

---

# Spis treści

Zawartość płyty 2 .....	XIII
Przedmowa Marka Swiontkowskiego .....	XVII
Przedmowa Thomasa P. Rüediego .....	XVIII
Wstęp .....	XIX
Współautorzy .....	XXII
Rozdział 10 Uszkodzenia obręczy barkowej .....	259
<i>Peter Alexander Cole i Daniel Joseph Marek</i>	
Zwichnięcia stawu barkowo-obojczykowego .....	259
Klasyfikacja .....	259
Ocena kliniczna .....	260
Leczenie nieoperacyjne .....	260
Wskazania do leczenia operacyjnego .....	260
Leczenie operacyjne .....	260
Wyniki .....	264
Powikłania .....	264
Złamania łopatki .....	264
Klasyfikacja .....	266
Ocena kliniczna .....	266
Leczenie nieoperacyjne .....	266
Wskazania do leczenia operacyjnego .....	268
Leczenie operacyjne .....	270
Wyniki .....	288
Powikłania .....	289
Złamania obojczyka .....	290
Klasyfikacja .....	290
Leczenie nieoperacyjne .....	290
Wskazania do leczenia operacyjnego .....	292
Leczenie operacyjne .....	293
Wyniki .....	296
Powikłania .....	296
Rozdział 11 Złamania bliższej nasady i przynasady kości ramiennej, zwichnięcia stawu ramiennego .....	299
<i>Andrew H. Schmidt</i>	
Złamania bliższej nasady i przynasady kości ramiennej .....	299
Klasyfikacja .....	300
Leczenie nieoperacyjne .....	303
Wskazania do leczenia operacyjnego .....	304
Leczenie operacyjne .....	309
Wyniki .....	318
Powikłania .....	319

	Zwichnięcia stawu ramiennego .....	323
	Klasyfikacja .....	324
	Leczenie nieoperacyjne .....	324
	Wskazania do leczenia operacyjnego .....	325
	Leczenie operacyjne .....	326
	Wyniki .....	327
	Powikłania .....	327
<b>Rozdział 12</b>	<b>Złamania trzonu kości ramiennej .....</b>	<b>331</b>
	<i>David C. Templeman i Stephen Andrew Sems</i>	
	Leczenie nieoperacyjne .....	331
	Rozważania ogólne .....	331
	Szyny koaptacyjne (szyny „U”) .....	331
	Ortezy czynnościowe .....	333
	Gipsowy opatrunek wiszący .....	334
	Inne nieoperacyjne metody leczenia .....	334
	Klasyfikacja urazów .....	334
	Wskazania do leczenia operacyjnego .....	335
	Nieutrzymanie się odpowiedniego ustawienia odłamów .....	335
	Złamania otwarte .....	335
	Współistniejące urazy stawów .....	336
	Uszkodzenia struktur nerwowo-naczyniowych .....	336
	Uszkodzenia typu pływający łokieć .....	336
	Zagrażające złamania patologiczne .....	336
	Chorzy z mnogimi obrażeniami ciała .....	339
	Leczenie operacyjne .....	339
	Rozważania ogólne .....	339
	Techniki operacyjne: nastawienie otwarte i zespolenie wewnętrzne płytka .....	340
	Wyniki i powikłania .....	353
	Zrost w nieprawidłowym ustawieniu .....	353
	Brak zrostu .....	353
	Powikłania naczyniowo-nerwowe .....	354
	Wyniki i powikłania związane ze specyficznymi metodami leczenia .....	354
<b>Rozdział 13</b>	<b>Złamania dalszej nasady kości ramiennej .....</b>	<b>359</b>
	<i>Lisa Cannada</i>	
	Wskazania do leczenia operacyjnego .....	360
	Badanie przedmiotowe .....	360
	Ocena radiologiczna .....	361
	Klasyfikacja urazów .....	362
	Leczenie nieoperacyjne .....	363
	Leczenie operacyjne .....	365
	Aspekty ogólne .....	365
	Czynniki, które należy rozważyć przy planowaniu leczenia operacyjnego .....	365
	Planowanie przedoperacyjne i śródoperacyjne .....	365
	Dostęp operacyjny .....	368
	Postępowanie z nerwem łokciowym .....	373
	Nastawienie i zespolenie złamania .....	373
	Opieka pooperacyjna .....	374

Wyniki .....	375
Powikłania .....	377
Destabilizacja zespolenia .....	377
Brak zrostu kostnego .....	377
Zrost kostny w nieprawidłowym ustawieniu .....	378
Zakażenie .....	378
Neuropatia nerwu łokciowego .....	380
Utrata zakresu ruchu .....	380
Kostnienie pozaszkieletowe .....	381
Powikłania związane z osteotomią wyrostka łokciowego .....	381
Nowe techniki .....	381
<b>Rozdział 14</b> Obrażenia stawu łokciowego .....	<b>384</b>
<i>David Ring i Neil Harness</i>	
Budowa anatomiczna .....	384
Złamania głowy kości promieniowej .....	385
Klasyfikacja .....	385
Leczenie nieoperacyjne .....	386
Wskazania do leczenia operacyjnego .....	387
Leczenie operacyjne .....	388
Wyniki .....	391
Powikłania .....	392
Proste zwichnięcia stawu łokciowego .....	392
Klasyfikacja .....	392
Leczenie nieoperacyjne .....	394
Wskazania do leczenia operacyjnego .....	396
Leczenie operacyjne .....	396
Wyniki .....	400
Powikłania .....	400
Złamania ze zwichnięciem stawu łokciowego: zwichnięcie stawu łokciowego ze złamaniem główki kości promieniowej .....	401
Leczenie nieoperacyjne .....	403
Wskazania do leczenia operacyjnego .....	405
Leczenie operacyjne .....	406
Wyniki .....	407
Złamania ze zwichnięciem stawu łokciowego: złamania ze zwichnięciem wyrostka dziobiastego .....	407
Klasyfikacja .....	407
Zwichnięcie stawu łokciowego ze złamaniem wyrostka dziobiastego i głowy kości promieniowej (nieszczęśliwa triada) .....	408
Uszkodzenia typu tylny-przyśrodkowej szpotawej niestabilności rotacyjnej .....	411
Złamania wyrostka łokciowego .....	412
Klasyfikacja .....	412
Leczenie nieoperacyjne .....	413
Wskazania do leczenia operacyjnego .....	413
Leczenie operacyjne .....	414
Wyniki .....	419
Złamania wyrostka łokciowego ze zwichnięciem .....	419
Klasyfikacja .....	419
Leczenie operacyjne .....	420

	Wyniki .....	421
	Powikłania .....	421
	Rehabilitacja po urazach stawu łokciowego .....	422
	Powikłania .....	422
Rozdział 15	Złamania przedramienia .....	427
	<i>Rena L. Steward</i>	
	Klasyfikacja .....	428
	Leczenie nieoperacyjne .....	428
	Wskazania do leczenia nieoperacyjnego .....	428
	Nastawienie i techniki unieruchomienia w opatrunku gipsowym .....	428
	Stosowanie ortez czynnościowych .....	430
	Rehabilitacja .....	430
	Wskazania do leczenia operacyjnego .....	431
	Leczenie operacyjne .....	431
	Zasady ogólne .....	431
	Planowanie przedoperacyjne .....	431
	Ułożenie i obłożenie .....	431
	Obrazowanie .....	433
	Anatomia chirurgiczna i wybór dostępu operacyjnego .....	433
	Techniki operacyjne .....	439
	Wyniki .....	452
	Powikłania .....	452
Rozdział 16	Złamania dalszej nasady kości promieniowej .....	456
	<i>Paul M. Simic i Jeffrey D. Placzek</i>	
	Anatomia .....	456
	Klasyfikacja .....	457
	Ocena radiologiczna .....	457
	Wskazania do leczenia .....	458
	Leczenie nieoperacyjne .....	459
	Leczenie operacyjne .....	459
	Dostęp operacyjny .....	459
	Szczegółowy opis zabiegów chirurgicznych .....	463
	Postępy w rehabilitacji .....	478
	Powikłania .....	478
	Nowe technologie .....	480
Rozdział 17	Złamania i zwichnięcia nadgarstka .....	484
	<i>Jeffrey Todd Watson i Martin I. Boyer</i>	
	Niestabilność nadgarstka .....	484
	Klasyfikacja .....	486
	Leczenie nieoperacyjne .....	489
	Wskazania do leczenia operacyjnego .....	492
	Leczenie operacyjne .....	492
	Wyniki .....	503
	Powikłania .....	503
	Złamania kości łódeczkowatej .....	504
	Rozpoznanie .....	505

	Leczenie nieoperacyjne .....	506
	Wskazania do leczenia operacyjnego .....	507
	Leczenie operacyjne .....	508
	Powikłania .....	511
	Wyniki .....	512
	Złamania innych kości nadgarstka .....	513
Rozdział 18	Złamania i zwichnięcia w obrębie ręki .....	517
	<i>James P. Higgins i Thomas J. Graham</i>	
	Złamania paliczka dalszego .....	517
	Leczenie nieoperacyjne .....	518
	Leczenie operacyjne .....	519
	Pozastawowe złamania paliczka środkowego i bliższego .....	523
	Leczenie nieoperacyjne .....	523
	Leczenie operacyjne .....	524
	Staw międzypaliczkowy bliższy .....	530
	Budowa anatomiczna .....	530
	Zwichnięcie grzbietowe stawu międzypaliczkowego bliższego .....	530
	Boczne i dłoniowe zwichnięcia w stawie międzypaliczkowym bliższym .....	538
	Złamania kłykci w obrębie stawu międzypaliczkowego bliższego .....	538
	Zwichnięcia stawu śródrečno-paliczkowego (MCP) .....	540
	Leczenie nieoperacyjne .....	540
	Leczenie operacyjne .....	541
	Złamania kości śródrečna .....	541
	Złamania podstaw kości śródrečna i złamania ze zwichnięciem w stawie nadgarstkowo-śródrečnym .....	542
	Leczenie nieoperacyjne .....	545
	Leczenie operacyjne .....	545
	Technika operacyjna .....	546
	Postępowanie pooperacyjne .....	549
Rozdział 19	Uszkodzenia obręczy miednicznej .....	556
	<i>Kyle F. Dickson</i>	
	Klasyfikacja i budowa anatomiczna .....	556
	Leczenie nieoperacyjne .....	560
	Wskazania do leczenia operacyjnego .....	562
	Leczenie operacyjne .....	564
	Uszkodzenia przedniej części obręczy miednicy .....	564
	Uszkodzenia tylne obręczy miednicznej .....	571
	Rehabilitacja .....	586
	Nowe techniki .....	586
	Wyniki .....	587
	Powikłania .....	588
Rozdział 20	Złamania panewki stawu biodrowego .....	591
	<i>Philip J. Kregor i Michael Stover</i>	
	Klasyfikacja .....	592
	Leczenie nieoperacyjne .....	598
	Wskazania do leczenia operacyjnego .....	599

Leczenie operacyjne .....	601
Anatomia chirurgiczna i dostępy operacyjne .....	601
Techniki operacyjne .....	612
Rehabilitacja .....	634
Nowe techniki .....	635
Wyniki .....	639
Jakość nastawienia złamania .....	640
Ocena radiologiczna i kliniczna leczenia operacyjnego złamań panewki stawu biodrowego .....	641
Wyniki zespolenia operacyjnego złamań tylnej ściany panewki stawu biodrowego .....	641
Wyniki odroczonego zespolenia złamań panewki stawu biodrowego oraz operacji rewizyjnych .....	642
Wyniki czynnościowe .....	642
Powikłania .....	643
Zakrzepica żył głębokich .....	643
Zakażenie .....	643
Uszkodzenie struktur nerwowych .....	644
Uszkodzenie struktur naczyniowych .....	644
Pourazowe zmiany zwyrodnieniowe .....	645
Martwica awaskularna .....	645
Kostnienie pozastawowe .....	646

---

# Zawartość płyty 2

## 10. Uszkodzenia obręczy barkowej

- Nagranie 10–1 (Płyta 2) ORIF złamania dalszej nasady obojczyka za pomocą płytki z haczykiem** Nagranie pokazuje zastosowanie obojczykowej płytki z haczykiem do nastawienia i zespolenia dalszej nasady obojczyka i stawu barkowo-obojczykowego u chorego, u którego przeprowadzono także otwarte nastawienie i zespolenie wewnętrzne towarzyszącego złamania łopatki.
- Nagranie 10–2 (Płyta 2) ORIF złamania łopatki z dostępu tylnego z wykorzystaniem okien międzymięśniowych** Nagranie pokazuje leczenie operacyjne wieloodłamowego złamania łopatki przy zastosowaniu dostępu Judeta w połączeniu z wykorzystaniem okna międzymięśniowego w celu dotarcia do brzegu bocznego łopatki i zespolenia go.
- Nagranie 10–3 (Płyta 2) Operacja naprawcza zrostu obojczyka w nieprawidłowym ustawieniu** Nagranie to pokazuje otwarte nastawienie i zespolenie wewnętrzne nieprawidłowego 6–8-tygodniowego zrostu istotnie przemieszczonego złamania obojczyka, powodującego dolegliwości bólowe u pracownika wykonującego czynności związane z podnoszeniem kończyny ponad głowę. Wykonano zespolenie śrubą ciągnącą wprowadzoną przez płytkę, po uprzednim usunięciu kostniny i uzyskaniu anatomicznego nastawienia odłamów złamania.

## 11. Złamania bliższej nasady i przynasady kości ramiennej, zwichnięcia stawu ramiennego

- Nagranie 11–1 (Płyta 2) Nastawienie zamknięte i przezskórne zespolenie drutami** Nagranie to pokazuje technikę nastawienia zamkniętego i zespolenia drutami niestabilnego złamania szyjki chirurgicznej kości ramiennej.
- Nagranie 11–2 (Płyta 2) ORIF złamania ze zwichnięciem przednim stawu ramiennego nieblokowaną płytką do zespolen złamań okołostawowych** U tego chorego doszło zarówno do zwichnięcia przedniego głowy kości ramiennej, jak i skośnego złamania bliższej części trzonu kości ramiennej. Nagranie to pokazuje leczenie tego typu urazu przy użyciu nieblokowanej płytki do zespolen złamań okołostawowych.
- Nagranie 11–3 (Płyta 2) Nastawienie otwarte wieloodłamowego złamania bliższej nasady i przynasady kości ramiennej przy użyciu płytki blokowanej** Nagranie to pokazuje leczenie złamania typu zaklinowanego z ustawieniem odłamów na koślavo, współistniejącym z przemieszczeniem i rozkałkowaniem obu guzków kości ramiennej przy użyciu płytki blokowanej zaprojektowanej do zespolen w obrębie bliższej nasady i przynasady kości ramiennej.
- Nagranie 11–4 (Płyta 2) Gwoździowanie śródszpikowe złamania bliższej nasady i przynasady kości ramiennej gwoździem ryglowanym** Nagranie to pokazuje leczenie niestabilnego złamania szyjki chirurgicznej przy użyciu gwoździa śródszpikowego ryglowanego śrubami stabilizującymi głowę kości ramiennej.
- Nagranie 11–5 (Płyta 2) Gwoździowanie śródszpikowe bliższej nasady i przynasady kości ramiennej przy użyciu gwoździa ryglowanego śrubą typu Spiral Blade** Nagranie to pokazuje leczenie niestabilnego złamania szyjki chirurgicznej przy użyciu gwoździa śródszpikowego ryglowanego śrubą typu Spiral Blade.

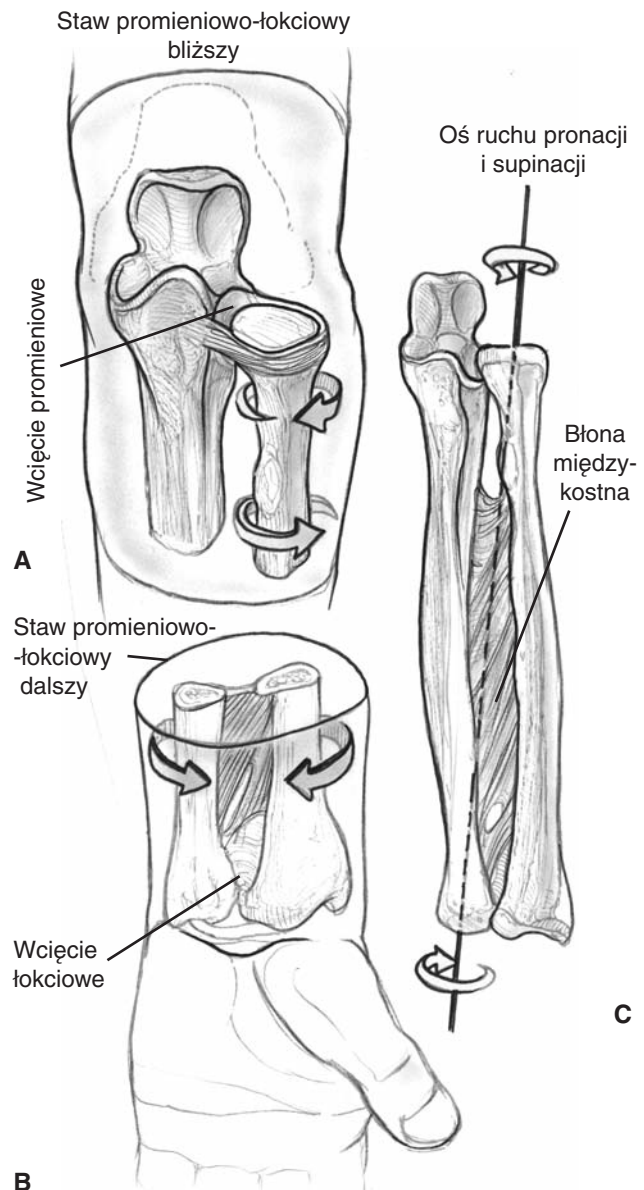


# 15 Złamania przedramienia

Rena L. Steward

Złamania kości promieniowej i łokciowej są częstymi urazami; w Stanach Zjednoczonych tylko w roku 1998 doszło do 644 tys. takich złamań.<sup>1</sup> Najczęstszą ich przyczynę stanowią upadki, a 26% z nich dotyczy dzieci poniżej 15. roku życia.<sup>1</sup> Istnieją cztery główne rodzaje złamań przedramienia: współistniejące złamanie trzonu kości promieniowej i łokciowej (najczęstsze), złamanie kości łokciowej ze zwicnięciem głowy kości promieniowej (złamanie Monteggia), złamanie kości promieniowej ze zwicnięciem stawu promieniowo-łokciowego dalszego (DRUJ – *distal radial ulnar joint*) (złamanie Galeazziego) oraz izolowane złamanie kości łokciowej. Specyficzną cechą kości przedramienia, odróżniającą ją od pozostałych kości długich, jest to, że obie kości przedramienia powinno się raczej traktować jak „staw”, a nie jak parę „kości długich”. W przypadku innych kości długich anatomiczne przywrócenie kształtu trzonu nie jest konieczne. Zamiast tego operacja powinna prowadzić do przywrócenia długości, zniesienia przemieszczenia kąтового i odtworzenia prawidłowej rotacji. Ponieważ nawracanie i odwracanie wykonywane jest przez obrót kości promieniowej wokół kości łokciowej, zarówno krzywizna kości promieniowej, jak i integralność przestrzeni międzykostnej muszą zostać anatomicznie odtworzone, jeżeli przedramię ma powrócić do pełnej sprawności (Ryc. 15–1A–C).<sup>2,3</sup> Ponieważ kość promieniowa i łokciowa łączą się ze sobą stawowo od strony dalszego i bliższego końca, integralność tych stawów jest kolejnym kluczowym warunkiem osiągnięcia bardzo dobrych długoterminowych wyników leczenia urazu.

Z wyjątkiem niektórych izolowanych złamań trzonu kości łokciowej, leczenie operacyjne jest podstawą leczenia złamań przedramienia. Szczegółowość i staranność badania przynoszą bardzo dobre wyniki w postaci powodzenia leczenia (98% w przypadku kości promieniowej oraz 96% w przypadku kości łokciowej) i gwarantują zadowolenie chorych.<sup>4–6</sup> Złożona anatomia przedramienia oraz potrzeba anatomicznego nastawienia powodują, że leczenie przedramienia może stanowić z jednej strony bardzo wymagające wyzwanie dla operatora, ale z drugiej – może być źródłem ogromnej satysfakcji.



**Rycina 15–1** Dwie kości przedramienia tworzą jednostkę czynnościową, z osią rotacji rozciągającą się od stawu promieniowo-główkowego do stawu promieniowo-łokciowego dalszego. (A) Staw promieniowo-łokciowy bliższy. (B) Staw promieniowo-łokciowy dalszy. (C) Oś obrotu przedramienia.



## Klasyfikacja

Podobnie jak w przypadku wielu złamań trzonu kości, złamania kości promieniowej i łokciowej nie są opisywane za pomocą powszechnie przyjętego czy ogólnie akceptowanego systemu klasyfikacyjnego. Ponieważ wybór dostępu operacyjnego do kości promieniowej zależy od tego, która część trzonu uległa złamaniu, złamania trzonu kości promieniowej (i sąsiadującej z nią kości łokciowej) często dzieli się po prostu na złamania bliższej, środkowej i dalszej trzeciej części trzonu. Podobnie jest ze złamaniami typu Galeazziego, które opisuje się na podstawie tego, która trzecia część kości promieniowej uległa złamaniu. Izolowane złamania trzonu kości łokciowej są generalnie klasyfikowane po prostu jako przemieszczone lub nieprzemieszczone, w zależności od tego, czy odłamy uległy przemieszczeniu odpowiednio o więcej czy mniej niż 50%.<sup>7</sup> Złamania typu Monteggia są najczęściej opisywane przy użyciu klasyfikacji Bado.<sup>8</sup> Klasyfikacja ta opisuje kierunek przemieszczenia głowy kości promieniowej, który pokrywa się z wierzchołkiem złamania kości łokciowej i może być przedni (typ I), tylny (II) lub boczny (III). Typ IV złamania obejmuje zwichnięcie przednie głowy kości promieniowej ze złamaniem obu kości, promieniowej i łokciowej, w bliższej trzeciej części przedramienia (**Ryc. 15–2A–D**).

## Leczenie nieoperacyjne

### Wskazania do leczenia nieoperacyjnego

W przypadku przedramienia istnieją dwa wskazania do leczenia nieoperacyjnego. Pierwszym wskazaniem są złamania u dzieci z nie do końca ukształtowanym szkieletem, omawianie których wykracza poza ramy niniejszego opracowania. Drugie wskazanie dotyczy izolowanych złamań trzonu kości łokciowej, spowodowanych przez bezpośrednie uderzenie, takich jak np. złamanie powstałe w wyniku uderzenia tępym narzędziem. Dopuszczalne kryteria leczenia nieoperacyjnego złamań trzonu kości łokciowej obejmują przemieszczenie mniejsze niż 50% szerokości trzonu oraz zniekształcenie kątowe poniżej 10°.<sup>7,9,10</sup> Wykazano, iż po leczeniu nieoperacyjnym złamania bliższej trzeciej części trzonu kości łokciowej są związane z większą utratą zakresu ruchu nawracania (średnio 12°) w porównaniu ze złamaniami dalszej trzeciej części trzonu (5°).<sup>2</sup> Dlatego też zaleca się operacyjne

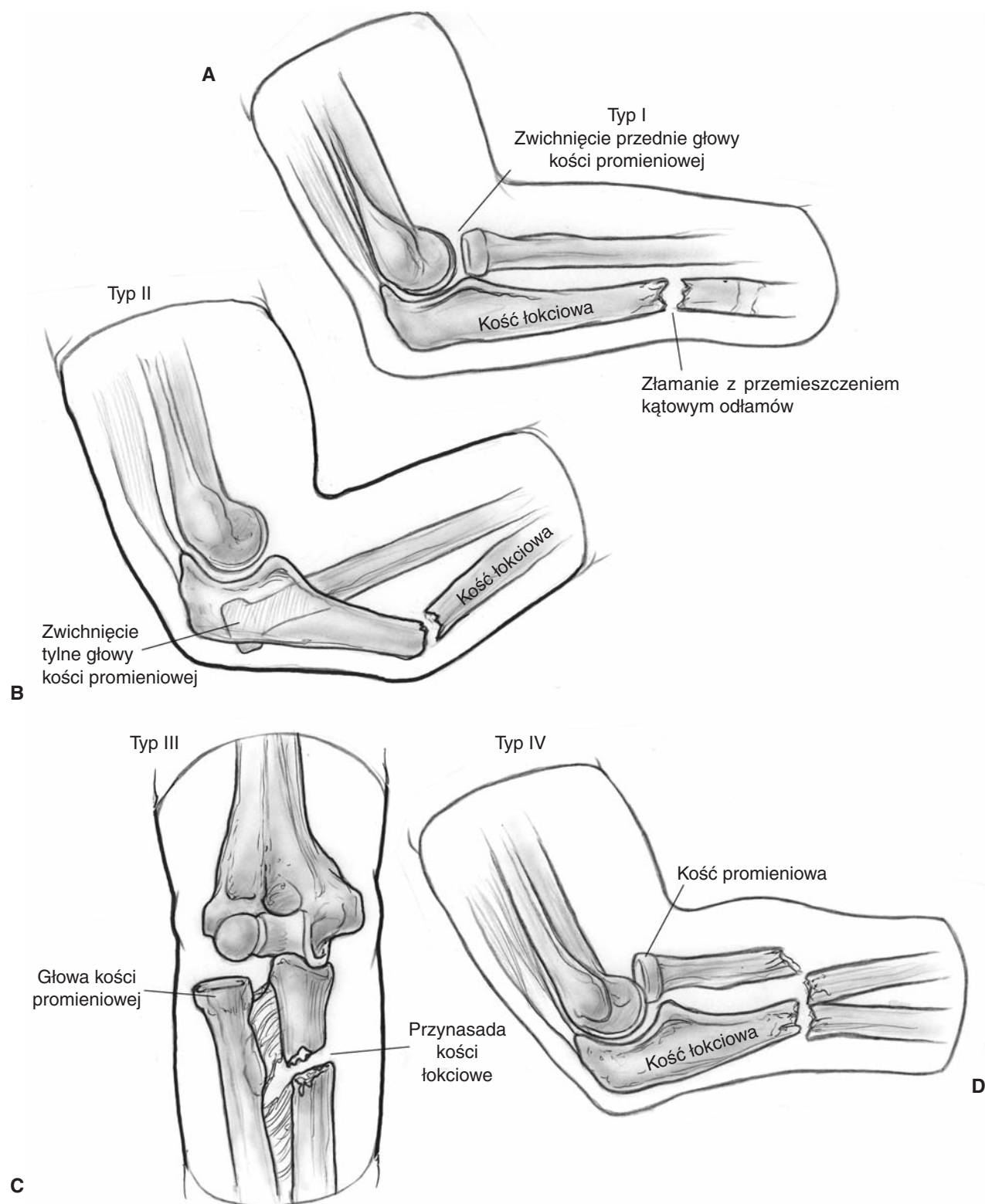
leczenie złamań bliższej trzeciej części trzonu kości łokciowej. Należy przy tym podkreślić, iż zasady te nie dotyczą kości promieniowej. Niezwykle rzadko obserwuje się prawdziwe izolowane złamanie kości promieniowej, ponieważ bezpośrednie uderzenie ma małe szanse trafić w część promieniową przedramienia. Szukając współistniejącego uszkodzenia DRUJ (*distal radio-ulnar joint*) w przypadku pozornie „izolowanych” złamań kości promieniowej, należy zachować szczególną czujność, ponieważ DRUJ może ulec samoistnemu nastawieniu. Należy pamiętać, iż kości przedramienia tworzą pierścień, a zatem przełamanie ich tylko w jednym miejscu jest raczej mało prawdopodobne.

## Nastawienie i techniki unieruchomienia w opatrunku gipsowym

Leczone nieoperacyjnie izolowane złamania trzonu kości łokciowej nie wymagają nastawienia techniką zamkniętą, ponieważ wskazania do leczenia nieoperacyjnego (przemieszczenie poniżej 50% i zniekształcenie kątowe poniżej 10°) są takie same, jak kryteria dopuszczalnego ustawienia odłamów złamania.<sup>7,9–13</sup> Ponieważ zarówno błona międzykostna, jak i kość promieniowa pozostają nieuszkodzone, złamania tego typu uważane są za stabilne i nie wymagają sztywnego unieruchomienia.<sup>7,14,15</sup> Dlatego też w leczeniu takich złamań często z dobrym wynikiem stosuje się opatrunek gipsowy sięgający poniżej stawu łokciowego, szynę oraz bandaż elastyczny.<sup>16–18</sup> Wykazano, iż stosowanie opatrunku gipsowego sięgającego powyżej łokcia znacznie zmniejsza liczbę dobrych i bardzo dobrych wyników leczenia, a zatem nie jest zalecane.<sup>19</sup>

Przemieszczone złamania kości promieniowej są związane ze skróceniem, zniekształceniem kątowym i pewnego stopnia uszkodzeniem stawu promieniowo-łokciowego dalszego. Złamania tego typu są w zasadzie niemożliwe do nastawienia przy użyciu metod zamkniętych i w przypadku dorosłych wymagają leczenia operacyjnego.

Przemieszczone złamania obu kości, tj. promieniowej i łokciowej, są bardzo niestabilne. Chociaż zaleca się leczenie operacyjne tego typu uszkodzeń, konieczne jest ich tymczasowe unieruchomienie szyną. Zazwyczaj stosuje się dobrze wyściełaną, grzbietowo-dłoniową szynę gipsową, wyprofilowaną pomiędzy obiema kośćmi, tak aby utrzymać oś kończyny i zapewnić pewien stopień stabilności do czasu zabiegu chirurgicznego.



**Rycina 15–2** Klasyfikacja Bado złamań typu Monteggia. **(A)** Obrażenie typu I według Bado ze zwichnięciem przednim głowy kości promieniowej. **(B)** Obrażenie typu II według Bado ze zwichnięciem tylnym głowy kości promieniowej. **(C)** Obrażenie typu III według Bado, charakteryzujące się zwichnię-

ciem bocznym głowy kości promieniowej, zazwyczaj związane ze złamaniem kości łokciowej dystalnie tuż obok wyrostka dziobiastego. **(D)** Obrażenie typu IV według Bado charakteryzuje się zwichnięciem przednim głowy kości promieniowej i złamaniem obu kości, tj. promieniowej i łokciowej.

## Stosowanie ortez czynnościowych

Stosowanie ortez czynnościowych opiera się na założeniu, iż słupek cieczy (płynu wewnątrz przedramienia) w obrębie ścisłego ograniczenia w postaci ortozy czynnościowej jest nieściśliwy i w ten sposób zapewnia odporność na zniekształcenie. W największym opublikowanym badaniu dotyczącym izolowanych złamań kości łokciowej Sarmiento i wsp. odnotowali wzrost w 99% przypadków oraz dobre i bardzo dobre czynnościowe wyniki leczenia z zastosowaniem ortez w 96% przypadków.<sup>13</sup> Ortezy czynnościowe umożliwiają pełen zakres ruchów zarówno w stawie łokciowym, jak i w nadgarstku, a przy tym są lekkie i stosunkowo niedrogie. Kilka innych badań klinicznych potwierdza bardzo dobre wyniki ich stosowania (**Ryc. 15–3 i 15–4**).<sup>10,12,13,20,21</sup> U chorych, u których ilość płynu pozakomórkowego ulega częstym wahaniom, np. na skutek ciężkiej zastoinowej niewydolności krążenia (CHF – *congestive heart failure*) lub wymagających przetoczenia dużej objętości płynów, zastosowanie ortez może nie być skuteczne.

Pomimo dobrych wyników leczenia uzyskiwanych przy stosowaniu ortez, istnieją również dowody, iż dobre wyniki można osiągnąć także przez wczesne uruchomienie chorego. Badania przeprowadzone na zwłokach wykazały, iż złamania z przemieszczeniem mniejszym niż 50% są rotacyjnie stabilne.<sup>7</sup> Niektórzy badacze zalecają wczesne uruchomienie z pozostawieniem elastycznego opatrunku uciskowego lub bez opa-



**Rycina 15–3** Zdjęcie chorego z izolowanym złamaniem trzonu kości promieniowej, leczonym za pomocą ortozy czynnościowej.

trunku, po tygodniu, dwóch unieruchomienia w szynie sięgającej poniżej łokcia.<sup>7,19,22,23</sup> Wyniki metaanalizy ujawniły, iż czas uzyskania zrostu był krótszy u chorych leczonych metodą wczesnego uruchomienia niż u chorych leczonych przy użyciu ortez czynnościowych, podczas gdy odsetek dobrych i bardzo dobrych wyników leczenia był porównywalny.<sup>18</sup>

## Rehabilitacja

Leczenie izolowanych złamań trzonu kości łokciowej za pomocą jednej z opisanych powyżej metod nieoperacyjnych przynosi ogólnie bardzo dobre wyniki, jeżeli odpowiednio wcześnie wprowadza się ćwiczenia zakresu ruchu. Czynne ćwiczenia zakresu ruchu zarówno stawu łokciowego, jak i nadgarstka, obejmujące odwracanie/nawracanie, powinno się zacząć niemal na-



**Rycina 15–4** Izolowane złamanie trzonu kości promieniowej po 8 tygodniach leczenia z wczesnym uruchomieniem. Nie wystąpiła żadna zmiana przemieszczenia lub zniekształcenia kąтового i widoczna jest wczesna kostnina.



tychmiast, w zależności od dolegliwości bólowych, natomiast z pewnością nie później niż 2 tygodnie po urazie. Należy również ćwiczyć zakres ruchu w stawie ramiennym. Chory powinien używać kończyny dotkniętej urazem do wykonywania czynności dnia codziennego, takich jak czesanie się czy jedzenie. Obciążanie kończyny należy ograniczyć do nie więcej niż 1 kg w ciągu pierwszych 4 tygodni, a następnie można je stopniowo zwiększać w ramach możliwości chorego. Wprawdzie przenoszenie ciężaru ciała (na kulach łokciowych) nie jest dozwolone aż do 6. tygodnia po urazie, natomiast wolno choremu właściwie od razu poruszać się za pomocą kuli z podparciem przedramienia, o ile pozwalają na to dolegliwości bólowe.

## Wskazania do leczenia operacyjnego

Wszystkie złamania trzonów kości przedramienia u dorosłych, z wyjątkiem powyżej opisanych minimalnie przemieszczonych, izolowanych złamań kości łokciowej, najlepiej jest leczyć operacyjnie.<sup>4,24,25</sup> Przypomnijmy, że cele leczenia są dwojakie: anatomiczne przywrócenie długości, rotacji i krzywizny obu kości, a także przestrzeni między nimi oraz zapewnienie odpowiedniej stabilności pozwalającej na wczesne uruchomienie. Cele te osiągnąć można jedynie przez leczenie operacyjne.<sup>26</sup>

## Leczenie operacyjne

### Zasady ogólne

Stabilne zespolenie wewnętrzne złamań przedramienia najlepiej osiąga się, postępując zgodnie z tradycyjnymi zasadami zespalania złamań. Jeżeli jest to możliwe, stosuje się dociśnięcie odłamów albo za pomocą śruby ciągnącej przy zespoleniu płytką neutralizującą (złamania skośne lub spiralne), albo też płytką kompresyjną (w przypadku złamań poprzecznych). Aby zastosować te techniki, szczelina złamania musi być w całości odsłonięta. Należy jednocześnie stosować współczesne zasady zespalania złamań, które podkreślają potrzebę zachowania dopływu krwi zarówno do kości, jak i do tkanek miękkich, co można osiągnąć przez staranne preparowanie tkanek miękkich i delikatne nastawianie złamania. Jednym z wyzwania związanych z zespoleniem złamań przedramienia jest stworzenie jak najlepszego dostępu do szczeliny złamania przy jednoczesnej jak najmniejszej ingerencji w tkanki miękkie.

## Planowanie przedoperacyjne

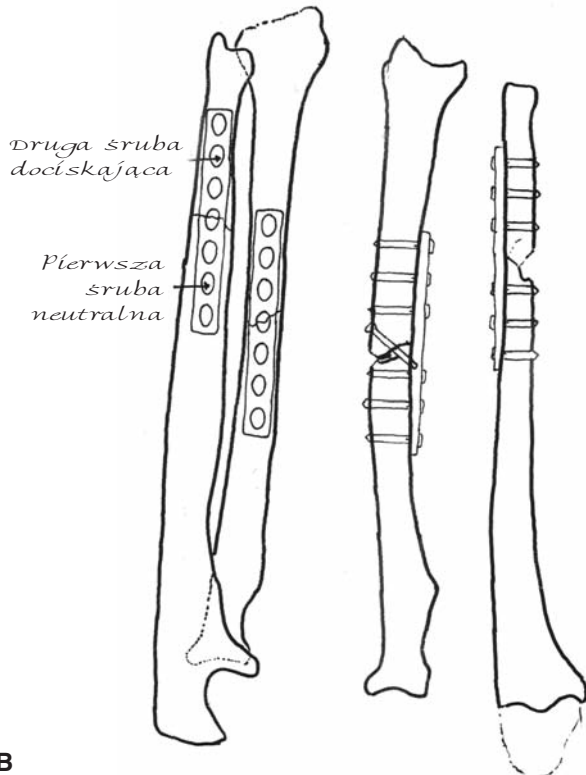
Przygotowanie dokładnego i dobrze przemyślanego planu operacji przed zabiegiem ma olbrzymie znaczenie. Planowanie przedoperacyjne pozwala upewnić się, że podczas zabiegu dostępne będą: niezbędne wyposażenie, odpowiednie narzędzia i techniki obrazowania, oraz że obecny będzie odpowiednio przygotowany personel. Warto zatem poświęcić trochę czasu na planowanie przedoperacyjne; pozwala ono wyeliminować późniejszą frustrację, ewentualne straty czasu i niebezpieczeństwo związane z wystąpieniem nieprzewidzianych problemów śródoperacyjnych.

Planowanie przedoperacyjne w przypadku złamań przedramienia jest stosunkowo proste; w jego ramach należy przygotować dobrej jakości zdjęcia rentgenowskie w projekcji przednio-tylnej (*AP* – *anterior-posterior*) i bocznej, kalkę techniczną, zestaw przezroczystych szablonów wszystkich implantów w odpowiedniej skali oraz kilka markerów. Stopień powiększenia może się różnić w przypadku obrazów cyfrowych, jednak zazwyczaj rentgenogramy tego typu zawierają podziałkę lub skalę, których można użyć do wyliczenia właściwych rozmiarów. Obecnie dostępne są komputerowe szablony, pozwalające na planowanie przedoperacyjne wykonywane bezpośrednio na cyfrowych radiogramach, dzięki czemu można zrezygnować z tradycyjnych narzędzi (papieru i flamastra).

Plan przedoperacyjny powinien składać się z dwóch kluczowych elementów: rysunku odłamów złamania wraz z odpowiednim materiałem zespalającym oraz planu właściwego operacji wyszczególniającego po kolei wszystkie kroki, jakie należy wykonać w trakcie zabiegu chirurgicznego. Plan musi uwzględniać wszystkie niezbędne aspekty, a więc ułożenie chorego, obłożenie pola operacyjnego, konieczność użycia opaski Esmarcha, znieczulenie, dostęp operacyjny, czynności prowadzące do nastawienia złamania i umieszczenia materiału zespalającego, zamknięcie rany pooperacyjnej, opatrunek i unieruchomienie w szynie. Na **Rycinie 15–5A–C** przedstawiono plan postępowania w przypadku złamania kości promieniowej i łokciowej. Jeżeli porównamy radiogramy pooperacyjne z przedstawionym na rycinie planem, zauważymy, że efekt końcowy zabiegu zbieżny jest z przygotowanymi wcześniej szkicami przedoperacyjnymi.

## Ułożenie i obłożenie

Wszystkie złamania kości promieniowej i łokciowej można z łatwością operować w ułożeniu chorego na



#### Plan przedoperacyjny

1. Pozycja na wznak/stolik na ramie/opaska Esmarcha, bez wyciskania krwi z konczyny
2. Dostęp przedni (Henry'ego) do kości promieniowej
3. Odslonić złamanie bez szkieletowania odłamów z okostnej i tkanek miękkich \*Narzędzia specjalne: zglebnik dentystyczny.
4. Nastawienie → śruba międzyodłamowa
5. Płytkę neutralizującą - LCDC, 7 otworów (otwór centralny pozostawiony wolny)
6. Dostęp łokciowy do kości łokciowej: przedział pomiędzy mięśniami ECU/FCU
7. Nastawienie. Upewnić się, że nie ma drobnych odłamów w obrębie błony międzykostnej
8. Płytkę dociskową  
Śruba nr 1 - otwór 6 (proksymalny) w pozycji neutralnej  
Śruba nr 2 - otwór 2 (dystalny) w pozycji dociskającej  
otwory 1/3/5/7 neutralne
9. Kontrola fluoroskopowa + pełen zakres ruchu
10. Zamknięcie tkanki podskórnej i skóry (dren, jeżeli jest to konieczne)
11. *Bez szwy*

**B**  
**Rycina 15-5** Przykład planu przedoperacyjnego. **(A)** Radiogramy w pozycji przednio-tylnej i bocznej przemieszczonego złamania kości promieniowej i łokciowej. **(B)** Rysunek rzeczywistego planu przedoperacyjnego z dokładnym wymienie-

niem kolejnych etapów operacji, materiału zespalającego i wyposażenia. **(C)** Radiogramy pooperacyjne. Warto zwrócić uwagę na to, jak bardzo zespolenie rzeczywiste przypomina to narysowane w ramach planowania przedoperacyjnego.