doszyto do miejsca przyczepu dalszego na kości piszczelowej przy pomocy kotwicy JuggerKnot. Potwierdzono prawidłowe napięcie MCL w wyproście oraz zgięciu 30 stopni.

## Przebieg pooperacyjny

We wczesnym okresie pooperacyjnym, do czasu usunięcia szwów skórnych, utrzymano unieruchomienie w szynie gipsowej stopowo-udowej. Następnie po 2 tygodniach, pod ścisłym nadzorem fizjoterapeuty, wdrożono ćwiczenia bierne z użyciem szyny CPM. Po 6 tygodniach od operacji rozpoczęto stopniowe zwiększanie obciążania kończyny. Kontrole pooperacyjne odbywały się w okresach 6, 12, 18. tygodni, podczas których wykonywano kontrolne RTG (Ryc. 4 a, 4 b). 18. tygodni po operacji stwierdzono wzrost kostny, zezwolono na pełne obciążanie kończyny oraz powrót do aktywności fizycznej, początkowo w ograniczonym zakresie.

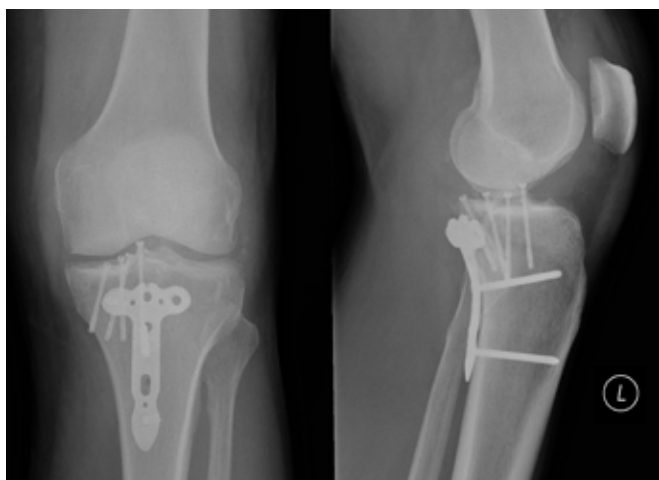


**Rycina 2.** Dostęp operacyjny z uwidocznionym złamaniem bliższego końca kości piszczelowej (materiał własny).



**Rycina 3.** Stabilizacja złamania bliższego końca kości piszczelowej przy użyciu śrub kaniulowanych (materiał własny).

Po 6. miesiącach od operacji zakończono leczenie ortopedyczne. Uzyskano pełny wyprost i zgięcie stawu kolanowego, bez dolegliwości bólowych w trakcie ćwiczeń czynno-biernych oraz chodu (Ryc. 5 a, 5 b).



**Rycina 4. a, b.** Badanie rentgenowskie po zakończonym leczeniu operacyjnym w projekcji a) przednio-tylnej, b) bocznej (materiał własny).

## Dyskusja

Zwichnięcia stawu kolanowego ze współistniejącym złamaniem bliższego końca kości piszczelowej stanowią 0,02-0,2% urazów ortopedycznych [6]. Zdecydowanie częściej występują u mężczyzn (M:K = 4:1). Są to jedne z najpoważniejszych urazów w obrębie stawu kolanowego z wysokim ryzykiem powikłań naczyniowych, wynoszącym 18-24%. W związku z tym, iż są to rzadko spotykane obrażenia stawu kolanowego, stanowią duże wyzwanie dla operatora. Nieprawidłowe leczenie skutkuje szybką dysfunkcją kończyny. Jest to wielotkankowe uszkodzenie narządu ruchu, wymagające prawidłowego odtworzenia zarówno tkanki chrzęstno-kostnej, jak i aparatu więzadłowo-torebkowego. Należy pamiętać, iż mimo osiągnięcia dobrego wyniku radiologicznego, prawidłowo prowadzona rehabilitacja ma istotny wpływ na wynik końcowy leczenia. Ważna jest również determinacja pacjenta i chęć powrotu do stanu jak najbardziej zbliżonego do czasu sprzed urazu.

## Podsumowanie

Zwichnięcia stawu kolanowego ze złamaniem kolumny tylnej bliższego końca kości piszczelowej to ciężkie, złożone obrażenia narządu ruchu z trudnym do przewi-



**Rycina 5. a, b.** Wynik funkcjonalny po zakończonym leczeniu ortopedycznym a) zgięcie, b) wyprost stawu kolanowego (materiał własny).

dzenia wynikiem leczenia. Wymaga zarówno doświadczonego zespołu operacyjnego, jak również prawidłowo prowadzonej rehabilitacji. Tego typu operacje powinny być wykonywane w ośrodkach wielospecjalistycznych, posiadających zaplecze chirurgów naczyniowych oraz możliwość wykonania niezbędnych badań obrazowych. Dodatkowo dobry wynik radiologiczny przeprowadzonego leczenia operacyjnego nie gwarantuje dobrego wyniku funkcjonalnego z uwagi na wspomnianą wcześniej złożoność obrażeń. Powrót do sprawności zawodowej czy sportowej wymaga dużej determinacji chorego oraz współpracy z lekarzem i rehabilitantem.

### Piśmiennictwo

1. Egol K, Koval K, Zuckerman J. Kompendium leczenia złamań. Wydawnictwo Medipage, 2010
2. Peskun Ch.J, et al. Risk factors for peroneal nerve injury and recovery in knee dislocation. *Clinical orthopaedics and related research*. Vol. 470, 2012; 3, 774-8
3. Goebel CP, Domes C. Classifications in Brief: The Schenck Classification of Knee Dislocations. *Clin Orthop Relat Res*, 2020; 478 (6): 1368-1372
4. Ruedi T.P, Buckley R.E, Moran Ch.G, red. wyd. pol. Kusz D. AO, Podstawy leczenia złamań. Wydawnictwo Medipage, 2014
5. Bochenek A, Reicher M. Anatomia człowieka. Wydawnictwo PZWL, Wydawnictwo Lekarskie, Wyd. 13, 2010
6. Brautigan B, Johnson DL. The epidemiology of knee dislocations. *Clin Sports Med*, 2000; 1: 387-97