

00

Kurs: Interpretacja RTG w Ortopedii

Systematyczna nauka interpretacji zdjęć
rentgenowskich w ortopedii — od podstaw
do przypadków klinicznych

Teoria • schematy • obrazy RTG • praktyka kliniczna



Prawa autorskie i informacja edukacyjna



1. Prawa autorskie

Wszystkie materiały zawarte w kursie są chronione prawem autorskim. Przeznaczone są wyłącznie do osobistego użytku edukacyjnego uczestnika kursu. Kopiowanie, udostępnianie i rozpowszechnianie materiałów w jakiegokolwiek formie jest zabronione.



2. Cel materiału

Celem kursu jest wsparcie systematycznej nauki interpretacji zdjęć rentgenowskich w ortopedii i rozwijanie praktycznych umiejętności klinicznych.



3. Ważna informacja edukacyjna

Niniejszy materiał ma charakter edukacyjny i nie zastępuje oceny klinicznej, konsultacji ze specjalistą ani pełnej diagnostyki radiologicznej i ortopedycznej. Decyzje diagnostyczne i terapeutyczne muszą być podejmowane w kontekście indywidualnej sytuacji pacjenta.



4. Jak korzystać z kursu

- Analizuj jakość badania.
- Porównuj z anatomią prawidłową.
- Stosuj schemat interpretacji.
- Szukaj red flags.
- Łącz obraz z objawami klinicznymi.



Pamiętaj

RTG to narzędzie wspierające decyzję kliniczną.

Opis obrazu zawsze interpretuj w kontekście pacjenta.

Spis treści

	00	Okładka
	01	Prawa autorskie i informacja edukacyjna
	02	Spis treści
	03	Wprowadzenie
	04–09	Moduł 01 — Podstawy interpretacji RTG
	10–16	Moduł 02 — Systematyczna metoda interpretacji zdjęcia
	17–24	Moduł 03 — Kończyna górna: urazy i najważniejsze obrazy RTG
	25–32	Moduł 04 — Kończyna dolna: urazy i najważniejsze obrazy RTG
	33–39	Moduł 05 — Miednica, kręgosłup i ocena stawów
	40–49	Moduł 06 — Patologie kostne, pułapki diagnostyczne i przypadki kliniczne



Jak korzystać ze spisu

- Zaczynij od podstaw.
- Wracaj do modułów według potrzeb klinicznych.
- Łącz teorię z analizą obrazów.

Wprowadzenie



1. Dlaczego interpretacja RTG jest ważna?

Prawidłowa interpretacja RTG wspiera trafne decyzje kliniczne i bezpieczeństwo pacjenta.

Pozwala szybko wykryć istotne nieprawidłowości i uniknąć przeoczenia ważnych zmian.

Stanowi fundament dalszej diagnostyki i skutecznego leczenia w ortopedii.



2. Dla kogo jest ten kurs?

- studenci
- rezydenci
- lekarze
- fizjoterapeuci
- inni profesjonaliści medyczni



3. Czego nauczysz się w kursie?

- Ocenic jakość techniczną RTG i rozpoznać jej wpływ na interpretację.
- Rozpoznać podstawową anatomię w obrazach radiologicznych.
- Stosować systematyczny schemat opisu obrazu.
- Identyfikować najczęstsze urazy i zmiany w ortopedii.
- Wychwytywać istotne „red flags” wymagające pilnej uwagi.



4. Jak uczyć się skutecznie?



1 Obejrzyj obraz
Uważnie przeanalizuj RTG.



2 Zastosuj schemat
Pracuj według uporządkowanego schematu.



3 Zapisz wnioski
Sformułuj opis kluczowych elementów.



4 Powiąż z objawami
Zintegruj obraz z informacjami klinicznymi pacjenta.



Cel praktyczny

Po ukończeniu kursu będziesz w stanie bardziej systematycznie opisywać zdjęcia RTG ortopedyczne.

Rozpoznasz najczęstsze nieprawidłowości z większą pewnością siebie.

MODUŁ 01

Podstawy interpretacji RTG

Ten moduł stanowi fundament bezpiecznej i systematycznej interpretacji obrazów RTG. Poznasz zasady powstawania obrazu, kluczowe elementy wpływające na jego jakość oraz podstawy anatomii niezbędne do właściwej oceny badania.



W tym module

- 1 Podstawy działania RTG
- 2 Gęstości radiologiczne
- 3 Projekcje
- 4 Jakość techniczna
- 5 Anatomia prawidłowa i ograniczenia badania



Po ukończeniu modułu będziesz potrafić

- ✓ Wyjaśnić podstawy fizyczne powstawania obrazu RTG.
- ✓ Rozpoznać i różnicować podstawowe gęstości radiologiczne.
- ✓ Dobrać odpowiednią projekcję do zadania klinicznego.
- ✓ Ocenić jakość techniczną badania i zidentyfikować typowe ograniczenia.



Jak działa RTG i co widzimy na obrazie?



Zasada działania

Promieniowanie rentgenowskie przenika przez ciało. Struktury o różnej gęstości pochłaniają je w różnym stopniu — im więcej promieniowania zostaje pochłonięte, tym jaśniejsza (bielsza) jest dana struktura na obrazie RTG.

Pięć podstawowych gęstości radiologicznych

1



Powietrze

Bardzo niska gęstość. Prawie całkowicie przepuszcza promieniowanie. Wygląda czarnie.

2



Tłuszcz

Niska gęstość. Przepuszcza więcej promieniowania niż tkanki miękkie. Wygląda ciemnoszaro.

3



Tkanki miękkie / woda

Gęstość pośrednia. Pochłaniają umiarkowaną ilość promieniowania. Wyglądają szaro.

4



Kość / wapń

Wysoka gęstość. Pochłania dużą część promieniowania. Wygląda jasno (biało).

5



Metal

Bardzo wysoka gęstość. Pochłania niemal całe promieniowanie. Wygląda bardzo jasno (biało) i może powodować artefakty.



Zapamiętaj

Im gęstsza struktura, tym jaśniejsza na RTG.



Uwaga

Obraz RTG jest projekcją 2D — struktury na siebie nachodzą.

RTG nie pokazuje wszystkich tkanek jednakowo — interpretuj w kontekście klinicznym.

Projekcje RTG i ustawienie pacjenta



1. Dlaczego potrzebne są co najmniej dwie projekcje?

Różne struktury anatomiczne mogą na siebie nachodzić w jednej projekcji, maskując złamania lub przemieszczenia. Co najmniej dwie projekcje (ortogonalne) pozwalają ocenić układ w trzech wymiarach i dokładniej zaplanować leczenie.



2. Najczęstsze projekcje

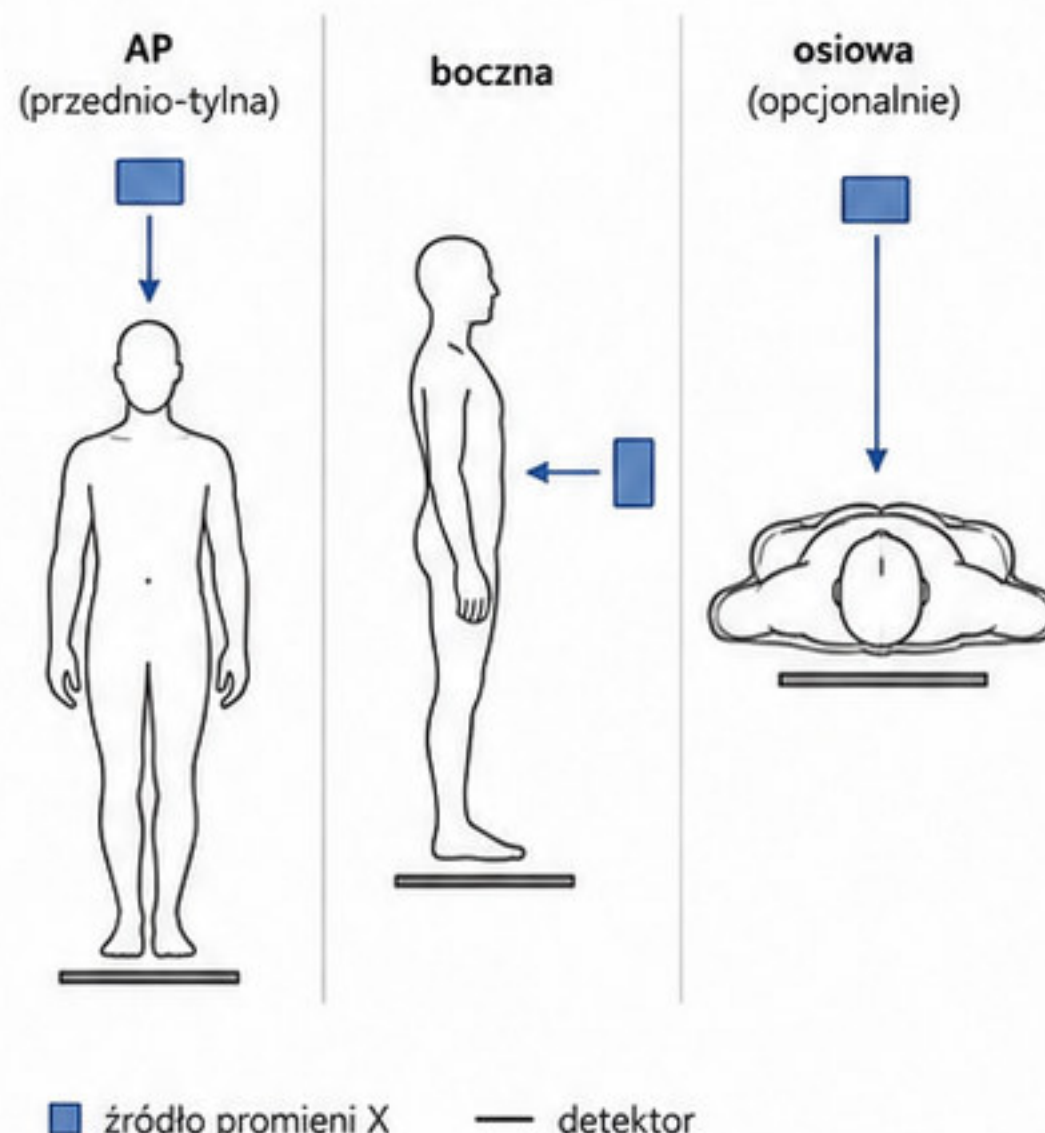
Projekcja	Opis
AP (przednio-tylna)	Promień skierowany od przodu do tyłu. Standardowa w ocenie kończyn.
PA (tylno-przednia)	Promień skierowany od tyłu do przodu. Zmniejsza powiększenie struktur.
boczna	Promień prostopadle do płaszczyzny AP/PA. Pozwala ocenić przemieszczenia w płaszczyźnie bocznej.
skośna	Promień pod kątem (zwykle 30–45°). Pomaga uwidocznąć struktury nachodzące się w AP/PA.
osiowa	Promień wzdłuż osi kończyny. Stosowana np. w ocenie rzepki, kości śródręcza.



3. Na co zwrócić uwagę?

- **Rotacja:** kończyna nie może być obrócona – porównuj symetrię kłykci, rzepki, guzowatości.
- **Centrowanie:** promień centralny na właściwą strukturę (środek stawu lub miejsca urazu).
- **Objęcie okolicy urazu:** obraz powinien obejmować całą okolicę urazu oraz odcinki powyżej i poniżej.
- **Widoczność stawów sąsiednich:** zawsze oceniaj stawy powyżej i poniżej w celu wykluczenia współistniejących zmian.

Przykładowe projekcje ortogonalne



4. Błąd początkującego

Nie oceniaj urazu wyłącznie na jednej projekcji.

Może to prowadzić do pominięcia złamania, błędnej oceny przemieszczenia lub nieprawidłowego leczenia.

Ocena jakości technicznej zdjęcia RTG

Dobra jakość techniczna zdjęcia RTG jest warunkiem wiarygodnej i bezpiecznej interpretacji.



1. Lista kontrolna jakości

- ✓ 1. **Dane pacjenta i strona** — Czy widoczne są dane pacjenta oraz oznaczenie strony (L/P)?
- ✓ 2. **Właściwa ekspozycja** — Czy gęstość i kontrast umożliwiają ocenę struktur kostnych i tkanek miękkich?
- ✓ 3. **Odpowiednia projekcja** — Czy zastosowano właściwą projekcję do oceny danej okolicy?
- ✓ 4. **Prawidłowe centrowanie** — Czy obszar zainteresowania znajduje się w centrum pola obrazowania?
- ✓ 5. **Objęcie całej okolicy urazu** — Czy zdjęcie obejmuje całą kość oraz okoliczne struktury?
- ✓ 6. **Widoczność stawów sąsiednich** — Czy stawy powyżej i poniżej są widoczne do oceny ustawienia i ciągłości?



Dobra praktyka

- Zweryfikuj jakość przed interpretacją.
- Uzupełnij badanie o brakujące projekcje.
- W razie wątpliwości skonsultuj się z technikiem lub radiologiem.



2. Najczęstsze problemy

- 1. **Poruszenie** — Rozmyte kontury, utrata ostrości detali.
- 2. **Niedoświetlenie / prześwietlenie** — Zbyt ciemne lub zbyt jasne zdjęcie.
- 3. **Niepełna projekcja** — Brak widoczności całej kości lub istotnych struktur.
- 4. **Rotacja** — Zniekształcenie anatomiczne, trudność w ocenie ustawienia.

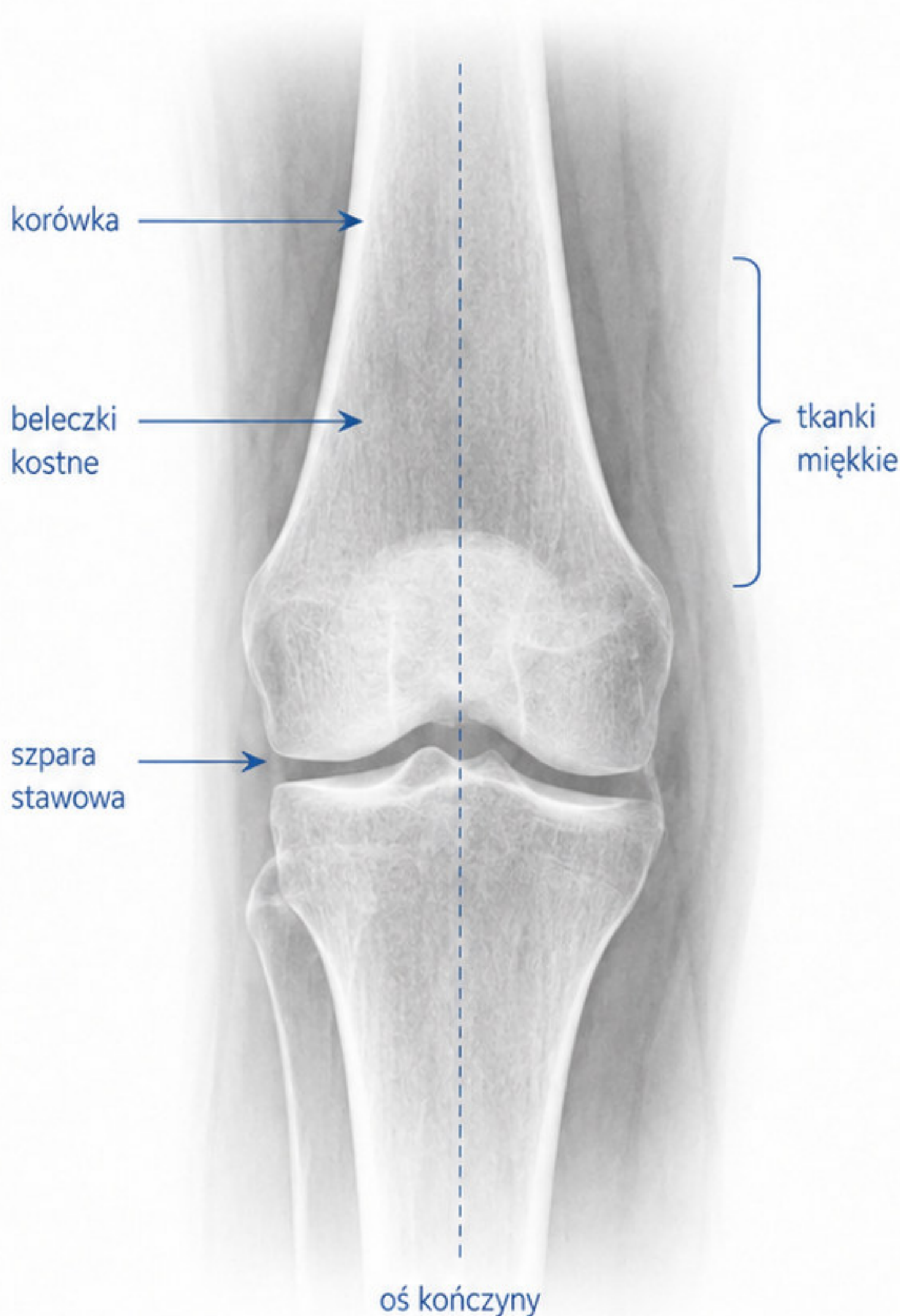


Red flags

- Zła jakość obrazu może maskować złamania i zmiany patologiczne.
- Prześwietlenie może ukryć drobne linie złamania.
- Rotacja może imitować przemieszczenia lub zwichnięcia.

Prawidłowa anatomia na RTG

Zanim zinterpretujesz patologiczne zmiany, musisz umieć rozpoznać normę. Znajomość prawidłowej anatomii i typowego obrazu struktur w RTG to fundament trafnej oceny.



Czego szukasz w obrazie prawidłowym?

- Ciągłość korówki – gładkie, nieprzerwane zarysy kostne.
- Prawidłowa struktura beleczek – równomierny układ gęstości.
- Równa szpara stawowa – symetryczna, o stałej szerokości.
- Prawidłowa oś kończyny – zgodna z anatomią danego odcinka.
- Tkanki miękkie – jednorodne, bez patologicznych zagęszczeń.



Porównanie

Gdy to możliwe, porównuj obraz ze stroną przeciwną.

Brak porównania utrudnia ocenę tego, co jest wariantem normy, a co patologią.



Uwaga

Wiek pacjenta i warianty anatomiczne mogą zmieniać obraz prawidłowy.

Ograniczenia badania RTG



1. Czego RTG może nie pokazać?

- złamania utajone, szczególnie w początkowej fazie
- chrząstka stawowa i uszkodzenia jej powierzchni
- więzadła, łąkotki i inne struktury miękkie
- wczesne infekcje kostne lub okołoprotezowe
- obrzęk szpiku kostnego bez przebudowy kostnej



2. Kiedy rozważyć badanie uzupełniające?

 TK	 MR	 USG
Docień szczegółową ocenę kości. Przydatna w złożonych złamaniach, ocenie powierzchni stawowych, planowaniu operacji.	Najlepsza do oceny tkanek miękkich, szpiku i urazów utajonych. Zakres: więzadła, łąkotki, chrząstka, obrzęk szpiku, złamania niewidoczne w RTG.	Przydatne do oceny wybranych tkanek miękkich. Zakres: ścięgna, mięśnie, płyn w jamach stawowych, uszkodzenia powierzchowne.



3. Pułapka diagnostyczna

Prawidłowe RTG nie zawsze wyklucza istotny uraz.

Niektóre uszkodzenia nie są widoczne w badaniu radiologicznym, szczególnie we wczesnym okresie.

Ocena kliniczna i mechanizm urazu są kluczowe.



4. Red flags

- znaczny uraz lub energia urazu nieadekwatna do obrazu RTG
- nasilony ból, obrzęk, niestabilność mimo prawidłowego RTG
- ból przy obciążaniu / chodzeniu, trudności z czynnościami dnia codziennego
- objawy neurologiczne lub naczyniowe

MODUŁ 02

Systematyczna metoda interpretacji zdjęcia

Ten moduł uczy uniwersalnej, krok po kroku, metody analizy obrazów RTG. Dzięki uporządkowanemu podejściu możesz oceniać zdjęcia w sposób bezpieczny, konsekwentny i powtarzalny – niezależnie od okolicy anatomicznej czy trudności przypadku.



W tym module

- 1 Uniwersalna sekwencja analizy
- 2 Ustawienie i oś
- 3 Kość i korówka
- 4 Szpara stawowa i powierzchnie stawowe
- 5 Tkanki miękkie
- 6 Porównywanie obrazów i formułowanie opisu



Po ukończeniu modułu będziesz potrafić

- ✓ Stosować systematyczną metodę analizy zdjęć RTG w sposób krok po kroku.
- ✓ Rozpoznawać nieprawidłowości ustawienia i osi w obrazie RTG.
- ✓ Ocenić kości, stawy i tkanki miękkie zgodnie z ustaloną sekwencją.
- ✓ Formułować uporządkowany, zwięzły opis badania radiologicznego.



Uniwersalna sekwencja analizy zdjęcia RTG

Stosuj ten sam, uporządkowany schemat na każdym zdjęciu.

Pozwala to systematycznie i bezpiecznie ocenić obraz oraz niczego nie pominąć.

- **Dane i projekcja**
Sprawdź dane pacjenta, stronę (L/P) oraz rodzaj projekcji.
Upewnij się, że to właściwe zdjęcie.
- **Ustawienie i oś**
Oceń ustawienie pacjenta i osiowość.
Porównaj ze stroną przeciwną, jeśli to możliwe.
- **Kość i korówka**
Oceń ciągłość korówki na całej długości.
Zwróć uwagę na złamania, uszkodzenia i zmiany struktury.
- **Staw i szpara stawowa**
Oceń szerokość i symetrię szpary stawowej oraz powierzchnie stawowe.
Szukaj zwyrodnień i nieprawidłowości.
- **Tkanki miękkie**
Oceń kontury tkanek miękkich, obrzęki, wysięki, ciała obce i zwapnienia.
- **Wnioski i opis**
Zintegruj wszystkie obserwacje, sformułuj wnioski i przygotuj czytelny opis.



Przykład: RTG kolana, projekcja AP (przednio-tylna)



Zapamiętaj

Stosuj tę samą sekwencję na każdym zdjęciu RTG.

Rutyna zwiększa dokładność i bezpieczeństwo oceny.



Uwaga

Pomijanie kroków zwiększa ryzyko przeoczenia istotnych urazów i nieprawidłowości.

Ustawienie i oś — od czego zacząć?

Prawidłowa interpretacja RTG zaczyna się od oceny ustawienia pacjenta i jakości projekcji. Jeśli obraz jest źle wykonany, każda dalsza analiza może prowadzić do błędu.

1

Co sprawdzić najpierw?

- **Marker strony** — upewnij się, po której stronie wykonano badanie (R/L).
- **Projekcja** — sprawdź, czy to AP, PA, boczna czy inna projekcja oraz czy jest prawidłowo opisana.
- **Centrowanie** — czy wiązka jest skierowana na odpowiedni punkt (środek stawu/okolice).
- **Rotacja** — czy kończyna nie jest obrócona wewnątrz lub zewnątrz.
- **Objęcie okolicy urazu** — czy w kadrze znajdują się stawy sąsiednie (powyżej i poniżej urazu).

Marker strony



Projekcja



Centrowanie



Rotacja



Prawidłowa ✓

Rotacja ✗

Objęcie okolicy urazu



2

Ocena osi i ustawienia

Oś kończyny

Oś mechaniczna kończyny powinna przebiegać przez środek stawu.



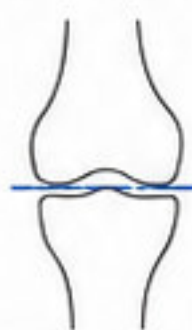
Prawidłowa oś ✓



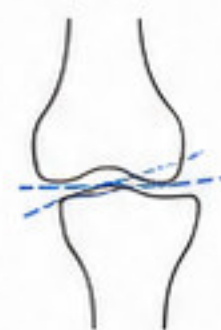
Odchylenie osi ✗

Ustawienie stawu

Powierzchnie stawowe powinny być równoległe i prawidłowo dopasowane.



Prawidłowe ✓



Nieprawidłowe ✗

Podwichnięcie / przemieszczenie

Utrata prawidłowego ustawienia może świadczyć o podwichnięciu lub przemieszczeniu.



Prawidłowe ✓



Przemieszczenie ✗

3

Najczęstsze błędy

- **Rotacja kończyny** — pozorne poszerzenie lub zwężenie szpary stawowej, fałszywe zmiany osi.
- **Zła projekcja** — trudność w ocenie struktur, możliwość przeoczenia złamania.
- **Brak stawów sąsiednich** — utrudniona ocena ustawienia, niemożność oceny przemieszczenia całego odcinka.
- **Błędna interpretacja przez złe ustawienie** — pozorne złamanie, pozorne zwichnięcie, nieprawidłowa ocena.



Red flags

Nieprawidłowe ustawienie lub oś może świadczyć o złamaniu, zwichnięciu lub uszkodzeniu więzadeł, nawet jeśli linia złamania jest subtelna lub niewidoczna.

Ocena kości i korówki

Systematyczna ocena kości i korówki pozwala wykryć złamania, zmiany strukturalne i subtelne nieprawidłowości, które mogą mieć kluczowe znaczenie kliniczne.



1. Na co patrzeć?

- Ciągłość korówki na całej długości.
- Kształt kości – symetryczność i zarys.
- Gęstość kości – równomierna czy zmieniona.
- Układ beleczek kostnych – regularny czy zaburzony.
- Przemieszczenie fragmentów kostnych.
- Skrócenie kończyny lub osiowe.
- Obecność odłamków i ich liczba.



2. Typowe nieprawidłowości

- **Przerwanie ciągłości korówki**
Utrata ciągłości linii korowej – może być subtelna, zwłaszcza w złamaniach nieprzemieszczonych.
- **Złamanie bez przemieszczenia**
Linia złamania widoczna, ale fragmenty pozostają w ustawieniu anatomicznym.
- **Złamanie z przemieszczeniem**
Fragmenty kostne przemieszczone w stosunku do siebie, często z rotacją lub kątowym ustawieniem.
- **Zmiana lityczna / sklerotyczna**
Ogniskowa utrata (lityczna) lub wzrost (sklerotyczna) gęstości kostnej – może wskazywać na proces chorobowy.
- **Reakcja okostnowa**
Nowy przyrost kostny wzdłuż okostnej – obraz warstwowy, trójkąta Codmana lub igieł promienistych.



Red flags

- Wyraźne przerwanie ciągłości korówki.
- Nietypowa destrukcja (lityczna) lub nadmierna sklerotyzacja.
- Złamanie patologiczne przy minimalnym urazie.
- Wieloodłamowe złamanie z dużym przemieszczeniem.



3. Uwaga

- Subtelne przerwanie lub nierówność korówki może być jedyną wskazówką patologii.
- Zawsze porównuj z inną projekcją oraz stroną przeciwległą, jeśli to możliwe.

Szpary stawowa i powierzchnie stawowe

Ocena szpary stawowej i powierzchni stawowych pozwala wykryć wczesne zmiany zwyrodnieniowe, niestabilność, niezgodność powierzchni oraz urazy wewnątrzstawowe, które mogą być niewidoczne jako złamania.



1. Co ocenić?

- **Szerokość szpary stawowej**
Oceń jej szerokość i porównaj przyśrodkowo i bocznie.
- **Symetria**
Porównaj szparę stawową po obu stronach. Zwróć uwagę na niewielkie różnice.
- **Kongruencja powierzchni stawowych**
Powierzchnie powinny być zgodne, bez nierówności.
- **Step-off powierzchni stawowej**
Przeskok lub nierówność może świadczyć o złamaniu lub zapadnięciu powierzchni.
- **Podwichnięcie / zwichnięcie**
Oceń wzajemne ustawienie kości w stawie.
- **Osteofity i zmiany zwyrodnieniowe**
Zwróć uwagę na narośla kostne, sklerotyzację, torbiele i zwężenie szpary.

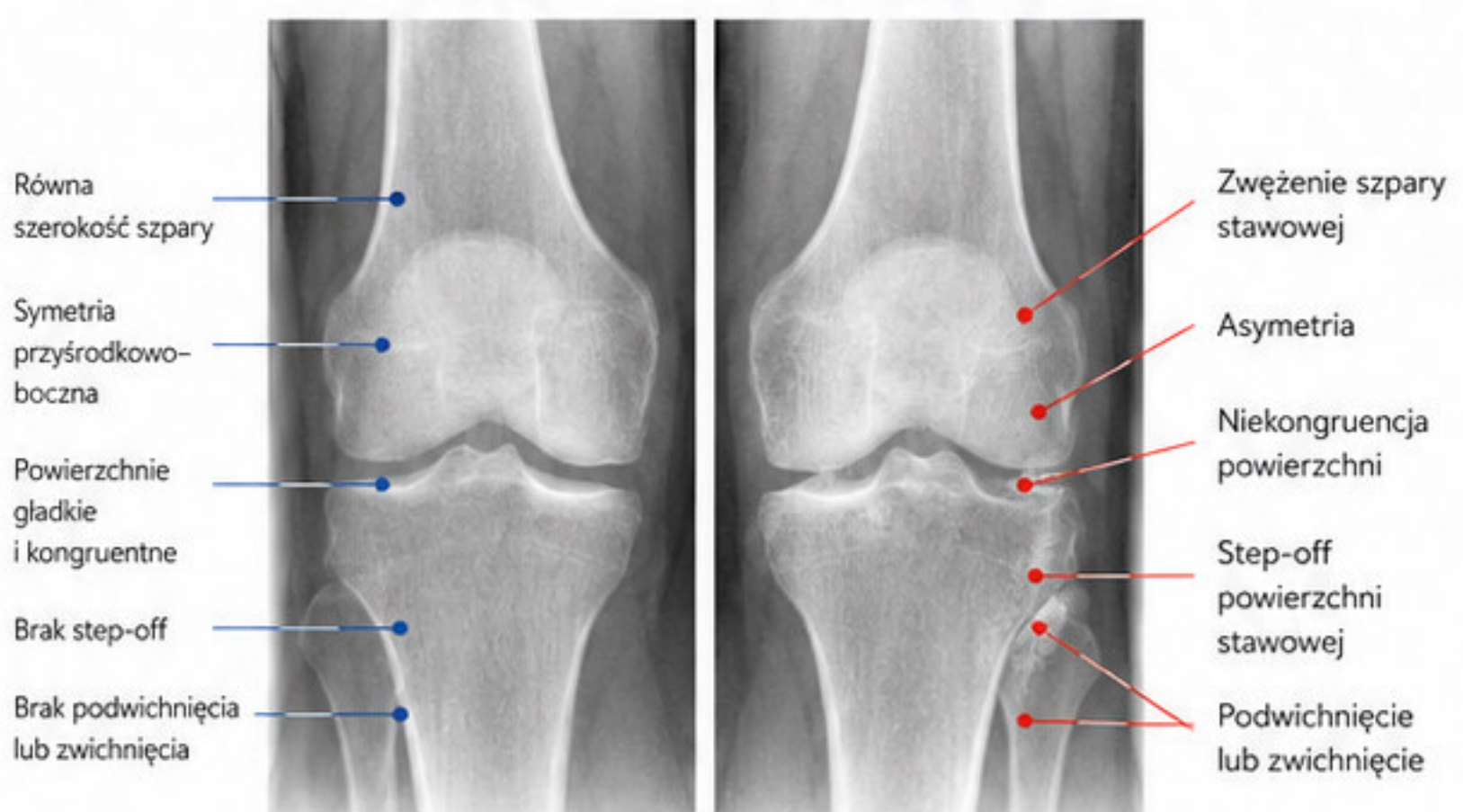


3. Znaczenie kliniczne

- ✓ Zwężenie i asymetria szpary mogą świadczyć o przeciążeniu, uszkodzeniu chrząstki lub wczesnej chorobie zwyrodnieniowej.
- ✓ Niekongruencja i step-off sugerują złamanie wewnątrzstawowe, zapadnięcie powierzchni lub uszkodzenie kości podchrzęstnej.
- ✓ Podwichnięcie lub zwichnięcie wskazuje na niestabilność więzadłową lub pourazową.
- ✓ Ocena powierzchni stawowych jest kluczowa w planowaniu leczenia zachowawczego i operacyjnego.

PRAWIDŁOWY

NIEPRAWIDŁOWY



2. Obraz prawidłowy vs nieprawidłowy

Cecha	Prawidłowy obraz	Nieprawidłowy obraz
Szerokość szpary	Równa, zachowana	Zwężona, asymetryczna
Symetria	Symetryczna	Asymetryczna
Kongruencja powierzchni	Zgodna, gładka	Niekongruentna, nierówna
Step-off powierzchni	Brak	Obecny
Ustawienie stawu	Prawidłowe	Podwichnięcie / zwichnięcie
Zmiany zwyrodnieniowe	Brak lub niewielkie	Obecne (osteofity, sklerotyzacja, torbiele)



Uwaga

Złamania wewnątrzstawowe lub subtelne podwichnięcia mogą nie być widoczne na projekcji standardowej. W razie wątpliwości wykonaj dodatkowe projekcje lub badanie TK/MR.



Porównanie

Zawsze porównuj obie strony i różne projekcje. Niewielkie różnice mogą mieć znaczenie kliniczne.

Tkanki miękkie i pośrednie cechy urazu

Zmiany w tkankach miękkich często są pierwszą lub jedyną wskazówką, że doszło do urazu. Nie ignoruj ich – mogą zapobiec przeoczeniu złamania i opóźnionemu leczeniu.



1. Co może zwrócić uwagę?

- **Obrzęk tkanek miękkich** – poszerzenie zarysu tkanek wokół kości lub stawu.
- **Wysięk stawowy** – poszerzona szpara stawowa lub uwypuklenie torebki stawowej.
- **Przemieszczenie poduszek tłuszczowych** – utrata ich prawidłowej lokalizacji lub zatarcie.
- **Zwapnienia** – ostre, owalne lub liniowe zwapnienia w tkankach miękkich.
- **Ciała obce** – ziarniste, metaliczne lub szkliste struktury w tkankach.
- **Gaz w tkankach** – przejaśnienia pęcherzykowe lub pasmowate w obrębie tkanek miękkich.



2. Pośrednie cechy złamania

- **Dodatni fat pad sign** – przemieszczenie poduszki tłuszczowej sugerujące krwawienie śródstawowe (szczególnie u dzieci).
- **Obrzęk tkanek miękkich bez widocznej szczeliny złamania.**
- **Zatarcie konturów kostnych** – utrata ostrości korowych z powodu odczynu zapalnego lub obrzęku.



3. Dlaczego to ważne?

Cechy w tkankach miękkich mogą być pierwszą lub jedyną wskazówką obecności urazu.

Ich prawidłowa interpretacja umożliwia wdrożenie leczenia, ogranicza ryzyko powikłań i poprawia bezpieczeństwo pacjenta.



Zapamiętaj

- ✓ Zawsze oceniaj tkanki miękkie jako element badania.
- ✓ Pośrednie cechy urazu mogą być subtelne, ale istotne klinicznie.
- ✓ Dokumentuj je w opisie – mogą zmienić postępowanie.



Uwaga

Możliwe złamania utajone!

Brak widocznej szczeliny złamania nie wyklucza urazu.

Jeśli objawy kliniczne są silne – rozważ unieruchomienie i kontrolę obrazową.

Przykład – staw łokciowy dziecka (projekcja boczna)



Zatarcie konturów kostnych

Prawidłowo



Zatarcie konturu



Porównywanie obrazów i formułowanie opisu

Dobra interpretacja to nie tylko rozpoznanie zmian, ale także ich właściwe porównanie i klarowne opisanie.

Stosuj stały schemat – ułatwi to logiczną analizę i komunikację.

Jak porównywać?



1. Porównanie z drugą projekcją

- Sprawdź, czy zmiana jest widoczna w innej projekcji i czy jej obraz jest zgodny z anatomią.



2. Porównanie ze stroną przeciwną

- Oceń symetrię i różnice – strona przeciwna jest często najlepszym punktem odniesienia.



3. Porównanie z wcześniejszym badaniem

- Oceń dynamikę zmian – czy są nowe, większe, czy może uległy nasileniu lub wycofaniu.



4. Porównanie z obrazem klinicznym pacjenta

- Zawsze zestaw obraz RTG z objawami i wynikami badania przedmiotowego. Obraz musi mieć znaczenie kliniczne.

Schemat opisu



1. Badanie / projekcje



2. Ustawienie



3. Kość i korówka



4. Staw / szpara stawowa



5. Tkanki miękkie



6. Wniosek



Przykładowy opis

RTG kolana prawego, projekcje AP i boczna. Ustawienie prawidłowe. Bez cech złamania. Szpara stawowa zachowana. Tkanki miękkie bez odchyśleń. Obraz prawidłowy.



Pamiętaj

Wniosek powinien być krótki, jednoznaczny i użyteczny klinicznie. Unikaj zbędnych słów – pisz to, co istotne.

Kończyna górna: urazy i najważniejsze obrazy RTG

Ten moduł koncentruje się na najczęstszych urazowych wzorcach zmian w obrębie kończyny górnej.

Poznasz kluczowe struktury anatomiczne i nauczysz się, na co zwracać uwagę w obrazach RTG, aby trafnie ocenić urazy i ich następstwa.



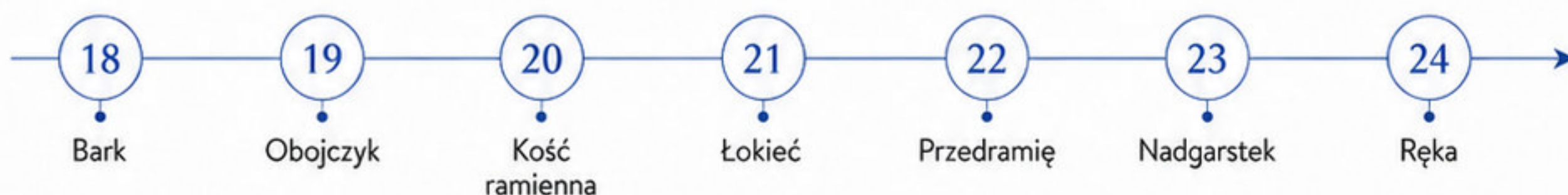
W tym module

- 18 Bark
- 19 Obojczyk
- 20 Kość ramienna
- 21 Łokieć
- 22 Przedramię
- 23 Nadgarstek
- 24 Ręka



Po ukończeniu modułu będziesz potrafić

- ✓ Rozpoznawać najczęstsze złamania i zwichnięcia kończyny górnej.
- ✓ Dobierać najważniejsze projekcje radiologiczne do oceny urazów.
- ✓ Oceniać prawidłowe ustawienie i szukać zaburzeń osi oraz przemieszczeń.
- ✓ Identyfikować tzw. red flags wymagające pilnej diagnostyki lub konsultacji.



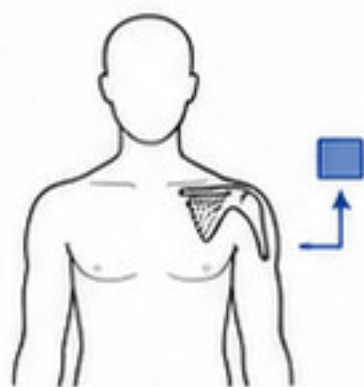
Bark – jak ocenić RTG urazowe?

Ocena RTG barku w urazie wymaga systematycznego podejścia i analizy w kilku projekcjach. Pamiętaj o strukturach kostnych, ustawieniu stawu i możliwych towarzyszących uszkodzeniach.



1. Podstawowe projekcje

AP
(przednio-tylna)



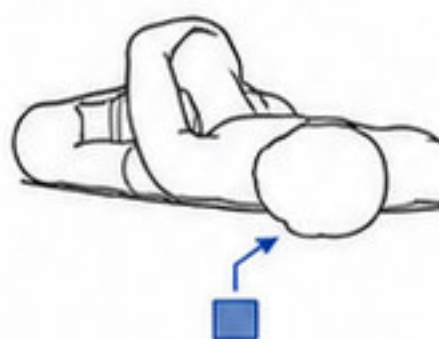
Ocena ustawienia głowy kości ramiennej względem panewki, obojczyka i guzków.

Y łopatki
(scapular Y)



Ocena przedniego i tylnego ustawienia głowy kości ramiennej w panewce.

Osiowa / Velpeau
(opcjonalnie)



Pomocna w ocenie guzków, panewki oraz urazów w ustawieniu nietypowym.



2. Co ocenić?

- ✓ Ustawienie stawu ramennego — centrowanie głowy kości ramiennej w panewce.
- ✓ Głowa kości ramiennej — zarys korowy, zagęszczenie, ubytki.
- ✓ Panewka — zarys, linia stawowa, ubytki kostne.
- ✓ Guzki (większy i mniejszy) — złamania, przemieszczenia.
- ✓ Obojczyk dystalny — złamania, przemieszczenia.
- ✓ Staw barkowo-obojczykowy (AC) — szparę stawu, przemieszczenie, poszerzenie.
- ✓ Łopátka — trzon, wyrostek barkowy, szyjka łopatki, kąt dolny.



3. Najczęstsze urazy

- 1 Zwichnięcie przednie**
Najczęstsze. Głowa kości ramiennej przemieszcza się przednio i ku dołowi względem panewki. Na Y łopatki głowa leży przed wyrostkiem kruczym.
- 2 Zwichnięcie tylne**
Rzadsze i często przeoczone. Na AP głowa „wygląda na centred”, konieczna projekcja Y łopatki — głowa leży za wyrostkiem kruczym.
- 3 Złamanie bliższego końca kości ramiennej**
Złamania guzka większego, guzka mniejszego, szyjki chirurgicznej lub anatomicznej. Oceń przemieszczenie i ustawienie odłamów.
- 4 Uszkodzenie stawu barkowo-obojczykowego (AC)**
Zwichnięcia AC I–VI wg Rockwooda. Porównaj z barkiem przeciwnym i oceń szparę stawu oraz ustawienie obojczyka.



Red flags

- Zwichnięcie tylne może być subtelne na projekcji AP — zawsze wykonaj projekcję Y łopatki.
- Szukaj towarzyszących złamań: guzków, brzegów panewki, szyjki łopatki, obojczyka.
- Złamania guzka większego mogą imitować zwichnięcie.
- Urazy wielourazowe — poszerz ocenę o klatkę piersiową i obojczyk.

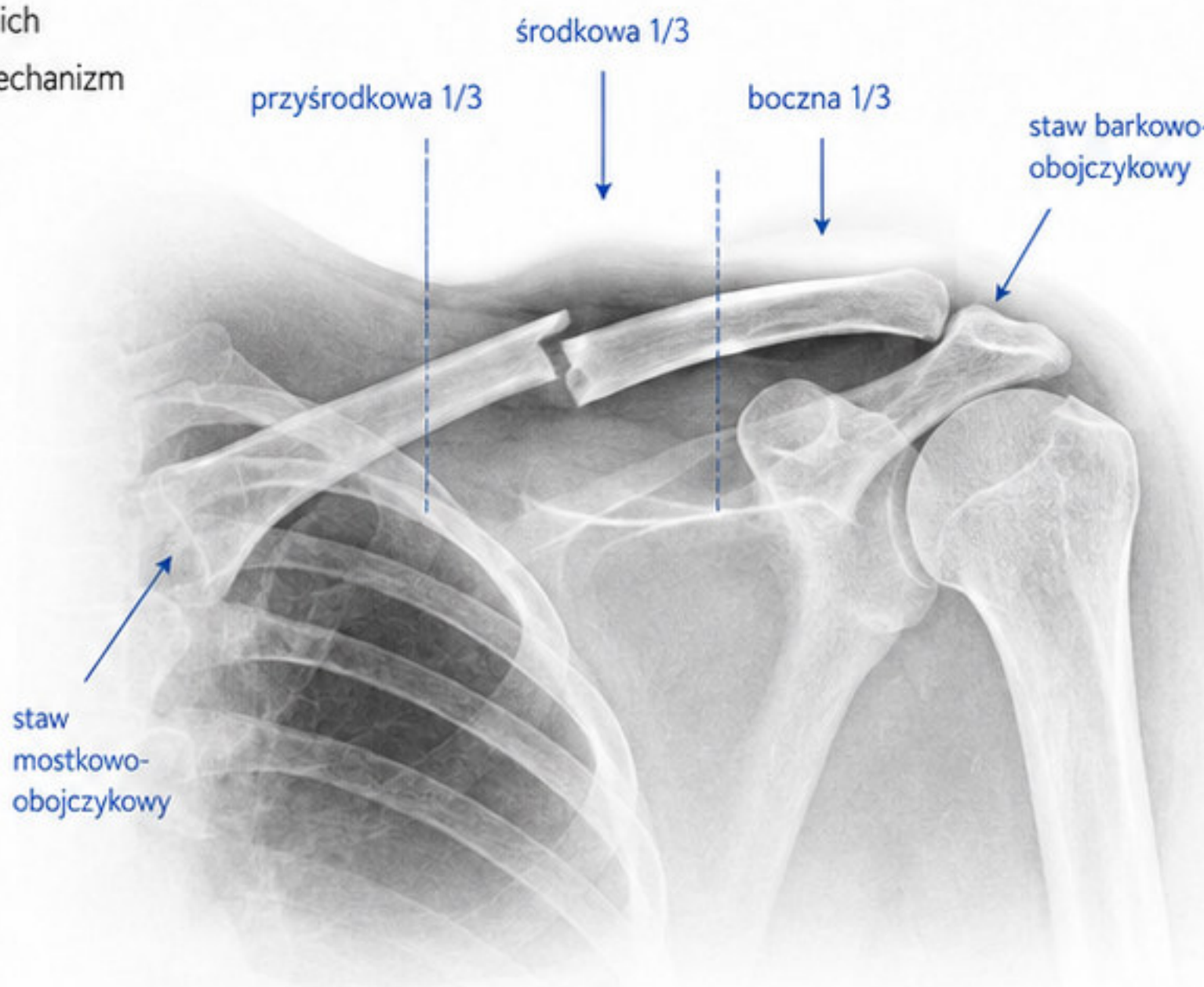
Obojczyk — najważniejsze elementy oceny

Obojczyk jest często złamany w urazach bezpośrednich i pośrednich. Prawidłowa ocena RTG pozwala określić mechanizm urazu, stabilność złamania i zaplanować leczenie.



1. Co ocenić?

- **Lokalizacja złamania** — przyśrodkowa 1/3, środkowa 1/3, boczna 1/3.
- **Przemieszczenie** — kierunek i wielkość przesunięcia odłamów.
- **Skrócenie** — ocena nakładania odłamów i długości obojczyka.
- **Odlamy** — obecność odłamów pośrednich, klinowych, wieloodłamowych.
- **Stosunek do stawów** — czy złamanie obejmuje staw mostkowo-obojczykowy lub barkowo-obojczykowy.



2. Najczęstsze obrazy



Złamanie środkowej 1/3

Najczęstsze. Zwykle z przemieszczeniem i skróceniem. Oceniaj nakładanie odłamów i obecność odłamów pośrednich.



Złamanie końca bocznego

Może obejmować staw barkowo-obojczykowy (Neer I–III). Sprawdź przemieszczenie i stabilność stawu AC.



Uszkodzenie stawu barkowo-obojczykowego

Poszerzenie szpary AC, uniesienie końca obojczyka, często z towarzyszącym uszkodzeniem więzadeł.



3. Znaczenie kliniczne



Skrócenie

Większe skrócenie może się wiązać z osłabieniem funkcji barku i gorszym rezultatem estetycznym.



Uniesienie skóry

Ostre odlamy podskórnie ułożone lub znaczne przemieszczenie mogą grozić uszkodzeniem skóry.



Uszkodzenie naczyń i nerwów

Rzadkie, ale możliwe przy złamaniach przyśrodkowych — oceń objawy naczyniowo-nerwowe.



Znaczenie przemieszczenia

Znaczne przemieszczenie, skrócenie lub złamania wieloodłamowe częściej wymagają leczenia operacyjnego.



Red flags

- Otwarte zagrożenie skóry lub jej perforacja.
- Znaczne przemieszczenie lub skrócenie.
- Objawy naczyniowo-nerwowe (ból, drętwienie, osłabienie, bledność kończyny).
- Podejrzenie współistniejącego urazu klatki piersiowej (duszność, ból w klatce piersiowej, odma).



Uwaga

Zawsze porównuj z drugą stroną. Obracaj obraz i używaj różnych projekcji (AP, skośne, osiowe) w razie wątpliwości.

Kość ramienna – najważniejsze elementy oceny

Kość ramienna należy oceniać jako całość — od głowy kości ramiennej do kłykci dalszych. Kluczowe jest dokładne sprawdzenie ciągłości korówki, osi kości oraz relacji stawowych w obrębie barku i łokcia.



1. Co ocenić?

- **Lokalizacja złamania** — bliższy koniec, trzon, dalszy koniec.
- **Korówka i oś kości** — ciągłość, zagięcie, skrócenie, rotacja.
- **Guzki i szyjka chirurgiczna** — złamania, przemieszczenie.
- **Staw ramienny i łokciowy** — ustawienie oraz współistniejące urazy.
- **Tkanki miękkie** — obrzęk, zwapnienia, cechy urazu.



2. Najczęstsze obrazy



Złamanie szyjki chirurgicznej

Linia złamania w obrębie szyjki chirurgicznej. Możliwe przemieszczenie odłamów.



Złamanie guzka większego

Oderwanie guzka większego z przemieszczeniem. Może uciskać stożek rotatorów.



Złamanie trzonu kości ramiennej

Złamanie trzonu z przemieszczeniem odłamów lub skróceniem. Oceń kąt i rotację.



Złamanie dalszego końca

Złamanie nadkłykciowe lub kłykciowe z możliwym przemieszczeniem stawowym.



3. Znaczenie kliniczne

- ✓ Przesunięcie wpływa na funkcję barku i kończyny.
- ✓ Złamanie trzonu może współistnieć z uszkodzeniem nerwu promieniowego.
- ✓ Urazy bliższego końca często wymagają oceny kilku projekcji.



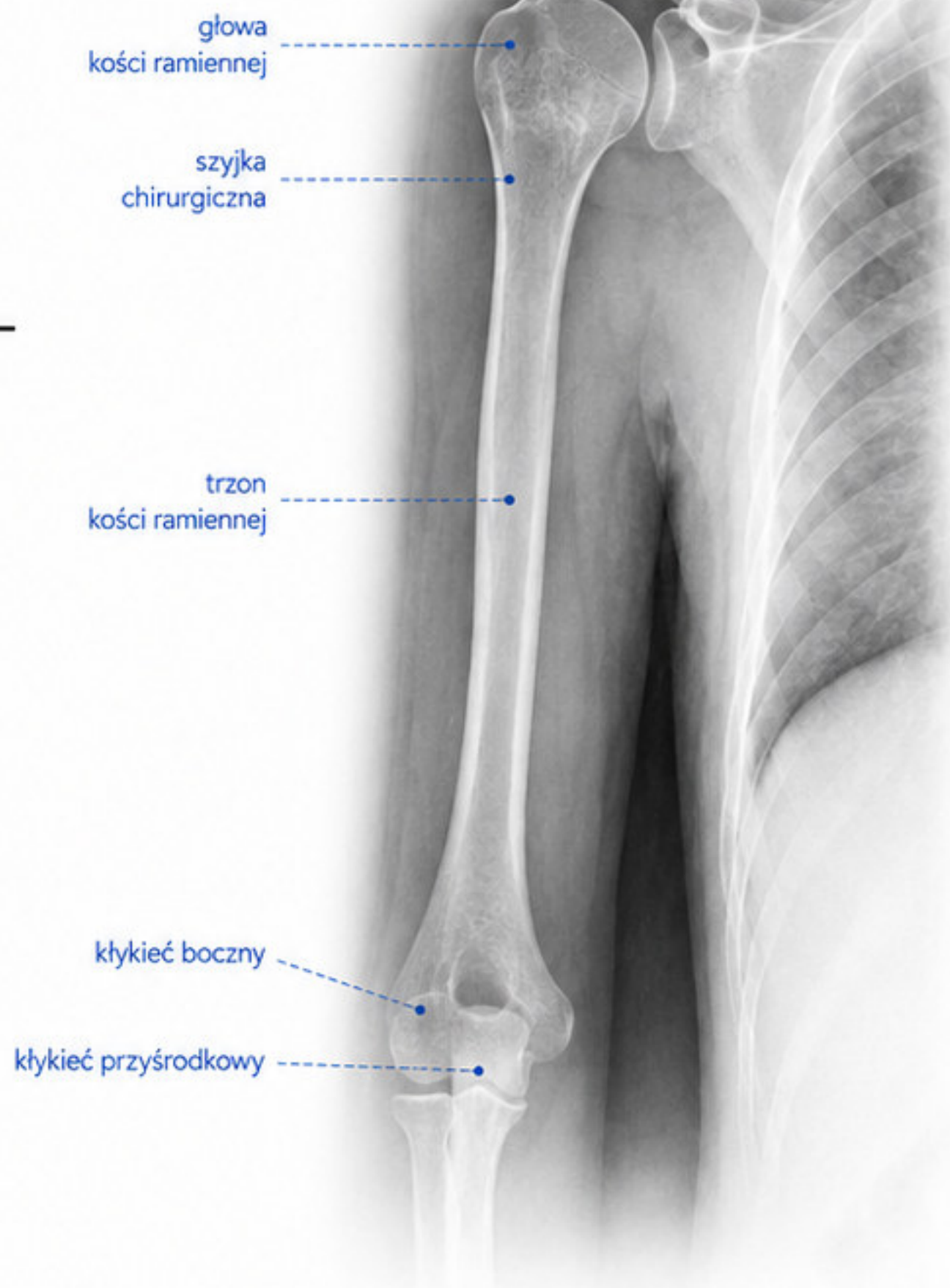
Red flags

- Brak możliwości uniesienia kończyny po urazie.
- Podejrzenie uszkodzenia nerwu promieniowego.
- Złamanie patologiczne lub wieloodłamowe.
- Współistniejące zwichnięcie barku lub łokcia.



Uwaga

Zawsze oceniaj całą kość ramienną oraz oba sąsiednie stawy.



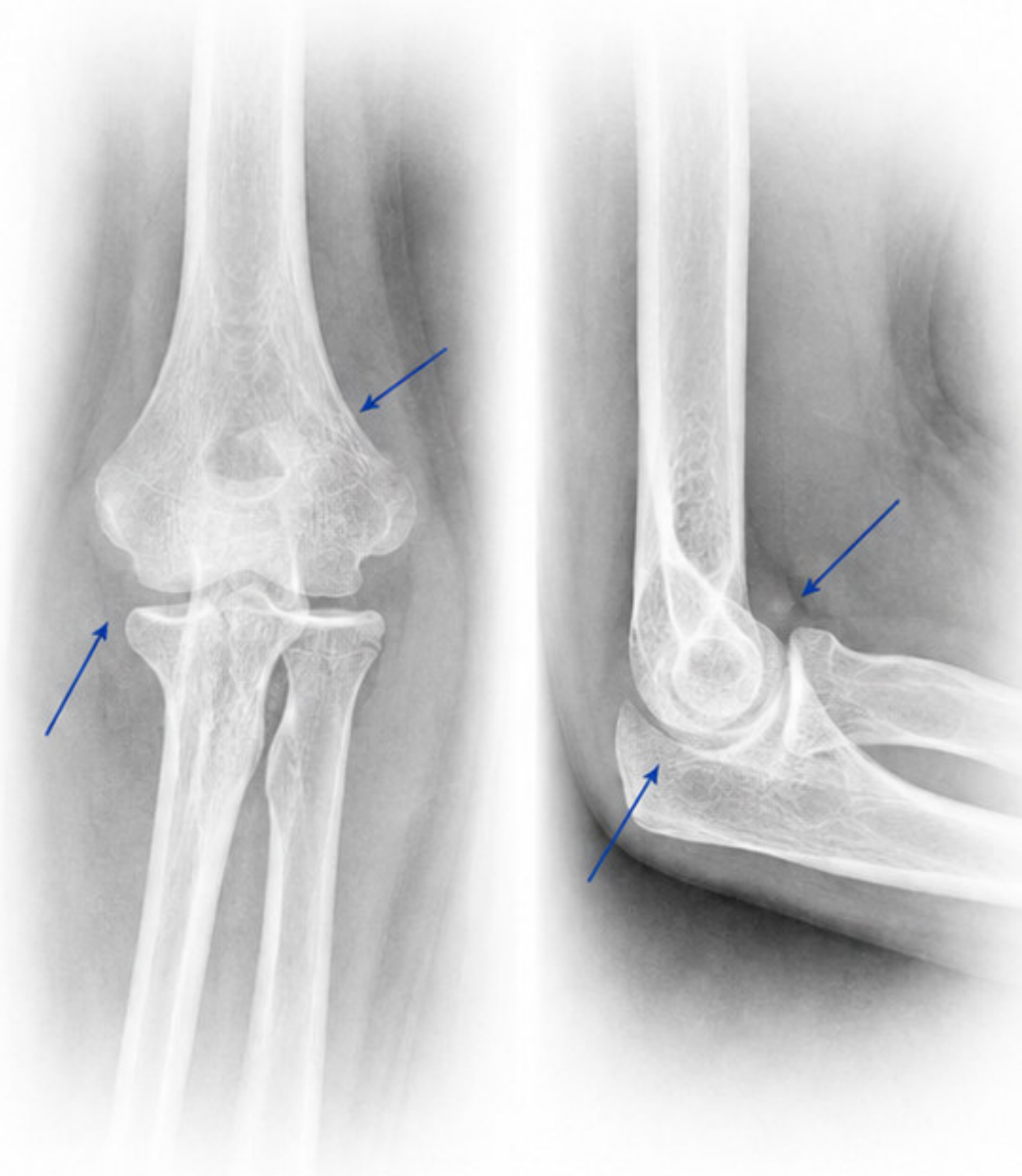
Łokiec — jak ocenić RTG urazowe?

Ocena RTG łokcia wymaga analizy w projekcjach AP i bocznej, z uwzględnieniem ustawienia, ciągłości korowej oraz pośrednich objawów sugerujących złamanie.



1. Co ocenić?

- Dalszy koniec kości ramiennej — kłykie, bloczek, główka.
- Głowa i szyjka kości promieniowej.
- Wyrostek łokciowy i wyrostek dziobiasty.
- Ustawienie stawu — congruencja i linie osiowe.
- Tkanki miękkie i objaw *fat pad sign*.



2. Najczęstsze urazy

- 1** Złamanie głowy kości promieniowej
Częste po upadku na wyprostowaną rękę, z bólem bocznej części łokcia.
- 2** Złamanie nadkłykciowe u dziecka
Najczęściej suprakłykciowe, typowo po upadku na wyprostowaną kończynę.
- 3** Zwinięcie tylne łokcia
Uraz wysokiej energii, rzadziej w wyniku upadku. Często współistnieją złamania.
- 4** Złamanie wyrostka łokciowego
Może występować izolowanie lub łącznie z niestabilnością stawu.



3. Wskazówki praktyczne

- ✓ Na projekcji bocznej oceń relację kości promieniowej do kłykcia.
- ✓ Wysiłek stawowy może sugerować złamanie utajone.
- ✓ Porównaj z objawami bólowymi i ograniczeniem ruchu.



Red flags

- Dodatni tylny fat pad sign.
- Niestabilność stawu lub ewidentne przemieszczenie.
- Podejrzenie urazu Monteggia u dziecka.
- Objawy naczyniowo-nerwowe po urazie.

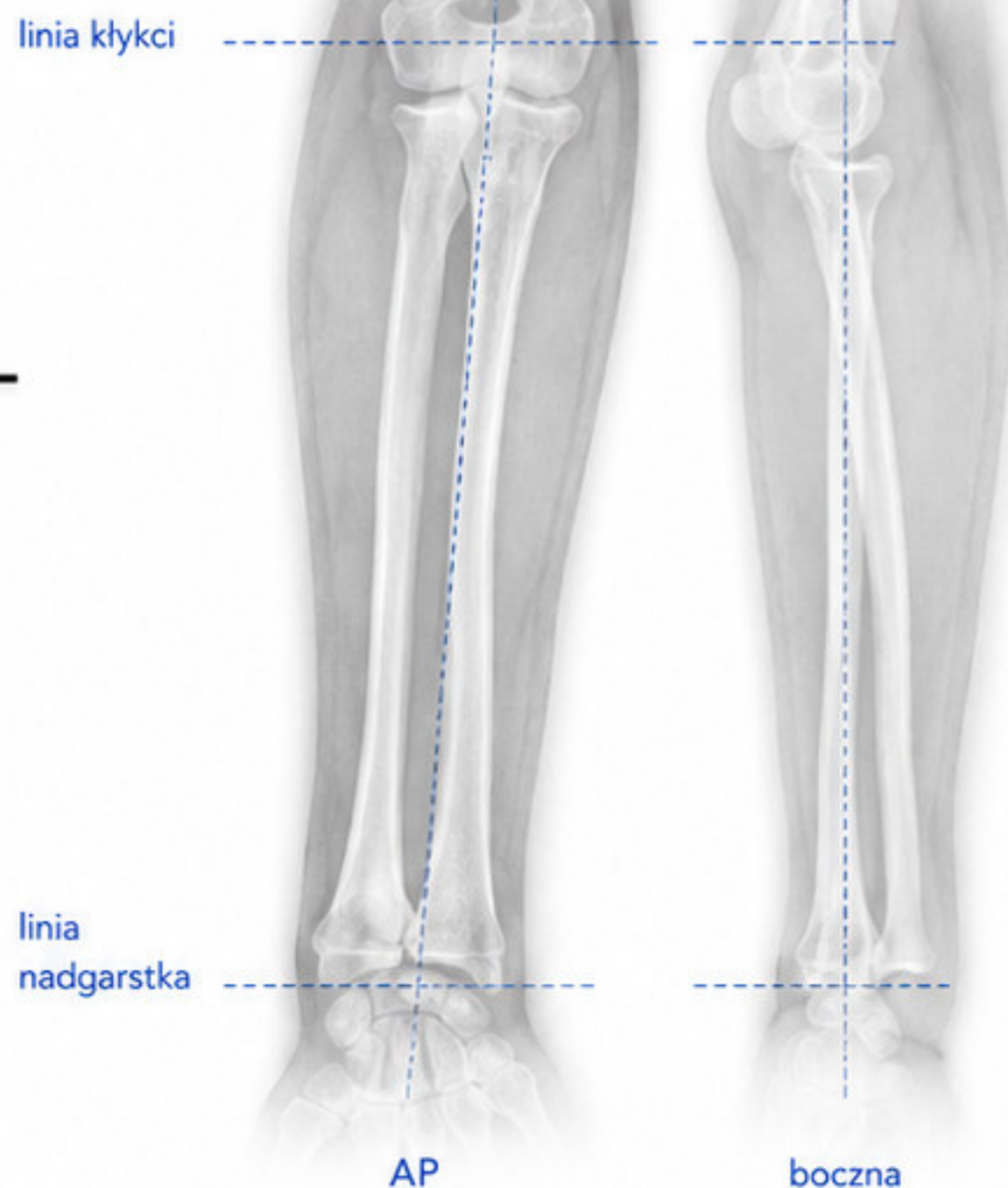


Uwaga

Prawidłowe ustawienie nie wyklucza subtelnego złamania — oceniaj też pośrednie cechy urazu.

Przedramię — radius i ulna

Urazy przedramienia należy zawsze oceniać łącznie ze stawem łokciowym i nadgarstkowym, ponieważ często dochodzi do zaburzeń ustawienia oraz towarzyszących zwichnięć.



1. Co ocenić?

- Obie kości na całej długości — korówka, oś, odcłamy.
- Staw łokciowy i nadgarstkowy — obowiązkowo w kadrze.
- Przemieszczenie, skrócenie i rotacja.
- Relacja głowy kości promieniowej do kłykcia.
- Dalszy staw promieniowo-łokciowy.



2. Najważniejsze wzorce urazu

1 Złamanie obu kości przedramienia



Złamania kości promieniowej i łokciowej w różnych okolicach i konfiguracjach.

2 Złamanie izolowane kości łokciowej



Najczęściej w trzonie. Promieniowa zazwyczaj prawidłowa.

3 Uraz Monteggia



Złamanie kości łokciowej z przednim zwichnięciem głowy kości promieniowej.

4 Uraz Galeazziego



Złamanie trzonu kości promieniowej ze zwichnięciem dalszego stawu promieniowo-łokciowego.



3. Dlaczego to ważne?

- ✓ Przeoczone zwichnięcie może pogorszyć wynik leczenia.
- ✓ Ocena samych trzonów nie wystarcza bez stawów sąsiednich.
- ✓ Rotacja i skrócenie wpływają na pronację i supinację.



Red flags

- Brak oceny stawu łokciowego lub nadgarstkowego.
- Nieprawidłowa relacja głowy kości promieniowej.
- Poszerzenie dalszego stawu promieniowo-łokciowego.
- Uraz wysokoenergetyczny lub wieloodłamowy.

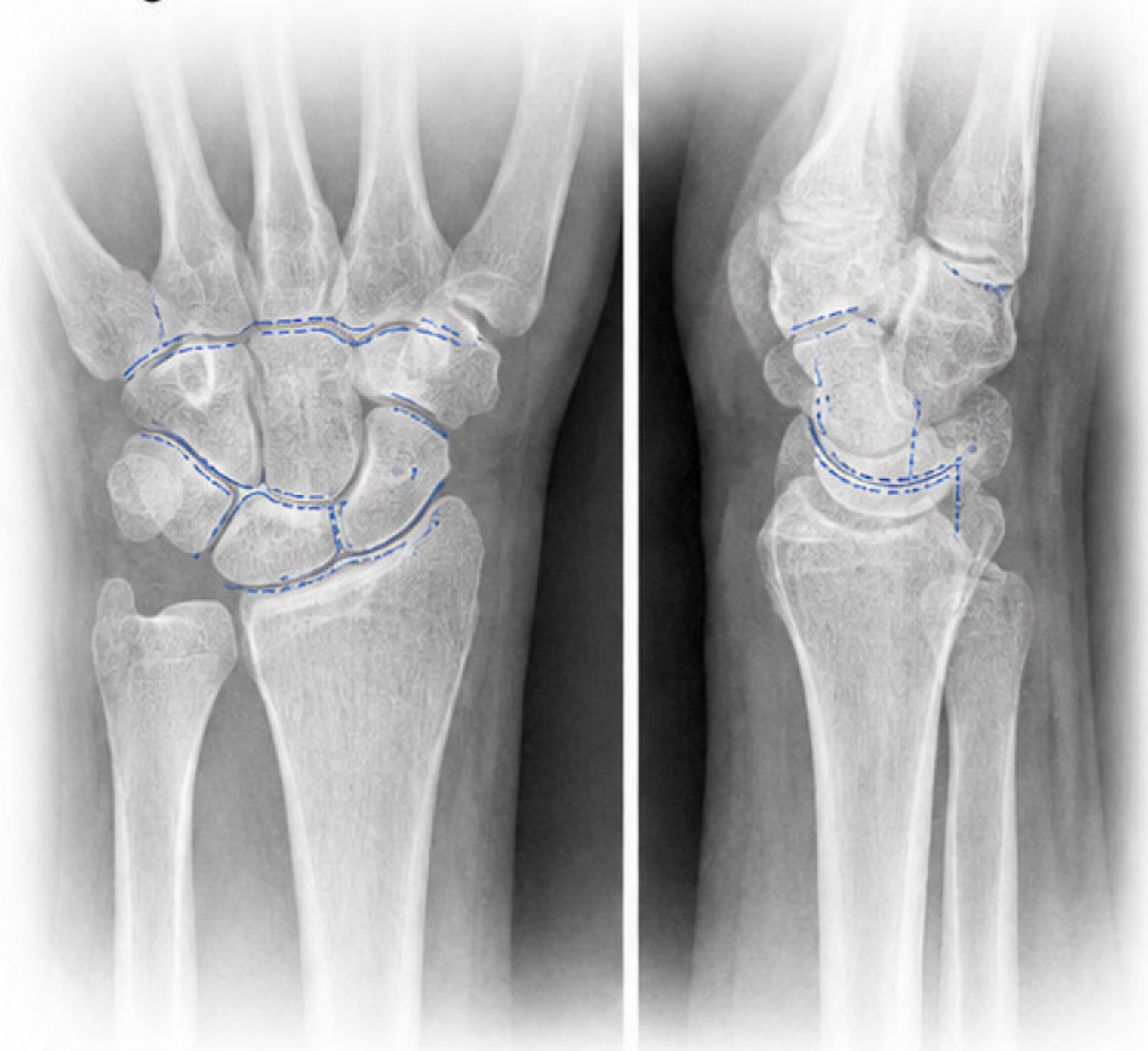


Uwaga

W urazach przedramienia zawsze myśl o wzorcu Monteggia lub Galeazziego.

Nadgarstek — jak nie przeoczyć urazu?

Urazy nadgarstka mogą skrywać subtelne, ale klinicznie istotne złamania i zwichnięcia. Dokładna ocena w więcej niż jednej projekcji jest kluczowa.



1. Co ocenić?

- ✓ Dalsza nasada kości promieniowej i łokciowej.
- ✓ Łuki nadgarstka i ustawienie kości nadgarstka.
- ✓ Kość łódeczkowata — szczelina, zarys, korówka.
- ✓ Przestrzenie stawowe i kongruencja powierzchni.
- ✓ Ustawienie w projekcji bocznej — przemieszczenie grzbietowe lub dłoniowe.



2. Najczęstsze urazy

- 1 Złamanie dalszego końca kości promieniowej (Colles)
- 2 Złamanie Smitha
- 3 Złamanie kości łódeczkowatej
- 4 Zwichnięcie okołoksiężycowate / księżycowate



3. Wskazówki praktyczne

- ✓ Ból w tabakierce anatomicznej wymaga czujności.
- ✓ Prawidłowe RTG nie wyklucza wczesnego złamania łódeczkowatej.
- ✓ Oceń relacje promieniowo-nadgarstkowe i śródnadgarstkowe.



Red flags

- Podejrzenie złamania łódeczkowatej przy ujemnym RTG.
- Zaburzenie ustawienia kości nadgarstka w projekcji bocznej.
- Step-off powierzchni stawowej dalszego końca promieniowej.
- Znaczny obrzęk i niestabilność po urazie.



Uwaga

W razie utrzymującego się bólu rozważ unieruchomienie i kontrolę obrazową.

Ręka — palce i śródręcze

Ocena urazu ręki wymaga systematycznej analizy każdego promienia, ze zwróceniem uwagi na ciągłość kory kostnej, zgodność stawów i deformację rotacyjną.



1. Co ocenić?

- Paliczki, kości śródręcza i nadgarstek dystalny.
- Oś palców i rotacja odłamów.
- Powierzchnie stawowe MCP, PIP i DIP.
- Podstawy I i V kości śródręcza.
- Ciała obce i urazy tkanek miękkich.



2. Najczęstsze urazy

Złamanie boksterskie V kości śródręcza



Złamanie szyjki V kości śródręcza z kątem ugięcia.

Złamanie podstawy I kości śródręcza (Bennetta)



Złamanie wewnątrzstawowe z przemieszczeniem odłamów.

Złamanie paliczka



Złamanie trzonu lub podstawy paliczka bliższego, środkowego lub dalszego.

Uraz awulsyjny / mallet finger



Odłamanie przyczepu ścięgna prostownika lub złamanie paliczka dalszego.



3. Znaczenie kliniczne

- ✓ Nawet niewielka rotacja może pogarszać funkcję chwytu.
- ✓ Urazy śródstawowe wymagają dokładnej oceny powierzchni.
- ✓ Otwarte urazy i zanieczyszczenie wymagają pilnego działania.



Red flags

- Rotacja palca lub widoczna utrata osi.
- Złamanie śródstawowe z przemieszczeniem.
- Otwarte złamanie lub ciało obce.
- Wieloodłamowe uszkodzenie ręki.



Uwaga

W ręce oceniaj funkcję i obraz razem — małe przemieszczenie może mieć duże znaczenie kliniczne.

Kończyna dolna: urazy i najważniejsze obrazy RTG

Ten moduł koncentruje się na najczęstszych urazowych wzorcach zmian w obrębie kończyny dolnej.

Poznasz kluczowe struktury anatomiczne i nauczysz się, na co zwracać uwagę w obrazach RTG biodra, kości udowej, kolana, podudzia, stawu skokowego i stopy, aby trafnie ocenić urazy i ich następstwa.



W tym module

- 26 Biodro
- 27 Kość udowa
- 28 Kolano
- 29 Podudzie
- 30 Staw skokowy
- 31 Stopa
- 32 Najczęstsze pułapki



Po ukończeniu modułu będziesz potrafić

- ✓ Rozpoznawać najczęstsze złamania i zwichnięcia kończyny dolnej.
- ✓ Dobierać podstawowe projekcje do oceny urazu.
- ✓ Oceniać ustawienie, oś i powierzchnie stawowe.
- ✓ Wychwytywać red flags wymagające pilnej konsultacji.



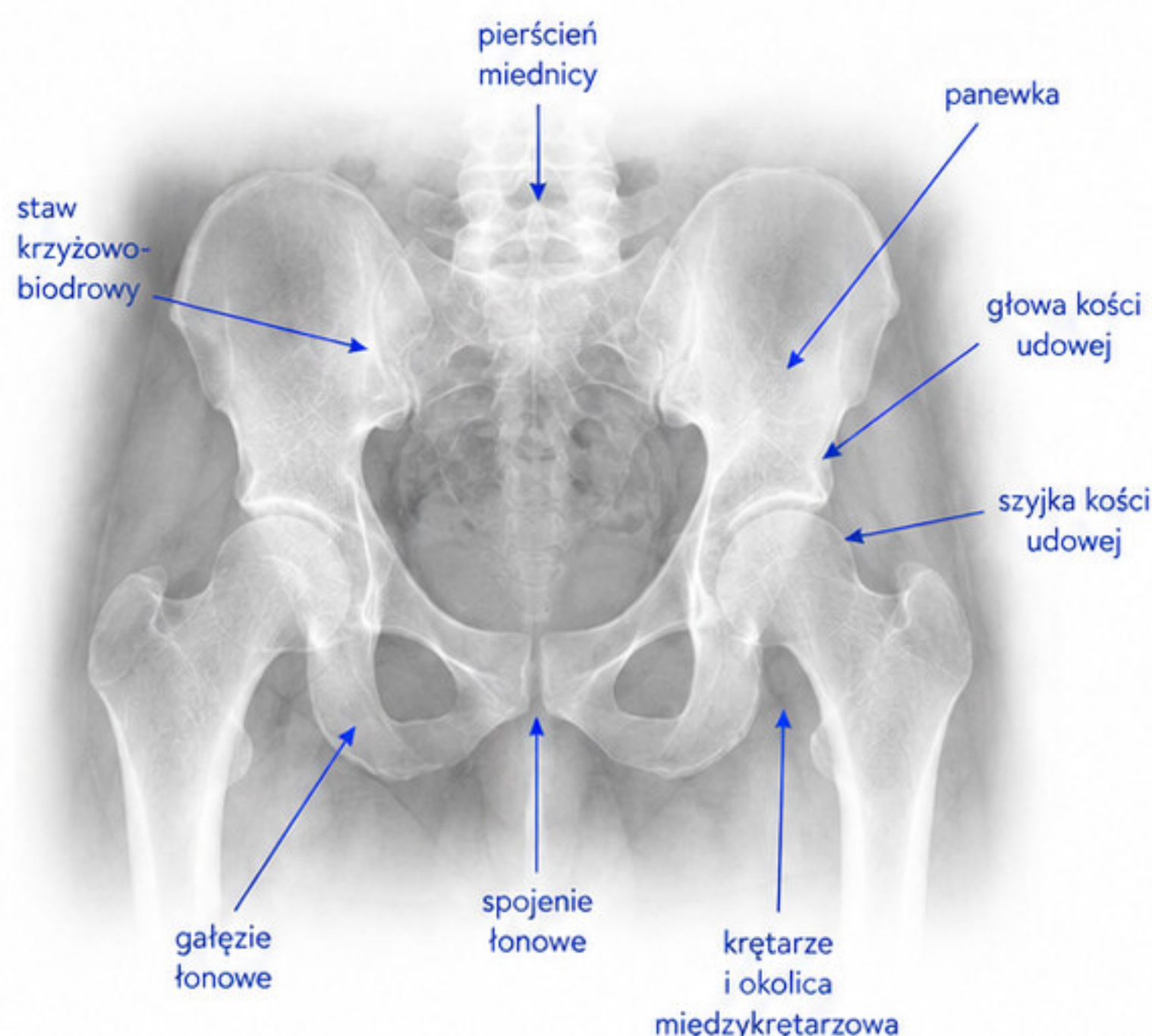
Biodro i miednica — jak ocenić RTG urazowe?

Urazy biodra i miednicy mogą być subtelne, ale klinicznie istotne. Ocena powinna zawsze uwzględniać ustawienie, szyjkę kości udowej, panewkę oraz pierścień miednicy.



1. Co ocenić?

- Panewka, głowa i szyjka kości udowej.
- Krętarze i okolica międzykrętarzowa.
- Gałęzie łonowe i pierścień miednicy.
- Stawy krzyżowo-biodrowe i spojenie łonowe.
- Ustawienie stawu biodrowego i symetria.



2. Najczęstsze urazy

- 1 Złamanie szyjki kości udowej
- 2 Złamanie międzykrętarzowe
- 3 Zwinięcie tylne stawu biodrowego
- 4 Złamania gałęzi łonowych / miednicy



3. Wskazówki praktyczne

- ✓ Porównaj obie strony i przebieg linii Shentona.
- ✓ W niskoenergetycznych upadkach szukaj subtelnych złamań szyjki.
- ✓ Przy urazie wysokoenergetycznym oceń cały pierścień miednicy.



Red flags

- Ból biodra i niemożność obciążania kończyny przy skąpych zmianach w RTG.
- Przerwanie linii Shentona lub asymetria stawu.
- Podejrzenie niestabilnego złamania miednicy.
- Zwinięcie biodra po urazie wysokoenergetycznym.

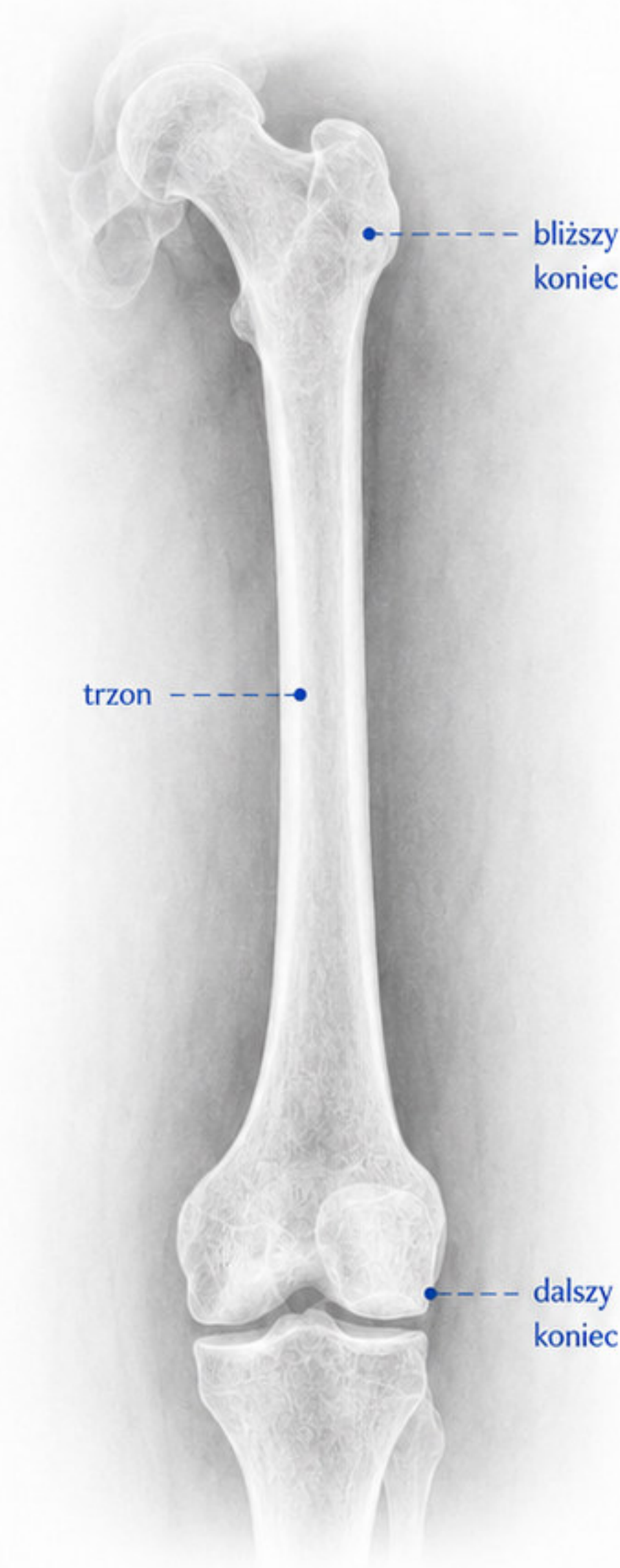


Uwaga

Prawidłowe zdjęcie AP nie wyklucza złamania utajonego — w razie wątpliwości rozważ TK/MR.

Kość udowa – najważniejsze elementy oceny

Urazy kości udowej mogą wiązać się ze znacznym przemieszczeniem i dużą utratą krwi, dlatego ocena radiologiczna musi być systematyczna i świadoma klinicznie.



1. Co ocenić?

- Bliższy koniec, trzon i *dalszy koniec* kości udowej.
- Ciągłość korówki, oś, skrócenie i kątownie.
- Staw biodrowy i kolanowy — ustawienie sąsiednich stawów.
- Odlamy pośrednie i wieloodłamowość.
- Tkanki miękkie i obrzęk pourazowy.



2. Najczęstsze urazy



Złamanie podkrętarzowe

Często u osób starszych po urazie niskiej energii.



Złamanie trzonu

Złamanie diafazy, często po urazie wysokoenergetycznym.



Złamanie nadkłykciowe / dalszego końca

Może obejmować staw kolanowy.



Złamanie okołoprotezowe

Występuje wokół endoprotezy stawu biodrowego.



Red flags

- Skrócenie i rotacja kończyny.
- Wieloodłamowe złamanie po urazie wysokoenergetycznym.
- Podejrzenie złamania otwartego lub patologicznego.
- Objawy wstrząsu lub znacznego krwawienia.



3. Znaczenie kliniczne

- ✓ Znaczne przemieszczenie może wymagać pilnej stabilizacji.
- ✓ Uraz kości udowej może wiązać się z dużą utratą krwi.
- ✓ Ocena obu sąsiednich stawów jest obowiązkowa.

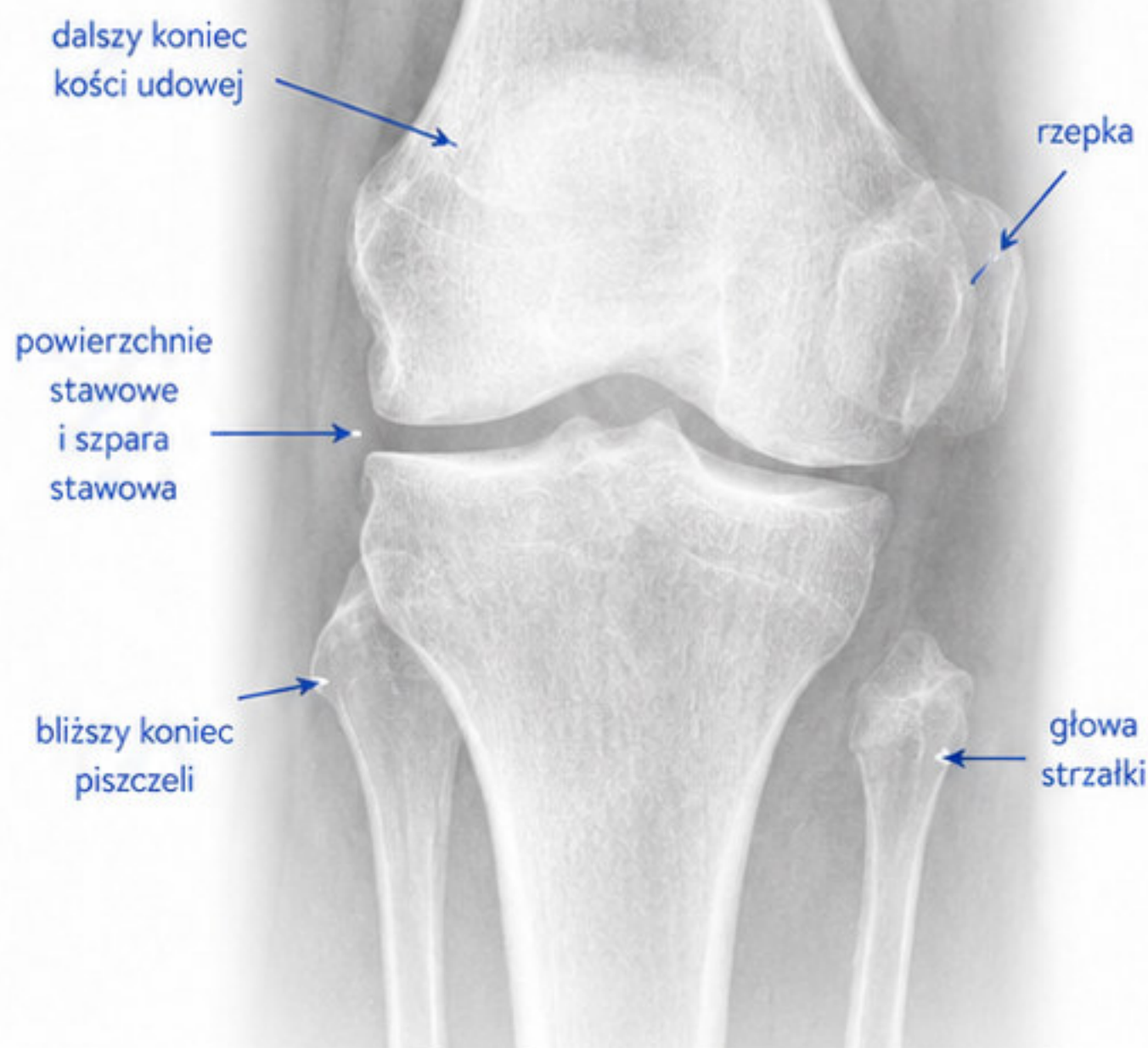


Uwaga

Przy złamaniu trzonu kości udowej zawsze poszerz ocenę o biodro i kolano.

Kolano — jak ocenić RTG urazowe?

Ocena RTG kolana w urazie powinna obejmować dalszy koniec kości udowej, bliższy koniec piszczeli, rzepkę, głowę strzałki oraz powierzchnie stawowe. Pamiętaj, że subtelne cechy mogą być ważniejsze niż oczywista linia złamania.



1. Co ocenić?

- Dalszy koniec kości udowej i bliższy koniec piszczeli.
- Rzepka i głowa strzałki.
- Powierzchnie stawowe i szerokość szpary.
- Oś stawu i ewentualne podwichnięcie.
- Wysiłek stawowy i pośrednie cechy urazu.

Obraz prawidłowy



Nieprawidłowy — zwężenie szpary bocznej i obniżenie plateau



2. Najczęstsze urazy

- 1 Złamanie plateau piszczeli
- 2 Złamanie rzepki
- 3 Złamanie awulsyjne / Segonda
- 4 Zwinięcie kolana lub rzepki



3. Wskazówki praktyczne

- ✓ Porównaj przyśrodkową i boczną część szpary.
- ✓ Na projekcji bocznej szukaj wysięku i poziomu tłuszczowo-krwistego.
- ✓ Oceń ustawienie rzepki oraz powierzchnie stawowe.



Red flags

- Niekongruencja powierzchni stawowych.
- Podejrzenie złamania plateau z zapadnięciem.
- Objawy niestabilności po urazie.
- Pośrednie cechy złamania bez wyraźnej szczeliny.



Uwaga

Bolesne kolano z prawidłowym RTG może nadal wymagać dalszej diagnostyki obrazowej.

Podudzie – goleń, piszczel i strzałka

Urazy piszczeli i strzałki należy oceniać na całej długości obu kości, zawsze uwzględniając staw kolanowy i staw skokowy, jeśli ma to znaczenie kliniczne.

strzałka

piszczel

oś

linia
złamania

1. Co ocenić?

- ✓ Kość piszczelowa i strzałkowa na całej długości.
- ✓ Ciągłość korówki, przemieszczenie i kątowanie.
- ✓ Stawy sąsiednie — kolano i staw skokowy.
- ✓ Odłamy, szczelina złamania i skrócenie.
- ✓ Tkanki miękkie i obrzęk pourazowy.



2. Najczęstsze urazy

- 1 Złamanie trzonu piszczeli
- 2 Złamanie izolowane strzałki
- 3 Złamanie obu kości goleni
- 4 Uraz Maisonneuve'a — pamiętaj o kostce



3. Znaczenie kliniczne

- ✓ Urazy goleni często współistnieją z istotnym uszkodzeniem tkanek miękkich.
- ✓ Niewielka szczelina może kryć dużą niestabilność.
- ✓ Ocena stawu skokowego jest ważna przy urazach proksymalnej strzałki.



Red flags

- Podejrzenie zespołu ciasnoty przedziałów powięziowych.
- Złamanie otwarte lub wieloodłamowe.
- Brak oceny stawu skokowego lub kolanowego.
- Znaczne przemieszczenie osi kończyny.



Uwaga

Jeśli złamanie dotyczy strzałki proksymalnej, zawsze pomyśl o urazie więzozrostu i stawu skokowego.