

---

# Spis treści

Zawartość płyty 4	XI
Przedmowa Marka Swiontkowskiego	XV
Przedmowa Thomasa P. Rüediego	XVI
Wstęp	XVII
Współautorzy	XX
<b>Rozdział 28 Zwichnięcia stawu kolanowego i uszkodzenia więzadeł</b>	<b>851</b>
<i>James P. Stannard i Robert C. Schenck Jr.</i>	
Klasyfikacja	852
Leczenie nieoperacyjne	853
Wskazania	853
Techniki	854
Wskazania do leczenia operacyjnego i algorytm postępowania leczniczego	855
Leczenie operacyjne	856
Anatomia	856
Tylno-przyśrodkowy dostęp do stawu kolanowego	858
Tylno-boczny dostęp do stawu kolanowego	859
Rekonstrukcja więzadła krzyżowego tylnego	860
Zmodyfikowana metoda dwupęczkowej rekonstrukcji kompleksu tylnobocznego	866
Rekonstrukcja kompleksu tylnoprzyśrodkowego (pojedyncza pętla)	867
Unieruchomienie za pomocą stabilizatora zewnętrznego	867
Rehabilitacja	869
Nowe techniki	870
Wyniki	874
Rekonstrukcja a leczenie nieoperacyjne	874
Zakres ruchomości	875
Ból	875
Niestabilność	875
Powrót do pracy	876
Powrót do sportu i rekreacyjnej aktywności fizycznej	877
Ocena wyników leczenia	877
Podsumowanie	877
Powikłania	878
<b>Rozdział 29 Złamania nasady bliższej kości piszczelowej</b>	<b>885</b>
<i>James P. Stannard i Steven L. Martin</i>	
Klasyfikacja	885
Leczenie nieoperacyjne	888
Wskazania do leczenia operacyjnego	890
Leczenie operacyjne	892
Anatomia chirurgiczna	892
Dostęp operacyjny	893

	Technika operacyjna .....	895
	Rehabilitacja .....	910
	Złamanie ze zwichnięciem stawu kolanowego .....	910
	Nowe techniki .....	912
	Wyniki .....	914
	Powikłania .....	915
<b>Rozdział 30</b>	<b>Złamania trzonu kości piszczelowej .....</b>	<b>920</b>
	<i>Franklin D. Shuler i William T. Obremskey</i>	
	Klasyfikacja .....	920
	Leczenie nieoperacyjne .....	921
	Technika leczenia nieoperacyjnego złamań trzonu kości piszczelowej .....	921
	Wskazania do leczenia operacyjnego .....	924
	Leczenie operacyjne .....	925
	Anatomia chirurgiczna i radiologiczna .....	925
	Techniki operacyjne .....	928
	Nowe techniki .....	940
	Wyniki .....	942
	Utrzymanie kończyny czy amputacja? .....	943
	Powikłania .....	944
	Zakażenia .....	944
	Ból w przednim przedziale stawu kolanowego po zespoleniu śródszpikowym ....	945
	Staw rzekomy .....	945
<b>Rozdział 31</b>	<b>Złamania dalszej nasady kości piszczelowej .....</b>	<b>949</b>
	<i>Sean E. Nork</i>	
	Klasyfikacja .....	949
	Leczenie nieoperacyjne .....	952
	Wskazania do leczenia operacyjnego .....	952
	Leczenie operacyjne .....	953
	Założenia ogólne dotyczące otwartej repozycji i zespolenia wewnętrznego .....	953
	Anatomia chirurgiczna .....	953
	Dostępy chirurgiczne i techniki operacyjne .....	955
	Rehabilitacja i postępowanie pooperacyjne .....	975
	Alternatywne lub nowsze techniki operacyjne .....	975
	Wyniki .....	978
	Powikłania .....	979
<b>Rozdział 32</b>	<b>Złamania i zwichnięcia stawu skokowo-goleniowego .....</b>	<b>983</b>
	<i>Cory A. Collinge i Keith Heier</i>	
	Anatomia chirurgiczna i czynnościowa .....	983
	Klasyfikacja .....	984
	Diagnostyka i podejmowanie decyzji klinicznych .....	986
	Wskazania do leczenia operacyjnego .....	988
	Leczenie operacyjne .....	988
	Dobór czasu zabiegu chirurgicznego .....	988
	Badanie .....	989
	Materiał zespalający .....	989
	Protokół przedoperacyjny i planowanie .....	989
	Przygotowanie sali operacyjnej .....	990
	Izolowane złamanie kostki bocznej .....	990

	Złamania kostki przyśrodkowej .....	993
	Złamania dwukostkowe .....	995
	Złamanie tylnej krawędzi kości piszczelowej .....	996
	Uszkodzenie więzozrostu .....	998
	Złamania otwarte .....	1002
	Złamania w obrębie stawu skokowo-goleniowego i osteoporoza .....	1002
	Złamania w obrębie stawu skokowo-goleniowego u pacjentów z cukrzycą .....	1003
	Zwichnięcia stawu skokowo-goleniowego .....	1003
	Protokół pooperacyjny .....	1004
	Nowe techniki .....	1004
	Powikłania .....	1005
	Problemy z gojeniem rany i zakażenia .....	1005
	Brak zrostu .....	1005
	Zrost w nieprawidłowym ustawieniu .....	1006
	Zmiany zwyrodnieniowe .....	1006
	Zesztywnienie .....	1006
	Objawy powodowane przez materiał zespalający .....	1006
	Neuropraksja i tworzenie się nerwiaków .....	1007
	Złamanie chrzęstno-kostne .....	1007
	Wyniki .....	1007
<b>Rozdział 33</b>	<b>Złamania w obrębie stopy .....</b>	<b>1011</b>
	<i>Timothy G. Weber, David S. Brokaw, Angela Scharfenberger i J. Scott Broderick</i>	
	Złamania kości skokowej .....	1011
	Anatomia chirurgiczna .....	1011
	Złamania szyjki kości skokowej .....	1012
	Klasyfikacja .....	1012
	Leczenie nieoperacyjne .....	1012
	Wskazania do leczenia operacyjnego .....	1012
	Leczenie operacyjne .....	1013
	Wyniki .....	1018
	Powikłania .....	1018
	Złamania trzonu kości skokowej .....	1019
	Klasyfikacja .....	1019
	Leczenie nieoperacyjne .....	1020
	Leczenie operacyjne .....	1020
	Powikłania i wyniki .....	1021
	Złamania głowy kości skokowej .....	1022
	Leczenie nieoperacyjne .....	1022
	Leczenie operacyjne .....	1022
	Powikłania i wyniki .....	1023
	Złamania wyrostka tylnego .....	1023
	Leczenie nieoperacyjne .....	1023
	Leczenie operacyjne .....	1023
	Powikłania i wyniki .....	1024
	Złamania kości piętowej .....	1024
	Ocena wstępna .....	1024
	Postępowanie z tkankami miękkimi .....	1025
	Klasyfikacja .....	1026
	Leczenie nieoperacyjne .....	1028
	Wskazania do leczenia operacyjnego .....	1030
	Otwarte złamania kości piętowej .....	1034

Wyniki .....	1036
Powikłania .....	1037
Złamania kości łódkowatej .....	1038
Klasyfikacja złamań kości łódkowatej .....	1038
Leczenie nieoperacyjne .....	1038
Wskazania do leczenia operacyjnego .....	1038
Leczenie operacyjne .....	1039
Powikłania i wyniki .....	1041
Złamania kości sześcienniej .....	1041
Klasyfikacja .....	1041
Leczenie nieoperacyjne .....	1041
Wskazania do leczenia operacyjnego .....	1041
Leczenie operacyjne .....	1042
Powikłania .....	1043
Wyniki .....	1043
Uszkodzenia stawów stępowo-śródstopnych .....	1043
Klasyfikacja .....	1043
Leczenie nieoperacyjne .....	1044
Leczenie operacyjne .....	1044
Powikłania .....	1048
Wyniki .....	1049
Złamania kości śródstopia .....	1049
I kość śródstopia .....	1049
II–IV kość śródstopia .....	1050
V kość śródstopia .....	1051
Uszkodzenia stawów śródstopno-paliczkowych .....	1052
I staw śródstopno-paliczkowy .....	1052
II–V staw śródstopno-paliczkowy .....	1052
Złamania palców .....	1052
Paluch .....	1052
Pozostałe palce .....	1052
Rozdział 34 Pacjent z mnogimi obrażeniami ciała .....	1057
<i>Erika J. Mitchell, Philip J. Kregor i Andrew H. Schmidt</i>	
Ocena pacjentów z mnogimi obrażeniami ciała .....	1057
Odpowiedź fizjologiczna na uraz .....	1058
Zespół uogólnionej reakcji zapalnej (SIRS) .....	1059
Zespół dysfunkcji wielonarządowej (MODS) .....	1060
Opieka nad pacjentem ze złamaniami oraz uogólniona reakcja zapalna – tzw. drugie uderzenie .....	1060
Ustalenie priorytetów w leczeniu urazów .....	1064
Czas wykonania zabiegu .....	1065
Strategia DCO .....	1066
Rozważania na temat pacjentów z urazami głowy .....	1069
Wyniki .....	1069
Przypadki kliniczne .....	1072
Podsumowanie .....	1084
Indeks .....	1089

# 30 Złamania trzonu kości piszczelowej

Franklin D. Shuler i William T. Obremskey

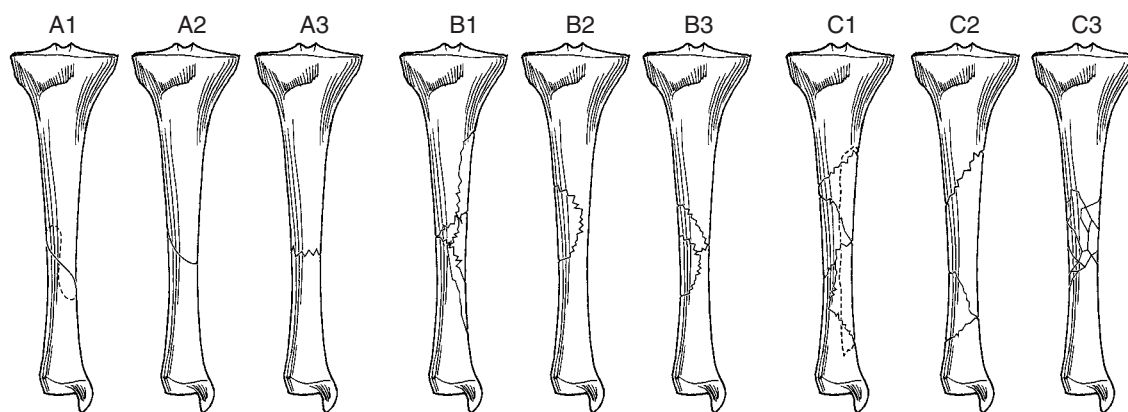
Złamania kości piszczelowej są obrażeniami o zróżnicowanej ciężkości, od prostych złamań kości z niewielkim uszkodzeniem otaczających tkanek, do ciężkich uszkodzeń obejmujących również otaczające tkanki miękkie, struktury nerwowe, naczyniowe, mięśnie i skórę, mogące zagrażać utrzymaniu kończyny. Złamania kości piszczelowej są jednymi z najczęstszych złamań kości długich. Ryzyko złamania kości piszczelowej wynosi 1–2 przypadki na 125 000 osób,<sup>1</sup> a w Stanach Zjednoczonych dochodzi rocznie do 492 000 takich złamań.<sup>2</sup> Dwadzieścia pięć procent złamań kości piszczelowej to złamania otwarte.<sup>1</sup> Według statystyk amerykańskich w roku 2002 stwierdzono 69 559 hospitalizacji z powodu złamania kości piszczelowej, średni czas pobytu wynosił 5,1 dnia, średni koszt leczenia 25 107 dolarów.<sup>2</sup> Łączny koszt leczenia tych urazów wynosi więc 1,7 miliarda dolarów.

W leczeniu złamań kości piszczelowej stosowanych jest wiele metod, w tym metoda unieruchomienia w opatrunku gipsowym, stabilizacja wewnętrzna płytką bądź gwoździem śródszpikowym (rozwiercanym bądź nierozwiercanym) oraz stabilizacja zewnętrzna. W tym rozdziale omówione zostaną rekomendowane metody

leczenia złamań trzonu kości piszczelowej ze szczególnym naciskiem na wybór metod i technik operacyjnych. Chociaż szczególny nacisk położono na omówienie podstaw postępowania chirurgicznego, sposób leczenia u każdego pacjenta musi być dostosowany do aktualnej sytuacji klinicznej, a u części pacjentów ze złamaniami trzonu kości piszczelowej najbardziej właściwe jest leczenie nieoperacyjne.

## Klasyfikacja

W praktyce klinicznej złamania trzonu kości piszczelowej wciąż często klasyfikuje się według opisowej charakterystyki przebiegu szczeliny złamania (poprzeczne, spiralne, skośne), jego przemieszczenia oraz lokalizacji. Do bardziej wyrafinowanych systemów klasyfikacyjnych należy klasyfikacja Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen (AO/Müller)<sup>3</sup>, która jest oparta na wcześniejszym systemie Johnera i Wruhsa (**Ryc. 30–1**).<sup>4</sup> Klasyfikacja AO/OTA<sup>5</sup> wprowadzona została, aby ułatwić komunikację między badaczami poprzez system alfanumeryczny, kodujący wzrastający



**Rycina 30–1** Klasyfikacja złamań trzonu kości piszczelowej według Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen/Orthopaedic Trauma Association (AO/OTA). Złamanie jest przyporządkowywane do kodu literowego (A do C) w zależności od przebiegu szczeliny złamania. Złamania typu A mają przebieg szczeliny prosty, w złamaniach typu C występuje zmiążdżenie

i odłamy pośrednie, są to złamania wysokoenergetyczne. Rysunki przedstawiają przebieg szczeliny złamania; mechanizmy powstawania urazów omówione są w tekście. (Orthopaedic Trauma Association Committee for Coding and Classification. Fracture and dislocation compendium. J Orthop Trauma 1996;10(suppl):1–154).

stopień złożoności złamania i energię urazu. Złamania kości piszczelowej mogą być także klasyfikowane według stopnia uszkodzenia tkanek miękkich. Klasyfikacja Tscherne'a przeznaczona jest do oceny złamań zamkniętych.<sup>6</sup> W złamaniach stopnia 0 według Tscherne'a stopień uszkodzenia tkanek miękkich jest nieznaczny. W stopniu I obserwuje się powierzchowne otarcia i stłuczenia, w stopniu II obecne są głębokie, zabrudzone otarcia skóry i znaczne stłuczenie mięśni. W złamaniach stopnia III obserwuje się znaczne uszkodzenia tkanek miękkich, takie jak zmiążdżenie, oderwanie powłok od tkanek leżących głębiej, zespół ciasnoty przedziałów powięziowych i inne. System klasyfikacyjny według Gustilo i Andersona<sup>7,8</sup> (typy I, II i III), który dotyczy złamań otwartych, został omówiony w Rozdziale 1. Im typ złamania jest wyżej klasyfikowany w klasyfikacji złamań otwartych, tym większe ryzyko wystąpienia zakażenia głębokiego.

## Leczenie nieoperacyjne

Celem leczenia złamania trzonu kości piszczelowej jest odtworzenie długości kości i ustawienia odłamów oraz przywrócenie funkcji w najkrótszym możliwym czasie. Leczenie nieoperacyjne złamań trzonu kości piszczelowej za pomocą opatrunku gipsowego i ortez czynnościowych ma długą historię efektywnego leczenia, szczególnie w przypadku stabilnych złamań trzonu.<sup>9,10</sup> Wskazania do leczenia nieoperacyjnego są po części arbitralne. Istnieje zgodność opinii co do tego, że leczenie nieoperacyjne jest właściwe w przypadku złamań położonych co najmniej 5 cm od bliższej bądź dalszej nasady kości piszczelowej, w których obserwuje się co najmniej 50% powierzchni nastawienia, z pierwotnym skróceniem odłamów < 12 mm, w których po założeniu opatrunku gipsowego obserwuje się co najwyżej 5° deformacji koślawej/szpotaowej bądź deformacji kątowej w płaszczyźnie przód/tył, ustawionych w < 20° rotacji zewnętrznej oraz < 10° rotacji wewnętrznej.<sup>9</sup> Uważa się, że stwierdzenie nieuszkodzonej kości strzałkowej jest przeciwwskazaniem do leczenia nieoperacyjnego z powodu tworzącej się w tych przypadkach deformacji szpotaowej.

Sarmiento i wsp. przedstawili wyniki leczenia nieoperacyjnego ponad 1000 przypadków złamań trzonu kości piszczelowej.<sup>9,10</sup> W 99% przypadków, dla których znane były dane z obserwacji, do zrostu doszło w ciągu 17–19 tygodni od złamania. W 95% złamań uzyskano zrost z mniej niż 12 mm skróceniem, a u 90% pacjentów obserwowano ≤ 6° deformacji kątowej

w każdej z płaszczyzn. Ten sposób leczenia daje przewidywalne wyniki, niesie ze sobą minimalne ryzyko i pozostaje standardem postępowania w przypadku złamań trzonu kości piszczelowej spełniających kryteria leczenia nieoperacyjnego.<sup>9</sup> Choć w przypadku stabilnych złamań kości piszczelowej możliwe jest także zastosowanie gwoździowania śródszpikowego w celu wczesnego uruchomienia pacjenta i być może przyspieszenia gojenia złamania, operacja niesie ze sobą ryzyko wystąpienia powikłań (zakażenia, bólu w przednim przedziale kolana oraz dolegliwości spowodowanych obecnością implantu).

## Technika leczenia nieoperacyjnego złamań trzonu kości piszczelowej

Jeśli ortopeda i pacjent decydują się na zamknięte leczenie złamania trzonu kości piszczelowej, często konieczne jest dokonanie nastawienia i unieruchomienia w opatrunku gipsowym udowym (**Ryc. 30–2A,B**). Przed nastawieniem i założeniem opatrunku gipsowego konieczne jest odpowiednie znieczulenie pacjenta. W tym celu można zastosować sedację w izbie przyjęć bądź w oddziale, ale łatwiejsze jest znieczulenie ogólne pacjenta w warunkach sali operacyjnej, gdyż wtedy możliwe jest wykonanie od razu kontrolnych zdjęć i – w razie potrzeby – ponownego nastawienia i ponowne założenie unieruchomienia gipsowego. Po zastosowaniu sedacji, uszkodzoną kończynę ustawia się poza brzegiem łóżka. Do założenia opatrunku gipsowego konieczny jest operator oraz dwóch asystentów. Przed wykonaniem nastawienia należy przeprowadzić ocenę fluoroskopową w celu dobrania najlepszego sposobu nastawienia. Często w projekcji AP widoczne jest przesunięcie odłamów, które jest trudne do skorygowania. Aby skorygować tę translację odłamów, zazwyczaj konieczne jest zastosowanie rotacji zewnętrznej odłamów, a nie próby przesunięcia odłamów, trzonu kości piszczelowej. Zalecamy, aby jeden z asystentów podtrzymał kończynę za palce i udo, z kolanem zgiętym około 15–30° (**Ryc. 30–2A,B**). Należy dobrze wymościć okolice przedpiszczelową oraz okolice pięty i kostek gołeni. Nadmiernie gruby podkład nie jest jednak wskazany, gdyż może to powodować utratę nastawienia. Po nastawieniu złamania zakłada się opatrunek gipsowy podudziowy i domodelowuje się go. W czasie wiązania gipsu najbardziej doświadczony operator powinien utrzymywać nastawianie aż do czasu, gdy gips stwardnieje. Należy wykonać kontrolę fluoroskopową w projekcji AP i bocznej, uwidaczniając całą kość piszczelową, aby potwierdzić prawidłowość na-



A

**Rycina 30–2** Zakładanie opatrunku gipsowego przy złamaniu kości piszczelowej z nastawieniem w znieczuleniu. Najlepiej zakładać opatrunek gipsowy w sali operacyjnej przy pomocy dwóch lub trzech asystentów. **(A)** Opatrunek gipsowy podudziowy zakładany jest tak, aby utrzymać uzyskane nastawienie. Zastosowanie opasek gipsowych pozostawia



B

więcej czasu na nastawienie złamania, domodelowanie opatrunku i utrzymanie nastawienia. **(B)** Przedłużenie opatrunku doudowego z kolanem zgiętym do  $15^\circ$  i domodelowaniem w okolicy nadkłykciowej. Do potwierdzenia nastawienia używa się fluoroskopii lub wykonuje klasyczne zdjęcia rentgenowskie.

stawienia. Jeśli ustawienie odłamów nie jest prawidłowe, należy usunąć gips podudziowy i powtórzyć nastawienie i gipsowanie. Nastawienie uznaje się za akceptowalne, gdy stwierdza się co najwyżej  $5^\circ$  ugięcia kąтового, mniej niż 12 mm skrócenia oraz co najwyżej 50% translacji odłamów. Kończynę prostuje się w stawie kolanowym do około  $15^\circ$  zgięcia i po zastosowaniu odpowiedniego podkładu w okolicy przedrzepkowej przedłuża opatrunek gipsowy do udowego. Zastosowanie opasek poliuretanowych zmniejsza wagę opatrunku unieruchamiającego i ułatwia pacjentowi poruszanie się. Gdy gips tężeje, należy domodelować okolice kłykci kości udowej, aby zmniejszyć ucisk.

Pacjent nie jest hospitalizowany, poruszanie się o kulach jest możliwe od razu, początkowo obciążanie ma formę dotykania kończyną do podłoża. W miarę zmniejszania się dolegliwości pacjent rozpoczyna obciążanie kończyny w gipsie w tolerowanym zakresie. Sarmiento i wsp. stwierdzili, że u pacjentów, którzy pełne obciążanie kończyny rozpoczęli później niż po 6 tygodniach, zrost kostny występował później.<sup>10</sup> Wizyty kontrolne odbywają się po 1–2 tygodniach od założenia opatrunku gipsowego – należy ocenić czy nie doszło do przemieszczenia odłamów. Jeśli w badaniach kontrolnych ustawienie odłamów nie spełnia opisanych powyżej kryteriów, należy zastosować leczenie operacyjne. Niewielkiego stopnia zniekształcenie kątowe sięgające  $5\text{--}10^\circ$  w ustawieniu pierwotnym bądź w kontroli może być skorygowane metodą gipsotomii.

Gipsotomii można dokonać metodą otwartego bądź zamkniętego kąta, najlepiej wykonywać ją w czasie pierwszego lub pierwszych 2 tygodni od złamania. Zalecamy gipsotomię otwierającą po wklęsłej stronie deformacji kątowej. Zastosowanie gipsotomii zamykającej może prowadzić do ucisku skóry. Gipsotomię otwierającą wykonuje się, nacinając opatrunek gipsowy po przeciwnej stronie od szczytu deformacji (po stronie wklęsłej). Można wykonać okrężne przecięcie opatrunku gipsowego z korektą deformacji. Następnie wprowadza się twardy rozwierak w celu otwarcia kąta gipsotomii. Należy zwrócić uwagę, aby nie ucisnąć i nie przyszcypać skóry. Zazwyczaj w tym celu stosuje się fragment drewna, korek lub połączone razem patyczki laryngologiczne. Kontrolne zdjęcia rentgenowskie potwierdzają poprawność korekcji, po czym uzupełnia się opatrunek gipsowy.

Po 4–6 tygodniach dolegliwości bólowe znacznie zmniejszają się i możliwe jest skrócenie opatrunku gipsowego do podudziowego bądź też zastosowanie ortozy czynnościowej lub ortozy odciażającej dystalnie od stawu kolanowego (PTB – *patellar tendon bearing*) **(Ryc. 30–3A–C oraz 30–4A,B)**. W protokole stosowanym przez Sarmiento wszyscy pacjenci mieli opatrunek gipsowy zmieniany na ortezę czynnościową między 4. a 6. tygodniem od złamania.<sup>9,10</sup> Umożliwiało to wykorzystanie funkcji zespołu mięśnia płaszczkowatego i brzuchatego łydki razem z mięśniami przedziału przedniego do uzyskania dynamicznej kompresji szczeliny



**Rycina 30–3** Leczenie nieoperacyjne złamania dalszej nasady kości piszczelowej. **(A)** Radiogramy wstępne ukazują złamanie dalszej nasady trzonu kości piszczelowej; ustawienie odłamów jest akceptowalne, obserwuje się jedynie minimalne skrócenie. Pacjent rozpoczyna obciążanie kończyny w ortezie w zakresie bezbólowym do 6. tygodnia od złamania. Kontrolne radiogramy wykonywane są co dwa tygodnie do czasu wytworzenia kostniny. **(B)** Radiogramy po 3 i po 6 **(C)** miesiącach od złamania uwidaczniają zagojone złamanie kości piszczelowej z akceptowalnym ustawieniem odłamów.

złamania, aby – przynajmniej w założeniu – przyspieszyć postęp zrostu. W prospektywnych randomizowanych badaniach nie wykazano wyższości zastosowania ortezy czynnościowej nad opatrunkiem gipsowym lub ortezą PTB. Kontrolne badania RTG wykonuje się co 4 tygodnie, aby potwierdzić utrzymanie nastawienia i ocenić postęp zrostu. Zdejmowaną ortezę można zastosować, kiedy w badaniu palpacyjnym szczeliny złamania nie występuje bolesność, a pacjent jest w stanie chodzić z pełnym obciążaniem kończyny bez większych dolegliwości bólowych. Czas unieruchomienia waha się od 3 do 5 mie-

sięcy. Nie obserwuje się ograniczenia zakresu ruchomości stawu kolanowego bądź skokowego, ale u nawet 72% pacjentów obserwowano ograniczenie zakresu ruchomości stawu podskokowego.<sup>11</sup>

Czas gojenia w gipsie złamań kości piszczelowej można skrócić nawet o 4 tygodnie, stosując stymulację ultradźwiękową bądź elektryczną.<sup>12–14</sup> Różnica na niekorzyść jest wyraźnie widoczna u pacjentów palących, leczonych nieoperacyjnie. Działania stymulującego nie obserwuje się w przypadku obecności gwoździa śród-  
szpikowego.<sup>14</sup>

---

# 32 Złamania i zwichnięcia stawu skokowo-goleniowego

*Cory A. Collinge i Keith Heier*

Ponieważ staw skokowo-goleniowy jest najczęściej uszkodzonym stawem,<sup>1</sup> przenoszącym ciężar ciała, większość ortopedów spotyka się z problemami związanymi z jego uszkodzeniami w codziennej praktyce. Pomimo bogatej literatury dotyczącej diagnostyki i leczenia tych obrażeń, niektóre kwestie wciąż pozostają kontrowersyjne.<sup>2-5</sup> Do uszkodzenia stawu skokowo-goleniowego dochodzi w wyniku urazu z mechanizmu bezpośredniego lub, co zdarza się częściej, mechanizmu pośredniego (sił skręcających, translacyjnych lub osiowych). W wyniku urazu dochodzi do różnego stopnia podwichnięcia lub zwichnięcia bloczka kości skokowej z widełek utworzonych przez dalsze nasady kości piszczelowej i strzałkowej. W swoich pracach Ramsey i Hamilton<sup>6</sup> wykazali, że nawet niewielka pourazowa zmiana ustawienia powierzchni stawowych skutkuje niewłaściwym rozkładem działających w stawie sił i w efekcie prowadzi do powstawania zmian zwyrodnieniowych. Jeśli w wyniku nastawienia zamkniętego czy też otwartego, uda się uzyskać anatomiczne nastawienie, a następnie utrzymać je, to możemy się spodziewać dobrego wyniku. Równocześnie, jak wykazali Mont i wsp.,<sup>7</sup> niepełne nastawienie w pooperacyjnym RTG, zwłaszcza gdy dotyczy kilku elementów, wiąże się z gorszym wynikiem klinicznym leczenia. W związku z tym, celem leczenia uszkodzenia stawu skokowo-goleniowego jest uzyskanie stabilnego, anatomicznie poprawnego ustawienia, pozwalającego na wdrożenie wczesnej mobilizacji stawu, zapewniającego możliwość poprawnego wygojenia i zabezpieczającego przed wystąpieniem zmian zwyrodnieniowych. Decyzja o wdrożeniu leczenia operacyjnego bądź nieoperacyjnego powinna być poprzedzona analizą, czy spodziewane korzyści z leczenia operacyjnego przeważają nad ryzykiem związanym z zabiegiem.

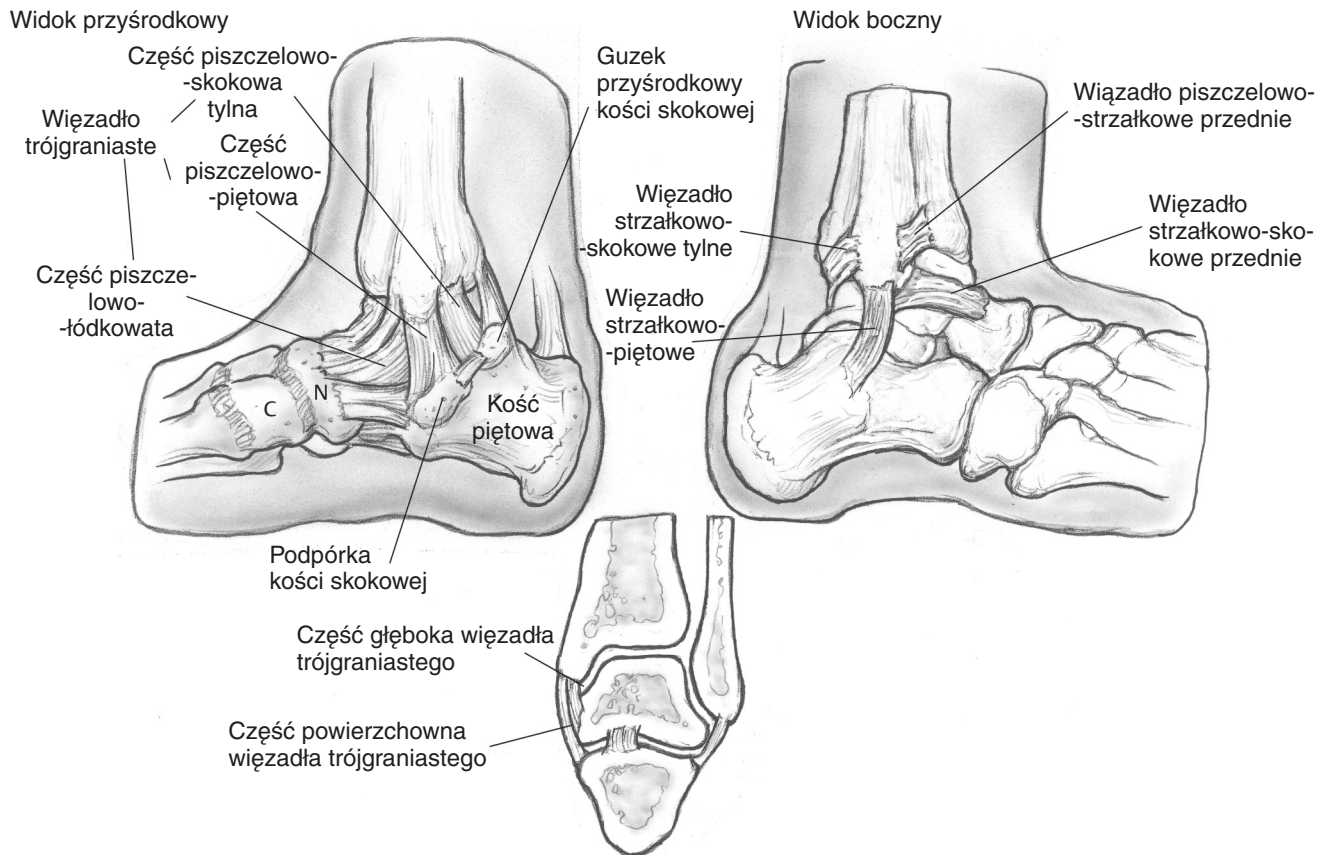
W poniższym rozdziale przedstawiona zostanie problematyka operacyjnego leczenia złamań w obrębie stawu skokowo-goleniowego. Na podstawie literatury fachowej oraz doświadczenia autorów, omówione

zostaną wskazania do leczenia operacyjnego, dostępne operacyjne, niektóre szczegóły techniki operacyjnej oraz protokół przed- i pooperacyjny.

## Anatomia chirurgiczna i czynnościowa

Staw skokowo-goleniowy tworzony jest przez trzy kości (kość piszczelową, kość strzałkową oraz kość skokową), które są ruchome względem siebie. Ta ruchomość jest ograniczana przez trzy grupy więzadeł (**Ryc. 32-1**). Taka budowa kostna i więzadłowa ma za zadanie zapewnić stabilność i zborność stawu, równocześnie pozwalając na ruchomość konieczną dla chodu. Kość skokowa mieści się w widełkach stawu skokowo-goleniowego utworzonych przez powierzchnię stawową kości piszczelowej, powierzchnię stawową kostki przyśrodkowej i kostki bocznej. W ustawieniu neutralnym 90% obciążenia przenoszonego przez staw skokowo-goleniowy jest przenoszone przez powierzchnię stawową kości piszczelowej.<sup>8</sup> Większość ruchu w stawie skokowo-goleniowym zachodzi w płaszczyźnie zgięcia-wyprostu (zgięcia grzbietowego-zgięcia podszwowego) stopy w stosunku do goleni. Gdy spojrzymy na kość skokową od góry, stwierdzimy, że bloczek ma kształt trapezu. Z tego powodu zgięcie stawu skokowo-goleniowego skutkuje poszerzeniem widełek i rotacją zewnętrzną kości strzałkowej.<sup>9</sup> Staw skokowo-goleniowy można najlepiej określić jako złożony zawias.

Kości tworzące staw skokowo-goleniowy połączone są trzema grupami więzadeł: grupą więzozrostu piszczelowo-strzałkowego, grupą więzadeł kostki bocznej i grupą kostki przyśrodkowej (**Ryc. 32-1**). Dalsze końce kości piszczelowej i strzałkowej są połączone zespołem więzadeł piszczelowo-strzałkowych dolnych, zwanych więzozrostem piszczelowo-strzałkowym. Więzozrost, który utrzymuje zborność widełek stawu skokowo-goleniowego składa się z czterech elementów: więzadła



**Rycina 32–1** Budowa anatomiczna kości i więzadeł tworzących staw skokowo-goleniowy. C – kość klinowata przyśrodkowa, N – kość tódkowata.

piszczelowo-strzałkowego przedniego i tylnego, więzadła piszczelowo-strzałkowego poprzecznego oraz więzadła międzykostnego. Zespół więzadeł kostki bocznej składa się z trzech elementów, które rozpoczynają się na bocznej powierzchni kości strzałkowej, rozchodzą się promieniście i kończą na bocznej powierzchni tylostopia: więzadła skokowo-strzałkowego przedniego, więzadła piętowo-strzałkowego oraz więzadła skokowo-strzałkowego tylnego. Po stronie przyśrodkowej znajduje się zespół więzadła trójgraniastego, które rozpoczyna się na kostce przyśrodkowej i przyczepia się częścią powierzchnią do kości piętowej, a częścią głęboką do kości skokowej.<sup>10</sup> Uszkodzenie któregoś z trzech elementów więzadłowych lub struktur kostnych może skutkować niestabilnością stawu skokowo-goleniowego. Dokładne zrozumienie anatomii jest o tyle ważne, że zazwyczaj to kombinacja urazów więzadłowych i kostnych prowadzi do niestabilności stawu skokowo-goleniowego i wymaga interwencji chirurgicznej.<sup>9,11,12</sup>

W okolicy stawu skokowo-goleniowego pokrywa tkanek miękkich jest relatywnie uboga i u niektórych

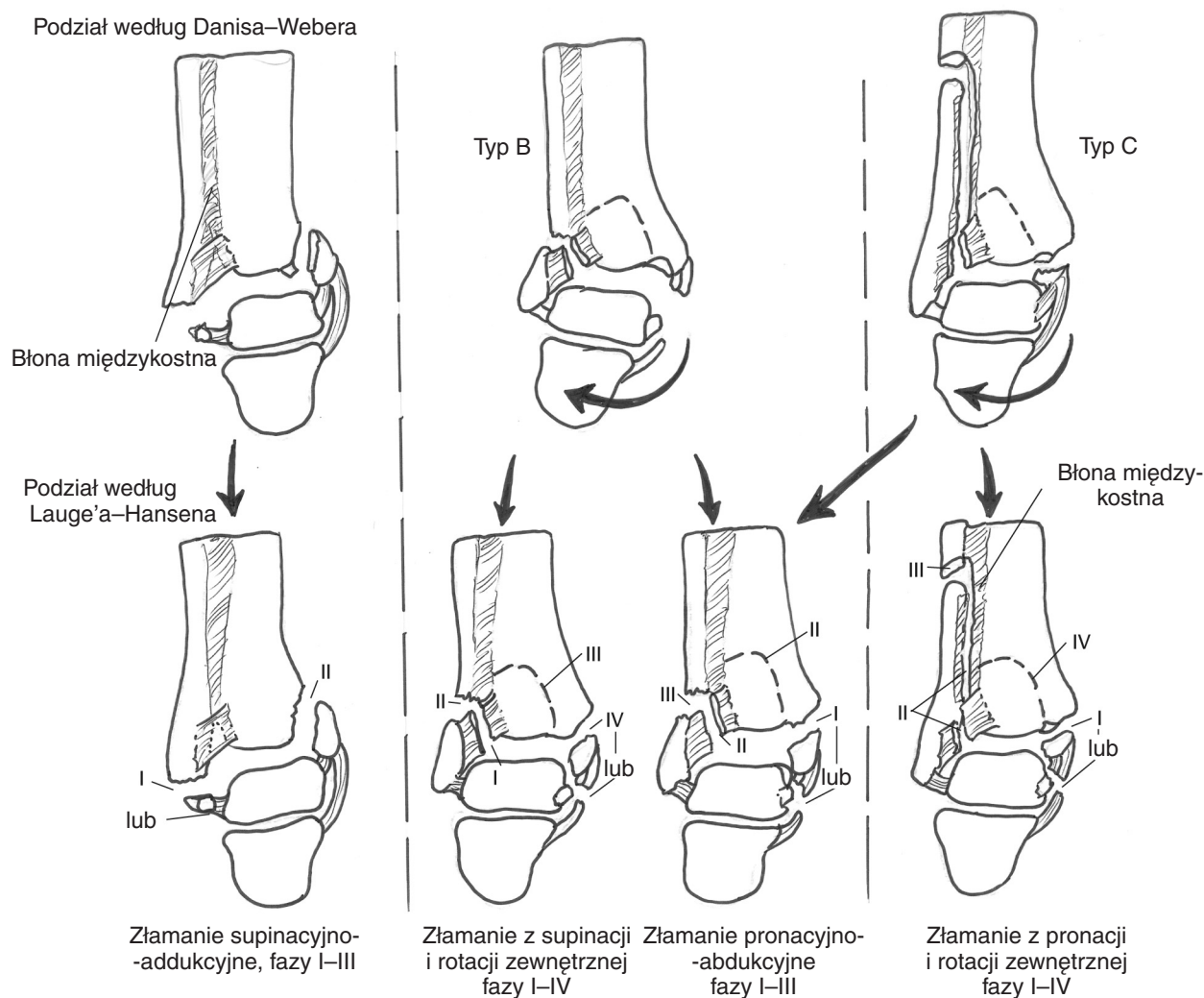
pacjentów może ona ulegać uszkodzeniu. Dodatkowo liczne struktury nerwowo-naczyniowe oraz ścięgniste na swojej drodze do stopy przebiegają w pobliżu stawu skokowo-goleniowego. Powikłania ze strony tkanek miękkich lub problemy z gojeniem się rany nierzadko komplikują uraz w okolicy stawu skokowo-goleniowego lub też występują po zabiegu chirurgicznym. Dzieje się tak z powodu niewielkiej ilości tkanek pokrywających oraz specyfiki miejscowego ukrwienia. Z tego powodu w zapobieganiu powikłaniom okołoperacyjnym podstawowego znaczenia nabiera decyzja w sprawie czasu operacji oraz postępowanie z tkankami miękkimi. Te kwestie będą przedmiotem naszych rozważań w poniższym rozdziale.

## Klasyfikacja

Idealny system klasyfikacyjny powinien korelować ze sposobem leczenia oraz umożliwiać prognozowanie jego wyników. Najczęściej używane są dwa systemy klasyfikacji złamań w obrębie stawu skokowo-gole-

niowego: klasyfikacja Danisa–Webera<sup>13</sup> oraz klasyfikacja Lauge’a–Hansena<sup>14</sup> (Ryc. 32–2). Choć obie klasyfikacje są w codziennym użytku, żadna z nich nie jest idealna, a powtarzalność oceny między lekarzami jest niesatysfakcjonująca.<sup>15</sup> Klasyfikacja Danisa–Webera oparta jest na poziomie złamania kości strzałkowej i wyróżnia trzy kategorie. W typie A złamanie kości strzałkowej przebiega poniżej linii wyznaczonej przez powierzchnię stawową kości piszczelowej, w typie B złamanie rozpoczyna się na wysokości powierzchni stawowej i przebiega zazwyczaj skośnie, zaś w typie C szczelina złamania przebiega powyżej powierzchni stawowej kości piszczelowej i złamaniu temu towarzyszy często uszkodzenie więzozrostu. Klasyfikacja ta, chociaż nieskomplikowana, ma kilka poważnych mankamentów: nie niesie żadnych informacji na temat uszkodzenia przyśrodkowych struktur stawu, nie wskazuje możliwych metod leczenia (poza leczeniem

uszkodzenia więzozrostu) ani nie umożliwia prognozowania efektów leczenia. Klasyfikacja Lauge’a–Hansena jest oparta na mechanizmie urazu i niesie więcej informacji niż system Danisa–Webera. Opisuje ona uszkodzenia przyśrodkowego aspektu stawu i definiuje sposób nastawienia złamania, który jest szczególnie istotny przy leczeniu nieoperacyjnym; była ona również krytykowana ze względu na zbyt małą liczbę odniesień do leczenia operacyjnego. Klasyfikacja Lauge’a–Hansena odnosi się do dwóch elementów: pozycji stopy w momencie urazu oraz kierunku siły powodującej uraz. Ustawienie stopy w momencie urazu określa, które struktury stawu są naprężone i jako pierwsze ulegają uszkodzeniu. Zgodnie z tą klasyfikacją wyróżniamy cztery typy złamań kostek gołeni: złamanie z supinacji i rotacji zewnętrznej – S-ER (*supination-external rotation*), złamanie supinacyjno-addukcyjne – S-AD (*supination-adduction*), złamanie z pronacji



Rycina 32–2 Klasyfikacje złamań w obrębie stawu skokowo-goleniowego według Danisa–Webera<sup>13</sup> oraz Lauge’a–Hansena.<sup>14</sup>