

Pielęgniarstwo operacyjne w chirurgii - ortopedycznej i traumatologicznej

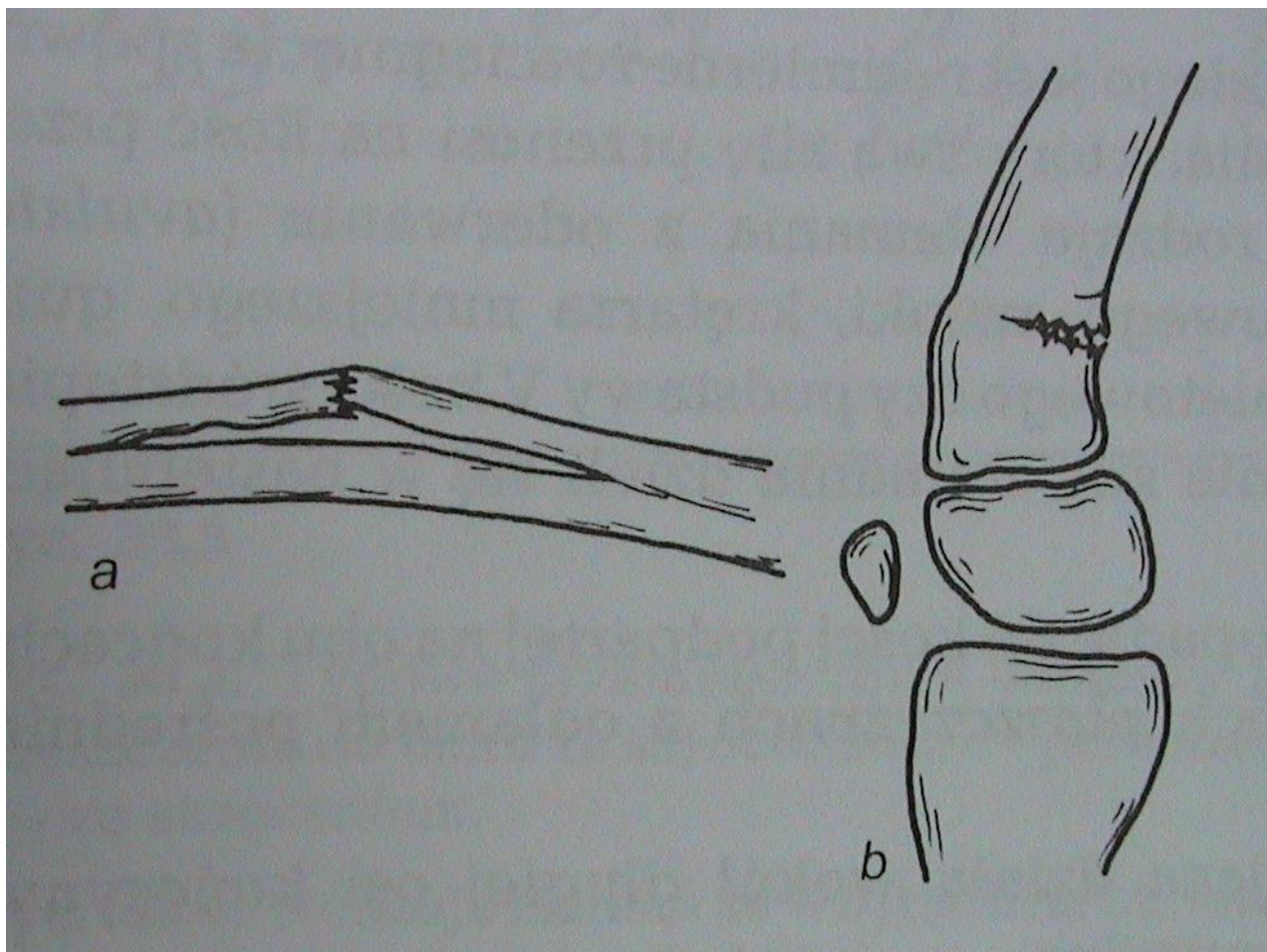
Pielęgniarz dyplomowany specjalista
mgr Janusz Woźniak
Szpital Kliniczny nr.2 UM Poznań
Klinika Neurochirurgii

Złamania kości

Pojęcia ogólne i podział złamań kości

- Do złamania kości u człowieka zdrowego (fraktura ossis) dochodzi, gdy siłą urazu przekroczy granicę wytrzymałości kości. Złamania kości mogą być zupełne lub niezupełne, w zależności od działania urazu i budowy kości. W złamaniach niezupełnych tylko część przekroju kości ulega przerwaniu. Wtedy na zdjęciu RTG widać szczelinę złamania na jednym brzegu kości. W złamaniach tych nie dochodzi do przemieszczania odłamów.
- Szczególnym rodzajem złamania niezupełnego jest złamanie podokostnowe występujące u dzieci nazywane często „złamaniem zielonej gałązki” (greenstick). Tutaj kość ulega całkowitemu przerwaniu, natomiast okostna pozostaje nienaruszona. RYS 1.1

1.1 Złamanie podkostnowe „zielonej gałązki” kości promieniowej (a) i kości udowej (b). Kość u dziecka ulega przerwaniu, okostna zostaje nienaruszona



Złamania kości

Złamanie kości oznacza nie tylko przerwanie jej ciągłości, lecz także rozdarcie okostnej, wylew krwawy, zastój krwi żyłnej i chłonki, uszkodzenie przyległych stawów i mięśni z zaburzeniami ich fizjologicznej równowagi.

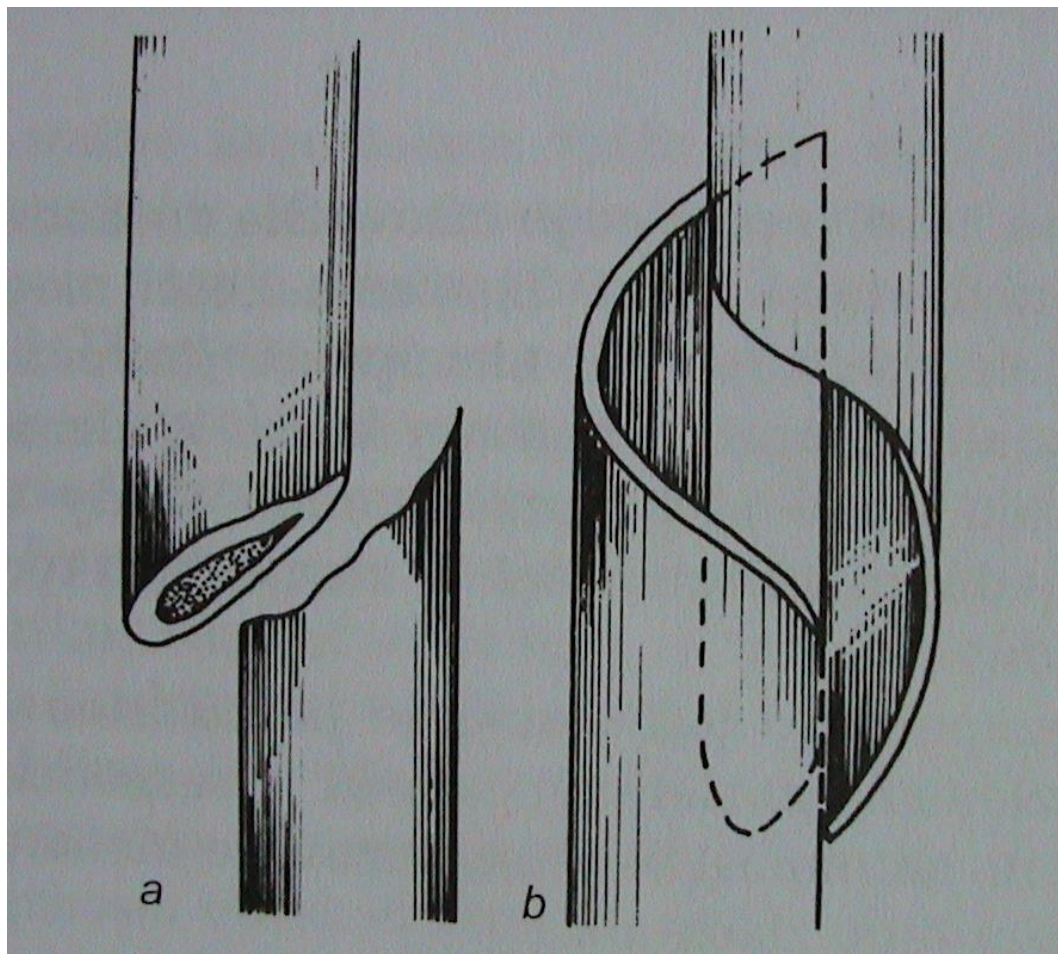
W zależności od mechanizmu urazu rozróżniamy złamania pośrednie, które powstają z dala od miejsca zadziałania siły, lub bezpośrednie powstające w miejscu przyłożenia siły. Bardzo silne urazy bezpośrednie powodują zmiżdżenie lub rozkawałkowanie kości.

Urazy bezpośrednie najczęściej powodują złamania poprzeczne, podłużne lub wieloodłamowe.

Urazy pośrednie powodują złamania skośne i spiralne. RYS.1.2

- Szczególnym rodzajem urazu pośredniego jest nadmierne rozciągnięcie spowodowane bardzo silnym skurczem mięśnia, który swą siłę przenosi na kość przez przyczep ścięgna. Przykładem tego typu złamania z oderwania są; złamanie wyrostka łokciowego, rzepki, krętarza mniejszego, guza kulszowego, kolców biodrowych, guza piętowego, czy podstawy V kości śródstopia.

1.2 Złamania spowodowane urazem pośrednim: a – skośne, b - spiralne



Złamania kości

Z punktu widzenia kierunku działania siły złamania dzieli się w następujący sposób:

- Przez zgięcie (gdy siła działa prostopadle do kości podpartej na obu końcach); są to najczęściej złamania o dwóch płaszczyznach z odłamem pośrednim w kształcie klina,
- Przez skręcenie (gdy siła skręcająca działa wokół długiej osi kończyny); płaszczyzna złamania jest wtedy spiralna,
- Przez przesunięcie (gdy siła przesuwa kość podpartą w pobliżu miejsca złamania); przykładem jest złamanie szyjki kości udowej
- Przez rozerwanie – złamanie z oderwania
- Przez zgniecenie (gdy siła działa bezpośrednio wzdłuż osi na kość o budowie gąbczastej); przykładem jest złamanie kości piętowej po skoku z wysokości lub kompresyjne złamanie kręgu.

Szczególnym rodzajem złamania jest złamanie zaklinowane , w którym odłamy kostne wbijają się w siebie, stwarzając wrażenie ciągłości.

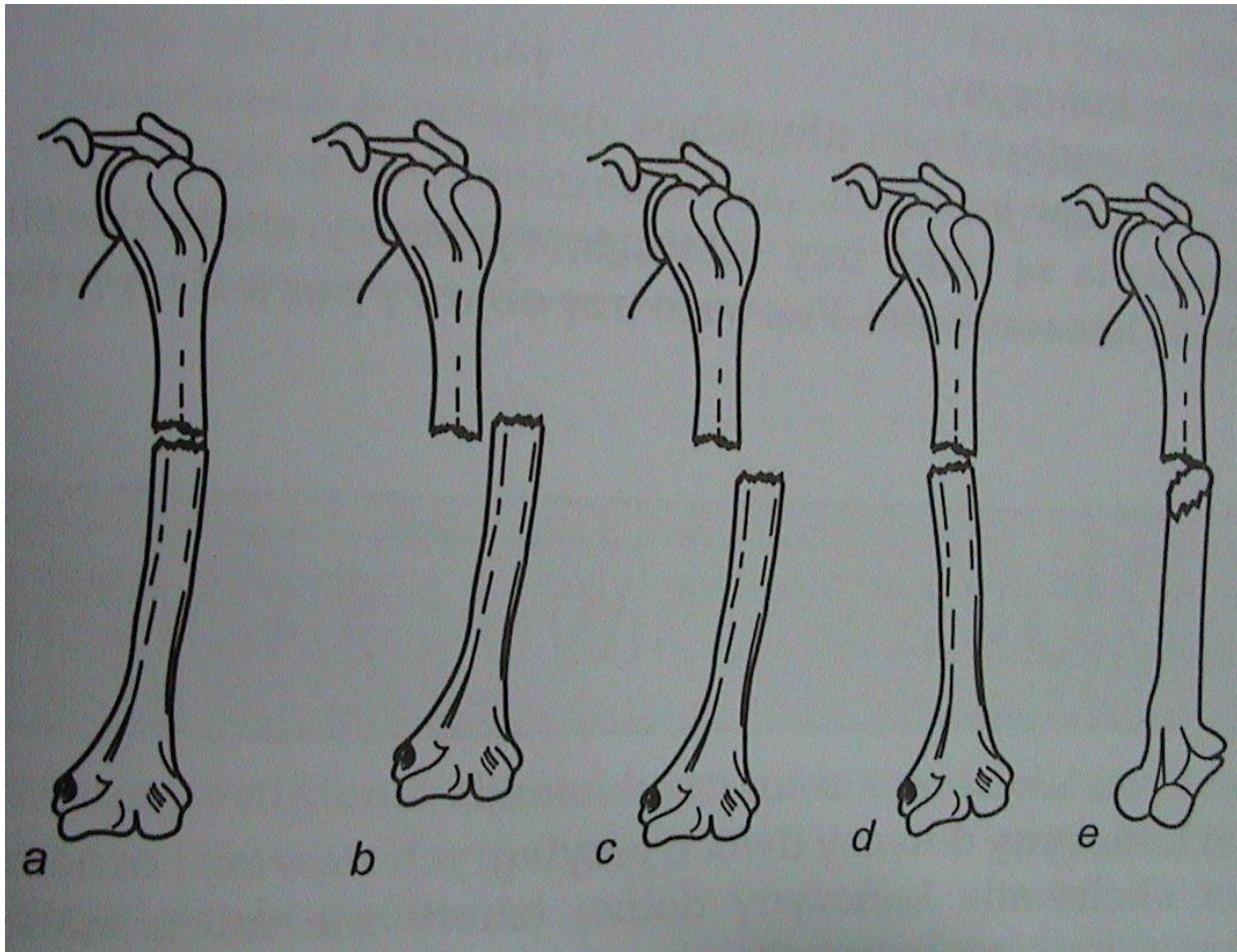
Złamania kości

Po ustaniu siły łamiącej odłamki złamania mogą powrócić do anatomicznej osi kończyny – wtedy jest to złamanie bez przemieszczenia . Gdy jednak nastąpi rozejście lub odchylenie od odłamków - wtedy jest to złamanie z przemieszczeniem.

Powodem przemieszczenia może być:

- Działanie urazu,
- Pociąganie odłamków przez mięśnie przyczepiające się do kości,
- Niewłaściwe działania po wypadku. RYS.1.3

1.3 Typowe przemieszczenia odłamów kostnych: a – bez przemieszczenia, b – przemieszczenie do boku ze skróceniem, c – przemieszczenie do boku z wydłużeniem, d – kątowe, e – ze skręceniem



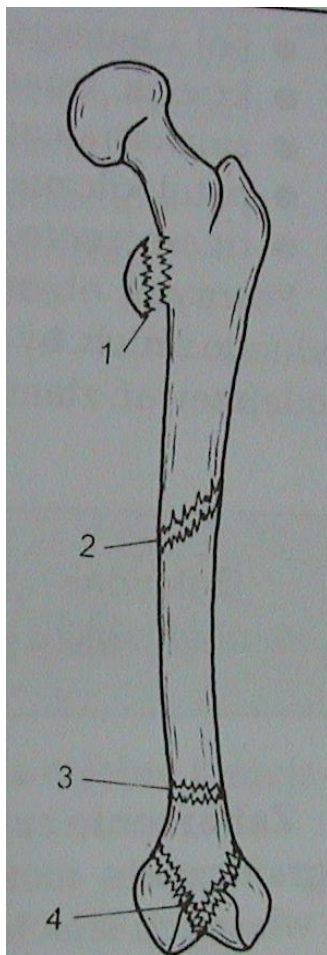
Złamania kości

Ze względu na umiejscowienie wyróżniamy złamania : trzonu, przynasady, nasady i występów kostnych. RYS.1.4

Z punktu widzenia klinicznego i rokowania ważny jest podział złamań ze względu na stan skóry w pobliżu przełomu kości na:

- Złamania zamknięte (gdy skóra jest nieuszkodzona),
- Złamania otwarte (gdy ciągłość skóry jest naruszona)

1.4 Rodzaje złamań ze względu na umiejscowienie: 1 – występów kostnych, 2 – trzonu, 3 – przynasady, 4 – nasady kości



Złamania kości

Objawy złamania kości

Już na miejscu wypadku należy ustalić, w jakiej okolicy nastąpiło lub podejrzewa się złamanie. Umożliwia to właściwe postępowanie, a przede wszystkim doraźne unieruchomienie uszkodzonej kończyny na czas transportu. Właściwe unieruchomienie w znacznym stopniu zmniejsza dolegliwości bólowe i jest istotnym elementem wszystkich działań przeciwwstrząsowych.

Objawy złamania :

- Zaburzenie czynności i przymusowe ułożenie kończyny,
- Ból i bolesność,
- Krwiak, sińce i obrzęk,
- Zniekształcenie zarysów kończyny,
- Patologiczna ruchomość wzdłuż kości długich,
- Trzeszczenie i tarcie odłamów kostnych,

Pewnymi objawami złamania są tylko trzy ostatnie ; wystarczy stwierdzenie jednego z nich, by rozpoznać złamanie kości. Pierwsze trzy objawy pozwalają tylko podejrzewać złamanie.

Dokładne rozpoznanie złamania jest możliwe tylko na podstawie zdjęć rentgenowskich.

Złamania kości

Zaburzenie czynności kończyny dotyczy dwóch przyległych stawów i oznacza ograniczenie możliwości obciążenia kończyny dolnej (chory nie może stanąć o własnych siłach) i ograniczenie zdolności chwytu ręki .

Stopień zaburzenia czynności zależy od rodzaju złamania – w złamaniach niezupełnych i zaklinowanych objaw ten nie występuje lub występuje w nieznacznym stopniu.

Ból jest główną przyczyną wypadnięcia funkcji kończyny. Charakterystyczna dla złamania jest ostra bolesność nad szparą złamania, w przeciwieństwie do stłuczenia, w którym bolesność jest rozlana, bez wyróżniającego się bolesnego punktu. Następną cechą typową dla złamania jest bolesność pośrednia. Objaw ten można wywołać przez uderzenie, zginanie lub pociąganie odległych odcinków kończyny. Ból promieniuje przez zachowane więzadła, torebkę stawową i ścięgna.

Złamania kości

- **Krwiak – wylew krwawy** jest nieodłącznym objawem złamania . Powstaje w wyniku uszkodzenia tkanek miękkich w okolicy złamania i wskutek krwawienia z jamy szpikowej. Siniec na skórze pojawia się nieco później, w wyniku przesiąkania krwi do tkanki podskórnej. Obrzęk złamanej kończyny jest skutkiem obecności krwiaka, zaburzeń w krążeniu żylnym i uszkodzenia naczyń chłonnych w tkankach miękkich.
- **Zniekształcenie zarysów kończyny** jest przejawem przemieszczania się odłamów kostnych i narastającego obrzęku. W wyniku przemieszczania się odłamów najczęściej dochodzi do zagięcia osi lub skrócenia kończyny.
- **Ruchomość patologiczna** polega na zaginaniu się osi kończyny podczas nieostrożnego badania, czy próby transportu bez unieruchomienia. Słyszy się wtedy trzeszczenie i można wyczuć pod palcami tarcie odłamów kostnych. Objaw ruchomości, trzeszczenia i tarcia nie należy rozmyślnie powtarzać i demonstrować, gdyż może to spowodować obrażenia tkanek okolicy złamania

Złamania kości

Złamania kości – problem złożony	Pewne objawy złamania kości
Przerwanie ciągłości Wylew krwawy Zastój żylny i chłonny Uszkodzenie przyległych stawów Uszkodzenie mechaniczne mięśni Zaburzenie czynności mięśni	Zniekształcenie zarysów kończyny Ból i bolesność w jednym miejscu Ruchomość patologiczna Trzeszczenie i tarcie odłamów RTG decyduje o rozpoznaniu

Złamania kości

Wczesne powikłania złamań kości

Można je podzielić na powikłania ogólne i miejscowe.

Powikłania ogólne to:

- Wstrząs urazowy,
- Powikłania płucne o charakterze zakrzepowo – zatorowym,
- Odleżyny,
- Zapalenie płuc,
- Zatory tłuszczowe w krążeniu mózgowym,
- Postępujące rozmiękanie mózgu w wyniku pourazowego niedokrwienia i nasilenia zmian miażdżycowych u ludzi starszych.

Powikłania te z wyjątkiem wstrząsu, występują dopiero po pewnym czasie, kiedy chory jest poddany leczeniu szpitalnemu.

Złamania kości

Wczesne powikłania złamań kości cd.

Powikłania miejscowe to:

- Złamanie otwarte (rana w pobliżu złamania)
- Zakażenie kości (urazowe zakażenie kości)
- Uszkodzenie stawu,
- Uszkodzenie nerwów,
- Uszkodzenie naczyń krwionośnych,
- Uszkodzenie narządów sąsiednich.

Złamania kości

Złamanie kości, któremu towarzyszy przerwanie skóry, czyli rana, nazywa się złamaniem otwartym.

Przerwanie skóry może nastąpić w następujący sposób:

- Przez przebicie skóry od wewnątrz ostrym odłamem kości,
- Przez działanie od zewnątrz siły urazu, która przerywa skórę i łamie kość.

Oprócz tych zranień, będących w ścisłym związku z ze złamaniem kości, mogą występować też rany znajdujące się w pobliżu złamania, w których nie stwierdza się bezpośredniej łączności ze złamaniem. Ponieważ zakażenie z rany przenika na ogół do miejsca złamania przez tkanki, także takie złamanie uważane jest za otwarte. Rozpoznanie złamania otwartego nie jest trudne. Często wystaje z rany złamania kość, lub jest ona widoczna w dnie rany. We krwi wyciekającej z rany widać kropelki tłuszczu pochodzące ze szpiku kostnego.

W złamaniach otwartych dochodzi do odpływu krwiaka otaczającego szparę złamania. Krwiak jest korzystnym podłożem i elementem procesu zrostu kości, toteż złamanie otwarte goją się wolniej i są bardziej podatne na rozwój zakażenia.

Złamania kości

W celach klinicznych i badaniach porównawczych stosuje się różne klasyfikacje złamań otwartych. Jedną z nich jest trójstopniowa skala Gustilo – Anderson, która opisuje te złamania następująco:

- I° - rana nie dłuższa niż 1 cm, spowodowana najczęściej przez przemieszczający się odłamek kości, który przebija skórę od wewnątrz; bez widocznych objawów zmiężdżenia tkanek miękkich, czy uszkodzenia mięśni i nie zabrudzona.
- II° - rana dłuższa niż 1 cm; towarzyszą jej zmiężdżenia tkanek miękkich z uszkodzeniem powierzchownych grup mięśni.
- III° - złamania spowodowane działaniem urazu o dużej energii; rana dłuższa niż 10 cm, z uszkodzeniem mięśni warstwy głębokiej włącznie; widoczne przemieszczenie odłamów złamania, rozproszone w ranie odłamki kości; zabrudzona.

Do grupy III - kwalifikujemy też wszystkie złamania otwarte, którym towarzyszą obrażenia wymagające rekonstrukcji uszkodzonych naczyń.

Złamania kości

Rany w obrębie złamania otwartego o brzegach nierównych, zmiażdżonych i zmienionych martwiczo powinny być w pierwszych godzinach po urazie chirurgicznie opracowane. W pierwszej kolejności należy taką ranę wypłukać roztworem soli fizjologicznej, następnie wody utlenionej i usunąć z niej wszelkie ciała obce. Konieczne jest zapewnienie odpływu wydzieliny z rany; błędem jest szczelne zaszycie.

W przypadku dużych ubytków tkankowych odsłaniających kość należy dążyć do doraźnego pokrycia ich uszypułowanym płatem skórno – mięśniowym. W każdym przypadku złamań otwartych konieczne jest podanie anatoksyny i surowicy przeciwężcowej oraz antybiotyków działających ogólnie i miejscowo.

Urazowe zapalenie kości jako powikłanie złamania otwartego powstaje w następstwie przenikania drobnoustrojów przez ranę do uszkodzonej kości. Zakażenie kości oznacza długą chorobę miejscową, znaczne opóźnienie zrostu lub jego brak.

Złamania kości

- **Uszkodzenie stawu** następuje wskutek pęknięcia kości w obrębie powierzchni stawowej – szpara złamania przebiega przez staw. Towarzyszy temu zawsze wylew krwi do stawu oraz obrażenia chrząstek stawowych (stłuczenie, zgniecenie, rozfragmentowanie) i uszkodzenie torebki stawowej. Obrażenia okołostawowe i wewnątrzstawowe towarzyszące sąsiednim złamaniom rozpoznaje się ostatecznie za pomocą artroskopii i tomografii rezonansu magnetycznego.
- **Uszkodzenia naczyń krwionośnych i nerwów** może nastąpić w wyniku zgniecenia lub przerwania przez przemieszczające się odłamki kostne w czasie wypadku lub przy próbie nastawiania złamania. Przerwanie dopływu krwi do obwodowego odcinka kończyny z powodu rozerwania lub ucisku pnia tętniczego prowadzi do ostrego niedokrwienia i martwicy.

Złamania kości

Jeśli nerw ulegnie przerwaniu, następstwem tego jest porażenie niektórych ruchów i czucia na kończynie oraz zaniki odpowiednich grup mięśni. Najbardziej narażone na uszkodzenia są następujące nerwy:

- Nerw promieniowy w złamaniach trzonu kości ramiennej,
- Nerw pośrodkowy w złamaniach nadkłykciowych kości ramiennej,
- Nerw kulszowy w zwichnięciach stawu biodrowego i niektórych złamaniach miednicy,
- Nerw piszczelowy w złamaniach nadkłykciowych kości udowej,
- Nerw strzałkowy w złamaniach kłykcia bocznego piszczeli i głowy strzałki.

Złamania kości

Do objawów uszkodzenia dużych pni tętniczych należą;

- brak tętna na obwodzie kończyny,
- ochłodzenie kończyny,
- zblednięcie skóry,
- występowanie plam,
- porażenie mięśni na obwodzie,
- przeczulica, a w późniejszym czasie brak czucia na skórze,
- szybko narastający krwiak w miejscu zranienia tętnicy, który następnie może penetrować do przestrzeni międzypowięziowych,
- obrzęk kończyny.

Złamania kości

Uszkodzenia naczyń mogą zdarzyć się przy następujących złamaniach:

- złamanie obojczyka (zagrożona jest tętnica lub żyła podobojczykowa)
- złamanie nadkłykciowe kości udowej (może spowodować uszkodzenie tętnicy udowej)
- złamanie trzonu kości ramiennej i nadkłykciowe kości ramiennej (możliwe jest uszkodzenie tętnicy ramiennej)
- złamanie szyjki kości ramiennej (odłamek dalszy może uszkodzić tętnicę pachową)
- złamanie w obrębie stawu kolanowego ze zwiecznięciem (zagrożona jest tętnica podkolanowa)

Złamania kości

Do niedokrwienia kończyny po złamaniu może dojść także z powodu narastającego ucisku przez tworzący się krwiak i obrzęk kończyny. Powstaje wtedy tak zwany **zespół ciasnoty przedziału powięziowego**, który powoduje ostre objawy niedokrwienia kończyny.

Objawy:

- ból, obrzęk,
- zasinienie, a następnie zblednięcie kończyny,
- brak tętna na obwodzie,
- porażenie ruchowe,
- zaburzenie czucia.

Doraźnym działaniem jest rozcięcie powięzi po obu stronach kończyny (fasciotomia) na całej długości tej części anatomicznej, w której doszło do złamania, co przywraca krążenie. Przeoczenie objawów ciasnoty może prowadzić do zgorzeli i utraty kończyny.

Złamania kości

Kliniczne podejrzenie uszkodzenia pni tętniczych należy przed przystąpieniem do operacji potwierdzić w badaniach z użyciem ultrasonografii przepływowej, czy radiologii naczyniowej (arteriografia konwencjonalna lub cyfrowa).

W przypadku stwierdzenia uszkodzenia pni tętniczych należy nie później niż 6 godzin po urazie wykonać operację przywracającą dopływ krwi do obwodu kończyny.

Uszkodzenie narządów sąsiednich w wyniku złamań kości.

- Złamanie przedniego odcinka pierścienia miednicy (złamania kości łonowych i kulszowych z rozerwaniem spojenia łonowego) obrażenia mogą objąć uszkodzenia pęcherza moczowego, cewki moczowej i dróg rodnych.
- Złamania tylnego odcinka pierścienia miednicy (złamania kości krzyżowej i talerzy kości biodrowych z rozerwaniem więzadeł krzyżowo biodrowych) może być powodem uszkodzenia odbytnicy i splotu krzyżowego.
- Złamaniom żeber może towarzyszyć odma opłucnowa w wyniku uszkodzenia opłucnej płucnej i płuca przez drążący do klatki piersiowej odłam złamanego żebra. Uraz w okolicy dolnych żeber (XI i XII – tzw. żebra brzuszne) może doprowadzić do uszkodzenia wątroby czy śledziony, co jest przyczyną krwawienia do jamy brzusznej i pilnej laparotomii.
- Złamania kręgów odcinka szyjnego i piersiowego kręgosłupa ze zwiecznięciem w kierunku kanału kręgowego powoduje ucisk na rdzeń , stłuczenie , a niekiedy nawet jego przerwanie.

Złamania kości

W złamaniach kości należy zwracać uwagę na objawy mogące świadczyć o uszkodzeniach narządów sąsiednich. Z tego powodu chory ze złamaniem wymaga pilnej obserwacji.

Powikłania wczesne złamań	Pamiętaj że:
Złamania otwarte – rana w okolicy złamania Zakażenie kości Uszkodzenia stawu Uszkodzenie pni nerwowych Uszkodzenie naczyń krwionośnych Niedokrwienie kończyny Uszkodzenia narządów sąsiednich	Złamania otwarte goją się wolniej, są bardziej podatne na zakażenia; błędem jest szczelne zaszycie ran; Duże ubytki tkanek należy pokryć płatem skórno – mięśniowym; Wymagają działań przeciwtężcowych i antybiotykoterapii; Niedokrwienie kończyny może być spowodowane: uszkodzeniem tętnicy przez odłam kostny, zwiększoną ciasnotę przedziału powięziowego, zbyt ciasnym opatrunkiem gipsowym Fasciotomia w pierwszej kolejności w leczeniu niedokrwienia kończyn.

Złamania kości

Późne powikłania złamań kości

Przez powikłania późne należy rozumieć wszystkie niekorzystne procesy miejscowe i stany czynnościowe, które wystąpiły na skutek nieprawidłowego działania lekarskiego lub w trakcie leczenia.

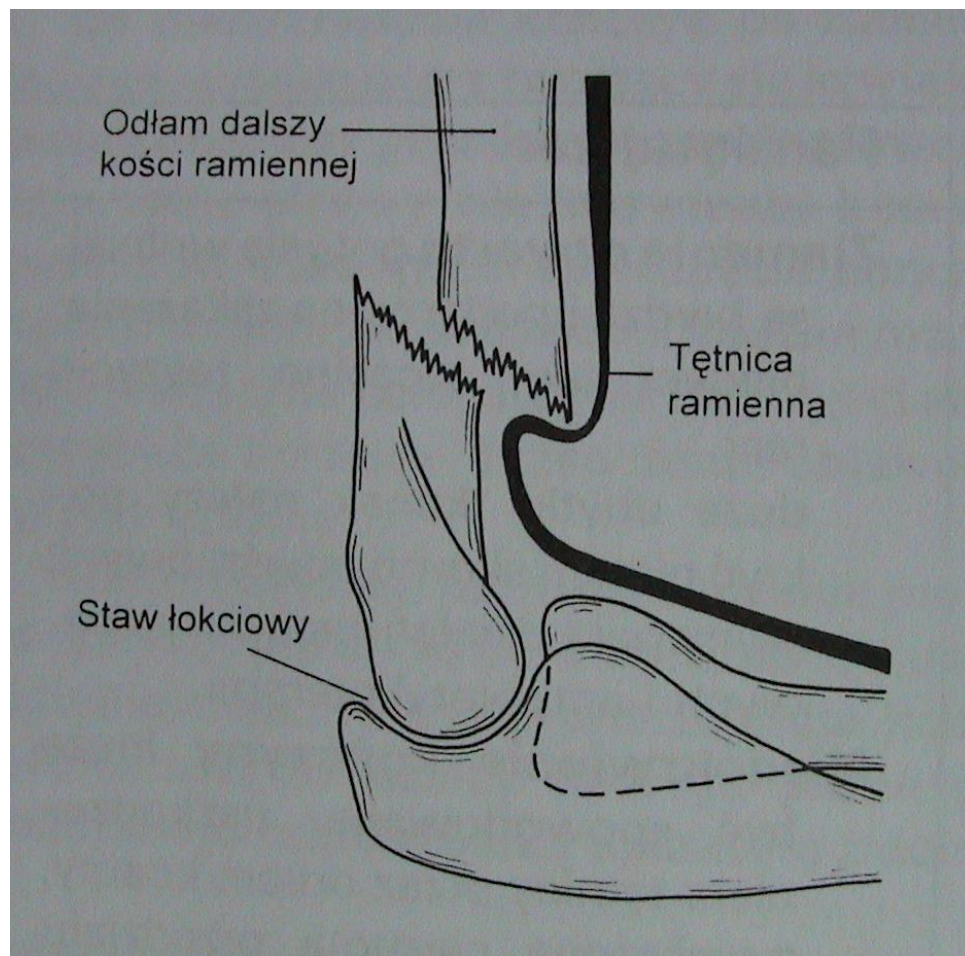
- **Zespół z niedokrwienia Volkmanna**
- **Przykurcz ischemiczny Volkmanna**

W wyniku złamań i zwichnięć w okolicy stawu łokciowego może dojść do poważnych powikłań związanych z zaburzeniami ukrwienia przedramienia i ręki. Rozróżnia się tutaj zespół ischemiczny Volkmanna i przykurcz Volkmanna.

Zespół Volkmanna jest powikłaniem wczesnym występującym najczęściej u dzieci ze złamaniem nadkłykciowym kości ramiennej o typie wyprostnym.

Dochodzi wtedy do ucisku na tętnicę ramienną uwięzioną między fałdem rozciągnięta mięśnia dwugłowego ramienia a bliższym odcinkiem kości ramiennej. Rys.1.5

1.5 Schemat uwięźnięcia tętnicy ramiennej w złamaniu nadkłykciowym kości ramiennej – przyczyna zespołu Volkmanna



Złamania kości

W przypadku złamania nadkłykciowego objawy rozwijającego się zespołu Volkmanna są następujące:

- ból przedramienia, który nasila się pod wpływem próby prostowania palców,
- brak tętna na tętnicy promieniowej,
- ograniczenie lub zniesienie ruchów ręki
- zasinienie, następnie bladość skóry ręki i przedramienia

Podczas nastawiania złamania nadkłykciowego kości ramiennej należy zwracać uwagę na obecność tętna nad tętnicą promieniową. Gdy podczas zginania przedramienia w stawie łokciowym tętno zanika, należy wrócić do położenia, w którym tętno było wyczuwalne. W przypadku dłużej trwających objawów zespołu Volkmanna, w wyniku ich niedostrzeżenia lub zbagatelizowania, może dojść do postępującego zwyrodnienia i zaniku głębokiej grupy mięśni zginaczy przedramienia i ręki z towarzyszącym porażeniem nerwów pośrodkowego i łokciowego powodującym charakterystyczne szponiaste ustawienie ręki. Powikłanie to nazywamy przykurczem Volkmanna.

Złamania kości

Zespół Sudecka

To powikłanie złamań kości charakteryzuje się trzema głównymi objawami takimi jak:

- ból kończyny,
- zesztywnienie stawów,
- zaburzenia naczynioruchowe.

Proces dotyczy najczęściej okolicy nadgarstka i kostek goleni w okresie unieruchomienia pourazowego. Etiologia i patogeneza zespołu nie jest jasna. Istnieje kilka hipotez: naczynioruchowa, hormonalna, mechaniczna.

Choroba przejawia się bolesnym obrzękiem tkanek okołostawowych z upośledzeniem ruchów w stawie. Mięśnie wykazują zmiany zanikowe. Objawy radiologiczne pojawiają się po 3-8 tygodniach trwania dolegliwości. Polegają one na drobnych plamkach nierównomiernych odwapnieniach kości, których struktura beleczkowa zaciera się. Zmiany te dotyczą przede wszystkim nasad i przynasad dalszych kości. W przypadku złamania zmiany umiejscawiają się głównie w odłamie obwodowym.

Złamania kości

Zespół Sudecka cd.

W okresie od 6 tygodni do 4 miesięcy od wystąpienia pierwszych objawów dochodzi do zmian zanikowych w tkankach miękkich kończyny:

- skóra czernieje, jest chłodna i wilgotna,
- zanika owłosienie,
- paznokcie stają się kruche i łamliwe,
- mięśnie zanikają,
- następuje przykurcz w stawach w bliskości złamania.

W obrazie rtg. Nasila się rozrzedzenie kości z zatarciem jej struktury. Ciężkie postaci zespołu Sudecka występują rzadko, częściej spotyka się objawy mniej nasilone, które ustępują po kilku miesiącach.

Leczenie, w zależności od zaawansowania choroby, polega na leczeniu farmakologicznym (leki rozszerzające naczynia, estrogeny, preparaty wapnia, witaminy z grupy D). Główny nacisk kładzie się na leczenie ruchem i masażami.

Złamania kości

Urazowe zapalenie kości

Powstaje w wyniku przenikania drobnoustrojów przez ranę do okolicy złamania lub jako powikłanie operacji kostnej. Dotyczy głównie złamań otwartych. Odlamy kostne objęte ropnym zakażeniem obumierają, tworzą się tzw. martwiaki kostne, które podsycają procesy zapalne i są eliminowane jako ciała obce przez wytworzone ropne przetoki. Proces ten ma charakter przewlekły, bez skłonności do rozszerzania się na całą kość. Leczenie tego powikłania jest bardzo trudne, trwające latami, często nieskuteczne.

Zapobieganie chorobie przez:

- zapewnienie odpływu wydzieliny z rany urazowej,
- wczesne uzupełnienie ubytków tkankowych przez operacje plastyczno – rekonstrukcyjne,
- ogólne i miejscowe stosowanie antybiotykoterapii, usuwanie przyczyn niedokrwienia złamanej kończyny, staranną techniką operacyjną, dokładną hemostazą, przestrzeganie zasad antyseptyki i aseptyki podczas operacji kostnych.

Złamania kości

Proces gojenia się złamań kości

Przerwanie ciągłości żywej tkanki kostnej goi się przez rozrost komórek kostnych na podłożu krwaka okołozłamaniowego. W procesie tym można wyodrębnić następujące okresy:

- krwaka niezorganizowanego,
- organizacji krwaka – tworzenie tkanki ziarninowej,
- tworzenie tkanki przedkostnej,
- tworzenie tkanki kostnej,
- przebudowa tkanki kostnawej w tkankę kostną.

W pierwszym okresie (około 3-4 dni po złamaniu) wokół krwaka zawierającego drobne odłamki kostne, strzępki okostnej, mięśni i tkanki łącznej, występuje przekrwienie bierne, obrzęk i wysięk surowiczy. Dzieje się to pod wpływem histaminy i acetylocholiny.

W drugim okresie (10 – 12 dni) następuje organizacja krwaka przez tkankę ziarninową, a około 15 dnia – w trzecim okresie rozpoczyna się proces stopniowego dojrzewania ziarniny. W tkance ziarninowej pojawiają się pierwsze komórki chrzęstne.

Złamania kości

W okresie czwartym (4-8 tygodni) wzdłuż naczyń krwionośnych wokół szpary złamania wytwarzają się beleczki kostne tworzące przejściową tkankę kostną. Tkanka ta łączy i stopniowo unieruchamia końce odłamów kostnych.

Ostatni okres przebudowy tkanki kostnej w kostną trwa wiele miesięcy. Przebudowa i tworzenie regularnego układu beleczek w typową strukturę kości przebiega pod wpływem obciążeń statycznych i dynamicznych oraz działania mięśni.

Kość gąbczasta, z której zbudowane są nasady oraz niektóre kości płaskie lub sześciennie, zrasta się szybko. Te kości są dobrze ukrwione i zawierają wiele komórek kostnych. Natomiast trzony kości długich są zbudowane ze zbitej substancji kostnej, która jest mocniejsza, zawiera jednak mało komórek i naczyń krwionośnych. Złamania w obrębie kości zbitej zrastają się wolniej. Złamania palców zrastają się z reguły w ciągu 2-3 tygodni, złamania kości promieniowej w ciągu 4 tygodni, ramienia w czasie 6-8 tygodni, złamanie piszczeli 8-12 tygodni.

Złamania kości

Utrudnienia w zroście kostnym- przyczyny miejscowe:

- brak styku odłamów,
- interpozycja mięśnia lub ścięgna między odłamy kostne,
- niewłaściwe unieruchomienie

Utrudnienia w zroście kostnym- przyczyny ogólne:

- zaburzenia hormonalne,
- niewłaściwe odżywianie,
- choroby układowe

Powikłania zrostu kości:

- zrost opóźniony – brak zrostu po 6 miesiącach,
- brak zrostu – gdy po 12 miesiącach nie ma zrostu,
- staw rzekomy.

Złamania kości

Kliniczne cechy zrostu opóźnionego i stawu rzekomego:

- patologiczna ruchomość w miejscu złamania, przemieszczenie kątowe odłamów,
- obrzęk kończyny koloru sinawego, zwiększone ucieplenie,
- ból kończyny podczas ruchów i obciążania,
- osłabienie siły mięśniowej i zaniki mięśniowe, osłabienie czynności kończyny,
- bolesność uciskowa nad miejscem złamania,

Radiologiczne cechy zrostu opóźnionego:

- brak lub skąpa kostnina ,
- rozrzedzenie utkania kostnego końców odłamów,
- widoczna szpara złamania,
- przebieg szpary złamania podobny do obrazu bezpośrednio po urazie,

Złamania kości

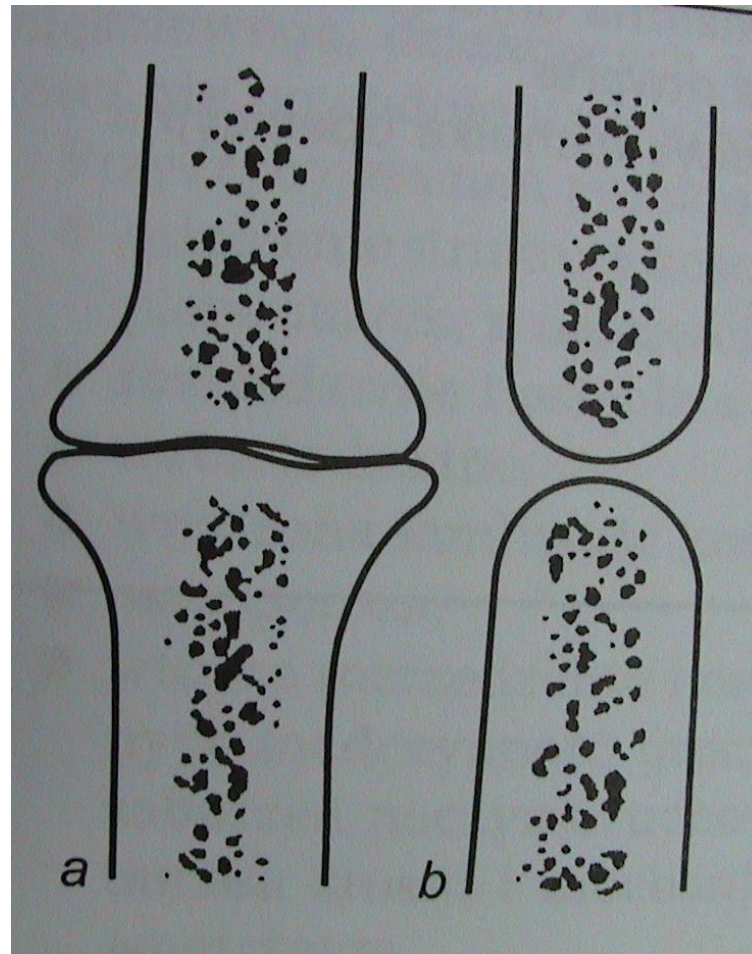
Rodzaje stawów rzekomych:

- Hipertroficzny – nazywany biologicznie czynnym, ze względu na zachowane ukrwienie końców odłamów i obfitą kostninę (duża aktywność w badaniu scyntygraficznym)
- Hipotroficzny – biologicznie nieczynny, końce odłamów są słabo unaczynione, zaokrąglone, kostnina jest bardzo skąpa lub nie ma jej wcale.

Cechy stawu rzekomego hipertroficznego:

- Szeroka szpara prostopadła do osi kości w miejscu złamania,
- Zarośnięty kanał szpikowy,
- Zagęszczenie utkanka kostnego końców odłamów,
- Uwapnienie e otaczających tkankach miękkich. Rys.1.6

1.6 Schemat powikłań gojenia złamań: a – staw rzezkomy hipertroficzny – przewapnienie końców odłamów kostnych i zmiana ich kształtu („noga słonia”), b – staw rzezkomy hipotroficzny – końce odłamów zaokrąglone, kostnina bardzo skąpa.



Złamania kości

Złamania zmęczeniowe

- Zwane także marszowymi lub złamaniami z przeciążenia. Są spowodowane długotrwałym nadmiernym obciążeniem kości, w wyniku którego następują powolne zmiany zanikowe w miejscu największego przyłożenia siły. W tym miejscu kość powoli ulega rozrzedzeniu i łamie się bez udziału dodatkowego urazu.
- Złamaniami zmęczeniowymi najbardziej zagrożeni są sportowcy, a dawniej żołnierze piechoty. Złamania te najczęściej występują w kościach śródstopia, strzałce, i piszczeli; rzadziej dotyczą rzepki, uda (trzonu kości udowej) ramienia i żeber.

Złamania patologiczne

- Do złamań patologicznych dochodzi w momencie, gdy następuje przerwanie ciągłości kości w wyniku błahego urazu, lekkiego przeciążenia kończyny lub napięcia mięśniowego, działającego z siłą, która w warunkach prawidłowo zbudowanej kości nie powoduje uszkodzeń.

Złamania kości

Przyczyny złamań patologicznych:

- Osłabienie struktury kości przez niszczące działanie procesów nowotworowych pierwotnych, a najczęściej wtórnych (przerzuty nowotworowe kości),
- Rozrzedzenie i osteoliza w przebiegu procesów zapalnych,
- Torbiele kostne,
- Wrodzona łamliwość kości,
- Osteoporoza,
- Wtórne rozrzedzenie i osłabienie struktury kości na tle: zaburzeń hormonalnych(nadczynność przytarczyc), chorób spichrzeniowych, zaburzeń naczynioruchowych (zespół Sudecka), choroby popromiennej, zaburzeń zrostu i mechaniki chodu po niewielkim unieruchomieniu wewnętrznym.

Złamania kości

Leczenie złamań patologicznych:

- Uzależnione jest od ich lokalizacji, stopnia dolegliwości bólowych, stopnia zaburzenia funkcji narządu ruchu. Obok zasadniczego leczenia onkologicznego należy dążyć do stabilizacji złamania metodami operacyjnymi. Takie działania mają charakter paliatywny, nie leczy choroby podstawowej, ale przynosi ulgę w cierpieniu i wspomaga działania pielęgnacyjne u chorych z uogólnionym procesem nowotworowym.

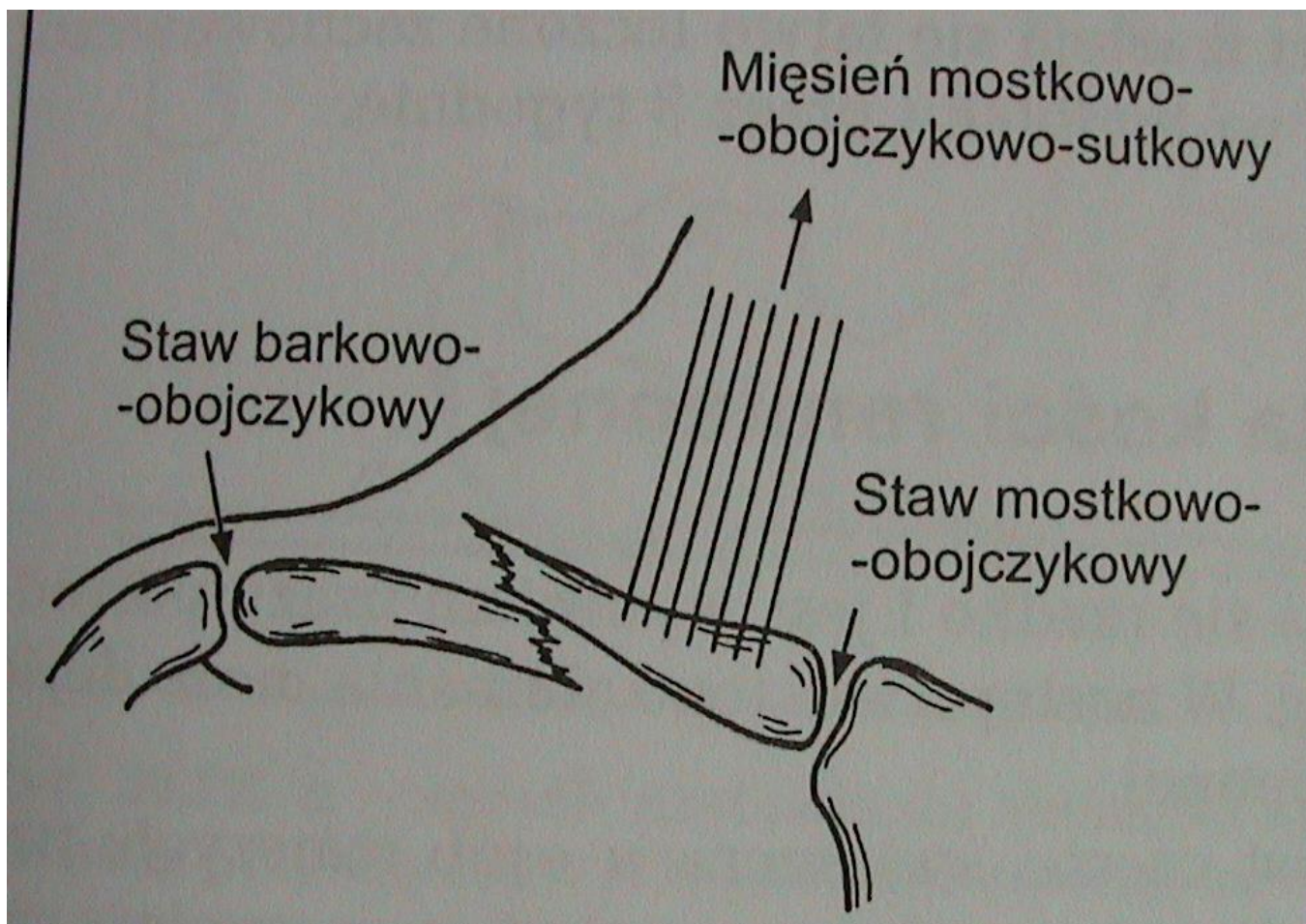
Złamania kości

Najczęstsze złamania kości i ich leczenie.

Złamania w obrębie obręczy barkowej i kości ramiennej.

- **Złamanie obojczyka.**
- Przyczyną złamania może być uraz pośredni (upadek na bark lub rękę) lub uraz bezpośredni (uderzenie lub siła napinająca pas bezpieczeństwa w czasie wypadku komunikacyjnego). Przy urazie pośrednim obojczyk łamie się najczęściej w połowie długości.
- **Objawy** Zniekształcenie obrysów obojczyka oraz ból przy poruszaniu kończyną. Odłamek obwodowy pod wpływem ciężaru kończyny opada ku dołowi a odłamek bliższy odchyła się ku górze ciągnięty przez mięsień mostkowo – obojczykowo – sutkowy. Niekiedy odchylenie tego odłamku jest tak znaczne, że napina on skórę. **Rys.1.9**

1.9 Złamania obojczyka. Odłam bliższy odchyła się ku górze ciągnięty przez mięsień mostkowo – obojczykowo sutkowy.

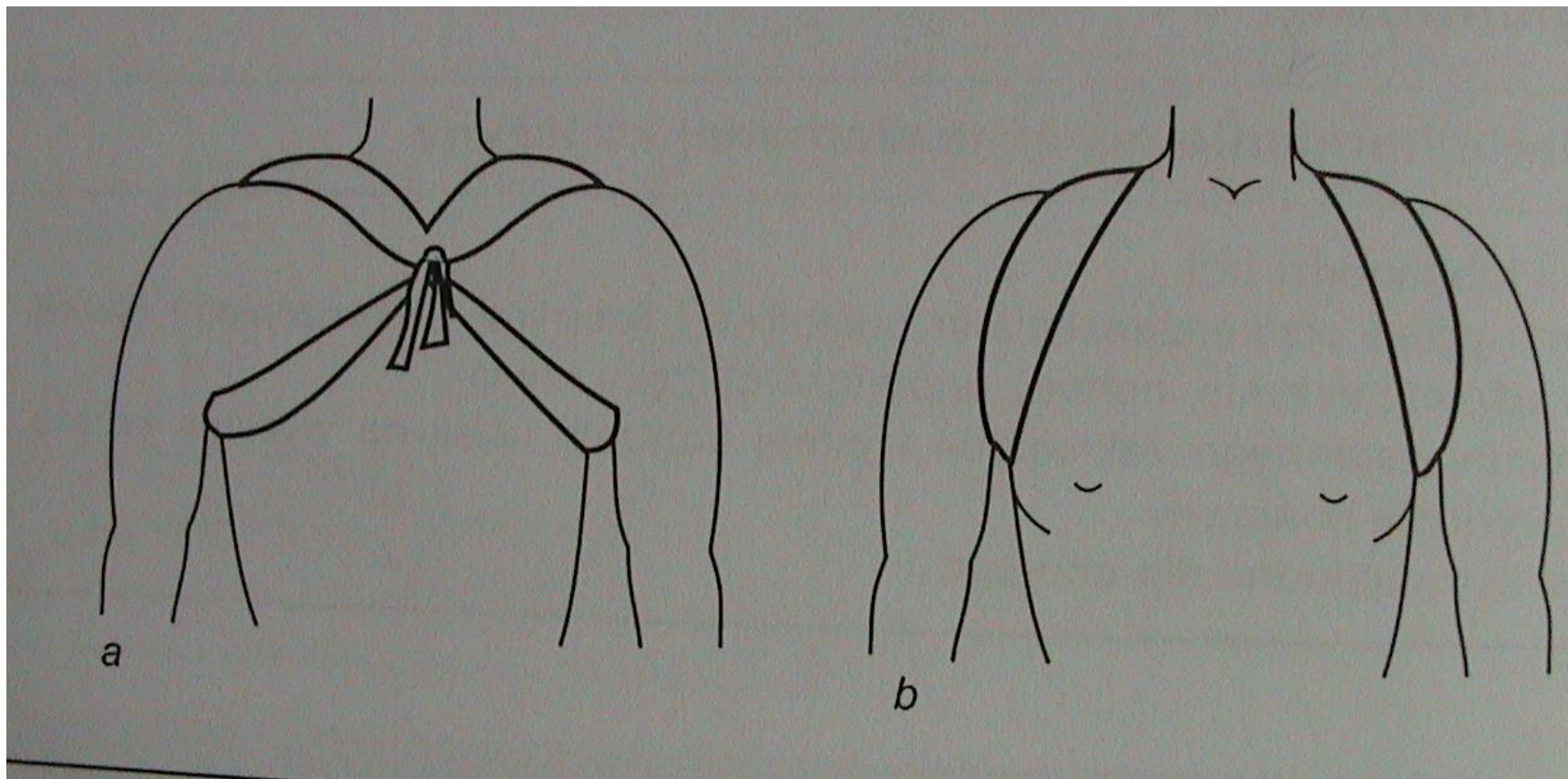


Złamania kości

Leczenie

- Metodą z wyboru jest unieruchomienie w opatrunku ósemkowym. Zakładamy go stojąc za siedzącym chorym, obie kończyny górne chorego zgięte w stawie łokciowym, barki odchylone do tyłu. Zakładamy opaskę elastyczną na grubym podkładzie z waty, obejmując bark od przodu i od strony pachy; przechodząc na stronę przeciwną uzyskujemy skrzyżowanie obwojów opaski na plecach. Unieruchomienie utrzymuje się przez 4 tygodnie.
- Wskazaniem do leczenia operacyjnego jest uszkodzenie tętnicy podobojczykowej lub splotu ramiennego oraz złamanie ze znacznym przemieszczeniem i złamanie otwarte. **Rys.1.10**

1.10 Nastawienie i unieruchomienie złamania obojczyka w opatrunku ósemkowym. a – tył, b – przód.



Złamania kości

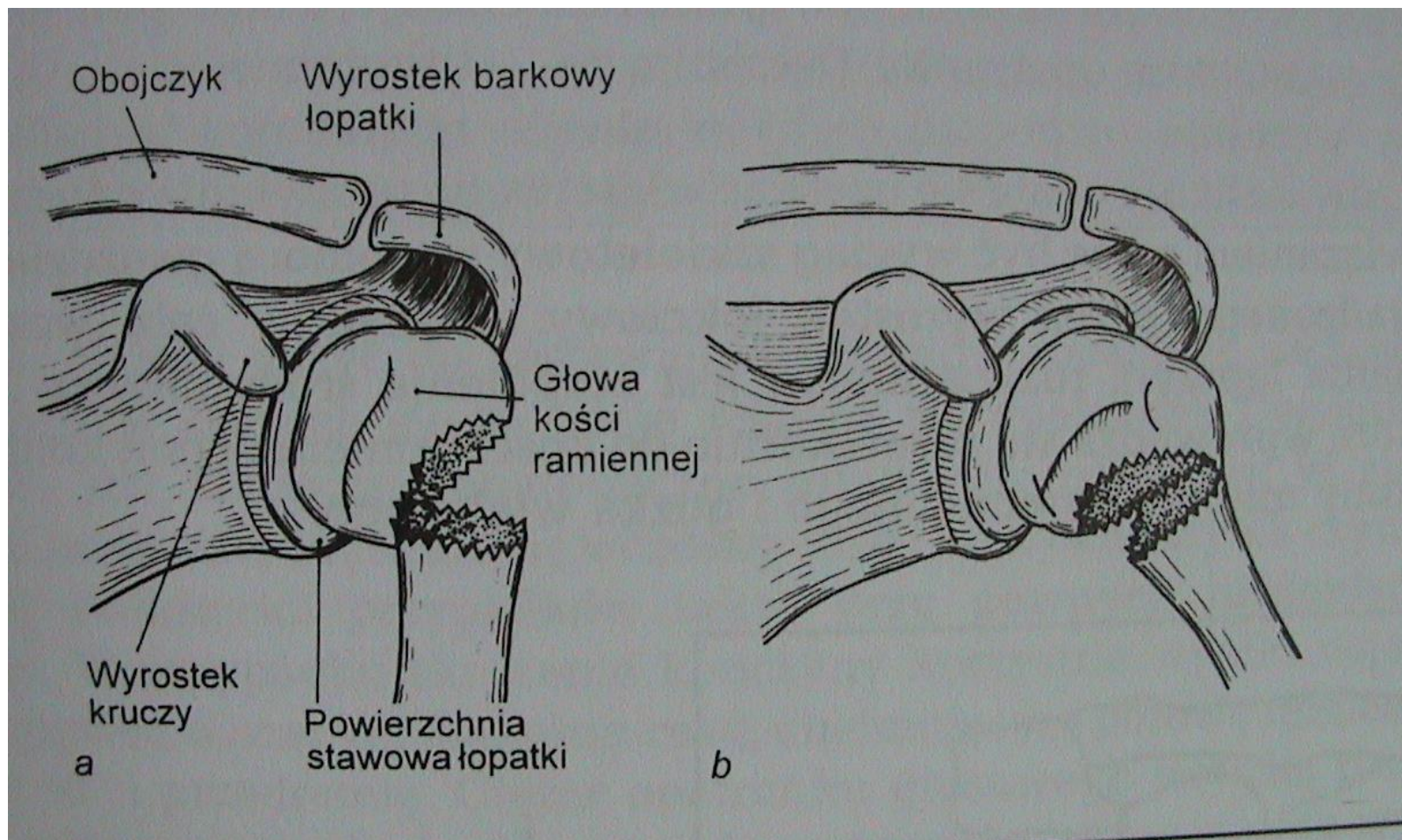
Złamanie łopatki

- Złamanie szyjki łopatki. Jest najczęściej spowodowane bezpośrednim uderzeniem w okolicę barku od tyłu lub upadkiem na wyciągnięte ramię. W złamaniach wieloodłamowych często uszkodzona jest powierzchnia panewki stawu ramiennego. Wszystkie rodzaje złamań łopatki zrastają się łatwo leczone zachowawczo. Wystarczy unieruchomienie kończyny na temblaku przez 3 tygodnie.

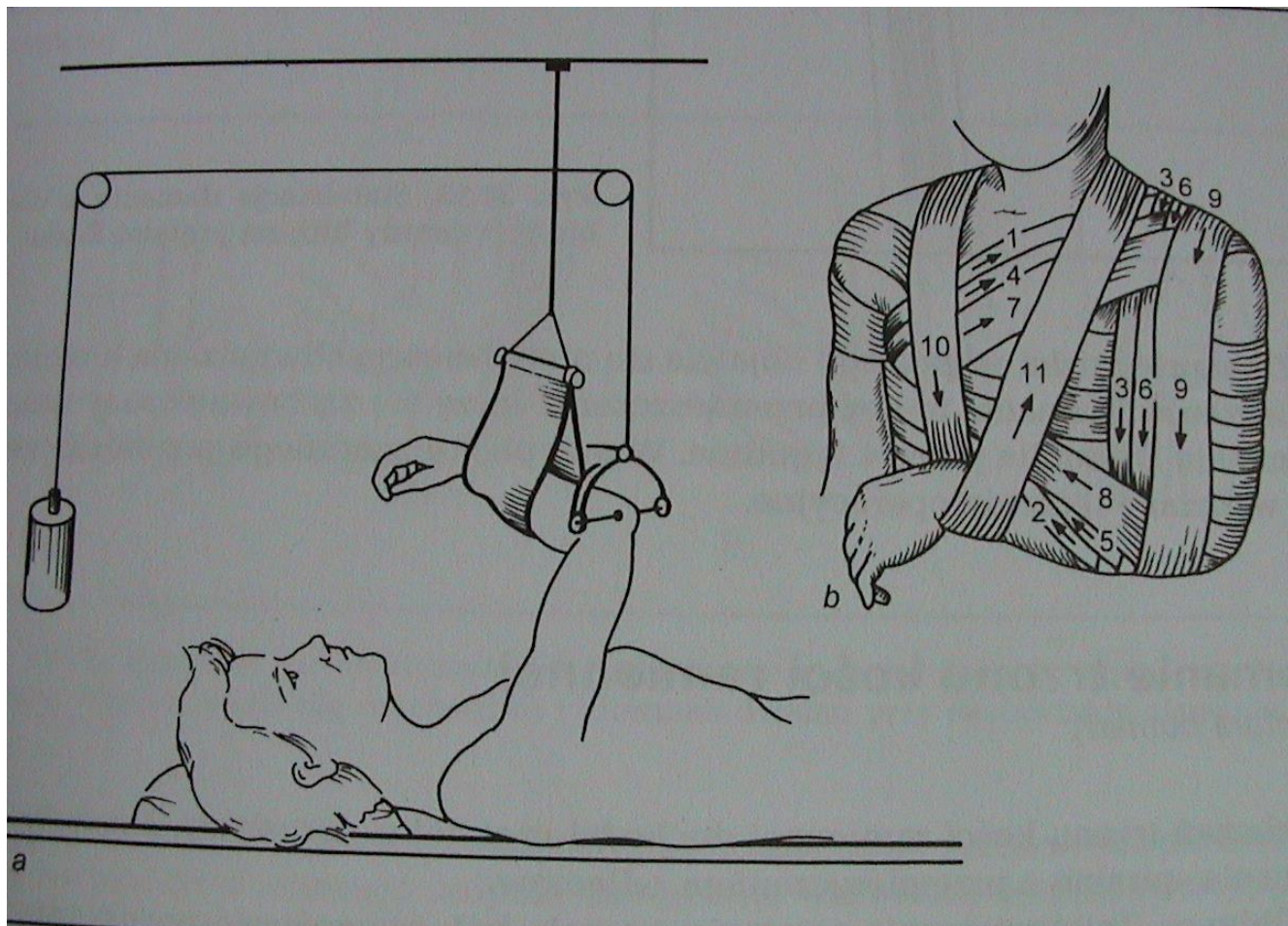
Złamania bliższego odcinka kości ramiennej Rys.1.11, 1.12

- **Złamanie szyjki anatomicznej.** Zdarza się rzadko i jest wynikiem urazu pośredniego (upadek na przywiedzione ramię). W następstwie tego złamania może dojść do jałowej martwicy głowy kości ramiennej.
- **Złamanie szyjki chirurgicznej.** Jest częste zwłaszcza u osób starszych; powstaje przy upadku na wyciągnięte, odwiedzone lub przywiedzione ramię.
- **Objawy.** Zniekształcenie zarysów stawu ramiennego, obrzęk i krwiak; ból przy próbie poruszania kończyną, tkliwość uciskowa okolicy złamania.

1.11 Złamanie szyjki chirurgicznej kości ramiennej; a – przez nadmierne przywiedzenie, b – przez odwiedzenie ramienia



1.12 a – sposób nastawienia złamania szyjki kości ramiennej z dużym przemieszczeniem przy użyciu wyciągu szkieletowego za wyrostek łokciowy; b – opatrunek Dessaulta jest skutecznym sposobem unieruchomienia złamań obręczy barkowej i kości ramiennej



Złamania kości

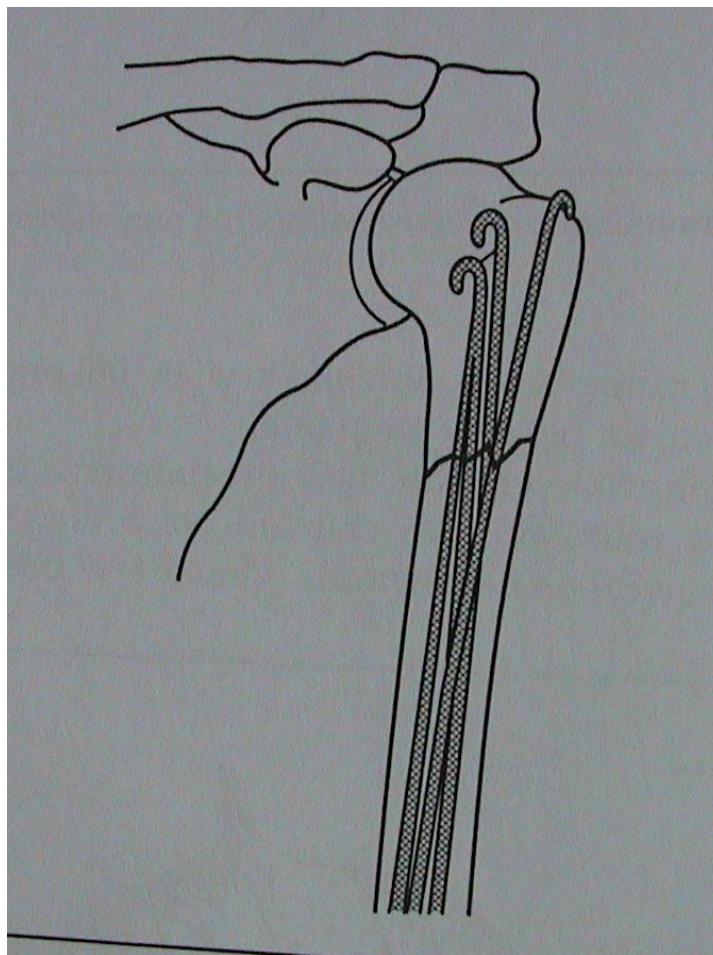
Leczenie. W przypadku złamań zaklinowanych lub bez przemieszczenia wystarczy unieruchomienie kończyny na temblaku. W złamaniach z dużym przemieszczeniem należy dążyć do zachowawczego nastawienia odłamów w znieczuleniu przewodowym na poziomie splotu ramiennego, a następnie unieruchomić kończynę w miękkim opatrunku Dessaulta na 3-4 tygodnie.

Należy wcześniej rozpocząć ruchy w stawie ramiennym by uniknąć przykurczy. W przypadku, gdy nie udaje się uzyskać prawidłowego ustawienia odłamów kostnych, należy zastosować wyciąg szkieletowy za pomocą gwoźdźa Kirschnera, przeprowadzonego przez wyrostek łokciowy. Obecnie metodą z wyboru jest zespolenie śródszpikowe 2-3 prętami Rusha, które wprowadza się przezskórnie do kości ramiennej pod kontrolą monitora rtg. od strony mięśnia naramiennego i guzka większego. Stabilizacja ta pozwala na bardzo wczesne usprawnianie złamanej okolicy. **Rys.1.13**

Złamanie guzka większego objawia się niemożnością odwiedzenia kończyny.

Leczenie tego złamania bez przemieszczenia polega na zachowawczym unieruchomieniu Dessaulta przez okres 4 tygodni. Przy znacznym przemieszczeniu leczeniem z wyboru jest zabieg operacyjny.

1.13. Stabilizacja złamania w obrębie przynasady bliższej prętami Rusha.



Złamania kości

Złamanie trzonu kości ramiennej

Dotyczy częściej osób dorosłych, są to złamania spiralne z przemieszczeniem odłamów.

Objawy

- Zniekształcenie ramienia, obrzęk, ból, niemożność poruszania kończyną. Niekiedy krwiak okołozłamaniowy tak duży, że ramię jest twarde, skóra napięta. Na obrazie rtg. odłam bliższy jest przywiedziony a odłam dalszy odchyła się na zewnątrz. Podczas diagnostyki tego złamania należy sprawdzić czy nie został uszkodzony nerw promieniowy lub tętnica promieniowa.

Leczenie Należy dążyć do nastawienia odłamów sposobem zachowawczym. W złamaniach, gdzie jest to możliwe stosuje się opatrunek Dessaulta na 6-8 tygodni. Nie jest konieczne ustawienie anatomiczne odłamów. W złamaniach trzonu kości ramiennej uzyskuje się wczesny zrost i korzystny wynik czynnościowy w znacznej większości przypadków także przy pewnych niedokładnościach nastawienia. Wskazaniem do leczenia operacyjnego jest złamanie z uszkodzeniem pnia tętniczego lub nerwu promieniowego.

Złamania kości

Złamania dalszej przynasady kości ramiennej

Do tego typu złamań dochodzi z reguły z powodu urazów pośrednich. Najczęściej dochodzi do złamania nadkłykciowego, występującego głównie u dzieci. Wyróżnia się złamania **typu wyprostnego i zgięciowego**. Typ wyprostny jest częstszy.

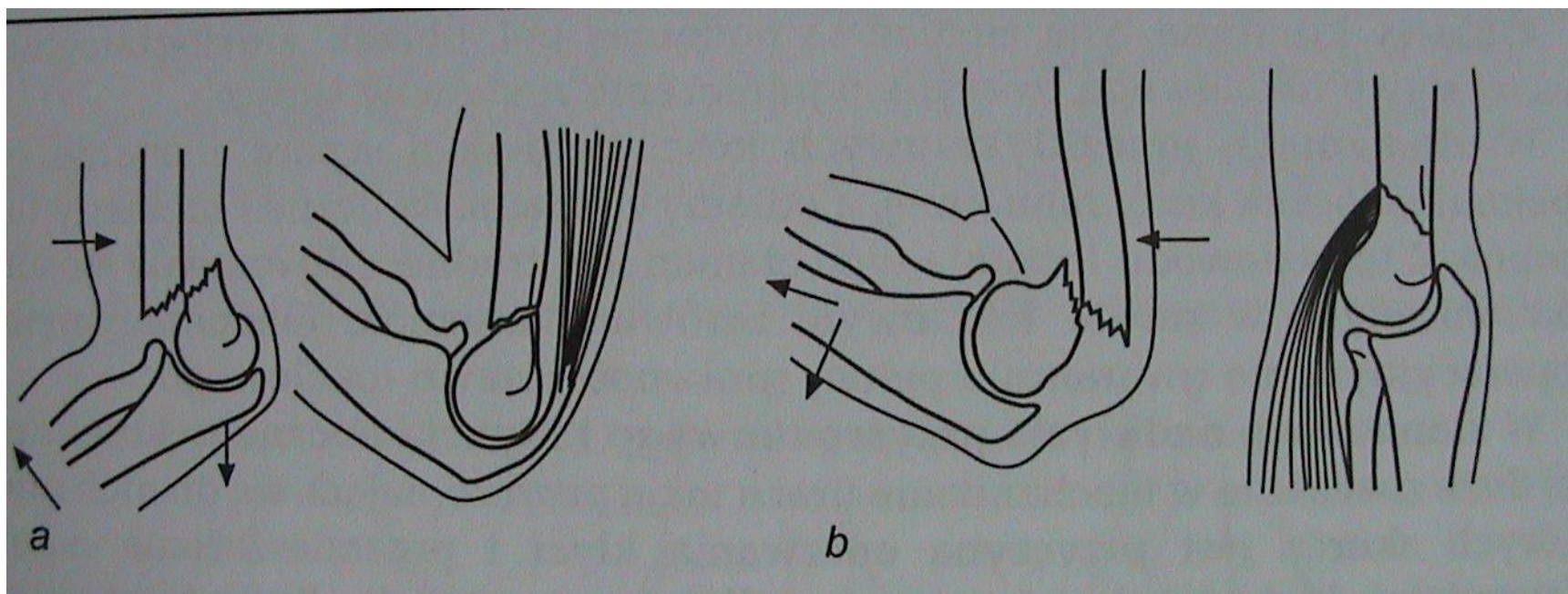
RYS.1.14

Objawy. Ból, obrzęk stawu łokciowego, ograniczenie ruchów. Tym złamaniom towarzyszą w różnym stopniu zaburzenia ukrwienia kończyny z powodu uszkodzenia tętnicy ramiennej.

- W złamaniach nadkłykciowych typu wyprostnego odłamek dalszy przemieszcza się ku tyłowi dogłównowo i przyśrodkowo. W złamaniach typu zgięciowego odłamek dalszy przemieszcza się do przodu i bocznie w stosunku do odłamu bliższego.

Leczenie. Obydwa rodzaje złamania leczy się zachowawczo. Odłamek nastawia się w znieczuleniu ogólnym lub przewodowym w splocie ramiennym. Należy zastosować wyciąg ręczny w osi kończyny i następnie zgiąć ją w stawie łokciowym pod kątem 45°. Wystarczające jest unieruchomienie w tej pozycji za pomocą pętli szynnej. Czas unieruchomienia to okres 3 tygodni.

1.14. Złamanie nadkłykciowe kości ramiennej; a – wyprostne, b – zgięciowe (bardzo rzadkie).
Strzałki wskazują mechanizm i kierunek działań przy nastawianiu złamania



Złamania kości

W naszym organizmie mamy ponad dwieście kości. Większość z nich może ulec złamaniu na skutek upadku, czy uderzenia. O takim urazie mówimy wówczas, gdy doszło do przerwania ciągłości kości. Kość może też nadłamać się, co oznacza, że nie doszło do całkowitego przerwania. Wyróżniamy złamania otwarte i zamknięte, z przemieszczeniem odłamów kostnych lub bez przemieszczenia odłamów. Może też dojść do mnogich złamań w obrębie jednej kości bądź kilku kości.

Czego nie robić:

Często niosąc pomoc, popełniamy błędy, niekoniecznie celowo. Warto wiedzieć, że w przypadku złamań nie wolno:

- nastawiać kończyny na siłę i wykonywać jakichkolwiek ruchów, poza koniecznymi do zbadania i unieruchomienia
- przenosić bez potrzeby poszkodowanego, tym bardziej bez unieruchomienia kończyny
- zostawiać poszkodowanego bez opieki drugiej osoby
- podawać nic do jedzenia, picia (zwłaszcza alkoholu) i leków; nie pozwalamy też palić papierosów, ponieważ wszystkie te zabiegi mogą doprowadzić do powikłań podczas znieczulenia ogólnego (wymioty), przy operacyjnym nastawianiu złamania