

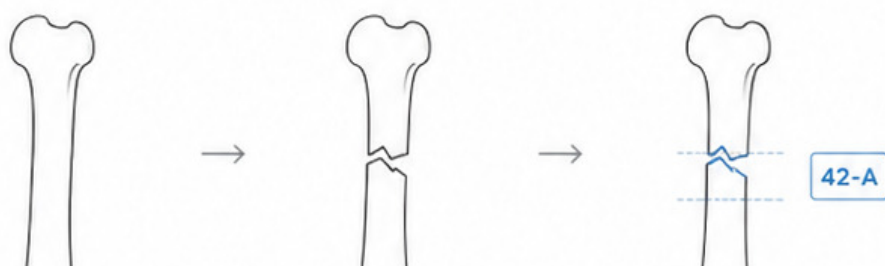


Wizualne kompendium klasyfikacji złamań

AO/OTA • Gustilo-Anderson • Salter-Harris • Garden • Neer



AO/OTA



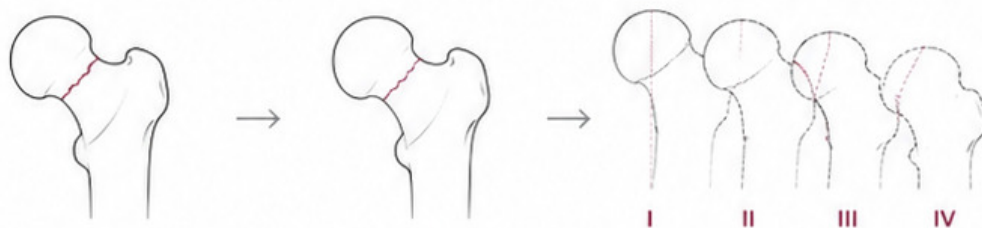
Gustilo-Anderson



Salter-Harris



Garden



Neer



Prawa autorskie i informacja edukacyjna



Niniejsze opracowanie zostało stworzone z myślą o wspieraniu edukacji w zakresie klasyfikacji złamań. Prosimy o zapoznanie się z poniższymi informacjami przed korzystaniem z materiału.



PRAWA AUTORSKIE – Wszelkie prawa zastrzeżone

© 2024–2025. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Żadna część niniejszej publikacji nie może być kopiowana, powielana, przechowywana w systemie odzyskiwania danych ani rozpowszechniana w jakiegokolwiek formie i w jakikolwiek sposób – elektroniczny, mechaniczny, fotokopia, nagranie lub inny – bez uprzedniej pisemnej zgody autora i wydawcy.



PRZEZNACZENIE EDUKACYJNE

Materiał ma charakter wyłącznie edukacyjny i został przygotowany dla lekarzy, studentów medycyny oraz innych osób szkolących się w dziedzinie nauk medycznych. Ma na celu wspieranie nauki poprzez prezentację klasyfikacji złamań w formie wizualnej.



WAŻNE ZASTRZEŻENIA

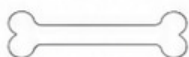
- Niniejszy materiał nie zastępuje oceny klinicznej, doświadczenia zawodowego ani indywidualnego osądu lekarza.
- Nie stanowi oficjalnego szkolenia ani certyfikacji w zakresie diagnostyki czy leczenia.
- Interpretacja obrazów medycznych powinna być dokonywana wyłącznie przez wykwalifikowanych specjalistów.
- Materiał nie stanowi porady medycznej ani nie może być podstawą do ustalania rozpoznania lub leczenia.



ZALECENIE PRAKTYCZNE

Zawsze koreluj klasyfikację złamania z wywiadem pacjenta, badaniem przedmiotowym oraz odpowiednimi badaniami obrazowymi. Podejmuj decyzje kliniczne w oparciu o całościową ocenę pacjenta.

Spis treści



Nawiguj po kompendium i znajdź dokładnie to, czego potrzebujesz.

00	Okładka	00
01	Prawa autorskie i informacja edukacyjna	01
02	Spis treści	02
03	Wprowadzenie: klasyfikacje bez chaosu	03
MODUŁ 1 	04–08 Jak myśleć klasyfikacjami złamań	04–08
MODUŁ 2 	09–17 Klasyfikacja AO/OTA	09–17
MODUŁ 3 	18–25 Klasyfikacja Gustilo-Anderson	18–25
MODUŁ 4 	26–33 Klasyfikacja Salter-Harris	26–33
MODUŁ 5 	34–40 Klasyfikacja Garden	34–40
MODUŁ 6 	41–49 Klasyfikacja Neera + integracja wiedzy	41–49
50	Podsumowanie i dalsze kroki	50

Wprowadzenie: klasyfikacje bez chaosu



Ten przewodnik pomoże Ci szybko i pewnie korzystać z najczęściej stosowanych systemów klasyfikacji złamań. Jedna struktura, pięć systemów, zero chaosu.



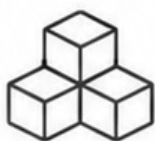
DLACZEGO KLASYFIKACJE MAJĄ ZNACZENIE?

- Zapewniają wspólny język między specjalistami.
- Ułatwiają komunikację, dokumentację i podejmowanie decyzji.
- Wpływają na rokowanie, wybór leczenia i ocenę wyników.



CZEGO SIĘ NAUCZYSZ?

- Zrozumiesz pięć kluczowych systemów klasyfikacji: AO/OTA, Gustilo-Anderson, Salter-Harris, Garden, Neer.
- Nauczysz się rozpoznawać typy złamań krok po kroku.
- Zobaczysz przejrzyste schematy, przykłady i wskazówki kliniczne.



JAK ZORGANIZOWANO KAŻDY MODUŁ?

- Krótki wstęp i cel systemu
- Kryteria i zasady klasyfikacji
- Schemat decyzyjny krok po kroku
- Przykłady typów z ilustracjami
- Kluczowe informacje kliniczne i pułapki



JAK KOLORY WSPIERAJĄ PAMIĘĆ?

Każdy system ma przypisany unikalny kolor, który prowadzi Cię przez cały przewodnik. Spójność kolorów ułatwia naukę, porządkowanie informacji i szybkie odnajdywanie treści.

JAK KORZYSTAĆ Z PRZEWODNIKA?



1 OBRAZ ZŁAMANIA

Oceń badanie kliniczne, radiologiczne i kontekst urazu.



2 WYBÓR KLASYFIKACJI

Wybierz system najlepiej dopasowany do lokalizacji, typu złamania i celu klasyfikacji.



3 ROZPOZNANIE TYPU

Przejdź schemat krok po kroku i określ typ złamania.

LEGENDA KOLORÓW – PIĘĆ SYSTEMÓW



AO/OTA

Złamania kości długich



GUSTILO-ANDERSON

Złamania otwarte kości długich



SALTER-HARRIS

Złamania w obrębie chrząstki wzrostowej



GARDEN

Złamania szyjki kości udowej



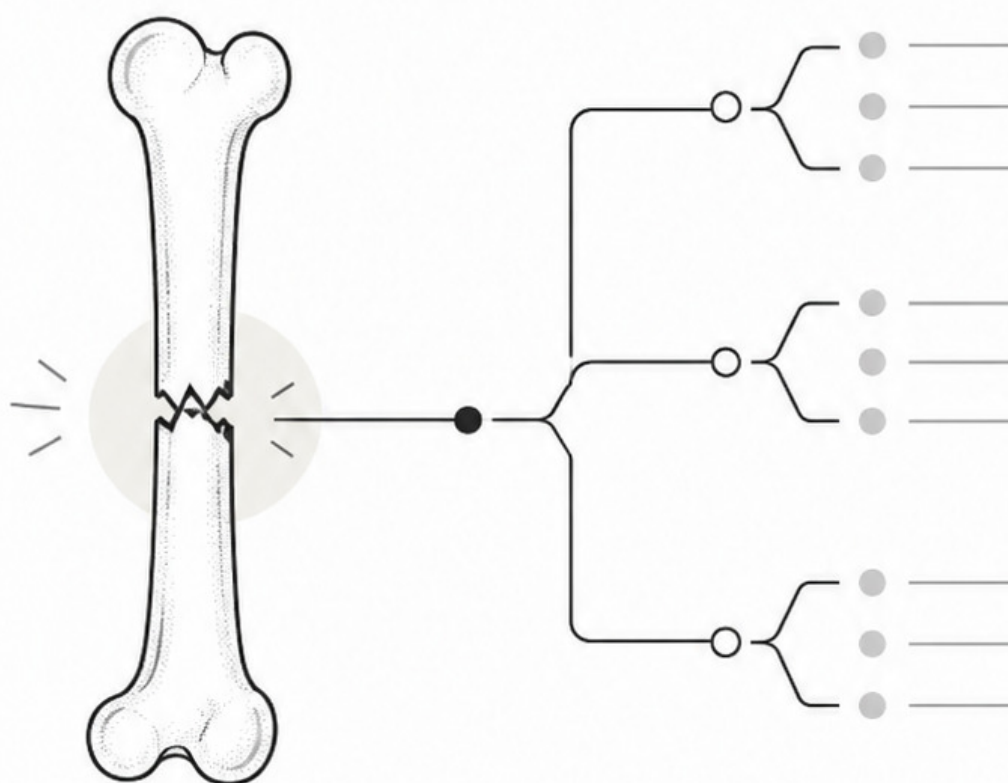
NEER

Złamania bliższego końca kości ramiennej



Jak myśleć klasyfikacjami złamań

Moduł 01



Zanim zapamiętasz nazwy i zasady systemów klasyfikacji,
zrozum logikę, która za nimi stoi.

Po co klasyfikujemy złamania?



Klasyfikacja złamań porządkuje złożoność urazu w prosty, powtarzalny system. Dzięki temu wszyscy mówią wspólnym językiem, a decyzje kliniczne są lepiej uzasadnione.



1

WSPÓLNY JĘZYK OPISU

Pozwala jednoznacznie i powtarzalnie opisywać złamania. Ułatwia zrozumienie między lekarzami, niezależnie od miejsca pracy czy specjalizacji.



2

PLANOWANIE LECZENIA

Klasyfikacja wskazuje kluczowe cechy złamania, które wpływają na wybór metody leczenia – zachowawczego lub operacyjnego – oraz techniki zabiegu.



3

OCENA CIĘŻKOŚCI URAZU

Pomaga określić stopień uszkodzenia struktur kostnych i tkanek miękkich oraz ryzyko powikłań. Wspiera decyzje dotyczące pilności i intensywności leczenia.



4

ROKOWANIE I KOMUNIKACJA KLINICZNA

Ułatwia informowanie pacjenta o przebiegu leczenia i rokowaniu. Wspiera przekazywanie informacji w zespole terapeutycznym oraz pomiędzy ośrodkami.



5

NAUKA I PORÓWNYWANIE PRZYPADKÓW

Umożliwia porównywanie wyników leczenia w badaniach i rejestrach. Stanowi podstawę rozwoju wiedzy i doskonalenia praktyki klinicznej.



OBRAZ KLINICZNY / RTG

Zbieramy dane kliniczne i obrazowe pacjenta.



KLASYFIKACJA

Przypisujemy złamanie do odpowiedniej kategorii.



DECYZJA KLINICZNA

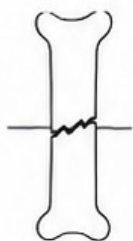
Wybieramy najlepszą strategię leczenia dla pacjenta.

Język opisu złamania

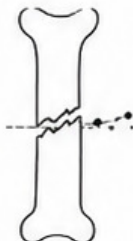


Zanim przejdziesz do klasyfikacji, warto posługiwać się wspólnym językiem. Poniższe terminy opisują kluczowe cechy złamania i pozwalają precyzyjnie komunikować się w praktyce klinicznej.

zamknięte / otwarte



Złamanie bez przerwania ciągłości skóry.

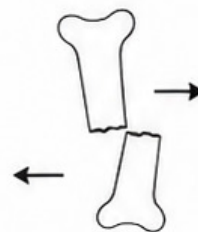


Złamanie z przerwaniem ciągłości skóry.

bez przemieszczenia / z przemieszczeniem



Odłamy pozostają w prawidłowym ułożeniu.



Odłamy utraciły prawidłowe wzajemne ustawienie.

stawowe / pozastawowe



Złamanie obejmuje powierzchnię stawową.



Złamanie nie obejmuje powierzchni stawowej.

poprzeczne



Linia złamania przebiega prostopadle do długiej osi kości.

skośne



Linia złamania przebiega pod kątem względem długiej osi kości.

spiralne



Linia złamania przebiega spiralnie wokół kości.

wieloodłamowe

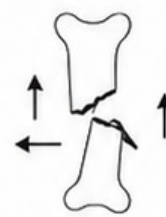


Złamanie z więcej niż dwoma odłamami kostnymi.

stabilne / niestabilne



Ułożenie odłamów sprzyja gojeniu bez przemieszczeń.



Duże ryzyko dalszych przemieszczeń odłamów.

Jak czytać obraz RTG przed klasyfikacją?



Systematyczna ocena obrazu RTG jest kluczowa, aby poprawnie opisać złamanie i dopiero potem zastosować odpowiednią klasyfikację.

1



SPRAWDŹ PROJEKCJE

Upewnij się, że dostępne są co najmniej dwie projekcje ortogonalne (np. AP i boczna). Oceń jakość obrazu: ustawienie, ekspozycja, kolimacja.



2



ZIDENTYFIKUJ KOŚĆ I SEGMENT

Określ kość, stronę (L/P) i dokładny segment anatomiczny (np. trzon bliższy, trzon środkowy, trzon dalszy, nasada).



3



OCEŃ PRZEBIEG SZCZELINY ZŁAMANIA

Określ typ linii złamania: poprzeczna, skośna, spiralna, wieloodłamowa, kompresyjna. Zwróć uwagę na długość i kierunek szczeliny.



4



OCEŃ PRZEMIESZCZENIE

Oceń kątowne, boczne, skrócenie oraz przemieszczenie w osi. Opisz stopień i kierunek przemieszczenia w stosunku do głównych osi kości.



5



SPRAWDŹ ZAJĘCIE STAWU

Oceń, czy złamanie obejmuje powierzchnię stawową. Jeśli tak – oceń stopień jej wciśnięcia lub rozchylenia (step-off, gap).



6



POSZUKAJ ODŁAMÓW

Zidentyfikuj liczbę i lokalizację odłamów: motylkowate, klinowe, śródstawowe, wolne. Oceń ich wielkość i znaczenie kliniczne.

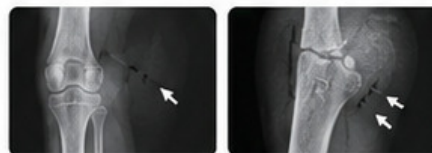


7



OCEŃ TKANKI MIĘKKIE I CECHY URAZU OTWARTEGO

Zwróć uwagę na obrzęk, obecność powietrza w tkankach, ciała obce, uszkodzenia skóry. Opisz cechy sugerujące złamanie otwarte.



8



PORÓWNAJ Z DODATKOWĄ PROJEKCJĄ

Jeśli obraz jest niejednoznaczny – oceń dodatkowe projekcje skośne, projekcje funkcjonalne lub dodatkowe ujęcia wg potrzeb.

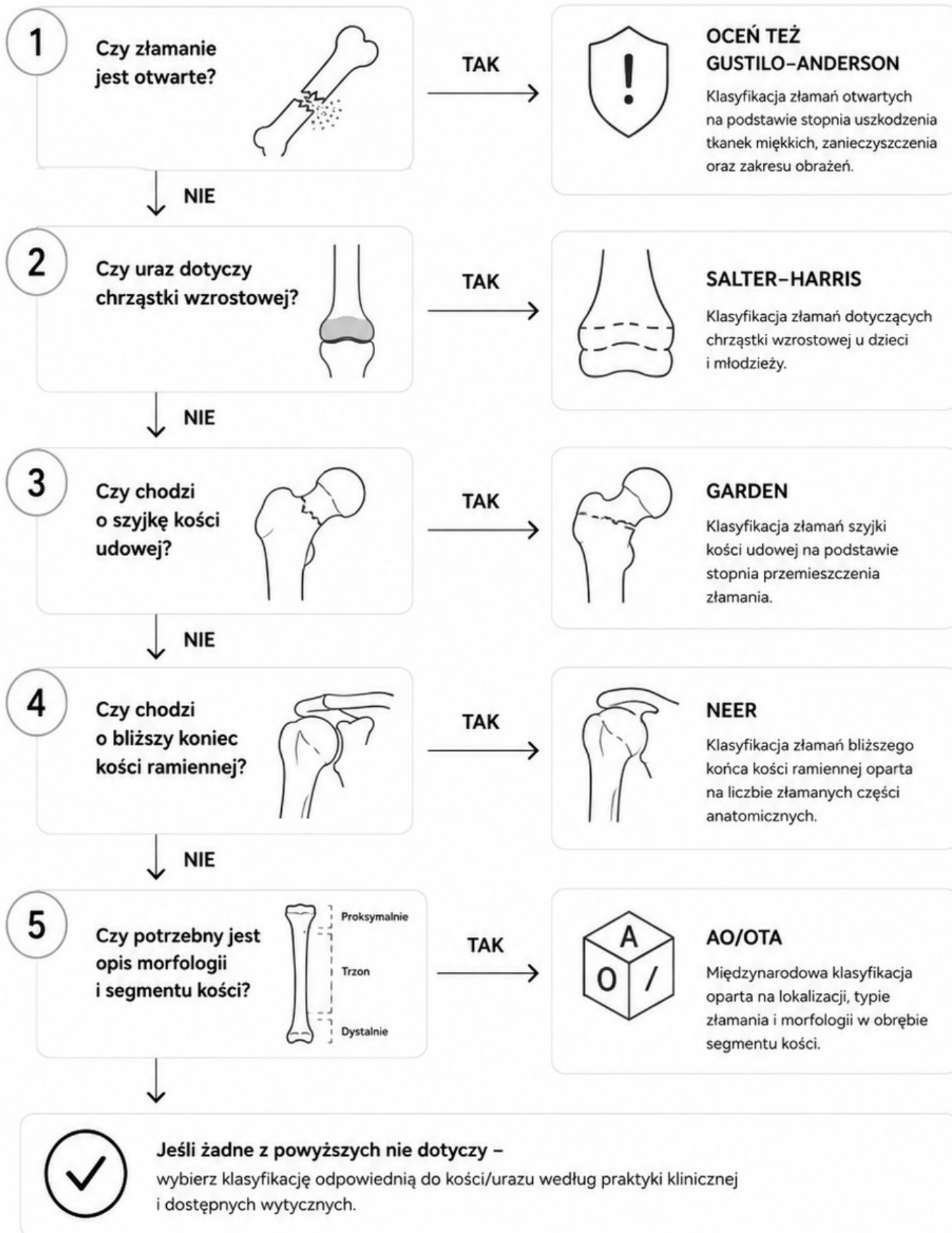


PAMIĘTAJ:

Najpierw opis, potem klasyfikacja.

Dokładny opis jest podstawą trafnej klasyfikacji i właściwego leczenia.

Algorytm 5 pytań przed wyborem klasyfikacji



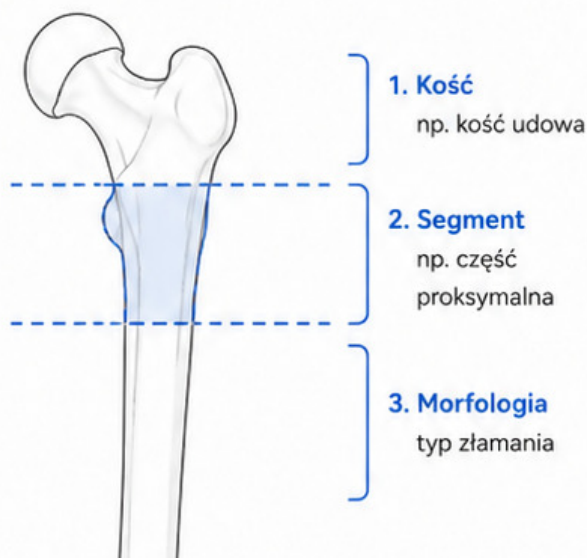
Klasyfikacja AO/OTA

Moduł 02



System AO/OTA to międzynarodowy standard opisu złamań.

Porządkuje złamania według kości, segmentu, morfologii, grupy i podgrupy.



31-A1.2

1	2	3	4
Kość	Segment	Morfologia	Grupa i podgrupa
(np. 31 – kość udowa)	(np. A – proksymalny)	(np. 1 – prosta)	(np. .2)



MIĘDZYNARODOWY STANDARD

AO/OTA jest globalnie uznanym systemem klasyfikacji złamań, wykorzystywanym w praktyce klinicznej, badaniach naukowych i komunikacji między specjalistami.



PRECYZJA I KOMUNIKACJA

Umożliwia precyzyjne opisanie złamania w sposób zwięzły, jednoznaczny i powtarzalny, co wspiera planowanie leczenia i porównywanie wyników.



PODSTAWA PRAKTYKI I NAUKI

Klasyfikacja AO/OTA stanowi fundament edukacji ortopedycznej oraz punkt odniesienia w badaniach i wytycznych postępowania.



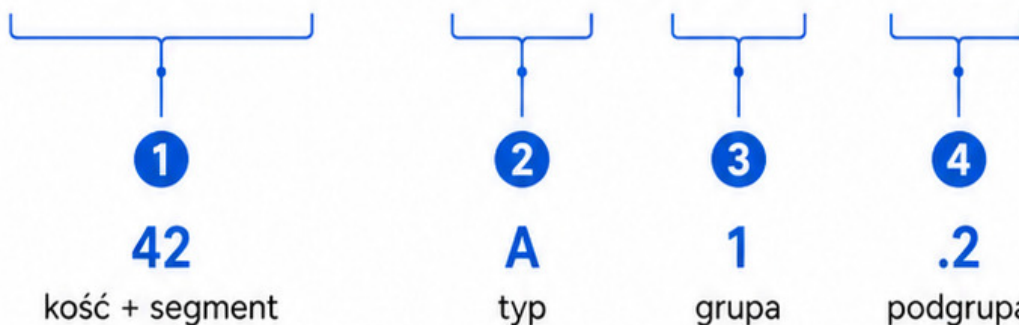
W kolejnych rozdziałach szczegółowo omówimy kodowanie AO/OTA na przykładach wybranych kości i typów złamań.

AO/OTA w 60 sekund: jak zbudowany jest kod?

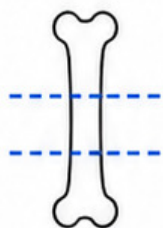


Każdy kod AO/OTA jest zbudowany z czterech elementów.
Czytamy go od ogólnej informacji do szczegółu.

42-A1.2



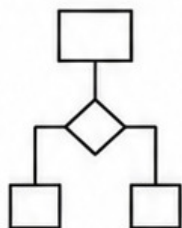
1



Kość i segment

mówią, gdzie leży złamanie.

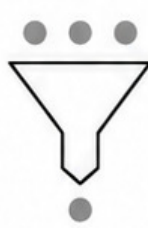
2



Typ

opisuje główną logikę morfologii.

3



Grupa

zawęża wzorec w obrębie typu.

4



Podgrupa

doprecyzowuje wariant.



Czytaj kod od lewej do prawej:
od lokalizacji do szczegółu.

Kość i segment: jak odczytać pierwsze cyfry?

Moduł 02



Pierwsze dwie cyfry kodu AO/OTA mówią nam, gdzie znajduje się złamanie: która kość i który jej segment.

1. Kość



1 — kość ramienna



2 — kości przedramienia

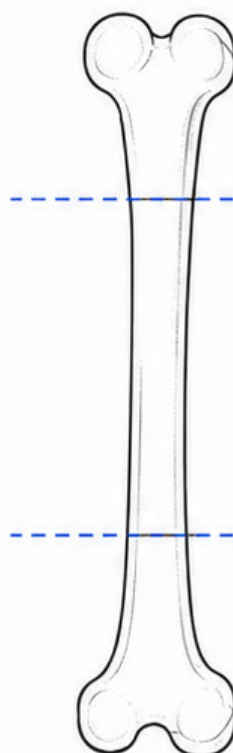


3 — kość udowa



4 — kości podudzia

2. Segment



1 — bliższy

2 — trzon

3 — dalszy

Przykłady

11

=



kość ramienna,
bliższy koniec

23

=



kości przedramienia,
dalszy koniec

31

=



kość udowa,
bliższy koniec

42

=



kości podudzia,
trzon



Najpierw znajdź kość, potem dokładny segment.

Typ A, B czy C?

Logika morfologii złamania

Moduł 02

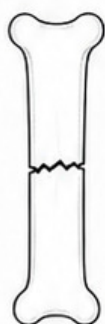


Znaczenie liter A/B/C zależy od segmentu, którego dotyczy złamanie.

Dlatego zawsze **interpretuj je w kontekście**.

W obrębie trzonu

A — proste



Linia złamania prosta lub poprzeczna.

B — klinowe



Linia złamania ukośna, tworząca klin kostny.

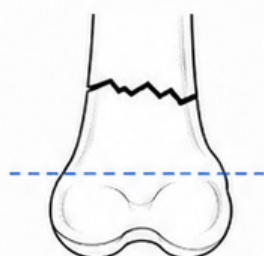
C — złożone / wieloodłamowe



Złamanie z więcej niż jednym odłamem pośrednim.

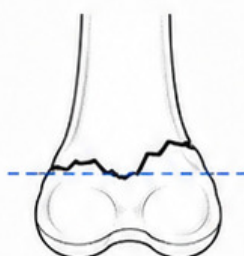
W obrębie segmentu stawowego

A — pozastawowe



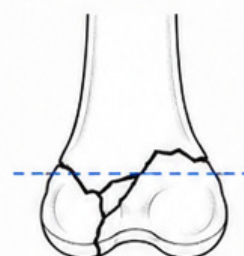
Linia złamania nie narusza powierzchni stawowej.

B — częściowo stawowe



Linia złamania narusza część powierzchni stawowej.

C — całkowicie stawowe



Linia złamania obejmuje całą powierzchnię stawową.



Nie ucz się liter w oderwaniu od segmentu — ta sama litera nie zawsze znaczy to samo.

Grupa i podgrupa: jak czytać dalszą część kodu?

Moduł 13



Po literze określającej typ złamania AO/OTA dodaje kolejne informacje, które stopniowo zawężają opis.

42-A1.2

42 =
kość +
segment

A =
typ

1 =
grupa

.2 =
podgrupa



Grupa

zawęża podstawowy wzorec w obrębie typu.



Podgrupa

doprecyzowuje wariant morfologiczny.



Zasada czytania

od ogółu do szczegółu, nigdy odwrotnie.



lokalizacja



A

typ



1

grupa



.2

podgrupa

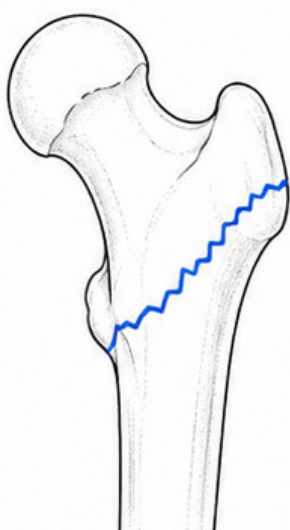


- Nie interpretuj końcówki bez początku kodu.
- Im dalej w prawo, tym większa szczegółowość.
- Porównuj tylko kody z tego samego segmentu.

Przykład wizualny: bliższy koniec kości udowej



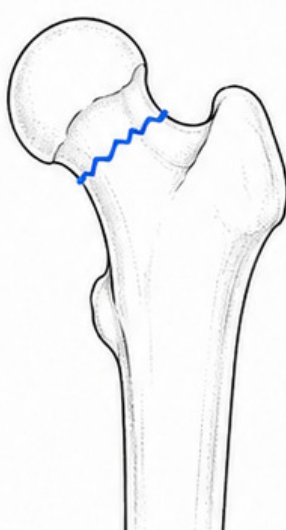
Kod AO/OTA dla bliższego końca kości udowej zawsze zaczyna się od **31**.



31-A

okolica krętarzowa

złamania pozatorebkowe
w obrębie okolicy krętarzowej.



31-B

szyjka kości udowej

złamania szyjki,
między głową a okolicą
krętarzową.



31-C

głowa kości udowej

złamania obejmujące
głowę kości udowej.



W bliższym końcu kości udowej myśl najpierw:
krętarze, szyjka czy głowa?

Przykład wizualny: trzon kości piszczelowej

Moduł 02

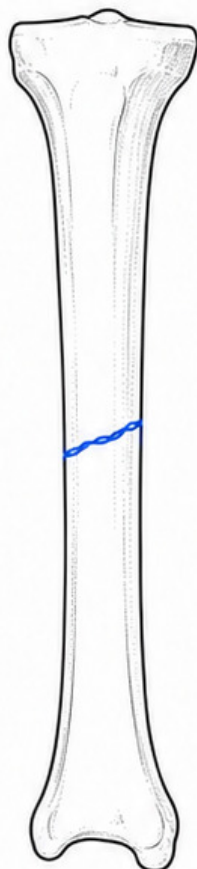


AO/OTA koduje trzon kości długich kończyny dolnej – w tym kości piszczelowej – w systemie **42**.

42-A

złamania proste

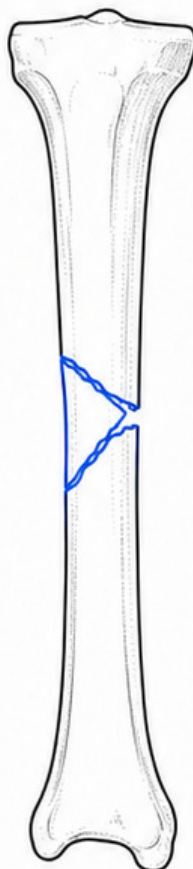
jedna główna szczelina,
bez klina pośredniego.



42-B

złamania klinowe

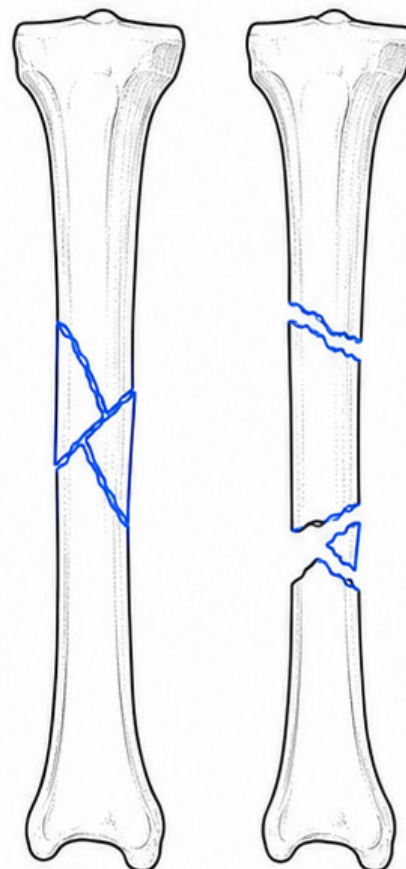
obecny odłam klinowy
między głównymi fragmentami.



42-C

złamania złożone

wieloodłamowe lub całkowita
utrata ciągłości obu kor.



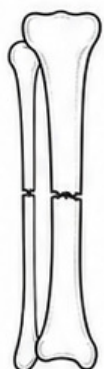
Najpierw oceń **prostotę szczeliny**, potem **obecność klina**,
a na końcu stopień **złożoności**.

Od obrazu do kodu: 3 przykłady krok po kroku

Moduł 02



Klasyfikacja staje się prostsza, gdy za każdym razem zadajemy te same pytania w tej samej kolejności.



1

Kość:
podudzie



2

Segment:
trzon



3

Morfologia:
proste

42-A



1

Kość:
podudzie



2

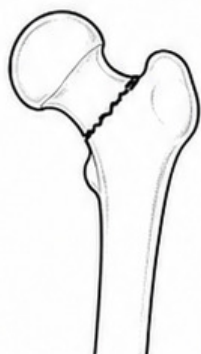
Segment:
trzon



3

Morfologia:
klinowe

42-B



1

Kość:
udowa



2

Segment:
bliższy



3

Morfologia:
szyjka

31-B



Ten sam porządek pytań = szybsze i pewniejsze kodowanie.

Najczęstsze pułapki AO/OTA + mapa pamięci

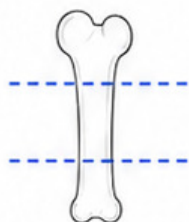
Moduł 17



Większość błędów wynika z pomijania sekwencji rozumowania.

Trzymaj się kolejnych pytań — tak unikniesz pomyłek i będziesz spójny w opisie.

Najczęstsze pułapki



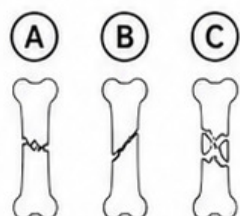
1. Pomylenie kości z segmentem

Najpierw wybierz kość, dopiero potem segment.



2. Niewychwycenie zajęcia stawu

Zawsze oceniaj, czy linia złamania dochodzi do stawu.



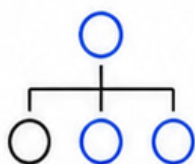
3. Traktowanie A/B/C tak samo w każdym segmencie

Litery A, B, C opisują wzorce, ale ich znaczenie zależy od segmentu.



4. Zbyt szybkie kodowanie bez pełnego opisu obrazu

Pełny opis obrazu prowadzi do trafnego kodowania.



5. Mylenie grupy z podgrupą

Grupa to poziom ogólny, podgrupa doprecyzowuje detale.

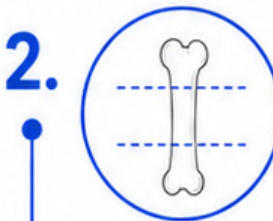
Mapa pamięci



1.

1. Gdzie? — kość

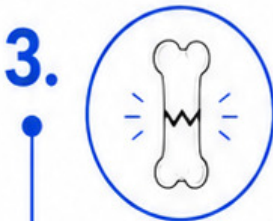
Wybierz kość (np. kość udowa).



2.

2. Gdzie dokładnie? — segment

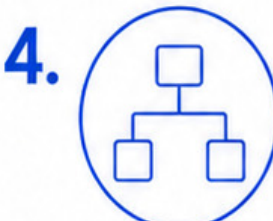
Określ część kości (proksymalna, trzon, dystalna).



3.

3. Jaki wzorec? — typ

Zidentyfikuj typ złamania: A (prosty), B (klin), C (złożony).



4.

4. Jak szczegółowo? — grupa / podgrupa

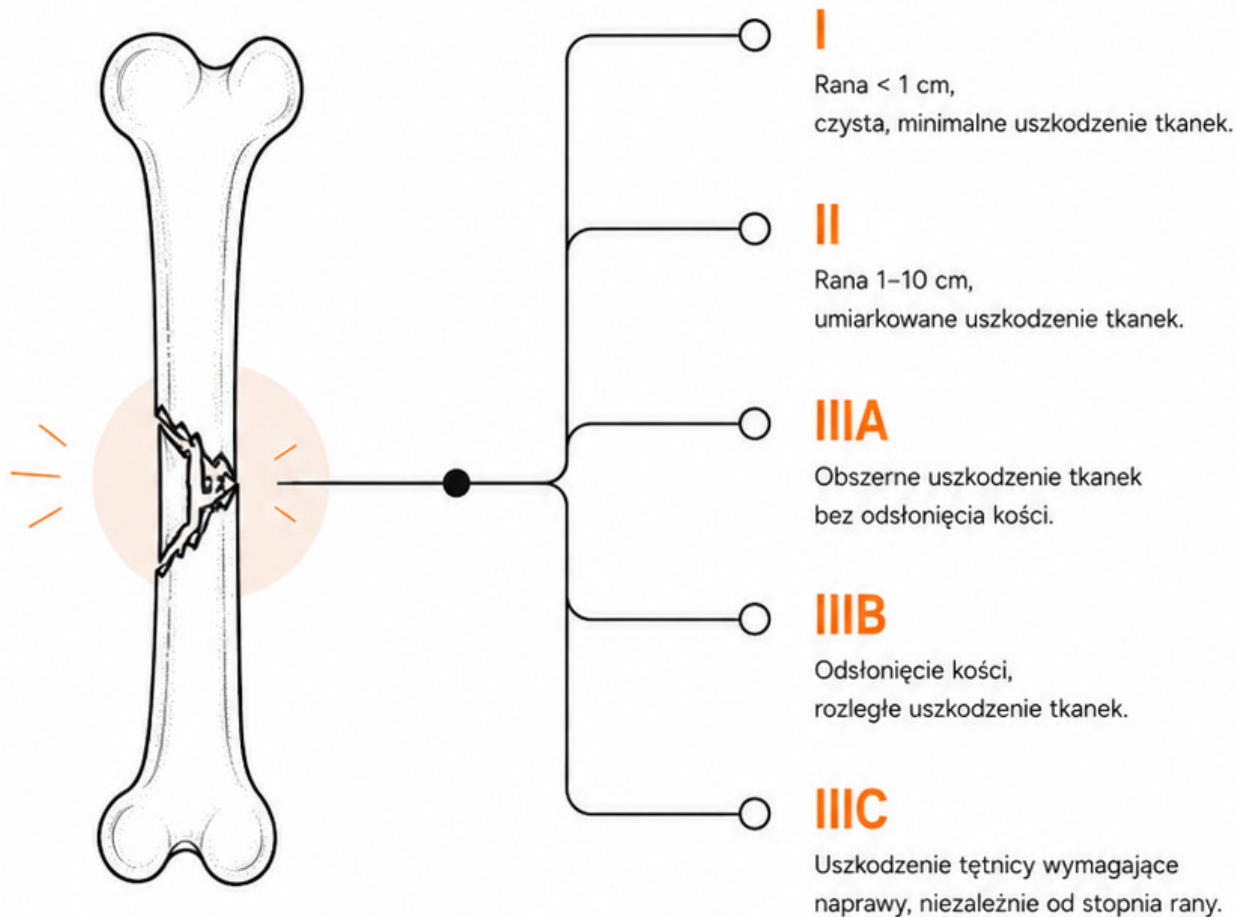
Doprecyzuj do poziomu grupy i podgrupy.



Jeśli utkniesz, wróć do czterech pytań — lokalizacja, segment, typ, szczegół.

Klasyfikacja Gustilo-Anderson

Moduł 03

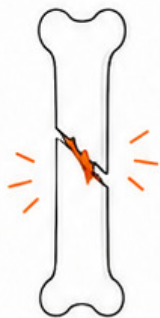


Najpierw oceń ranę, tkanki miękkie i naczynia —
dopiero potem przypisz typ.

Złamanie otwarte: co właściwie klasyfikujemy?

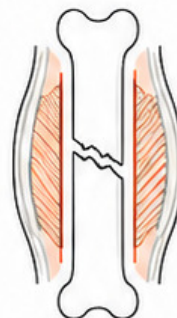


Klasyfikacja Gustilo-Anderson ocenia znacznie więcej niż samą ranę skóry.
Uwzględnia całościowy obraz urazu.



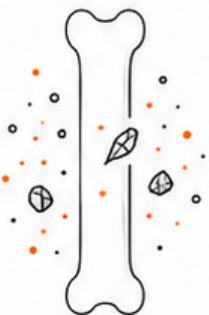
1 Rana skóry

jej wielkość i charakter są ważne, ale nie wystarczają same w sobie.



2 Tkanki miękkie

stopień uszkodzenia mięśni, powięzi i pokrycia kostnego.



3 Zanieczyszczenie

obecność zabrudzenia, ciał obcych i urazu wysokiej energii.



4 Ekspozycja kości

czy kość pozostaje pokryta, czy wymaga rekonstrukcji tkanek.



5 Uszkodzenie naczyniowe

czy współistnieje uraz tętniczy wymagający naprawy.



**Gustilo-Anderson opisuje relację:
rana + tkanki miękkie + kość + naczynia.**

Klasyfikację najlepiej korelować z oceną po opracowaniu rany.

Typ I: mała rana, małe uszkodzenie tkanek



Najłagodniejszy typ złamania otwartego — niewielka rana,
małe uszkodzenie tkanek i zwykle niski poziom zanieczyszczenia.

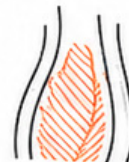
1



Rana

< 1 cm,
zwykle czysta
i punktowa.

2



Tkanki miękkie

Minimalne
uszkodzenie,
bez rozległego
zmiażdżenia.

3



Kość

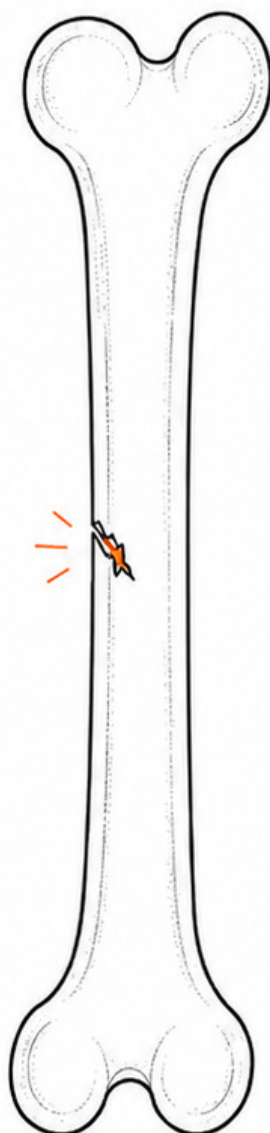
Brak rozległego
odsłonięcia;
pokrycie tkanek
jest zachowane.

4



Praktycznie

Często uraz
o niższej energii.
Rokowanie jest
zwykle lepsze niż
w wyższych typach.



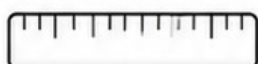
Mała rana ≠ błahy uraz — to nadal złamanie otwarte.

Typ II: umiarkowane uszkodzenie tkanek miękkich



Typ II oznacza większą ranę i wyraźniejsze uszkodzenie tkanek niż typ I, ale bez rozległej utraty pokrycia kostnego.

1 Rana



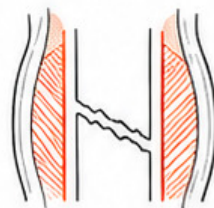
1-10 cm, większa niż w typie I.

3 Zanieczyszczenie



Może być obecne, lecz zwykle nie dominuje obrazu urazu.

2 Tkanki miękkie

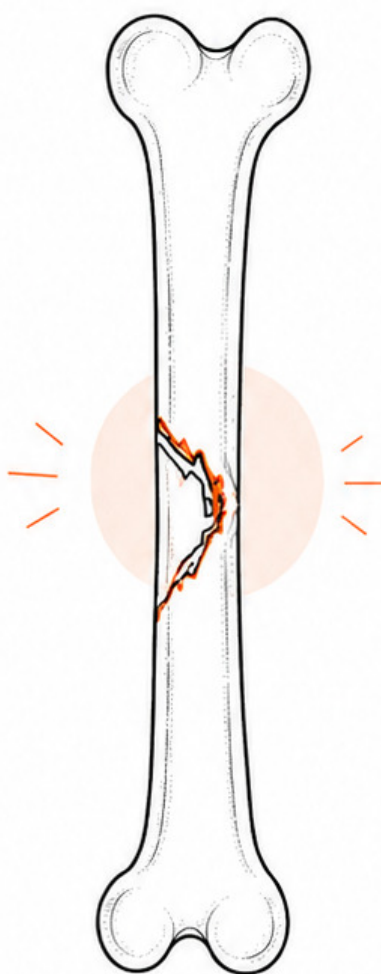


Umiarkowane uszkodzenie, ale bez masywnego zmiążdżenia.

4 Różnicowanie



Jeśli uszkodzenie tkanek staje się rozległe, myśl o typie III.



Typ I
vs **Typ II**



mniejsza rana

większa rana



minimalne uszkodzenie

umiarkowane uszkodzenie

Typ IIIA: rozległy uraz z możliwością pokrycia kości



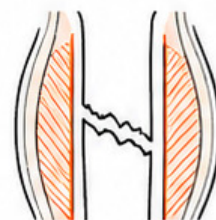
To uraz wysokoenergetyczny z dużym uszkodzeniem tkanek miękkich, ale kość nadal może być pokryta miejscowymi tkankami.

1 Energia urazu



Często uraz wysokoenergetyczny.

2 Tkanki miękkie



Uszkodzenie jest rozległe, ale pozostawia możliwość pokrycia kości.

3 Kość

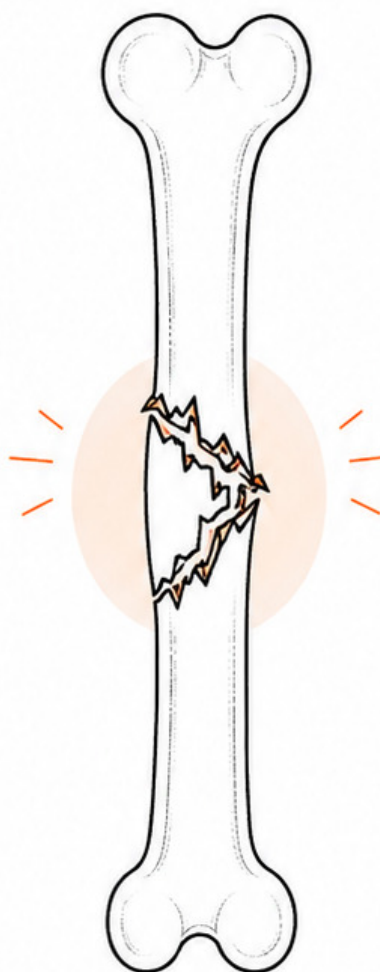


Kość nie wymaga jeszcze złożonej rekonstrukcji pokrycia.

4 Pamiętaj



Kluczowe pytanie: czy po opracowaniu kość można bezpiecznie pokryć?

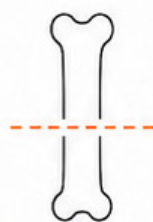
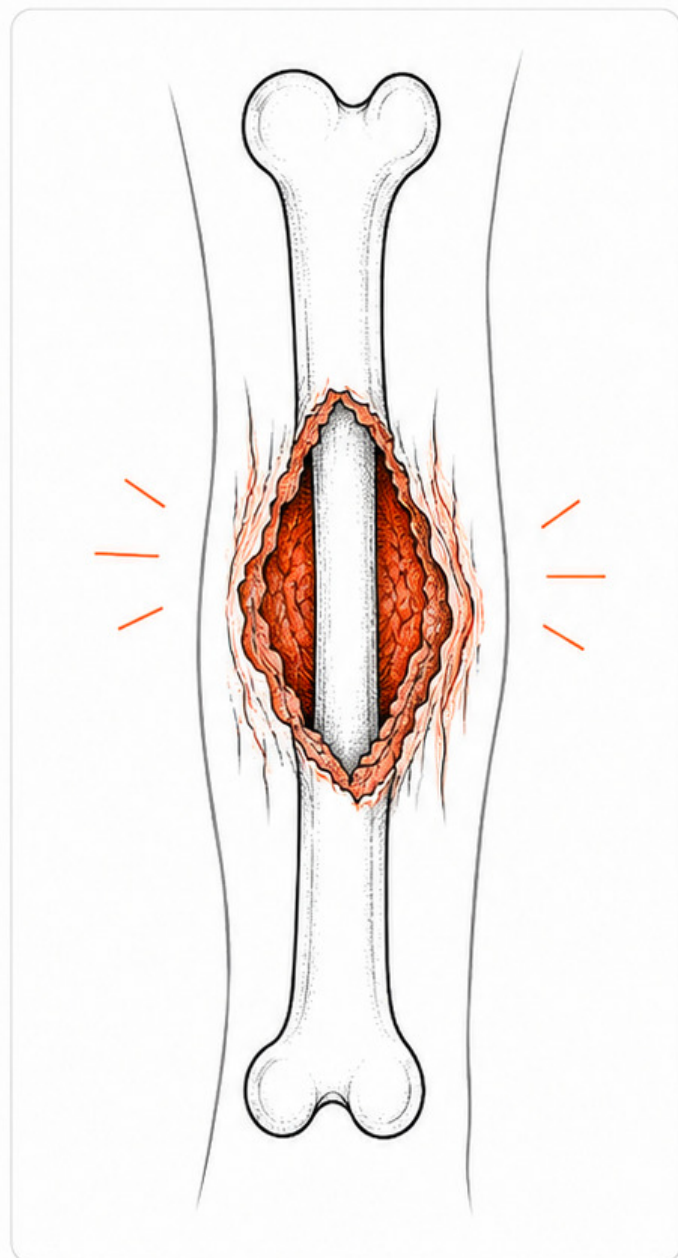


IIIA = ciężki uraz, ale pokrycie kości jest nadal możliwe.

Typ **IIIB**: ubytek tkanek i odsłonięcie kości

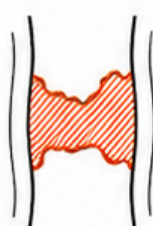


W typie IIIB uszkodzenie tkanek miękkich jest tak duże, że kość pozostaje odsłonięta i zwykle wymaga rekonstrukcji pokrycia.



1 Pokrycie kostne

Nie jest zachowane; kość pozostaje odsłonięta.



2 Tkanki miękkie

Rozległy ubytek, często także uszkodzenie okostnej.



3 Leczenie

Często konieczne płaty i rekonstrukcja pokrycia.



4 Różnicowanie

Jeśli kość jest odsłonięta po opracowaniu rany, myśl o typie IIIB.

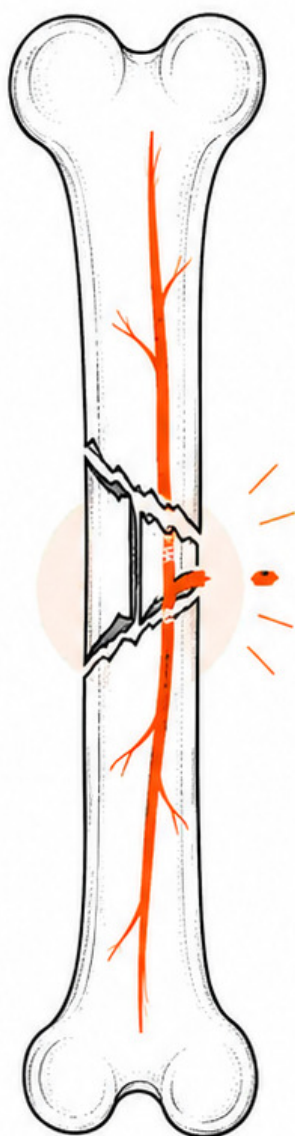


IIIB = kość odsłonięta + duży deficyt tkanek miękkich.

Typ IIIC: współistniejące uszkodzenie naczyniowe



O typie IIIC decyduje uszkodzenie tętnicy wymagające naprawy — niezależnie od wielkości rany.



1

Klucz definicyjny

Naprawa naczyniowa jest konieczna.



2

Rana

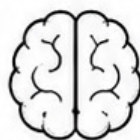
Może wyglądać różnie; sama wielkość rany nie rozstrzyga.



3

Pilność

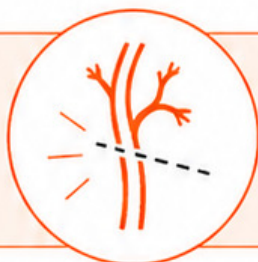
To sytuacja nagła, z ryzykiem niedokrwienia kończyny.



4

Zapamiętaj

Uszkodzenie tętnicy > wygląd rany przy wyborze typu IIIC.



Jeśli otwarte złamanie + uraz tętnicy wymagający naprawy = IIIC.

Gustilo-Anderson: porównanie typów + przypadki



Szybkie porównanie typów Gustilo-Anderson oraz praktyczne przypadki kliniczne.

I	II	IIIA	IIIB	IIIC
mała rana, małe uszkodzenie	większa rana, umiarkowane uszkodzenie	rozległy uraz, kość do pokrycia	odsłonięta kość, deficyt tkanek	uszkodzenie tętnicy wymagające naprawy

Przypadek 1	Przypadek 2	Przypadek 3
Rana 0,5 cm, czysta, minimalne uszkodzenie tkanek.	Rozległy uraz, ale po opracowaniu kość można pokryć.	Otwarte złamanie z urazem tętnicy wymagającym naprawy.
↓ Odpowiedź: Typ I	↓ Odpowiedź: Typ IIIA	↓ Odpowiedź: Typ IIIC

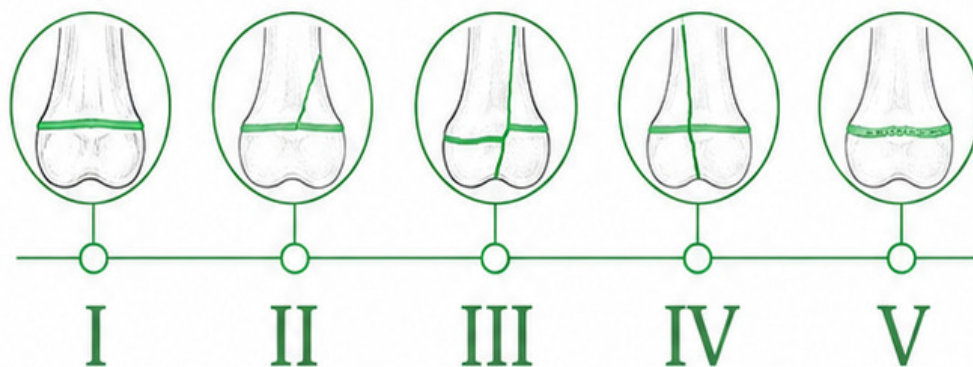


**Najpierw oceń tkanki i naczynia,
potem wybierz typ.**

Klasyfikacja Salter-Harris



Klasyfikacja Salter-Harris porządkuje złamania przechodzące przez chrząstkę wzrostową i pomaga ocenić ryzyko zaburzeń wzrastania.



Dotyczy

urazów chrząstki wzrostowej.



Najważniejsze

rozpoznanie przebiegu szczeliny.



Cel

ochrona wzrastania i osi kończyny.



Najpierw znajdź chrząstkę wzrostową, potem przebieg linii złamania.

Chrzątka wzrostowa: anatomia, którą trzeba znać



Bez zrozumienia budowy nasady i chrząstki wzrostowej trudno poprawnie rozpoznać typ Salter-Harris.

powierzchnia stawowa



nasada

chrząstka
wzrostowa

przynasada



1

Dlaczego ważna?

To strefa wzrastania kości i miejsce szczególnie podatne na uraz.



2

Co oceniamy?

Czy szczelina przechodzi przez chrząstkę, nasadę, przynasadę lub przez kilka z tych struktur.



3

Znaczenie kliniczne

Im większe ryzyko uszkodzenia chrząstki wzrostowej, tym większa czujność wobec zaburzeń wzrastania.



W Salter-Harris najważniejsze jest pytanie: którą przebiega szczelina?

Salter-Harris I



Typ I przebiega wyłącznie przez chrząstkę wzrostową, bez zajęcia nasady ani przynasady.



Kość prawidłowa



Szczelina przebiega wyłącznie przez chrząstkę wzrostową



Typ I

1



Przebieg szczeliny

Tylko przez chrząstkę wzrostową.

2



Co pozostaje całe?

Nasada i przynasada nie są pęknięte.

3



W praktyce

Czasem RTG jest subtelne, a ból nad chrząstką wzrostową jest ważną wskazówką.

4



Rokowanie

Przy prawidłowym ustawieniu zwykle dobre.



Typ I = sama chrząstka wzrostowa.

Salter-Harris II



Typ II przechodzi przez chrząstkę wzrostową i wychodzi do przynasady, tworząc charakterystyczny fragment przynasadowy.

Kość prawidłowa



Linia złamania



Typ II



1. Przebieg szczeliny

Chrzątka wzrostowa
+ przynasada.



2. Kluczowa cecha

Obecny jest fragment przynasadowy, często opisywany jako fragment Thurston-Holland.



3. Częstość

To najczęstszy typ Salter-Harris.



4. Rokowanie

Zwykle dobre, ale wymaga dokładnej oceny ustawienia i kontroli gojenia.



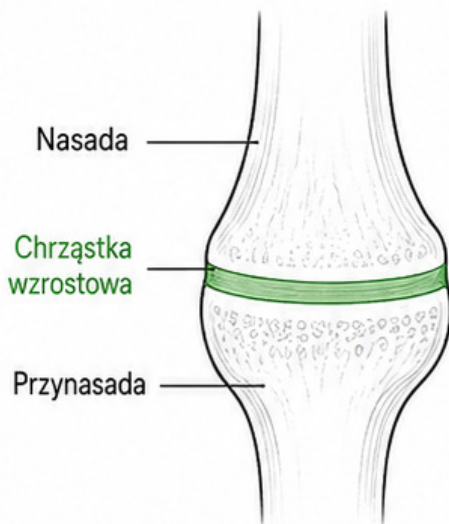
Typ II = chrząstka wzrostowa + przynasada.

Salter-Harris III

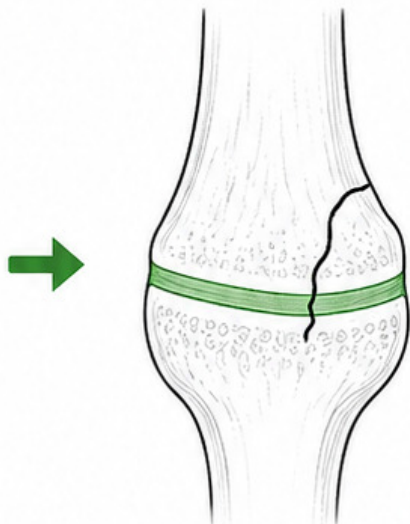


Typ III przechodzi przez chrząstkę wzrostową i wchodzi do nasady, zajmując powierzchnię stawową.

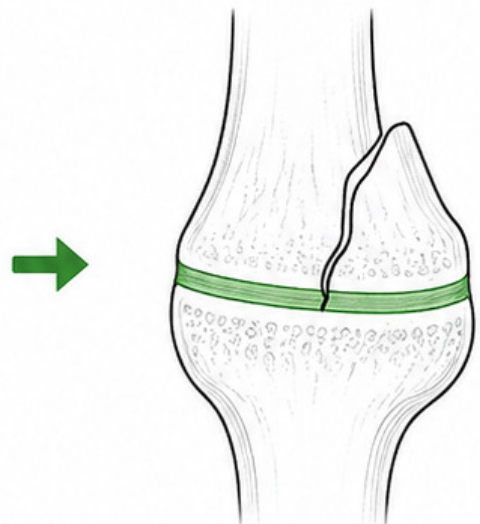
1 Kość prawidłowa



2 Linia złamania



3 Typ III



1. Przebieg szczeliny

Chrzątka wzrostowa + nasada.



2. Kluczowa cecha

Zajęta jest powierzchnia stawowa, a przynasada pozostaje cała.



3. W praktyce

Wymaga dokładnej oceny ustawienia powierzchni stawowej.



4. Rokowanie

Im lepsza repozycja anatomiczna, tym mniejsze ryzyko powikłań.

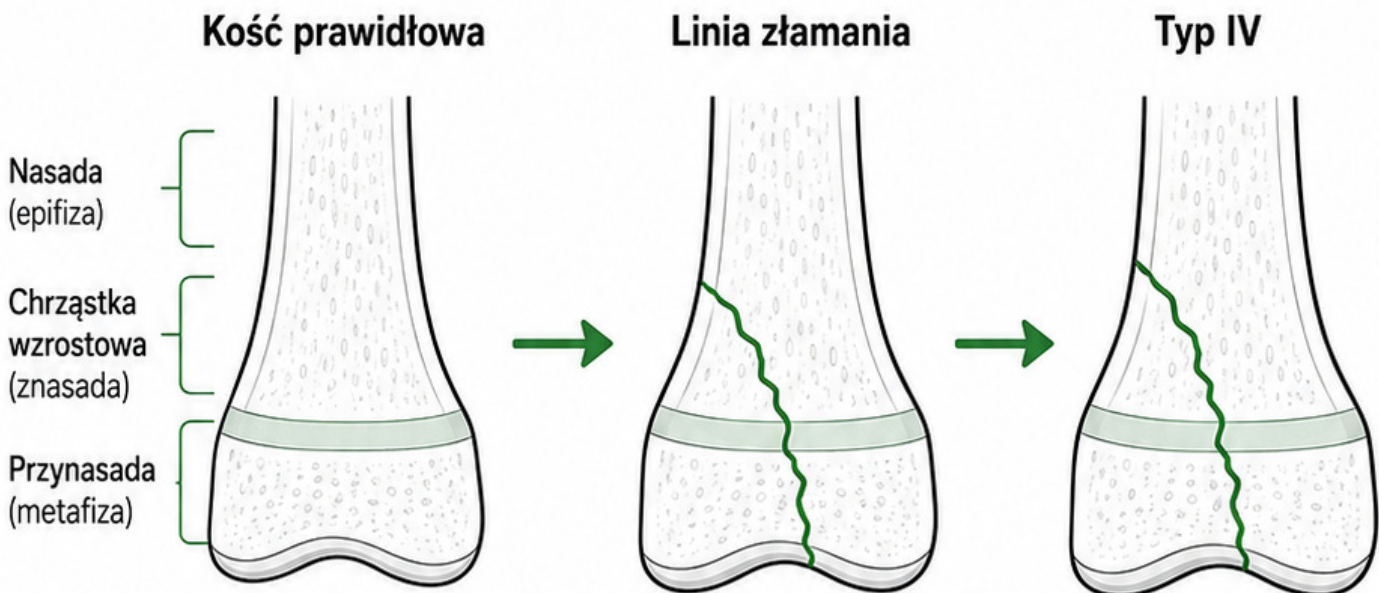


Typ III = chrząstka wzrostowa + nasada.

Salter-Harris IV



Typ IV przechodzi przez nasadę, chrząstkę wzrostową i przynasadę, dlatego obejmuje staw i strefę wzrastania jednocześnie.



1. Przebieg szczeliny

Nasada + chrząstka wzrostowa + przynasada.



2. Kluczowa cecha

Szczelina przechodzi przez całą szerokość segmentu.



3. W praktyce

Wymaga szczególnej dokładności ustawienia i kontroli gojenia.



4. Rokowanie

Ryzyko zaburzeń wzrastania rośnie, jeśli repozycja nie jest anatomiczna.



Typ IV = nasada + chrząstka wzrostowa + przynasada.

Salter-Harris V



Typ V oznacza zgniecenie chrząstki wzrostowej. To uraz podstępny, bo obraz RTG może być początkowo bardzo dyskretny.

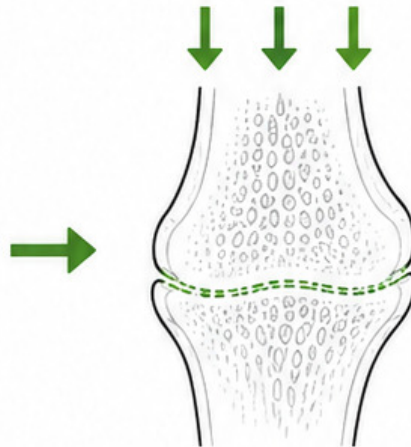
1 Kość prawidłowa

Widoczna chrząstka wzrostowa (fizys).



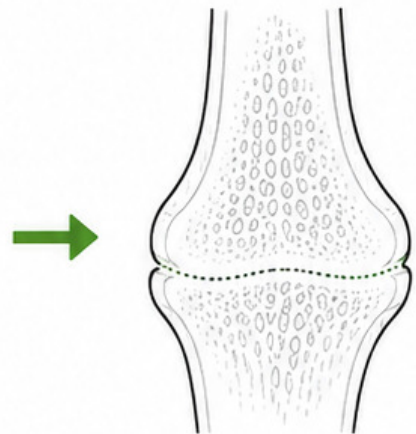
2 Mechanizm urazu

Uraz osiowy → zgniecenie chrząstki wzrostowej.



3 Obraz typu V

Zgniecenie chrząstki wzrostowej.



1. Mechanizm

Zgniecenie chrząstki wzrostowej, zwykle po urazie osiowym.



2. Obraz

Brak wyraźnej szczeliny; RTG może być subtelne lub początkowo prawidłowe.



3. W praktyce

Myśl o typie V przy bolesności nad chrząstką i odpowiednim mechanizmie urazu.



4. Ryzyko

To typ z wysokim ryzykiem przedwczesnego zamknięcia chrząstki wzrostowej.



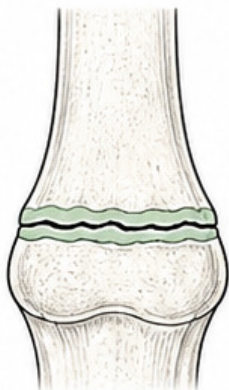
Typ V = zgniecenie chrząstki wzrostowej.

Salter-Harris I-V: jedna mapa + przypadki



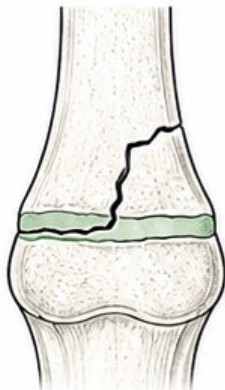
Szybkie porównanie wszystkich pięciu typów złamań płytki wzrostowej oraz przykłady z odpowiedziami.

I



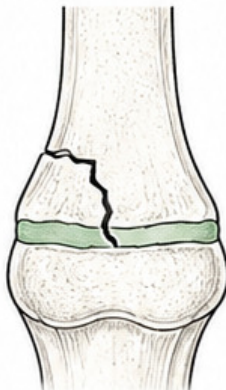
sama chrząstka

II



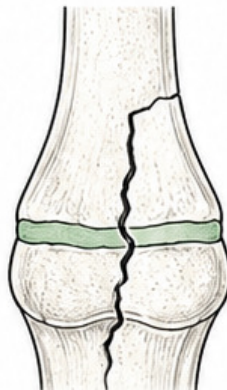
chrząstka +
przynasada

III



chrząstka +
nasada

IV



nasada + chrząstka
+ przynasada

V



zgniecenie chrząstki

1 Przypadek 1

Szczelina tylko przez chrząstkę wzrostową.

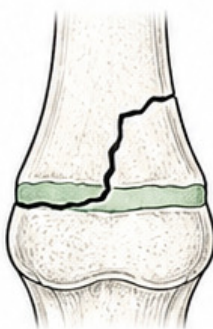


→ Odpowiedź:

Typ I

2 Przypadek 2

Przejście przez chrząstkę i obecny fragment przynasadowy.



→ Odpowiedź:

Typ II

3 Przypadek 3

Szczelina przechodzi przez nasadę, chrząstkę i przynasadę.



→ Odpowiedź:

Typ IV

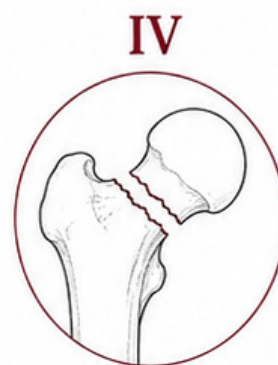
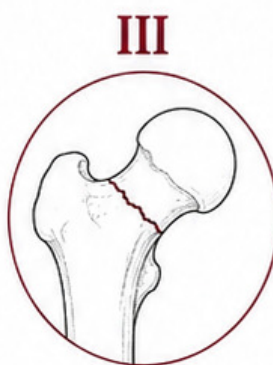
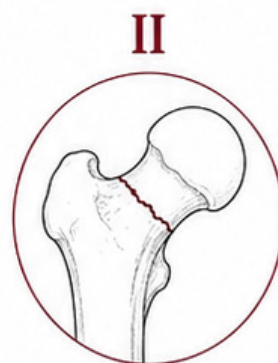
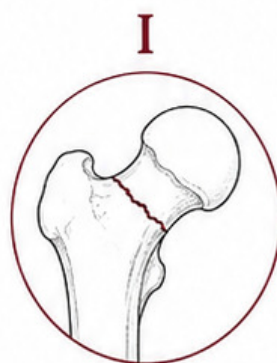
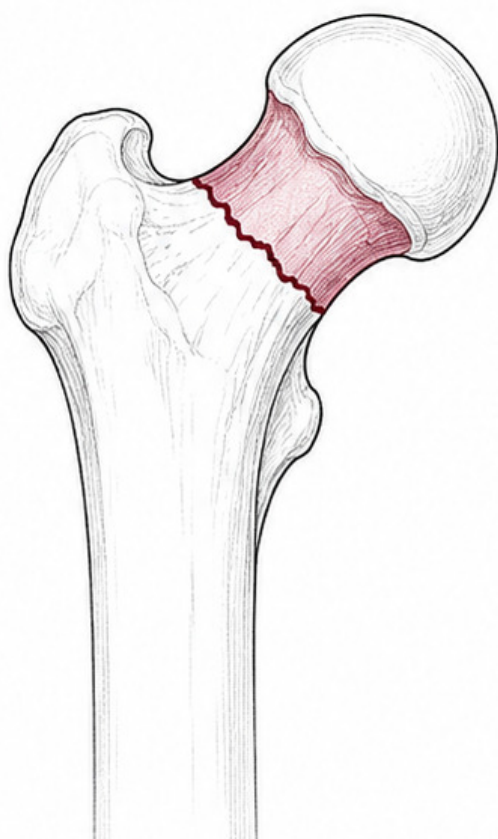


Najpierw znajdź chrząstkę, potem zobacz, dokąd idzie szczelina.

Klasyfikacja Garden



Klasyfikacja Garden porządkuje złamania szyjki kości udowej według kompletności i stopnia przemieszczenia. To szybki sposób myślenia o stabilności i ciężkości urazu.



Dotyczy

złamań szyjki kości udowej.



Najważniejsze

ocena pełności szczeliny i przemieszczenia.



Cel

szybkie rozpoznanie typu Garden.

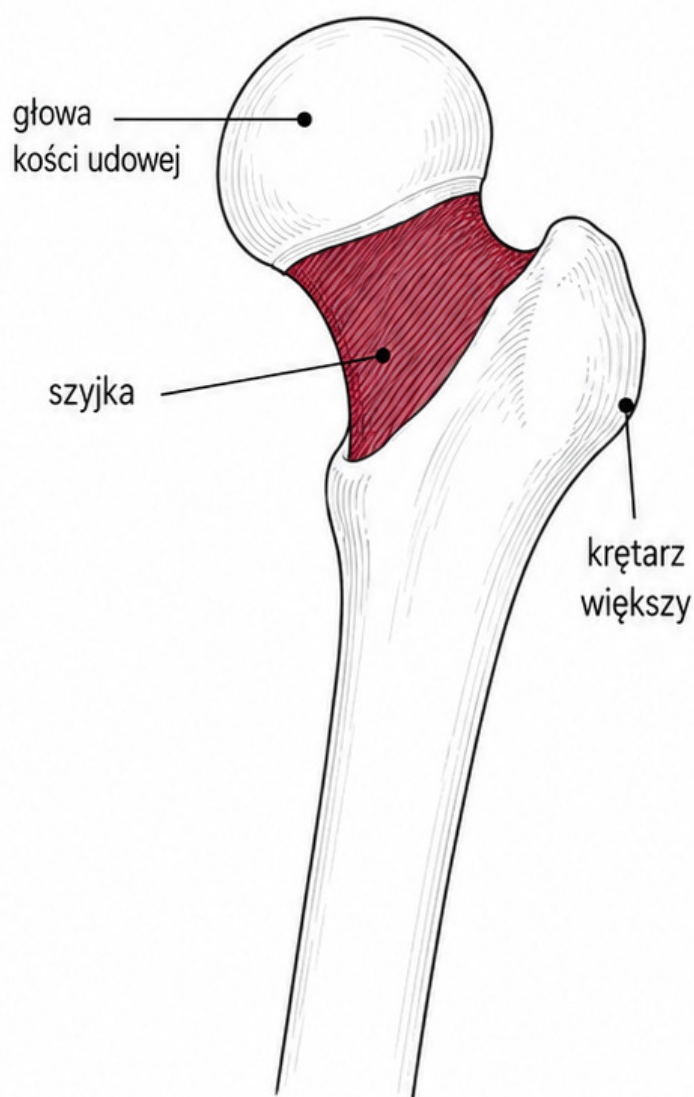


Najpierw oceń szyjkę kości udowej, potem stopień przemieszczenia.

Szyjka kości udowej: anatomia i logika Garden



Klasyfikacja Garden koncentruje się na ocenie pełności złamania (niepełne vs pełne) oraz stopnia przemieszczenia między głową a szyjką kości udowej.



1. Co oceniamy?

Czy złamanie jest niepełne czy pełne.



2. Przemieszczenie

Na ile głowa i szyjka tracą prawidłowe ustawienie.



3. Belecзки

Pomaga ocena relacji beleczek kostnych głowy i szyjki.



4. Znaczenie kliniczne

Wyższy typ Garden zwykle oznacza większą niestabilność i większe ryzyko powikłań.



**W Garden najważniejsze pytanie brzmi:
czy złamanie jest pełne i jak bardzo jest przemieszczone?**

Garden I

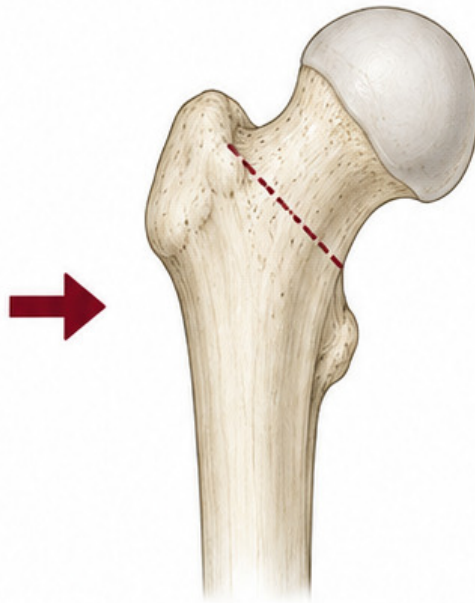


Garden I to złamanie niepełne, zwykle wklonowane i koślawe.

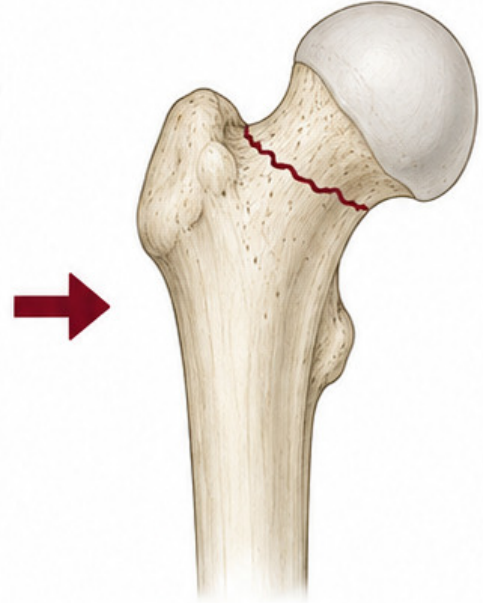
Kość prawidłowa



Linia złamania



Garden I

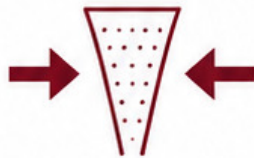


1. Pełność szczeliny



Złamanie niepełne.

2. Ustawienie



Często wklonowane,
zwykle bez dużego
przemieszczenia.

3. Stabilność



To najbardziej
stabilny typ Garden.

4. Zapamiętaj



Niepełne + wklonowane
= myśl o Garden I.

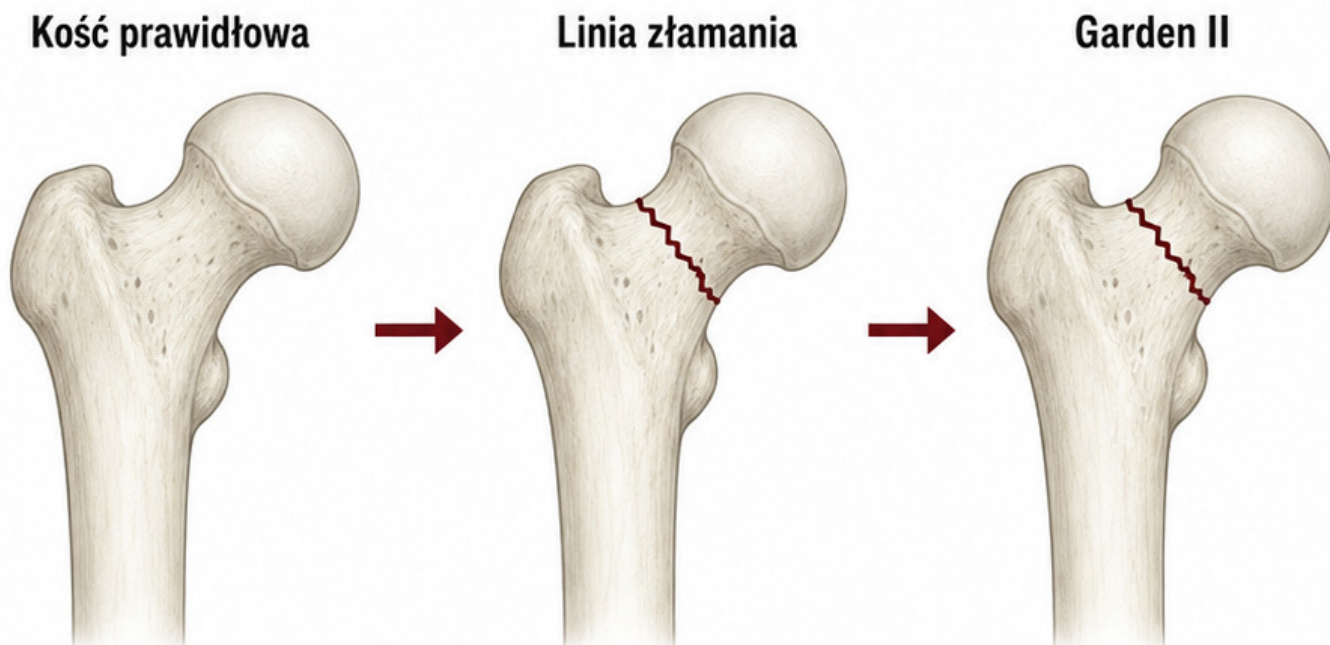


Garden I = niepełne, wklonowane, zwykle koślawe.

Garden II



Garden II to złamanie pełne, ale bez przemieszczenia.



Pełna linia złamania przebiega przez szyjkę kości udowej, ale głowa i szyjka pozostają ustawione prawidłowo, bez przemieszczenia.



1. Pełność szczeliny

Złamanie pełne.



2. Przemieszczenie

Brak przemieszczenia
lub bardzo minimalne.



3. Beleczki

Relacja beleczek
głowy i szyjki
pozostaje zachowana.



4. Zapamiętaj

Pełne, ale ustawione
prawidłowo =
Garden II.



Garden II = pełne, ale bez przemieszczenia.

Garden III



Garden III to złamanie pełne z częściowym przemieszczeniem.

Kość prawidłowa



Linia złamania



Garden III



1. Pełność szczeliny

Złamanie pełne.



2. Przemieszczenie

Obejmuje częściowe przemieszczenie odłamów.



3. Belecзки

Relacja beleczek głowy i szyjki jest zaburzona, ale nie całkowicie utracona.



4. Znaczenie

Ryzyko niestabilności i powikłań jest większe niż w typach I–II.



Garden III = pełne + częściowe przemieszczenie.

Garden IV

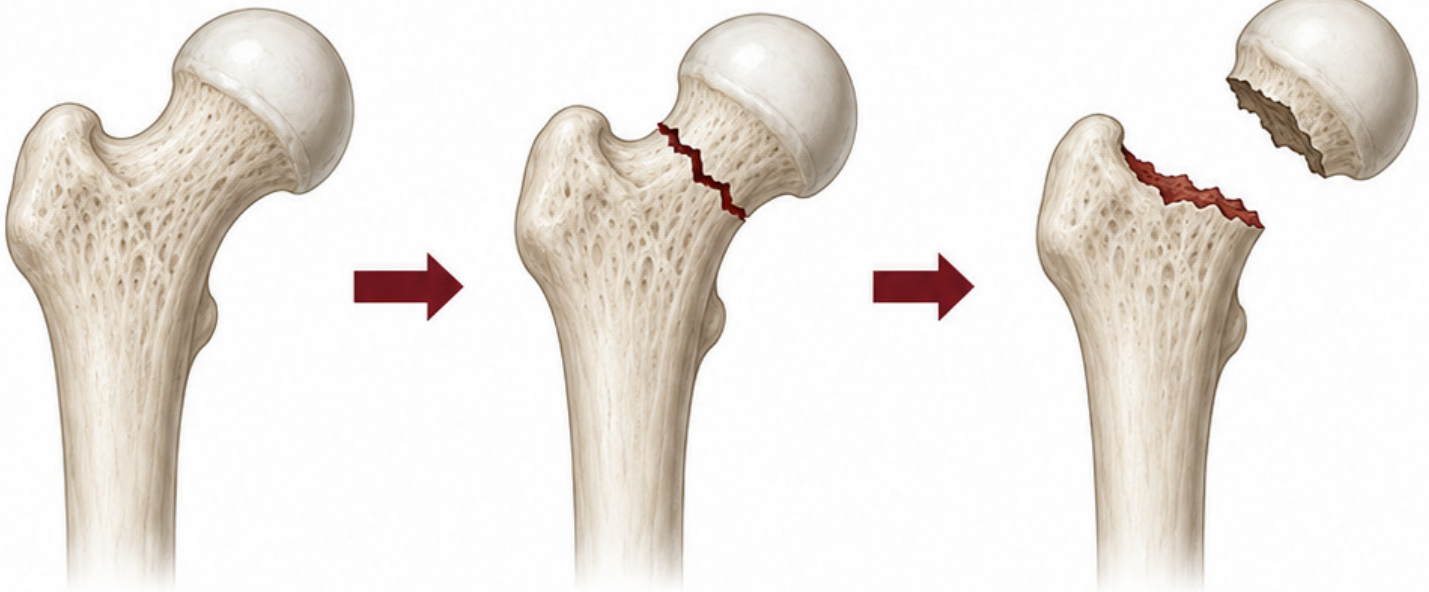


Garden IV to złamanie pełne z całkowitym przemieszczeniem.

Kość prawidłowa

Linia złamania

Garden IV



1. Pełność szczeliny

Złamanie pełne.



2. Przemieszczenie

Przemieszczenie jest całkowite.



3. Belecзки

Relacja beleczek głowy i szyjki jest całkowicie utracona.



4. Znaczenie

To najbardziej niestabilny typ Garden, z dużym ryzykiem powikłań.

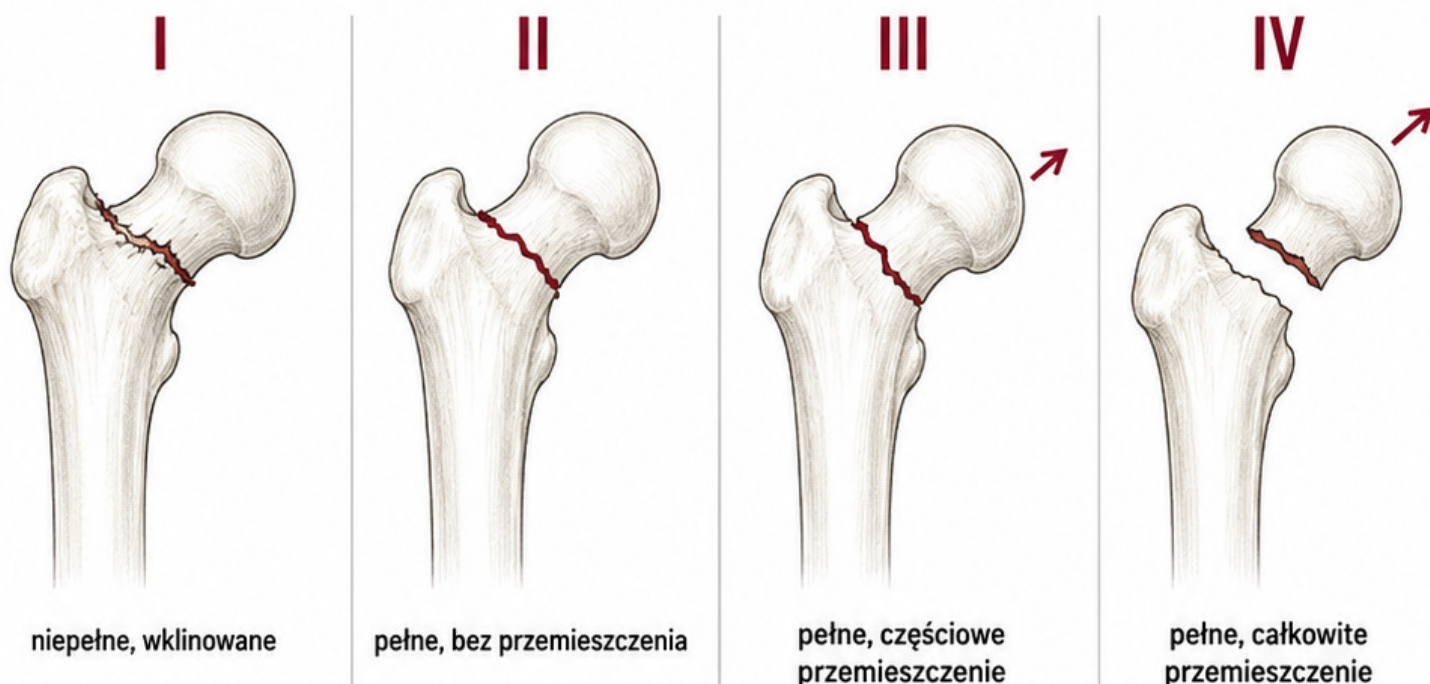


Garden IV = pełne + całkowite przemieszczenie.

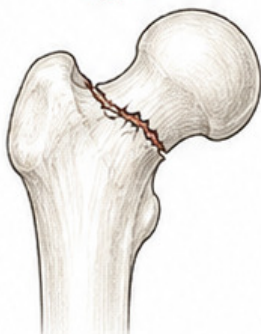
Garden I–IV: porównanie i ćwiczenia



Szybkie porównanie wszystkich typów Garden oraz krótkie ćwiczenia kliniczne.



Przypadek 1



Niepełne złamanie szyjki, obraz wklínowany, bez dużego przemieszczenia.

Odpowiedź: **Garden I**

Przypadek 2



Pełna szczelina złamania, ale głowa i szyjka pozostają ustawione prawidłowo.

Odpowiedź: **Garden II**

Przypadek 3



Pełne złamanie z utratą ustawienia i wyraźnym oddzieleniem głowy od szyjki.

Odpowiedź: **Garden IV**

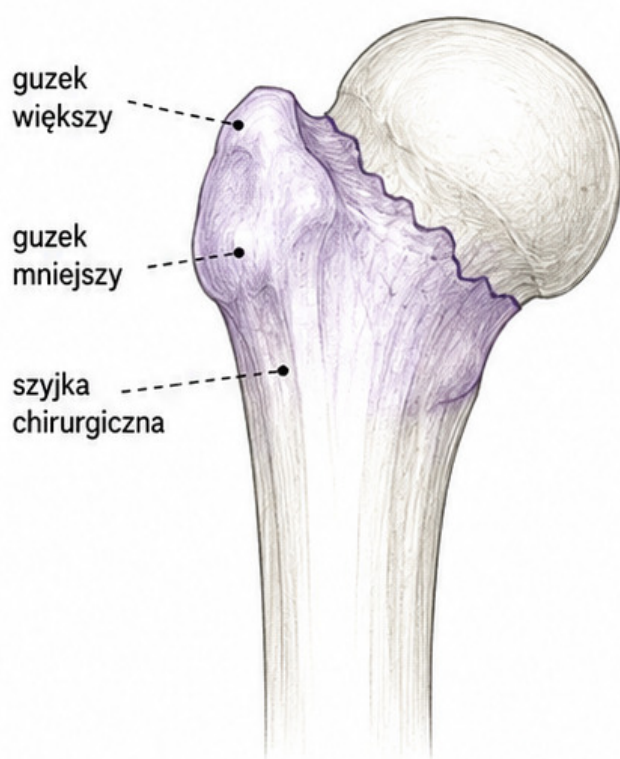


Najpierw oceń pełność szczeliny, potem stopień przemieszczenia.

Klasyfikacja Neera



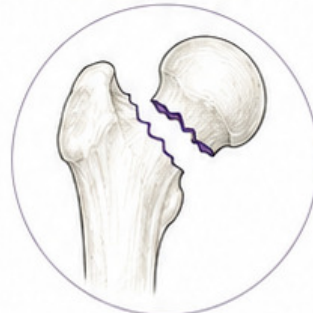
Klasyfikacja Neera porządkuje złamania bliższego końca kości ramiennej według liczby przemieszczeń między głównymi segmentami. To szybki sposób myślenia o jednoczęściowych i wieloczęściowych wzorcach urazu.



1-częściowe



2-częściowe



3-częściowe



4-częściowe



Dotyczy

złamań bliższego końca
kości ramiennej.



Najważniejsze

ocena liczby przemieszczeń
między segmentami.



Cel

szybkie rozpoznanie
typu Neera.

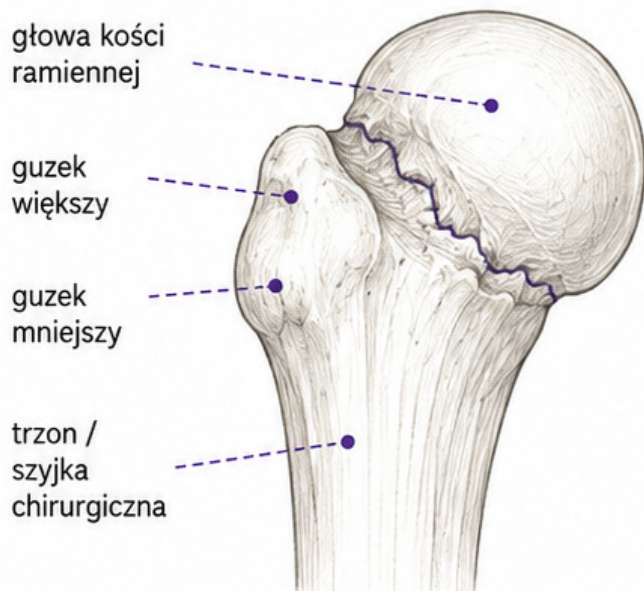


**Najpierw rozpoznaj segmenty,
potem oceń przemieszczenie.**

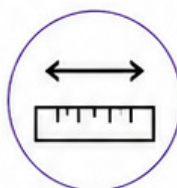
Cztery segmenty i zasada przemieszczenia



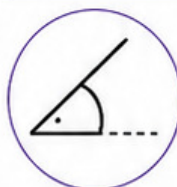
W klasyfikacji Neera liczymy segmenty tylko wtedy, gdy są istotnie przemieszczone.



Kiedy segment liczy się jako oddzielna część?



1 przemieszczenie $> 1 \text{ cm}$



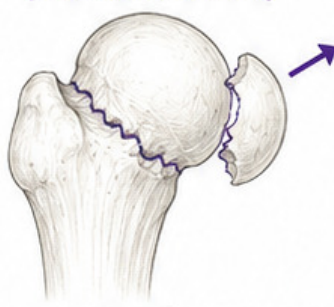
2 kątownie $> 45^\circ$

Brak istotnego przemieszczenia



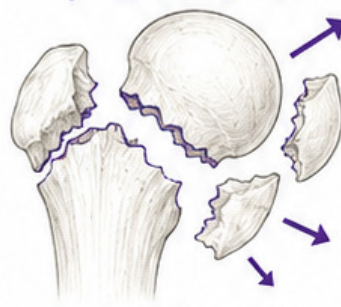
nie zwiększa liczby części

Jeden segment przemieszcza się



powstaje złamanie 2-częściowe

Dwa lub trzy segmenty przemieszczone



powstaje złamanie 3- lub 4-częściowe



1. Segmenty

są zawsze te same



2. Liczenie

liczy się tylko część przemieszczona



3. Logika

liczba części = liczba istotnych przemieszczeń



4. Zapamiętaj

najpierw rozpoznaj segmenty, potem policz części



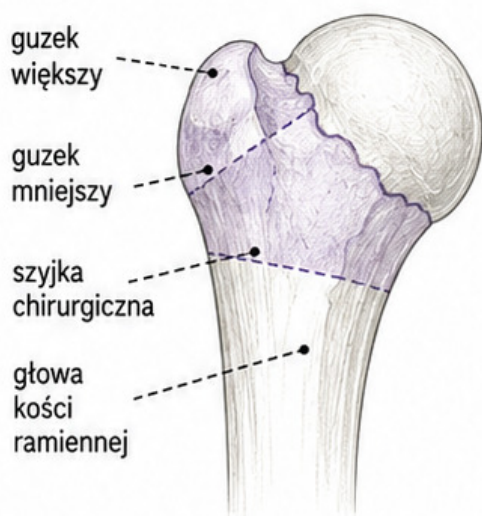
W Neerze nie liczymy pęknięć — liczymy przemieszczenia segmentów.

Złamanie jednoczęściowe



W typie jednoczęściowym linie złamania mogą być obecne, ale żaden segment nie spełnia kryterium istotnego przemieszczenia.

1. Segmenty obecne



2. Linie złamania



3. 1-częściowe



**Brak przemieszczenia > 1 cm i brak kątownania $> 45^\circ$
= złamanie jednoczęściowe.**



1. Co widzimy?

linia złamania bez
istotnego
przemieszczenia



2. Liczba części

pozostaje 1



3. Znaczenie

to najprostszy
wzorec
w klasyfikacji Neera



4. Zapamiętaj

pęknięcie nie zmienia
typu, jeśli segmenty
nie są oddzielone
funkcjonalnie



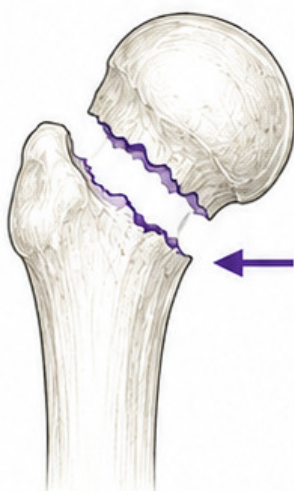
**1-częściowe = złamanie bez
segmentów istotnie przemieszczonych.**

Złamanie dwuczęściowe

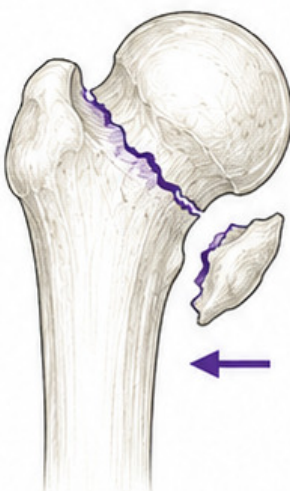


W typie 2-częściowym jeden z głównych segmentów jest istotnie przemieszczony względem pozostałych.

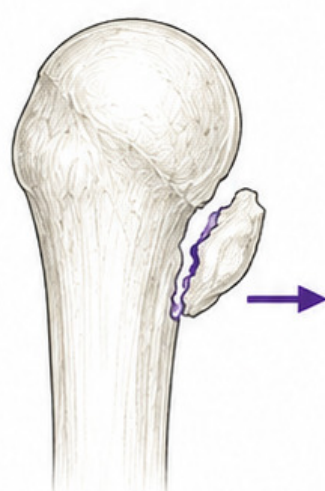
1 szyjka chirurgiczna



2 guzek większy



3 guzek mniejszy



1 segment przemieszczony = 2 części.



1. Logika

jeden fragment odłącza się funkcjonalnie od reszty.



2. Typowe miejsca

szyjka chirurgiczna lub guzki.



3. W praktyce

opisz, który segment się przemieścił.



4. Zapamiętaj

liczba części rośnie dopiero po przekroczeniu progu przemieszczenia.

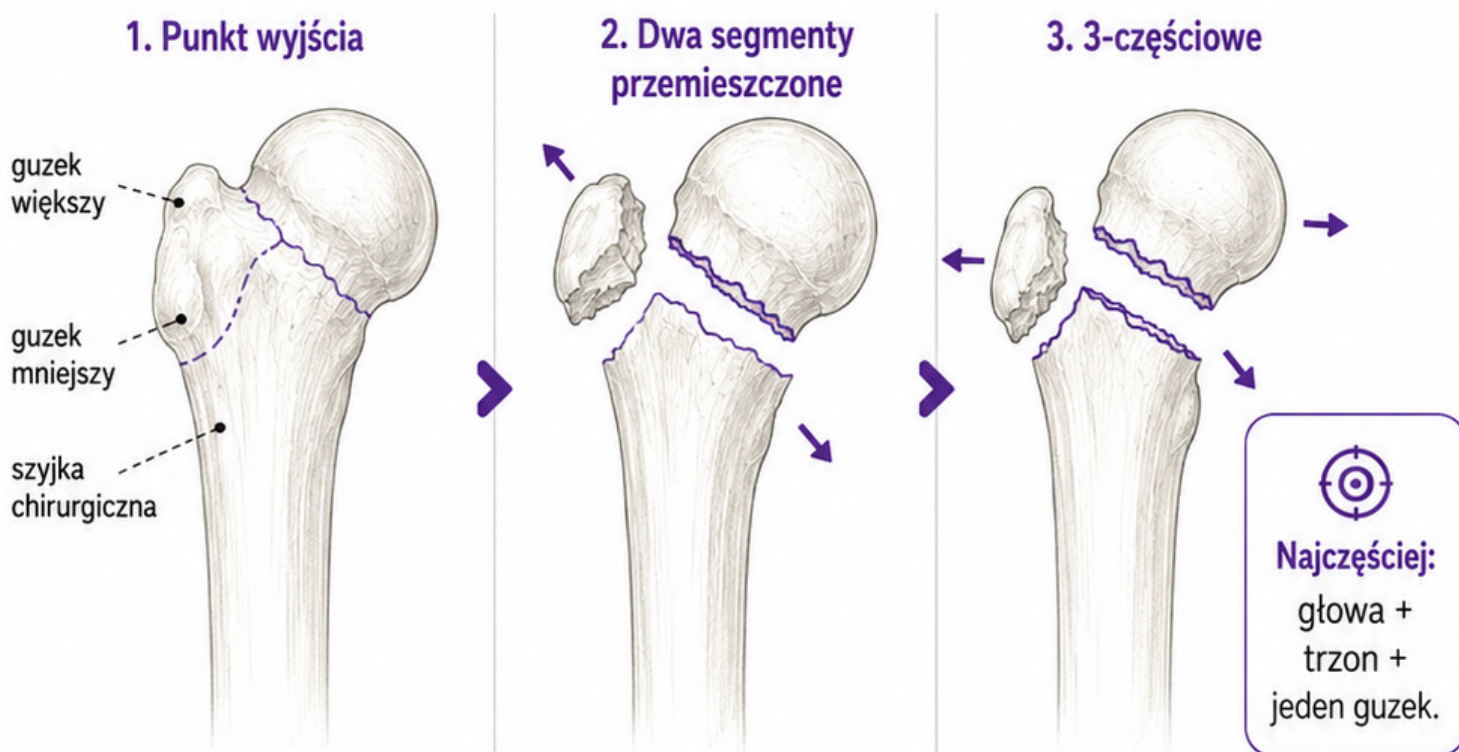


2-częściowe = jeden segment przemieszcza się względem pozostałych.

Złamanie trzyczęściowe



W typie 3-częściowym dwa segmenty są istotnie przemieszczone, a trzeci pozostaje związany z resztą układu.



1.

Liczenie

2 przemieszczenia
dają 3 części

2.

Typowy układ

szyjka chirurgiczna +
guzek większy
lub mniejszy

3.

Znaczenie

uraz jest bardziej
niestabilny niż
w typie 2-częściowym

4.

Zapamiętaj

sprawdź, które
guzki odłączyły się
od układu



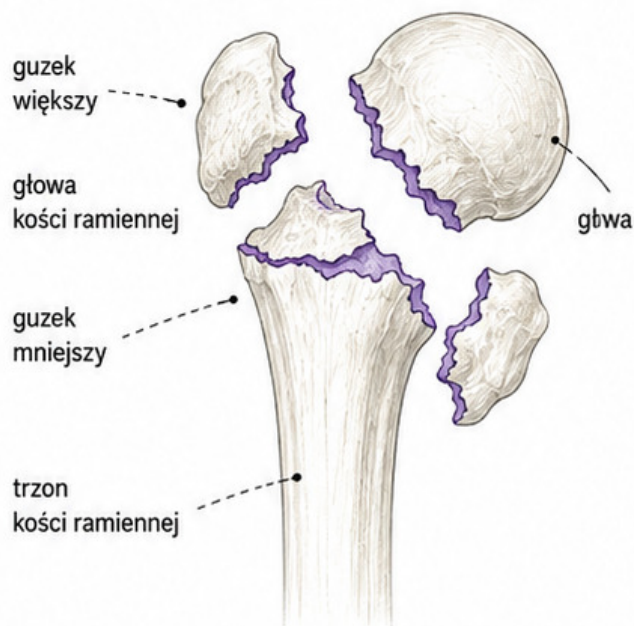
**3-częściowe = dwa istotnie
przemieszczone segmenty.**

Złamanie czteroczęściowe i wzorce szczególne



W typie 4-częściowym wszystkie główne segmenty ulegają wzajemnemu przemieszczeniu, a niektóre warianty wymagają szczególnej uwagi klinicznej.

4-częściowe

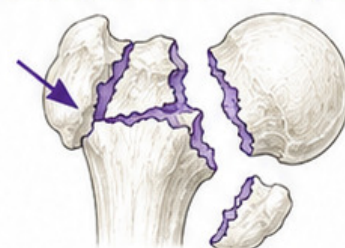


Wzorce szczególne

a) złamanie-zwinięcie



b) wkliniwane koślawo 4-częściowe



Im więcej segmentów jest przemieszczonych, tym większa złożoność urazu.



1. Liczba części

3 przemieszczenia
dają 4 części



2. Głowa

może utracić
prawidłowe położenie
względem panewki
stawu



3. W praktyce

zwróć uwagę
na ustawienie głowy
i guzków



4. Ryzyko

to jeden z najbardziej
złożonych wzorców
w klasyfikacji Neera

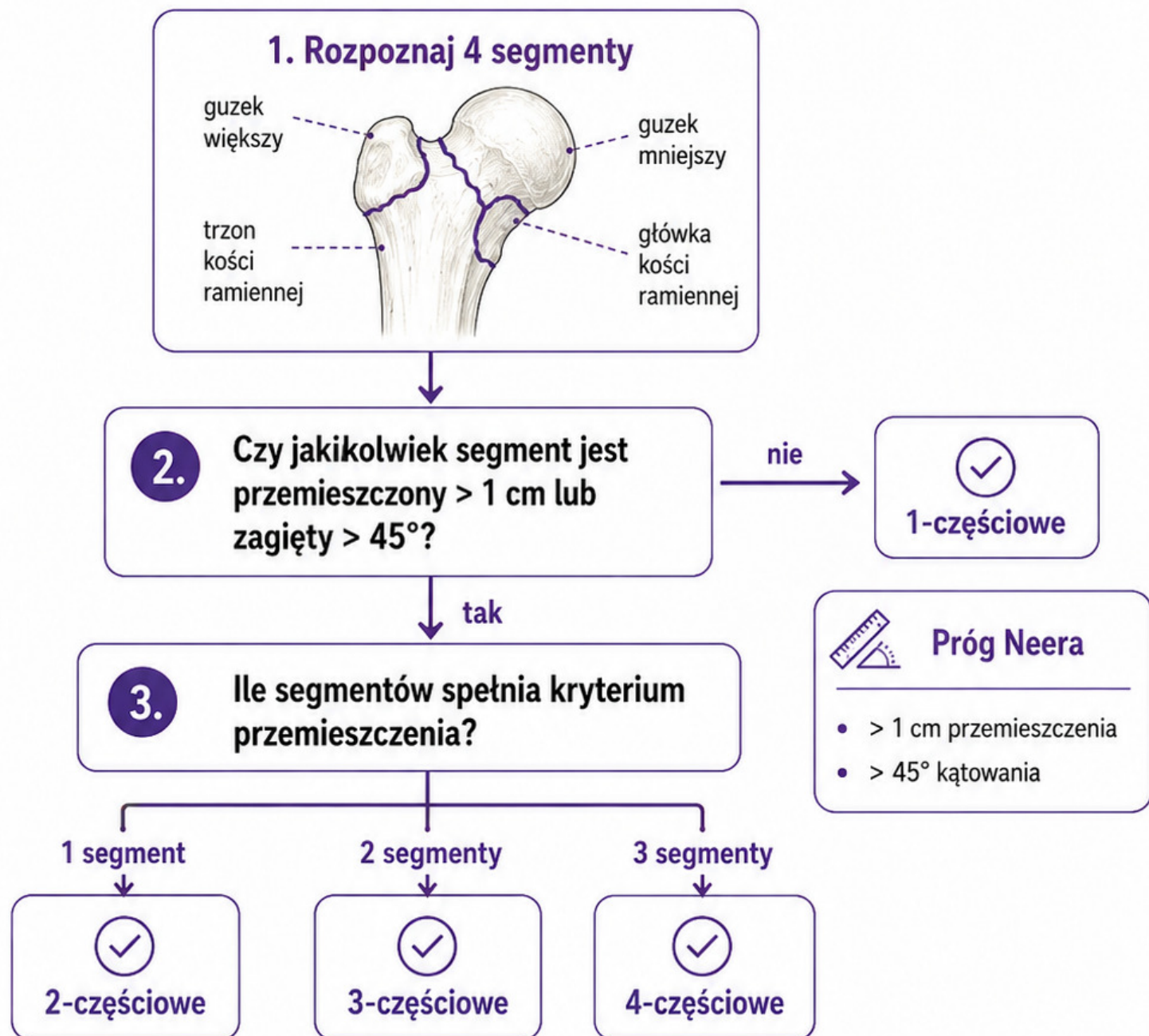


**4-częściowe = przemieszczenie
wszystkich głównych segmentów.**

Algorytm wizualny: jak sklasyfikować złamanie według Neera?



Zacznij od segmentów, potem przejdź przez prostą sekwencję pytań.



**Najpierw segmenty, potem próg
przemieszczenia, na końcu liczba części.**

Wielka ściągą: którą klasyfikację wybrać?



Najpierw rozpoznaj, czego dotyczy uraz — potem wybierz właściwy system klasyfikacji.

Klasyfikacja	Kiedy użyć?	Czego dotyczy?	Pytanie przewodnie
 AO/OTA	gdy chcesz opisać morfologię złamania kości długiej lub stawu	kość, segment, typ A/B/C, grupa	jaka kość, który segment i jaki wzorzec złamania?
 Gustilo-Anderson	gdy złamanie jest otwarte	rana, tkanki miękkie, naczynia	jak rozległe jest uszkodzenie tkanek miękkich?
 Salter-Harris	gdy uraz dotyczy chrząstki wzrostowej	fizys, nasada, przynasada	dokąd biegnie szczelina względem chrząstki wzrostowej?
 Garden	gdy oceniasz złamanie szyjki kości udowej	pełność szczeliny i przemieszczenie	czy złamanie jest pełne i jak bardzo przemieszczone?
 Neer	gdy oceniasz bliższy koniec kości ramiennej	4 segmenty i liczba przemieszczeń	ile segmentów jest istotnie przemieszczonych?


AO/OTA =
kod
morfologii


Gustilo =
tkanki
miękkie


Salter-Harris =
chrząstka
wzrostowa


Garden =
szyjka
udowa


Neer =
segmenty
barku



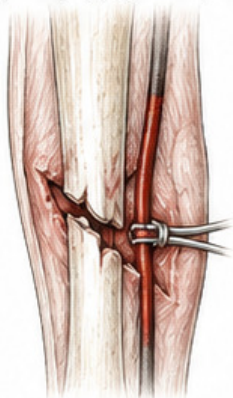
**Najpierw wybierz obszar problemu,
potem wybierz klasyfikację.**

Test końcowy: rozpoznaj klasyfikację i typ



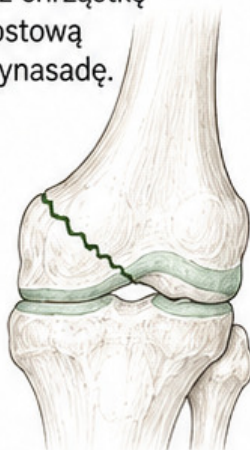
Sprawdź, czy potrafisz połączyć obraz urazu z właściwą klasyfikacją.

- 1** Otwarte złamanie z uszkodzeniem tętnicy wymagającym naprawy.



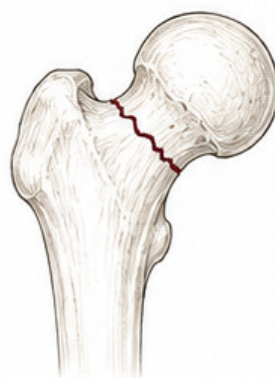
Gustilo-Anderson IIIC

- 2** Szczelina przechodzi przez chrząstkę wzrostową i przynasadę.



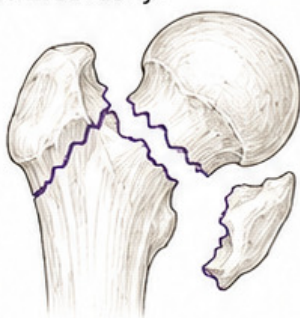
Salter-Harris II

- 3** Pełne złamanie szyjki kości udowej bez przemieszczenia.



Garden II

- 4** Jeden segment bliższego końca kości ramiennej jest istotnie przemieszczony.



Neer 2-częściowe

- 5** Złamanie trzonu kości piszczelowej opisane jako prosty typ A.



AO/OTA — typ A



Jeśli się pomyliłeś, wróć do pytania przewodniego:

AO/OTA:
jaka kość
i jaki wzorzec?



Gustilo:
jak wyglądają
tkanki miękkie?



Salter-Harris:
dokąd biegnie
szczelina?



Garden:
pełne czy niepełne
i jak bardzo
przemieszczone?



Neer:
ile segmentów
jest
przemieszczonych?

