
Spis treści

Zawartość płyty 3	X
Przedmowa Marka Swiontkowskiego	XIV
Przedmowa Thomasa P. Rüediego	XV
Wstęp	XVI
Współautorzy	XIX
Rozdział 21 Zwichnięcia stawu biodrowego oraz złamania głowy kości udowej	651
<i>Jeffrey A. Geller i Mark Cameron Reilly</i>	
Klasyfikacja	652
Leczenie nieoperacyjne	655
Nastawienie zamknięte zwichnięcia tylnego stawu biodrowego	655
Nastawienie zamknięte zwichnięcia przedniego lub dolnego stawu biodrowego	655
Wskazania do leczenia operacyjnego	658
Leczenie operacyjne	658
Anatomia chirurgiczna, dostępy operacyjne oraz technika operacyjna	658
Rehabilitacja	662
Nowe techniki	663
Wyniki i powikłania	663
Rozdział 22 Wewnątrztorbkowe złamania stawu biodrowego	670
<i>George J. Haidukewych</i>	
Klasyfikacja	672
Leczenie nieoperacyjne	673
Wskazania do leczenia operacyjnego	674
Opcje wyboru sposobu stabilizacji u młodych pacjentów	674
Opcje wyboru sposobu stabilizacji u starszych pacjentów	676
Leczenie operacyjne	680
Anatomia operacyjna	680
Dostępy operacyjne	682
Techniki operacyjne	685
Rehabilitacja	693
Nowe techniki	694
Wyniki	696
Stabilizacja wewnętrzna u młodych dorosłych	696
Złamania szyjki kości udowej u starszych dorosłych	697
Powikłania	697
Powikłania medyczne	697
Brak zrostu	697
Martwica głowy kości udowej	700

Rozdział 23	Przekrętarzowe złamania kości udowej	705
	<i>Gregory Tennant i Jorge Alonso</i>	
	Klasyfikacja	705
	Leczenie nieoperacyjne	707
	Wskazania do leczenia operacyjnego	708
	Leczenie operacyjne	708
	Podstawowe założenia	708
	Anatomia chirurgiczna	708
	Technika operacyjna	709
	Rehabilitacja	724
	Nowe techniki	724
	Wyniki	726
	Powikłania	727
Rozdział 24	Podkrętarzowe złamania kości udowej	732
	<i>Stephen H. Sims</i>	
	Klasyfikacja	733
	Postępowanie nieoperacyjne	734
	Wskazania do leczenia operacyjnego	734
	Zespolecie gwoździem śródszpikowym	734
	Zespolecie płytkami	738
	Leczenie operacyjne	738
	Technika operacyjna	738
	Rehabilitacja	750
	Nowe techniki	750
	Wyniki	752
	Powikłania	754
Rozdział 25	Złamania trzonu kości udowej	757
	<i>Brent L. Norris i Peter J. Nowotarski</i>	
	Klasyfikacja	758
	Leczenie nieoperacyjne	759
	Wskazania do leczenia operacyjnego	759
	Leczenie chirurgiczne	759
	Anatomia chirurgiczna	761
	Techniki operacyjne	761
	Uwagi specjalne	776
	Nowe techniki	778
	Wyniki	778
	Powikłania	779
	Nowe techniki	783
Rozdział 26	Złamania odcinka dalszego kości udowej	786
	<i>Philip J. Kregor i Michael Zlowodzki</i>	
	Klasyfikacja	787
	Leczenie nieoperacyjne	789
	Wskazania do leczenia operacyjnego	789
	Leczenie operacyjne	790
	Anatomia chirurgiczna	790

	Dostępy operacyjne	791
	Techniki operacyjne	797
	Rehabilitacja	816
	Nowe techniki	817
	Wyniki	817
	Powikłania	819
Rozdział 27	Złamania rzepki i uszkodzenia aparatu wyprostnego stawu kolanowego ...	823
	<i>George V. Russell i Robert K. Mehrle</i>	
	Złamania rzepki	823
	Klasyfikacja	824
	Leczenie nieoperacyjne	824
	Wskazania do leczenia operacyjnego	827
	Leczenie operacyjne	827
	Wyniki	838
	Powikłania	839
	Uszkodzenia aparatu wyprostnego stawu kolanowego	840
	Leczenie nieoperacyjne	841
	Wskazania do leczenia operacyjnego	842
	Leczenie operacyjne	842
	Powikłania	848

24 Podkrętarzowe złamania kości udowej

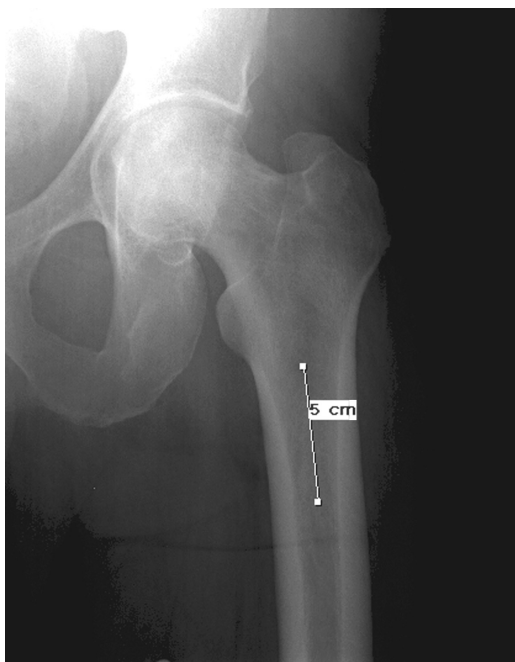
Stephen H. Sims

Złamania w okolicy podkrętarzowej kości udowej mogą stanowić szczególne wyzwanie i wymagają uważnej analizy w celu uzyskania satysfakcjonującego wyniku leczenia. Do okolicy podkrętarzowej kości udowej zalicza się zasadniczo odcinek sięgający 5 cm poniżej dolnej krawędzi krętarza mniejszego lub miejsce przejścia 1/3 bliższej części kości udowej w trzon kości udowej (**Ryc. 24–1**). Złamania z większym przemieszczeniem, umiejscowione w tej okolicy, są określane jako złamania podkrętarzowe, mimo że mogą przechodzić proksymalnie na okolicę krętarzową lub dystalnie na trzon kości udowej. Złamania podkrętarzowe powodują rozejście się odłamów. Tego typu złamania u młodych pacjentów wskazują na wysoką energetyczność urazu i towarzyszy im znaczące rozkawałkowanie odłamów, podczas gdy ich obecność u starszych osób często jest następstwem urazu niskoenergetycznego.

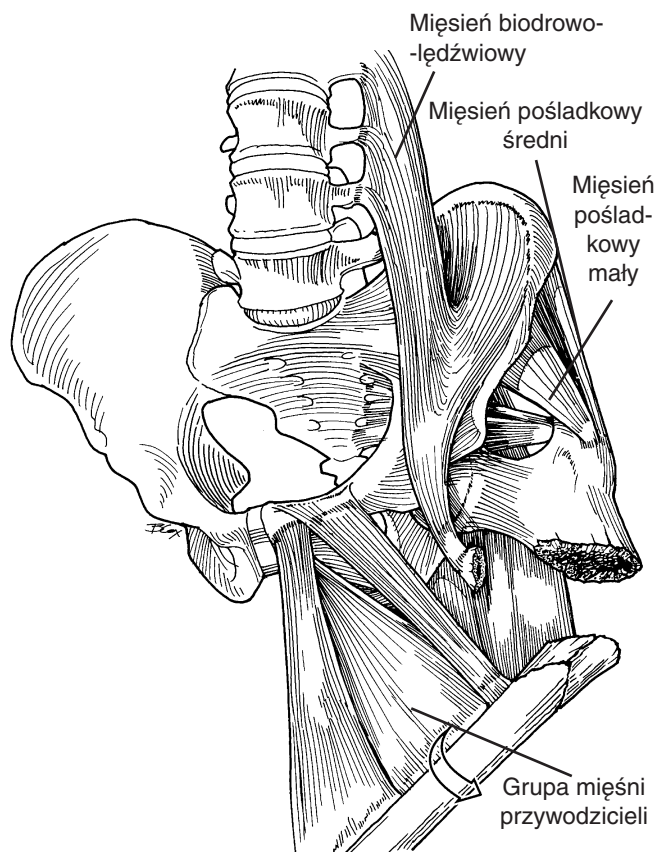
Złamania podkrętarzowe ze względu na swoją wyjątkowość zarówno w aspekcie anatomicznym, jak

i biomechanicznym bardzo komplikują leczenie. Kość korowa w okolicy podkrętarzowej pierwotnie ma tendencję do wolnego gojenia się oraz do łamania się z wytworzeniem wielu odłamów. Kanał szpikowy kości udowej rozszerza się w tym odcinku, przez co wykonanie zespolenia śródszpikowego jest trudniejsze, a jeśli się uda, jest mniej pewne i istnieje większe ryzyko nieprawidłowego zrostu. Gwóźdź śródszpikowy nie wypełnia całkowicie obszernego kanału szpikowego w części bliższej kości udowej, przez co przeprowadzenie gwoździa poza szczelinę złamania nie powoduje jego nastawienia, czego można oczekiwać przy zespoleniach złamań środkowej części trzonu kości udowej. Jeśli gwóźdź zostanie wprowadzony w nienastawione złamanie, pozostanie ono przemieszczone, dlatego też należy całkowicie nastawić złamanie przed wprowadzeniem gwoździa śródszpikowego. W złamaniach w obrębie okolicy podkrętarzowej, często należy zastosować specjalne techniki nastawienia ze względu na znaczne przemieszczenia, do jakich dochodzi w tej okolicy. Biomechanicznie w okolicy podkrętarzowej koncentruje się działanie licznych sił, które powodują wysokie ryzyko destabilizacji zespolenia złamania tej okolicy.⁶

Masywne mięśnie mające przyczepy w okolicy części bliższej kości udowej silnie wpływają na przemieszczenie odłamów złamania, czyniąc nastawienie trudnym do wykonania. Przyczepiające się do krętarza większego mięśnie pośladkowy średni i pośladkowy mniejszy są silnymi odwodzicielami w stawie biodrowym. W tej okolicy przyczepy swoje mają rotatory zewnętrzne stawu biodrowego, mięsień gruszkowaty, bliźniaczy górny i bliźniaczy dolny. Mięsień biodrowo-lędźwiowy przyczepiający się do krętarza mniejszego zgina i rotuje staw biodrowy do zewnątrz. Wymienione mięśnie odpowiadają zazwyczaj za obserwowaną deformację złamania (**Ryc. 24–2**). Odłam bliższy ulega zgięciu, odwiedzeniu i zewnętrznej rotacji, a odłam dalszy jest przywiedziony i podciągnięty ku górze przez działalność przywodzicieli i mięśni grupy kul-szowo-goleniowej. W przeciwieństwie do wielu zła-



Rycina 24–1 Okolica podkrętarzowa kości udowej.



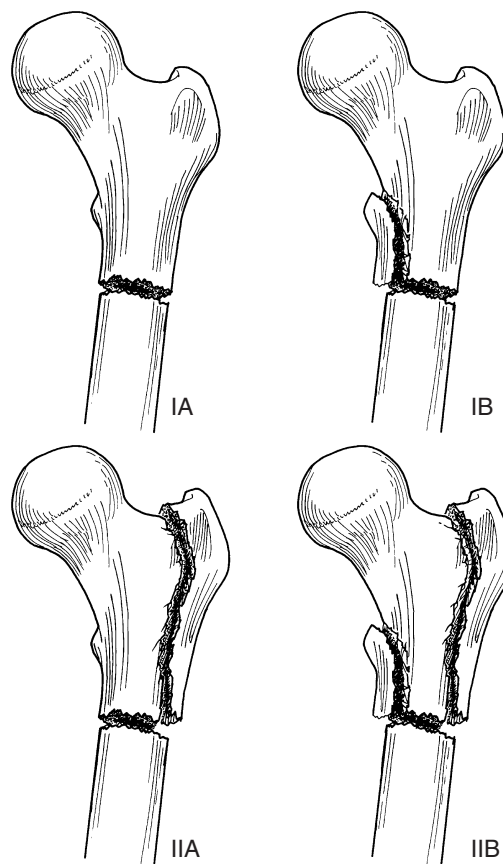
Rycina 24–2 Umieszczenie przyczepów do części bliższej kości udowej tłumaczy typowy obraz przemieszczeń obserwowany w złamaniach podkrętarzowych.

mań, których nastawienie można wykonać przez wyciąg w osi za odłam dystalny z ustabilizowaniem odłamu bliższego, nastawienie tego typu złamań wymaga manipulowania obydwoma odłamami, gdyż zmobilizowanie jedynie odłamu dystalnego jest niewystarczające do uzyskania prawidłowego nastawienia. Zrozumienie tego zagadnienia jest niezbędne dla wykonania prawidłowego nastawienia, bez względu na wybór metody zespolenia złamania.

Obecność silnych naprężeń w opisywanej okolicy jest rezultatem siły ściskającej wywoływanej przez ciężar ciała i dodatkowych sił wytwarzanych przez mięśnie przyczepiające się do odłamów złamania. Te procesy były oceniane w wielu badaniach. Większość naprężeń kości udowej swoje największe wartości uzyskuje w 1/3 wewnętrznej przyśrodkowej kości korowej poniżej krętarza mniejszego i może przekraczać 80 kg/cm^2 .⁶ Naprężenia w tej okolicy osiągają najwyższe wartości spośród wszystkich naprężeń obecnych w ludzkim organizmie. Siły rozciągające są w przybliżeniu mniejsze o 25% i ich najwyższych wartości należy się spodziewać w bocznej kości korowej w części nieznacznie bardziej proksymalnej.⁶

Klasyfikacja

Stworzono wiele podziałów złamań podkrętarzowych. Wiele z tych klasyfikacji jest aktualnie nieużytecznych i nie zostaną one omówione w przeciwieństwie do tych, które mają szerokie zastosowanie praktyczne. Podział Russella–Taylora opiera się na ocenie obecności lub braku złamania w obrębie krętarza mniejszego i fragmentu tylno-przyśrodkowego proksymalnej części kości udowej oraz obecności lub braku uszkodzenia krętarza większego i dołu krętarzowego (**Ryc. 24–3**).² Powyższa klasyfikacja jest użyteczna przy doborze implantu zespalającego pod kątem jego mechanicznych właściwości. W złamaniach zaliczonych w tej klasyfikacji do grupy I nie dochodzi do uszkodzenia w obrębie dołu krętarzowego i/lub krętarza większego i dlatego zasadne wydaje się wykonanie zespolenia gwoździem śródszpikowym wprowadzanym standardowo z dołu krętarzowego. W złamaniu typu IA złamanie nie obejmuje krętarza mniejszego i/lub fragmentu tylno-przyśrodkowego, dlatego też do leczenia można zastosować metodę zespolenia typowym gwoździem śródszpiko-



Rycina 24–3 Podział złamań podkrętarzowych według Russella–Taylora.

wym blokowany. W typie IB uszkodzeniu ulega krętarz mniejszy i dlatego nie stosuje się zespolenia gwoździem śródszpikowym blokowany, lecz można zastosować gwoździe gamma, mający zamiast proksymalnych śrub blokujących, śrubę doszyjkową. Do grupy II zaliczają się złamania obejmujące dół krętarzowy i krętarz większy, przez co zespolenie ich gwoździem śródszpikowym wprowadzanym przez dół krętarzowy byłoby mało stabilne. Tego typu złamania najlepiej jest leczyć, wykonując zespolenie 95° płytką kątową lub gwoździem krętarzowym wprowadzanym przez krętarz większy. W złamaniach typu IIA nieuszkodzony jest krętarz mniejszy, a złamaniu ulega fragment tylnoprzyśrodkowy. W typie IIB uszkodzenie obejmuje krętarz mniejszy oraz fragment tylnoprzyśrodkowy, co ma wpływ na leczenie – zwiększa się ryzyko niepowodzenia zespolenia.

Grupa AO zaliczyła te złamania do złamań trzonu kości udowej.⁷ Złamaniom tym przyporządkowano 3 jako numer kości udowej oraz 2 jako numer fragmentu trzonu. Granicą trzonu w części bliższej jest poprzeczna linia przeprowadzona przez dolną krawędź krętarza mniejszego. Jednak ta klasyfikacja nie jest stosowana w praktyce klinicznej, a znajduje zastosowanie w katalogowaniu danych o przypadkach i w pracach badawczych.

Postępowanie nieoperacyjne

Postępowanie nieoperacyjne odgrywa niewielką rolę w leczeniu złamań podkrętarzowych u dorosłych. Leczenie nieoperacyjne wiąże się z długim unieruchomieniem, ze znaczną liczbą powikłań i śmiertelnością pacjentów. Towarzyszy mu duży odsetek komplikacji miejscowych, takich jak brak zrostu, zrost nieprawidłowy, powikłania dotyczące okolicznych tkanek miękkich.^{8–10} Leczenie nieoperacyjne jest zastrzeżone dla nieleczonych ambulatoryjnie pacjentów po urazach niskoenergetycznych o minimalnej bolesności, dla których poddanie się zabiegowi chirurgicznemu jest zbyt dużym ryzykiem lub powadzenie zabiegu jest bardzo mało prawdopodobne.

Wskazania do leczenia operacyjnego

Główną metodą leczenia złamań podkrętarzowych u dorosłych jest leczenie operacyjne. Wśród metod leczenia operacyjnego znajdują się zespolenia płytkami oraz implantami śródszpikowymi. Typowo zespolenia gwoździami śródszpikowymi wykonuje się na za-

mknięto, jednak czasami może powstać konieczność otwartego nastawienia wysoce niestabilnego przemieszczonego złamania. W odróżnieniu, zespolenie za pomocą płytki wykonuje się tradycyjnie metodą na otwarty, lecz ostatnio pojawiają się doniesienia o mniej inwazyjnych metodach niebezpośredniego nastawienia złamania i stabilizacji za pomocą płytki.^{11–16}

Do stosowanych implantów śródszpikowych zalicza się gwoździe śródszpikowe typowo blokowane w odcinku bliższym, gwoździe ze śrubami doszyjkowymi oraz śródszpikowe śruby biodrowe wprowadzane przez krętarz większy. Wśród zespolen płytowych stosuje się 95° płytki kątowe, np. płytkę kondylarną z branszą lub biodrową śrubą dynamiczną, 135° śruby dynamiczne i płytkę dynamiczną Medoff¹⁷ (Medpac, Inc. Valencia, California). Preferuje się używanie płyt kątowych, zastosowanie płytek dynamicznych wiąże się z większą liczbą powikłań po zespoleniach złamań podkrętarzowych, szczególnie kiedy występuje składowa złamania odwróconego skośnego (**Ryc. 24–4A,B**).^{18–20} Wskazania do zastosowania każdego z tych implantów, wraz z ich zaletami, wadami i techniką operacyjną, zostaną opisane w dalszej części rozdziału.

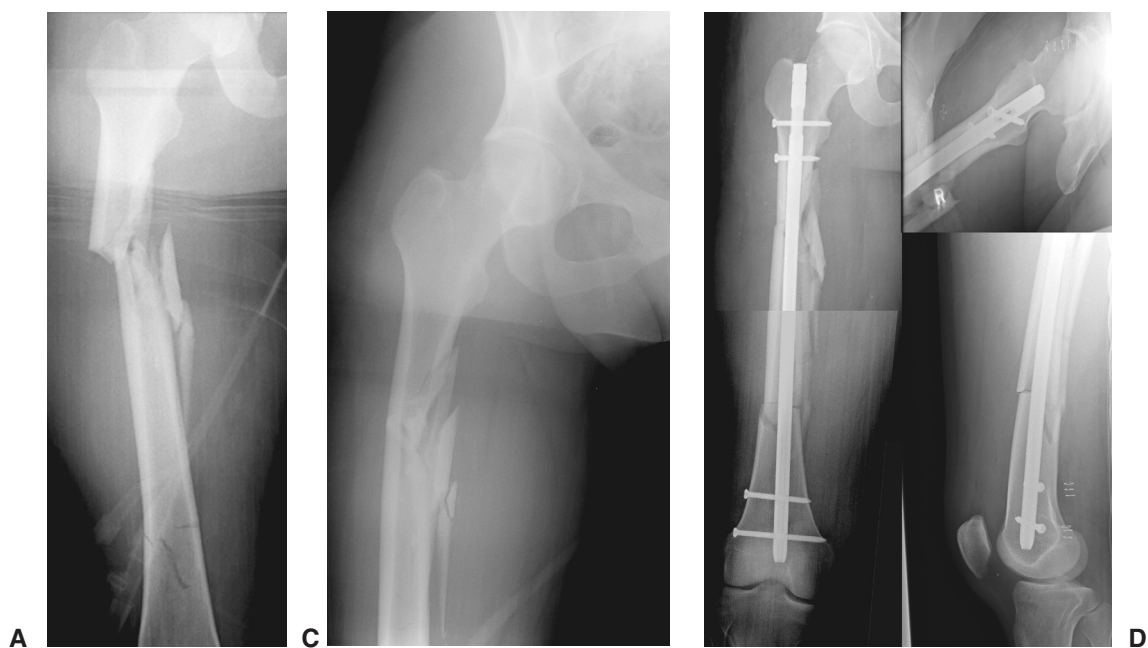
Zespolenie gwoździem śródszpikowym

Standardowy gwoździe śródszpikowy ma zalety dobrze znane większości chirurgów, biomechaniczne cechy zespolenia śródszpikowego, możliwość implantacji techniką na zamknięto, dobre wyniki leczenia. Możliwość zastosowania gwoździa śródszpikowego ze standardowym blokowaniem w odcinku bliższym jest zastrzeżona dla złamań umiejscowionych w pełnidystalnie od krętarza mniejszego (**Ryc. 24–5A–D**) (**zob. Nagranie 24–1, Płyta 3**). Metoda zespolenia gwoździem śródszpikowym ze śrubą doszyjkową (zwanym czasem gwoździem drugiej generacji) ma te same zalety, lecz technika implantacji jest bardziej wymagająca ze względu na konieczność umiejscowienia śruby doszyjkowej centralnie w głowie kości udowej. Te implanty można zastosować w złamaniach sięgających powyżej krętarza mniejszego, złamanie nie może jednak obejmować dołu krętarzowego i krętarza większego (**Ryc. 24–6A,B**). Tak zwane śródszpikowe śruby biodrowe są nową metodą zespolenia złamań sięgających proksymalnie krętarza większego. Śródszpikowe śruby biodrowe (i gwoździe krętarzowe) wprowadza się do kanału kości udowej przez krętarz większy, a następnie wprowadza się dużą śrubę biodrową lub branszę w środek głowy kości udowej (**Ryc. 24–7A,B**)

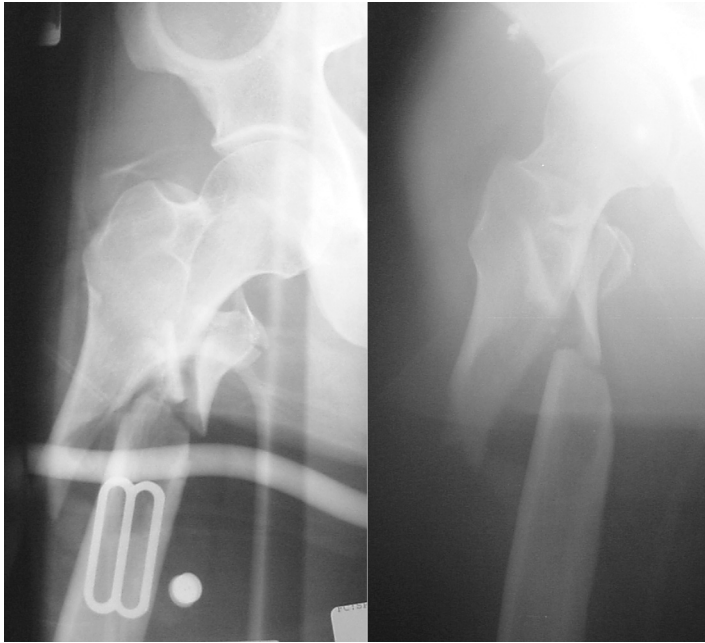


Rycina 24–4 Przykład złamania odwrotnego skośnego. **(A)** Przednio-tylny radiogram bliższej części kości udowej pokazuje złamanie o przebiegu skośnym odwróconym. **(B)** Radio-

gramy przednio-tylny i osiowy pokazujące nastawienie ze stabilizacją wewnętrzną płytką kątową z branszą doszyjkową.



Rycina 24–5 Przykład złamania typu IA według klasyfikacji Russella–Taylora, nadającego się do zespolenia standardowym blokowanym udowym gwoździem śródszpikowym. **(A)** Projekcje rentgenowskie przednio-tylna oraz **(B)** osiowa złamania. **(C)** Przykład tzw. projekcji zastonowej, która jest bardziej prostopadła do zagiętego i zrotowanego na zewnątrz odłamu bliższego, oddającej lepiej jego obraz. Ze względu na ułożenie zgięciowe, bliższy odłamek jest skrócony w standardowej projekcji przednio-tylnej. **(D)** Projekcje rentgenowskie przednio-tylna i osiowa po wykonaniu zespolenia standardowym gwoździem śródszpikowym blokowanym wprowadzanym przez dół krętarzowy.



A

Rycina 24–6 Przykład złamania typu IB według klasyfikacji Russella–Taylora, nadającego się do zespolenia blokowanym gwoździem śródszpikowym ze śrubą doszyjkową. **(A)** Rentgenogramy w projekcjach przednio-tylnej i osiowej. Zwraca uwagę skośny odwrócony przebieg szczeliny złama-

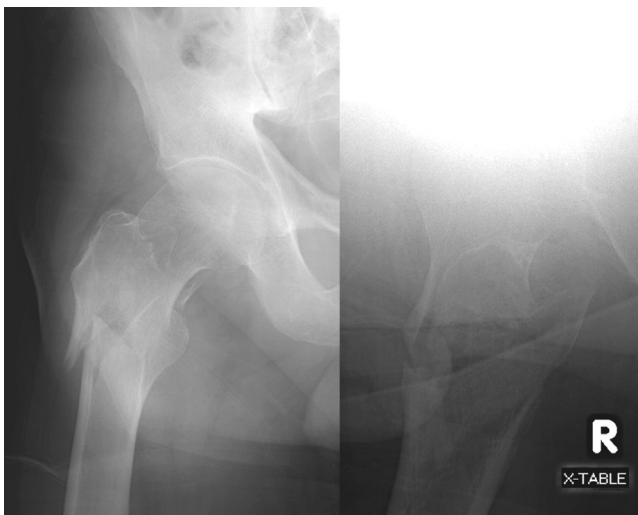


B

nia oraz uszkodzenie krętarza mniejszego. **(B)** Radiogramy przednio-tylnej i osiowej przedstawiające obraz po zespoleniu gwoździem śródszpikowym blokowanym drugiej generacji wprowadzanym przez dół krętarzowy.

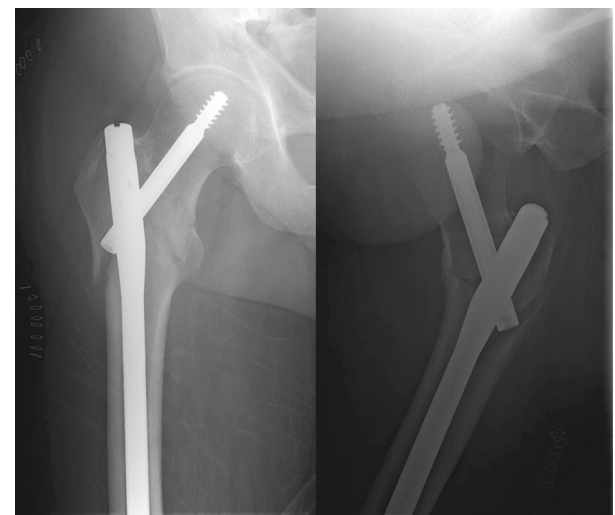
(zob. Nagranie 24–2, Płyta 3). Te implanty zachowują zalety wcześniej przedstawionych zespołów śródszpikowych, a zarazem dają większe możliwości. Jednak gwoździe krętarzowe mają też szczególną wadę polegającą na konieczności usunięcia znacznej ilości masy

kostnej z proksymalnej części kości udowej. Dla zapewnienia biomechanicznej zgodności ze śrubą doszyjkową mającą spory rozmiar, średnica bliższego końca gwoźdźca śródszpikowego również musi być duża (zazwyczaj ma 17 mm). Dlatego chirurg musi



A

Rycina 24–7 Przykład złamania typu II według klasyfikacji Russella–Taylora, nadającego się do zespolenia gwoździem krętarzowym. **(A)** Projekcje rentgenowskie przednio-tylna i osiowa bliższej części kości udowej. W projekcji AP widać odwrócony skośny przebieg złamania rozszerzający się



B

w części bliższej, co sugeruje dodatkowe złamania w płaszczyźnie czołowej. Choć trudno je zaobserwować w projekcji osiowej, to są jednak obecne linie przejaśnień, świadczące o przejściu złamania na dół krętarzowy. **(B)** Rentgenogram pooperacyjny zespolenia gwoździem krętarzowym.