

Chapter 11 — Chấn Thương - Trauma

Thống kê - Statistics	257
Sinh lý - Physiology	258
Chấn thương sụn tiếp hợp - Physeal Injuries	260
Cắt cầu xương - Physeal Bar Resection	262
Tự điều chỉnh - Remodeling	263
Các nguyên tắc nắn xương - Principles of Reduction	264
Kết hợp xương - Fixation	266
Đánh giá - Evaluation	268
Gãy kín đáo và các cạm bẫy trong chẩn đoán	270
Chấn thương khi sinh và chấn thương sơ sinh	272
Bạo hành trẻ em - Child Abuse	272
Đa chấn thương - Polytrauma	273
Gãy bệnh lý - Pathologic Fractures	274
Gãy hở - Open Fractures	275
Các biến chứng - Complications	276
Chấn thương bàn chân - Foot Injuries	278
Chấn thương cổ chân - Ankle Injuries	280
Nắn và kết hợp xương vùng cổ chân	283
Gãy xương chày - Tibial Fractures	284
Chấn thương gối - Knee Injuries	286
Gãy xương vùng gối - Knee Fractures	288
Gãy thân xương đùi	290

Kết hợp xương đùi với đinh nội tủy dẻo	293
Trật khớp háng - Hip Dislocations	295
Gãy đầu trên xương đùi - Proximal Femoral Fractures	296
Gãy khung chậu - Pelvic Fractures	298
Chấn thương cột sống - Spine Injuries	300
Chấn thương vai - Shoulder Injuries	302
Chấn thương khuỷu - Elbow Injuries	304
Gãy trên lồi cầu cánh tay - Supracondylar Fractures	306
Xuyên kim qua da gãy trên lồi cầu	307
Gãy mỏm trên ròng rọc - Medial Epicondylar Fractures	309
Trật khuỷu - Elbow Dislocations	309
Gãy lồi cầu ngoài - Lateral Condylar Fractures	310
Nắn lồi cầu ngoài - Lateral Condylar Fracture Reduction	311
Gãy chỏm và cổ xương quay	312
Nắn và kết hợp xương gãy cổ xương quay	313
Gãy mỏm khuỷu - Olecranon Fractures	314
Gãy Monteggia - Monteggia Fracture Dislocation	314
Gãy xương cẳng tay - Forearm Fractures	315
Nắn kín gãy xương cẳng tay	317
Kết hợp xương cẳng tay với đinh nội tủy dẻo	318
Gãy đầu dưới xương quay - Distal Radius Fractures	319
Tài liệu đọc thêm - Additional Reading	321

Chấn thương là nguyên nhân hàng đầu gây tử vong cho trẻ em và đứng hàng thứ nhì, sau nhiễm trùng, trong số các nguyên nhân gây tàn phế cho trẻ em [A].

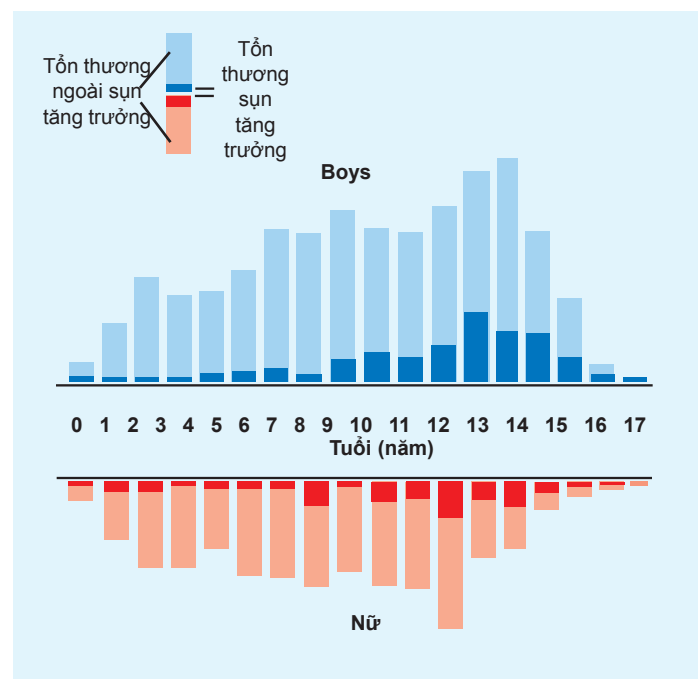
Chấn thương ở trẻ em không chỉ khác người lớn mà còn khác nhau tùy theo tuổi của trẻ. Nhũ nhi, thiếu nhi và thiếu niên có các kiểu chấn thương khác nhau. Cần nhận ra những khác biệt này để điều trị đạt kết quả tối ưu.

Thống kê - Statistics

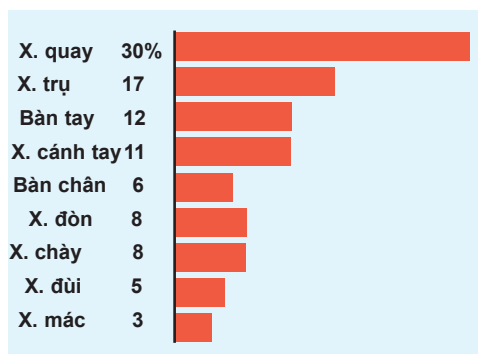
Trẻ trai dễ bị chấn thương hơn trẻ gái. Chấn thương tăng theo tuổi và tỉ lệ chấn thương sụn tiếp hợp cũng tăng theo tuổi [B].



A Chấn thương có thể xảy ra trong cuộc đời của mỗi trẻ em. Cậu bé này gãy cẳng tay và mất cả chân trong khi chơi đùa.



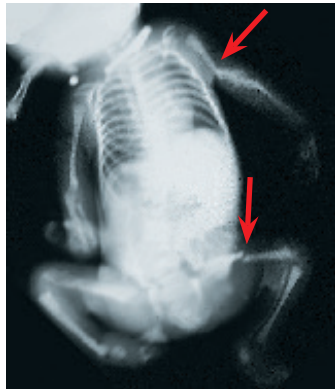
B Phân bố các chấn thương sụn tăng trưởng và ngoài sụn tăng trưởng theo tuổi. Nam (xanh) và nữ (đỏ). Theo Mizuta và cs (1987).



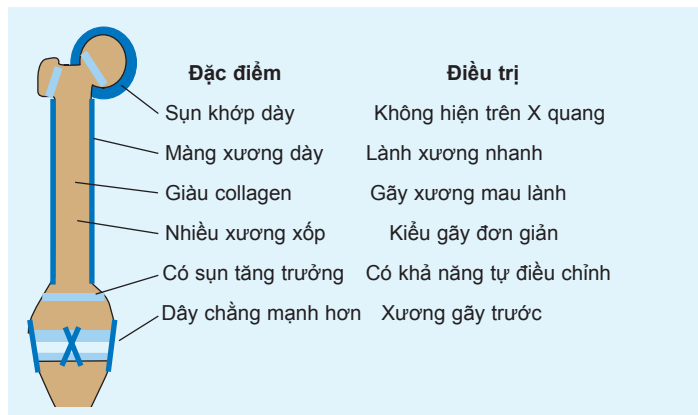
A Tỷ lệ gãy ở nữ nhi và trẻ em Tỷ lệ gãy trong một loạt nghiên cứu ở 923 trường hợp gãy xương trẻ em. Theo Mizuta (1987).



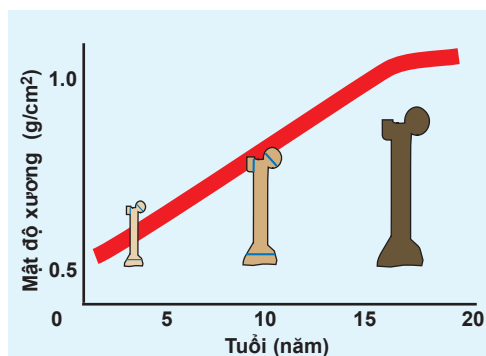
B Gãy nhiều xương ở trẻ tạo xương bất toàn Xương yếu khiến trẻ sơ sinh này gãy nhiều xương chu sinh.



C Gãy xương do cứng nhiều khớp bẩm sinh Bé này cứng nhiều khớp bẩm sinh và bị gãy xương do sang chấn lúc sinh.



D Các đặc điểm cấu trúc xương ảnh hưởng đến phương diện điều trị Hệ thống cơ xương khớp trẻ em khác với người lớn ở một số đặc điểm. Các đặc điểm này ảnh hưởng đến phương diện điều trị.



E Mật độ xương Biểu đồ này cho thấy mật độ xương ở cổ xương đùi người bình thường. Theo Thomas (1991).

Khoảng 50% trẻ trai và 25% trẻ gái có nguy cơ gãy xương. Gãy gia tăng khi trẻ tham gia nhiều hoạt động thể thao. Gãy đầu dưới xương cẳng tay là phổ biến nhất [A]. Lứa tuổi có ảnh hưởng đến kiểu gãy.

Các yếu tố khiến trẻ dễ gãy - Children Prone to Injury

Xương thiếu chất khoáng - Low bone mineral content Trẻ có bệnh lý toàn thân như tạo xương bất toàn (osteogenesis imperfecta) [B], suy thận, xơ hóa nang (cystic fibrosis), đái tháo đường (diabetes mellitus) và thiếu hụt hormone tăng trưởng có nguy cơ dễ gãy xương.

Bệnh thần kinh cơ - Neuromuscular disorders Trẻ có bệnh bại não, hở cung sau đốt sống (spina bifida) và cứng khớp bẩm sinh (arthrogryposis) [C] dễ gãy do kết hợp hai yếu tố thiếu chất khoáng và cứng khớp.

Đặc tính cá nhân - Fracture personality Trẻ hiếu động, có những hành vi nguy hiểm sẽ dễ gãy xương.

Sinh lý học - Physiology

Hệ thống cơ xương khớp của trẻ em khác với người lớn, cho nên kiểu gãy của trẻ em khác với người lớn [D]. Các khác biệt này giảm dần theo tuổi. Gãy ở tuổi thanh thiếu niên sẽ tương tự gãy ở người lớn.

Sụn tăng trưởng (sụn tiếp hợp) - Growth Plate

Điểm khác biệt rõ ràng nhất của hệ cơ xương khớp trẻ em là sụn tăng trưởng [D]. Sức mạnh của sụn tăng trưởng so với xương kế cận thay đổi theo tuổi. Ví dụ, sụn tăng trưởng ở tuổi nữ nhi mạnh hơn xương lân cận nên thường gặp gãy thân xương ở nữ nhi.

Giúp điều trị xương gãy - Helps fracture management Sụn tăng trưởng thường giúp điều trị xương gãy. Tăng trưởng giúp tự điều chỉnh (remodeling) các góc còn sót lại. Khả năng tự điều chỉnh phụ thuộc tốc độ tăng trưởng của sụn tiếp hợp lân cận và khả năng tăng trưởng còn lại của trẻ.

Tổn thương sụn tiếp hợp gây biến dạng - Injured growth plate causes deformity Sụn tăng trưởng có thể giúp chỉnh sửa dần biến dạng. Ngược lại, tăng trưởng mất cân xứng sẽ tạo ra biến dạng.

Xương - Bone

Tỷ lệ collagen/xương cao - Higher collagen-to-bone ratio khiến giảm độ đàn hồi (modulus of elasticity) và giảm sức căng (tensile strength) của xương [E].

Xương xốp và giàu tế bào - Higher cellular and porous bone khiến giảm sức căng và giảm khuynh hướng gãy xương, đồng thời giải thích vì sao trẻ em ít khi gãy nát.

Xương kém chịu sức căng lẫn sức nén - Bone fails in both tension and compression tạo ra cơ chế gãy phình vô xương (buckle fracture) thường gặp ở trẻ em [F].

Vùng chuyển tiếp xương - Bone transitions giữa hành xương và thân xương tạo ra sự gián đoạn cơ học (mechanical discontinuity), dẫn đến một số loại gãy đặc biệt.



F Gãy phình vô xương - Buckle fractures Thường gặp ở trẻ em do xương chịu không nổi lực nén lẫn lực căng và do thành phần collagen cao.

Màng ngoài xương - Periosteum

Chuyển hóa mạnh - Metabolically active Màng ngoài xương trẻ em chuyển hóa mạnh hơn người lớn. Điều này giải thích vì sao có thể gặp can xương to (exuberant callus) ở tuổi nhũ nhi [A và B] và sự lành xương nhanh, tự điều chỉnh mạnh ở trẻ em. Màng xương ngoài tạo xương, giúp xương liền sau gãy. Màng ngoài xương cũng tạo ra xương áp vào (appositional bone) giúp tự điều chỉnh xương (remodeling).

Có bề dày và vững chắc - Thickness and strength Màng ngoài xương trẻ em dày và chắc. Gãy với màng ngoài xương nguyên vẹn có thể khiến xương ít lệch và khó nhận ra [C]. Màng ngoài xương nguyên vẹn một bên ở ổ gãy sẽ quyết định kiểu gãy [D] và có thể giúp nắn xương.

Kiểu gãy tùy theo tuổi - Age-Related Fracture Patterns

Xương thay đổi trong quá trình tăng trưởng sẽ có các kiểu gãy khác nhau [E]. Ví dụ, nhũ nhi gãy thân xương, trẻ nhỏ gãy hành xương và thanh thiếu niên gãy vùng đầu xương.

Dây chằng - Ligaments

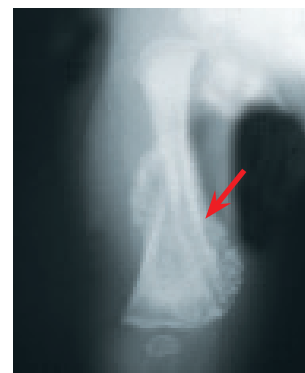
Dây chằng trẻ em tương đối chắc hơn xương. Thường xương gãy trước khi dây chằng đứt, tạo ra các tổn thương đặc trưng. Trẻ em thường có gãy rút (avulsion injuries) [F và G]. Sụn tiếp hợp đầu dưới xương đùi có thể gãy trước khi dây chằng bên khớp gối đứt [H].

Sụn - Cartilage

Trẻ em có tỉ lệ sụn cao hơn người lớn nên xương sẽ dẻo hơn và khó nhìn trên phim X quang hơn. Hình ảnh X quang của mảnh gãy thường nhỏ hơn mảnh gãy thực tế.



A Rất nhiều can tạo ra khi gãy xương bé sơ sinh. Bong sụn tiếp hợp đầu dưới xương cánh tay do sanh chấn lúc sanh.



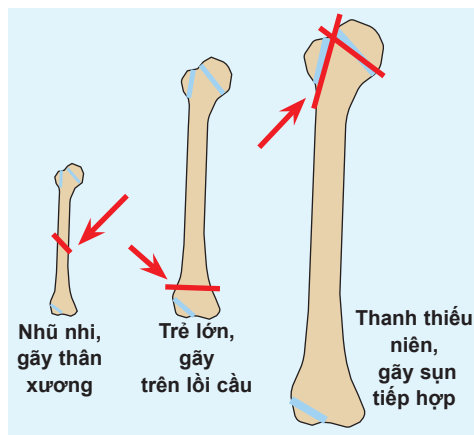
B Can sau gãy x.đùi nhũ nhi. Can rất nhiều.



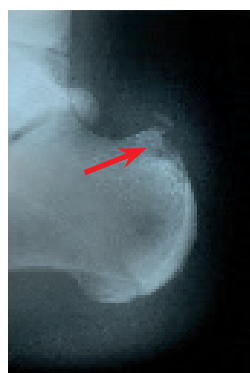
C Cong tạo hình xương trụ. Trẻ này trật chỏm quay kèm cong tạo hình xương trụ.



D Gãy cánh tay trẻ em. Gãy cánh tay thường xảy ra ở cẳng tay, do xương cong trước khi gãy và màng ngoài xương vẫn giữ sự tiếp xúc giữa hai đoạn gãy.



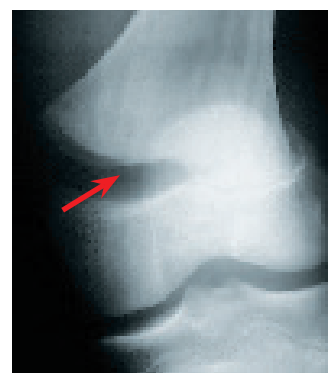
E Loại chấn thương liên quan đến tuổi ở x.cánh tay. Kiểu chấn thương này hiện diện ở các xương dài khác, thể hiện là gãy thân xương ở nhũ nhi, gãy hành xương ở trẻ lớn hơn, và gãy đầu xương ở tuổi thanh thiếu niên.



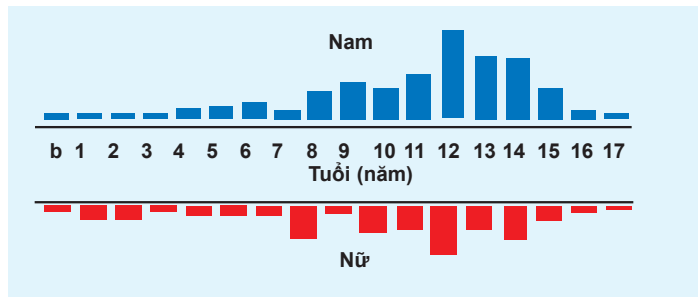
F Gãy rút nơi bám của gân cơ tam đầu cẳng chân. Gãy rút nơi bám gân gót do lực căng cơ tam đầu lớn hơn khả năng chịu đựng của xương gót thanh thiếu niên.



G Gãy rút nơi bám gai chày. Xương gãy trước khi dây chằng chéo trước đứt.



H Gãy sụn tiếp hợp đầu dưới xương đùi. Sụn tiếp hợp gãy trước khi xương xung quanh hoặc dây chằng bên bị đứt, gãy. Đây là dạng tổn thương phổ biến ở tuổi thanh thiếu niên.



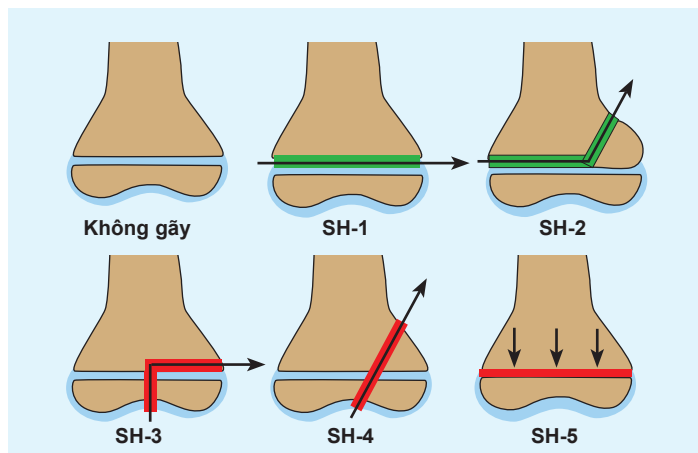
A Phân bố theo tuổi của chấn thương sụn tiếp hợp ở nam (xanh) và nữ (đỏ) Theo Mizuta (1987).



B Gối ưỡn do sụn tiếp hợp mặt trước ở đầu trên xương chày ngừng tăng trưởng. Sụn tiếp hợp này dễ ngừng tăng trưởng do tổn thương.



C Chấn thương sụn tiếp hợp trong bệnh loạn sản tủy (myelodysplasia) Sụn tiếp hợp giãn rộng.



D Phân loại Salter–Harris (SH) dành cho chấn thương sụn tiếp hợp. Phân loại từ 1 đến 5, dựa vào kiểu chấn thương. Loại 1 và 2 (các đường xanh) không đi ngang đầu xương và thường không gây rối loạn tăng trưởng. Loại 3 đến 5 (các đường màu đỏ) có thể gây ngừng tăng trưởng và biến dạng dần dần.

Chấn thương sụn tiếp hợp - Physeal Injuries

Chấn thương sụn tiếp hợp chiếm khoảng 25% tổng số gãy xương trẻ em. Thường gặp ở chi trên của các bé trai [A]. Sụn tiếp hợp có thể bị tổn thương bởi nhiễm trùng, khối u hoặc thiếu máu nuôi. Gãy sụn tiếp hợp là chấn thương nghiêm trọng do có thể ảnh hưởng đến quá trình tăng trưởng về sau và khả năng tự điều chỉnh các can lệch.

Giải phẫu học - Anatomy

Giải phẫu của sụn tiếp hợp khá đa dạng nhưng cấu trúc cơ bản là giống nhau. Sụn tiếp hợp có thể chia thành 3 dạng chính:

Dạng xương dài - Long bones như xương đùi.

Dạng vòng - Ring epiphyses gặp ở các xương khối (như xương hộp) và xung quanh các trung tâm cốt hóa thứ phát.

Dạng mỏm - Apophyses gặp ở nơi cơ hoặc gân bám vào (như mấu chùy lớn xương đùi).

Rối loạn tăng trưởng ở sụn tiếp hợp các xương dài dễ xảy ra và gây các biến dạng nặng nề.

Sụn tiếp hợp các xương dài thường có cấu trúc lượn sóng gọi là *các mỏm vù*. Kiểu cấu trúc này tăng sự vững chắc nhưng cũng có thể tăng nguy cơ tổn thương sụn tiếp hợp khi có va chạm mạnh. Một minh họa là nguy cơ ngừng tăng trưởng sau khi gãy đơn giản ở sụn tiếp hợp đầu dưới xương đùi.

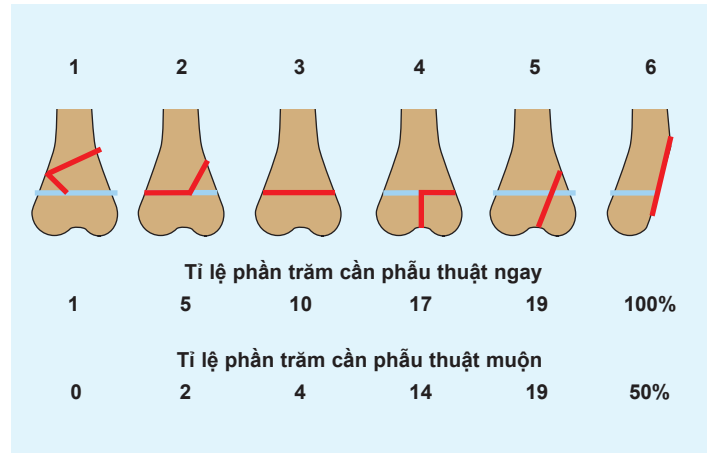
Chấn thương - Injury

Đường gãy ở sụn tiếp hợp thường băng qua vùng cốt hóa tạm thời, né tránh các tế bào mầm nên không ảnh hưởng tới sự tăng trưởng. Hiếm khi đường gãy sụn tiếp hợp gây tổn thương ở vùng tế bào mầm hoặc tạo cầu xương bắc ngang qua sụn tiếp hợp gây chậm hoặc ngừng tăng trưởng.

Sụn tiếp hợp có thể dễ hay khó ngừng tăng trưởng. Ở xương dài, phần trước của sụn tiếp hợp đầu trên xương chày dễ ngừng tăng trưởng nhất. Các chấn thương nhẹ cũng có thể dẫn đến biến dạng gối ưỡn (lòi ra sau) [B].

Gãy sụn tiếp hợp do môi thường gặp ở các trẻ là vận động viên hay trẻ mắc bệnh loạn sản tủy [C]. Vận động viên thể dục dụng cụ có thể làm gãy sụn tiếp hợp đầu dưới xương quay do môi. Những chấn thương sụn tiếp hợp như thế thường làm ngừng tăng trưởng xương.

Ngừng tăng trưởng thường gặp nhất ở các chấn thương tạo cầu xương bắc qua sụn tiếp hợp. Vị trí cầu xương và tỉ lệ giữa diện tích cầu xương với diện tích sụn tiếp hợp sẽ quyết định mức độ biến dạng thứ phát.



E Phân loại tổn thương sụn tiếp hợp theo Peterson. Tỉ lệ phần trăm cần phẫu thuật ngay và phẫu thuật muộn tương ứng với mỗi loại tổn thương sụn tiếp hợp trong phân loại của Peterson. Theo Peterson (1994).

Phân loại - Classification

Có vài bảng phân loại dành cho tổn thương sụn tiếp hợp. Bảng đơn giản nhất và dùng nhiều nhất do Salter và Harris (SH) biên soạn, gồm 5 loại [D, trang trước]. Loại SH-5 rất hiếm. Các bảng phân loại chi tiết hơn do Peterson [E, trang trước] và do Ogden biên soạn, dành cho các loại chấn thương phức tạp.

X quang thường qui giúp phân loại chấn thương sụn tiếp hợp. CT scan có thể giúp khảo sát các loại gãy phức tạp như gãy 3 mặt phẳng ở cổ chân (triplane fractures of the ankle). MRI [A] thường cho thấy tổn thương sụn tiếp hợp đáng kể hơn X quang và có thể thay đổi loại tổn thương theo SH. Do kinh nghiệm có được dựa theo X quang, việc tiên lượng và xử trí dựa theo MRI nhạy hơn có thể dẫn đến việc điều trị quá mức cần thiết (overtreatment).

Diễn biến tự nhiên - Natural History

Phần lớn các tổn thương sụn tiếp hợp lành nhanh; và các biến dạng còn lại sẽ được tự điều chỉnh hoàn toàn, quá trình tăng trưởng tiếp tục bình thường. Khoảng 1% các chấn thương sụn tiếp hợp tạo cầu xương bắc qua sụn tiếp hợp (physeal bridging) và gây biến đổi tăng trưởng [B]. Cầu xương nhỏ (<10%) có thể tự tiêu hủy. Cầu xương ở trung tâm thường có khả năng tự hủy và ít gây biến dạng hơn là loại ở ngoại biên. Cầu xương ở trung tâm có thể tạo ra biến dạng hình đuôi cá (fishtail deformity), có tác dụng kìm hãm chứ không chấm dứt hẳn sự tăng trưởng [D].

Xử trí cầu xương - Physeal Bridge Management

Cầu xương thường xuất hiện sau các loại chấn thương SH-3, SH-4 hoặc SH-5. Cơ chế chấn thương là kiểu đè ép lớp mầm hoặc gãy di lệch khiến tạo cầu xương bằng qua sụn tiếp hợp. Tiên lượng của mỗi loại chấn thương không hằng định. Ví dụ, ngưng tăng trưởng cũng xảy ra ở khoảng 50% các chấn thương loại SH-1 và SH-2 của đầu dưới xương đùi trẻ lớn hoặc tuổi thanh thiếu niên [C]. Chấn thương sụn tiếp hợp cũng có thể xảy ra sau gãy thân xương mà chưa rõ cơ chế.

Tránh - Avoid gây tổn thương sụn tiếp hợp khi đặt các dụng cụ kết hợp xương trẻ em. Khoan lòng tủy ở đầu trên xương đùi để kết hợp xương gây thân xương đùi thường gây tổn thương sụn tiếp hợp. Cần chọn các kiểu kết hợp xương thích hợp cho trẻ còn tăng trưởng.

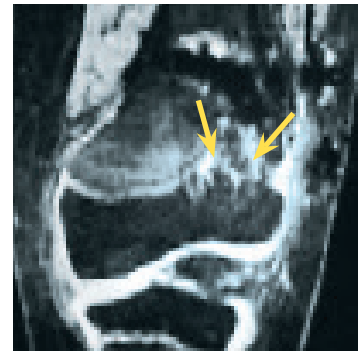
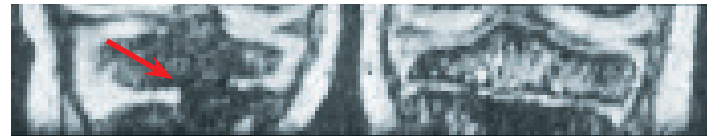
Phòng ngừa - Prevention tạo cầu xương tốt nhất là nắn hoàn chỉnh loại chấn thương SH-3 và SH-4. Mô nắn và kết hợp xương với dụng cụ đặt bên trong không băng ngang qua sụn tiếp hợp. Nếu cân bằng qua sụn tiếp hợp, dùng kim tròn và nhỏ.

Theo dõi tăng trưởng - Monitor growth để phát hiện cầu xương (physeal bridge). Nếu thấy cầu xương, chụp phim bên gãy và bên lành trên cùng 1 phim mỗi 4-6 tháng. Ghi nhận sự thay đổi trong chiều dài hoặc độ gấp góc của mặt khớp lân cận.

Chụp cầu xương - Imaging physeal bars bằng CT scans hoặc MRI. Tái tạo hình trong mặt phẳng trán và mặt phẳng đứng dọc với các lát cắt cách nhau 1 mm. MRI thường cho biết nhiều thông tin về mô mềm nhưng khó diễn giải hơn CT. Tính % diện tích cắt ngang của cầu xương trong diện tích sụn tiếp hợp.



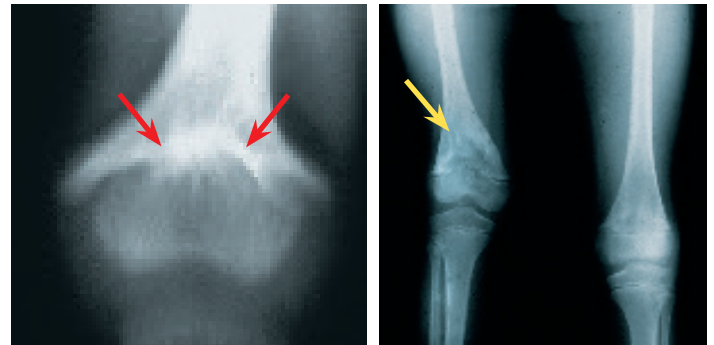
C Cầu xương ở sụn tiếp hợp đầu dưới xương đùi - Physeal bridge of distal femur Hậu quả của gãy SH-2, gây gối valgus.



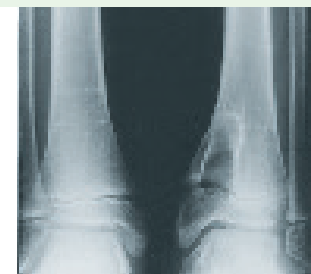
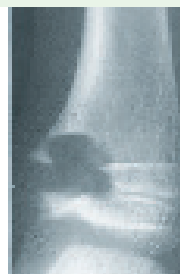
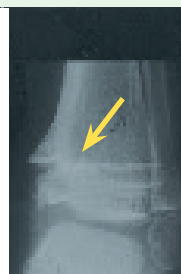
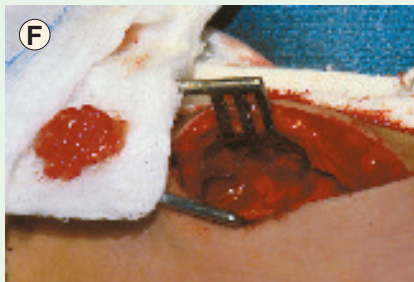
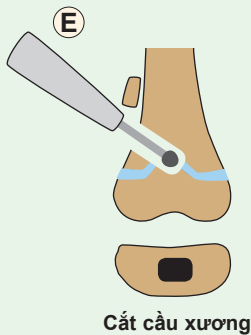
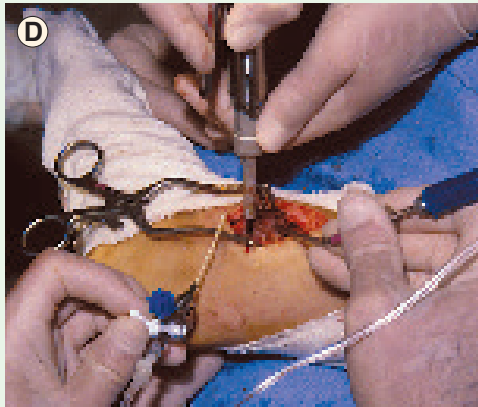
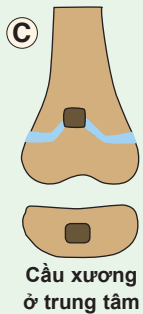
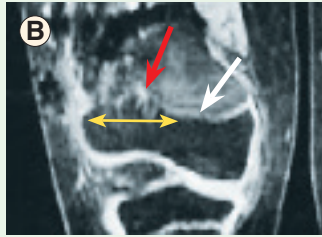
A MRI khảo sát cầu xương trong sụn tăng trưởng Cầu xương thể hiện dưới dạng một cầu xương (mũi tên đỏ) hoặc một hình ảnh gồ ghề của sụn tăng trưởng (các mũi tên vàng).



B Diễn biến tự nhiên của chấn thương sụn tăng trưởng đầu dưới xương quay Gãy lúc trẻ 10 tuổi (mũi tên đỏ). Nắn hoàn hảo (mũi tên cam). Mãi đến khi 20 tuổi, tái khám do cổ tay biến dạng. Ghi nhận tác động của cầu xương ở mặt lòng đối với sự phát triển của đầu dưới xương quay (các mũi tên vàng).



D Cắt cầu xương ở trung tâm sụn tăng trưởng tuổi nhũ nhi Trẻ gãy xương lúc chào đời, tạo ra cầu xương ở vị trí trung tâm (các mũi tên đỏ) của sụn tăng trưởng. Sau khi cắt cầu xương (mũi tên vàng), sụn tăng trưởng hoạt động trở lại.



Cắt bỏ cầu xương ở sụn tiếp hợp - Physeal Bar Resection

Các chỉ định cắt cầu xương - Indications

Có thể cắt bỏ cầu xương khi cầu xương chiếm dưới 50% diện tích của sụn tiếp hợp và khi bệnh nhân còn hơn 2 năm tăng trưởng. Sau khi cắt cầu xương, xương có thể tăng trưởng nhanh hơn, vẫn như trước, chậm lại hoặc ngừng tăng trưởng. Kết quả cắt có liên quan đến vị trí, kích thước của cầu xương và tình trạng khỏe mạnh của phần sụn tiếp hợp gần cầu xương. Nếu cắt cầu xương thành công, biến dạng gập góc sẽ được chỉnh sửa một phần. Hiệu quả chỉnh sửa này ít khi vượt quá 10°. Nếu biến dạng vượt quá 10°, cần phối hợp cắt xương sửa trục. Động tác cắt xương không chỉ giúp chỉnh sửa biến dạng gập góc mà còn tạo thuận lợi để cắt bỏ cầu xương.

Lập kế hoạch trước mổ - Preoperative Planning

Đánh giá tình trạng biến dạng về mặt lâm sàng và chụp hình xác định cầu xương. Khám lâm sàng xác định độ chênh lệch chiều dài chân và biến dạng gập góc trong cả ba mặt phẳng. Ghi nhận mức độ chùng ngấn bằng kỹ thuật chụp orthodiagram. Xác định tuổi xương của đứa trẻ. Ghi nhận tình trạng biến dạng bằng X quang [A]. So sánh hai chi ở cùng phim X quang sẽ có ích. Đánh giá cầu xương bằng hình ảnh tái tạo CT hoặc MRI [B]. Trên MRI, sụn tiếp hợp (mũi tên trắng) bất thường ở mặt ngoài (mũi tên đỏ). Một phần của sụn tiếp hợp (mũi tên vàng) đã bị thay thế bằng cầu xương. Đánh giá kích thước và vị trí của cầu xương bằng các hình ảnh tái tạo trong mặt phẳng trán và mặt phẳng đứng dọc hoặc sử dụng các mẫu đo để giúp tính toán chính xác hơn. Một số phần mềm máy tính có thể thực hiện việc tính toán này bằng cách tạo ra hình ảnh cầu xương trong mặt phẳng nằm ngang của sụn tiếp hợp. Phải biết rõ vị trí và kích thước chính xác của cầu xương trước khi cắt bỏ [C]. Chọn đường mổ tùy theo vị trí của cầu xương. Chuẩn bị khoan hơi, rất nhiều nước muối để tưới rửa, nguồn sáng tốt, máy C-arm, và gương soi rỗng của nha sĩ [D].

Kỹ thuật mổ - Technique

Trải khăn mổ sao cho có thể tự do di động chân, dễ bộc lộ cầu xương và lấy mỡ ghép. Đánh dấu vị trí sụn tiếp hợp bằng máy C-arm. Cắt xương nếu có chỉ định sửa trục. Tiếp cận cầu xương thông qua nơi cắt xương hoặc một cửa sổ mở ở hành xương [E]. Dùng khoan hơi, dưới sự hướng dẫn của C-arm, tạo ra một cửa sổ đường kính khoảng 1 cm và mở rộng cửa sổ hướng về phía cầu xương. Xác định vị trí của sụn tiếp hợp bình thường nằm giáp với cầu xương. Bơm nước rửa và hút sạch xương xốp quanh sụn tiếp hợp. Nhận diện cầu xương nhờ quan sát mô sụn bình thường ở hai bên của cầu xương. Cắt cầu xương. Cắt đến khi mô sụn tiếp hợp bình thường hiện diện khắp phẫu trường. Lấy mỡ dưới da để ghép vào [F]. Có thể lấy ở gần vùng mỡ, mặt sau gối, hoặc mông. Nhét sụn xương vào bề mặt xương cắt để giảm rỉ dịch. Ghép mỡ vào để lấp đầy toàn bộ lỗ hổng [G] giúp cầm máu và đảm bảo sự chèn hoàn toàn vào ổ xương sụn. Ghép xương vỏ vào cửa sổ của ổ cắt xương. Khâu mô mềm che cửa sổ xương. Đóng vết mổ và bó bột. Bất động 2-8 tuần, tùy theo quy mô cắt bỏ. Hạn chế vận động cho tới khi xương chắc khỏe trở lại. Sau cắt bỏ cầu xương, sụn mới (neophysis) sẽ phát triển bằng qua vị trí của cầu xương trước đó và xương tăng trưởng trở lại [H]. Theo dõi bằng X quang thẳng [I]. Hình ảnh cầu xương được đánh dấu trên hình (mũi tên vàng).

Tự điều chỉnh (tu bổ xương) - Remodeling

Khả năng xương tự điều chỉnh có ảnh hưởng quan trọng đối với việc điều trị xương gãy ở trẻ em. Một trong các thử thách to lớn trong ngành chỉnh hình nhi là tiên đoán chính xác gãy nào cần nắn và gãy nào sẽ đủ khả năng tự điều chỉnh và không cần nắn.

Cơ chế - Mechanism

Tự điều chỉnh là kết quả của 2 quá trình: 1/ bồi đắp xương (appositional bone deposition) bên lõm, tiêu hủy xương bên lồi; và 2/ sự tăng trưởng không cân đối của sụn tiếp hợp [A và B]. Tự điều chỉnh cần 2 điều kiện: sụn tiếp hợp còn hoạt động và màng ngoài xương còn nguyên vẹn.

Các yếu tố ảnh hưởng khả năng tự điều chỉnh - Factors Affecting Remodelling Potential

Có vài nguyên tắc tổng quát giúp tiên đoán một trường hợp can lệch sẽ tự điều chỉnh mà không cần can thiệp phẫu thuật [C].

Thời gian tăng trưởng còn lại - Years of remaining growth Có lẽ đây là yếu tố quan trọng nhất.

Vị trí gãy - Position in the bone Các ví dụ rõ ràng nhất là gãy cẳng tay: gãy ở 1/3 giữa cẳng tay tự điều chỉnh kém hơn gãy gần cổ tay [D].

Tiềm năng tăng trưởng của sụn tiếp hợp lân cận - Growth potential of adjacent physis Ví dụ, gãy đầu trên xương cánh tay sẽ tự điều chỉnh ngoạn mục [F] so với gãy đầu dưới xương cánh tay.

Mặt phẳng vận động - Plane of motion Tự điều chỉnh nói chung sẽ mạnh nhất trong mặt phẳng đứng dọc (sagittal plane), rồi đến mặt phẳng trán (frontal, đứng ngang) và kém nhất trong mặt phẳng nằm ngang (transverse, di lệch xoay).

Tình trạng sụn tăng trưởng - Physeal status Tổn thương sụn tiếp hợp kể ở gãy sẽ giảm khả năng tăng trưởng và tiềm năng tự điều chỉnh.

Các ví dụ về tự điều chỉnh - Examples of Remodeling

Tự điều chỉnh là một trong các đặc điểm vĩ đại nhất khi giải quyết gãy xương ở trẻ em. Các ví dụ rất hữu ích khi cần minh họa khả năng tự sửa chữa để các đồng nghiệp và gia đình an tâm. (Xem trang 444-445 để minh họa gia đình hiểu tiềm năng tự điều chỉnh.)

Cổ tay - Wrist Tiềm năng tự điều chỉnh rất mạnh [D].

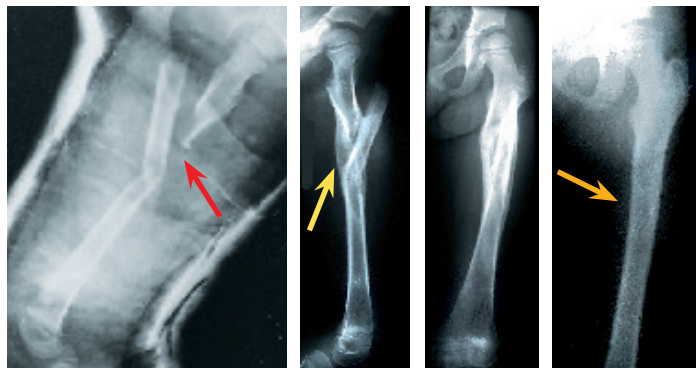
Thân xương đùi - Femoral shaft Tự điều chỉnh hoàn toàn [E].

Đầu trên xương cánh tay - Proximal humerus Khớp vai xoay đa hướng và tốc độ tăng trưởng nhanh, tự điều chỉnh rất ngoạn mục [F].

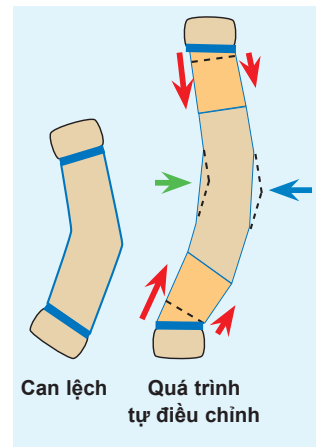
Tự điều chỉnh phụ thuộc vào:

Thời gian tăng trưởng còn lại
Vị trí gãy - Position in the bone
Tiềm năng của sụn tiếp hợp lân cận
Mặt phẳng vận động - Plane of motion
Tình trạng sụn tăng trưởng

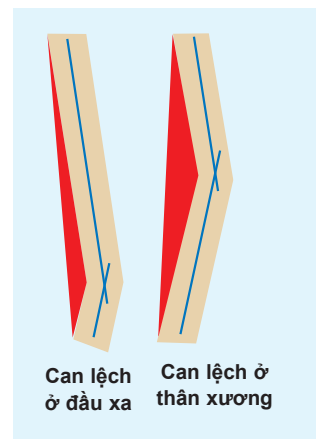
C Các yếu tố ảnh hưởng tiềm năng tăng trưởng - Factors affecting remodeling potential Đây là các yếu tố quan trọng cần xem xét khi điều trị gãy xương.



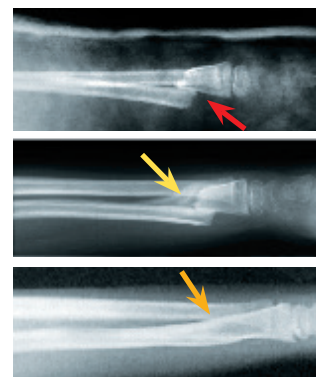
E Tự điều chỉnh ở gãy thân xương đùi - Remodeling of femoral shaft fracture Bé gái, gãy 2 tầng, kéo tạ, bó bột (mũi tên đỏ). Xương non trám đầy màng ngoài xương lúc 6 tháng (mũi tên vàng) và phục hồi hình dạng xương bình thường lúc 13 tuổi (mũi tên cam).



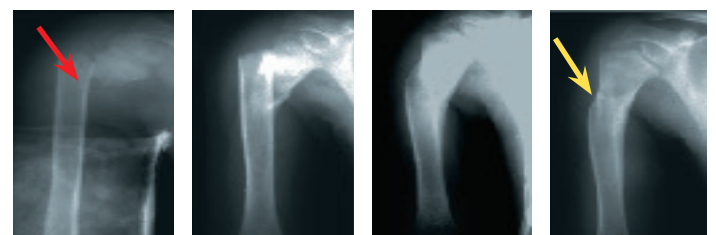
A Cơ chế tự điều chỉnh Tự điều chỉnh diễn ra nhờ màng ngoài xương tạo xương đắp lên thân xương bên lõm (mũi tên xanh lá), sự tiêu xương bên lồi (mũi tên xanh dương) và sự phát triển không đối xứng của sụn tăng trưởng ở hai đầu xương (các mũi tên đỏ). Theo Gasco (1997).



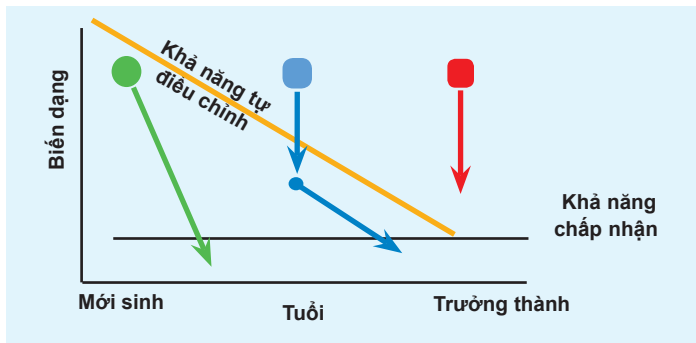
B Biến dạng ở thân xương đòi hỏi nhiều điều chỉnh Cùng mức độ gấp góc, vị trí thân xương cần nhiều điều chỉnh hơn vị trí đầu xa (phần đỏ).



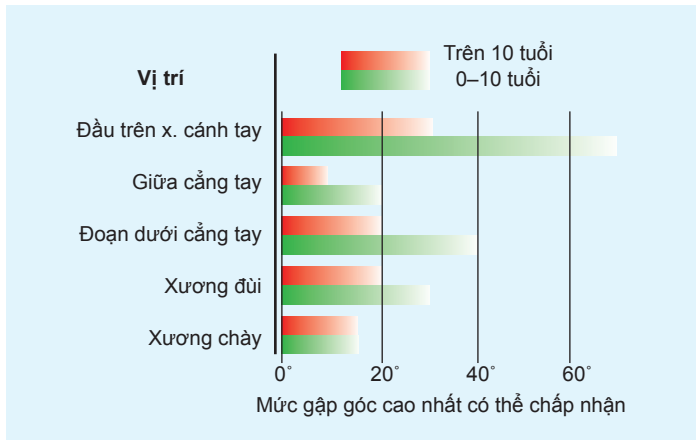
D Tự điều chỉnh ở xương cẳng tay Hai đoạn gãy lành ở tư thế lưới lể (di lệch sang bên) (mũi tên đỏ). Ba tháng sau, hiện tượng tự điều chỉnh tiến triển (mũi tên vàng). Đến 2 năm sau, tự điều chỉnh gần như hoàn tất (mũi tên cam).



F Tự điều chỉnh ở xương cánh tay Trẻ trai 8 tuổi di lệch sang bên 100% thân xương (mũi tên đỏ). Hiện tượng tự điều chỉnh diễn tiến dần dần cho đến 2 năm sau (mũi tên vàng).



A Khả năng tự điều chỉnh các di lệch còn sót lại tùy thuộc vào tuổi. Điều này sẽ quyết định có cần nắn hoàn chỉnh hay không. Khi tuổi tăng, khả năng tự điều chỉnh giảm (đường cam). Cùng một độ gập góc, tuổi quyết định mức độ phải nắn. Ở tuổi nhũ nhi, (mũi tên xanh lá), không cần nắn, do tự điều chỉnh nhanh và mạnh. Cùng độ gập góc đó, trẻ lớn (các mũi tên xanh dương) cần nắn một phần và phần biến dạng còn lại sẽ được tự điều chỉnh. Thanh thiếu niên (các mũi tên đỏ), cần nắn hoàn chỉnh.



B Khả năng tự điều chỉnh Biểu đồ này cho thấy mức độ gập góc có thể chấp nhận khi gãy xương dài ở trẻ em. Theo Casco và de Pablos (1997).

Các nguyên tắc nắn - Principles of Reduction

Khi trẻ gãy xương, việc chỉ định đúng và nắn chính xác thường là phức tạp và cần được xem xét cẩn thận. Cố gắng tuân theo các nguyên tắc căn bản. Không may, các nguyên tắc căn bản lại dựa trên các dữ liệu ít ỏi. Một vài nguyên tắc chung có thể áp dụng cho những loại gãy khác nhau. Có thể theo một sơ đồ xử trí hữu ích [C].

Gãy hành xương-thân xương - Metaphyseal-Diaphyseal Fractures

Những yếu tố sau đây giúp quyết định một trường hợp gãy xương ở trẻ em có cần nắn hay không.

Tuổi - Age Có lẽ tuổi là yếu tố quan trọng nhất. Tuổi càng nhỏ, hiện tượng tự điều chỉnh càng mạnh [A và B]. Nhìn chung, trẻ dưới 10 tuổi có khả năng tự điều chỉnh mạnh các can lệch.

Vị trí gãy - Bone position Khả năng tự điều chỉnh cao nhất là ở khu vực gần đầu xương. Ví dụ, can lệch ở gần đầu dưới xương quay tự điều chỉnh tốt hơn can lệch ở thân xương quay.

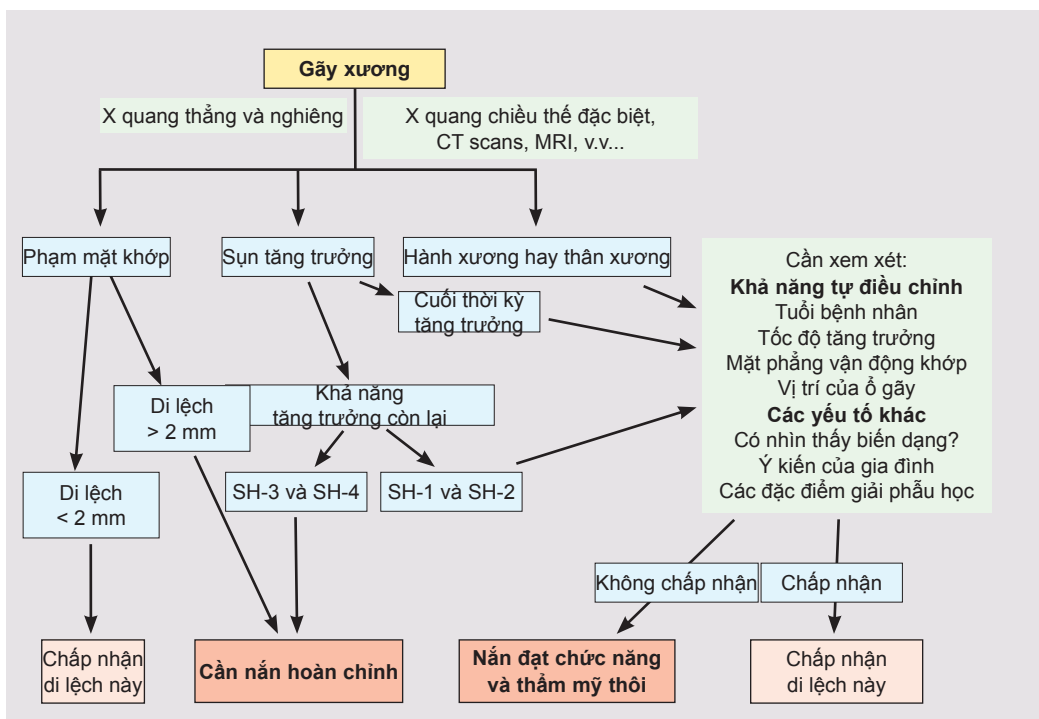
Mặt phẳng chứa di lệch - Plane of deformity Khả năng tự điều chỉnh trong mặt phẳng đứng dọc thường tốt hơn ở mặt phẳng trán. Di lệch xoay hay di lệch theo mặt phẳng nằm ngang cũng có khả năng tự điều chỉnh, nhưng khó biết mức độ tự điều chỉnh, một phần do khó đánh giá di lệch xoay và khả năng tự chỉnh di lệch xoay.

Ngoài ra, mặt phẳng chứa di lệch liên quan đến trục vận động của các khớp lân cận. Di lệch nằm trong mặt phẳng vận động của khớp lân cận thì sẽ tự điều chỉnh tốt hơn hoặc dễ được chấp nhận hơn. Một xương đùi cong ra trước hoặc sau thì dễ chấp nhận hơn là vẹo trong hoặc vẹo ngoài.

Tốc độ tăng trưởng của sụn tiếp hợp lân cận - Growth rate of adjacent physis Can lệch ở gần sụn tiếp hợp có sức tăng trưởng mạnh thường được chấp nhận nhiều hơn. Ví dụ, sự tăng trưởng mạnh của đầu trên xương cánh tay góp phần tự sửa chữa di lệch mạnh mẽ. Ngược lại, sự phát triển của khớp khuỷu rất hạn chế nên khó điều chỉnh di lệch vẹo trong và vẹo ngoài.

Khả năng tự điều chỉnh còn hay hết - Completion of remodeling Hiện tượng tự điều chỉnh kết thúc sau 5-6 năm, và thường mạnh nhất trong 1-2 năm đầu tiên sau khi gãy.

Các đặc điểm của vùng gãy - Unique features Có một vài can lệch rất khó tự điều chỉnh. Ví dụ điển hình là biến dạng khuỷu vẹo trong, là can lệch sau gãy trên lồi cầu xương cánh tay. Gãy lồi cầu ngoài cánh tay dễ bị khớp giả [A, trang kế]. Nguyên nhân vẫn chưa rõ.



C Sơ đồ điều trị gãy xương Sơ đồ này có thể giúp quyết định nắn hay không nắn.

Gãy sụn tiếp hợp - Physeal Fractures

Các nguyên tắc điều trị gãy sụn tiếp hợp đã được tổng kết rõ ràng. Gãy Salter-Harris 3 và Salter-Harris 4 nên được nắn hoàn chỉnh để tránh nguy cơ tạo cầu xương [C, trang trước]. Có thể xem gãy Salter-Harris 1 và Salter-Harris 2 như gãy hành xương khi điều trị.

Gãy phạm mặt khớp - Articular Fractures

Gãy phạm mặt khớp [B và C] ít gặp ở trẻ em hơn người lớn, vì sụn đàn hồi tốt hơn và khó bị tổn thương hơn. Sau đây là vài điểm cần lưu ý.

Quá trình tự điều chỉnh có khả năng sửa chữa một số biến dạng - Remodeling may correct some deformity Những biến dạng phạm mặt khớp ở trẻ nhũ nhi và trẻ nhỏ dễ được chấp nhận hơn ở trẻ lớn hay trẻ vị thành niên. Cần xem trẻ vị thành niên như người trưởng thành.

Di lệch sang bên dễ được chấp nhận hơn di lệch dọc trục - Accept more horizontal than longitudinal displacement Một di lệch dọc theo trục tạo mặt khớp cấp kênh, có thể gây tăng lực tải ở mặt khớp, sẽ khó được chấp nhận hơn một di lệch sang bên, nở rộng mặt khớp.

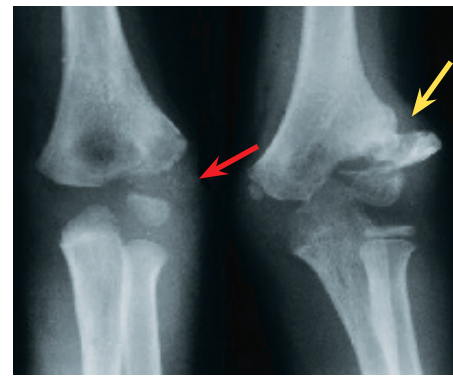
Áp dụng quy tắc 2 mm - Apply the 2-mm rule Nói chung, có thể chấp nhận những di lệch nhỏ hơn 2 mm. Quy tắc này được đưa ra dựa theo kinh nghiệm lâm sàng. Chú ý rằng MRI hay CT thường cho thấy di lệch ở mức độ nhiều hơn X quang quy ước [B].

Các chỉ định mổ nắn - Indications for Open Reduction

Các chỉ định mổ nắn thay đổi theo thời gian. Những chỉ định này phụ thuộc vào các yếu tố xã hội, y tế và kinh tế với nhiều biến đổi đáng kể. Sau đây là vài điểm cần lưu ý [D và E].

Đa chấn thương - Polytrauma gợi ý có tổn thương nhiều hệ thống, không chỉ đơn giản là một đứa trẻ bị gãy vài xương. Trẻ bị gãy nhiều nơi nên được bất động tốt nhất bằng bó bột, kéo liên tục hoặc các phương pháp không xâm lấn khác.

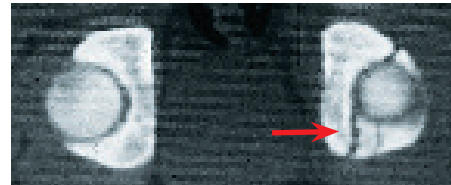
Yếu tố kinh tế - Economic indications Chọn giải pháp điều trị phù hợp chuyên môn rồi mới xét đến chi phí điều trị.



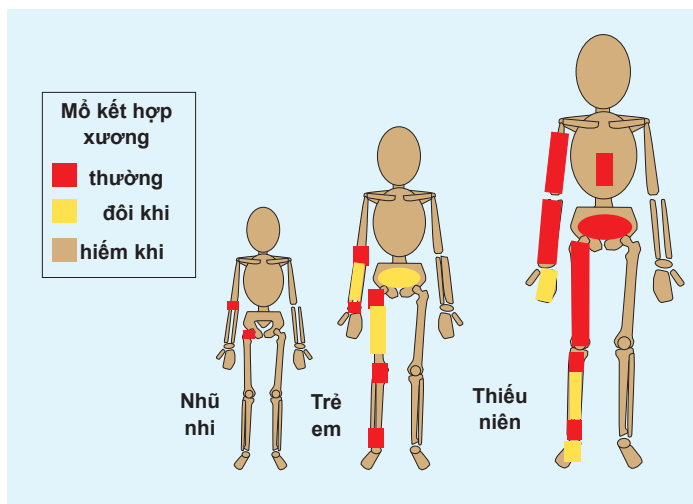
A Gãy lồi cầu ngoài xương cánh tay có di lệch, cần nắn xương hoàn chỉnh Loại gãy đặc biệt này (mũi tên đỏ) không chỉ là gãy phạm mặt khớp mà còn là gãy sụn tăng trưởng SH-4 và có khuynh hướng không lành xương. Những chỉ tiết này đòi hỏi nắn hoàn chỉnh và xuyên kim cố định sau nắn. Khi không điều trị, xảy ra không lành xương (mũi tên vàng).



B Chụp CT giúp chẩn đoán và điều trị chính xác hơn Phim X quang thường qui nghi ngờ cho thấy ổ gãy rõ ràng, nhưng CT scan (mũi tên đỏ) cho thấy mức độ di lệch và nhu cầu nắn chỉnh.



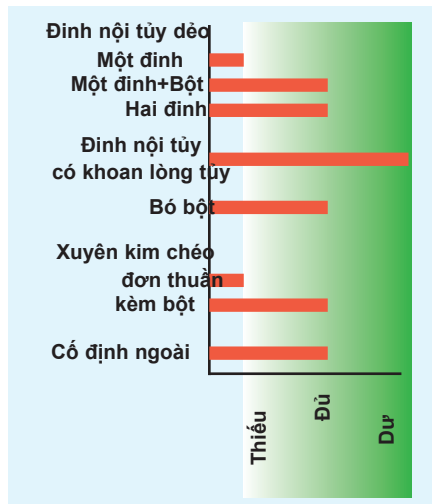
C Gãy ổ cối Thường phải nắn hoàn chỉnh các trường hợp gãy ổ cối di lệch ở thanh thiếu niên, do khớp háng không chịu được các biến dạng ở ổ cối.



D Nhu cầu mổ nắn và kết hợp xương - Need for operative reduction and fixation Nhu cầu mổ nắn và kết hợp xương ở trẻ em tăng dần theo tuổi.

Các chỉ định mổ nắn	
Mọi lứa tuổi	
Gãy lồi cầu ngoài xương cánh tay Các loại gãy sụn tăng trưởng SH-3, 4 Đa chấn thương Gãy phạm mặt khớp và có di lệch	
Cuối thời kỳ tăng trưởng	
Gãy đầu dưới xương chày 3 mặt phẳng	
Từ 10 tuổi trở lên	
Gãy thân xương đùi Gãy thân xương cẳng tay có di lệch	

E Các chỉ định phổ biến của mổ nắn kết hợp xương Đây cũng là các chỉ định dành cho kết hợp xương bên trong khi gãy có di lệch.



A Mọi liên quan giữa các cách kết hợp xương và độ vững sau kết hợp xương. Các cách kết hợp xương khác nhau sẽ tạo ra các độ vững khác nhau. Cách kết hợp xương lý tưởng là cung cấp độ vững vừa đủ, đồng thời cho phép xương vẫn còn độ dẻo tự nhiên. Thường phối hợp các cách kết hợp xương sẽ tạo ra kết quả tốt nhất cho trẻ.

Cố định xương - Fixation

Ngày càng nhiều trường hợp gãy xương trẻ em được nắn rồi kết hợp xương bên trong. Lý do một phần là chi phí đắt đỏ khi nằm bệnh viện lâu. Các nguyên tắc kết hợp xương trẻ em:

Tăng cường bột - Supplement with cast Kết hợp xương bên trong thường được tăng cường với bột, nhờ vậy giảm dụng cụ kết hợp xương.

Dụng cụ ít cũng đủ - Minimal fixation is adequate do xương mau lành và tầm vận động khớp mau hồi phục.

Tránh đặt dụng cụ xuyên qua sụn tăng trưởng - Avoid transepiphyseal fixation ngoại trừ các kim K nhỏ.

Kết hợp xương mềm dẻo - Flexible fixation thường là đủ ở trẻ em.

Tháo dụng cụ kết hợp xương - Removal of fixation devices thường không bắt buộc.

Chọn lọc cách kết hợp xương - Tailor fixation Hãy sáng tạo, có cân nhắc tuổi bệnh nhân, kiểu gãy, tình trạng gia đình và tay nghề của phẫu thuật viên [A].

Các chọn lựa tốt - Good Choices

Bó bột - Cast immobilization vẫn là ưu tiên số một khi điều trị gãy xương trẻ em [B]. Bó bột đơn thuần hoặc phối hợp kết hợp xương tối thiểu. Chương 3 trình bày các nguyên tắc bó bột. Trang 70 trình bày kỹ thuật bó bột bụng đùi bàn chân.

Đinh nội tủy dẻo - Flexible intramedullary fixation rất phù hợp cho gãy xương dài ở trẻ em [D] do dễ lắp vào và tháo ra. Không cần khoan lòng tủy nên giảm nguy cơ tổn thương sụn tiếp hợp. Uốn cong đinh tạo ra lực kiểm soát ô gãy. Nếu dùng 1 đinh, tăng cường với bột để kiểm soát di lệch xoay. Các đinh này đơn giản, rẻ hơn đinh cứng và nặng. Đinh dẻo đặc biệt có giá trị khi điều trị gãy xương bệnh lý, và nên giữ lâu dài để giảm nguy cơ gãy xương. Các đinh này giữ vai trò chia sẻ lực tải (load sharing) chứ không đơn thuần chịu lực tải 1 mình (load shielding). Kết quả là bảo tồn được đặc tính xương mềm dẻo, sinh lý hơn nẹp vít hoặc đinh nội tủy cứng.

Xuyên kim chéo - Cross pin fixation thường dùng khi điều trị gãy trên lồi cầu xương cánh tay và các gãy hành xương khác. Có thể tăng cường bột sau xuyên kim. Kim tròn, bẻ cong để tránh di chuyển kim và dễ dài ngoài da, dễ rút khi xương lành. Dùng kim tròn, nhỏ khi xuyên qua sụn tăng trưởng [C].



B Cố định xương bằng bột. Trẻ em thích nghi với bột tốt hơn người lớn. Thường cho trẻ nhập viện, kéo tã tạm thời trước khi bó bột bụng-đùi-bàn chân. Trẻ này có thể đi được dù đang mang bột bụng-đùi-bàn chân.



C Xuyên kim chéo. Các kim xuyên chéo này được dùng để tăng cường thêm độ vững chắc. Ghi nhận hai kim xuyên qua sụn tăng trưởng. Chấn nhận được do kim nhỏ, trơn và sẽ được rút ra sau vài tuần.



D Kết hợp xương với đinh nội tủy. Đây là cách kết hợp xương tối ưu.

Kết hợp xương với vật liệu tự tiêu - Bioabsorbable fixation như polyglycolic acid (PGA) hoặc polylactide rất lý tưởng cho trẻ em [A]. Các dụng cụ này nhỏ, đủ sức giữ cố định khi có bột tăng cường, không cản trở sự lành xương và không cần phải tháo ra khi xương lành. Chúng có thể thay thế các kim Kirschner và vít kim loại trong tương lai.

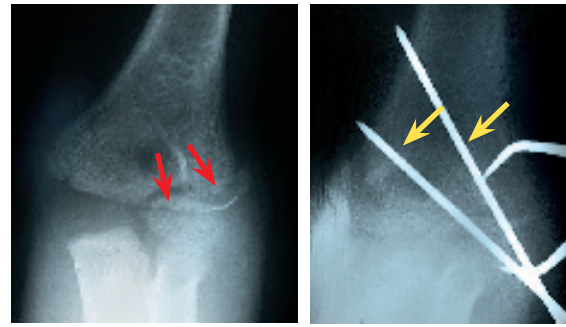
Cố định với 1 vít - Single screw fixation thường dùng khi kết hợp xương vùng hành xương [B] hoặc kết hợp xương gãy qua sụn tiếp hợp.

Các vấn đề khi kết hợp xương - Problems with Fixation

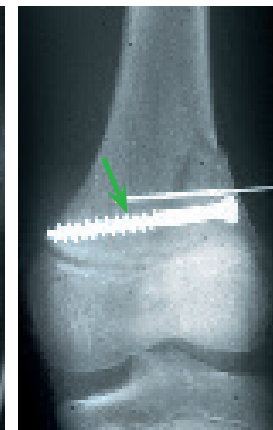
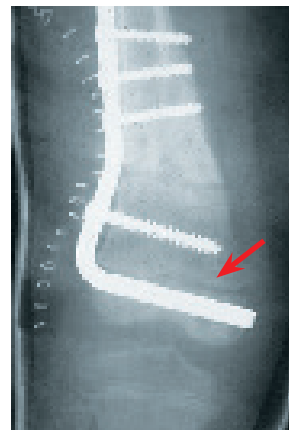
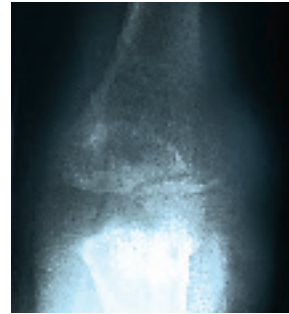
Nẹp và đinh nẹp - Plates and nail plates Các phương tiện này hữu ích khi trẻ đa chấn thương và gãy ở thân xương [C]. Gắn nẹp vào và lấy nẹp ra đòi hỏi đường mổ dài, thường để lại sẹo mất thẩm mỹ. Hạn chế băng qua sụn tiếp hợp [B]. Tập trung stress (stress risers) ở vít cuối khiến nguy cơ gãy xương gia tăng [D].

Cố định ngoài - External pin fixation thích hợp cho gãy xương dài kèm tổn thương phần mềm nặng. Cố định ngoài cũng có những nguy cơ riêng [E] như nhiễm trùng chân đinh và khó lành xương. Ở gãy thường gãy lại sau khi tháo cố định ngoài cho các trẻ gãy thân xương đùi. Nhiều lỗ sẹo, lõm và khó sửa. Có thể phòng ngừa gãy lại bằng cách bó bột và khuyến khích trẻ đi có chống chân, chịu sức nặng cơ thể, sau khi tháo khung cố định ngoài. Tháo bột khi xương lành vững chắc.

Đinh nội tủy cứng - Rigid IM fixation Đinh có khoan lòng tủy có nguy cơ gây tổn thương sụn tiếp hợp [E] và hoại tử xương do mất mạch máu nuôi. Khoan qua mấu chuyển lớn hoặc đầu trên xương đùi có thể gây tổn thương cơ chế tăng trưởng xương kiểu đắp thêm (appositional) hoặc nội sụn (enchondral) và hệ thống mạch máu nuôi chòm xương đùi, gây hoại tử chòm. Chỉ nên khoan lòng tủy và đóng đinh nội tủy cứng sau khi sụn tiếp hợp đã đóng.



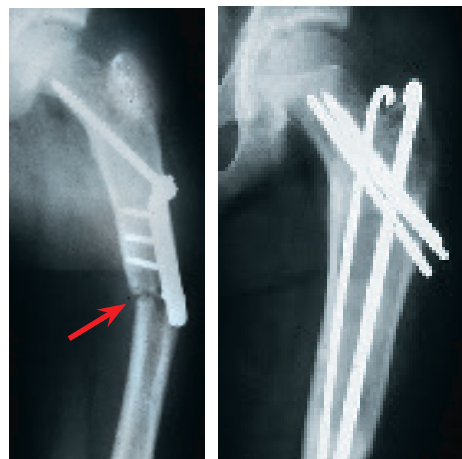
A Kết hợp xương với vật liệu tự tiêu Trẻ 6 tuổi, gãy lồi cầu ngoài di lệch (các mũi tên đỏ). Sau nắn, xuyên hai kim thép (các mũi tên vàng) cố định tạm thời, rồi thay bằng kim polyglycolide 1.5-mm. Các kim này không nhìn thấy trên phim X quang cuối cùng (trái).



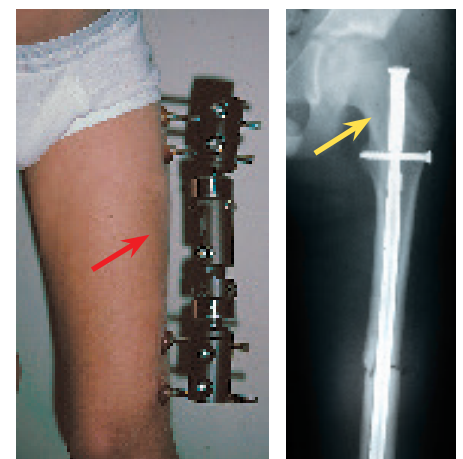
B Các cách kết hợp xương theo tốt và không tốt Dụng cụ kết hợp xương kẹp giữ hai bên sụn tăng trưởng (mũi tên đỏ), tạo ra một gong kèm sụn tăng trưởng. Tránh xuyên các dụng cụ to và có ren băng ngang sụn tăng trưởng (mũi tên xanh).



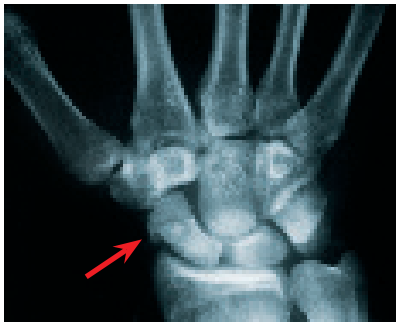
C Kết hợp xương bằng nẹp vít Nẹp vít giúp kết hợp xương vững và nhanh cho trẻ đa chấn thương này.



D Nẹp kim loại tạo stress gãy xương ở bệnh loạn sản sợi Cố định vĩnh viễn bằng đinh nội tủy (phải) là lý tưởng cho loạn sản sợi.



E Dụng cụ kết hợp xương và các biến chứng kèm theo như bất động ngoài (mũi tên đỏ) và đinh có khoan lòng tủy (mũi tên vàng).



A Bỏ sót gãy xương thuyên Bệnh nhân nam, 14 tuổi, đa chấn thương. Trong giai đoạn tập vật lý trị liệu, trẻ than đau cổ tay. X quang cho thấy gãy xương thuyên.



B Bệnh sử hướng dẫn sai lệch chẩn đoán Bệnh nhân nữ, 12 tuổi đến khám với bệnh sử ban đầu là chấn thương cẳng chân. X quang cho thấy xương mới dưới màng ngoài xương (mũi tên vàng) và được cho là chấn thương tạo ra. Đau cẳng chân tăng dần và sau 2 tháng, tổn thương to ra (mũi tên đỏ). Sinh thiết cho thấy Ewing sarcoma.



C Nẹp bất động che giấu vết thương của gãy xương hở Bản chất gãy hở của xương cẳng tay bị che giấu bên dưới nẹp bất động.



D Giả liệt Bé này bị kéo tay (pulled elbow) và không chịu sử dụng tay đó. Mất cử động tự nhiên hay mất vận động chủ động là một dấu hiệu thường gặp trong chấn thương ở trẻ nhỏ.



E Xác định điểm ấn đau tối đa Điểm ấn đau tối đa là dấu hiệu có giá trị, đôi khi giúp chẩn đoán đúng ngay lập tức, như trường hợp này, chấn thương dây chằng trước-bên.

Đánh giá - Evaluation

Chẩn đoán chính xác là bước quan trọng nhất trong xử trí chấn thương trẻ em. Hầu hết các sai sót nghiêm trọng trong điều trị bắt đầu từ chẩn đoán không chính xác. Có thể khó đánh giá lâm sàng khi trẻ đa chấn thương, trẻ không hợp tác và tình huống cấp cứu khiến khó đánh giá toàn diện.

Nguy cơ chẩn đoán sai nhiều nhất ở trẻ đa chấn thương vì dễ bỏ sót các gãy xương kín đáo. Ở trẻ đa chấn thương, chấn thương cơ xương khớp hiểm khi gây tử vong nhưng thường để lại di chứng tàn tật [A].

Thứ tự ưu tiên - Priorities

Việc ưu tiên hàng đầu là đánh giá các hệ thống hô hấp, tuần hoàn và thần kinh. Các ưu tiên trong hệ thống cơ xương khớp là chấn thương cột sống cổ, các trật khớp (đặc biệt là khớp háng), các gãy xương hở và gãy không vững.

Bệnh sử - History

Bệnh sử nên hỏi về tình huống, tốc độ, cơ chế, và các đặc điểm của tai nạn. Lưu ý rằng một bệnh sử chấn thương có thể làm lu mờ một vấn đề nghiêm trọng hơn [B].

Khám lâm sàng - Physical Examination

Hầu hết các chẩn đoán sai bắt nguồn từ việc khám lâm sàng không đầy đủ. Trước tiên, cần khám tổng quát. Quan sát toàn diện bệnh nhân. Tìm kiếm các biến dạng rõ rệt và quan sát cử động tự nhiên. Giả liệt ở trẻ nhỏ hoặc nhũ nhi thường do các chấn thương [D].

Tháo bỏ nẹp, băng [C] để khám toàn diện. Tìm các vùng biến dạng, sưng và ấn đau chói [E]. Khám lâm sàng để xác định vị trí tổn thương rất quan trọng bởi vì nhiều phần xương trẻ em chưa cốt hóa nên khó đánh giá bằng các phương pháp chẩn đoán hình ảnh (xem Chương 2). Xác định vùng ấn đau chói là một trong những bước quan trọng nhất để phát hiện các chấn thương khó chẩn đoán ở trẻ em.

Đánh giá tình trạng mạch máu [F]. Lưu ý rằng mạch đập không phải là dấu hiệu đủ để đánh giá tuần hoàn. Quan sát tốc độ tái chậm đầy mao mạch. Quan sát phản ứng của trẻ khi người khám duỗi các ngón tay hoặc ngón chân của trẻ. Đau khi kéo căng thụ động các nhóm gân cơ là dấu hiệu sớm của thiếu máu cục bộ. Hội chứng chèn ép khoang ở trẻ em có thể kín đáo và không biểu hiện nhiều triệu chứng.



F Co rút cơ do thiếu máu nuôi cẳng tay Trẻ này bị co rút cơ, biến chứng của gãy trên lồi cầu xương cánh tay sau khi điều trị bằng bó bột.

Chẩn đoán hình ảnh chấn thương-Imaging for Trauma

X quang thường quy có thể đủ sức chẩn đoán phần lớn các chấn thương. Ở trẻ em, hiếm khi cần chụp X quang bên lành để đối chiếu với bên chấn thương. Chụp X quang so sánh chỉ cần thiết trong các trường hợp đặc biệt, như khi cần đánh giá các hình ảnh cốt hóa bất thường. Thường phát hiện các gãy xương kín đáo qua những thay đổi bất thường của vỏ xương [A]. Sưng mô mềm [B] có thể là dấu hiệu duy nhất gợi ý có xương gãy.

Các chẩn đoán hình ảnh đặc biệt - Ordering special imaging Đầu tiên là việc chụp thêm X quang ở các tư thế bổ túc. X quang tư thế nghiêng 45 độ có thể cho thấy một gãy xương, nghĩ đến qua thăm khám nhưng không nhìn thấy ở X quang thẳng và nghiêng 90 độ [C]. Cần xác định mức độ di lệch khi gãy phạm mặt khớp và khi gãy sụn tiếp hợp. X quang chụp ở tư thế nghiêng 45 độ có thể giúp quyết định chấp nhận kết quả xương sau nắn hay không. Chỉ định các chẩn đoán hình ảnh đặc biệt khi X quang thường quy không cung cấp đủ các thông tin cần thiết. Quyết định chọn loại chẩn đoán hình ảnh nào là tùy thuộc vào kết quả thăm khám lâm sàng và loại tổn thương thường gặp đặc thù theo lứa tuổi của bệnh nhân.

X quang khớp với thuốc cản quang - Arthrography có thể giúp đánh giá các tổn thương sụn [D].

Xạ hình xương - Bone scans hữu ích trong việc tầm soát các chấn thương [E]. Chọn độ phân giải cao để xác định chính xác điểm nghi ngờ gãy xương. Ví dụ: nếu ấn đau "hõm lồi" và X quang không thấy gãy xương thuyền, hãy chỉ định xạ hình xương độ phân giải cao để xác định xương thuyền gãy hay không.

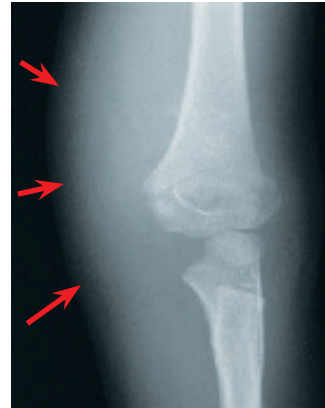
MRI cần thuốc tiền mê ở trẻ nhỏ nên không chỉ định rộng rãi được. Chỉ định MRI khi nghi ngờ có vấn đề nghiêm trọng [F] như tổn thương tủy sống hay chấn thương do bạo hành trẻ em.

Siêu âm - Ultrasound studies chưa được áp dụng đúng mức. Hãy nghĩ đến siêu âm khi gặp một trường hợp nghi ngờ có bong sụn tiếp hợp đầu dưới xương cánh tay trẻ sơ sinh.

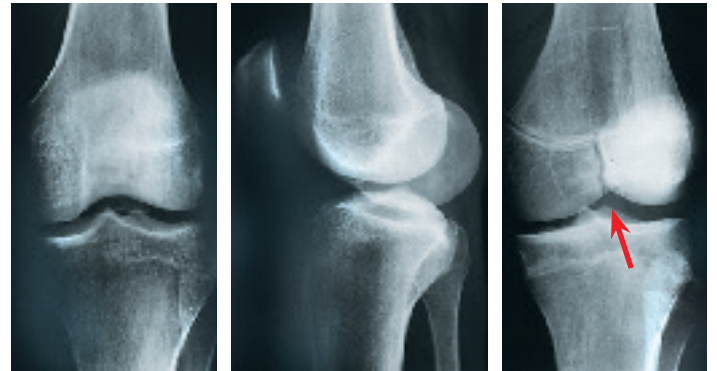
Nội soi khớp - Arthroscopy giúp đánh giá tổn thương khớp khi X quang không nhìn thấy tổn thương [G].



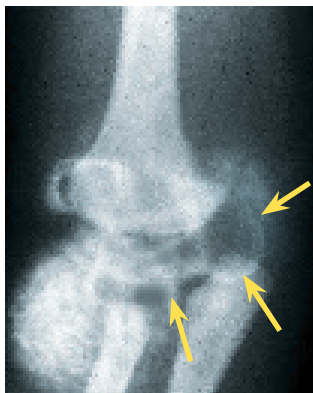
A Vô xương gồ ghề do gãy xương Hình ảnh thay đổi ở vỏ xương phối hợp với ấn đau cùng vị trí giúp chẩn đoán gãy xương.



B Sưng phần mềm Sưng phần mềm rất nhiều như thế này báo hiệu có thể gãy xương.



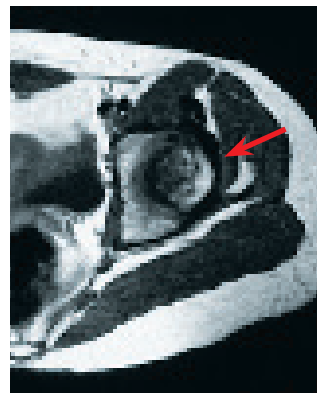
C Giá trị của X quang chếch Gãy xương phạm mặt khớp lồi cầu thấy rõ ở phim chếch (mũi tên) nhưng không phát hiện ở phim thẳng và phim nghiêng.



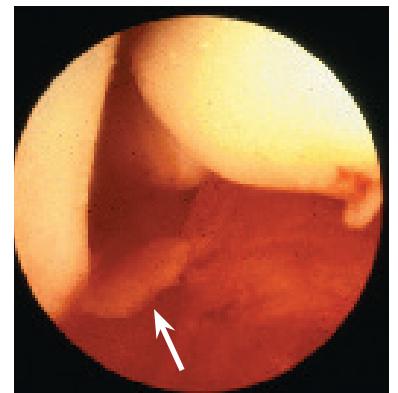
D Chụp cản quang khớp ở trẻ nhỏ (các mũi tên vàng) cho thấy gãy sụn tiếp hợp mà X quang bình thường không thấy.



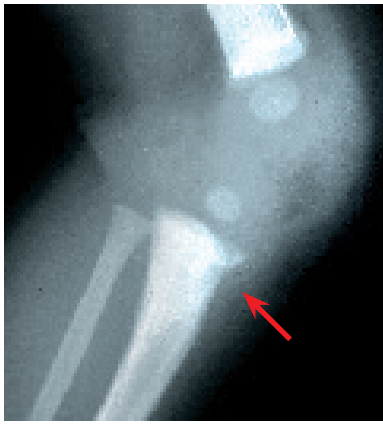
E Xạ hình xương Gãy căng chân ở nhũ nhĩ (mũi tên xanh) phát hiện ở xạ hình nhưng X quang thường qui không phát hiện được.



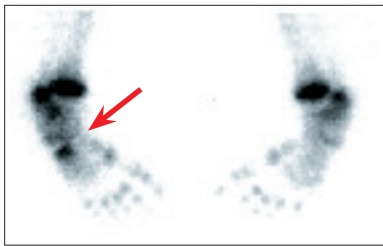
F MRI Hoại tử chỏm vô mạch được thể hiện ở trẻ này sau gãy cổ xương đùi (mũi tên đỏ) trước khi dấu hiệu X quang biến đổi.



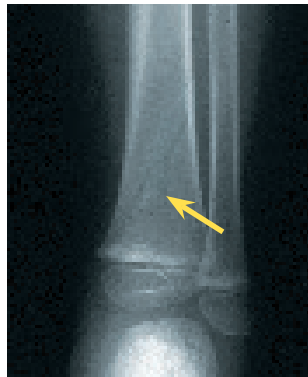
G Nội soi khớp Mảnh gãy phạm mặt khớp này (mũi tên trắng) không phát hiện được với phim X quang thường qui.



A Chấn thương mà không phải do tai nạn Gãy hành xương đầu trên xương chày khó nhận biết ở trường hợp này, hậu quả của bạo hành trẻ em.



B Các loại gãy xương ở trẻ mới biết đi Gãy kín đáo xương chày đôi khi phát hiện được bằng X quang (mũi tên vàng). Gãy xương hộp, cũng là một dạng gãy xương có thể gặp ở trẻ mới biết đi, phát hiện bằng xạ hình xương (mũi tên đỏ).



Những tổn thương khó phát hiện và những cạm bẫy trong chẩn đoán - Occult Injuries and Pitfalls in Diagnosis

Những tổn thương khó phát hiện là những tổn thương kín đáo, dễ bị bỏ sót hay chẩn đoán nhầm. Những tổn thương khó phát hiện thường gặp nhiều ở nữ nhi và trẻ nhỏ do sự cốt hóa thường thay đổi, chưa đầy đủ và do trẻ em rất khó thăm khám. Một trẻ có dáng đi khập khiễng hoặc sau một chấn thương nhẹ có thể thăm khám không xác định được gì và X quang bình thường. Nhưng xạ hình xương hoặc MRI sẽ phát hiện được nhiều tổn thương khó phát hiện. Có cần các phương pháp chẩn đoán này dù chi phí cao và có các nguy cơ để chẩn đoán chính xác? Chẩn đoán tìm được sẽ thay đổi cách xử trí? Câu trả lời dứt khoát cho hai câu hỏi là cần, nếu đứng trước một trẻ bị chấn thương nghi do bạo hành. Đối với những trường hợp khác, câu trả lời sẽ không rõ ràng bằng và cần suy xét tùy tình hình cụ thể.

Bạo hành trẻ em - Child Abuse

Có thể khó chẩn đoán ra bạo hành hoặc ngược đãi trẻ em. Đây là chấn thương không phải do tai nạn thông thường [A] và là loại tổn thương khó phát hiện và đáng sợ nhất, được thảo luận chi tiết ở trang 272.

Gãy xương ở trẻ đi chập chững - Toddlers' Fractures

Gãy xương ở trẻ đi chập chững (mới biết đi) bao gồm nhiều loại gãy xương khó phát hiện ở tuổi nữ nhi và trẻ nhỏ. Có thể gãy xương gót, xương chày, xương hộp, xương mác hoặc các xương đốt bàn chân. Cần nghĩ đến chẩn đoán này khi có dấu hiệu ấn đau khu trú. Đôi khi X quang thấy bất thường và xạ hình xương giúp chẩn đoán xác định [B].

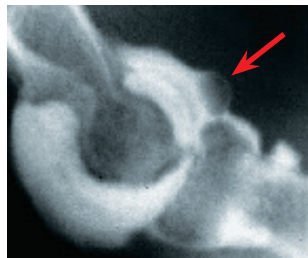
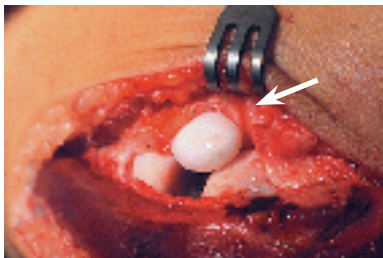
Tổn thương sụn - Cartilage Injury

Khó chẩn đoán tổn thương sụn. Dấu hiệu đầu tiên có thể gặp là một vật lỏng lẻo nằm trong khe khớp [C].

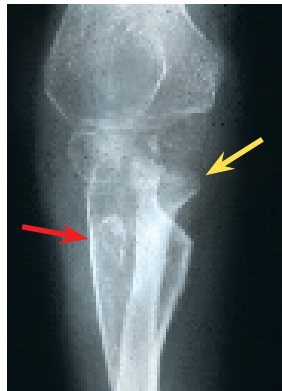
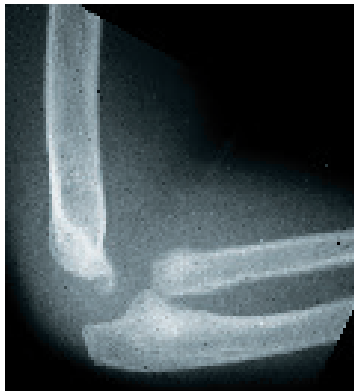
Tổn thương sụn tăng trưởng - Physeal Injury

Tổn thương sụn tăng trưởng thường bị sót do khó nhìn thấy ở X quang.

Gãy sụn tăng trưởng loại Salter-Harris thường bị bỏ sót trước thời điểm cốt hóa [D]. Những trường hợp tương tự là gãy đầu ngoài xương đòn và mỏm trên ròng rọc xương cánh tay.



C Mảnh sụn trong khớp Bệnh nhân nam, 14 tuổi, có tiền căn chấn thương khuỷu. X quang không phát hiện gì lạ, nhưng sau đó, bệnh nhân có triệu chứng kẹt trong khuỷu. chứng kẹt trong khuỷu. X quang khuỷu có bơm thuốc cản quang cho thấy một vật thể trôi nổi trong khớp (mũi tên đỏ) arrow) và đã được phẫu thuật lấy bỏ (mũi tên trắng).



D Bỏ sót gãy cổ xương quay Trẻ mới biết đi, chấn thương khuỷu, X quang được cho là bình thường (trái). Trẻ tái khám lúc 7 tuổi với khuỷu biến dạng trầm trọng. X quang cho thấy chỏm quay bị tách rời (các mũi tên đỏ). Đầu trên xương quay (các mũi tên vàng) được tái tạo một phần và nằm phía trước lồi cầu xương cánh tay.

Gãy sụn tiếp hợp do môi - Physeal stress fractures thường do các chấn thương thể thao hoặc các bệnh lý thần kinh-cơ như bệnh loạn sản tủy (myelodysplasia) [A].

Tổn thương sụn tiếp hợp ở đầu trên xương chày - Physeal injuries of the proximal tibial epiphysis có thể xảy ra sau các chấn thương nhẹ, bất động hoặc viêm [B]. Sụn tiếp hợp đầu trên xương chày rất dễ bị tổn thương. Chưa rõ vì sao sụn tiếp hợp này dễ bị tổn thương như vậy.

Tổn thương sụn tiếp hợp kèm theo gãy thân xương - Physeal injury associated with diaphyseal fracture không phải ít gặp [C]. Thường chỉ chú ý gãy thân xương mà bỏ sót gãy sụn tiếp hợp.

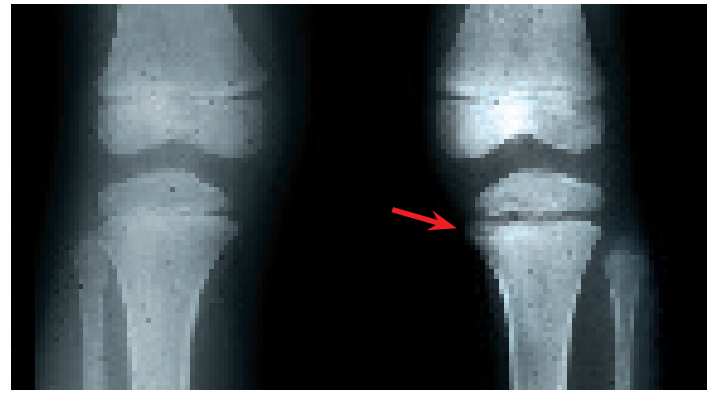
Gãy sụn tiếp hợp không di lệch - Undisplaced physeal fractures có thể khó chẩn đoán [C]. Nghĩ đến tổn thương này nếu có dấu hiệu ấn đau tại sụn tiếp hợp dù X quang bình thường.

Gãy do môi - Stress Fractures

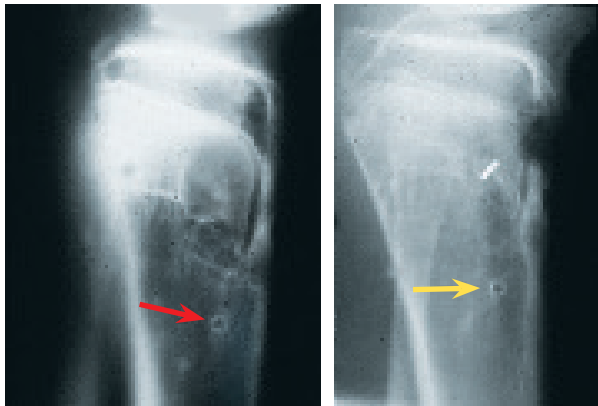
Gãy do môi đôi khi bị chẩn đoán lầm với những tổn thương khác. Ví dụ, gãy do môi ở cổ xương đùi [D] có thể bị chẩn đoán là bong gân khớp háng.

Gãy xương sụn - Osteochondral Fractures

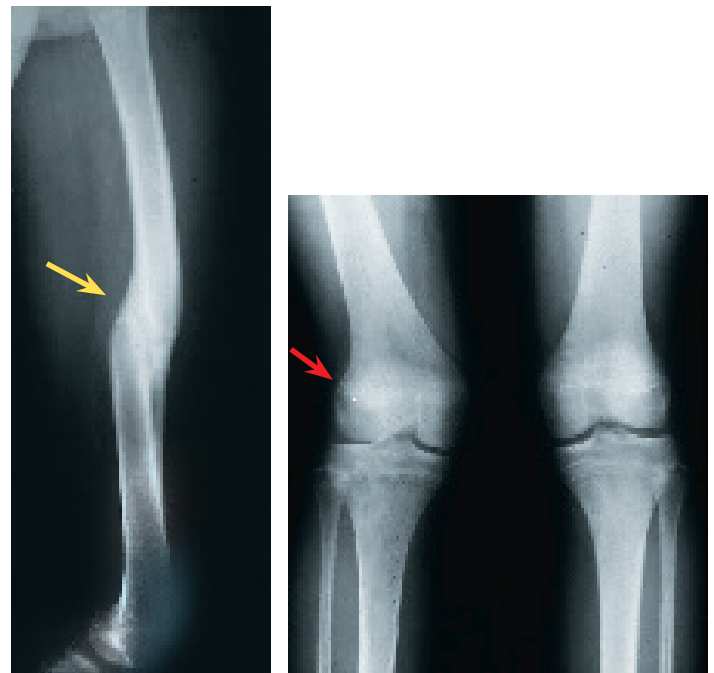
Mảnh gãy bao gồm một phần lớn là sụn và một phần nhỏ là xương [E]. Phần xương này có thể khó phát hiện trên X quang. Các ví dụ kinh điển là gãy lồi cầu ngoài xương cánh tay và gãy gai chày.



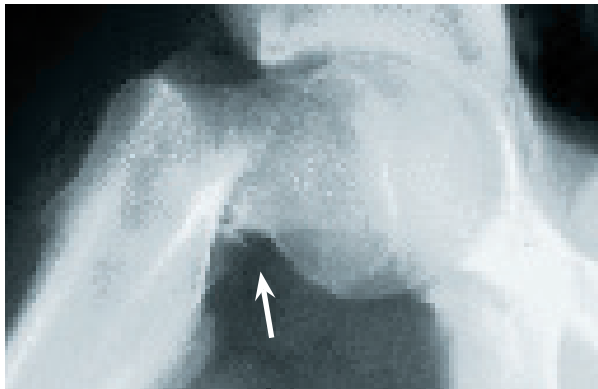
A Hủy sụn tăng trưởng Tình trạng này (mũi tên) là hậu quả của chấn thương lặp đi lặp lại ở sụn tăng trưởng đầu trên xương chày gây sưng gối ở trẻ loạn sản tủy (myelodysplasia).



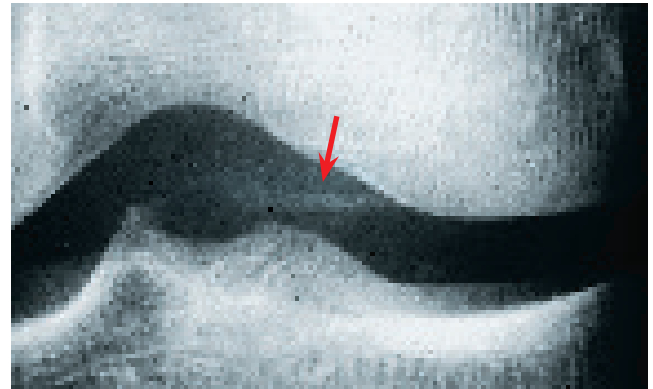
B Gối ưỡn do cầu xương phía trước Trẻ này có gãy xương đùi điều trị bằng đinh xuyên qua lồi củ chày để kéo tạ. Cầu xương xuất hiện (mũi tên đỏ) và được cắt bỏ (mũi tên vàng).



C Không chẩn đoán được chấn thương sụn tăng trưởng ở xương đùi Trẻ gái 12 tuổi, gãy xương thân xương đùi. Xương đùi lành và tự điều chỉnh (mũi tên vàng), nhưng gối bệnh nhân dần dần vẹo ngoài. Phát hiện cầu xương (mũi tên đỏ) và cắt bỏ cầu xương.



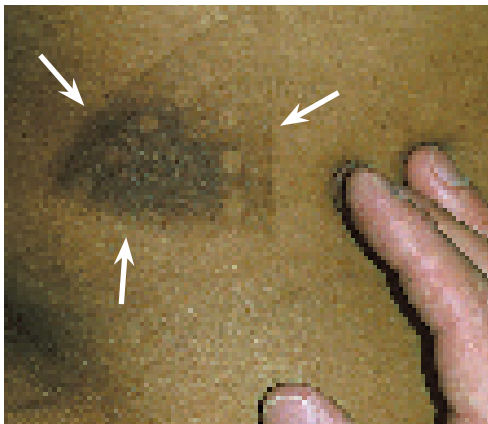
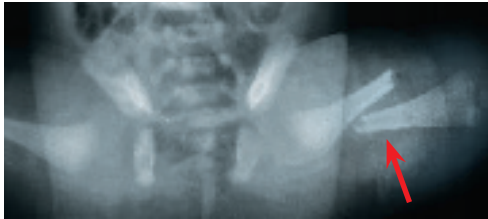
D Gãy xương do môi nhầm với bong gân Huấn luyện viên cho phép thiếu niên nam 17 tuổi này tiếp tục chạy nước rút. Trong khi chạy, bệnh nhân bị gãy cổ xương đùi tự phát.



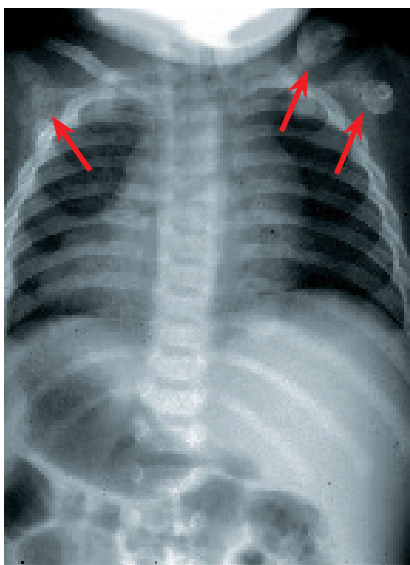
E Gãy xương sụn Thanh thiếu niên này bị trật xương bánh chè cấp tính kèm gãy xương sụn. Khó thấy được viền xương của mảnh gãy trên phim X quang thường qui (mũi tên đỏ).



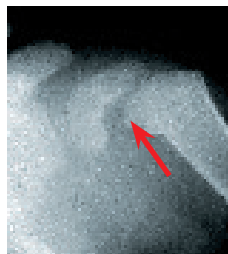
A Chấn thương khi sinh Chấn thương khớp (mũi tên vàng) và gãy thân xương (mũi tên đỏ) là các ví dụ về các loại chấn thương khi sinh.



B Bạo hành trẻ em Sẹo bồng này do bàn ủi nóng tạo ra sẽ ở lại vĩnh viễn với trẻ và là bằng chứng không thể nhầm lẫn được (các mũi tên trắng).



C Gãy nhiều xương ở trẻ bị bạo hành Gãy nhiều xương (các mũi tên đỏ) ở các giai đoạn khác nhau, là dấu hiệu thường gặp ở trường hợp trẻ bị bạo hành.



Chấn thương khi sinh - Birth and Neonatal Injuries

Chấn thương khi sinh - Birth Injuries

Chấn thương khi sinh thường xảy ra khi có các bất thường sản khoa như thai to, sinh kềm, sinh hút hoặc tuổi thai lớn. Chấn thương cũng thường xảy ra ở các trẻ mắc bệnh tạo xương bất toàn (osteogenesis imperfecta) hoặc cứng các khớp bẩm sinh (arthrogryposis).

Các chấn thương thường gặp là liệt đám rối cánh tay, gãy xương đòn. Ngoài ra, còn có gãy thân xương đùi [A] và các thương tổn thần kinh ở não và tủy.

Điều trị các gãy xương này bằng nẹp. Gãy xương đòn: nẹp cánh tay vào lồng ngực. Gãy thân xương đùi: nẹp Pavlik. Cơ chế tự điều chỉnh sẽ giải quyết các biến dạng còn sót lại.

Gãy xương trẻ nhỏ - Fractures in Early Infancy

Gãy chủ yếu ở trẻ sinh non tháng, nhẹ cân, còi xương do suy dinh dưỡng. Thường gãy xương sườn, xương quay, xương cánh tay và xương đùi. Điều trị với nẹp và thuốc cân bằng chuyển hóa. Hạn chế bó bột.

Bạo hành trẻ em - Child Abuse

Bạo hành trẻ em (còn gọi là nonaccidental trauma) có thể khiến trẻ tử vong. Do vậy, cần nghĩ đến vấn đề này mỗi lần gặp 1 trẻ nhỏ bị gãy xương. Nếu bỏ sót bạo hành, khoảng 50% trẻ sẽ tiếp tục gãy và 10% trẻ sẽ tử vong.

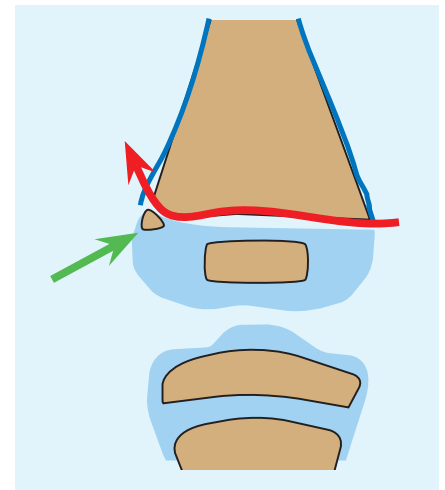
Đánh giá - Evaluation

Cần nghĩ đến bạo hành khi trẻ dưới 1 tuổi bị gãy xương. Nhiều trẻ nhỏ gãy thân xương đùi do bạo hành. Cần thận khi việc hỏi bệnh cho thấy trẻ thay đổi thái độ trong sinh hoạt mà không nêu được hoàn cảnh chấn thương, hoặc chấn thương rất nhẹ. Nhớ rằng bạo hành có thể xảy ra ở mọi trình độ kinh tế-xã hội.

Khám - Examination Quan sát tổng quát trẻ. Ngoài vấn đề gãy xương, nhìn trẻ có vẻ bình thường? Tìm và ghi nhận các dấu hiệu sưng, giả liệt (pseudoparalysis) hoặc chấn thương phần mềm [B]. Bầm tím phổ biến hơn gãy xương.

Chẩn đoán hình ảnh - Imaging Nếu nghi có bạo hành, chụp X quang ngực thẳng, tứ chi và sọ nghiêng (a lateral of the skull). Nếu cần khảo sát kỹ hơn, yêu cầu xạ hình xương để phát hiện các gãy xương mới.

Đặc điểm gãy xương do bạo hành - Fracture patterns in abuse Gãy do bạo hành thường xảy ra ở xương [D], gãy thân xương cánh tay, xương sườn [C], xương vai (scapula), đầu ngoài xương đòn và cột sống. Gãy xương hai bên đường giữa cơ thể, gãy phức tạp ở sọ, và gãy mới xen lẫn gãy cũ là các dấu hiệu gợi ý có bạo hành. Gãy cũ lẫn mới chỉ gặp trong 13% các trường hợp. Cố gắng định thời điểm gãy xương căn cứ vào triệu chứng X quang [C và A, trang kế].



D Kiểu gãy kinh điển ở trẻ bị bạo hành bao gồm một mảnh hành xương (mũi tên xanh lá) do gãy qua sụn tiếp hợp (mũi tên đỏ).

Nếu có nguy cơ bạo hành - If Abuse Is a Possibility Hãy đích thân gọi một nhà hoạt động xã hội (social worker) nếu nghi là có bạo hành để trình bày mối nghi ngờ. Tham khảo ý kiến các đồng nghiệp nhi khoa. Ghi chép hồ sơ cẩn thận. Gia đình các trẻ té ngã bình thường đến khám và trình bày đơn giản. Phải nghi ngờ khi thái độ gia đình bất thường.

Đa chấn thương - Polytrauma

Đa chấn thương [B] xảy ra ở khoảng 10% các trẻ nhập viện do chấn thương. Các trung tâm chấn thương là nơi điều trị tốt nhất. Phòng ngừa chấn thương vẫn còn khó thực hiện.

Mức độ nghiêm trọng - Injury severity sẽ nặng trong các trường hợp gãy cột sống, khung chậu, xương đòn và xương vai [C].

Khi nghi có chấn thương cột sống cổ - Possible neck injury in infants cần lót dưới vai để cột sống cổ ở tư thế trung tính. Đầu trẻ to nên cột sống có thể bị gập.

Đa chấn thương cần chăm sóc đa chuyên khoa - Polytrauma requires multidisciplinary care, lý tưởng là ở một trung tâm chấn thương. Ghi nhớ thứ tự ưu tiên: đường thở [D], tuần hoàn, thần kinh, tiểu hóa, tiết niệu-sinh dục và cuối cùng là cơ xương khớp. Lưu ý tuổi của bệnh nhân. Cùng một loại chấn thương, cách xử trí ở nhũ nhi [E] thường rất khác tuổi thiếu nhi hoặc thiếu niên.

Những trường hợp cần sớm tham khảo chuyên khoa chấn thương chỉnh hình - Conditions Requiring Early Orthopedic Care

Cần chuyên khoa chấn thương chỉnh hình giúp ý kiến từ xử trí ban đầu.

Gãy thân xương đùi kèm chấn thương sọ não - Femoral shaft fracture and head injury Kết hợp xương đùi bằng một phương pháp thực tế nhất, có thể là nẹp vít, cố định ngoài hoặc đinh nội tủy dẻo.

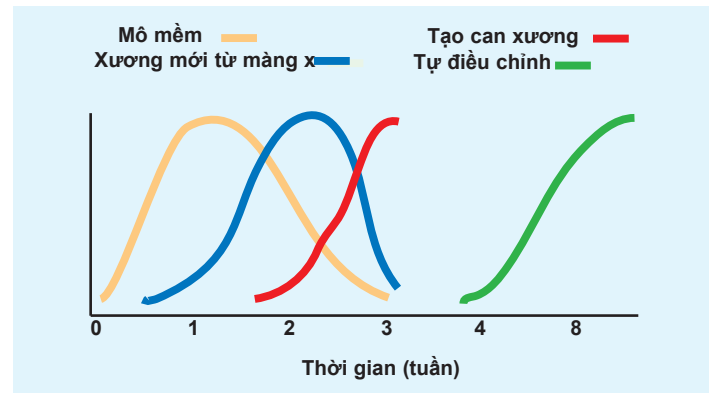
Chèn ép khoang - Compartment syndromes Khi tổn thương mạch máu hoặc nghi có chèn ép khoang, cần sớm mời bác sĩ chấn thương.

Gối bập bênh - Floating knee nghĩa là gãy đùi và cẳng chân. Cần mổ kết hợp xương, có thể ở 1 hoặc cả 2 nơi. Mô cổ định một xương gãy có thể cho phép cố định xương còn lại với bột.

Tìm kiếm các gãy xương kín đáo - Look for occult fractures Ban đầu, các gãy xương này có thể không nguy hiểm tính mạng, nhưng có thể gây nhiều vấn đề phức tạp về sau.

Chấn thương do hỏa khí - Firearm Injury

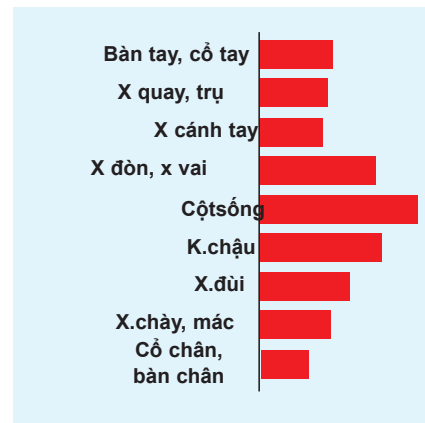
Hỏa khí thường gây đa chấn thương. Các chấn thương này đứng hàng thứ ba trong số các nguyên nhân khiến trẻ tử vong ở độ tuổi 10-20 và là vấn đề nghiêm trọng của sức khỏe cộng đồng.



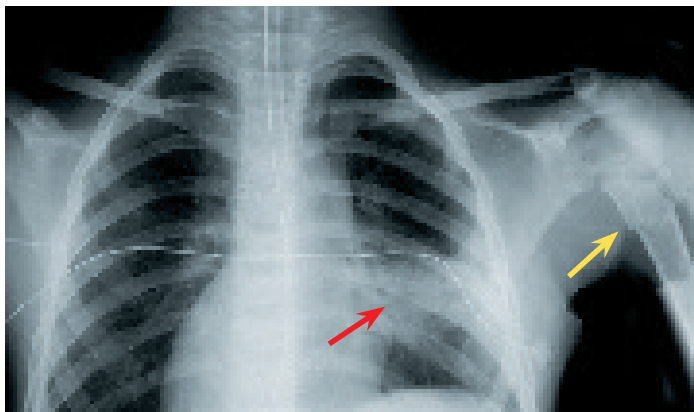
A Thời gian lành các thương tổn ở trẻ nhỏ Có thể dùng X quang để tính ra thời điểm gãy xương.



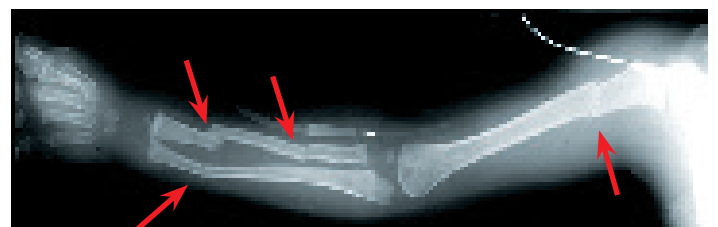
B Đa chấn thương Cần chăm sóc liên chuyên khoa. Trẻ này chấn thương mặt nặng cộng với gãy xương đùi.



C Chỉ số chấn thương nặng (Injury severity score) theo loại gãy xương Theo Buckley (1994).



D Các ưu tiên khi xử trí đa chấn thương Đụng dập phổi (mũi tên đỏ) cần được ưu tiên xử trí hơn gãy xương cánh tay (mũi tên vàng).



E Gãy nhiều xương Gãy nhiều xương như thế này tạo ra đa chấn thương, nhưng ở trẻ nhỏ này, các gãy xương như thế này chỉ cần điều trị bằng bột cánh-bàn tay.



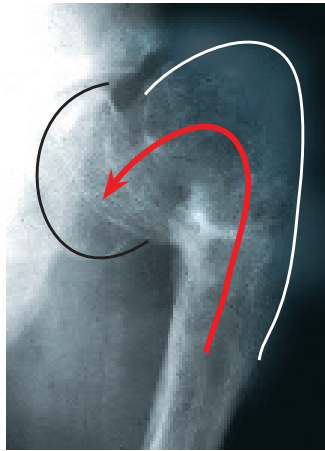
A Gãy xương ở trẻ bại não Xương dễ gãy và hình thành rất nhiều can xương.



B Gãy xương ở bệnh lý xương hóa đá Các xương này dễ gãy và khó kết hợp xương với dụng cụ.



C Gãy xương sau khi điều trị trật khớp háng bẩm sinh với bột



D Gãy xương nhiều lần trong bệnh lý loạn sản sợi Trẻ này có đầu trên xương đùi biến dạng hình chiếc gậy của người chân cừu, hậu quả của nhiều lần gãy.



E Gãy xương trong bệnh lý u sợi không sinh xương (nonossifying fibroma)



F Gãy xương trong bệnh lý osteogenic sarcoma Đây là loại gãy đáng lo nhất khi bỏ sót.

Gãy bệnh lý - Pathologic Fractures

Gãy bệnh lý tương đối thường gặp ở trẻ em có xương thiếu chất lượng (osteopenic bone) như các trẻ em mắc bệnh thần kinh cơ (neuromuscular disorders) và có xương bị yếu bởi u xương.

Đánh giá - Evaluation

Hãy cảnh giác khi lực chấn thương thuộc loại nhẹ nhàng hơn thông thường. Trẻ bình thường có thể gãy khi té đơn giản. Thường hỏi bệnh sử và khám sàng lọc sẽ phân biệt được trẻ bình thường với trẻ có bệnh lý giảm chất lượng xương.

Xử trí - Management

Các bệnh lý toàn thân có thể gây tăng hoặc giảm mật độ xương. Trẻ có xương yếu do các bệnh lý bại não [A], hở cung sau đốt sống (spina bifida), và tạo xương bất toàn (osteogenesis imperfecta) khi gãy xương cần điều trị với thời gian bất động thật ngắn để giảm mất xương, giảm nguy cơ gãy xương thêm. Các bệnh lý loạn sản (dysplasia) gây tăng mật độ xương nhưng cũng có thể khiến trẻ dễ gãy xương [B].

Bó bột - Cast treatment khi điều trị các bệnh lý như loạn sản khớp háng trong quá trình phát triển có thể gây tăng nguy cơ gãy xương. Giai đoạn dễ gãy nhất là khi vừa tháo bột xong, do khớp còn cứng và xương bị yếu sau bất động [C].

Các thương tổn xương lành tính - Benign bone lesions thường gây ở các vị trí này.

Các u nhỏ, khu trú - Small localized tumors Nếu thương tổn nhỏ và chấn thương nghiêm trọng, bất động bằng bột đến khi ổ gãy liền xương. Thường chờ ổ gãy liền rồi xử trí thương tổn xương. Đối với các thương tổn lớn, đặc biệt là ở đầu trên xương đùi, có thể phải cố định xương và ghép xương.

Loạn sản sợi - Fibrous dysplasia Nên sớm dùng dinh nội tủy dẻo [D] để tăng sức mạnh của xương và giảm nguy cơ gãy xương, rút ngắn thời gian hồi phục.

Bọc xương đơn - Unicameral bone cysts Phần lớn các bọc nên để cho liền rồi xử trí như ở Chương 14. Cần thận với các bọc ở đầu trên xương đùi. Phần lớn cần kết hợp xương bên trong để tránh can lệch (malunion). Ghép xương và cố định xương trong cùng một cuộc mổ. Tránh xuyên đinh to hoặc vít có ren qua sụn tăng trưởng của trẻ 8–10 tuổi. Có thể xuyên kim K trơn qua sụn tiếp hợp đầu trên xương đùi. Bê cong kim để tránh hiện tượng kim di chuyển.

U sợi không sinh xương - Nonossifying fibromas thường là nơi gãy xương [E]. Nếu u to hơn 50%, có thể cần ghép xương.

U ác tính - Malignant tumors Đáng ngại nhất là bỏ sót trường hợp gãy kèm u ác tính, như sarcoma tạo xương (osteogenic sarcoma) [F]. Hỏi trẻ xem có đau xương ban đêm khi chưa gãy. Đau ban đêm thường là dấu hiệu gợi ý có tổn thương ác tính. Xem kỹ X quang, có chú ý đến các đặc điểm của xương. Điều quan trọng là nhận ra đây là gãy xương bệnh lý.

Gãy xương hở - Open Fractures

Gãy xương hở ở trẻ em thường gặp nhất là gãy xương chày, nhưng cũng có thể là gãy trên lồi cầu phức tạp, xương cẳng tay, xương đùi và những xương khác.

Phân loại - Classification

Phân loại gãy xương hở ở trẻ em cơ bản giống người lớn [A]. Nói chung, cùng mức độ gãy hở, tiên lượng ở trẻ em, nhất là nhũ nhi và trẻ nhỏ, tốt hơn người lớn. Tuổi vị thành niên thì tiên lượng như người lớn.

Xử trí - Management

Trình tự - Sequence Xử trí những tổn thương cấp tính ở trẻ em theo trình tự như ở người lớn: kháng sinh dự phòng, tiêm phòng uốn ván, cắt lọc vết thương [B và C] và bất động. Thường giữ được chi. Có thể xử trí gãy xương hở ở trẻ em nhẹ nhàng hơn gãy hở ở người lớn.

Xử trí ở trẻ em có khác người lớn - Different management for the child Trẻ em khác người lớn về các mặt sau đây: (1) mô mềm lành tốt và lành nhanh hơn, (2) các mảnh xương rời nhưng không bị nhiễm trùng có thể được để lại ở gãy và sẽ kết dính tốt vào ổ gãy, (3) màng ngoài xương sẽ tạo ra xương mới khi mất xương [D], (4) hiếm khi xảy ra chậm liền xương hoặc không liền xương, và (5) có thể duy trì khung cố định ngoài trong thời gian lâu dài cho đến khi xương lành chắc chắn.



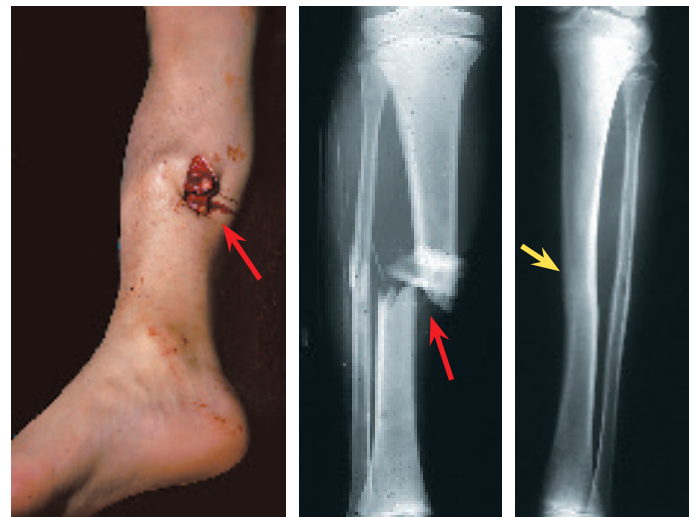
C Cắt lọc gãy hở Khi bơi, cậu bé này bị gãy hở cẳng chân do chân vệt chém. Cắt lọc cẩn thận lấy bỏ tất cả các mô không sống được và dị vật. Đặt cố định ngoài, xương lành mà không bị nhiễm trùng.

Loại	Mô mềm	Xương
Loại 1	Vết thương sạch	Đâm ra da < 1 cm
Loại 2	Tổn thương mô mềm	Đâm ra da > 1 cm, không lan rộng
Loại 3	Tổn thương mô mềm rộng lớn	Gãy nhiều tầng

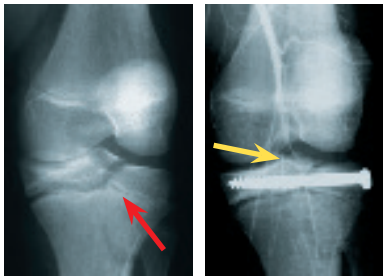
A Phân loại Gustilo dành cho gãy xương hở ở trẻ em



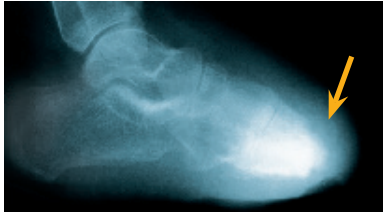
B Gãy hở trên lồi cầu xương cánh tay Loại gãy hở type 1 này (các mũi tên) chỉ tạo ra một vết thương điểm ở mặt trước khuỷu. Nhưng vết thương vẫn được cắt lọc mép và rửa kỹ lưỡng với nhiều nước vô trùng.



D Gãy hở hai tầng xương chày Trường hợp gãy này (mũi tên đỏ) được cắt lọc, lấy bỏ các mảnh xương nhiễm trùng. Xương mới được tạo ra từ mặt trong của màng ngoài xương (mũi tên vàng).



A Tồn thương mạch máu bị bỏ sót Gãy đầu trên xương chày (mũi tên đỏ) được nắn và cố định bằng vít. Tuần hoàn suy kém buộc phải chụp động mạch cản quang, phát hiện tổn thương động mạch (mũi tên vàng). Chẩn đoán muộn khiến phải cắt bỏ phần bàn chân ngang các xương đốt bàn (mũi tên cam).



B Co rút Volkmann sau gãy trên lồi cầu Bé gái này bị co rút các cơ cẳng tay do thiếu máu nuôi cơ (mũi tên đỏ) sau khi bó bột điều trị gãy trên lồi cầu xương cánh tay. Tổn thương mạch máu gặp trong trường hợp gãy xuyên kim này (mũi tên vàng).



C Điều trị thành công hội chứng chèn ép khoang Các bệnh nhân này bị hội chứng chèn ép khoang, điều trị phẫu thuật để giải ép khoang và đặt cố định ngoài. Các vết thương được ghép da thì đầu (mũi tên đỏ) ở một bệnh nhân và khâu kéo da thứ cấp ở một bệnh nhân khác (mũi tên vàng). Cả hai bệnh nhân đều giữ được chức năng cơ ở khoang chèn ép.

Các biến chứng - Complications

Thử thách lớn trong xử trí chấn thương là tránh các biến chứng. Xương trẻ em gãy mau lành. Ít gặp biến chứng mạch máu [A]. Tổn thương thần kinh thường sẽ hồi phục dần. Cứng khớp chỉ tạm thời, tự khỏi. Nói chung, kết quả rất tốt, nếu không có biến chứng. Phần lớn các biến chứng xảy ra do chấn thương, một số ít do xử trí không đúng (mismanagement). Một cách làm đúng trong điều trị chấn thương là xem các biến chứng nào dễ xảy ra nhất từ loại chấn thương đó và chủ động tiến hành các biện pháp phòng ngừa các biến chứng đó.

Chẩn đoán sai - Misdiagnosis

Khoảng chừng 15% gãy xương ở trẻ em bị chẩn đoán sai. Thận trọng với các loại gãy kín đáo (occult) và cạm bẫy (pitfalls). Hỏi bệnh và khám cẩn thận giúp giảm nguy cơ chẩn đoán sai.

Các loại gãy nhiều biến chứng - Problem Fractures

Các loại gãy sau đây có tỉ lệ biến chứng cao.

Gãy trên lồi cầu xương cánh tay - Supracondylar fractures Các nguy cơ bao gồm co rút các cơ cẳng tay do thiếu máu nuôi [B], tổn thương thần kinh và can lệch gây vẹo khuỷu vào trong (cubitus varus).

Gãy lồi cầu ngoài xương cánh tay - Lateral condylar fractures Các nguy cơ bao gồm di lệch thứ phát và khớp giả.

Gãy cổ xương quay - Radial neck fractures nếu di lệch nhiều, có nguy cơ hoại tử chỏm do mất máu nuôi, phì đại chỏm và giới hạn sấp ngửa cẳng tay.

Gãy thân xương cẳng tay - Midshaft forearm fractures ở trẻ lớn có thể gặp can lệch khiến giới hạn sấp ngửa cẳng tay, gãy lại và đôi khi dính xương quay với xương trụ.

Gãy cổ xương đùi - Femoral neck fracture có thể gây hoại tử chỏm và coxa vara.

Gãy hành xương đầu dưới xương đùi - Distal femoral physeal fracture thường gây ngừng tăng trưởng xương.

Gãy hành xương đầu trên xương chày - Proximal tibial metaphyseal fracture có thể gây phát triển quá mức, khiến gối vẹo ngoài (genu valgum).

Các biến chứng không thể phòng ngừa sau chấn thương - Nonpreventable Complications from Injuries

Một số biến chứng do các chấn thương không thể sửa chữa được.

Hoại tử vô mạch - Avascular necrosis ở chỏm xương đùi hoặc chỏm xương quay do tổn thương mạch máu nuôi chỏm. Dù nắn chỉnh xác và giải ép bao khớp, biến chứng này vẫn có thể xảy ra.

Chấn thương sụn tiếp hợp - Physeal injuries ở lớp mầm (germinal layer) của sụn tiếp hợp, có thể dẫn đến ngắn chi và gập góc.

Các biến chứng có thể phòng ngừa - Preventable Complications

Điều trị cẩn thận có thể giúp phòng ngừa một số biến chứng.

Hội chứng chèn ép khoang - Compartment syndromes có thể xảy ra do tổn thương mạch máu, thời gian phẫu thuật kéo dài, đặt thông động mạch và các thủ thuật đặt thông vào lòng mạch máu, tiêm thuốc vào tĩnh mạch, viêm xương tủy, hoại tử cân mạc (necrotizing fascitis). Có thể phòng ngừa và điều trị hữu hiệu bằng cách phát hiện sớm và điều trị kịp thời trước khi hoại tử cơ diễn ra [C].

Can lệch - Malunion do nắn không hoàn chỉnh hoặc di lệch sau nắn, thường ở trẻ lớn.

Tạo cầu xương ở sụn tiếp hợp - Physeal bar formation do đường gãy xương băng qua sụn tiếp hợp, hơn là do tổn thương lớp mầm. Nắn hoàn chỉnh giúp giảm nguy cơ tạo ra cầu xương băng ngang sụn tiếp hợp.

Biến dạng do các cầu xương nhỏ ở sụn tiếp hợp - Deformity from small physeal bars có thể được phòng ngừa bằng cách phát hiện và cắt cầu xương (nhỏ hơn 50% diện tích của sụn tiếp hợp) trước khi xuất hiện biến dạng nghiêm trọng.

Có thể phòng ngừa hầu hết các biến chứng khi mổ kết hợp xương - **Most fixation complications** bằng chọn lựa và áp dụng phương pháp thích hợp với tuổi của bệnh nhân. Các biến chứng bao gồm đặt dụng cụ gây tổn thương sụn tăng trưởng, dụng cụ không phù hợp, vị trí đặt tạo ra lực gây do môi (stress risers) và tháo dụng cụ sớm khiến gãy xương sau đó.

Thường gặp các biến chứng do bó bột và thường do chèn ép khiến thiếu máu nuôi chi hoặc loét khu trú do bột. Kỹ thuật bột kém có thể khiến bột hồng và không giữ được xương sau nắn. Không vuốt bột có thể khiến cho mất kết quả nắn dù đang thời gian bất động.

Tránh các biến chứng - Avoiding Complications

Trước khi điều trị, xem có thể gặp biến chứng nghiêm trọng nào và làm thế nào để phòng tránh. Sau đây là các biện pháp được dùng:

1. Tránh xuyên đinh kéo tạ qua lõi củ chày - Avoid tibial traction pins Xuyên đinh kéo qua xương đùi hiệu quả và ít nguy cơ hơn.

2. Tránh các thuốc giảm đau nhóm morphine - Avoid intravenous narcotics do các thuốc này có thể làm lu mờ các dấu hiệu của hội chứng chèn ép khoang hoặc các vấn đề nghiêm trọng khác sau nắn xương.

3. Phải xem trẻ là bệnh nhân khó tin tưởng - Assume the child will be unreliable Bó bột tăng cường dây, bó với gối gấp để trẻ không đi.

4. Xẻ bột nếu gãy xương - Split casts for fractures nhất là ở các vùng dễ sưng, như cẳng tay, cẳng chân [A].

5. Tránh các phương pháp điều trị nhiều nguy cơ - Avoid high-risk treatment methods Ví dụ, tránh kéo chân thẳng đứng Bryant khi gãy xương đùi, hoặc cố định ngoài [B] khi gãy kín, không nát.

6. Thông báo gia đình về các nguy cơ - Inform families about risks trước nếu gặp các chấn thương sụn tiếp hợp, hoại tử vô mạch và chèn ép khoang.

7. Theo dõi - Provide follow-up Tái khám gãy xương sau 1 tuần để phát hiện di lệch thứ phát và kịp thời nắn chỉnh. Tái khám chấn thương sụn tiếp hợp sau 1 năm để phát hiện rối loạn tăng trưởng.

8. Tôn trọng sụn tiếp hợp - Respect the physis khi kết hợp xương như khoan lòng tủy xương đùi trẻ nhỏ [C] và các dụng cụ to bằng ngang sụn tiếp hợp.

9. Giao tiếp khó khăn - Communication problems Trẻ quấy khóc, quá nhỏ hoặc khó giao tiếp sẽ không thể nhận diện hoặc mô tả vị trí đau hoặc các vấn đề khác [D].

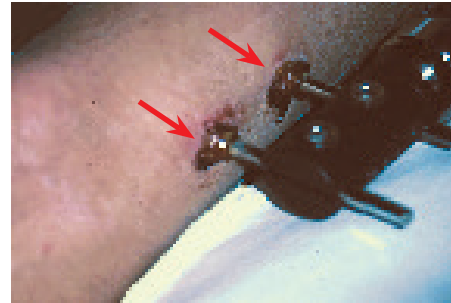
10. Cho phép cứng khớp tự hồi phục - Allow stiffness to resolve spontaneously Cổ bẻ nắn khớp có thể làm khớp thêm cứng hoặc gây các xương kế khớp [E].

11. Chèn ép khoang - Compartment syndromes thường nghèo nàn dấu hiệu ở trẻ nhỏ.

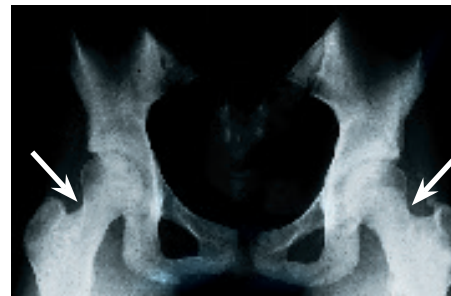
12. Tránh bất động quá lâu - Avoid prolonged immobilization Không nên bó bột lâu các trẻ có xương yếu như tạo xương bất toàn, loạn sản tủy (myelodysplasia: thoát vị tủy-màng tủy).



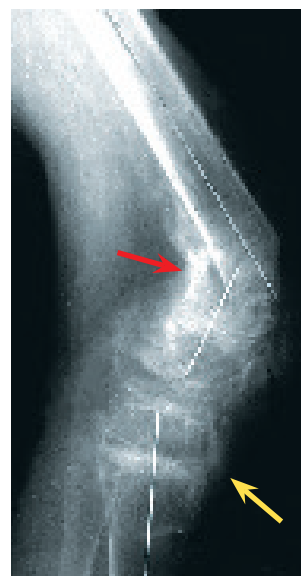
A Thiếu máu do bột chèn ép Bệnh nhân này bó bột điều trị gãy cẳng tay. Bàn tay sưng và sung huyết. Sau khi rạch bột, bệnh nhân hết bị chèn ép.



B Các biến chứng của cố định ngoài Khung cố định ngoài có một số biến chứng, trong đó có nhiễm trùng chân đinh (các mũi tên).



C Tổn hại tăng trưởng do khoan lòng tủy xương đùi Bệnh nhân được khoan lòng tủy để đóng đinh do gãy hai xương đùi. Sự tăng trưởng ở đầu trên xương đùi bị tổn hại, khiến hẹp cổ xương đùi hai bên.



E Tổn hại do điều trị quá mức tình trạng cứng khớp sau mổ Trẻ gái này gãy bong gai chày, được tập vật lý trị liệu mạnh bạo và được gậy kê bẻ nắn khớp. Xảy ra: gãy xương khi bẻ nắn (mũi tên đỏ), tổn thương mặt khớp (mũi tên vàng), và cuối cùng là hàn khớp gối (mũi tên cam).



D Loét do bột chèn ép - Cast pressure sores Nguy cơ này cao ở các bệnh nhân giảm cảm giác hoặc không thể giao tiếp. Loét gót có thể xảy ra ở trẻ bại não và chỉ phát hiện khi tháo bột.



A Gãy xương ngón chân Gãy đốt gần của ngón chân, cần điều trị bằng nắn kín.



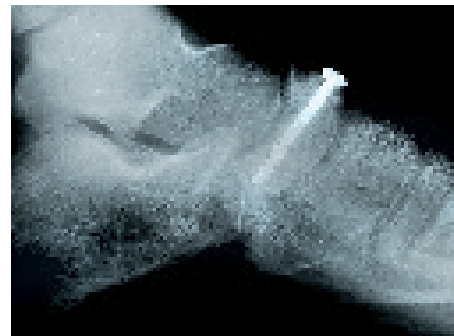
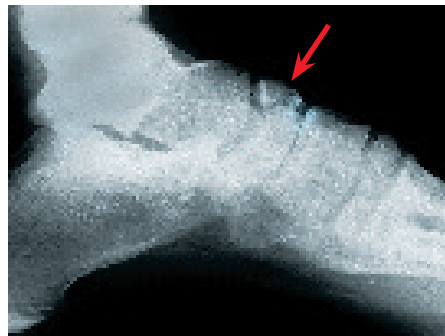
B Gãy xương đốt bàn do stress Các loại gãy này thường gặp ở trẻ thanh thiếu niên.



C Gãy Jones Gãy ở nơi nối của hành xương và thân xương, có thể chậm lành xương.



D Gãy trật khớp Lisfranc Thanh thiếu niên này bị gãy trật khớp Lisfranc. Nắn hoàn chỉnh và cố định bằng vít.



E Gãy xương ghe Thanh thiếu niên này gãy xương ghe, phạm mặt khớp và có di lệch (mũi tên), được mổ nắn và xuyên vít cố định.

Chấn thương bàn chân - Foot Injuries

Gãy xương bàn chân chiếm khoảng 6% các gãy xương trẻ em. Phần nửa các gãy xương bàn chân xảy ra ở xương đốt bàn. Chấn thương phần mềm tương đối phổ biến bởi vì bàn chân trẻ em dễ bị chấn thương.

Gãy xương - Fractures

Gãy xương ngón chân - Toe fractures đôi khi cần nắn chỉnh [A] và thường có thể bất động bằng cách băng dính ngón lân cận.

Gãy các xương bàn - Metatarsal fractures đa dạng.

Xương bàn I - First metatarsal thường gãy nhất, khi trẻ còn nhỏ. Các gãy xương này tự điều chỉnh rất tốt. Điều trị bảo tồn thường ổn.

Gãy do mỏi - Stress fractures thường gặp ở thanh thiếu niên [B].

Gãy xương bàn V - Fifth metatarsal fractures có thể đa dạng.

Sụn tiếp hợp ở nền xương bàn V - Apophysis Ở bộ xương chưa trưởng thành, phần sụn tiếp hợp nền ngón V phía ngoài (lồi củ, tuberosity) có thể lằm với gãy không di lệch. Sụn tiếp hợp bình thường có đường thấu quang trơn, đều (smooth radiolucent line) và nằm song song với thân của xương bàn V, thấy rõ ở nữ 9-11 tuổi và nam 11-14 tuổi. Sụn tiếp hợp khác với đường gãy ở triệu chứng ấn không đau.

Các xương phụ - Accessory ossicles Có thể là các xương như os peroneum, nằm kế bờ ngoài của xương hộp, hoặc os vesalium, nằm ở nơi bám tận của cơ mác ngắn. Các xương phụ này không đau khi ấn, và có hình dạng tròn, không góc cạnh (rounded).

Gãy hành xương - Metaphyseal fractures Thường không di lệch và mau lành khi được bó bột cẳng-bàn chân.

Gãy hành xương-thân xương Thường chậm lành [C], cần bó bột cẳng-bàn chân, đi không chống chân 4 tuần. Sau đó, bất động thêm (nẹp vải cẳng-bàn chân) và đôi khi cần phẫu thuật kết hợp xương với vít để lành xương.

Gãy vùng khớp Lisfranc - Tarsal-metatarsal fractures gặp nhiều ở trẻ lớn. Có thể cần mổ nắn kết hợp xương nếu gãy không vững [D].

Gãy xương hộp - Cuboid fractures chiếm khoảng 5% gãy xương bàn chân.

Gãy xương cấp tính - Acute fractures có thể xảy ra sau chấn thương trực tiếp hoặc giạng bàn chân ra. Đây là loại gãy ít gặp. Nghĩ đến loại gãy này nếu bệnh nhân sưng và đau khi ấn vùng xương hộp. Chụp X quang chéo (oblique radiographs) nếu cần xác định chẩn đoán. Nắn hoàn chỉnh hoặc gần hoàn chỉnh như giải phẫu ban đầu (anatomic or near anatomic reduction), nếu gãy phạm mặt khớp và di lệch ở trẻ lớn.

Gãy do mỏi - Stress fractures thường gặp nhất ở trẻ nhỏ [E, trang bên] và thường bị bỏ sót trừ khi có chụp xạ hình xương. Nghĩ đến chẩn đoán này nếu trẻ đi khập khiễng mà không tìm được nguyên nhân nào khác. Điều trị bằng cách cho trẻ đi với bột cẳng-bàn chân (short-leg walking cast) trong 2 tuần.

Gãy xương ghe - Navicular fractures hiếm gặp. Cần mổ nắn và kết hợp xương nếu gãy có di lệch [E].

Gãy xương sên - Talus fractures là chấn thương hiếm gặp [A]. Bỏ bột nếu gãy không di lệch. Nếu di lệch, nắn hoàn chỉnh và kết hợp xương. Nói chung, kết quả sẽ tốt. Hiếm khi gặp biến chứng hoại tử vô mạch và thoái hóa khớp.

Gãy xương gót - Calcaneal fractures có thể được chia ra gãy cấp tính hoặc gãy do môi (stress fractures).

Gãy cấp tính - Acute fractures có thể được phân loại như người lớn. Khoảng 60% là gãy ngoài khớp. Hiếm khi trẻ em có gãy xương gót nhiều mảnh. Phần lớn điều trị với bột căng bàn chân. Gãy rút nơi bám của gân gót có thể được điều trị bảo tồn với bột nếu di lệch rất ít [B]. Tiên lượng thường tốt. Gãy phạm mặt khớp và có di lệch cần nắn hoàn chỉnh rồi kết hợp xương [C].

Gãy do môi - Stress fractures khiến trẻ nhũ nhi và thiếu nhi đi khập khiễng. Chẩn đoán bằng cách ấn đau vùng xương gót. Điều trị bằng bột căng bàn chân trong 2-3 tuần. Nếu khó chẩn đoán, xạ hình xương sẽ giúp chẩn đoán [D]. X quang sau 2-3 tuần thường cho thấy hình ảnh vòng cung xơ đặc bằng ngang qua lõi củ xương gót.

Do máy cắt cỏ - Lawn Mower Injuries to the Foot

Chấn thương nặng, thường do ngã khi lái xe cắt cỏ. Các chấn thương nặng, ở vùng mặt trong và mặt dưới của bàn chân. Cắt lóc, khâu nối vì phẫu, chuyển vật da tự do, chèo chân hay hỗn hợp (composite). Cố gắng bảo tồn do trẻ em có khả năng lành vết thương mạnh.

Bạo hành trẻ em - Child Abuse

Chụp X quang bàn chân với độ phân giải cao (high-resolution) khi nghi ngờ có bạo hành trẻ em. Diễn hình thường có gãy phình vỏ xương (torus) và các gãy xương kín đáo (subtle fractures) khác.

Bỏng bàn chân - Burns of the Feet

Thường gây sẹo co rút nghiêm trọng ở bàn chân. Điều trị bằng phẫu thuật giải phóng co rút, ghép da, hoặc kéo chỉnh dần dần với khung Ilizarov.

Rơi bàn chân vào cãm xe - Bicycle Spoke Injuries

Thường tổn thương phần mềm, đôi khi kèm gãy xương. Thường xảy ra khi ngồi trên xe với người lớn.

Chấn thương phần mềm - Soft Tissue Injuries

Chèn ép khoang - Compartment syndromes Chẩn đoán nhờ các dấu hiệu sung, đau khi vận động thụ động, tăng áp lực khoang. Phẫu thuật giải ép các khoang và đóng da thì hai.

Tổn thương phần mềm nặng - Severe soft tissue injuries có thể gây hoại tử [F], mất da hoặc biến chứng mạch máu, thần kinh. Trẻ em có khả năng lành vết thương mạnh nên chức năng có thể phục hồi tốt hơn người lớn, dù cùng mức độ tổn thương.



F Tổn thương đè ép nặng - Severe crush injury Cố giữ bàn chân càng nhiều càng tốt. Dần dần, ranh giới sống chết trở nên rõ ràng hơn.



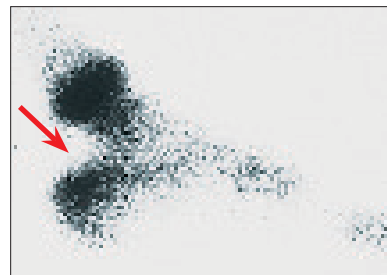
A Gãy cổ xương sên di lệch Trường hợp gãy này được điều trị bằng bó bột căng bàn chân. Ở gãy lành xương và bệnh nhân phục hồi hoàn toàn tầm vận động khớp.



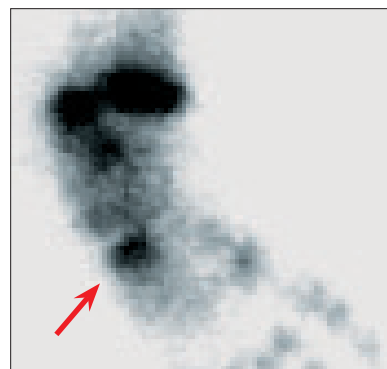
B Gãy rút nơi bám gân gót Một mảnh xương nhỏ của xương rút ra cùng với gân. Do di lệch rất ít, mảnh gãy được điều trị bằng bột căng-bàn chân.



C Gãy nát xương gót Gãy này xảy ra sau té cao. Bệnh nhân được bó bột và kết quả tốt.



D Gãy xương gót kín đáo Trẻ trai 5 tuổi, đi khập khiễng và X quang bàn chân âm tính. Xạ hình xác nhận có gãy xương. X quang 3 tuần sau cho thấy các biến đổi phù hợp với gãy xương gót không di lệch.



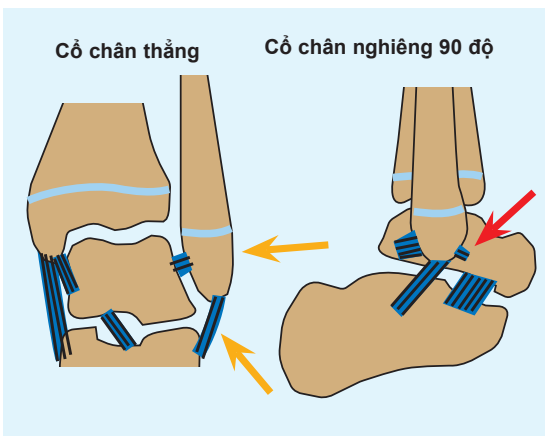
E Gãy xương hộp kín đáo Trẻ 3 tuổi, đi khập khiễng, sưng nhẹ mặt ngoài bàn chân. X quang âm tính, xạ hình xương này cho thấy có gãy xương (mũi tên).



A Xương nhỏ ở mắt cá trong. Xương nhỏ này được phát hiện tình cờ khi chụp X quang.



B Os subfibulare Xương nhỏ này nằm ở phía dưới mắt cá ngoài, phát hiện tình cờ khi chụp cổ chân do gãy mắt cá trong. Đường viền chu vi của xương nhỏ rất tròn trịa.



C Các dây chằng ở cổ chân Các dây chằng bên của cổ chân dễ bị tổn thương (các mũi tên cam). Trong các dây chằng này, dây chằng trước là yếu nhất và dễ bị thương nhất (mũi tên đỏ). Có thể sờ thấy dây chằng này ở phía trước của mắt cá ngoài như hình ở phía trên.

Chấn thương cổ chân - Ankle Injuries

Các xương phụ - Accessory Ossicles

Các trung tâm cốt hóa phụ (accessory ossification center) xuất hiện ở cả mắt cá trong [A] và ngoài. Trong một số trường hợp, trung tâm cốt hóa phụ không gắn kết với phần đầu xương (epiphysis), tạo ra một xương phụ. Gây phản khớp sụn (synchrondrosis) giữa xương phụ và mắt cá có thể xảy ra và gây đau. Ấn ngay trên đỉnh mắt cá sẽ gây đau. Vị trí đặc biệt này thường giúp chẩn đoán xác định.

Xương phụ dưới xương mác - Os subfibulare Xương nhỏ, nằm dưới mắt cá ngoài, có thể tách rời xương mác do chấn thương và đau [B]. Điều trị trường hợp tách rời cấp tính như 1 gãy xương. Bỏ bột căng-bàn chân 4 tuần. Hiếm khi không lành, đau đến mức cần cắt bỏ hoặc ghép xương để hết đau.

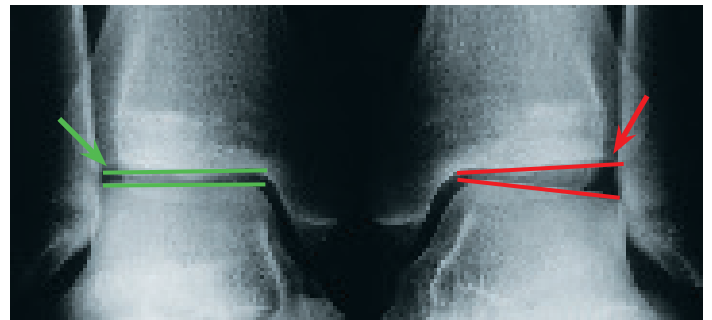
Bong gân khớp cổ chân - Ankle Sprains

Bong gân khớp cổ chân phổ biến khi trẻ bước vào tuổi thanh thiếu niên. Thường gặp nhất là bong gân phía ngoài, ở dây chằng gót-hộp và dây chằng bên mác [C]. Vị trí bong gân thường có thể xác định bằng điểm ấn đau cực đại (Point of Maximum Tenderness - PMT). Nếu có điểm ấn đau ở xương hoặc triệu chứng lâm sàng không điển hình, chụp cổ chân tư thế thẳng, ngang và chếch.

Bong gân nhẹ - Mild sprains Bong gân các dây chằng chày-sên trước và dây chằng gót-hộp được điều trị bằng băng thun, nằm nghỉ gác chân cao và chườm lạnh. Giới hạn trẻ hoạt động đến khi hết ấn đau.

Bong gân trung bình đến nặng - Moderate to severe sprains Cho trẻ đi với bột căng - bàn chân 3-4 tuần.

Bong gân tái diễn - Recurrent sprains Chụp X quang tư thế toác khớp để đánh giá độ vững [D]. Đến tuổi trưởng thành, nếu khớp cổ chân đau, không vững, bệnh nhân có thể cần phẫu thuật phục hồi.



D Mất vững mạn tính khớp cổ chân Khi có stress ngửa cả hai cổ chân, ghi nhận mất vững ở bên trái (màu đỏ) so với bên phải vững (màu xanh). X quang nghiêng với lực đẩy ra trước cho thấy khớp cổ chân cũng mất vững theo hướng trước-sau (màu vàng).

Gãy vùng cổ chân - Ankle Fractures

Gãy vùng cổ chân rất đa dạng và phức tạp. Cơ chế chấn thương và sinh lý biến đổi ở bộ xương non trẻ tạo ra các loại gãy này.

Age Loại gãy sẽ thay đổi theo tuổi [A].

Trẻ nhỏ - Early childhood Trong giai đoạn nhũ nhi và thiếu nhi, phần xương yếu nhất là hành xương. Các chấn thương ở hành xương có thể không ảnh hưởng đến sụn tiếp hợp và các dây chằng.

Trẻ lớn - Middle to late childhood Theo thời gian, sụn tiếp hợp trở nên yếu và có thể gãy. Có thể khó phát hiện gãy ở sụn tiếp hợp của đầu dưới xương mác.

Thanh thiếu niên - Adolescence Các kiểu gãy phức tạp ở lứa tuổi này là kết quả của quá trình sụn tiếp hợp đóng không cân xứng. Các kiểu gãy này thường được xếp vào nhóm chuyển tiếp (transitional). Ngay càng phổ biến tổn thương rách các dây chằng bên (collateral ligaments).

Gãy xương kiểu ngửa hoặc sấp bàn chân - Inversion and eversion fractures Tổn thương mặt bên của cổ chân có thể diễn ra ở dây chằng, đầu xương hoặc sụn tiếp hợp [B và C]. Thường gãy ở sụn tiếp hợp. Có thể khó phát hiện khi khám hoặc X quang qui ước. MRI cổ chân giúp phát hiện nhiều trường hợp tổn thương sụn tiếp hợp. Điều trị các tổn thương này bằng bột cặng-bàn chân 4 tuần.

Gãy kiểu gập lòng bàn chân - Plantar-flexion fracture Gãy có thể ở đầu dưới xương chày hoặc gãy theo sụn tiếp hợp [D].

Trẻ nhỏ

Hành xương yếu nên thường gãy xương đốt bàn. Sụn tiếp hợp và dây chằng vững chắc hơn hành xương.

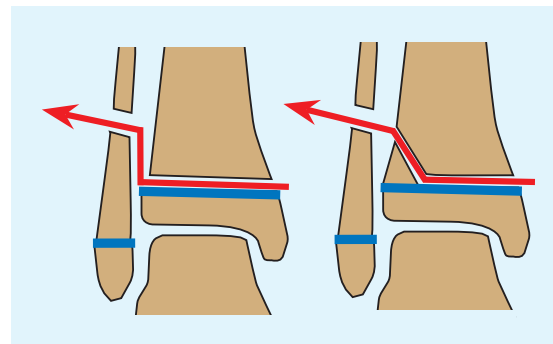
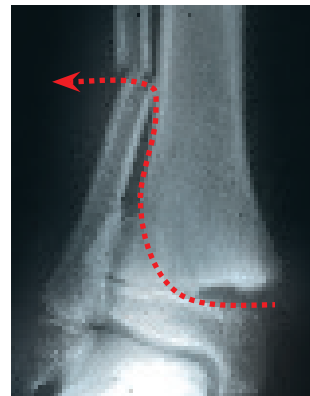
Trẻ lớn

Sụn tiếp hợp trở nên yếu, có thể bị chấn thương. Các cơ chế chấn thương: Khép, Dạng, Gập lòng

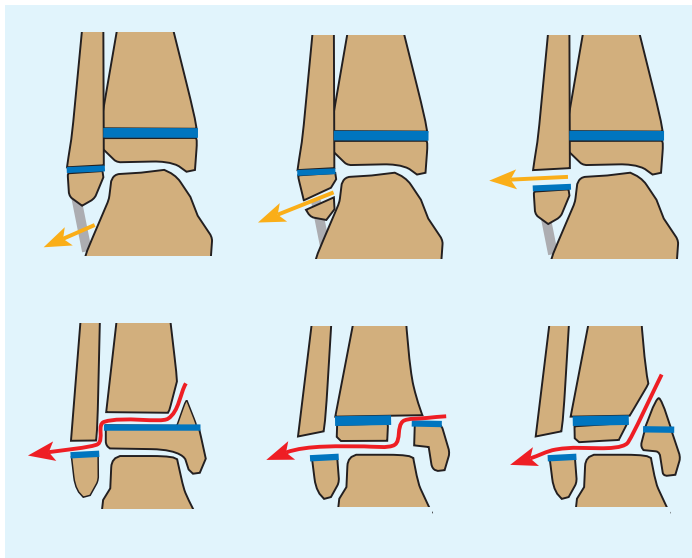
Thanh thiếu niên

Sụn tiếp hợp bắt đầu đóng lại một phần, tạo ra các loại gãy phức tạp:
Tillaux
Ba mặt phẳng (Triplane): Ngoài, Trong

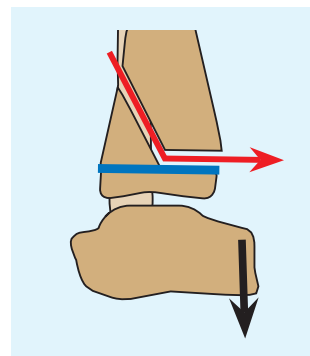
A Phân loại gãy xương vùng cổ - bàn chân theo tuổi



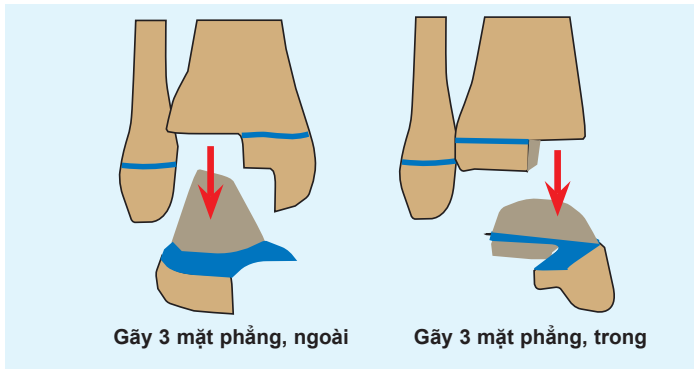
B Chấn thương theo cơ chế ngửa bàn chân Các chấn thương này thường gây gãy 1/3 dưới xương mác.



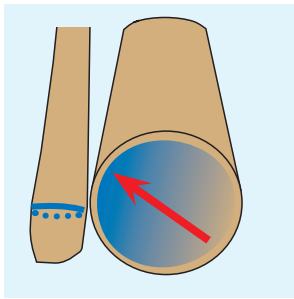
C Chấn thương theo cơ chế ngửa Tổn thương có thể chỉ ở các cấu trúc phía ngoài (các mũi tên cam) hoặc ở cả khớp cổ chân (các mũi tên đỏ).



D Chấn thương theo cơ chế gập lòng cổ chân Xương gãy do lực kéo căng, gây biến dạng trong mặt phẳng đứng dọc.



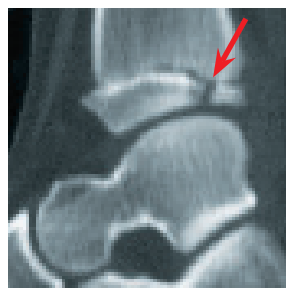
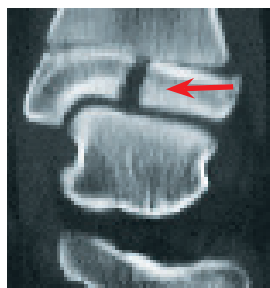
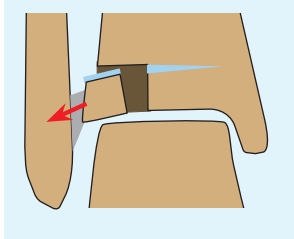
A Phân loại đơn giản của gãy 3 mặt phẳng Các loại gãy này có thể chia thành phía trong hay phía ngoài, rồi chia tiếp thành các phân nhóm.



B Sụn tiếp hợp đầu dưới xương chày đóng không đối xứng Sụn tiếp hợp đóng khởi đầu từ phần tư sau-trong và kết thúc ở phần tư trước-ngoài.



C Gãy Tillaux Đây là loại gãy ở vùng chuyển tiếp. Do phần trước-ngoài của sụn tiếp hợp bị đóng sau cùng, sức kéo từ dây chằng chày-mác sẽ rút một phần trước-ngoài của đầu xương (các mũi tên đỏ), tạo ra loại gãy đặc biệt này.



D Phát hiện gãy Tillaux Loại gãy này, không thể hiện trên phim nghiêng 90 độ, thấy có vẻ ít di lệch trên phim thẳng (mũi tên vàng). CT scan cho thấy rõ] đường gãy và mức di lệch (các mũi tên đỏ).

Gãy sụn tiếp hợp đầu dưới xương chày - Tibial physeal fracture Chụp X quang thẳng, ngang và chệch ngoài, chệch trong. Nếu vẫn chưa xác định rõ mức độ di lệch, có thể chụp CT [D]. Cần nắn chỉnh nếu di lệch > 2 mm. Kết hợp xương bằng vật liệu kim loại hay tự tiêu (absorbable fixation devices). Sau mổ, bó bột tăng cường 4 tuần.

Gãy 3 mặt phẳng - Triplane fractures Đây là loại gãy đầu dưới xương chày ở thời điểm chuyển tiếp (transitional fractures). Gãy cuối thời kỳ tăng trưởng, do sự khác nhau giữa sức mạnh của xương và của sụn tiếp hợp, cũng như trình tự đóng sụn tiếp hợp [B]. Phân loại thành gãy bên trong và bên ngoài [A]. Mỗi loại được chia tiếp thành 2, 3, 4 hoặc hơn thế nữa. Có nhiều kiểu phân loại tương ứng nhiều kiểu gãy phức tạp do các bảng phân loại đơn giản không áp dụng được.

Đánh giá - Evaluation Nghiên cứu các phim X quang thẳng, nghiêng và gong chày-mác (mortise) của cổ chân. Nếu không rõ đường gãy, chụp CT scan. CT scan thường cho thấy di lệch trầm trọng hơn X quang qui ước. Nếu vẫn không rõ, có thể tái tạo 3 D. Luôn cố tìm hiểu kiểu gãy và lên kế hoạch nắn trước mổ.

Điều trị - Management Mục tiêu quan trọng là phục hồi mặt khớp để phòng ngừa thoái hóa khớp (degenerative arthritis). Áp dụng nguyên tắc chỉ định phẫu thuật khi chênh lệch hơn 2 mm. Di lệch theo kiểu cấp kênh dọc (vertical displacement) nghiêm trọng hơn di lệch kiểu tách ngang đơn thuần (simple horizontal separation). Sau nắn, cố định bằng vít (xem trang kế) và bó bột đùi-bàn chân 4 tuần, rồi chuyển thành bột cẳng-bàn chân 2 tuần kế tiếp.

Gãy Tillaux - Tillaux fracture Cơ chế gãy là sự đóng sụn tiếp hợp đầu dưới xương chày không cân đối [C], do phần trước-ngoài của sụn tăng trưởng vẫn còn mở trong khi phần còn lại đã đóng. Gãy rút phần chưa hàn này tạo ra loại gãy đặc biệt Tillaux. CT có thể phản ánh trung thực mức độ di lệch của loại gãy này [D]. Hầu hết các trường hợp cần mổ nắn và kết hợp xương (xem trang kế).

Nắn và cố định xương gãy vùng cổ chân - Ankle Fracture Reduction and Fixation

Gãy không di lệch - Undisplaced Fractures

Điều trị gãy không di lệch bằng bó bột 6 tuần. Dùng bột đùi-bàn chân với gối gấp 30 độ. Chụp X quang khi đang bó bột trong tuần thứ 1 và 2 để đảm bảo không có di lệch thứ phát. Sau 3 tuần, thay bột đùi-bàn chân bằng bột cẳng-bàn chân. Tiếp tục bất động trong thời gian 6 tuần.

Gãy hành xương và gãy sụn tiếp hợp Salter-Harris loại 1 và 2 - Metaphyseal and SH-1 and SH-2 Fractures

Những loại gãy này không cần thiết phải nắn chỉnh theo đúng giải phẫu. Mức độ di lệch chấp nhận được tùy thuộc vào độ tuổi đứa trẻ. Biến dạng varus hay valgus ở trẻ lớn nên được sửa thêm, do hiện tượng tự điều chỉnh có thể không đủ sức chỉnh. Đôi khi cần phẫu thuật kết hợp xương.

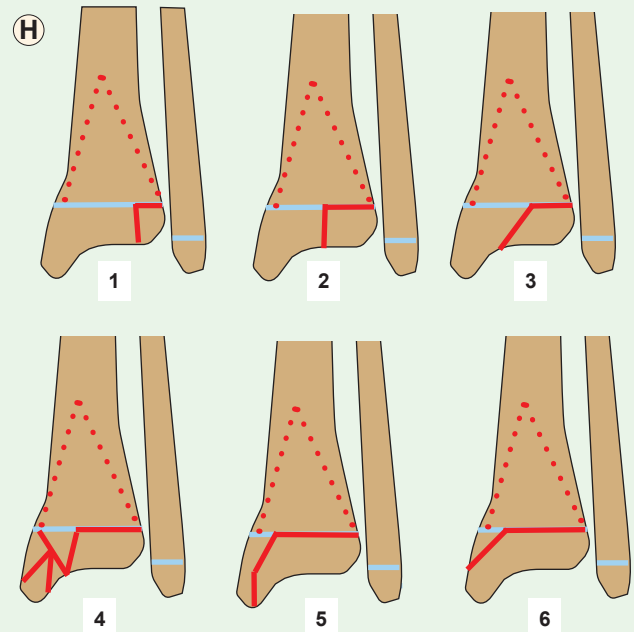
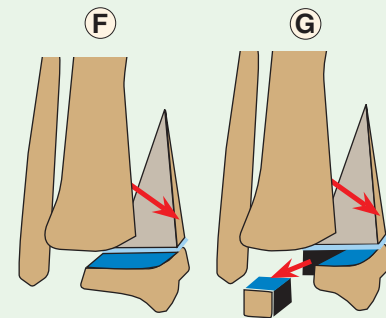
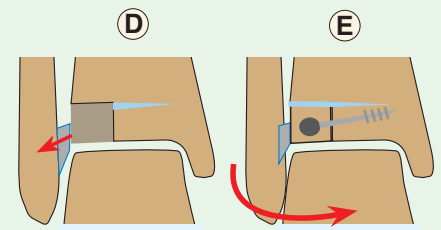
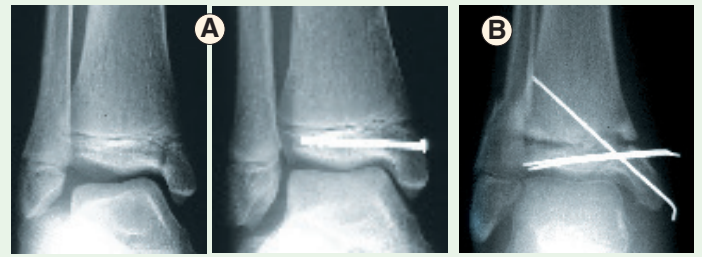
Gãy di lệch Salter-Harris loại 3 và 4 - Displaced SH-3 and SH-4 Fractures

Gãy di lệch quá 2 mm cần phải nắn chỉnh. Cần đánh giá mức độ di lệch bằng X quang bổ sung tư thế chéo hoặc chụp cắt lớp nếu không chắc mức độ di lệch là bao nhiêu. Cố gắng nắn kín. Nắn bằng cách tác động ngược lại cơ chế chấn thương. Mô nắn nếu nắn kín không chỉnh được di lệch. Hình dung kiểu biến dạng trước khi thực hiện quy trình nắn. Chụp X quang hay C-arm trong lúc mổ. Chọn đường mổ dựa vào kiểu gãy. Không ngần ngại sử dụng 2 đường mổ để quan sát và kết hợp xương rõ hơn. Kết hợp xương bằng kim, vít bằng kim loại hoặc tự tiêu. Kết hợp xương bên trong tối thiểu là đủ, do sẽ bó bột đùi-bàn chân sau mổ.

Gãy mắt cá trong - Medial malleolus fracture Thường là gãy Salter-Harris loại 3, 4, hiếm khi là loại 5. Di chứng thường gặp là ngừng tăng trưởng hoặc xuất hiện các biến dạng. Cần nghĩ đến việc dùng mảnh ghép bằng mỡ phòng ngừa để lấp các khoảng khuyết nằm xuyên qua sụn tiếp hợp. Kết hợp xương bằng vít nằm ngang [A] trong đầu xương hoặc bằng kim Kirschner nhỏ, không ren [B] xuyên qua sụn tăng trưởng và có thể rút kim trong 3 tuần.

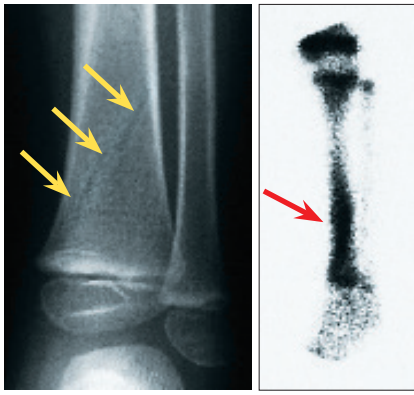
Gãy Tillaux - Tillaux fractures Là loại gãy đầu dưới xương chày phía trước-ngoài, thuộc loại Salter-Harris 3 [C và D]. Bộc lộ ổ gãy qua đường mổ trước-ngoài, nắn chỉnh bằng cách xoay trong bàn chân, cố định bằng vít xỏ nén ép [E]. Thường gãy xảy ra ở thời điểm sụn tiếp hợp bắt đầu đóng, nên hiếm khi kịp phát sinh rối loạn tăng trưởng.

Gãy 3 mặt phẳng - Triplane fractures Là loại gãy Salter-Harris 4, gồm nhiều kiểu gãy, thường phức tạp. Gãy 3 mặt phẳng bên trong thường gồm 2 [F] hoặc 3 [G] mảnh gãy. Đường gãy thường đa dạng, bao gồm nhiều kiểu hình [H], cần dùng đường mổ và kết hợp xương thích hợp dựa vào từng tình huống. Nắn chỉnh xương có thể khó. Dùng 2 đường mổ nếu cần. Kết hợp xương bằng vít ngang [I và J].

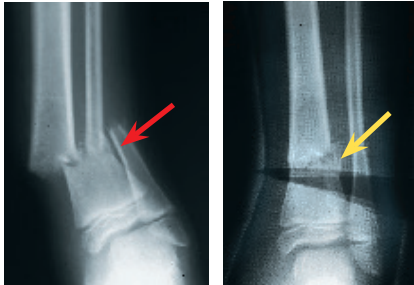


Phân loại Kärrholm (1997)

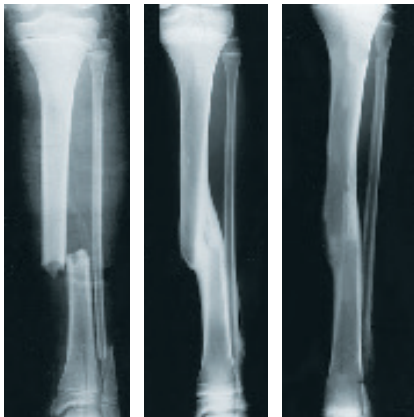




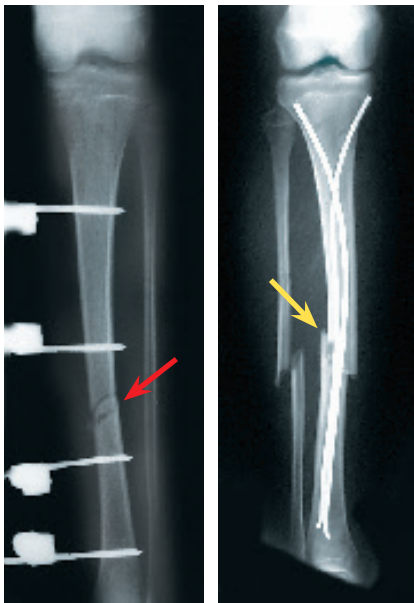
A Gãy xương ở trẻ mới biết đi Quan sát đường gãy chéo ở hành xương đầu dưới xương chày (các mũi tên vàng). Xạ hình xương ở một trường hợp khác, cho thấy hành xương đầu dưới xương chày tăng bất đồng vị phóng xạ, trong khi X quang không phát hiện gãy (mũi tên đỏ).



B Gãy xương ở hành xương đầu dưới xương chày và mác Các gãy xương này (mũi tên đỏ) được nắn bó bột. Nắn chưa hoàn chỉnh, và bột được bẻ mũi cam (mũi tên vàng) để sửa di lệch gấp góc còn sót lại.



C Tự điều chỉnh của di lệch sang bên Bé trai, 8 tuổi, gãy xương, nắn hết gấp góc nhưng còn sang bên. Trong 2 năm, xương chày tự điều chỉnh và cho kết quả tốt.



D Cố định ngoài Khung cố định ngoài (mũi tên đỏ) được sử dụng cho một trẻ đa chấn thương. Kết hợp xương với đinh nội tủy (mũi tên vàng) dành cho một thanh thiếu niên với xương cẳng chân gãy không vững.

Gãy xương chày - Tibial Fractures

Gãy xương chày chiếm khoảng 8% các gãy xương trẻ em. Do xương chày ít phần mềm che phủ và cẳng chân thường lộ ra khi mặc quần ngắn hoặc váy ngắn, can lệch sẽ bị nhìn thấy. Tăng trưởng sau gãy xương chày ít hơn xương đùi.

Gãy xương ở trẻ mới biết đi - Toddlers' Fracture

Xương gãy điển hình ở trẻ 1–4 tuổi, sau chấn thương nhẹ. Đường gãy chéo ở hành xương đầu dưới xương chày, kết thúc ở gần mắt cá trong [A]. Đôi khi đường gãy mờ đến độ không hiện trên X quang. Chẩn đoán xác định với xạ hình xương. Điều trị bằng cho trẻ đi với bột cẳng bàn chân 2–3 tuần.

Gãy kín thân xương - Closed Tibial Shaft Fractures

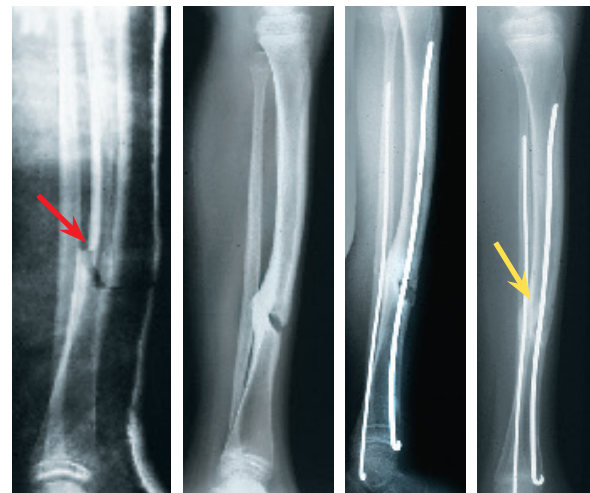
Chỉ gãy xương chày - Isolated tibial fractures thường nhất ở 1/3 dưới. Nắn, bó bột đùi-bàn chân với gối gấp 30°. Sửa di lệch xoay nếu có. Do xương mác không gãy, cẳng chân thường gấp góc mở vào trong. Theo dõi X quang mỗi tuần trong 3 tuần, bẻ bột (wedge the cast) để sửa các gấp góc vượt quá 5°.

Gãy hai xương - Both-bone fractures thường dễ điều trị hơn gãy xương chày đơn thuần. Đứng cho phép chống ngấn nhiều quá. Cần biết rằng di lệch gấp góc mở vào trong (varus angulation) để nắn hơn gấp góc mở ra ngoài (valgus deformity). Bẻ bột để sửa các di lệch hơn 5°–10° [B]. Di lệch sang bên và chống ngấn (side-to-side apposition) có thể chấp nhận được ở trẻ em [C]. Di lệch xoay tự điều chỉnh kém, nhất là ở trẻ lớn.

Phẫu thuật kết hợp xương - Operative fixation có thể thực hiện khi trẻ lớn gãy xương chày với di lệch không nắn bó bột tốt. Kết hợp xương với đinh nội tủy mềm dẻo [D] là một chọn lựa tốt về mặt thẩm mỹ (good cosmetic choice), do vết mổ tối thiểu nhưng đủ sức giữ ở gãy. Ngược lại, sọc của đinh bất động ngoài hoặc nẹp vít khó chấp nhận hơn.

Đa chấn thương - Polytrauma thường kèm theo gãy xương chày. Có thể cần phẫu thuật kết hợp xương; tính chất khẩn cấp của cuộc mổ sẽ quyết định kiểu kết hợp xương. Đặc biệt là trẻ lớn, gối “bập bênh” có thể cần kết hợp xương trên gối hoặc dưới gối hoặc cả hai nơi.

Xương chày loạn sản - Dysplastic tibia là nguyên nhân hiếm gặp gây gãy xương. Các dấu hiệu của loạn sản bao gồm vỏ xương mỏng dần (cortical tapering), xơ đặc (sclerosis) và nang trong tủy xương. Đây có thể là một dạng nhẹ của khớp giả xương chày và có thể gặp ở trẻ mắc bệnh u sợi thần kinh (neurofibromatosis). Điều trị với đinh nội tủy dẻo và lưu đinh vĩnh viễn, không tháo ra [E].



E Gãy ở xương chày loạn sản Bệnh nhân nam, 11 tuổi, loạn sản sợi, gãy xương chày (mũi tên đỏ) điều trị bằng bột. Lành xương không hoàn toàn nên bệnh nhân được kết hợp xương với đinh dẻo nội tủy. Giữ đinh vĩnh viễn trong xương để bảo vệ xương chày. Xương lành (mũi tên vàng).

Gãy bệnh lý - Pathologic fractures thường gặp nhất ở u sợi không sinh xương (nonossifying fibromas) [A]. Các tổn thương này thường xuất hiện ở mặt ngoài của 1/3 dưới xương chày với hình ảnh rất đặc trưng. Hầu hết các gãy xương xảy ra khi u rất to hoặc chấn thương mạnh. Điều trị bằng bột đến khi lành đường gãy. Diễn biến tự nhiên của u là tự khỏi nên ít khi cần nạo u và ghép xương.

Gãy hở xương chày - Open Tibial Fractures

Xương chày có thể gãy hở [B] trong các chấn thương nặng với nhiều khả năng tử vong và đoạn chi. Hầu hết các trường hợp khác ít nghiêm trọng hơn và xử trí như các gãy xương hở thông thường.

Độ nặng - Severity Gãy hở nghiêm trọng có thể phối hợp với các chấn thương nặng khác và gây tử vong, mất chi. Trẻ em có nhiều khả năng lành vết thương nên cố gắng bảo tồn chi khi có thể.

Tuổi - Age là một yếu tố quan trọng khi tiên lượng và quyết định điều trị. Trẻ em có thể được xử trí nhẹ nhàng hơn người lớn. Các biến chứng xảy ra ở thanh thiếu niên tương tự như ở người trưởng thành. Trẻ trên 12 tuổi được xử trí như người lớn.

Điều trị - Manage với kháng sinh tĩnh mạch, cắt lọc nhiều lần và cố định xương thích hợp. Trẻ nhỏ, có thể bó bột rồi mở cửa sổ. Trẻ lớn cần cố định ngoài nếu tổn thương phần mềm nặng. Thanh thiếu niên có thể kết hợp xương với đinh nội tủy.

Gãy do mỏi - Stress Fractures

Không phải hiếm gặp ở trẻ em. Khoảng một nửa xảy ra trong thể thao. Trẻ gái ngày càng gặp nhiều. Thường gãy mỏi ở 1/3 trên xương chày [C] và 1/3 dưới xương mác. Trẻ gái có vị trí gãy đa dạng hơn trẻ trai. Nghỉ đến gãy mỏi khi đứa trẻ rất hoạt động nhưng có triệu chứng đau tự nhiên và ấn đau khu trú. X quang ban đầu có thể không có gì bất thường. Xạ hình xương cho thấy tăng bất đồng vị phóng xạ. MRI có thể ghi nhận một phản ứng viêm nhưng ít khi cần. Theo dõi quá trình lành bằng sự biến mất của triệu chứng đau tự nhiên và đau khi ấn. Xem như tổn thương đã lành khi trẻ không còn đau và khi khối xương mới tạo đã trưởng thành. Hiếm khi di lệch thứ phát hoặc không lành xương.

Gãy hành xương ở đầu trên xương chày - Proximal Tibial Metaphyseal Fracture

Gãy hành xương không di lệch ở trẻ nhỏ thường xuất hiện biến chứng vẹo cẳng chân ra ngoài (valgus deformity). Biến dạng xảy ra rõ dần có lẽ do sự tăng trưởng quá mức của xương chày so với xương mác. Tăng trưởng không cân xứng đôi khi biểu hiện qua đường ngừng tăng trưởng Harris (Harris line or growth arrest line) nằm xiên [D].

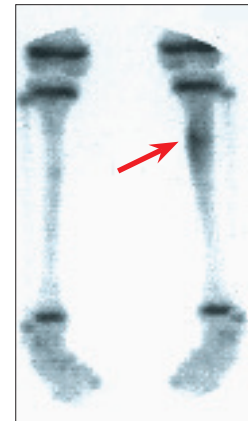
Khi điều trị, cần lưu ý biến chứng này. Báo với gia đình rằng biến dạng gối vẹo có thể xảy ra sau vài tháng dù ổ gãy có được nắn hoàn hảo. Bó bột đùi - bàn chân với gối gập 20°. Ép cẳng chân vào trong (varus) trong khi chờ bột cứng. Giữ bột 6 tuần. Theo dõi 6–12 tháng. Nếu có biến dạng, không nên cắt xương sửa trục ngay, vì biến dạng có thể trở lại. Đến cuối thời kỳ tăng trưởng, nếu biến dạng vẫn còn tồn tại, có thể kẹp sụn tiếp hợp ở mặt trong đầu trên xương chày (hemistapling of the proximal medial tibial physis).



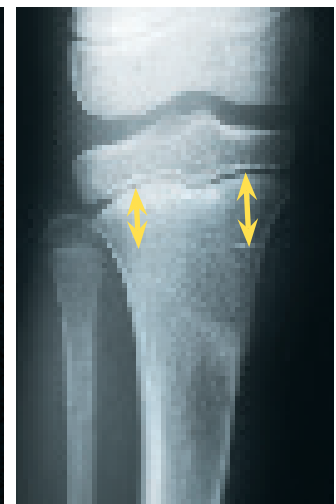
A U sợi không cốt hóa (Nonossifying fibroma) của xương chày Hoàn cảnh phát hiện u sợi không cốt hóa (màu vàng) thường là một gãy xương bệnh lý (mũi tên đỏ)



B Gãy hở xương chày độ III Trường hợp này xương chày gãy 2 tầng.



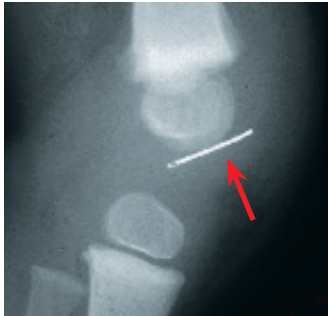
C Gãy do mỏi ở 1/3 trên xương chày Vị trí sau-trong của can xương và của nơi tập trung đồng vị phóng xạ đặc trưng cho gãy xương chày do mỏi.



D Biến dạng gối vẹo ngoài (valgus) xảy ra sau gãy hành xương Trẻ gái, 5 tuổi, gãy hành xương đầu trên xương chày không di lệch. Sau 20 tháng, biến dạng valgus dần xuất hiện (mũi tên đỏ). Đường Harris (các mũi tên vàng) cho thấy xương chày tăng trưởng không đối xứng.



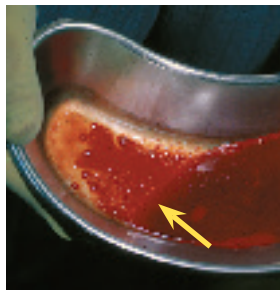
A Sưng phần mềm Trẻ chấn thương khớp gối nặng nhưng chỉ thấy phần mềm sưng nề trên phim X quang.



B Tổn thương đâm xuyên Trẻ nữ này có một đoạn kim đâm vào gối (mũi tên).



C Chọc hút máu tụ trong khớp Chọc hút máu tụ trong khớp giúp giảm đau và có thể giúp ích cho chẩn đoán. Dấu hiệu vàng mỡ trong dịch hút ra (mũi tên) gợi ý có gãy xương sụn vùng gối.



D Xác định vị trí ấn đau Trẻ này có điểm ấn đau ở dây chằng bên trong của khớp gối (mũi tên vàng). Nếu gãy sụn tiếp hợp (mũi tên đỏ), sẽ sưng nhiều hơn và điểm ấn đau sẽ nằm ở phía cao hơn.



Các thương tổn vùng gối - Knee Injuries

Lượng giá - Evaluation

Tổn thương phần mềm nghiêm trọng - Severe soft tissue injury thường báo hiệu có tổn thương kín đáo của xương, sụn hay dây chằng [A]. Có thể cần MRI để đánh giá đầy đủ mức độ của các tổn thương.

Khảo sát hình ảnh học - Imaging bao gồm X quang thẳng và nghiêng. Yêu cầu chụp thêm X quang các bình diện khác và MRI nếu nghi tổn thương dây chằng hoặc sụn chêm. MRI ít giá trị ở trẻ nhỏ vì trẻ nhỏ thường có nhiều tật bẩm sinh. MRI cũng kém tin cậy khi chụp các trường hợp đa chấn thương.

Dị vật - Foreign bodies có thể găm vào cơ thể khi trẻ té ngã. Chụp X quang tìm dị vật cản quang [B] và siêu âm, MRI khi dị vật không cản quang. Phải lấy bỏ nếu dị vật lọt vào khớp.

Gãy thân xương đùi hoặc thân xương chày - Diaphyseal femoral or tibial fractures có thể kèm tổn thương dây chằng hoặc sụn tăng trưởng. Phải khám gối khi khám gãy thân xương đùi, thân xương chày.

Tụ máu trong khớp - Hemarthrosis thường báo hiệu có tổn thương khớp gối nghiêm trọng. Chọc hút khớp gối ra máu có vàng mỡ là dấu hiệu của gãy xương [C]. Có thể nội soi khớp để đánh giá các tổn thương khi có tụ máu khớp gối hoặc chấn thương khớp gối nghiêm trọng. Tuy nhiên, còn bàn cãi có nên nội soi tất cả các trường hợp tụ máu khớp gối.

Nội soi gối - Arthroscopy được chỉ định khi triệu chứng tồn tại dai dẳng sau tụ máu khớp gối. Nội soi thường cho thấy tổn thương ở sụn chêm, dây chằng, trật xương bánh chè và gãy xương sụn.

Tổn thương sụn chêm - Meniscal Injuries

Tổn thương sụn chêm ngày càng phổ biến do ngày càng nhiều trẻ chơi thể thao. Ngoài ra, phát hiện tổn thương sụn chêm nhiều hơn do kỹ năng thăm khám được cải thiện và do sử dụng rộng rãi nội soi khớp, MRI. Tổn thương sụn chêm tăng theo lứa tuổi. Ở trẻ nhỏ, rách sụn chêm thường liên quan đến tật sụn chêm hình đĩa (Xử trí tổn thương sụn chêm được trình bày ở Chương 6).

Tổn thương các dây chằng bên chày (bên trong) và bên mào (bên ngoài) - Collateral Ligament Injuries

Sưng, ấn đau khu trú ở dây chằng bên trong và mất vững khớp gối gợi ý có tổn thương dây chằng bên trong. Gãy sụn tiếp hợp cũng có thể gây mất vững gối. X quang tư thế thẳng thường giúp chẩn đoán [D]. Các thương tổn thường đi kèm với nhau là tổn thương của dây chằng bên trong, dây chằng chéo trước và sụn chêm.

Xử trí thương tổn độ 1 và độ 2 cấp tính là bất động. Xử trí thương tổn độ 3 ở tuổi thanh thiếu niên còn đang bàn cãi. Cần phục hồi dây chằng nếu tổn thương nhiều dây chằng hoặc thương tổn nặng, hoặc nếu muốn tiếp tục vận động mạnh sau này.

Tổn thương dây chằng chéo - Cruciate Injuries

Tổn thương dây chằng chéo ở các vận động viên chưa trưởng thành đang trở nên phổ biến hơn, đặc biệt là nữ giới. Nghi đến tổn thương dây chằng chéo nếu triệu chứng cơ năng dai dẳng và triệu chứng thực thể phù hợp. Chú ý là tổn thương sụn chêm thường kết hợp tổn thương dây chằng chéo. Điều trị bảo tồn thường không hiệu quả, thường cần tái tạo dây chằng nếu bệnh nhân muốn vận động mạnh trở lại như trước khi chấn thương (Xem chi tiết ở Chương 12).

Bong nơi bám dây chằng chéo trước - Anterior Tibial Spine Fracture

Loại gãy này phổ biến nhất ở tuổi thanh thiếu niên. Bệnh sử điển hình là té xe đạp. Dây chằng chéo trước (DCCT) có thể bị giãn và cuối cùng bong mảnh xương chày nơi DCCT bám vào, rồi giật mảnh xương lên.

Đánh giá - Evaluation Phân loại mức độ di lệch dựa theo X quang gối nghiêng 90 độ để chọn cách điều trị [A].

Điều trị - Management Loại 1: bó bột gấp nhẹ gối 4 tuần để xương lành. Cho tập cơ tứ đầu đẳng trường (isometric) trong bột. Cho phép trẻ hoạt động bình thường sau khi hoàn thành việc phục hồi chức năng.

Loại 2: bó bột với gối duỗi để nắn xương [B]. Nếu nắn không được, phẫu thuật mổ nắn.

Loại 3: mổ hay nội soi để nắn và kết hợp xương. Cần nắn tốt để tránh di chứng và góp phần giảm lỏng lẻo dây chằng chéo trước. Cố định mảnh xương bằng chỉ khâu, kim hay vít. Tránh xuyên qua sụn tăng trưởng. Có khi phải dùng chỉ tan chậm, kích thước to để xuyên qua mảnh xương và khâu cố định vào phần mâm chày. Chăm sóc sau mổ như loại 1 và 2.

Tiền lượng - Prognosis Khoảng 80-90% các trường hợp sẽ tốt. Khoảng 40% có lỏng dây chằng chéo trước.

Trật xương bánh chè - Patellar Dislocation

Trật xương bánh chè cấp tính xảy ra ở các thanh thiếu niên bị chấn thương theo cơ chế gấp gối và valgus. Dễ gặp trật xương bánh chè ở những trẻ có các đặc điểm giải phẫu khiến xương bánh chè kém vững. Những đặc điểm này bao gồm hõm khớp xương bánh chè cạn, gối valgus, hoặc trục chi dưới lệch xoay. Những trẻ có dây chằng lỏng lẻo có nhiều khả năng trật khớp nhưng ít có nguy cơ gãy xương sụn.

Đánh giá - Evaluate Gãy xương sụn [D] xảy ra ở khoảng 40% các trường hợp trật xương bánh chè. Có thể gãy ở các vị trí khác nhau [C]. X quang tư thế thẳng, nghiêng và tiếp tuyến xương bánh chè thường cho thấy tổn thương. MRI thường cho thấy tràn dịch, dập xương vùng lõi cầu đùi và rách cánh trong. Nội soi khớp cho thấy tổn thương và giúp điều trị sớm.

Nguy cơ tái phát - Risk of recurrence Khoảng một phần ba đến một nửa trật xương bánh chè sẽ tái phát. Thường tái phát ở các trường hợp trật khớp với lực chấn thương tối thiểu, tự nắn được và sưng gối rất ít.

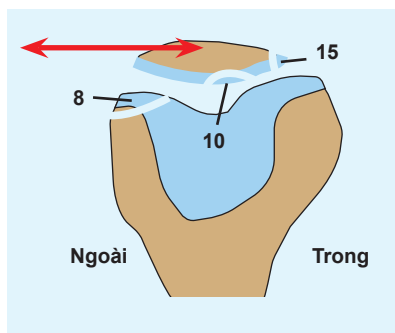
Điều trị - Management Có thể lựa chọn 3 cách: nội soi sớm, chọc hút hoặc bất động khớp gối.

Nội soi khớp gối - Arthroscopy là phương pháp xâm lấn nhất, nhưng nên chọn nếu thấy có hay nghi ngờ có mảnh gãy sụn xương. Lấy bỏ các mảnh xương sụn nhỏ. Gắn lại hoặc thay thế nếu mảnh to.

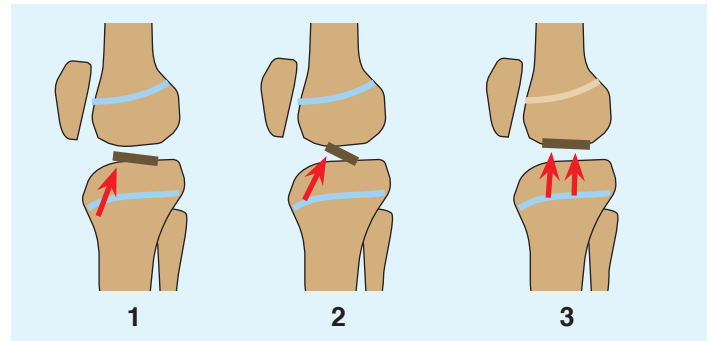
Chọc hút - Aspiration giúp giảm đau. Váng mỡ trong máu hút ra từ khớp gối khiến ta nghĩ đến gãy xương. Tràn dịch thường tái phát nhanh chóng sau hút.

Bất động - Immobilization Bất động là giải pháp cuối cùng. Mang nẹp gối 7-10 ngày. Tập isometric sớm. Nếu các triệu chứng không giảm, khảo sát thêm bằng các phương pháp chẩn đoán hình ảnh.

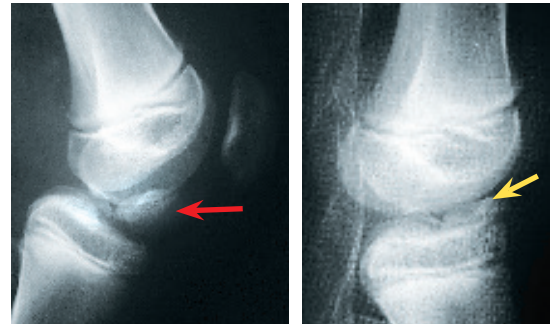
Thảo luận với gia đình về nguy cơ tái phát. Phục hồi tầm vận động và sức mạnh cơ tứ đầu trước khi cho trẻ vận động mạnh mẽ.



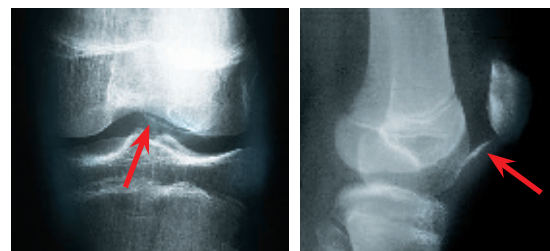
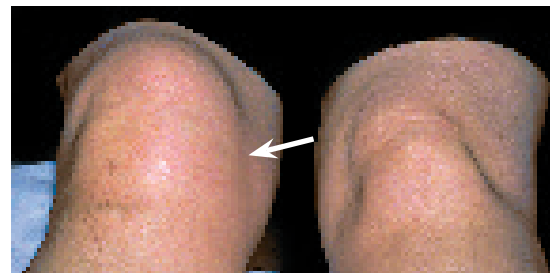
C Phân bố gãy sụn xương ở trẻ em - Distribution of osteochondral fractures in children Chấn thương khiến xương bánh chè trật ra ngoài, rồi tự nắn vào (mũi tên đỏ). Số lượng và phân bố của gãy phạm mặt khớp sau trật xương bánh chè cấp tính (72 trường hợp). Theo Nietosvaara và cs. (1994).



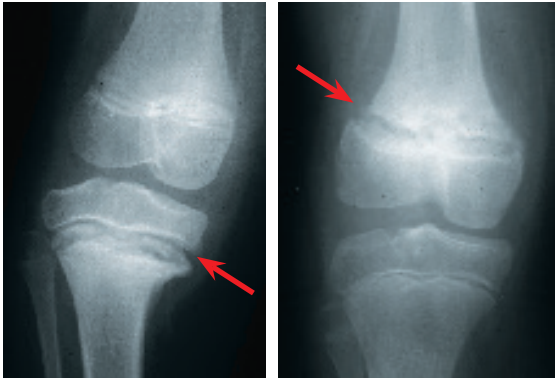
A Phân loại gãy gai chày Các loại gãy này được chia thành: loại 1, gãy di lệch rất ít; loại 2, mảnh gãy nâng lên nhưng vẫn còn dính ở phía sau; loại 3, mảnh gãy bong tách rời khỏi mâm chày.



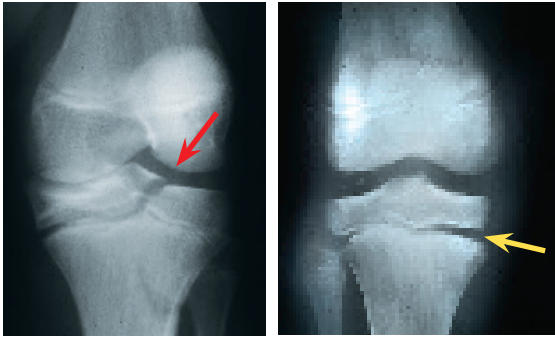
B Gãy gai chày Mảnh gãy to, gồm xương và sụn, loại 2. Mảnh gãy xương to (mũi tên đỏ) và có cải thiện khi duỗi gối (mũi tên vàng), nhưng CT scan cho thấy mảnh gãy vẫn còn tách lên (mũi tên cam). Kết quả nắn này được chấp nhận, nhưng vẫn gây nhiều tranh cãi ở trường hợp trẻ lớn này.



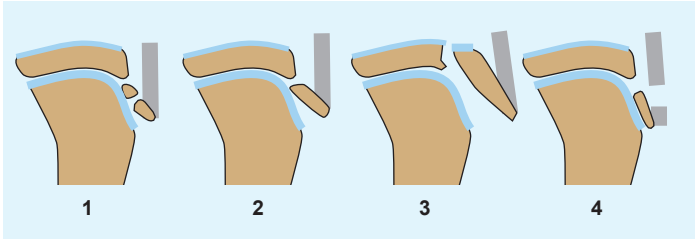
D Gãy xương sụn Các loại gãy này thường có khớp gối căng do tràn máu (mũi tên trắng). Chụp X quang thường qui, mảnh gãy có thể rõ (các mũi tên đỏ) hoặc khó nhận ra (mũi tên vàng).



A Chấn thương sụn tiếp hợp do môi (stress) trong bệnh loạn sản tủy (myelodysplasia) Sụn tiếp hợp giãn rộng (các mũi tên đỏ).



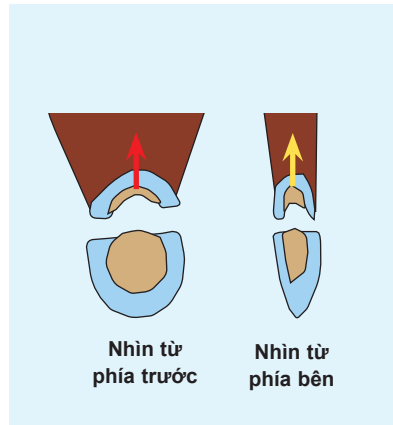
B Gãy sụn tiếp hợp đầu trên xương chày Gãy Salter Harris - 3 di lệch (mũi tên đỏ) kèm theo tổn thương động mạch khoeo. Gãy Salter Harris - 1 (mũi tên vàng) gây biến dạng valgus.



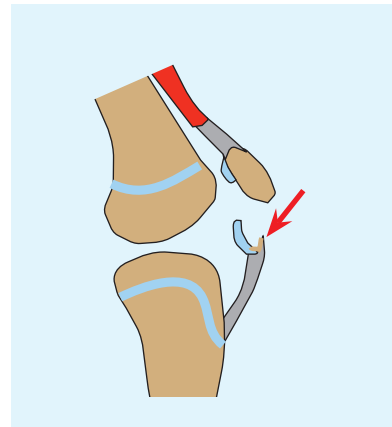
C Phân loại gãy rút lồi củ chày Độ 4, đứt dây chằng bánh chè, thường không được xếp vào bảng phân loại này.



D Gãy ngang xương bánh chè Gãy di lệch, cần mổ nắn kết hợp xương nắn ép.



E Gãy cực trên xương bánh chè Gãy bờ xương có thể xảy ra ở bất cứ vị trí nào. Trong trường hợp này, gãy cực trên xương bánh chè kèm một mảnh xương nhỏ. Theo Grogan và cs. (1990).



F Gãy cực dưới xương bánh chè. Gãy kinh điển, rút một phần sụn bánh chè. Mảnh xương nhỏ (mũi tên), khiến khó chẩn đoán gãy xương.

Gãy xương vùng gối - Knee Fractures

Chấn thương sụn tiếp hợp do môi - Stress Physeal Injuries

Thường gặp ở bệnh loạn sản tủy (myelodysplasia, thoát vị tủy và màng tủy) [A]. Điều trị bằng bất động lâu dài đồng thời cho đi chống chân (weight-bearing activities).

Gãy sụn tiếp hợp đầu trên xương chày - Proximal Tibial Physeal Fractures

Ít gặp. Nếu thương tổn lan ra sau, có thể nguy hiểm cho động mạch khoeo. Thường được xếp loại chung với gãy lồi củ chày. Cần nhớ đến nguy cơ tổn thương động mạch khoeo [B]. Các chấn thương này có thể xảy ra trong bệnh cảnh đa chấn thương nặng (severe polytrauma).

Gãy lồi củ chày - Tibial Tubercle Fractures

Xảy ra ở cuối thời kỳ tăng trưởng, khi sụn tiếp hợp không chịu nổi sức căng. Kinh điển chia 3 loại, bổ sung loại 4: đứt gân bánh chè [C]. Phần lớn loại 1, 2 được điều trị bằng bột với gối ở thể duỗi. Nếu gãy di lệch nhiều, nên mổ nắn và kết hợp xương để tránh di chứng lồi củ chày nhỏ cao, ảnh hưởng chức năng. Loại 3 cần mổ nắn và kết hợp xương. Loại 4 có thể cần khâu phục hồi gân.

Gãy xương bánh chè - Patellar Fractures

Có nhiều dạng.

Gãy ngang - Transverse fractures Nếu gãy có di lệch [D], nắn hoàn chỉnh và kết hợp xương nắn ép, như người lớn.

Gãy ở cực xương bánh chè - Marginal fractures có thể gãy phía trong, trên [E] hoặc phía ngoài của xương bánh chè. Chỉ trích một phần xương nhỏ nhưng phần vỏ sụn thì nhiều. Phần lớn điều trị với bột.

Gãy lột cực dưới - Sleeve fractures có đặc điểm là dây chằng bánh chè (gân bánh chè) bị lột khỏi cực dưới của xương bánh chè [F]. Do mảnh gãy có chứa sụn, chỉ có một phần nhỏ xương cản quang hiện trên phim X quang, nên mảnh gãy thường to đáng kể so với vùng khuyết trên phim (the radiographic defect). Đôi khi cần MRI để biết mức độ của thương tổn. Mổ nắn các trường hợp di lệch nhiều và khâu cố định (fix by suture repair).

Gãy sụn tiếp hợp đầu dưới xương đùi

Sụn tiếp hợp đầu dưới xương đùi có thể gãy trước khi dây chằng bên trong đứt. Khám lâm sàng có thể phân biệt hai tổn thương này. Không nên chụp X quang tư thế toác khớp do nguy cơ tổn thương thêm sụn tiếp hợp. Chụp toác khớp có thể phát hiện sự mất vững ở sụn tiếp hợp [A], nhưng có thể chẩn đoán lâm sàng nhờ dấu hiệu ấn đau ở vùng sụn tiếp hợp cả phía ngoài và phía trong của gối.

Kiểu gãy - Fracture patterns Các kiểu gãy rất đa dạng. Hầu hết là SH-1 và SH-2. Gãy SH-3 có thể khó phát hiện nếu không chụp tư thế xem hố gian lồi cầu (notch view).

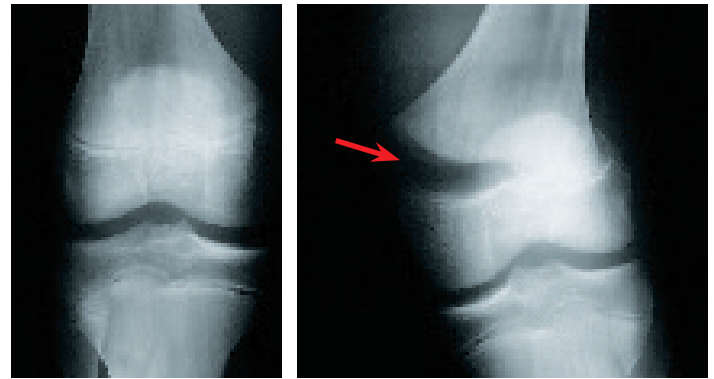
Điều trị - Management Phần lớn các gãy sụn tiếp hợp xương đùi cần được nắn hoàn chỉnh và kết hợp xương bên trong. Nếu không kết hợp xương, di lệch thường xảy ra trong bột. Gãy SH-1 có thể được cố định với hai kim tròn xuyên chéo [B]. SH-2 có thể được cố định với 1 hoặc 2 vít, hoặc 1 vít 1 kim xuyên qua mảnh hành xương [C], tránh gây tổn thương sụn tiếp hợp.

Tiên lượng - Prognosis Gãy sụn tiếp hợp đầu dưới xương đùi khác với phần lớn các gãy sụn tiếp hợp ở những vị trí khác. Khoảng phân nửa các gãy sụn tiếp hợp đầu dưới xương đùi sẽ có cầu xương, gây biến dạng gấp góc hoặc ngấn chi. Thông báo với gia đình về các nguy cơ này ngay từ lần khám đầu tiên. Theo dõi cẩn thận các dấu hiệu ngấn xương hoặc biến đổi của góc hợp bởi đùi và cẳng chân (knee angle). Phát hiện và cắt sớm các cầu xương nhỏ trước khi xảy ra biến dạng nặng. Các cầu xương có diện tích lớn [E] có thể gây ngấn chi nghiêm trọng, đòi hỏi kéo dài xương đùi bên gãy hoặc làm ngắn xương đùi bên lành.

Gãy hành xương ở đầu dưới xương đùi - Distal Femoral Metaphyseal Fractures

Đây là vị trí thường gãy bệnh lý ở các bệnh thần kinh cơ (neuromuscular disorders) hoặc sau khi bỏ bột điều trị các bệnh lý như loạn sản khớp háng trong quá trình phát triển (DDH) [D]. Các dấu hiệu này cũng có thể xảy ra khi bẻ nắn các trường hợp cứng khớp gối.

Điều trị phần lớn các trường hợp này bằng nẹp đến khi bớt đau rồi cho vận động sớm để tránh loãng xương thêm. Nếu gãy có di lệch, mổ kết hợp xương với đinh nội tủy dẻo và cho vận động sớm.



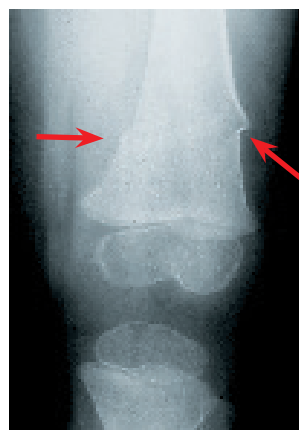
A X quang tư thế toác khớp (stress radiographs) cho thấy gãy sụn tiếp hợp không vững (mũi tên), không xuất hiện khi chụp X quang tĩnh.



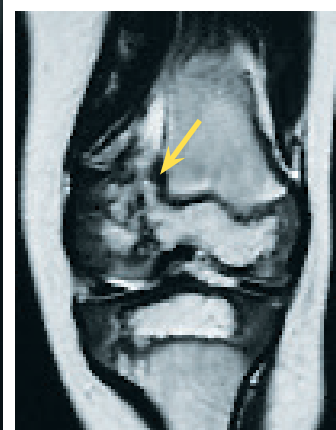
B Gãy sụn tăng trưởng có di lệch Loại gãy này cần được nắn kín rồi cố định bằng cách xuyên kim tròn qua da. Có thể xảy ra di chứng ngừng tăng trưởng.



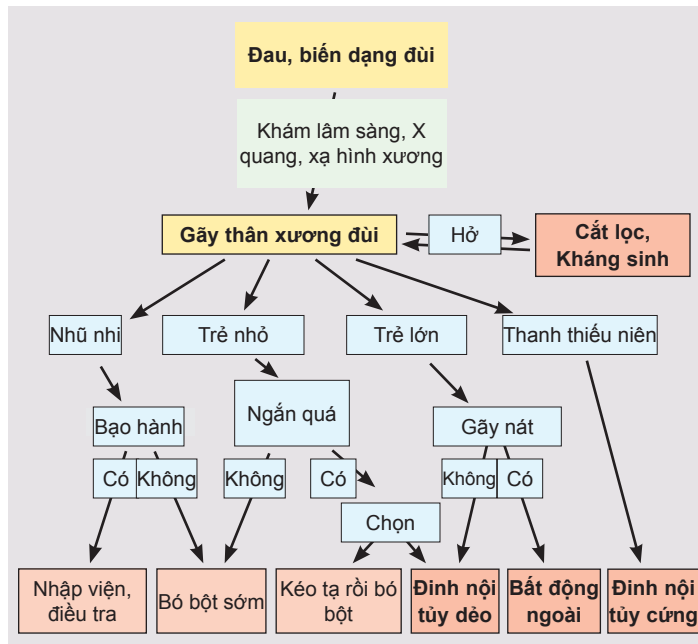
C Kết hợp hành xương - Metaphyseal fixation Gãy SH-2 (các mũi tên) cố định với vít qua hành xương.



D Gãy lún ở hành xương - Metaphyseal buckle fracture xảy ra sau tháo bột trẻ DDH.



E Phần nửa ngoài của sụn tăng trưởng ở đầu dưới xương đùi bị chấn thương khiến cẳng chân vẹo ra ngoài dần (mũi tên đỏ). MRI cho thấy phần nửa ngoài của sụn tăng trưởng bị gián đoạn (mũi tên vàng).



A Điều trị gãy thân xương đùi Cách điều trị tùy theo tuổi, kiểu chấn thương và nguy cơ đến từ cách điều trị.



B Bó bột bụng-đùi-bàn chân Bó đùi gấp và dạng, điều trị trật khớp háng bẩm sinh.



C Kéo tạ đơn giản ban đêm Kéo tạ cho bé để chịu trong thời gian chờ đợi bó bột.



D Phải chắc chắn rằng trẻ thoải mái với bột trước khi xuất viện Hướng dẫn gia đình các chăm sóc bột.



E Cho trẻ đứng sớm Chuẩn bị cho trẻ nhỏ đứng trong bột.

Gãy thân xương đùi - Femoral Shaft Fractures

Các nguyên tắc - Principles

Có một số nguyên tắc chung khi điều trị gãy thân xương đùi. Xương đùi lành tự nhiên ngay cả khi có mảnh gãy di lệch nhiều. Hiếm khi không lành xương. Tốc độ lành xương phụ thuộc tuổi bệnh nhân. Tăng trưởng quá mức (overgrowth) lớn nhất trong giai đoạn trẻ nhỏ và trẻ lớn, có liên quan với mức độ tổn thương của xương và mô mềm. Do có hiện tượng overgrowth, gãy xương đùi trẻ em nên được chồng ngắn 1–1.5 cm để cân bằng sau này. Overgrowth ở xương đùi trẻ em đạt mức trung bình là 1 cm. So với người lớn, mất máu hiếm khi nhiều đến mức cần truyền máu. Phần lớn các gãy xương đùi lành với chức năng tốt, nếu không xảy ra biến chứng. Chọn phương pháp điều trị ít nguy cơ nhất, tùy theo tuổi bệnh nhân, hoàn cảnh gia đình và các phương pháp điều trị có thể thực hiện. Các cơ sở để quyết định điều trị được tóm lược trong sơ đồ [A].

Điều trị gãy xương đùi tuổi nhũ nhi - Infant Management

Cần tầm soát nguyên nhân gây do bạo hành trẻ (nonaccidental trauma).

Trẻ nhỏ - Early infancy Điều trị với nẹp Pavlik hoặc bột chậu (Pavlik harness or in a spica cast) [B]. Gây mê để bó bột. Giữ tư thế giàng vừa phải (human position) như khi điều trị bệnh nhân trật khớp háng bẩm sinh (DDH). Gập háng và gối khoảng 80°. Giàng đùi để dễ thay tã (bím). Tái khám sau 4 tuần để tháo bột. Tránh làm gia đình làm mệt mỏi bằng cách giới hạn hoạt động của trẻ sau khi tháo bột.

Trẻ biết đi - Toddler Điều trị sớm với bột chậu, háng gập 45°. Để bàn chân tự do. Nếu gãy vững, bó một chân là đủ. Thời gian bó 5 tuần.

Bó bột sớm - Early Childhood Management—Spica Casts

Có thể kéo tạ hoặc không kéo tạ trước khi bó.

Tăng trưởng quá mức sẽ khắc phục di lệch chồng ngắn. Trẻ dễ chấp nhận việc bất động. Mặc dù có thể bó bột ở phòng cấp cứu và trẻ được xuất viện ngay, nhưng nên nằm lại qua đêm sẽ tốt hơn [C]. Nằm qua đêm giúp chọn thời điểm thích hợp để bó bột, hướng dẫn gia đình cách chăm sóc bột, và chắc chắn rằng trẻ thoải mái với bột trước khi về nhà [D].

Kéo tạ trước khi bó bột - Initial traction Kéo tạ qua da 1–1.5 kg trong đêm nằm lại trước khi bó. Điều này giúp bất động và giữ trục.

An thần - Sedation Cho thuốc an thần hoặc gây mê nhẹ khi bó bột.

Tư thế chân - Leg position Tùy theo vị trí gãy. Mục tiêu là giữ thẳng trục (align), chứ không phải để nắn ổ gãy. Đặt chân theo vị trí nắn đoạn xa theo đoạn gần. Đoạn gần có vị trí thay đổi tùy theo vị trí gãy, do cơ bám tận khác nhau quanh xương đùi. Tư thế bó khi gãy 1/3 trên: háng gập 45°, giàng 45° và xoay ngoài 20° (45°–45°–20°). Gãy 1/3 giữa: 30°–30°–10°. Gãy 1/3 dưới: trung tính hơn, khoảng 20°–20°–10°. Có thể cho trẻ nhỏ đứng với bột [E].

Tránh cho phép chồng ngắn quá nhiều - Avoid excessive shortening Nguy cơ lớn nhất của bó bột sớm sau gãy là chồng ngắn quá nhiều. Chưa thống nhất về mức cho phép, nhưng thường trong khoảng 1.5–3 cm. Có vài cách để tránh biến chứng này.

Chụp X quang đùi không kéo tạ - Resting radiograph of femur Không kéo tạ, đo mức độ chồng ngắn. Nếu chồng ngắn hơn 20–25 mm, nên kéo tạ trước khi bó.

Cơ chế gãy xương đùi - Fracture mechanism Gãy ngang giữa thân xương đùi do lực chấn thương mạnh dễ đưa đến khả năng chống ngán quá mức. Bong tróc màng xương và máu tụ quanh ổ gãy có thể gây sưng căng. Sưng căng có thể khiến căng ổ gãy và giữ được chiều dài đùi, nhưng khi sưng giảm, xương đùi có thể chống ngán [A].

Theo dõi với phim X quang - Follow-up radiographs Chụp X quang 1 và 2 tuần sau khi chấn thương để đánh giá chiều dài. Nếu chống ngán nhiều quá, tháo bột và kéo tạ qua da đến khi xương liền.

Thời gian bất động bằng bột - Duration of cast immobilization Tiếp tục bất động để đạt tổng thời gian bất động 6 tuần ở trẻ dưới 5 tuổi và 8 tuần ở trẻ 5-10 tuổi.

Chăm sóc sau tháo bột - Post-cast care Cho phép trẻ tự phục hồi các hoạt động tự nhiên. Không cần vật lý trị liệu. Hạn chế hoạt động mạnh trong 1 tháng. Sau 6-12 tháng, khám lại tầm vận động khớp, chiều dài xương đùi, và các di chứng nếu có.

Điều trị gãy xương đùi cho trẻ nhỏ bằng kéo liên tục - Early Childhood Management—Traction

Kéo liên tục vẫn là một phương pháp hiệu quả trong điều trị gãy thân xương đùi. Ở trẻ em, kéo liên tục là phương pháp điều trị an toàn và ít biến chứng. Tuy nhiên, thời gian nằm viện kéo dài nên ngày nay kéo liên tục ít được dùng. Một lý do nữa khiến kéo liên tục không được dùng nhiều là kéo gây tăng chi phí điều trị. Tuy nhiên, khi tính tất cả chi phí, kéo liên tục và các phương pháp khác cũng tốn kém ngang nhau. Điều trị nội trú dài ngày là yếu tố thuận lợi cho một số gia đình này, nhưng có thể gây khó khăn cho những gia đình khác. Biến đổi phương pháp kéo tùy theo tuổi và vị trí của ổ gãy.

Kéo qua da - Skin traction thích hợp cho hầu hết các trẻ dưới 8 tuổi và hầu hết các kiểu gãy xương đùi [B và C] (xem trang 66).

Kéo qua xương - Skeletal traction Phương pháp này tốt cho những trẻ lớn [D] và những trẻ gãy dưới mẫu chuyển đổi hồi kéo tư thế 90°–90°. Xuyên đinh qua đầu dưới xương đùi ngang mức bờ trên xương bánh chè. Xuyên đinh với gối gấp 90° để tránh kẹt dải chậu-chày (xem trang 67).

Chiều dài - Length Điều chỉnh trọng lượng tạ kéo để còn chống ngán khoảng 1 cm. Nguy cơ chính khi kéo tư thế 90°–90° là xương chống không đủ ngán khi kéo khiến chân dài ra khi lành. Hiện tượng tăng trưởng quá mức sẽ khiến chân dài hơn bình thường.

Thời gian kéo - Duration Kéo liên tục đến khi xuất hiện dấu hiệu liền xương sớm. Khi ổ gãy bắt đầu có can xương, ấn vào ổ gãy sẽ không gây đau và trẻ có thể cử động chân thoải mái. Khoảng thời gian này có thể thay đổi từ 2 tuần ở trẻ còn nhỏ, đến 3 tuần ở trẻ lớn, 4 tuần ở trẻ lớn hơn nữa, và 6-8 tuần ở tuổi vị thành niên. Lỗi thường gặp là ngừng kéo quá sớm. Bỏ bột khi can còn non quá có thể gây gập góc và chống ngán ổ gãy trong bột. Thường không phát hiện những biến chứng này đủ sớm để kéo tạ trở lại. Hướng xử trí là tách rời hai đoạn gãy, nắn hết chống ngán và đặt cổ định ngoài hay trong.

Mức di lệch có thể chấp nhận được - Acceptable alignment Lành xương kiểu bên-bên là tốt nhất. Tránh kiểu lành với hai mặt gãy áp vào nhau do khả năng liền xương chậm hơn và xương gãy có thể dài hơn xương bên lành.

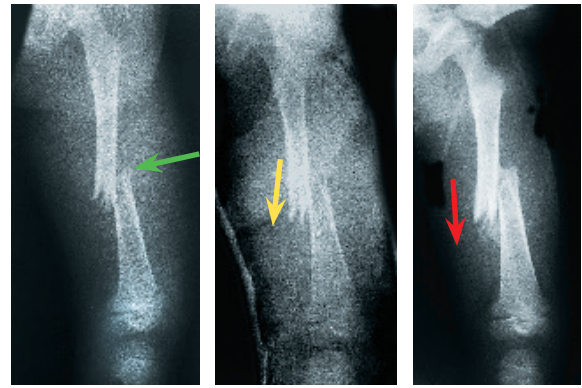
Mặt phẳng trán - Frontal plane Chấp nhận gập góc trong phạm vi 10°–20°. Mức gập góc được cho phép nhiều hơn nếu tuổi nhỏ và gãy cao.

Mặt phẳng đứng dọc - Sagittal plane Chấp nhận gập góc trong phạm vi 20°–30°. Mức độ chấp nhận cao do biến dạng nằm trong mặt phẳng vận động khớp.

Mặt phẳng nằm ngang - Transverse plane Khó đo di lệch xoay của mặt phẳng này. Cần giữ chân xoay ngoài 10°–15° khi kéo và bỏ bột.

Giữ ổ gãy thẳng trục - Align fractures Nắn đoạn xa theo đoạn gãy gần [E].

Kéo Bryant - Bryant traction Tránh dùng kéo Bryant hoặc phải thận trọng khi dùng do có thể gặp biến chứng mạch máu nguy hiểm khi dùng phương pháp kéo này.



A Ngán chân quá nhiều Trẻ 5 tuổi này bị gãy xương do chấn thương năng lượng cao, sưng phần mềm rất nhiều (mũi tên xanh). Bó bột bụng-đùi-bàn chân ngày hôm sau (mũi tên vàng). Vào thời điểm 10 ngày sau gãy, X quang cho thấy xương chống ngán đến mức khó chấp nhận (mũi tên đỏ). Bệnh nhân nhập viện lại, kéo tạ qua da để giảm chống ngán đến mức chấp nhận, và bó bột bụng-đùi-bàn chân khi ổ gãy bắt đầu vững.



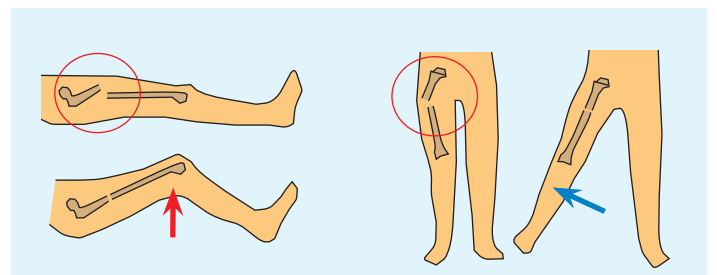
B Kéo tạ ở tuổi nhũ nhi Kéo khoảng 1 kg cho mỗi chân. Cho căng chân nằm trên gối.



C Kéo tạ cho trẻ nhỏ Kéo tạ qua da tạo ra lực kéo dọc trục và nâng đỡ khớp gối.



D Kéo tạ qua xương với hăng gấp 90°, gối gấp 90° Thích hợp cho trẻ lớn, thanh thiếu niên. Hoặc trẻ nhỏ gãy ở 1/3 trên hay vùng máu chuyển xương đùi.



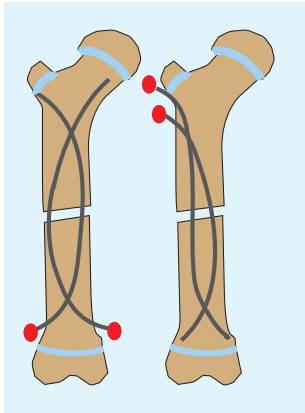
E Chỉnh trục nắn khi gãy ở 1/3 trên xương đùi Chỉnh đoạn xa theo đoạn gần bằng cách gập (mũi tên đỏ) và dạng (mũi tên xanh) căng chân.



A Khung cố định ngoài Trẻ đứng với tư thế chân dạng. Đây là tư thế của ổ gãy khi đặt bất động ngoài.



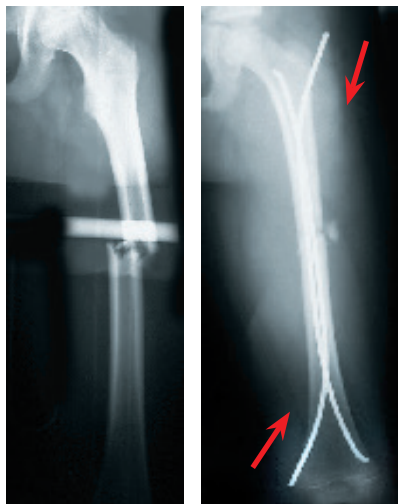
B Điều trị gãy nát Khung cố định ngoài giúp giữ chiều dài xương tối ưu. Chiều dài, trục và độ vững đều tốt.



C Kết hợp xương với đinh nội tủy dẻo Đinh dẻo là phương tiện rất tốt để kết hợp xương đùi trẻ em. Sụn tăng trưởng được bảo vệ, đồng thời ổ gãy được cố định vững. Có thể đưa đinh vào từ đầu trên hay đầu dưới xương đùi (các vòng tròn đỏ). Theo Huber và cs. (1996).



D Kết hợp xương với 1 đinh Gãy xương này được cố định bằng một đinh Rush. Trẻ đi với bột bụng-đùi-bàn chân. Lành xương mau (mũi tên).



E Kết hợp hai đinh Ender Kết hợp xương với hai đinh nội tủy dẻo xuôi dòng và ngược dòng.



F Kết hợp xương với đinh nội tủy dẻo ngược dòng Đây là cách phổ biến nhất khi dùng đinh nội tủy dẻo.

Cố định ngoài điều trị gãy xương đùi - External Fixation

Cố định ngoài [A] có thể bị lạm dụng trong điều trị gãy xương đùi. Cố định ngoài có thể gây một số biến chứng.

Các chỉ định - Indications giới hạn trong các trường hợp sau:

Gãy hở - Open fractures Gãy hở và tổn thương mô mềm kèm theo, có thể được điều trị hiệu quả với cố định ngoài bởi vì phương pháp này cho phép chăm sóc tổn thương mô mềm.

Gãy nát - Comminuted fractures Các mảnh gãy không vững [B] gây chông ngán rất nhiều nếu cố định bằng đinh nội tủy dẻo.

Đa chấn thương - Polytrauma Cố định ngoài giúp cố định nhanh.

Biến chứng - Complications thường gặp khi dùng cố định ngoài.

Nhiễm trùng chân đinh - Pin tract infections thường gặp do trẻ hiếu động và ít chú ý giữ vệ sinh đinh.

Chậm lành xương - Delayed union do ổ gãy có thể bị kéo giãn gây di lệch xa.

Gãy lại - Refracture thường gặp sau khi tháo cố định ngoài.

Các khuyến cáo - Suggestions Hạn chế sử dụng cố định ngoài.

Thay vào đó, dùng các phương pháp ít gây biến chứng hơn, như đinh nội tủy dẻo. Cho phép ổ gãy chông ngán để tăng cường tỉ lệ lành xương và tránh di lệch xa. Di động hóa để tăng tạo can xương. Bó tăng cường bột chậu-đùi-bàn chân bên gãy sau khi tháo cố định ngoài nếu liền xương chưa vững chắc hoặc nếu bệnh nhân không hợp tác.

Kết hợp xương đùi với đinh nội tủy dẻo - Flexible IM Rod Fixation

Đinh nội tủy dẻo là một phương pháp điều trị tuyệt vời gãy thân xương đùi trẻ em [C, D, E và F]. Kiểu kết hợp xương này đủ vững, an toàn, tương đối dễ thực hiện, dễ tháo và ít gây biến chứng nên ngày càng phổ biến. Xem chi tiết kỹ thuật đóng đinh nội tủy dẻo ở trang tiếp theo.

Các chỉ định - Indications dùng đinh nội tủy dẻo khá rộng rãi.

Gãy xương ở trẻ lớn - Fractures in older children Phương pháp này thích hợp nhất cho trẻ từ 8 tuổi trở lên đến tuổi trưởng thành.

Đa chấn thương - Polytrauma cần cố định xương gãy cho mọi lứa tuổi.

Gối bập bênh - Floating knee cần kết hợp ít nhất một xương.

Các biến chứng - Complications ít gặp với đinh nội tủy dẻo. Vài trẻ than phiền khó chịu ở đuôi đinh nếu để đuôi đinh nhô cao dưới da.

Kết hợp xương đùi với đinh nội tủy dẻo - Flexible IM Fixation of Femoral Fractures

Đây là các kết hợp xương tốt nhất cho phần lớn các gãy xương đùi từ 6 tuổi đến cuối giai đoạn tăng trưởng. Các chống chỉ định là gãy nát, gãy không vững hoặc có nguy cơ khi gãy mở.

Chuẩn bị tiền phẫu - Preoperative Planning

Đánh giá ổ gãy. Kéo Buck để giữ trục và bất động giảm đau trong khi chờ phẫu thuật [A]. Khám các chấn thương kèm theo, háng, gối, mạch máu, thần kinh. Đánh giá tình trạng gia đình và tư vấn cho gia đình các cách điều trị.

Chọn đinh để cố định - Select Nails for Fixation

Có thể chọn [B] đinh Nancy làm bằng titanium rất dẻo, đinh Ender có lỗ ở đuôi để dễ kéo ra, đinh Rush có mũi cong và đuôi móc. Chọn chiều dài và đường kính đinh phù hợp với kích thước xương đùi. Thường dùng 2 đinh. Nếu trẻ ở tuổi thanh thiếu niên và đùi to (large adolescent), có thể dùng 3 đinh. Chuẩn bị X quang hoặc C-arm để xem khi mổ.

Chiến lược kết hợp xương - Fixation Strategy

Đóng đinh ngược dòng (retrograde nailing) [C] thích hợp cho hầu hết các trường hợp gãy. Đóng đinh xuôi dòng (antegrade nailing) cần cho các trường hợp gãy sát đầu dưới xương đùi (distal fractures). Có thể dùng 1 đinh nếu trẻ nhỏ, hoặc tăng cường sau mổ với bột bụng-đùi-cổ chân (single-hip walking cast).

Tiến hành - Procedure

Kê bệnh nhân và trải khăn mổ [D] để có thể di chuyển chi tự do trong cuộc mổ (with limb freely moveable) [E]. Kéo để làm thẳng trục xương đùi [F]. Chọn đinh với chiều dài và đường kính phù hợp. Uốn đinh (pre-bend). Rạch da ngắn ở nơi đưa đinh vào. Tránh các vị trí gây tổn thương sụn tiếp hợp. Khoan vỏ xương để tạo cửa sổ luồn đinh vào. Đưa cả hai đinh vào [G] và luân phiên đẩy từng đinh vào lòng tủy. Đẩy đinh đi đủ xa để giữ vững ổ gãy. Giữ đuôi đinh nằm ngoài vỏ xương một đoạn đủ tháo ra [H]. Có thể gắn 1 vít qua lỗ ở đuôi đinh Ender vào hành xương để tránh tình trạng đinh di chuyển (migration). Đuôi đinh có thể chừa dài dễ để rút, nhưng dài quá sẽ gây lòi dưới da, khó chịu sau mổ. Chụp phim thẳng, nghiêng [I]. Bó bột bụng-đùi-bàn chân nếu cần tăng cường khi đóng 1 đinh. Lót gòn kỹ ở quanh gối và cổ chân. Bó với bột nhựa (sợi thủy tinh, fiberglass) cho nhẹ, dễ đi học. Nếu bó với gấp háng, gối 20 độ, có thể dùng bột ở cổ chân, để trẻ mang giày.

Sau mổ - Postoperative Management

Có thể xuất viện sớm. Tái khám sau 1 tuần để xem xét tình hình. Sau đó, khám mỗi tháng đến khi xương lành hoàn toàn. Có thể tháo đinh sau 4-6 tháng. Cho phép trẻ chơi thể thao trở lại sau rút đinh 1 tháng.

Rút đinh - Rod Removal

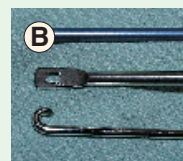
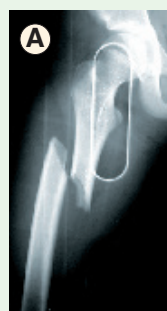
Rút đinh sẽ dễ nếu chừa đuôi đinh dài. Dùng các trụ đỡ đặc biệt để dễ rút [J].

Các biến chứng - Complications

Đóng đinh nội tủy dẻo ít khi có biến chứng.

Khó chịu - Discomfort do đuôi đinh để dài dưới da hoặc đôi khi do đinh trôi ra (migration). Thường không khó chịu đến mức phải điều chỉnh lại vị trí đinh. Cho trẻ bớt hoạt động thường đủ để giảm đau.

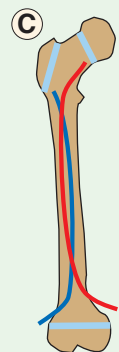
Di lệch ổ gãy - Loss of position có thể xảy ra khi chống ngắn ổ gãy, hậu quả của gãy nát mà không phát hiện hoặc có thêm chấn thương trước khi xương liền.



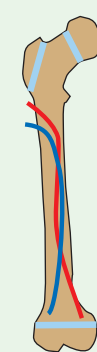
Nancy
Ender
Rush



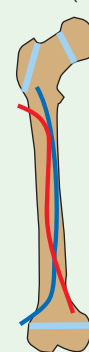
Vẽ theo Metaizeau (1988)



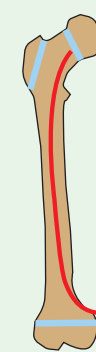
Đinh vào từ dưới, ngược dòng, retrograde



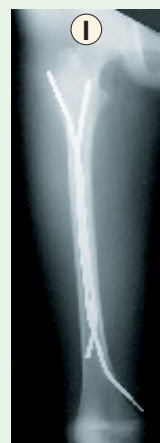
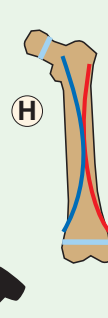
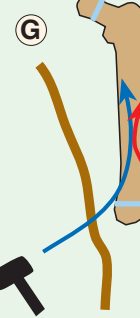
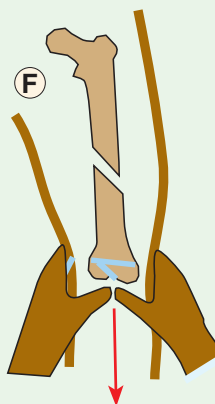
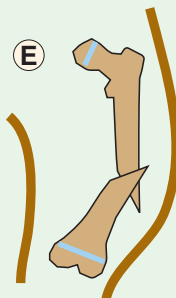
Đinh vào từ trên xuôi dòng, antegrade



Combined

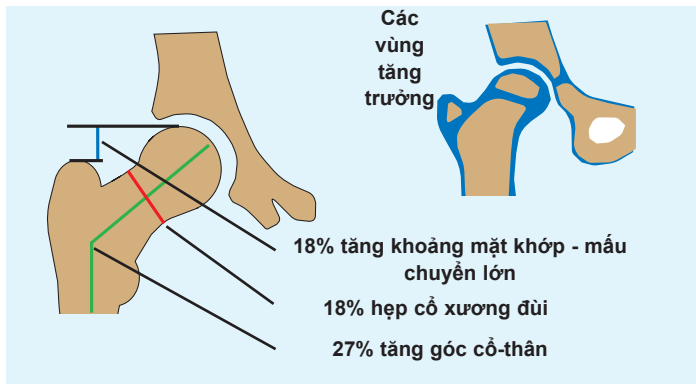


Single rod

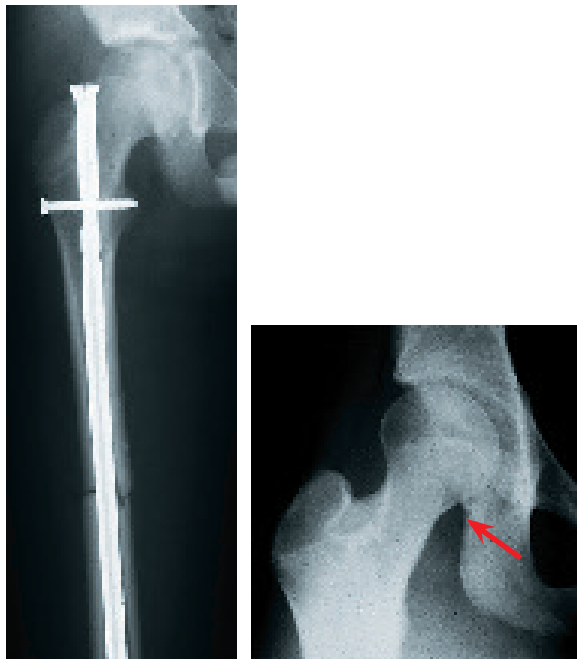




A **Biến chứng hoại tử chỏm của đóng đinh có khoan lòng tủy** Bệnh nhân này được khoan lòng tủy để đóng đinh kết hợp xương. Bệnh nhân mắc biến chứng hoại tử chỏm (mũi tên). Theo Beaty (1995).



B **Tác động của khoan lòng tủy đối với tăng trưởng ở đầu trên xương đùi** Hình này cho thấy tỉ lệ phần trăm của các biến đổi ở đầu trên xương đùi sau khi khoan lòng tủy ở trẻ nhỏ. Hình góc trên phải cho thấy các sụn tăng trưởng dễ bị tổn hại. Theo Gonzáles-Herranz và cs. (1995).



C **Rối loạn tăng trưởng** Trẻ này bị khoan lòng tủy lúc 11 tuổi. Cổ xương đùi trở nên hẹp và tăng góc cổ-thân (coxa valga).

Đóng đinh có khoan lòng tủy - Reamed Rod Fixation

Các chỉ định - Indications Chỉ tốt sau khi sụn tăng trưởng đóng.

Các biến chứng - Complications Nếu sụn tăng trưởng chưa đóng, việc khoan lòng tủy tạo ra nhiều biến chứng không thể chấp nhận.

Hoại tử vô mạch - Avascular necrosis Biến chứng này thường gặp khi dùng điểm dùi (entry point) ở hố móng tay (pyriformis fossa). Tỉ lệ biến chứng khoảng 1% [A].

Tăng trưởng thay đổi - Altered growth Thường tổn thương sụn tăng trưởng [B]. Sụn tăng trưởng đi ngang máu chuyển lớn và phần trên của cổ xương đùi. Khoan vào hố móng tay hoặc xuyên qua máu chuyển lớn có thể làm thay đổi tăng trưởng. Giảm tăng trưởng (hypoplasia) của máu chuyển lớn và cổ xương đùi [C] là những vấn đề nghiêm trọng. Các biến chứng này có thể làm yếu giãn đùi (abductor insufficiency) và gây cổ xương đùi sau này.

Tổn thương thần kinh - Nerve injury Tổn thương thần kinh tọa không hiếm. May mắn là hầu hết tự bình phục.

Nẹp vít - Plates

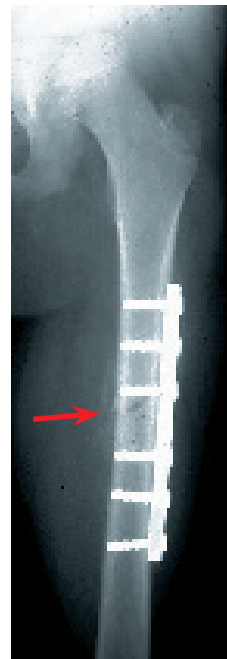
Các chỉ định - Indications Ít có chỉ định dùng nẹp vít. Thường dùng khi cần cố định xương nhanh, vững ở trẻ đa chấn thương [D]. Cải tiến mới là kỹ thuật luồn nẹp dưới cơ [E]. Các loại nẹp này thường bị lạm dụng ở những trường hợp phù hợp với đinh nội tủy.

Các biến chứng - Complications bao gồm gãy lại và khó tháo nẹp.

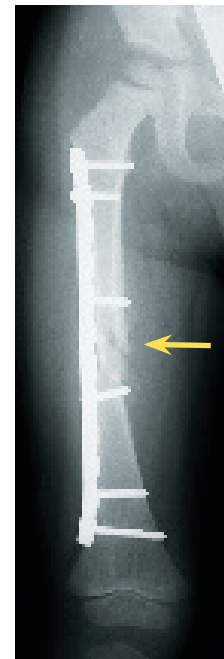
Gãy lại - Refracture Có vài nguyên nhân gây gãy lại. Hiện tượng tạo lực bẻ gãy (stress risers) qua lỗ vít cuối có thể làm xương gãy. Hiện tượng nẹp che chở xương khiến phần xương dưới nẹp không chịu lực (stress shielding of bone under the plate), xương sẽ không phát triển, khiến xương dễ gãy sau khi tháo nẹp.

Khó tháo nẹp vít - Difficult removal có thể phải đục mất nhiều xương để tháo được nẹp vít. Sau mổ, xương yếu có thể gãy lại.

Các nguy cơ phẫu thuật nói chung - General operative risks cao hơn các loại dụng cụ khác khi lắp vào và tháo ra do phạm vi cuộc mổ lớn hơn. Ngoài ra, sẹo mổ cũng dài hơn.



D **Cố định xương bằng nẹp** Nẹp thường quy (mũi tên đỏ).



E **Nẹp luồn dưới cơ** Nẹp phải dài và cần vài đường rạch da để lắp vào, tháo ra.

Trật khớp háng - Hip Dislocations

Ít gặp ở trẻ em. Gãy phối hợp trật khớp nhiều nhất ở tuổi thanh thiếu niên.

Trật đơn giản - Simple Dislocations

Điều trị chủ yếu bằng nắn kín [A, B]. Cho thuốc tiền mê (sedation), gấp háng 90°, kéo nhẹ đùi bên trật. Sau nắn, kiểm tra độ duỗi và sự hướng tâm của chỏm (concentricity). Nếu khe khớp háng mất cân xứng, chụp CT hoặc MRI xem có chèn dây chằng hoặc sụn viền vào giữa [C]. Đối với trẻ nhỏ, bất động với bột bụng-đùi (panty spica cast) 4 tuần. Ít khi trật trở lại. Tuy nhiên, khoảng 10% sẽ hoại tử chỏm do tổn thương mạch máu nuôi chỏm (AVN: avascular necrosis). Biến chứng này có thể tăng khi nắn muộn hơn 6–8 giờ sau chấn thương.

Gãy kèm trật - Fracture Dislocations

Các loại gãy này có thể khó phát hiện ở trẻ em so với người lớn, do mảnh gãy chủ yếu là sụn. Chụp phim và xem cẩn thận. Nếu khớp không vững sau nắn, cần mổ nắn và kết hợp xương.

Trật bệnh lý - Pathologic Dislocations (Tái trật-Recurrent)

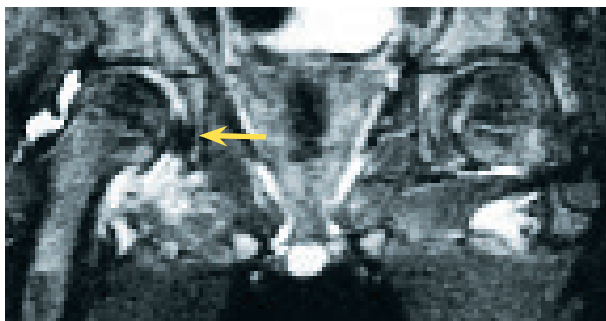
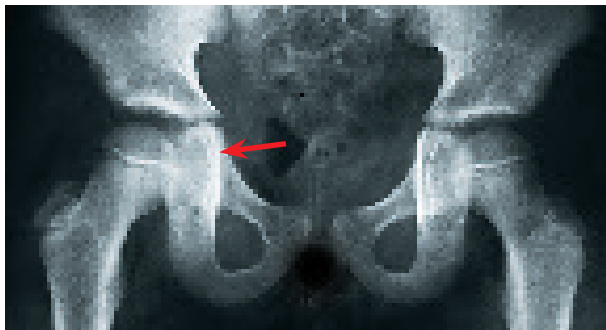
Trẻ có bệnh lý mô liên kết có thể tái trật [D]. Trật có thể xảy ra khi trẻ đang chơi và có thể tự nắn. Chẩn đoán bằng chụp khớp có bơm thuốc cản quang. Ấn độ thử độ vững của khớp. Bất động với bột bụng-đùi-bàn chân 8–10 tuần. Hiếm khi, cần phẫu thuật để làm xương vững hơn và sửa chữa tình trạng bao khớp quá lỏng lẻo (excessive capsular laxity).



A Trật khớp háng Bé trai 10 tuổi trật khớp háng trái. Chú ý hình ảnh đùi gấp, khớp và xoay trong (các mũi tên đỏ). X quang cho thấy khớp háng trật ra sau (mũi tên cam).



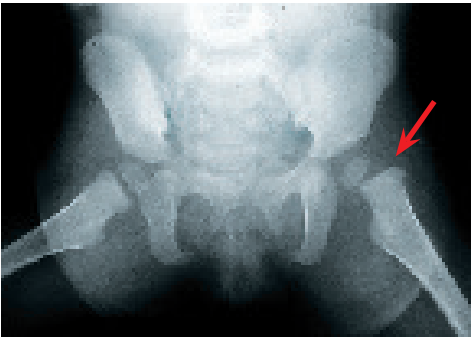
B Nắn trật Nắn ở phòng cấp cứu bằng cách kéo chân dần dần trong khi giữ đùi gấp (mũi tên vàng).



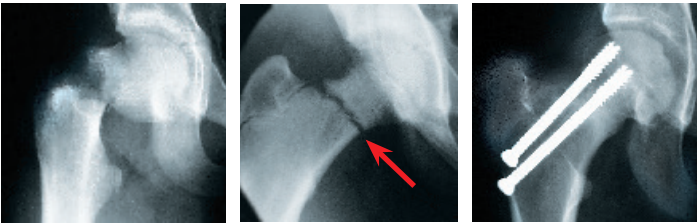
C Dây chằng tròn bị rút, chèn vào khe khớp Sau nắn, khe khớp háng rộng ra (mũi tên đỏ). MRI cho thấy chèn phần mềm (mũi tên vàng).



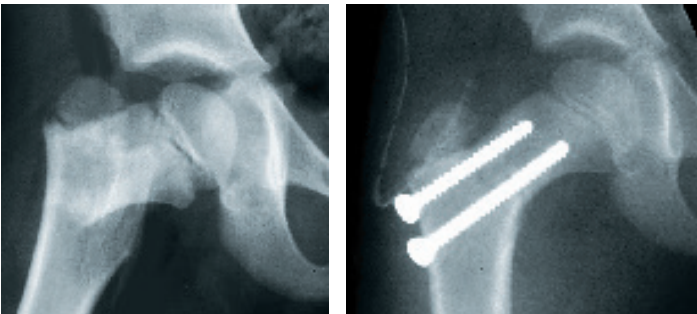
D Trật khớp háng tái phát trong hội chứng Down Trật khớp háng ngày càng nhiều và cần phẫu thuật để giữ vững khớp háng.



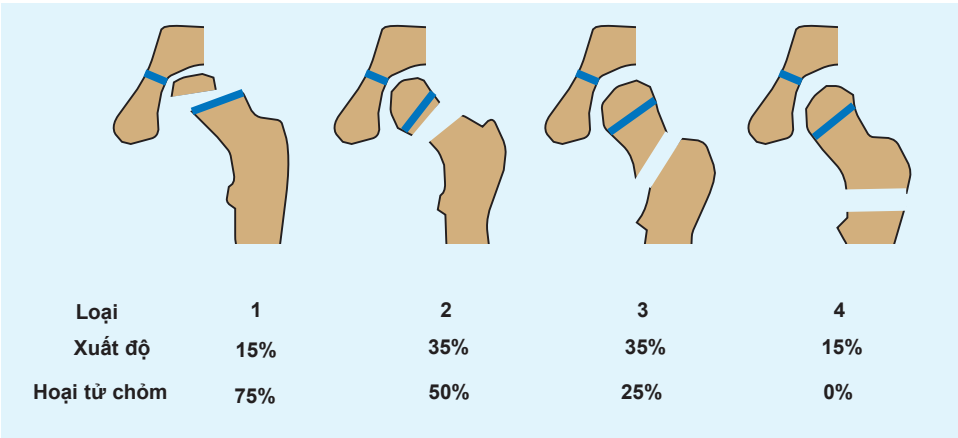
A Gãy type 1, ngang sụn tiếp hợp Gãy Salter - Harris 1, với di lệch ở mức trung bình.



B Gãy type 2, ngang cổ xương đùi Bệnh nhân nữ, 13 tuổi, gãy ngang cổ xương đùi khi trượt tuyết. Bệnh nhân được nắn, giải ép bao khớp và xuyên vít rỗng cố định. Ổ gãy lành và không để lại di chứng.



C Gãy type 3, chân cổ (cổ-mẫu chuyển) Gãy chân cổ xương đùi do tai nạn ô tô. Điều trị bằng mổ bao khớp, xuyên vít cố định và bó bột. Ổ gãy lành không di chứng.



D Phân loại Delbet-Colonna của gãy đầu trên xương đùi Bảng cho thấy tỉ lệ hoại tử chỏm sau điều trị của mỗi loại gãy.

Gãy đầu trên xương đùi - Proximal Femoral Fractures

Gãy đầu trên xương đùi là một chấn thương nghiêm trọng với nhiều biến chứng. Phân loại gãy đầu trên xương đùi theo Delbet-Colonna [D].

Type 1—Transepiphyseal Fractures. Gãy ngang sụn tiếp hợp

Đây là loại gãy thường gặp nhất ở trẻ nữ nhi và trẻ nhỏ [A], thường liên quan đến vấn đề bạo hành trẻ em. Đối với gãy không di lệch, bó bột bụng-đùi-bàn chân ở tư thế gập đùi vừa phải như điều trị trật khớp háng bẩm sinh. Gãy có di lệch thường phải nắn chỉnh. Giải ép cho khớp. Xuyên song song hai hoặc ba kim Kirschner trơn ngang qua sụn tiếp hợp. Tránh xuyên qua khớp. Bề cong đuôi kim để tránh kim di chuyển. Báo gia đình nguy cơ hoại tử chỏm vô mạch và các tăng trưởng bất thường.

Type 2—Transcervical Fractures. Gãy ngang cổ xương đùi

Bó bột bụng-đùi-bàn chân nếu gãy không di lệch. Nắn, giải ép và kết hợp xương nếu gãy có lệch [B]. Cố định bằng 2 vít rỗng nếu có đủ xương phía trên đường gãy. Nếu không, xuyên song song 3 kim Kirschner ngang qua sụn tiếp hợp. Bó bột bụng-đùi-bàn chân tăng cường. Bất động 8 tuần. Báo gia đình bệnh nhân về nguy cơ hoại tử chỏm xương đùi vô mạch.

Type 3—Cervicotrochanteric Fractures. Gãy cổ-mẫu chuyển

Xử trí như loại 2 [C]. Giải ép và cố định bằng vít. Bó bột bụng-đùi-bàn chân tăng cường, trừ khi kết hợp xương rất vững, để tránh biến chứng cổ xương đùi khép (coxa vara). Báo gia đình bệnh nhân nguy cơ hoại tử chỏm xương đùi vô mạch.

Type 4—Intertrochanteric Fractures. Gãy liên mẫu chuyển

Kết hợp xương vững chắc để tránh di chứng cổ xương đùi khép.

Gãy bệnh lý - Pathologic Fractures

Gãy bệnh lý thường xảy ra trong những trẻ mắc bệnh thần kinh-cơ như hội chứng loạn sản tủy (myelodysplasia) [E] hoặc bại não. Nếu gãy vững, có thể bất động đơn giản. Xử trí gãy không vững với đinh nội tủy. Không tháo dụng cụ kết hợp xương để tránh gãy lại.



E Gãy bệnh lý Trường hợp này gãy ở trẻ loạn sản tủy và chất lượng xương yếu.

Các biến chứng - Complications

Gãy cổ xương đùi thường gây nhiều biến chứng do mạch máu nuôi chỏm và cổ xương đùi khá mong manh, dễ bị tổn thương.

Hoại tử vô mạch - Avascular necrosis xảy ra ở 1/3 đến 1/2 các ca gãy đầu trên xương đùi, hậu quả của hệ thống mạch máu mong manh nuôi chỏm xương đùi. Mạch máu nuôi có thể bị phá hỏng ở những vị trí khác nhau [A], gây hoại tử theo nhiều kiểu tương ứng [B]. Giải áp sớm bao khớp háng (capsular decompression) có thể giúp giảm nguy cơ hoại tử chỏm. Theo dõi các khớp háng có nguy cơ bằng nghiệm pháp xoay khớp háng (hip rotation test) cách nhau 2-3 tháng. Khi trẻ giảm biên độ xoay hoặc xoay một cách miễn cưỡng, có thể chỏm đã hoại tử.

Không lành xương - Nonunion ít gặp, xảy ra khi nắn và kết hợp xương không hoàn chỉnh. Phần lớn sẽ lành sau khi cắt xương chỉnh trục tạo valgus (valgus osteotomy) và kết hợp xương vững chắc (rigid fixation) [D].

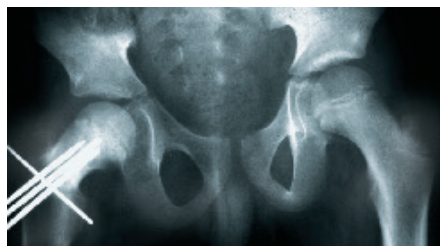
Rối loạn tăng trưởng - Growth disturbance khi tổn thương sụn tiếp hợp. Thường gặp khi tổn thương type 1. Có lẽ không ngừa được.

Coxa vara Góc cổ-thân giảm, thường ngừa được bằng cách kết hợp xương các trường hợp gãy không vững.

Tổn thương thần kinh - Nerve injury thực tế xảy ra nhiều hơn các tỉ lệ được công bố. May mắn là phần lớn sẽ tự hồi phục sau 3-6 tháng.

Gãy do môi - Stress Fractures

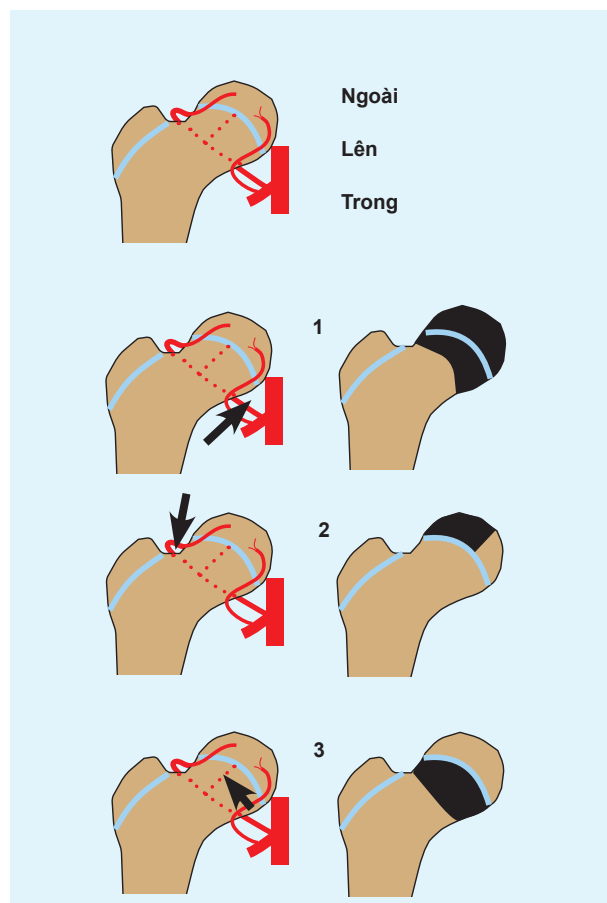
Ít gặp gãy cổ xương đùi do môi ở trẻ em. Triệu chứng thường gặp là đau. X quang cho thấy dấu hiệu xơ đặc xương ở phần dưới của cổ xương đùi [C]. Xạ hình xương thường giúp chẩn đoán. Điều trị bằng cách giảm vận động hoặc bất động bằng bột bụng-đùi-bàn chân.



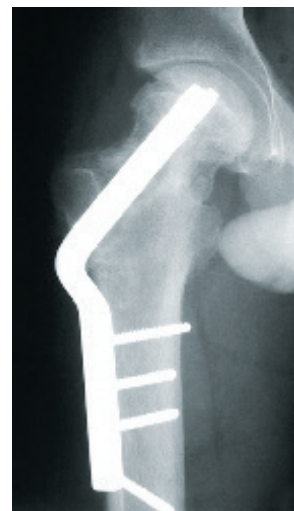
B Type 1 AVN Trường hợp gãy này được kết hợp xương với nhiều kim, có hoại tử chỏm vô mạch (mũi tên) của toàn bộ chỏm.



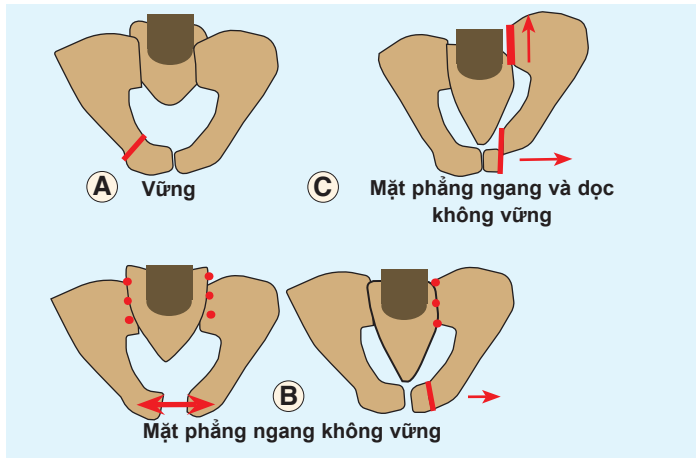
C Gãy môi (stress fracture) của cổ xương đùi Trẻ nam, 15 tuổi, đau háng với hình ảnh X quang xơ đặc xương vùng bờ dưới cổ xương đùi (calcar).



A Các kiểu hoại tử chỏm xương đùi Vị trí và phạm vi hoại tử của chỏm sau gãy cổ xương đùi phụ thuộc vào vị trí tắc mạch. Type 1 thường gặp nhất và xảy ra sau tắc nhánh trong và nhánh ngoài. Type 2 tắc nhánh ngoài, gây hoại tử thay đổi ít hay nhiều ở chỏm. Type 3 chỉ tổn thương ở phần chân cổ và do tắc nhánh lên phía sau. Theo Ratliff (1962).



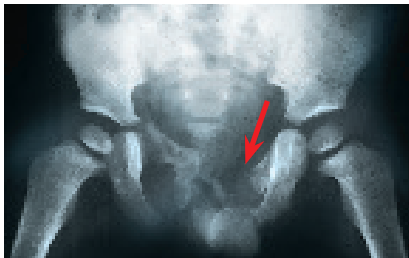
D Khớp giả cổ xương đùi Không lành xương vùng cổ xương đùi, điều trị bằng cắt xương sửa trục, tạo valgus và kết hợp xương vững chắc. Lành xương mau sau cuộc mổ này.



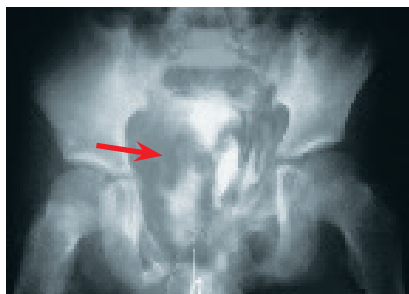
A Phân loại gãy khung chậu Gãy xương chậu có thể phân loại thành A, vững; B, không vững trong mặt phẳng nằm ngang; hoặc C, không vững trong mặt phẳng nằm ngang lẫn đứng dọc. Theo Tile (1988).



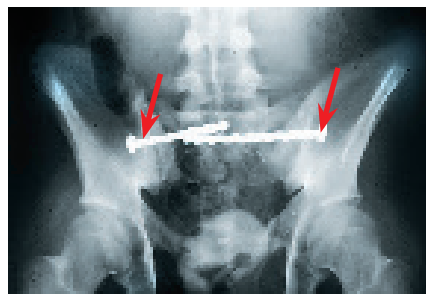
B Mối liên quan giữa loại gãy khung chậu và chấn thương bụng hoặc niệu sinh dục Dữ liệu của Bond và cs. (1991).



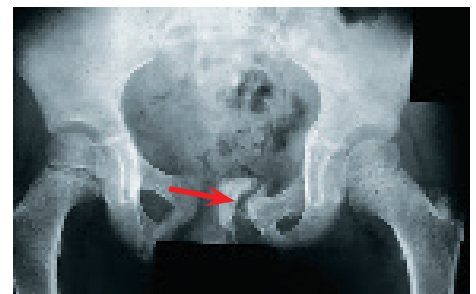
C Gãy khung chậu ở trẻ 3 tuổi Gãy các cánh xương mu (mũi tên đỏ) và bàng quang nguyên vẹn (mũi tên vàng).



D Gãy khung chậu kèm tổn thương bàng quang Thuốc cản quang thoát ra ngoài khi chụp bàng quang có bơm thuốc cản quang.



E Tổn thương khớp cùng-chậu Gãy xương (các mũi tên) được nắn và cố định bằng vít dài.



F Không lành xương vùng mu Vùng không lành xương này không gây triệu chứng gì, và không cần điều trị.

Gãy khung chậu - Pelvic Fractures

Gãy khung chậu thường phối hợp với các loại chấn thương khác.

Gãy vòng chậu - Pelvic Ring Fractures

Phân loại Tile - Tile classification Phân loại này được dùng cho cho gãy khung chậu người lớn và trẻ em [A].

Class A Gãy vững, bao gồm các loại gãy rút (avulsion); hiếm gặp các loại gãy khác.

Class B Các loại gãy không vững trong mặt phẳng nằm ngang (horizontal).

Class C Các loại gãy không vững trong mặt phẳng nằm ngang và đứng dọc.

Phân loại theo Torode và Zieg - Torode and Zieg classification chia 4 type.

Type I avulsion Gãy rút nơi gân bám.

Type II iliac wing Gãy cánh chậu, thường gặp, điển hình cho gãy khung chậu trẻ em.

Type III simple ring Gãy vòng chậu đơn giản, thường gãy các ngành mu hoặc toác khớp mu.

Type IV ring disruption Gãy vòng chậu, không vững.

Đánh giá - Evaluate bằng cách khám cẩn thận và chụp phim. Chụp CT nếu chưa rõ kiểu gãy. Type III và IV gợi ý là có thể gãy kèm các tổn thương cơ quan khác [B]. Đánh giá bụng, đường tiêu hóa và niệu dục [C, D]. Nhớ rằng gãy khung chậu là dấu hiệu cảnh báo có thể kèm theo các chấn thương khác nguy hiểm hơn bản thân gãy xương chậu.

Điều trị - Manage hầu hết các gãy khung chậu được điều trị bảo tồn. Cố định gãy vòng chậu type IV bằng cố định ngoài hoặc kết hợp xương bên trong [E]. Phần lớn các di chứng ảnh hưởng chức năng về sau là hậu quả của can lệch khung chậu, khiến mất khung chậu mất cân đối và hậu quả của can lệch sau gây ồ côi. Xương chậu có thể không liền mà không có triệu chứng gì [F]. Tỷ lệ tử vong chung khoảng 10–15% do các chấn thương kèm theo. Chỉ khoảng 15–20% cần truyền máu, thấp đáng kể so với người lớn.

Gãy rút xương - Avulsion Fractures

Gãy rút khá phổ biến, xảy ra ở nhiều vị trí đa dạng [A, trang kế]. Gãy rút nhiều nhất là ở gai chậu trước dưới, mấu chuyển nhỏ và gai chậu trước trên. Gãy ụ ngồi và mấu chuyển lớn ít gặp hơn nhưng nghiêm trọng hơn. Các chấn thương này có thể cấp tính sau chấn thương hoặc do chấn thương lặp đi lặp lại.

Chẩn đoán - Diagnosis Nếu là thương tổn mạn tính, cần phân biệt với u và nhiễm trùng. Thường chẩn đoán xác định dựa vào vị trí ấn đau, X quang và sự cải thiện sau khi hạn chế hoạt động.

Điều trị - Management Chủ yếu là nằm nghỉ. Gãy rút ụ ngồi có di lệch hơn 1 cm có thể chỉ định mổ để tránh tình trạng mất cân đối khiến khó ngồi hoặc không lành xương. Gãy mấu chuyển lớn có thể cần nắn và cố định mảnh gãy.

Gãy ổ cối - Acetabular Fractures

Phân loại - Classification Phân loại gãy ổ cối theo vị trí, độ di lệch, độ vững [B].

Chẩn đoán - Diagnosis Trường hợp khó chẩn đoán nhất là gãy xương sụn hoặc gãy sụn. Cần nghĩ đến chẩn đoán này nếu khe khớp giãn rộng sau khi nắn. CT tái tạo 3 chiều giúp đánh giá tổn thương xương.

Điều trị - Management Mô nắn, cố định các loại trật khớp háng kèm gãy bờ sau ổ cối không vững và các trường hợp gãy trật khớp háng trung tâm không nắn được [D]. Áp dụng qui tắc chấp nhận khi di lệch dưới 2 mm như các trường hợp gãy phạm mặt khớp khác.

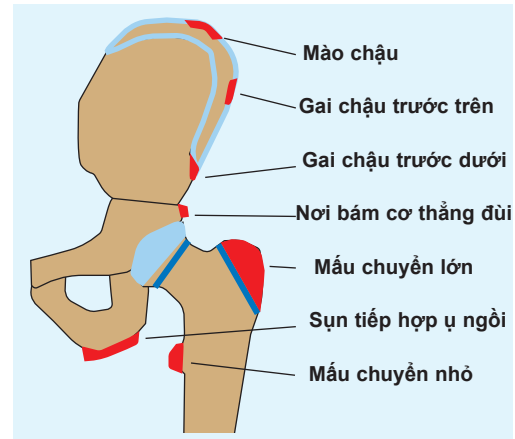
Tiên lượng - Prognosis Có thể thoái hóa khớp háng nếu xương gãy nát hoặc di lệch mà không nắn.

Chấn thương đáy ổ cối - Triradiate Injuries

Chấn thương sụn tiếp hợp ở đáy ổ cối hiếm gặp nhưng nghiêm trọng do có thể gây đóng sớm sụn tiếp hợp và khiến ổ cối loạn sản dần dần [C].

Chẩn đoán - Diagnosis XQ và CT tái tạo 3 chiều có thể giúp đánh giá tổn thương. Về sau, sự hàn khớp giữa 3 xương chậu, ngồi và mu có thể nhìn thấy khi chụp X quang thông thường. Thường chỉ có thể chẩn đoán muộn biến chứng hàn xương ở đáy ổ cối khi sự hàn xương đã rõ ràng và kích thước ổ cối bên gãy nhỏ hơn bên lành.

Điều trị - Management Khó cắt các cầu nối sụn tiếp hợp ở đáy ổ cối và khó dự đoán kết quả ra sao. Có thể phải điều trị ổ cối nhỏ bằng phẫu thuật làm rộng ổ cối hoặc cắt xương chậu kiểu Chiari.

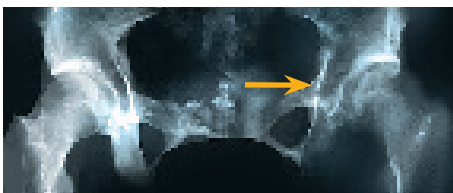
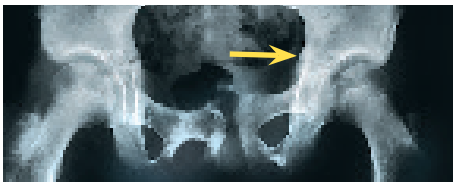
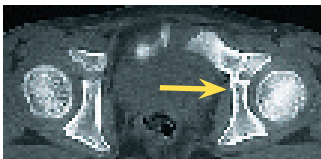
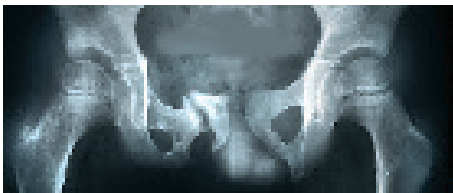


A Các vùng có thể bị gãy rứt ở khung chậu

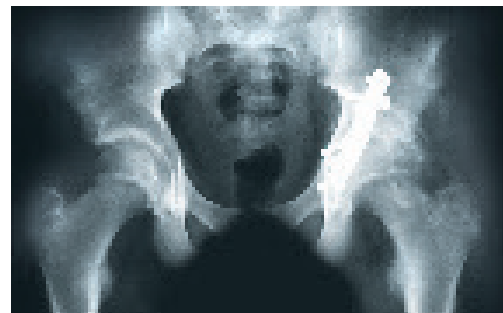
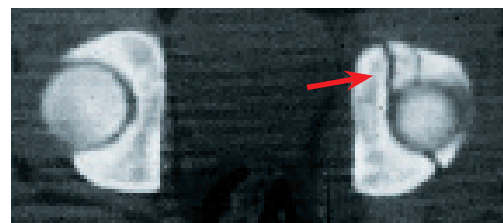
Phân loại gãy ổ cối

- Gãy không di lệch
- Gãy sụn-xương sụn
- Gãy sụn đáy ổ cối
- Trật khớp háng trung tâm
 - Vững sau nắn
 - Không vững sau nắn
- Gãy trật phía sau
 - Vững sau nắn
 - Không vững sau nắn Unstable postreduction

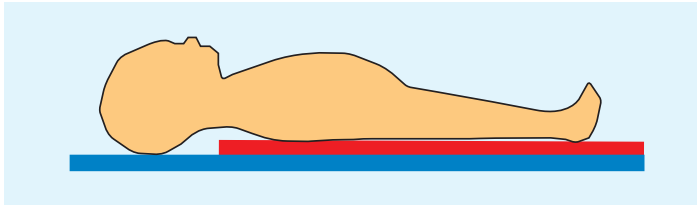
B Phân loại gãy ổ cối Bảng phân loại này giúp cho hướng điều trị.



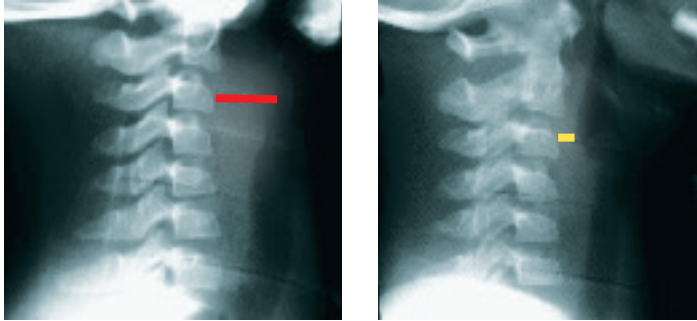
C Chấn thương sụn tăng trưởng ở đáy ổ cối gây rối loạn tăng trưởng ổ cối Bé trai 5 tuổi gãy khung chậu nhiều nơi và gãy xương đùi trái (mũi tên đỏ). Các ổ gãy lành nhưng sụn ổ cối hàn (các mũi tên vàng) và xuất hiện loạn sản ổ cối (mũi tên cam).



D Gãy ổ cối Gãy ổ cối di lệch (các mũi tên) ở trẻ nam 16 tuổi điều trị bằng mô nắn và kết hợp xương nẹp vít.



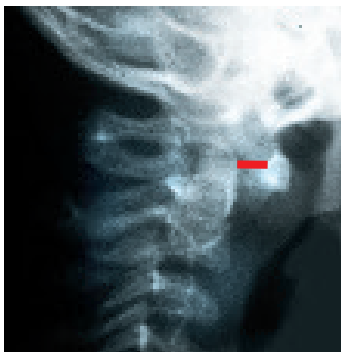
A Vận chuyển trẻ em có tổn thương cột sống cổ Do trẻ em có đầu to so với thân người, nên đặt một tấm đệm dưới người trẻ (đỏ), giữ cho trục cổ trung tính. Theo Herzenberg và cs. (1989).



B Tác động của khóc với bề dày của khoảng sau hậu Khóc gây sung huyết tĩnh mạch, khiến tăng bề dày của không mô mềm sau hậu phía trước C3 (đường đỏ). Các thay đổi này có thể khiến lầm với chấn thương cột sống cổ. Ở trẻ nhũ nhi này, hình X quang thứ nhì chụp khi trẻ nín khóc cho thấy khoảng trống bình thường (đường vàng).



C Giả bán trật của khớp C2-C3 C2 trượt ra trước (mũi tên) so với C3 là một hình ảnh thường gặp ở trẻ bình thường.



D Khoảng ADI (Atlanto-Dens interval) Khoảng này bình thường là 3–5 mm ở trẻ em.

Chấn thương cột sống - Spine Injuries

Trương đối ít gặp ở trẻ em, chỉ 2–3% các trường hợp chấn thương cột sống. Chấn thương có thể do té ngã, tai nạn giao thông, thể thao hoặc bạo hành (nonaccidental injury).

Cơ chế - Mechanism

Hầu hết các chấn thương cột sống trẻ em xảy ra ở đoạn cổ do trẻ em có cột sống cổ di động nhiều, đầu tương đối to và ít cơ hỗ trợ. Hầu hết các chấn thương gây cúi cổ kèm nén ép. Các chấn thương khác xảy ra do tai nạn giao thông, như dây đai ghế ngồi xe hơi (seat-belt fractures). Cột sống trẻ em có tính mềm dẻo nên chấn thương tủy có thể xảy ra mà X quang xương sống vẫn bình thường. Người ta ước đoán cột sống trẻ em có thể kéo giãn đến 5 cm mà tủy không tổn thương.

Đánh giá - Evaluation

Cần khám thần kinh cẩn thận. Choáng tủy (spinal shock) kèm liệt mềm (flaccid paralysis) và mất toàn bộ phản xạ có thể tiếp diễn sau chấn thương cột sống nặng. Điều này có thể làm việc khám trở nên khó khăn.

X quang thẳng và nghiêng - AP and lateral radiographs chụp khi bệnh nhân nằm trên băng ca. Nhớ vận chuyển bệnh nhân và chụp phim nghiêng có kê dưới vai trẻ để cân bằng với đầu bé tương đối to so với thân người [A]. Nên chụp toàn bộ cột sống trẻ, do có thể gặp tổn thương ở nhiều đoạn cột sống.

CT scans, MRI và các khảo sát có thể cần thiết. Khảo sát cẩn thận cột sống cổ cao, đặc biệt khi trẻ có chấn thương đầu, đau cổ hoặc co rút cơ.

Các thay đổi bình thường - Anatomic variations khá phổ biến và có thể gây nhầm lẫn.

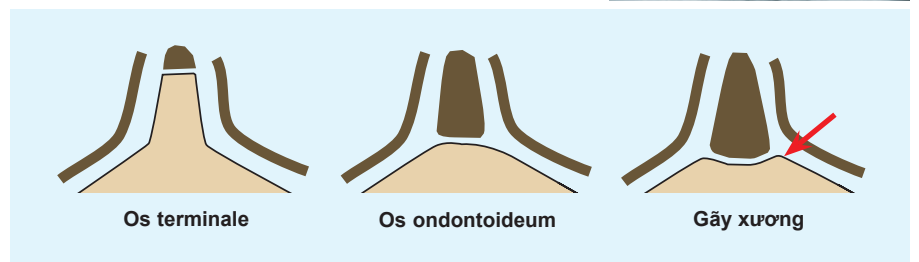
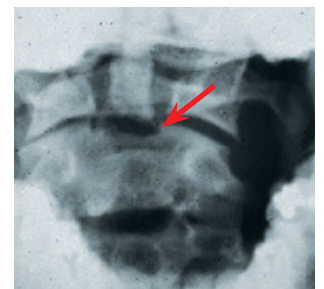
Sưng nề phần mềm sau hậu - Retropharyngeal swelling có thể do sung huyết tĩnh mạch khi trẻ khóc [B]. Khi trẻ yên lặng, khoảng sau hậu bình thường mỏng hơn 7 mm và khoảng sau khí quản (retrotracheal space) mỏng hơn 14 mm.

Giả trật khớp C2-C3 - Pseudosubluxation of C2-C3 level Khoảng giả trật có thể lên đến 4 mm vẫn là bình thường đối với trẻ em [C].

Khoảng cách C1-mòm răng - Atlanto-dens interval (ADI) Bình thường là 3–5 mm, lớn hơn người lớn 1 mm [D].

Mòm răng mất liên tục - Odontoid discontinuity có thể do sụn tăng trưởng chứ không nhất thiết là do gãy xương [E].

Đốt sống hình chêm phía trước - Anterior wedging thường ghi nhận ở cột sống cổ của nhũ nhi và trẻ nhỏ bình thường.



E Mòm răng mất liên tục Bảng này cho thấy các hình ảnh trung tâm cốt hóa khác nhau, gọi là os terminale và os odontoid, khác biệt so với gãy xương. Các gãy xương (mũi tên) thường lan qua nền của mòm răng (các mũi tên đỏ).

Chấn thương tủy sống nhưng X quang bình thường - Spinal Cord Injury without Radiographic Abnormality

Còn viết tắt là SCIWORA là một trong các chấn thương cột sống đặc biệt của trẻ em [A]. SCIWORA là kết quả của tính đàn hồi của hệ thống cơ xương khớp trẻ em, cho phép cột sống dài ra đến 5 cm mà không bị đứt đoạn—dài hơn khả năng chịu đựng của tủy sống, vốn không đàn hồi. Bệnh lý này có thể gặp ở trẻ nhỏ hơn 8 tuổi. Có thể tái phát do mất vững. Chụp MRI để khảo sát thương tổn.

Chấn thương do đai an toàn xe hơi - Seat-Belt Injuries

Cơ chế chấn thương là lực cúi căng (flexion distraction) ép gãy đốt sống thắt lưng trong khi cấu trúc dây chằng phía sau của trẻ em đàn hồi [B]. Nghĩ đến cơ chế này khi nhìn thấy dấu bầm chấn thương ở thành bụng. Các loại gãy đa dạng. Thường cần CT để xếp loại gãy. Phân nửa các trường hợp kèm theo chấn thương bụng.

Chấn thương cao nguyên đốt sống - Apophyseal Injuries

Tổn thương ở mặt đốt sống và có thể đa dạng. Gãy vòng sụn tăng trưởng phía sau kèm di lệch có thể tạo hình ảnh như thoát vị đĩa đệm [C].

Bạo hành trẻ em - Child Abuse

Do các chấn thương này thường xảy ra ở trẻ em và đa dạng về kiểu chấn thương, có thể cần CT hoặc MRI để đánh giá đầy đủ các thương tổn.

Bán trật xoay cấp tính - Acute Rotatory Subluxation

Bán trật xoay có thể do chấn thương nhẹ, nhiễm trùng hoặc phẫu thuật. Trẻ em có thể vẹo cổ cấp tính [D]. Cần chẩn đoán sớm. Chụp X quang quĩ ước. Chụp CT scans cột sống cổ với đầu xoay tối đa theo mỗi hướng, xem C1 và C2 dính nhau. Nếu thời gian vẹo dưới 1 tuần, cho bệnh nhân nằm nghỉ và mang nẹp cổ mềm 1 tuần. Nếu không cải thiện, nhập viện để kéo tạ. Xem chi tiết ở trang 232.

Gãy bệnh lý - Pathologic Fractures

Xảy ra ở trẻ thiếu xương toàn thân (generalized osteopenia) hoặc có những tổn thương như u hạt ái toan (eosinophilic granuloma) [E].

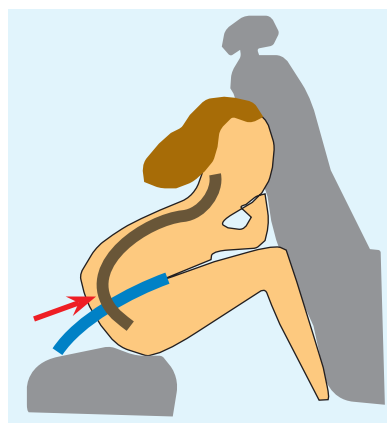
Chấn thương với kèm tổn thương thần kinh - Injuries with Neurologic Deficit

Trẻ em thường có tiên lượng tốt hơn người lớn. Phần lớn chỉ liệt một phần và khoảng 20% liệt hoàn toàn sẽ cải thiện. Chụp MRI để đánh giá và điều trị với corticosteroids.

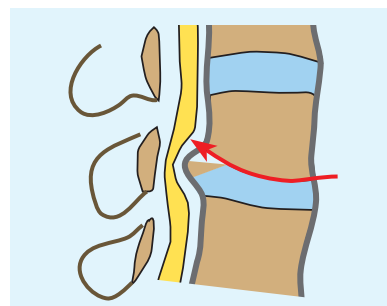
Các chấn thương cột sống đặc biệt ở trẻ em

Chấn thương mồm răng
Chấn thương tủy sống không dấu hiệu X quang (SCIWORA)
Chấn thương do đai an toàn
Gãy sụn tăng trưởng của đốt sống
Bạo hành ở trẻ em
Bán trật xoay C1-C2
Gãy bệnh lý kèm theo bướu
U hạt ái toan
Gãy xương chèn ép kèm theo leukemia, v.v...

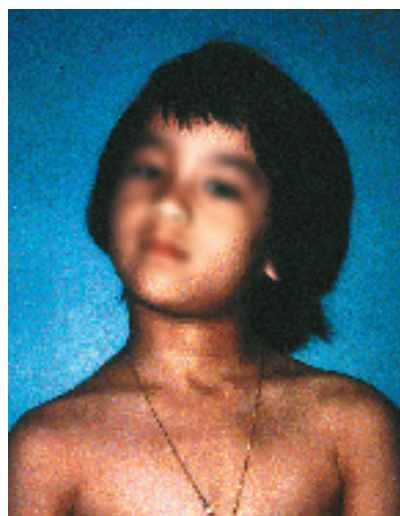
A Các đặc điểm của chấn thương cột sống ở trẻ em



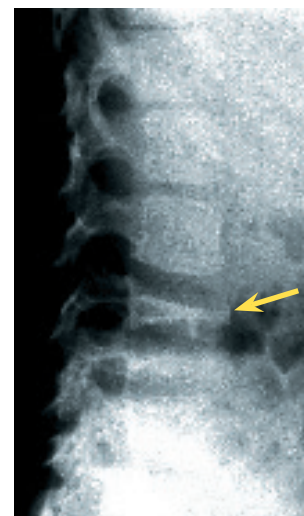
B Chấn thương cột sống trẻ em do đai an toàn xe hơi Đai an toàn gây chấn thương cột sống thắt lưng do tạo ra lực căng ở phía sau và lực ép ở phía trước. Theo Johnson (1990).



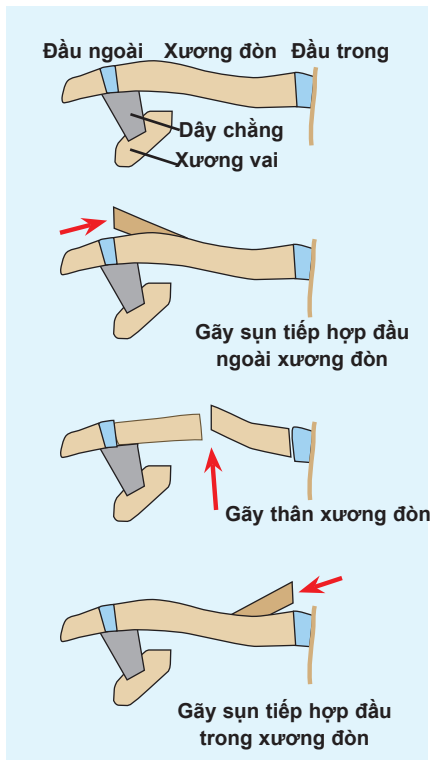
C Gãy xương ở vòng sụn tăng trưởng thân đốt sống Đường gãy có thể lan qua sụn tăng trưởng ở thân đốt sống.



D Bán trật xoay cấp tính - Acute rotatory subluxation Trẻ này bán trật xoay sau chấn thương nhẹ.



E Gãy xương bệnh lý Gãy xương bệnh lý có thể liên quan với tình trạng thiếu xương toàn thân (mũi tên đỏ) hoặc là một tổn thương khu trú như u hạt ái toan (mũi tên vàng).



A Các loại gãy xương đòn Gãy xương có thể xảy ra ở các vị trí khác nhau dọc theo xương đòn. Gãy ngang qua sụn tiếp hợp của hai đầu xương đòn có thể làm với trật khớp.

Chấn thương vai - Shoulder Injuries

Gãy xương đòn - Clavicle Fractures

Đường gãy có thể đi qua phần xương hoặc qua phần sụn tiếp hợp của đầu trong hoặc đầu ngoài xương đòn [A].

Gãy thân xương đòn - Diaphyseal fractures thường gặp nhất ở phần giữa xương đòn. Nếu không phải là gãy hở hoặc có tổn thương mạch máu và thần kinh, điều trị bảo tồn. Chọn cách xử trí nhẹ nhàng nhất là tốt nhất. Cho trẻ mang băng treo tay (arm sling) đến khi bớt đau [B]. Băng số 8 thường dùng nhưng không thoải mái và không cần thiết [C]. Hiếm khi can lệch và chông ngán gây ra vấn đề nghiêm trọng.

Gãy sụn tiếp hợp - Physeal fractures đôi khi khó chẩn đoán phân biệt với trật khớp ức đòn hoặc trật khớp cùng đòn. Gãy sụn tiếp hợp thường xảy ra ở trẻ nhỏ và ấn đau ở vị trí sụn tiếp hợp hơn là khớp cùng đòn, ức đòn. Gãy sụn tiếp hợp ít nguy hiểm, chỉ cần mang băng treo tay và không cần nắn. Tự điều chỉnh và chức năng sẽ hồi phục bình thường theo thời gian.

Trật khớp ức đòn - Sternoclavicular Dislocations

Các chấn thương này hiếm gặp nhưng có thể xảy ra ở trẻ em [D]. Trật khớp có thể ra trước hoặc ra sau. Chụp CT để phân biệt gãy sụn tiếp hợp và lên kế hoạch điều trị. Nắn khớp bằng cách kéo vai ra sau hoặc dùng kẹp khăn mô kéo đầu trong xương đòn ra trước.

Trật khớp cùng đòn - A-C Separation

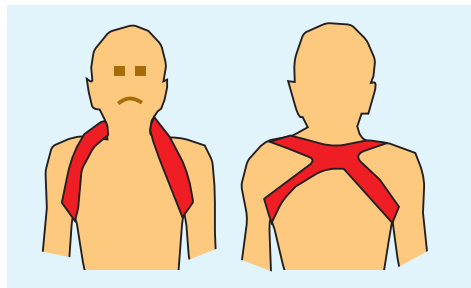
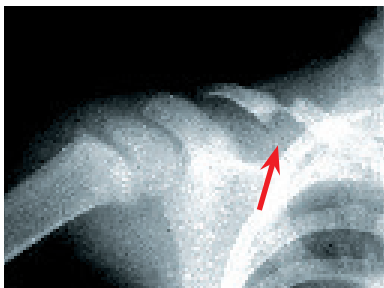
Thường xảy ra ở trẻ lớn hơn 13 tuổi. Đôi khi trật rất nhẹ, chỉ sưng nhẹ, ấn đau nhẹ ở khớp cùng đòn. Xử trí như người lớn. Khó khăn là phân biệt trật khớp cùng đòn với gãy sụn tiếp hợp đầu ngoài xương đòn. Dùng kỹ thuật chụp phần mềm so sánh để khảo sát (comparative spot radiographs).

Gãy xương vai - Scapular Fractures

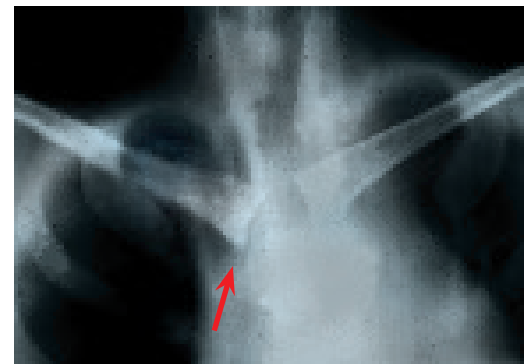
Gãy xương vai hiếm gặp ở trẻ em. Bảo tồn hiếm khi gây phạm ổ chảo có di lệch nhiều.



B Cách bất động dành cho chấn thương vai Các đai vải đơn giản này thường đủ sức bất động cho phần lớn các chấn thương vai ở trẻ em.



C Gãy xương đòn Một cách kinh điển, các gãy xương đòn (mũi tên) được xử trí bằng nẹp số 8 (hình bên phải). Các nẹp này thường làm trẻ khó chịu mà thực sự không giúp gì nhiều cho trẻ.



D Trật khớp ức-đòn Các chấn thương này (mũi tên) không dễ phát hiện với X quang thường qui.

Trật khớp vai - Shoulder Dislocations

Trật khớp vai rất hiếm gặp ở trẻ em nhưng trật tái hồi có thể xảy ra ở rất nhiều trường hợp. Khớp vai trật cần được nắn và bất động với băng treo tay cho tới khi bệnh nhân thấy dễ chịu. Cho gia đình biết trật khớp có thể tái hồi và có thể cần điều trị bằng phẫu thuật. Trật khớp vai ra sau có thể gặp ở trẻ nhũ nhi có liệt đám rối cánh tay và ở thanh thiếu niên có khớp lỏng lẻo [A].

Gãy xương cánh tay - Humeral Fractures

Gãy xương cánh tay có thể xảy ra ở bất kỳ vị trí nào.

Gãy sụn tiếp hợp ở đầu trên xương cánh tay - Proximal epiphyseal fractures xảy ra ở trẻ nhũ nhi cũng như ở trẻ lớn hơn.

Trẻ nhũ nhi - Infants Cần nghĩ đến khả năng trẻ bị bạo hành nếu gặp kiểu gãy này [B]. Không giống gãy đầu trên xương đùi, gãy đầu trên xương cánh tay hiếm khi dẫn đến hoại tử vô mạch.

Trẻ lớn và thanh thiếu niên - Children and adolescents Thường gặp di lệch đáng kể. Xử trí bằng bất động cánh tay với băng treo tay trong 2-3 tuần. Có thể chấp nhận di lệch sang bên và gấp góc đáng kể, vì cơ thể sẽ tự điều chỉnh các biến dạng này.

Thanh thiếu niên gần cuối thời kỳ tăng trưởng - Adolescents at end of growth Đôi khi khó nắn do đầu gần của đoạn gãy xa xô thủng lỗ vào cơ delta hoặc do gân nhị đầu chen vào giữa ổ gãy. Nếu gấp góc hơn 60°, thử nắn kín. Thường kết quả nắn sẽ không vững và di lệch trở lại.

Có thể duy trì kết quả nắn bằng cách xuyên một hoặc nhiều kim Kirschner qua da. Thường gặp nhiễm trùng chân kim. Rút kim sau 2 tuần. Cũng có thể duy trì kết quả nắn bằng bột hay áo nẹp. Cần hiểu rằng mô kết hợp xương có thể đưa đến sẹo xấu, kém thẩm mỹ hơn là tình trạng khớp vai mất cân xứng nhẹ do can xương lệch.

Tự điều chỉnh - Remodeling Việc điều trị gãy đầu trên xương cánh tay chịu ảnh hưởng bởi khả năng tự điều chỉnh các di lệch còn sót lại ở đầu trên xương cánh tay [D]. Khả năng tự điều chỉnh này mạnh mẽ nhờ sụn tiếp hợp đầu trên xương cánh tay có sức tăng trưởng mạnh và khớp vai có tầm vận động rộng rãi.

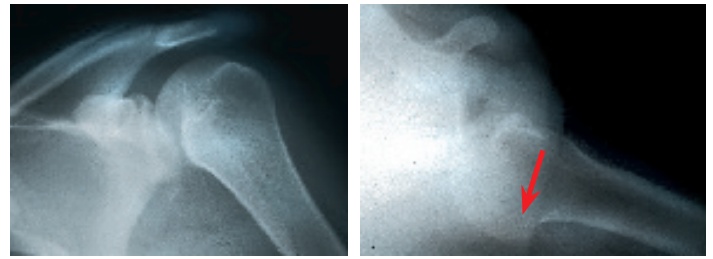
Gãy xương bệnh lý - Pathologic fractures thường xảy ra. Hầu hết là các trường hợp bọc xương đơn.

Gãy thân xương cánh tay - Humeral Shaft Fractures ít gặp ở trẻ em. Chú ý phát hiện các tổn thương thần kinh quay, thần kinh trụ và động mạch cánh tay. Hầu như mọi tổn thương thần kinh đều tự hồi phục. Mô kết hợp xương chỉ cần thiết cho các trường hợp đa chấn thương, gãy xương hở và các hoàn cảnh đặc biệt khác.

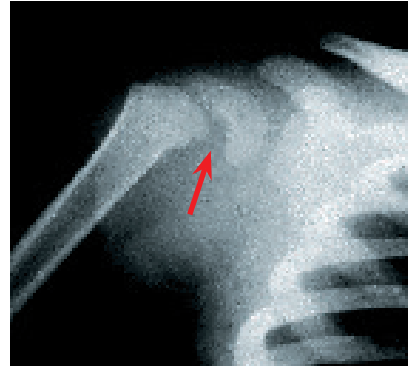
Gãy ở nhũ nhi Xem trẻ có bị bạo hành khi gặp loại gãy này.

Gãy ở trẻ lớn Gãy ở trẻ nhỏ được bất động đơn giản với băng treo tay. Gãy ở trẻ lớn, bất động ở tư thế khuỷu gấp 90° trong nẹp bột với bột nhựa tăng cường bên ngoài. Sau 3 tuần, ổ gãy đủ cứng để thay nẹp bột bằng băng treo tay.

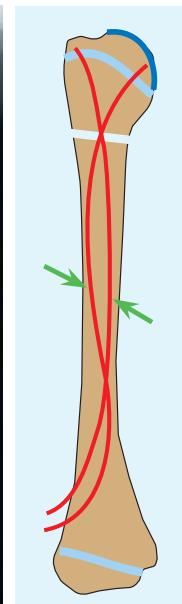
Gãy ở thanh thiếu niên - Adolescents Cần thận khi ổ gãy giữa thân xương cánh tay gấp góc hơn 20°–30° ở một thanh thiếu niên đã gần hết khả năng tăng trưởng. Do hiện tượng tự điều chỉnh chỉ có thể sửa một phần di lệch còn sót lại, có thể cần đến phẫu thuật kết hợp xương [C].



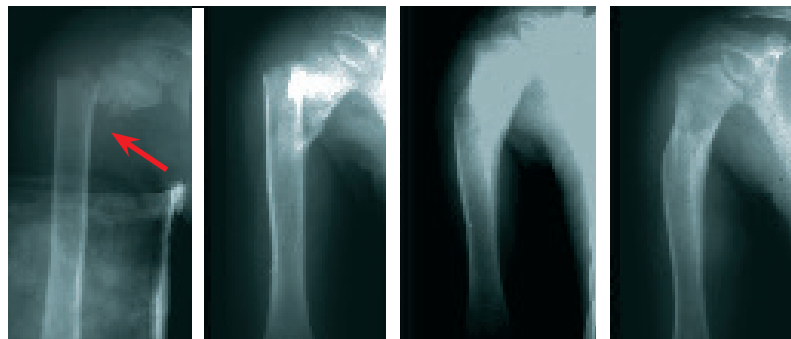
A Trật khớp vai ra sau Trường hợp trật khớp vai này xảy ra ở một thanh thiếu niên có dây chằng lỏng lẻo ở các khớp. Trật khớp thấy rõ nhất ở tư thế chụp hõm nách (axillary view) (mũi tên).



B Gãy sụn tăng trưởng ở đầu trên xương cánh tay Kiểm tra xem có phải đây là trường hợp bạo hành.



C Kết hợp xương với đinh dẻo nội tủy Đinh Ender (các mũi tên đỏ) và đinh Metaizeau (các mũi tên xanh) là các biện pháp hữu hiệu để điều trị gãy thân xương cánh tay.

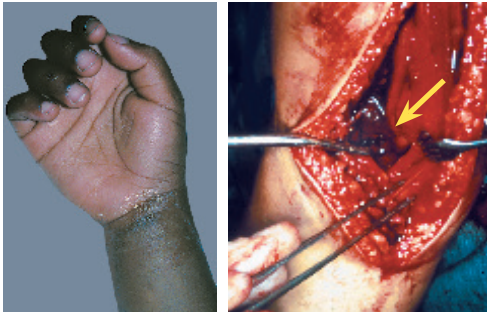


D Gãy hành xương đầu trên xương cánh tay Khả năng tự điều chỉnh của hành xương đầu trên xương cánh tay rất tốt. Hiếm khi gãy loại này ở trẻ em cần nắn. Trường hợp này (mũi tên) ở trẻ 8 tuổi, tự điều chỉnh tốt trong vòng 2 năm.

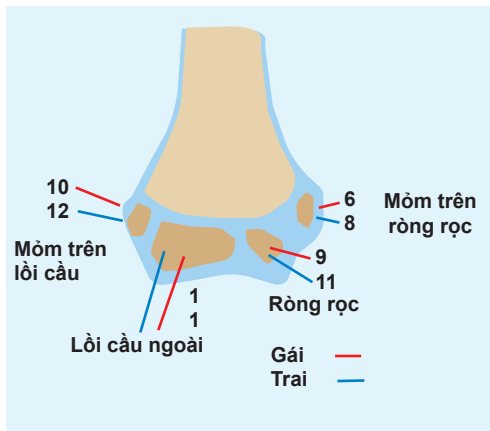
Các loại gãy vùng khuỷu ở trẻ em

Gãy trên lồi cầu	55 %	7.4 tuổi
Cổ xương quay	14	9.8
Lồi cầu ngoài	12	8.7
Mỏm trên ròng rọc	8	12
Mỏm khuỷu	7	10
Gãy kết hợp	1.7	11
Gãy chỏm quay	1.6	14
Gãy liên lồi cầu	0.7	8
Gãy ngang lồi cầu	0.5	14

A Các gãy vùng khuỷu ở trẻ em Bảng cho thấy tỉ lệ phần trăm và tuổi trung bình của các loại gãy vùng khuỷu trẻ em. Thống kê 589 gãy vùng khuỷu ở trẻ em Thụy Điển. Theo Landin (1986).



B Tổn thương mạch máu Kết quả sau cùng của các chấn thương khuỷu có thể là co rút Volkmann (mũi tên đỏ). Hãy cảnh giác với dấu hiệu thiếu máu nuôi dưỡng bàn tay (hình dưới, trái). Trường hợp này có thể cần thám sát mạch máu. Hình ảnh khi mổ (dưới, phải) cho thấy động mạch cánh tay bị vướng vào giữa hai đầu xương gãy (mũi tên vàng).



D Cốt hóa ở đầu dưới xương cánh tay Tuổi trung bình của cốt hóa ở trẻ gái (đỏ) và trẻ trai (xanh).

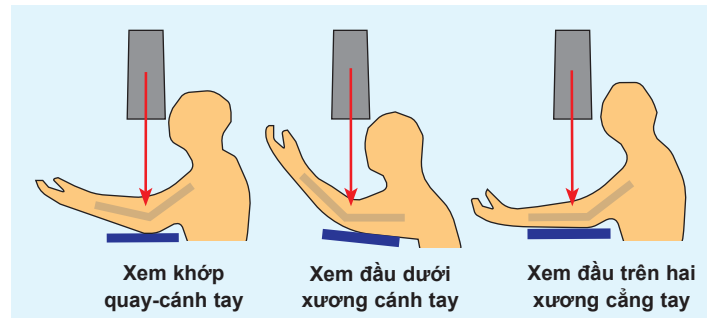
Chấn thương vùng khuỷu - Elbow Injuries

Các gãy xương vùng khuỷu khá phổ biến, thường phức tạp và nhiều biến chứng. Gãy trên lồi cầu xương cánh tay thường gặp nhất [A]. Thỉnh thoảng gặp các kiểu gãy phối hợp. Hai kiểu phối hợp thường gặp nhất là gãy mỏm khuỷu phối hợp gãy mỏm trên lồi cầu trong, gãy mỏm khuỷu phối hợp gãy chỏm quay.

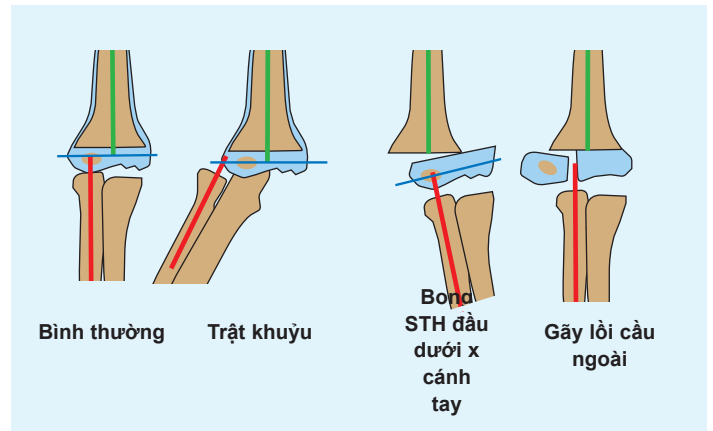
Đánh giá - Evaluation

Khám lâm sàng - Physical examination Ghi nhận vị trí và mức độ sưng mô mềm. Gãy lồi cầu ngoài gây sưng mặt ngoài của khuỷu mà không sưng mặt trong và cần X quang khuỷu tư thế nghiêng 45 độ với xương cánh tay xoay trong, nếu các X quang thẳng, nghiêng 90 độ không nhìn thấy đường gãy lồi cầu ngoài. Đánh giá chức năng thần kinh, không quên thần kinh gian cốt trước và mạch máu. Các loại gãy này có thể gây biến chứng tổn thương mạch máu [B] và hội chứng chèn ép khoang.

Chẩn đoán hình ảnh - Imaging Khi gặp một chấn thương nghiêm trọng, rất cần chẩn đoán chính xác. Chỉ định các X quang đặc biệt để khảo sát vị trí nghi ngờ có tổn thương. Thường khó duỗi khuỷu hoàn toàn khi chụp X quang khuỷu thẳng. Cần ghi rõ yêu cầu khảo sát đầu dưới xương cánh tay hay đầu trên xương quay [C] để người chụp X quang đặt khuỷu ở vị trí thích hợp. So sánh với thời gian cốt hóa ở vùng khuỷu [D] khi xem phim. Quan sát các dấu hiệu thẳng hàng của khớp khuỷu trên X quang khuỷu thẳng [E] sẽ giúp phân biệt các loại tổn thương. Nếu X quang qui ước không giúp chẩn đoán, có thể chụp MRI, chụp khớp cân quang, hoặc siêu âm. Tránh chẩn đoán bằng nội soi khớp. Thường cần các phương pháp chẩn đoán hình ảnh đặc biệt ở trẻ quá nhỏ, do sự cốt hóa còn chưa đầy đủ ở lứa tuổi này.



C Cách đặt tư thế khuỷu khi chụp X quang khuỷu Khi cần xem đầu dưới xương cánh tay và đầu trên cẳng tay, nên đặt các xương này song song với phim.



E Xem trực vùng khuỷu để phân biệt các chấn thương khuỷu Chú ý trục của xương quay rơi ra bên ngoài trung tâm lồi cầu ngoài khi trật khuỷu, còn gãy bong sụn tiếp hợp đầu dưới xương cánh tay thì trục này vẫn đi qua trung tâm lồi cầu ngoài như thường lệ. Theo Hansen và cs. (1982).

Bán trật chỏm quay - Pulled Elbow

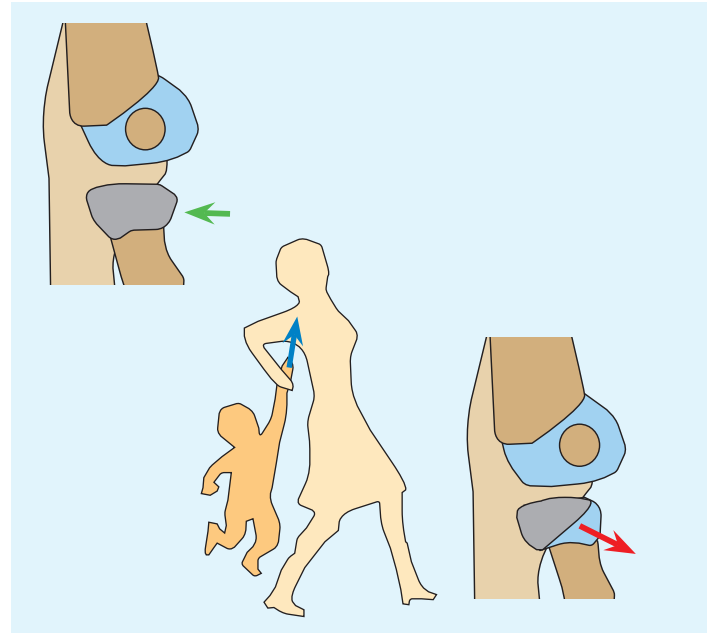
Bán trật chỏm quay, hay còn gọi là khuỷu bị kéo (nursemaids elbow), xảy ra ở khoảng 1% trẻ mỗi năm. Phần nửa các bệnh nhân không có bệnh sử bị kéo tay. Liệu tổn thương này có thường xảy ra ở trẻ có dây chằng lỏng lẻo hay không còn là điều bàn cãi. Trẻ gái có tỉ lệ mắc cao hơn. Về bệnh học, còn nhiều tranh luận, nhưng giả thuyết chèn bao khớp vào giữa khe khớp được nhiều người đồng ý nhất [A].

Triệu chứng lâm sàng - Clinical Features Cánh tay hơi gấp, căng tay sấp; trẻ không chịu vận động khuỷu hay cả chi trên [B]. Khuỷu không sưng, không có điểm đau khi ấn chẩn. Chẩn đoán dựa vào lâm sàng. Chỉ chụp X quang trong những trường hợp không điển hình.

Điều trị - Management Nếu bệnh sử không có kéo tay trước đó, cần nghĩ đến việc chụp X quang trước nắn để loại trừ một tổn thương tiềm tàng. Xoay căng tay theo một cung vận động 180° để giải phóng mô mềm kẹt giữa khe khớp. Thường ta cảm thấy tiếng « tách ». Ta có thể lặp lại động tác nắn sau 15 phút nếu lần nắn đầu tiên chưa thành công. Trẻ thường bắt đầu sử dụng tay ngay lập tức sau nắn nhưng cũng có thể chậm hơn, đặc biệt ở trẻ nhỏ. Thường có thể tái diễn. Có khi nắn không giải phóng được mô mềm kẹt giữa khe khớp. Nếu gặp trường hợp đó, có thể cho trẻ mang băng treo tay và hẹn nắn lại ngày hôm sau.

Bong sụn tiếp hợp đầu dưới xương cánh tay - Physeal Separation of the Distal Humerus

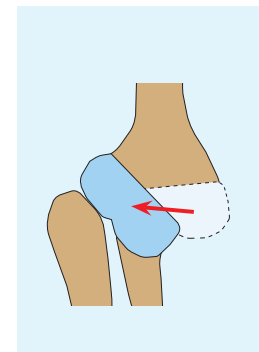
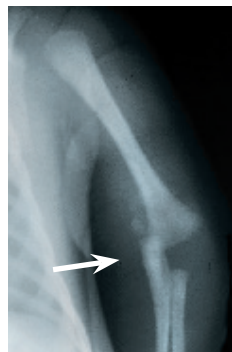
Tổn thương này ít gặp, và thường ở trẻ nhỏ, và có thể bong sụn tiếp hợp đầu dưới xương cánh tay do trẻ bị bạo hành. Loại gãy xương này có thể bị chẩn đoán lâm với trật khớp khuỷu. Chẩn đoán bong sụn tiếp hợp đầu dưới xương cánh tay dựa vào tuổi nhỏ, hướng di lệch ra sau và vào trong của đầu trên xương quay và xương trụ so với thân xương cánh tay [C]. Cho siêu âm hoặc MRI nếu cần khẳng định chẩn đoán. Điều trị tương tự gãy trên lồi cầu xương cánh tay. Do biến chứng khuỷu vẹo trong thường xảy ra, nên xuyên kim qua da để cố định ổ gãy sau nắn.



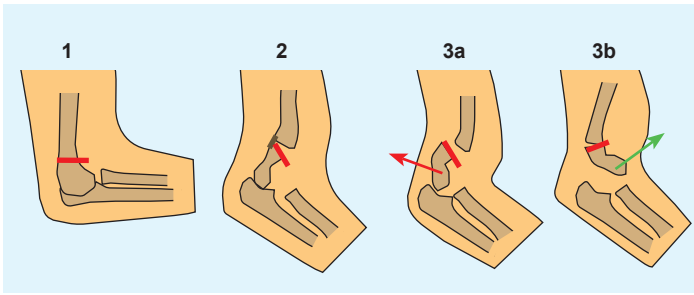
A Bán trật chỏm quay Dây chằng vòng (xám) bình thường bao xung quanh chỏm quay (mũi tên xanh lá). Khi kéo tay (mũi tên xanh), chỏm quay có thể bán trật một phần ra khỏi dây chằng (mũi tên đỏ). Khi nắn xoay căng tay hay khi sử dụng căng tay, chỏm quay sẽ trượt trở vào vị trí ban đầu.



B Bán trật chỏm quay Trẻ gái 3 tuổi này không muốn sử dụng tay do bị bán trật chỏm quay.



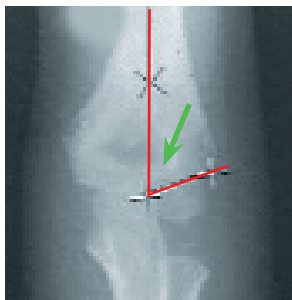
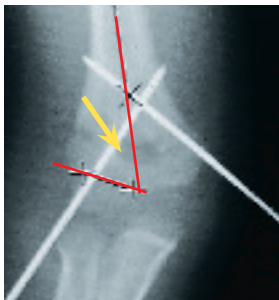
C Chấn thương khi sinh Trẻ sơ sinh này bị chấn thương trong khi sinh. Khuỷu sưng (mũi tên vàng) và X quang cho thấy xương quay và xương trụ di lệch vào phía trong so với xương cánh tay (mũi tên trắng). Chụp khớp khuỷu cản quang cho thấy đầu xương cánh tay chưa hóa cốt bị di lệch (mũi tên đỏ).



A Phân loại gãy trên lồi cầu xương cánh tay Phân loại Gartland gồm 3 type cơ bản. Type 1 không di lệch. Type 2 có cầu xương phía sau, có thể lún thành varus hoặc valgus. Type 3 di lệch hoàn toàn và có thể thuộc về kiểu duỗi (mũi tên đỏ) hoặc kiểu gấp (mũi tên xanh).



B Gãy type 3 Ca này gãy kiểu duỗi khuỷu, là dạng thường gặp và nghiêm trọng nhất.



C Đo góc Baumann So sánh góc giữa thân xương và sụn tiếp hợp lồi cầu ngoài (các đường màu đỏ) của bên lành (mũi tên xanh) và bên chấn thương (mũi tên vàng).



D Đo các trục So sánh các số đo ở phim X quang với hình dáng lâm sàng của tay.

Gãy trên lồi cầu xương cánh tay - Supracondylar Fractures

Gãy trên lồi cầu xương cánh tay phổ biến nhất trong số các chấn thương khuỷu, thường kèm theo các chấn thương mạch máu thần kinh và dễ lại di chứng vẹo khuỷu vào trong (cubitus varus). Đây là một loại gãy xương nhiều thử thách nhất ở trẻ em. Lý do gãy chủ yếu ở trẻ từ 4 tuổi trở xuống là té ngã trong nhà và trên 4 tuổi là té ngã ở sân chơi, ngoài đường. Thường gãy ở tay trái và bé gái.

Phân loại - Classification

Chia 3 type chính [A].

Type 1—Undisplaced fractures Gãy type I không di lệch. Ở gãy thường vững, có thể điều trị với nẹp bột cánh bàn tay, bất động 3 tuần.

Type 2—Extension injuries with posterior hinge Gãy type II duỗi khuỷu, còn giữ được bản lề vô xương ở mặt sau của ổ gãy xương cánh tay. Ở gãy thường vững khi khuỷu gấp 90 độ. Trường hợp khó là khi sụp (impaction) ở phía trong dẫn đến khuỷu vẹo trong (varus) hoặc sụp ở phía ngoài dẫn đến khuỷu vẹo ngoài (valgus). Các trường hợp gãy có varus $>5^\circ$ và valgus $>10^\circ$ cần được nắn và xuyên kim qua da.

Type 3—Complete and displaced fractures Gãy type 3 [B] có nguy cơ tổn thương mạch máu. Đa số cơ chế té khuỷu duỗi. Té gấp khuỷu ít gặp hơn nhưng có thể khó nắn do mảnh hành xương nhọn ở phía trong (medial metaphyseal spike).

Đánh giá - Assessment

Khám cẩn thận, do nhiều vấn đề có thể xảy ra.

Da - Skin Da có thể thủng do đầu xương gãy nhọn đâm, nghĩa là gãy hở.

Mạch máu - Vascular status Kiểm tra mạch, sự chầm đầy mao mạch móng tay và cảm giác khó chịu khi duỗi các ngón tay. Khoảng 2–3% các trường hợp gãy type 3 có tổn thương mạch máu. Nhớ rằng mất mạch không phải là căn cứ duy nhất để xác định tổn thương động mạch.

Thần kinh - Neurologic status Khoảng 10% gãy type 3 có tổn thương thần kinh. Thường theo thứ tự giảm dần như sau: gian cốt trước, quay, giữa và trụ.

Góc mang - Carrying angle Đối với gãy type 1 và 2, duỗi nhẹ khuỷu và quan sát góc mang. Type 2 có thể gặp biến dạng varus hoặc valgus. Các biến dạng này dễ phát hiện khi khám lâm sàng hơn là xem X quang. Sau khi kết hợp xương type 3, duỗi khuỷu nhẹ nhàng và đánh giá góc mang.

Góc Baumann - Baumann angle đôi khi được dùng [C] khi cần đánh giá góc mang với phim X quang. Đây là góc hợp bởi trục của xương cánh tay và sụn tiếp hợp của lồi cầu ngoài. So sánh với bên lành. Giá trị bình thường trong khoảng 87° đến 93° . Cần phối hợp với kết quả đánh giá lâm sàng [D].

Điều trị - Management

Luôn cảnh giác với hai biến chứng quan trọng: mạch máu, khuỷu vẹo vào trong. Hầu hết các trường hợp gãy trên lồi cầu được điều trị bằng bó bột hoặc xuyên kim qua da. Ít dùng phương pháp kéo tạ [A, trang 308].

Type 1 Gập khuỷu 90 độ, nẹp bột cánh bàn tay 2-3 tuần. Sau đó, treo tay 1 tuần, chờ khuỷu tự phục hồi tầm vận động gấp duỗi.

Type 2 Tìm dấu hiệu sụp cột xương phía trong hoặc ngoài. Nếu varus hơn 5° hoặc valgus hơn 10° , cần gãy mê, nắn và xuyên kim qua da cố định ổ gãy. Cũng có thể điều trị như type 1, với khuỷu gấp.

Type 3 Xem kiểu gãy là khuỷu gấp hay duỗi khi chấn thương.

Gãy kiểu duỗi - Extension fractures phổ biến hơn rất nhiều. Hầu hết cần nắn kín và xuyên kim qua da (xem trang kế).

Xuyên kim qua da điều trị gãy trên lồi cầu xương cánh tay - Percutaneous Pinning of Supracondylar Fractures

Xuyên kim qua da là phương pháp được ưa chuộng khi điều trị gãy trên lồi cầu xương cánh tay có di lệch. Phương pháp này cố định tốt và ít biến chứng, dành cho các trường hợp gãy có di lệch và không có biến chứng mạch máu nghiêm trọng.

Kỹ thuật - Technique

Sửa soạn trước mổ - Preoperative preparations Đánh giá kỹ lưỡng trước khi tiến hành phẫu thuật [A & B]. Chuẩn bị kim tròn 1 và 2 mm, khoan pin, máy C-arm và một người phụ mổ. Kê bệnh nhân nằm theo tư thế quen thuộc. Tư thế nằm sấp lợi dụng trọng lực để giữ kết quả nắn trong khi xuyên kim [C].

Nắn xương - Reduction Kéo nắn thẳng trục. Đầu tiên, chỉnh thẳng trục trong mặt phẳng trán, sau đó trong mặt phẳng đứng dọc. Kiểm tra bằng C-arm thẳng và nghiêng [D]. Duy trì tư thế nắn bằng động tác gấp khuỷu. Sát trùng da, trải khăn vô khuẩn.

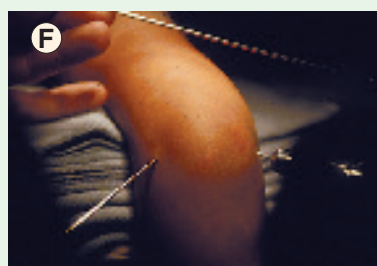
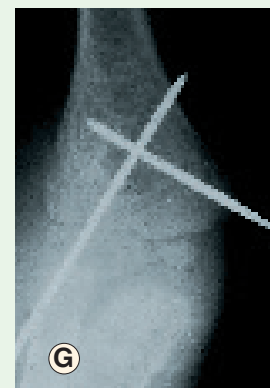
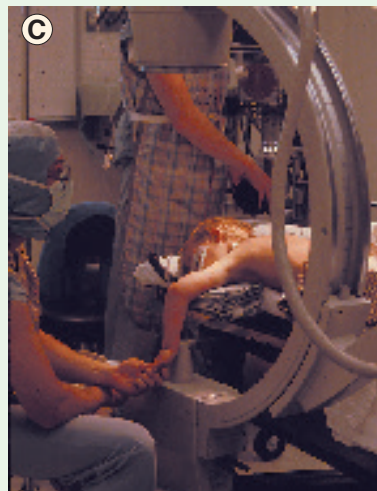
Xuyên kim cố định - Pin fixation Có thể chọn hai kim chéo, hoặc chỉ xuyên 2 hay 3 kim ngoài để tránh biến chứng tổn thương thần kinh trụ khi xuyên kim bên trong. Ướm kim trên khuỷu và xem C-arm để chọn vị trí xuyên kim. Khi khuỷu sưng rất nhiều, khởi đầu với C-arm nghiêng. Đưa kim bên ngoài vào, hợp góc 45° với trục xương cánh tay [E]. Cân xuyên kim thủng vỏ xương đoạn gần. Kiểm tra C-arm thẳng và nghiêng. Cân nhắc nhu cầu xuyên thêm kim. Khi khuỷu sưng phía ngoài rất nhiều, nên xuyên thêm 2 kim phía ngoài theo hướng phân ly nhau để giữ vững ổ gãy. Thường xuyên 1 kim bên trong cẩn thận để tránh tổn thương thần kinh trụ [F]. Nếu khuỷu sưng rất nhiều, có thể rạch 1 đường nhỏ để nhìn thần kinh trụ và tránh gây tổn thương cho thần kinh trụ. Cho kim tiến vào, dưới sự trợ giúp của C-arm và xuyên qua vỏ xương đoạn gần [G]. Kiểm tra vị trí của kim với C-arm hai mặt phẳng [H], hay tốt hơn nữa, mặt phẳng thứ ba: chếch trong (internal oblique) khi bệnh nhân nằm ngửa. Duỗi khuỷu nhẹ nhàng để đánh giá góc mang (carrying angle). Nếu góc mang có vẻ bất thường, đánh giá độ chính xác của kết quả nắn. Khi kết quả nắn đã chính xác, và kết hợp xương vững chắc, bẻ kim ngoài da và cắt kim [I]. Đánh giá mạch máu ở những độ gấp khuỷu khác nhau. Băng vết thương và đặt nẹp bột ở tư thế gấp khuỷu có tuần hoàn tốt nhất.

Chăm sóc sau mổ - Postoperative Care

Đặt tay trong dây choàng qua cổ (sling). Theo dõi tuần hoàn và tránh giảm đau á phiện để không làm lu mờ triệu chứng thiếu máu nuôi chi (ischemia). Cho ra viện ngày hôm sau. Dẫn gia đình liên lạc bác sĩ nếu trẻ đau nhiều. Tái khám sau 1 tuần để kiểm tra X quang thẳng và nghiêng (chụp với nẹp bột) và rút kim sau 3 tuần. Giữ nẹp thêm 1 tuần nữa. Rồi treo tay thêm 1 tuần. Cho phép trẻ hoạt động tăng dần và tham gia thể thao vào cuối tháng thứ 3. Tái khám mỗi tháng để theo dõi tầm vận động khớp. Khớp sẽ vận động trở lại tự nhiên. Vật lý trị liệu không cần thiết và có thể có hại.

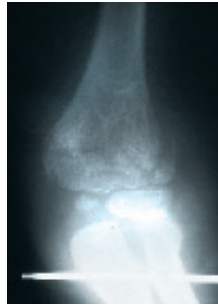
Các biến chứng - Complications

Giảm nguy cơ chèn ép khoang bằng theo dõi kỹ lưỡng, nắn chính xác và tránh gấp khuỷu quá nhiều sau xuyên kim. Giảm nguy cơ vẹo khuỷu vào trong (cubitus varus) bằng nắn chính xác và xuyên kim vững chắc. Giảm nguy cơ liệt thần kinh trụ bằng cách xuyên kim cẩn thận.





A Xuyên kim qua môm khuỷu Đây là một cách xử trí các gãy xương phức tạp. Trường hợp này gãy nát, khiến khó kết hợp xương bằng kim.



B Tự điều chỉnh trong mặt phẳng đứng dọc Biến dạng này trong mặt phẳng đứng dọc (các đường vàng) dần dần cải thiện trong khoảng thời gian 3 năm.



C Gãy type 2 sụp, gãy varus Trẻ 3 tuổi, gãy di lệch ít (mũi tên đỏ) gây biến dạng khuỷu vẹo trong (cubitus varus), đến 5 tuổi vẹo vẹo (các đường vàng).



D Khuỷu vẹo trong (cubitus varus) Biến dạng này (mũi tên) là hậu quả của can lệch sau gãy trên lồi cầu xương cánh tay.

Gãy kiểu gấp - Flexion fractures chỉ chiếm khoảng 10% các trường hợp gãy trên lồi cầu. Triệu chứng lâm sàng gấp góc ra trước của đoạn xa thường không rõ rệt. Mảnh xương nhọn của hành xương đoạn gần thường hiện diện ở mặt trong khuỷu, khiến khó nắn. Có thể nắn dễ hơn với kẹp khăn mỏng: kẹp mồm khuỷu để kéo nắn đoạn xa. Đôi khi cần mổ mở để nắn ở gãy. Sau nắn, cần xuyên kim qua da để cố định ở gãy. Ở trẻ nhỏ, có thể bất động ở tư thế duỗi khuỷu thay vì xuyên kim.

Mở mở để nắn - Open reduction khi có tổn thương mạch máu và khi nắn kín không được.

Tổn thương động mạch - Vascular compromise là vấn đề khẩn cấp. Nếu phát hiện khi bệnh nhân vừa đến, thử đặt ở tư thế trung tính với khuỷu gấp khoảng 30°. Lập kế hoạch gây mê nắn sớm. Chuẩn bị kế hoạch mổ mở. Đơn thuần dấu hiệu mất mạch quay trong khi tưới máu mao mạch vẫn tốt thì chưa đủ cơ sở để quyết định mổ thám sát mạch máu. Nếu sau nắn tại phòng mổ, mạch vẫn chưa có, thì cần mổ thám sát động mạch cánh tay. Tránh trì hoãn. Báo phẫu thuật viên khâu nối được mạch máu chuẩn bị tham gia. Không nên để mất thời gian chờ chụp động mạch cản quang. Thường động mạch bị đoạn xương gãy đè ép. Một khi đã gỡ ra, tuần hoàn sẽ lưu thông tốt. Hiếm khi cần khâu động mạch đứt rách, hoặc nối ghép mạch máu.

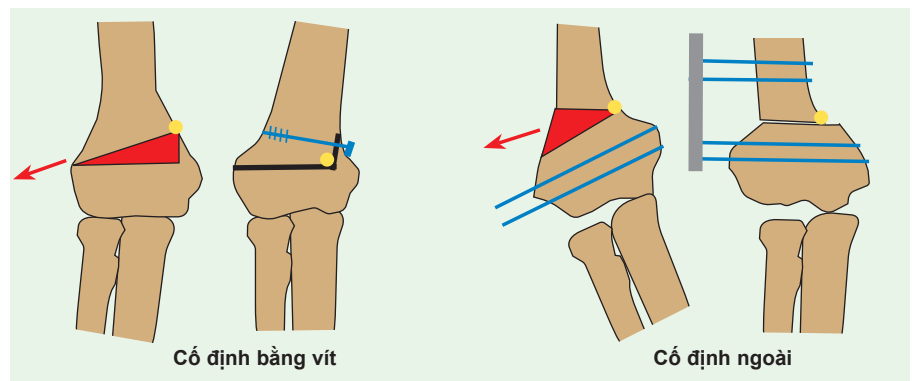
Tổn thương thần kinh - Nerve injury Gần như tất cả các tổn thương thần kinh đều tự hồi phục trong vòng 2 tuần đến 4 tháng. Không nên mổ thám sát trước 6 tháng. Hẹn bệnh nhân tái khám thường xuyên vì gia đình có thể cần tư vấn, trấn an liên tục (ongoing reassurance) trong giai đoạn chờ hồi phục. Thường không cần EMG, đo dẫn truyền thần kinh và các khảo sát khác.

Chăm sóc sau mổ - Postoperative management Bất động khoảng 3 tuần. Rồi tháo bột mang dây treo tay thêm 1-2 tuần. Tầm vận động sẽ tự hồi phục. Tránh tập kéo giãn khuỷu (stretching). Vật lý trị liệu không giúp ích. Thường cần chờ vài tháng để tầm vận động bình thường trở lại. Sau 3 tháng, có thể cho trẻ hoạt động bình thường.

Các biến chứng - Complications

Duỗi uốn khuỷu - Hyperextension thường gặp, có khuynh hướng cải thiện dần dần [B]. Luôn luôn so sánh với khuỷu bên lành do duỗi uốn thường gặp ở trẻ có khớp lỏng lẻo (loose-jointed children). Nếu chỉ duỗi uốn, không cần phẫu thuật chỉnh sửa. Duỗi uốn có thể phối hợp biến dạng khuỷu vẹo trong (cubitus varus). Khi đó, sẽ phẫu thuật điều chỉnh cả hai biến dạng vẹo trong và duỗi uốn.

Khuỷu vẹo trong - Cubitus varus thường xảy ra khi điều trị bằng phương pháp bó bột hoặc kéo tạ, ít xảy ra với phương pháp xuyên kim cố định. Góc mang bình thường từ 5°–10° valgus. Cubitus varus gây mất thẩm mỹ và ảnh hưởng một số chức năng (some functional disability) [C, D]. Biến dạng này xảy ra do can lệch, và thường có thể phòng ngừa nhờ nắn và xuyên kim cẩn thận. Khuỷu vẹo rõ dần khi trẻ bắt đầu duỗi được khuỷu. Hiện tượng tự điều chỉnh ít khi cải thiện được biến dạng này. Nếu vẹo nhiều, có thể cần phẫu thuật cắt xương cánh tay để sửa trực [E].



E Điều trị cubitus varus Có nhiều kỹ thuật cố định xương: vít, cố định ngoài và các kỹ thuật khác. Điều quan trọng là chuyển đoạn xa vào trong (các chấm vàng) để tránh tình trạng đoạn xa nhô ra mặt ngoài khuỷu.

Gãy mỏm trên ròng rọc - Medial Epicondylar Fractures

Đây là loại gãy thường gặp ở tuổi thiếu niên và thanh thiếu niên. Mỏm trên ròng rọc gãy rứt kiểu SH-1 hoặc SH-2 [A]. Do mảnh gãy không ở mặt khớp và không giúp xương cánh tay dài ra, ít có biến chứng nghiêm trọng.

Điều trị - Management

Phần lớn chỉ cần bất động đơn giản ở giai đoạn đau cấp tính, rồi cho tập khuỷu sớm. Mô thám sát, nắn và kết hợp xương nếu mảnh gãy kẹt vào khe khớp [B] hoặc nếu có tổn thương thần kinh trụ nghiêm trọng. Nếu gãy xương ở tay thuận của một vận động viên môn quăng, ném hoặc thể dục dụng cụ, có thể mổ nắn và kết hợp xương với vít nén ép để giúp vững khuỷu [D].

Tiên lượng - Prognosis

Thường gặp những vấn đề nhỏ như tăng hoặc giảm phát triển mỏm trên ròng rọc và khớp giả (pseudarthrosis). Trong số những trường hợp không phẫu thuật kết hợp xương, khoảng 50% sẽ có khớp giả. Hiếm khi khớp giả gây ra triệu chứng khó chịu. Thỉnh thoảng có triệu chứng tổn thương thần kinh trụ nhẹ. Tầm vận động khuỷu không bị ảnh hưởng. Một số trường hợp có mỏm trên ròng rọc to dưới da.

Trật khớp khuỷu - Elbow Dislocations

Trật khớp trẻ em quan trọng do khoảng 2/3 các trường hợp trật khớp có phối hợp các gãy xương vùng khuỷu.

Trật khớp khuỷu kết hợp gãy mỏm trên ròng rọc - Dislocation with Avulsion of Medial Epicondyle

Cảnh giác với loại kết hợp này. Mỏm trên ròng rọc hầu như luôn luôn xuất hiện trên X quang thường quy [C]. Nghĩ đến chẩn đoán này nếu sau khi nắn, khe khớp rộng ra, vận động gấp duỗi khuỷu bị hạn chế hoặc không êm. Nếu mỏm trên ròng rọc kẹt khớp, thử lấy ra bằng cách duỗi khuỷu kèm ngửa căng tay. Nếu thất bại, mổ nắn và cố định mảnh gãy.

Trật khớp khuỷu và không gãy xương - Dislocation Without Fracture

Chẩn đoán thường rõ ràng. Điều trị bằng nắn nhẹ nhàng. Bất động với nẹp bột 2-3 tuần, rồi mang dây treo tay (sling) thêm 1-2 tuần. Cho phép trẻ tự hồi phục vận động. Trật khớp đơn giản ít khi có biến chứng.

Trật khớp kèm gãy trục mảnh xương sụn - Dislocation with Osteochondral Fracture

Xác định mảnh gãy [E] và lấy bỏ bằng nội soi hoặc mổ mở khớp.

Các trường hợp phức tạp - Complicating Features

Trật phân ly - Divergent dislocation ít gặp, do tổn thương khớp quay trụ trên. Nắn kín thường thành công.

Trật tái hồi - Recurrent dislocations rất hiếm, cần mổ sửa chữa.

Kèm liệt đám rối cánh tay sơ sinh - Associated with birth palsy thường cần mổ sửa chữa.

Kẹt thần kinh giữa - Entrapment of median nerve cần mổ nắn.

Kèm gãy cổ xương quay - Associated radial neck fractures có thể gặp biến chứng dính xương quay-trụ.



D Cố định vững chắc - Rigid fixation Để khuỷu vững, có thể dùng vít nén ép (vị trí vít được minh họa bằng mũi tên trắng).



A Gãy mỏm trên ròng rọc, di lệch ít - Mild displacement of medial epicondyle



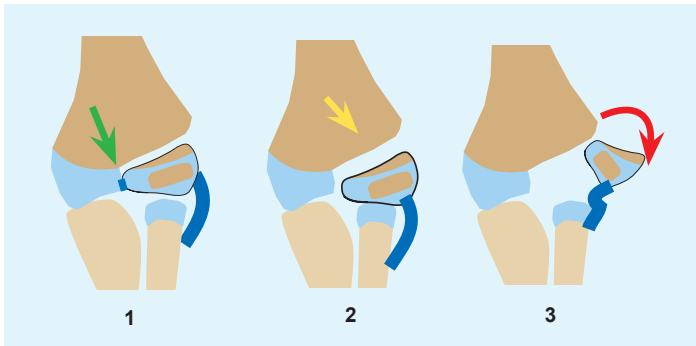
B Gãy mỏm trên ròng rọc kẹt khớp - Epicondyle in joint Mảnh gãy kẹt (mũi tên) cần mổ lấy ra và cố định.



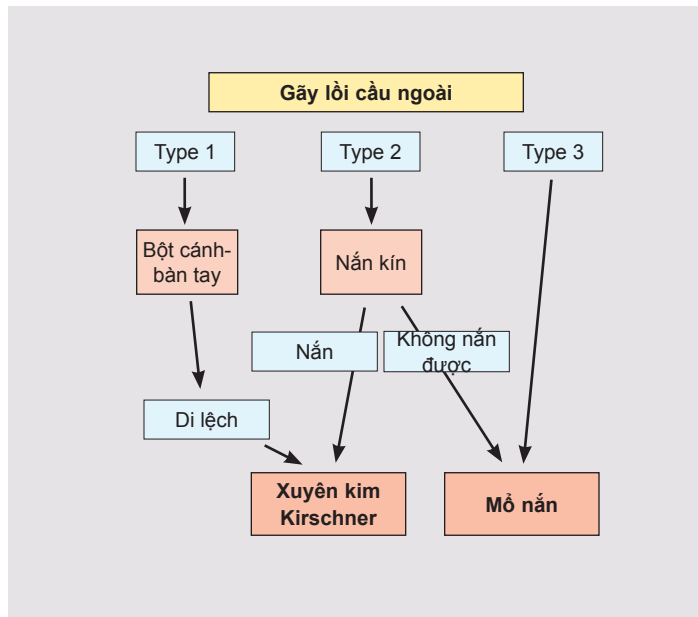
C Trật khớp khuỷu kèm kẹt mảnh gãy vào khe khớp - Elbow dislocation with medial epicondyle entrapped in the joint Mỏm trên ròng rọc trước (mũi tên vàng) và sau (mũi tên đỏ) nắn.



E Trật khớp khuỷu - Elbow dislocation Phần lớn là trật đơn giản không kèm gãy xương (mũi tên đỏ). Đôi khi, kèm theo mảnh xương sụn trục ra, biểu hiện bằng một đường thấu quang nhẹ (mũi tên vàng).



A Phân loại gãy lồi cầu ngoài Type 1, sụn khớp còn nguyên, tạo ra một bản lề (mũi tên xanh lá); gãy xương vững vàng. Type 2, gãy xương tách rời hoàn toàn nhưng không xoay (mũi tên vàng). Type 3, mảnh gãy tách xa và xoay, đôi khi xoay đến 90° hoặc hơn nữa (mũi tên đỏ). Theo Jakob và cs. (1975).



B Phác đồ điều trị của gãy lồi cầu ngoài xương cánh tay

Gãy lồi cầu ngoài - Lateral Condylar Fractures

Chiếm khoảng 12% các gãy vùng khuỷu trẻ em. Cơ chế gãy là lực chấn thương vào khuỷu đang duỗi. Nguy cơ không lành xương.

Chẩn đoán - Diagnosis

Sưng, đau mặt ngoài khuỷu. Chụp X quang khuỷu thẳng, nghiêng và chếch trong. Đôi khi, không thấy di lệch hoặc di lệch rất ít, chỉ thấy phần mềm sưng nề ở phía lồi cầu ngoài.

Phân loại - Classification

Phân loại [A] theo mức độ di lệch. Đường gãy có thể đi qua trung tâm cốt hóa của lồi cầu ngoài, hoặc đi giữa chòm con (capitellum) và rãnh rọc (trochlea), hoặc đi xuyên qua phần rãnh rọc (có thể còn ở dạng sụn). Đo khoảng cách di lệch. Type 1 di lệch dưới 2 mm.

Điều trị - Management

Điều trị dựa theo mức độ di lệch [B].

Type 1 Bất động với bột cánh bàn tay, khuỷu gấp 80° và cẳng tay ở tư thế trung tính. Dùng bột thạch cao với lượng bột mòng hoặc dùng bột nhựa (sợi thủy tinh, fiberglass) để dễ quan sát ổ gãy trên phim Xquang. Chụp phim kiểm tra sau 1, 2 và 3 tuần để chắc chắn là ổ gãy không di lệch thêm. Nếu gãy vững, tiếp tục bất động cho đủ 6 tuần. Nếu di lệch thứ phát, nắn và xuyên kim cố định ổ gãy.

Type 2 Di lệch trong khoảng 2–4 mm có thể nắn kín rồi xuyên kim qua da. Nếu sau nắn, di lệch vẫn từ 2 mm trở lên, mổ nắn.

Type 3 Cần mổ nắn và xuyên kim [D]. Hai kim K trơn hoặc tự tiêu (absorbable pins) [C] xuyên giữ lồi cầu vào hành xương. Để kim ngoài da để dễ rút sau 4–6 tuần. Nẹp bất động sau mổ để trẻ dễ chịu và giảm kích thích da quanh kim.

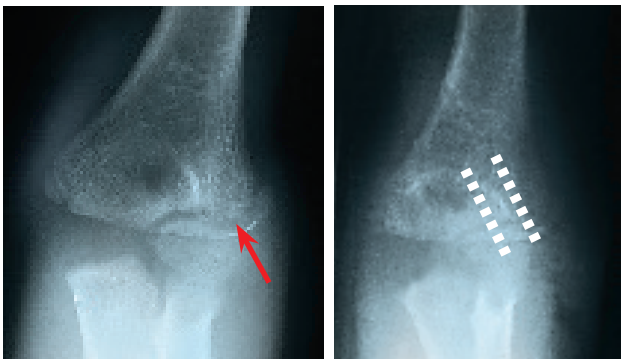
Trang kể trình bày kỹ thuật mổ nắn và xuyên kim.

Các biến chứng - Complications

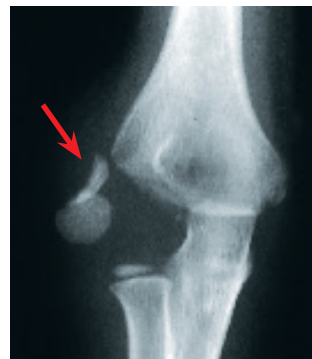
Không lành xương - Nonunion rất dễ xảy ra, có lẽ do vị trí nằm trong dịch khớp và lượng máu nuôi ít. Điều trị dựa vào thời gian không lành xương. Nếu không lành xương sớm (dưới 6 tháng) có thể mổ nắn và cố định như mới gãy [E]. Không lành xương muộn cần được hàn xương tại chỗ (in situ), do chúng sẽ tự điều chỉnh (remodel). Mặt khác, chúng sẽ không vừa nếu cố gắng đưa vào vị trí cũ như mới gãy (will not fit if replaced). Cố gắng hàn phần hành xương của mảnh gãy với phần hành xương của thân xương. Dùng vít là hay nhất.

Can lệch - Malunion Nếu can lệch đến sớm (dưới 2 tháng), có thể mổ nắn để đạt vị trí tốt hơn. Nếu đến muộn, thường không mổ nắn nữa.

Hoại tử vô mạch - Avascular necrosis có thể xảy ra do bóc tách quá nhiều phần mềm khỏi mảnh gãy trong quá trình mổ nắn.



C Gãy lồi cầu ngoài type 2 Gãy (mũi tên) được nắn và cố định với hai kim tự tiêu (các đường gạch ngắt quãng).



D Gãy lồi cầu ngoài type 3 (mũi tên)



E Chậm lành xương được cố định bằng vít xuyên ở hành xương

Gãy lồi cầu ngoài - Lateral Condylar Fracture Reduction

Gãy lồi cầu ngoài rất đặc biệt, do chúng nằm trong bao khớp, cấu tạo nên mặt khớp, ảnh hưởng đến sụn tiếp hợp và có khuynh hướng không lành xương. Chỉ chấp nhận di lệch < 2 mm. Cần nắn xương hoàn chỉnh và kết hợp vững chắc.

Bệnh học - Pathology

Đường gãy thường lan qua hành xương và di lệch với nhiều mức độ. Di lệch có thể rất ít [A] hoặc di lệch nhiều, xoay [B].

Phân loại - Classification

Phân loại dựa theo mức độ di lệch.

Không di lệch - Undisplaced Chỉ thấy 1 đường gãy rất mảnh [C], có thể khó phát hiện khi chụp X quang thông thường.

Di lệch tối thiểu - Minimal displacement dưới 2 mm [D]. Không cần nắn nhưng cần theo dõi cẩn thận, do có thể không vững và di lệch nếu đường gãy lan đến tận mặt sụn khớp.

Di lệch trung bình - Moderate displacement mảnh gãy toác ra nhưng không xoay [E].

Di lệch nặng - Severe displacement mảnh gãy xoay và di lệch rất nhiều [F].

Nắn xương - Reduction

Cho bệnh nhân nằm ngửa, đặt ga-rô, chuẩn bị C-arm, đèn mổ và băng nhỏ, ống hút nhỏ.

Đường mổ - Approach Dọc theo mặt ngoài khuỷu, ứng với đầu dưới xương cánh tay. Tách vào giữa cơ tam đầu và cơ cánh tay quay [G]. Hút máu tụ [H] và xác định mảnh gãy.

Nắn xương - Reduction Tránh tách nhiều mô mềm khỏi mảnh gãy để bảo tồn mạch máu nuôi mảnh xương. Xác định các bờ gãy và hướng di lệch. Nắn mảnh gãy, kiểm tra với C-arm [I]. Có thể xem trực tiếp mặt trước và mặt ngoài. Cũng cần chú ý sự gập góc ra trước hoặc ra sau.

Cố định - Fixation Cố định bằng kim hoặc vít [J]. Thường cần 2 kim trơn 1–2 mm xuyên song song [K] hoặc phân ly [L] để cố định mảnh gãy vững chắc. Để kim lộ ngoài da, bẻ cong đuôi kim để tránh hiện tượng kim di chuyển (migration). Nếu phần hành xương đủ to, có thể chọn vít để cố định [M].

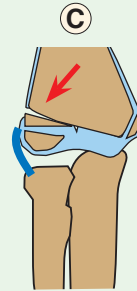
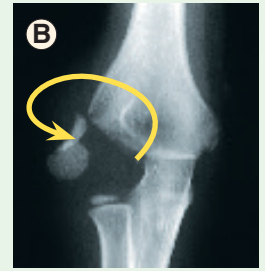
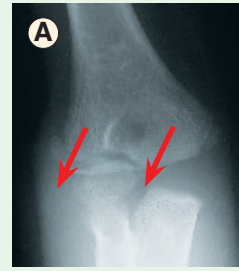
Săn sóc sau mổ - Postoperative management Rút kim ở phòng tiểu phẫu sau 4–6 tuần. Cho mang dây treo tay thêm 2 tuần. Theo dõi 3, 6, 12 tháng để xem sự lành xương. Không cần vật lý trị liệu.

Chậm lành hoặc không lành - Delayed or Nonunion

Hầu hết các trường hợp chậm lành hoặc không lành [N và O] cần phẫu thuật để tránh di lệch muộn, teo mảnh gãy và vẹo cánh tay ra ngoài (cubitus valgus).

Gãy dưới 12 tháng Nắn và cố định mảnh gãy như trường hợp gãy mới. Dùng vít gắn mảnh hành xương vào xương cánh tay là đủ vững.

Gãy hơn 12 tháng Hiện tượng tự điều chỉnh (remodeling) khiến các mặt gãy không còn ráp khít với nhau và không thể nắn chỉnh như ban đầu. Chỉ còn cách tạo ra sự lành xương tại chỗ (union in situ) bằng cách đặt vít qua phần hành xương [P].



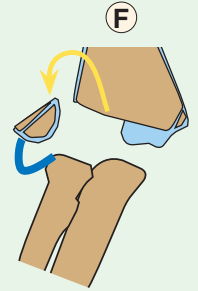
Không di lệch



Di lệch tối thiểu



Di lệch trung bình



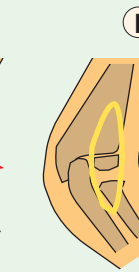
Di lệch nặng



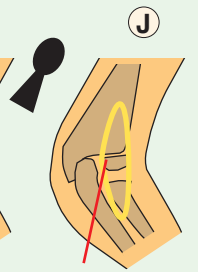
Tách giữa cơ tam đầu và cơ cánh tay quay



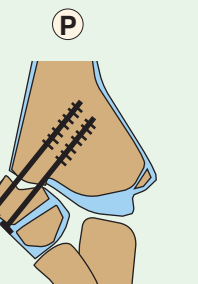
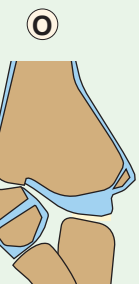
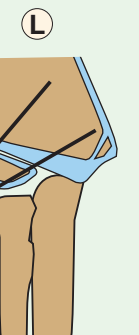
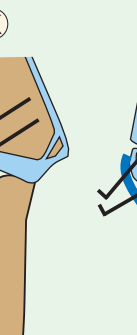
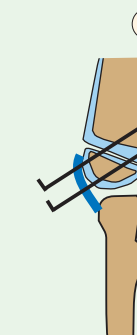
Thoát máu tụ

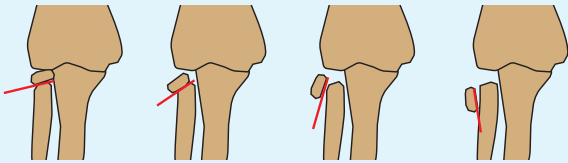


Nắn hoàn chỉnh ở gãy



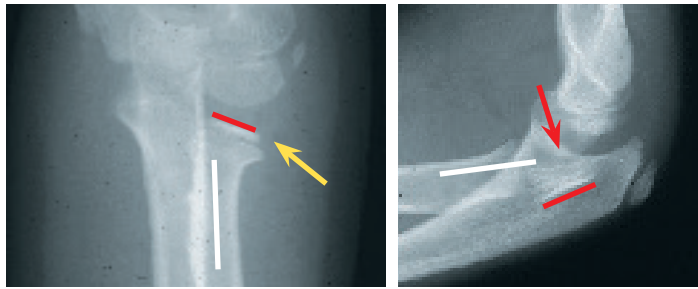
Cố định bằng kim hay vít



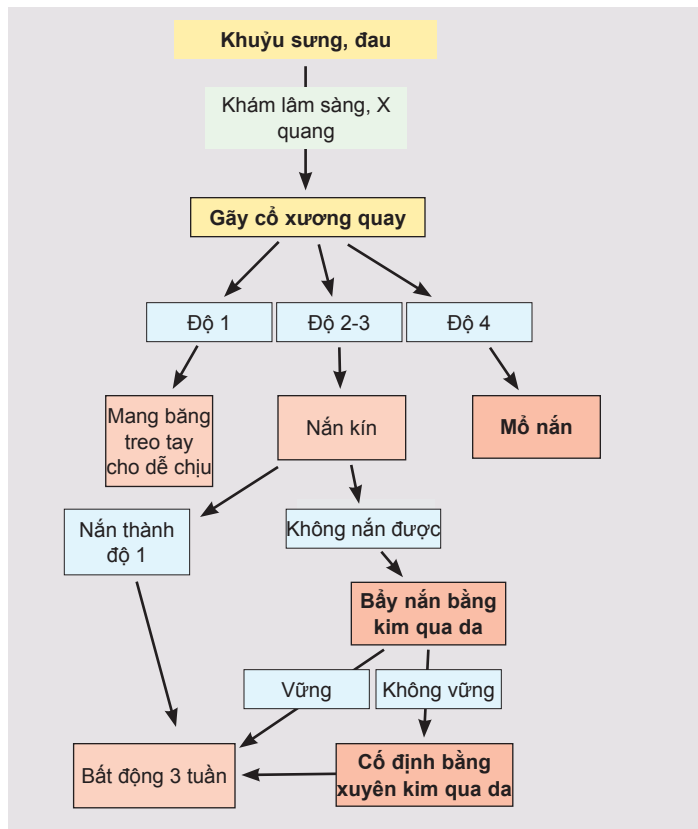


	1	2	3	4
Sang bên	0–10%	11–50%	51–90%	>90%
Gập góc	0°–30°	31°–60°	61°–90°	>90°

A Phân loại gãy cổ xương quay Phân loại dựa theo mức độ sang bên và gập góc. Theo Steele và Graham (1992).



B Gãy cổ xương quay độ 1 và độ 4 Độ nghiêng của chỏm quay (các đường đỏ) và trục của xương quay (các đường màu trắng) cho phép đánh giá độ gập góc nghiêng và độ di lệch sang bên của chỏm xương quay. Độ 1 nghiêng dưới 30 độ (mũi tên vàng) và độ 4 gập góc 90° (mũi tên đỏ).



C Phác đồ xử trí gãy cổ xương quay

Gãy chỏm xương quay và gãy cổ xương quay - Radial Head and Neck Fractures

Gãy cổ xương quay xảy ra chủ yếu từ 4 đến 14 tuổi và thường phối hợp với các loại chấn thương khuỷu khác. Các tổn thương này khi phối hợp nhau sẽ khiến tiên lượng không tốt như các loại gãy khác ở trẻ em. Lý do không tốt là sụn tăng trưởng và mạch máu nuôi xương dễ bị tổn thương, cũng như vị trí gãy nằm ở mặt khớp.

Chẩn đoán - Diagnosis

Trẻ sưng, ấn đau vùng chỏm quay. X quang thường phát hiện ổ gãy xương. Để phân loại chính xác, cần chụp X quang đúng nghiêng. Chụp tư thế thông thường không thấy cao đúng mức thực sự. Gãy không di lệch có thể được phát hiện nhờ siêu âm hoặc MRI.

Phân loại - Classification

Phân loại gãy dựa vào di lệch sang bên và di lệch gập góc [A, B]. Độ (grade) 4 nghĩa là chỏm quay nằm phía trước hoặc phía sau thân xương quay.

Điều trị - Management

Điều trị dựa vào phân loại [C].

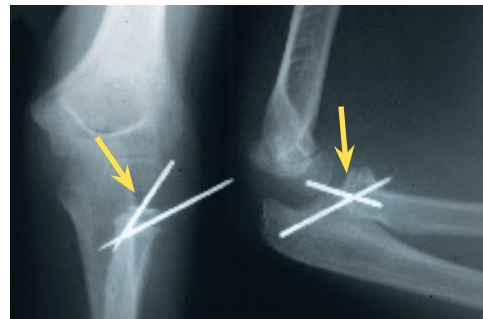
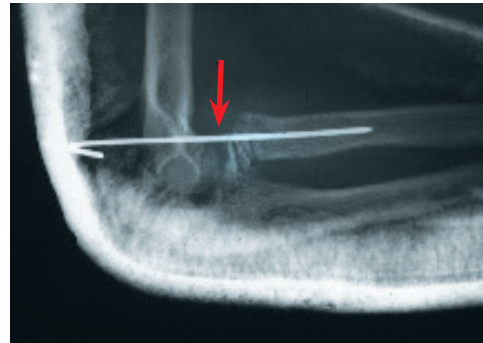
Grade 1 Bệnh nhân chỉ cần mang băng treo tay đến khi hết đau.

Grades 2, 3 Có thể cần nắn xương. Vô cảm đúng mức, xoay cẳng tay đến khi di lệch của chỏm quay hiện lên rõ nhất. Ấn ngón tay cái trong khi xoay cẳng tay để nắn chỏm quay. Nếu không thể đưa về grade 1, nắn bằng cách xuyên kim qua da. (Xem trang kế bên).

Grade 4 Loại gãy này cần mổ nắn. Có thể kết hợp xương bằng mũi chỉ khâu (suture) hoặc kim [D].

Các biến chứng - Complications

Bao gồm cứng khớp, hoại tử vô mạch, ngưng tăng trưởng, tăng trưởng quá mức, can lệch, không lành xương, xương quay lành bắc cầu qua xương trụ (cross union), tổn thương thần kinh gian cốt sau và hội chứng chèn ép khoang.



D Cố định ổ gãy của cổ xương quay Xuyên kim qua lồi cầu vào chỏm xương quay có thể gặp biến chứng gãy kim Kirschner ở khe khớp (mũi tên đỏ). Xuyên một hay hai kim chéo được ưa chuộng hơn (các mũi tên vàng).

Gãy cổ xương quay - Radial Neck Fracture. Reduction and Fixation

Xem C-arm. Xoay cẳng tay đến vị trí chỏm quay gấp góc (tilt) và sang bên tối đa. Cần nắn nếu sang bên hơn 10% và gấp góc 30°. Đôi khi nắn kín (manipulation) cũng đạt. Dùng ngón tay cái ấn mạnh lên da ở bờ mảnh gãy (mũi tên) đồng thời xoay cẳng tay [A]. Nếu không thành công, cần nắn bằng thủ thuật nay qua da (percutaneous reduction). Đơn giản nhất, dùng 1 kim K để nạy mảnh gãy vào vị trí. Cao cấp hơn, dùng kim K xuyên từ hành xương đầu dưới xương quay nội tủy lên ổ gãy.

Kỹ thuật nạy bằng kim K theo Steel và Graham - Technique – K Wire Leverage Method of Steele and Graham

Gây mê, sát trùng và trải khăn để xoay tay tự do [B]. Xem C-arm. Gắn kim K trơn 1.5–2 mm vào tay cầm chữ T. Chọn điểm vào càng cao càng tốt (as far proximal as possible) để tránh tổn thương thần kinh gian cốt sau [C]. Đưa mũi kim qua ổ gãy vào vỏ xương đối diện [D]. Đưa mũi kim lên cao để nạy chỏm quay lên trên cổ xương quay [E]. Chỏm con sẽ cân không cho nắn quá mức. Để cải thiện mức độ nắn, di chuyển chỏm quay với kim K [F]. Đánh giá độ vững và sự chuyển động bằng cách xoay cẳng tay [G]. Cần đạt được 60° sấp và 60° ngửa. Nếu ổ gãy không vững, xuyên 1 kim K chéo qua da và để lộ ngoài da [H]. Không nên xuyên kim từ chỏm con đến chỏm quay (transcapitellar fixation). Nẹp bột với khuỷu gấp 90 độ, cẳng tay ngửa trong 3 tuần. Rút kim, cho vận động dần dần trở lại bình thường.

Kỹ thuật - Xuyên kim nội tủy kiểu Metaizeau - Technique – Closed Intramedullary Fixation of Metaizeau

Rạch da 1-2 cm phía trên sụn tiếp hợp đầu dưới xương quay, có chú ý tránh nhánh cảm giác của thần kinh quay. Dùng khoan mở vỏ xương và đưa kim K 1.2–2 mm (tùy theo tuổi bệnh nhân), uốn cong, với phần mũi 3 mm uốn cong gấp góc rõ [I]. Đẩy đinh vào lòng tủy và nắn để kim ghim vào chỏm quay đang di lệch [J]. Đẩy đinh tới, ấn chỏm tựa vào chỏm con [K], trong khi màng xương (xanh lá cây) đóng vai trò là dải căng (tether) sửa gấp góc [L]. Xoay tay cầm chữ T để chỉnh di lệch sang bên và giữ vững kết quả nắn [M]. Có thể cắt kim dưới da hoặc để kim ngoài da để dễ rút kim. Cho mang nẹp bột 2-3 tuần. Rút kim sau 2 tháng.

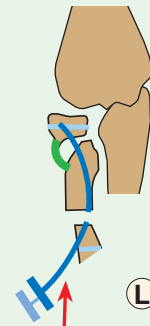
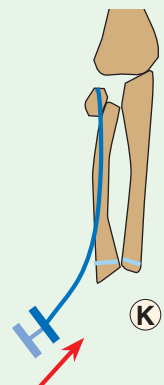
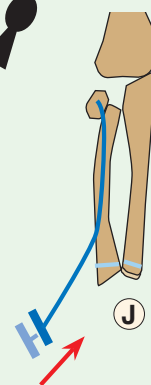
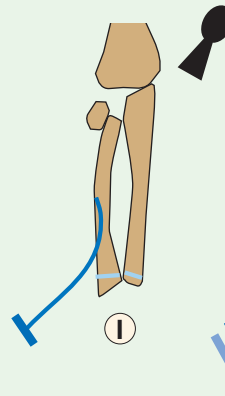
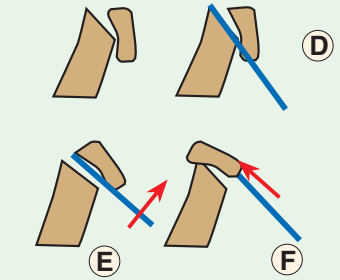
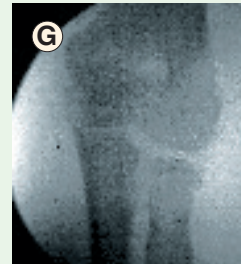
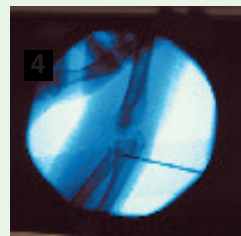
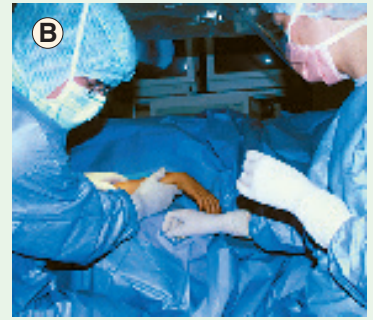
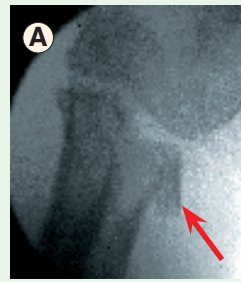
Các biến chứng - Complications

Hoại tử vô mạch - Avascular necrosis Có thể do chấn thương.

Can xấu - Malunion Giảm nguy cơ này bằng nắn chính xác.

Không liền xương - Nonunion Ít gặp.

Tổn thương thần kinh - Nerve injury Hầu như luôn tự phục hồi.

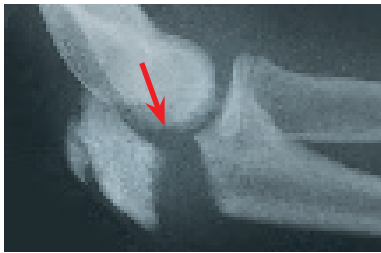
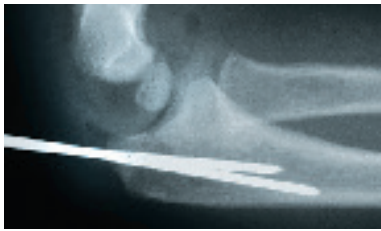


Theo Metaizeau (1993)

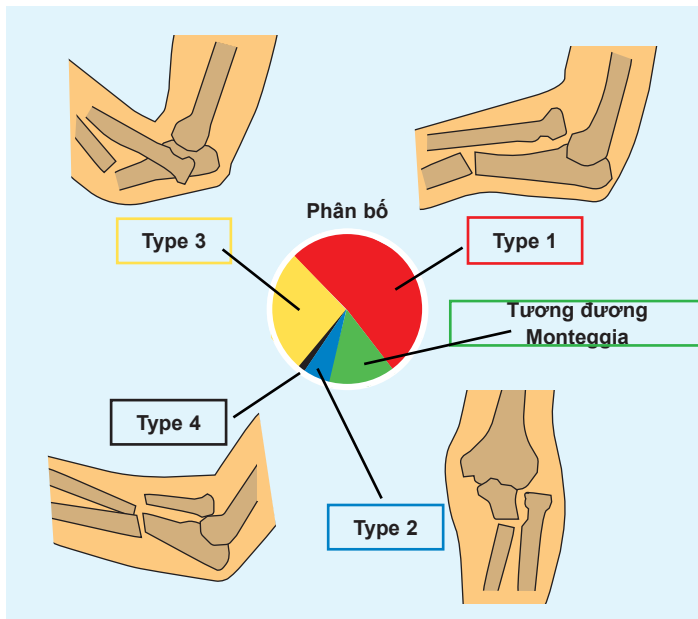




A Cố định bằng kim Kirschner Gãy mỏm khuỷu (mũi tên) ở trẻ 5 tuổi có di lệch mức độ trung bình được cố định với hai kim K trơn (hình dưới).



B Cố định bằng nẹp ép Gãy mỏm khuỷu (mũi tên) ở trẻ 14 tuổi với di lệch hở rộng được cố định bằng nẹp ép (hình dưới).



C Phân loại và tỉ lệ gặp Bado phân loại gãy Monteggia thành 4 types. Tỉ lệ gặp mỗi loại thể hiện qua màu sắc trên biểu đồ hình quạt. Gãy tương đương thể hiện bằng màu xanh lá. Theo Olney và Menelaus (1989).

Gãy mỏm khuỷu - Olecranon Fractures

Ít gặp, có thể phối hợp gãy cổ xương quay. Gãy mỏm khuỷu thường gặp ở bệnh nhân tạo xương bất toàn. Di lệch thực tế có thể nhiều hơn phim X quang.

Điều trị - Management

Gãy không hoặc ít di lệch - Minimal displaced fractures Nếu di lệch ít hơn 2–3 mm, bó bột cánh bàn tay với khuỷu gấp khoảng 30°.

Gãy di lệch - Displaced fractures Nắn và cố định với kim trơn xuyên không song song cho trẻ nhỏ [A] và nẹp ép ở trẻ lớn [B]. Bó bột cánh bàn tay 3–4 tuần. Khuỷu sẽ tự khôi phục tầm vận động.

Các loại gãy khác - Other Fracture Types

Gãy bong sụn tiếp hợp mỏm khuỷu - Olecranon physeal separation Ít gặp, mổ nắn và xuyên kim K cố định.

Gãy sụn tiếp hợp do môi - Stress physeal fractures Có thể gặp ở vận động viên thể dục dụng cụ.

Gãy trật Monteggia - Monteggia Fracture Dislocations

Các tổn thương này nghiêm trọng và đôi khi bị bỏ sót. Nếu không nắn, chúng có thể ảnh hưởng chức năng lâu dài do chòm quay trật.

Chẩn đoán - Diagnosis

Cần cảnh giác với Monteggia khi xương trụ gãy, do thường có trật chòm quay phối hợp. Thường phối hợp nhiều thương tổn khác. Có thể liệt thần kinh quay hoặc thần kinh gian cốt sau.

Phân loại - Classification

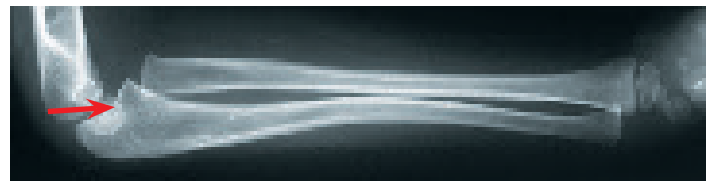
Chia ra 4 type theo phân loại Bado [C]. Các tổn thương tương đương: (1) trật chòm quay kèm gãy cong tạo hình xương trụ [D], (2) gãy cổ xương quay và thân xương trụ, và (3) trật chòm quay kèm gãy gãy thân xương trụ và gãy mỏm khuỷu.

Điều trị - Management

Điều trị chủ yếu bằng nắn kín và bó bột cánh bàn tay với khuỷu gấp 90 độ, căng tay ngửa.

Mở nắn - Open reduction nếu không vững sau nắn. Xuyên kim đeo nội tủy xương trụ là tốt nhất, do dễ lắp vào, dễ tháo ra và đủ sức giữ ở gãy ở trẻ em.

Tổn thương mạn tính - Chronic lesions Điều trị bằng mổ nắn và cố định, có thể áp dụng cho tổn thương đến muộn 6 năm sau chấn thương. Cắt xương trụ. Nếu không vững, tái tạo dây chằng vòng.



D Gãy tương đương Monteggia Một dạng tương đương là trật chòm quay (mũi tên đỏ) kèm theo gãy cong tạo hình xương trụ. Tổn thương cũ ở trẻ 5 tuổi (hình dưới). Gãy xương trụ được điều trị bằng bó bột, nhưng chòm quay trật bị bỏ sót đến 6 tháng sau mới phát hiện ra (mũi tên vàng).

Gãy xương cẳng tay - Forearm Fractures

Gãy đầu dưới xương quay phổ biến nhất [A], gãy thân xương thường là xương quay [B]. Gãy thân xương thường ở trẻ gái 10 - 12 tuổi và trẻ trai 12 - 14 tuổi.

Đánh giá - Evaluation

Xem có các yếu tố gây phức tạp: tổn thương mạch máu, thần kinh, chèn ép khoang.

Gãy hở - Open fractures tăng đáng kể biến chứng, với 10% các trường hợp có tổn thương thần kinh hoặc chèn ép khoang. Gãy hở độ II và III thường gặp các biến chứng chậm liền xương, không liền xương, can lệch và gãy lại (refracture). Chấn thương thần kinh thường tự hồi phục nhưng chèn ép khoang cần khẩn trương giải áp.

Gãy mỏm trụ - Ulnar styloid fractures thường không đơn độc. Cần tìm kiếm các tổn thương phối hợp.

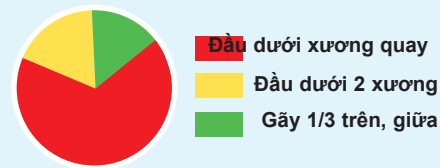
Gập góc - Angulation X quang qui ước thẳng và nghiêng có thể không cho thấy mức độ gập góc tối đa. X quang chéo (oblique views) hoặc chiếu (fluoroscopy) hữu ích.

Gãy thân xương - Diaphyseal Fractures

Điều trị - Management gãy thân xương có thể theo phác đồ [D]. Thường rọ giữ ngón tay (finger traps) và treo tạ (gravity) [C] giúp nắn và giữ kết quả nắn. Thường bắt động với kim nội tủy dẻo. Tuổi càng lớn càng tăng nhu cầu mổ nắn, do cần nắn chính xác khi bệnh nhân gần cuối thời kỳ tăng trưởng để tránh can xấu và hạn chế sấp ngửa cẳng tay.

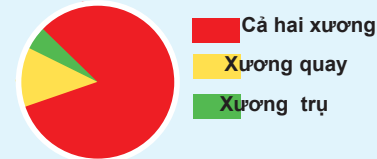
Vô cảm - Anesthesia Có thể chọn gây mê (general), tê ổ gãy (local), tê vùng (regional), hoặc thậm chí không cần vô cảm. Không vô cảm thích hợp cho các trường hợp gãy xương chỉ cần nắn một phát nhanh gọn (one deft manipulation). Trẻ được tham gia ý kiến chọn vô cảm hay không. Vô cảm cần vài mũi tiêm và chờ lâu ở phòng cấp cứu, ở lại bệnh viện vài ngày. Trẻ thường chấp nhận và sau đó hiểu ra việc chọn lựa này.

Gãy đầu dưới cẳng tay

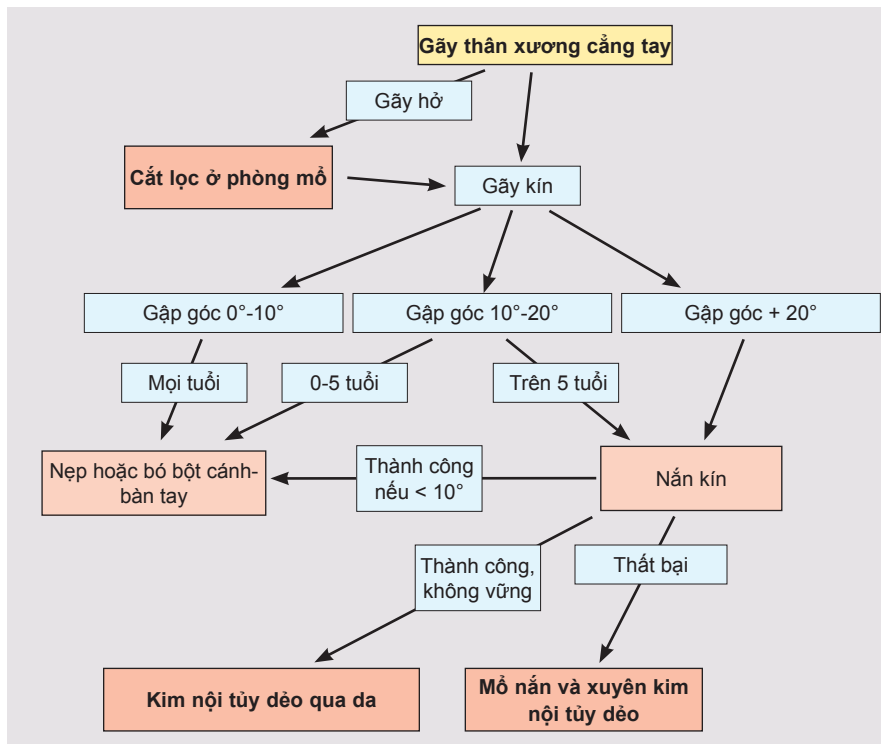


A Phân bố gãy đầu dưới xương cẳng tay Đa số là gãy đầu dưới xương quay. Theo Czerny (1994).

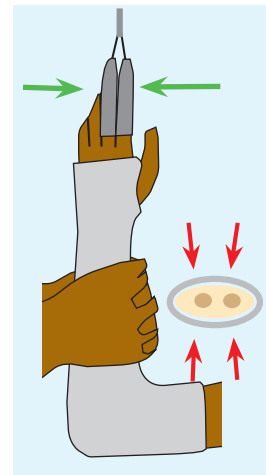
Gãy thân xương cẳng tay



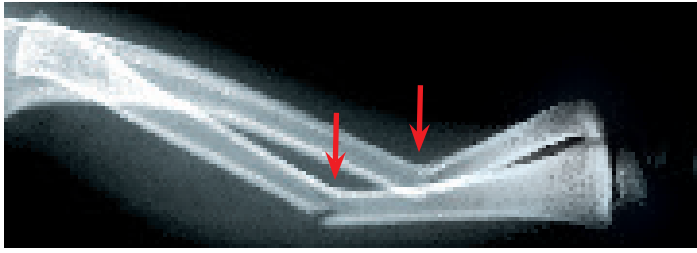
B Phân bố gãy thân xương cẳng tay Thường gặp gãy thân hai xương cẳng tay. Theo Wurfel (1995).



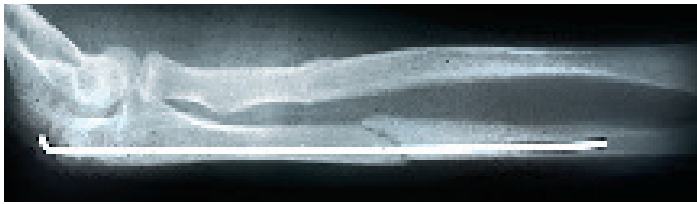
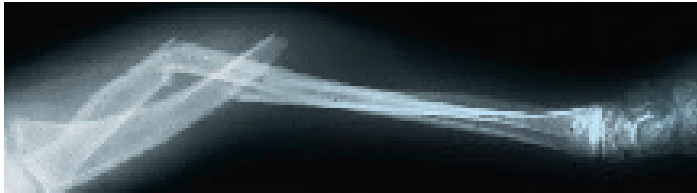
D Phác đồ điều trị gãy thân xương cẳng tay - Management flowchart for diaphyseal forearm fractures



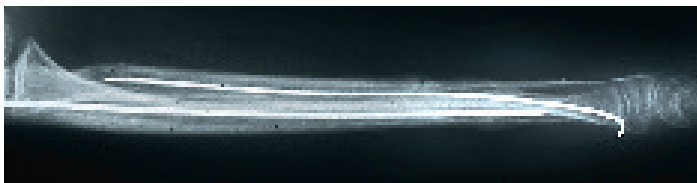
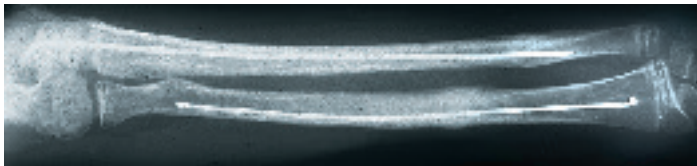
C Kéo rọ ngón tay Kéo ngón tay (các mũi tên xanh) được sử dụng để kéo thẳng trục và xác định tư thế cẳng tay sấp hay ngửa trong khi bó bột. Phải vuốt bột (các mũi tên đỏ) để giảm tình trạng di lệch thứ phát trong bột.



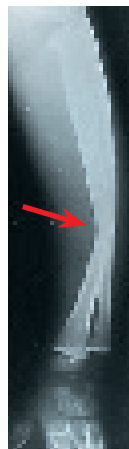
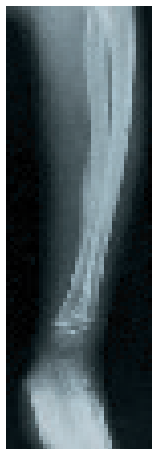
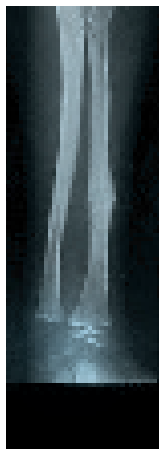
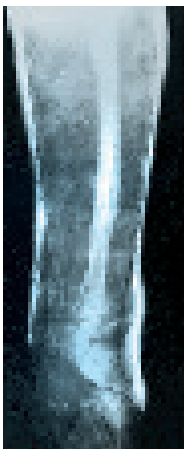
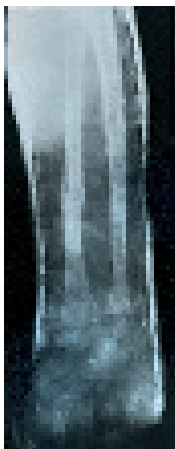
A Gãy cong tạo hình Gãy ở các tầng khác nhau (các mũi tên), chứng tỏ có yếu tố xoay trong cơ chế gãy.



B Kết hợp một xương Bệnh nhân nam, 12 tuổi, gãy hai xương, được kết hợp một xương. Hai xương đều thẳng trục, và khả năng tự điều chỉnh còn mạnh, nên kết hợp một xương cũng đủ.



C Kết hợp hai xương Hai đinh nhỏ nhưng đủ sức giữ vững ổ gãy hai xương.



D Gãy lại Gãy lại (các mũi tên) không phải hiếm gặp, và đôi khi khó mà phòng ngừa.

Gãy cánh tươi - Greenstick fractures là loại gãy bên trong màng ngoài xương [A]. Xử trí loại gãy này bằng cách bẻ gãy hẳn vỏ xương chưa gãy, treo rọ ngón tay để nắn rồi cố định bằng bột cánh-bàn tay với cẳng tay ở tư thế tự nhiên khi treo tạ kéo.

Gãy tạo hình - Plastic deformation thường ở xương trụ. Nhìn chòm quay. Nếu chòm quay trật, đó là tổn thương tương đương với gãy Monteggia. Hầu hết những gãy tạo hình xảy ra ở trẻ nhỏ. Khi đó can lệch sẽ được tự điều chỉnh dần dần. Giữ bột 3 tuần. Đối với những ca gấp góc nặng, cần nắn từ từ nhưng phải dùng lực mạnh để sửa di lệch.

Gãy di lệch hoàn toàn - Complete fractures Xử trí chủ yếu bằng treo tay, nắn và bó bột trong khi giữ tạ kéo. Bó với cẳng tay nằm ở tư thế xoay tự nhiên khi kéo tạ. Gãy thân xương cẳng tay ở trẻ lớn thường phải mổ nắn và kết hợp xương [B và C] (xem trang 318).

Gãy xương quay - Radius fractures Gãy xương quay đơn thuần thường khó nắn chỉnh, do không kiểm soát được đoạn gãy gần. Xoay cẳng tay để ráp đoạn gãy xa với đoạn gãy gần tự do của xương quay. Kiểm tra kết quả ráp này với máy soi X quang C-arm.

Phòng ngừa di lệch thứ phát - Preventing reduction loss bằng cách vuốt bột cẩn thận để bột bó vừa vặn. Theo dõi X quang hàng tuần trong 3 tuần đầu. Gãy thân xương có thể mất nhiều tuần mới lành.

Di lệch chấp nhận được - Acceptable alignment Có thể chấp nhận di lệch sang bên ở trẻ dưới 8 tuổi. Với trẻ trên 10 tuổi, đừng chấp nhận di lệch gấp góc hơn 10 độ. Di lệch ở trẻ lớn là một chỉ định của mổ nắn và kết hợp xương.

Gãy lại - Refracture xảy ra khoảng 10% các trường hợp [D]. Phòng tránh bằng cách nắn chỉnh thật tốt và bất động cho tới khi thấy can xương bắc cầu qua ổ gãy trên cả 4 vỏ xương của hai phim X quang thẳng và nghiêng.

Can lệch - Malunion Quá trình tự điều chỉnh sẽ sửa chữa gần như mọi can lệch ở trẻ dưới 5 tuổi. Can lệch hơn 10 độ ở trẻ lớn hay thanh thiếu niên sẽ gây giới hạn sấp ngửa cẳng tay. Khám lâm sàng dễ dàng phát hiện giới hạn sấp ngửa này nhưng thường bệnh nhân không để ý. Sự không đi đôi giữa mất tầm vận động và mất chức năng này là một trong những nguyên nhân gây nhầm lẫn khi đánh giá kết quả điều trị gãy xương cẳng tay.

Nắn kín gãy xương cẳng tay - Closed Reduction of Forearm Fractures

Gãy xương cẳng tay thường gặp nhất trong các gãy xương trẻ em. Gãy 1/3 giữa cần nắn chính xác do khả năng tự điều chỉnh kém hơn gãy ở hành xương đầu dưới xương cẳng tay.

Nắn gãy hành xương đầu dưới xương cẳng tay - Distal Forearm Fracture Reduction

Có thể chấp nhận di lệch sang bên nếu gấp góc $<20^\circ$ và còn 2 năm tăng trưởng. Đối với gãy xương cần nắn [A], thực hiện theo các bước sau. Vô cảm nếu gãy có di lệch. Có thể chọn tê tại chỗ, tê vùng hoặc gây mê.

Kéo - Distraction kiên trì [B] để giải quyết di lệch chồng ngắn.

Uỡn - Hyperextend ở gãy bé uỡn để làm cho gấp góc thêm rõ [C]. Đẩy đoạn xa vào vị trí nắn được.

Ráp hai bờ vỏ xương - Align cortical margins Ấn ngón cái và kéo duỗi, ráp bờ sau của hai vỏ xương với nhau [D].

Kéo thẳng cẳng tay - Straighten arm hoàn tất việc nắn [E].

Gãy 1/3 giữa hai xương cẳng tay - Midshaft Fractures

Gãy 1/3 giữa hai xương cẳng tay cần nắn chính xác do ở gãy xa khớp lân cận. Can lệch sẽ gây giảm tầm vận động sấp ngửa cẳng tay.

Gãy cong tạo hình - Plastic deformation có thể nắn cho hết cong.

Gãy cành tươi - Green-stick có thể bẻ gãy hẳn [F, G] hoặc chỉ nắn thẳng trục.

Gãy hoàn toàn - Complete fractures có thể nắn như gãy hành xương đầu dưới cẳng tay.

Tư thế bó bột - Position for Immobilization

Gãy hành xương đầu dưới hai xương cẳng tay - Distal forearm fractures cho ngửa cẳng tay, khi gãy gấp góc mở ra trước.

Gãy 1/3 giữa - Midshaft fractures bất động theo tư thế xoay tự nhiên của cẳng tay khi treo tạ [H].

Gãy 1/3 trên - Proximal fractures bất động ở tư thế ngửa cẳng tay.

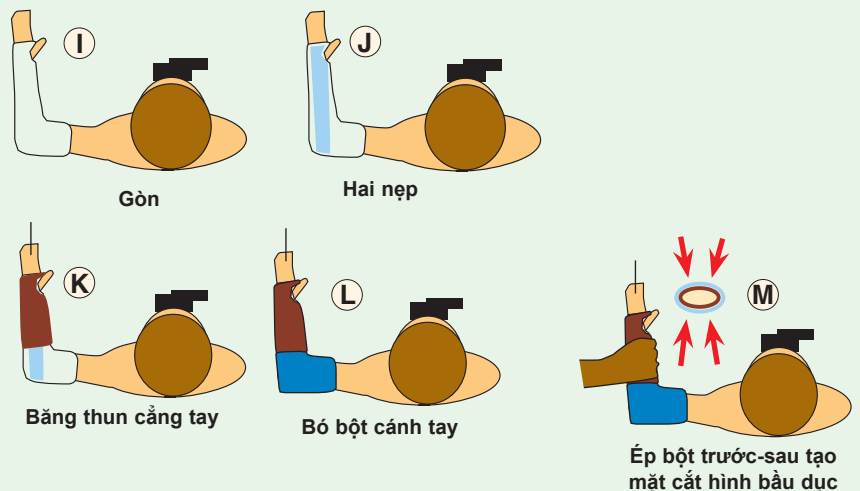
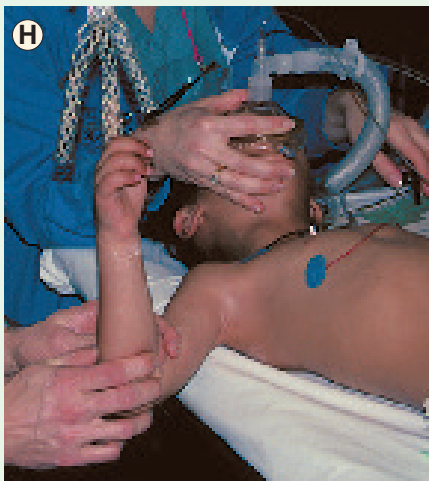
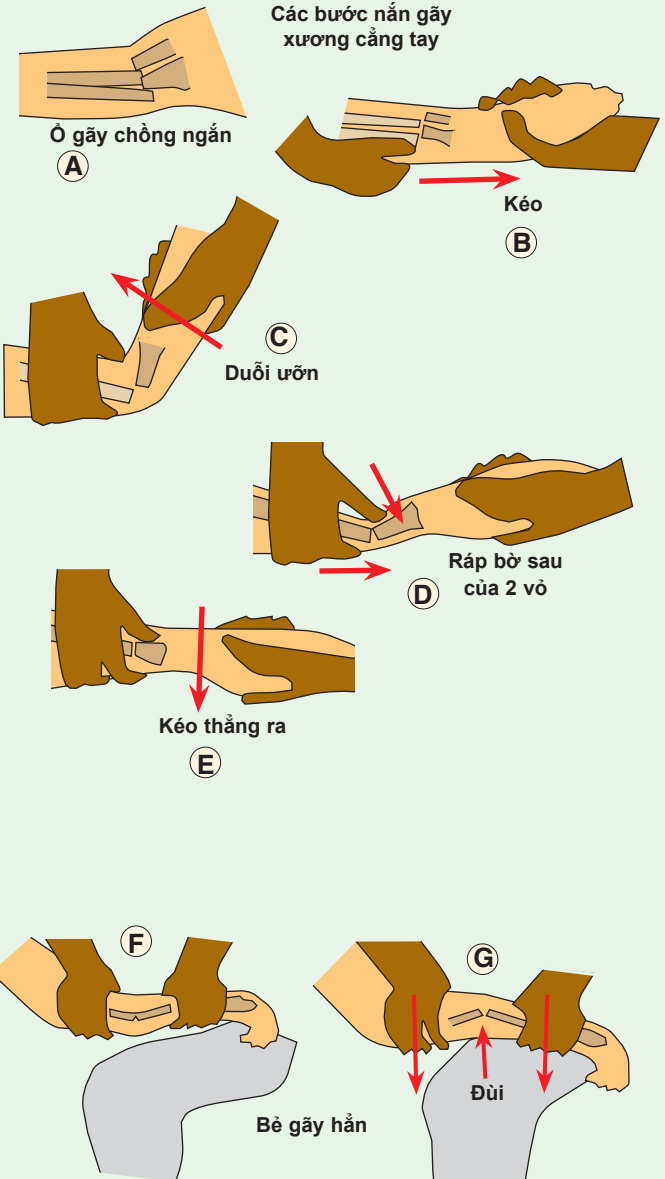
Bất động sau nắn - Immobilization

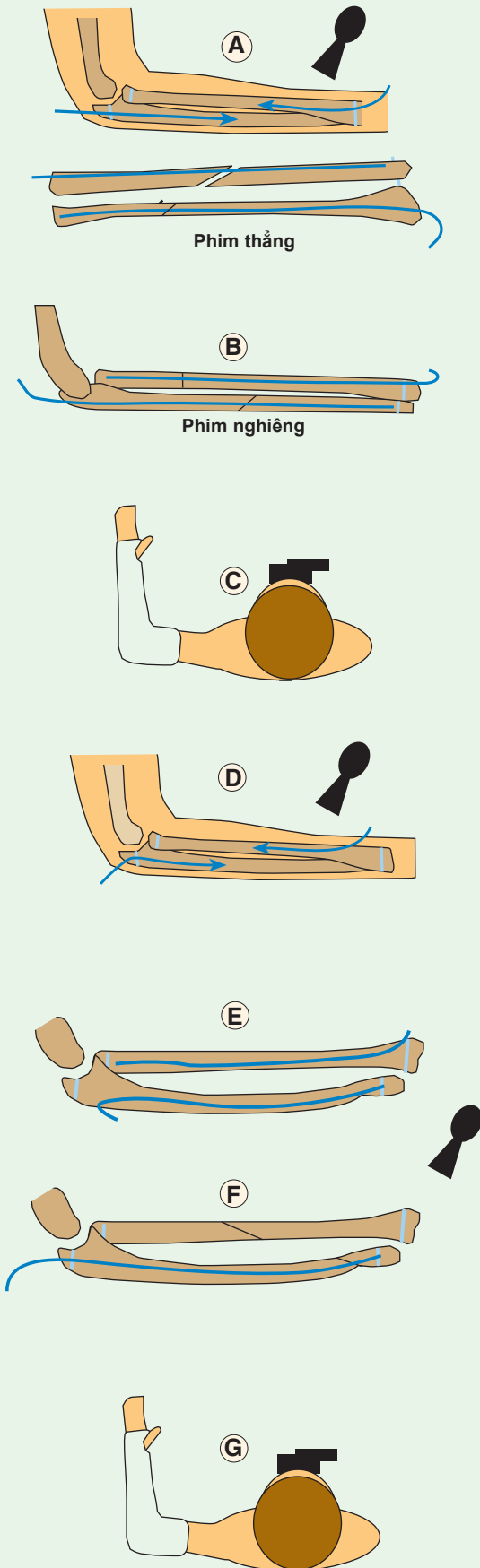
Bó bột cánh bàn tay hoặc kết hợp bột-nẹp. Kiểu kết hợp cho phép bột thích ứng với thể tích cẳng tay tăng hoặc giảm theo sự sưng phần mềm.

Đầu tiên, bó gòn [I], đặt nẹp bột phía trước và nẹp bột phía sau cẳng tay [J], bó 2 nẹp bột cẳng tay với băng thun [K], phần cánh tay được tăng cường với bột bó tròn [L], rồi ép bột [M] trong khi chờ bột cứng.

Chăm sóc sau nắn - Post-Reduction Management

Chụp X quang mỗi tuần trong 2 tuần đầu tiên để phát hiện kịp thời nếu có di lệch thứ phát. Tháo bột sau 6 tuần nếu gãy hành xương đầu dưới và 8 tuần nếu gãy 1/3 giữa. Gãy 1/3 giữa có thể gãy lại khi té ngã, nên cần bảo vệ thêm với nẹp vải và cần dặn trẻ cẩn thận.





Kim nội tủy dẻo dành cho gãy xương cẳng tay - Flexible IM Fixation of Forearm Fractures

Phần lớn các gãy cẳng tay có thể điều trị với nắn kín bó bột. Một số trường hợp cần kết hợp xương bên trong với kim hoặc đinh nội tủy dẻo, mô tả chi tiết bởi Metaizeau. Các nghiên cứu gần đây xác nhận tính hiệu quả của phương pháp này.

Xuyên kim K qua da - Percutaneous K Wire Fixation

Yung và cộng sự (1998) mô tả phương pháp này.

Nắn - Reduction Gây mê, dùng bàn thấu quang (radiolucent table), thử nắn kín. Nếu thất bại, mở ổ gãy khoảng 2 cm. Cần nắn sang bên tối thiểu đạt 50% để có thể luồn kim qua ổ gãy.

Xuyên kim - Fixation Dùng kim K 1.6 mm luồn qua da, với sự hướng dẫn của màn tăng sáng C-arm. Điềm vào ở móm trâm quay hoặc móm khuỷu [A]. Đối với gãy 2 xương, chọn xương quay dễ nắn và xuyên trước. Đẩy kim đến gần sụn tăng trưởng [B].

Bất động - Immobilization Bó bột cánh bàn tay với khuỷu gấp 90° [C] và cẳng tay xoay đến vị trí có hình ảnh nắn tốt nhất trên màn tăng sáng. Tháo bột và kim sau 4-6 tuần ở phòng khám. Một số phẫu thuật viên chôn kim dưới da, giữ lâu 3-4 tháng để giảm nguy cơ gãy lại khi té ngã.

Bất động với đinh titan - Titanium Nail Fixation

Richter và cộng sự mô tả kỹ thuật này (1998).

Cố định - Fixation Chọn đinh có đường kính khoảng 1/3 đường kính của lòng tủy, thường đinh cỡ 2-3 mm. Rạch da ở mặt sau trong của hành xương đầu trên xương trụ [D]. Mở lỗ vào lòng tủy xương trụ, cách xa về phía dưới sụn tăng trưởng của móm khuỷu. Uốn cong mũi đinh titan dẻo và luồn đinh vào lòng tủy. Rạch da ở mặt sau ngoài của hành xương đầu dưới xương quay, cách xa về phía trên sụn tăng trưởng, luồn đinh titan vào xương quay. Cần uốn đinh này để chiều cong đinh bung ra, giữ căng khoảng cách màng gian cốt. Kiểm tra vị trí, chiều xoay đinh dưới màn tăng sáng, để đạt hình ảnh nắn tốt nhất [E]. Cắt kim ngang mức da. Thường không cần bó bột sau mổ.

Chăm sóc sau mổ - After treatment Tiêm thuốc tê tại chỗ để tháo đinh khoảng 12 tuần sau mổ.

Cố định 1 xương - Single Bone Fixation

Giúp giữ thẳng trục cẳng tay, và thích hợp cho hầu hết các trẻ em. Thường chọn xuyên xương trụ. Bó bột tăng cường sau mổ [F, G]. Tham khảo Flynn và Waters (1996).

Các biến chứng - Complications

Có thể gặp một số biến chứng [H] và cần các biện pháp phòng ngừa. Tham khảo Cullen và cộng sự (1998).

(H)

Các biến chứng của xuyên kim nội tủy

- Kim di chuyển khỏi vị trí ban đầu
- Nhiễm trùng
- Di lệch thứ phát
- Tổn thương thần kinh
- Mất tầm vận động
- Đính hai xương cẳng tay với nhau
- Can lệch
- Chạm liền xương
- Kẹt gân
- Gãy lại

Gãy đầu dưới xương quay - Distal Radius Fractures

Phần lớn các trường hợp gãy đầu dưới hai xương cẳng tay di lệch đáng kể cần được điều trị bằng nắn kín (A). Nói chung, cần nắn xương nếu nhìn thấy biến dạng.

Vô cảm - Anesthesia

Khi nắn gãy thân xương, ngoài các cách vô cảm thông thường, có thể dùng phương pháp gây tê ổ máu tụ. Phương pháp vô cảm này tốt do đơn giản, hiệu quả và an toàn.

Nắn xương - Manipulation

Khi nắn, cần dùng lực đáng kể. Làm ổ gãy di lệch gấp góc nhiều hơn, đẩy cho đầu gãy ráp với nhau, rồi chỉnh lại gấp góc [C].

Mức chấp nhận được sau nắn - Acceptable Reduction

Mức độ chấp nhận tùy tuổi đứa bé. Di lệch sang bên được chấp nhận ở trẻ nhỏ. Khả năng cơ thể tự điều chỉnh can lệch đầu dưới xương quay rất lớn. Đa số can lệch tự điều chỉnh lại đến mức độ chấp nhận được.

Gãy không vững - Unstable Reduction

Khi trẻ ở tuổi cuối giai đoạn tăng trưởng, gãy không vững cần được cố định bằng kết hợp xương bên trong. Dùng 1 kim Kirschner tròn thường đủ để cố định xương.

Bất động - Immobilization

Bó bột cánh-bàn tay với cổ tay gấp theo tác dụng trọng lực. Vuốt và ép bột tạo mặt cắt hình bầu dục ở giữa cẳng tay và đẩy nhẹ vào đỉnh của biến dạng gấp góc trước nắn.

Các biến chứng - Complications

Bao gồm chèn ép khoang, di lệch thứ phát trong bột và can lệch.

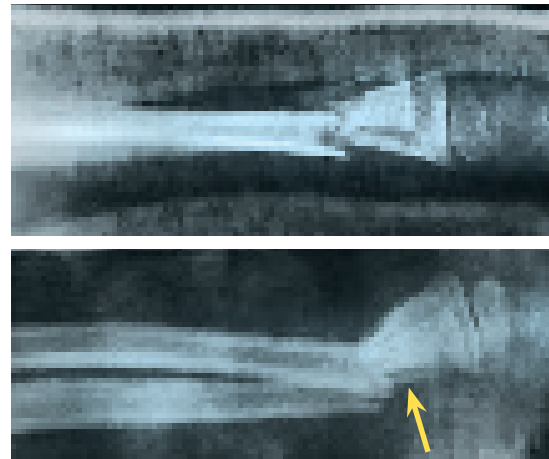
Chèn ép khoang - Compartment syndromes là biến chứng ít gặp. Xem thêm trang 276.

Di lệch trong bột - Displacement in the cast thường gặp nhất nếu nắn chỉnh không hoàn hảo. Chụp X quang sau nắn bó bột 1 tuần [B]. Nếu không chắc phải nắn xương lại hay không, hãy tháo bột và cho cha mẹ bệnh nhân xem tình trạng chi. Nếu di lệch gây biến dạng không chấp nhận được, nắn xương lại. Nếu ổ gãy đang lệch nhưng chưa nhiều, cần theo dõi sát, chụp X quang 2 lần mỗi tuần. Cố gắng phát hiện di lệch quá mức trước khi xương lành.

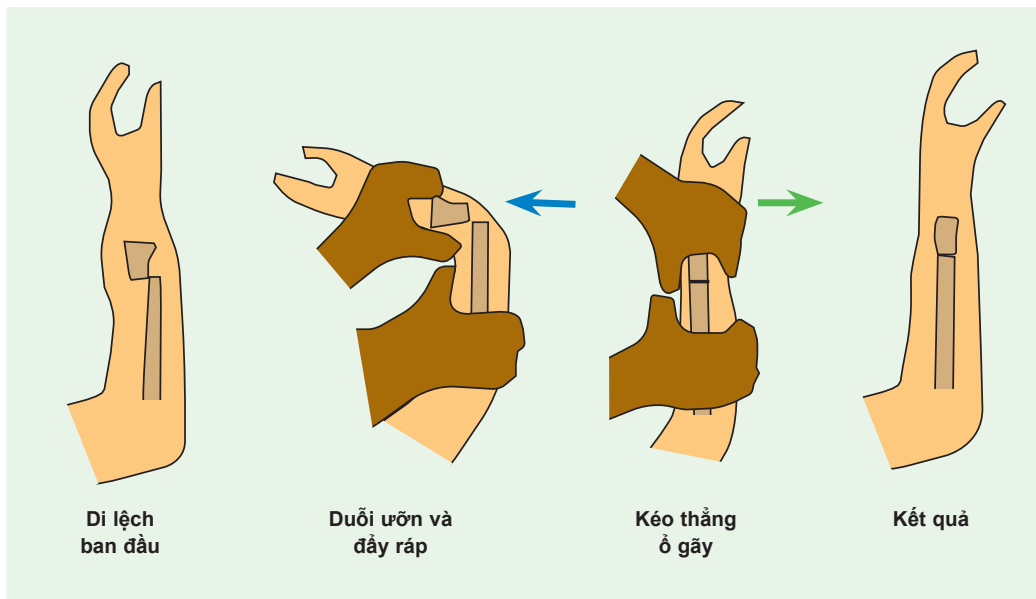
Can lệch - Malunion Can lệch thường tạo ra nỗi lo ngại lúc ban đầu, nhưng sau vài tháng, biến dạng tự điều chỉnh và ít khi biến dạng tồn tại quá 1 năm. Trong khoảng thời gian xương tự điều chỉnh, cha mẹ và thầy thuốc có thể chịu áp lực căng thẳng.



A Nắn gãy hành xương đầu dưới xương cẳng tay di lệch - Reduction of displaced distal forearm fracture Ổ gãy (mũi tên đỏ) được gây tê (mũi tên vàng) bằng cách tiêm thuốc tê vào khối máu tụ (hematoma block) rồi bất động bằng kết hợp nẹp bột ở cẳng tay và bó bột ở cánh tay.



B Di lệch trong bột - Displacement in the cast Ổ gãy di lệch trong bột sau 1 tuần nắn, bó (mũi tên).



C Nắn ổ gãy hành xương đầu dưới xương cẳng tay di lệch - Reduction of displaced distal forearm fracture Nắn bằng cách duỗi ưỡn (hyperextension) và kéo (distraction) (mũi tên xanh), rồi kéo thẳng ổ gãy (mũi tên xanh lá).



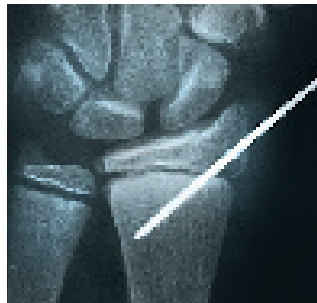
A Gãy phình vỏ xương Bờ của vỏ xương quay thay đổi (mũi tên) phù hợp với gãy phình vỏ xương.



B Gãy phức tạp vùng cổ tay Đây là gãy sụn tiếp hợp đầu dưới xương quay, loại SH-2, kèm gãy hành xương đầu dưới xương trụ. Chấn thương với năng lượng cao như thế này dễ gây ngừng tăng trưởng.



C Gãy sụn tiếp hợp của đầu dưới xương quay loại SH-3 Do loại gãy này phạm mặt khớp và sụn tiếp hợp, cần nắn hoàn chỉnh. Giữ mảnh gãy bằng một kim tròn. Có nguy cơ ngừng tăng trưởng.



Gãy phình vỏ xương - Buckle Fractures

Thường vững [A]; nếu có 1 vỏ xương gãy hoàn toàn, ổ gãy có thể không vững và có thể di lệch. Chụp lại X quang sau 1 tuần. Bó bột cẳng bàn tay 3 tuần.

Gãy phức tạp - Complex Fractures

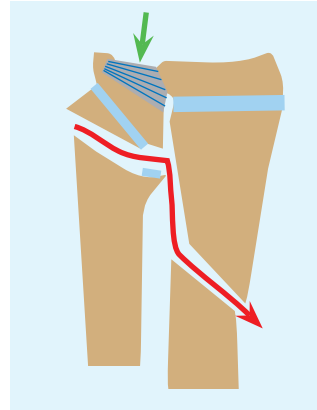
Có thể cần xử trí đặc biệt.

Gãy sụn tiếp hợp đầu dưới xương quay - Distal Radial Physeal Fractures

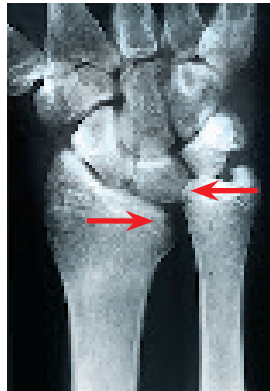
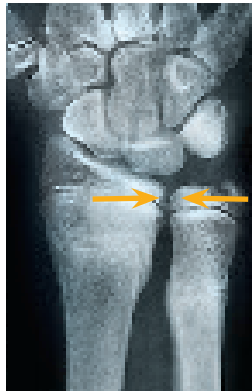
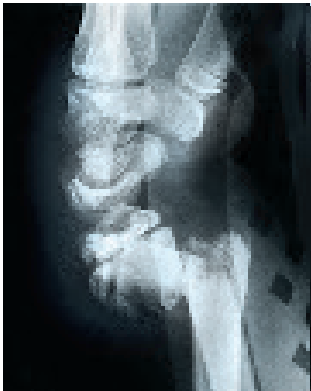
Thường là type SH-1 hoặc SH-2 [B]. Có thể nắn kín. Type SH-3 cần nắn hoàn chỉnh (anatomic reduction) [C]. Có thể gặp di chứng ngừng tăng trưởng [E]. Chụp lại X quang sau 6 tháng để phát hiện sớm các trường hợp ngừng tăng trưởng. Phát hiện sớm cho phép cắt cầu xương trước khi có gập góc nghiêm trọng hoặc ngắn chi đáng kể.

Gãy Galeazzi - Galeazzi Fractures

Ở trẻ em, gãy tương đương Galeazzi là gãy bong sụn tiếp hợp đầu dưới xương quay và xương trụ type SH-2. Kiểu gãy này có thể thay đổi đa dạng [D]. Rất hiếm gặp, có thể khó nhận ra. Đôi khi cần mổ nắn và xuyên kim cố định. Hiếm khi gây rối loạn tăng trưởng.



D Gãy kiểu Galeazzi ở trẻ em Gãy sụn tiếp hợp đầu dưới xương trụ loại SH-2 và hành xương đầu dưới xương quay (mũi tên đỏ). Phức hợp sụn sợi tam giác (mũi tên xanh lá cây) vẫn còn nguyên vẹn. Theo Landfried và cs. (1991).



E Ngưng tăng trưởng ở đầu dưới xương quay Bệnh nhân nữ, 13 tuổi, gãy hành xương đầu dưới xương quay và trụ, có vẻ không tổn thương đến sụn tăng trưởng. Khi mới lành, mối liên quan giữa xương quay và xương trụ bình thường (các mũi tên cam). Một năm sau, xương quay trở nên ngắn hơn xương trụ (các mũi tên đỏ). Cầu xương to (mũi tên vàng), và không cắt bỏ được.

- Agus H, Kalenderer O, Eryanilmaz G, Omeroglu H. Biological internal fixation of comminuted femur shaft fractures by bridge plating in children. *J Pediatr Orthop* 2003 Mar-Apr;23(2): p184-9.
- Agus H, Kalenderer O, Kayali C, Eryanilmaz G. Skeletal traction and delayed percutaneous fixation of complicated supracondylar humerus fractures due to delayed or unsuccessful reductions and extensive swelling in children. *J Pediatr Orthop B* 2002 Apr;11(2): p150-4.
- Arslan H, Kapukaya A, Kesemenli C, Subasi M, Kayikci C. Floating knee in children. *J Pediatr Orthop* 2003 Jul-Aug;23(4): p458-63.
- Bagatur AE, Zorer G. Complications associated with surgically treated hip fractures in children. *J Pediatr Orthop B* 2002 Jul;11(3): p219-28.
- Banaszkiewicz PA, Scotland TR, Myerscough EJ. Fractures in children younger than age 1 year: importance of collaboration with child protection services. *J Pediatr Orthop* 2002 Nov-Dec;22(6): p740-4.
- Barnada A, Gaynor T, Mubarak SJ. Premature physal closure following distal tibia physal fractures: a new radiographic predictor. *J Pediatr Orthop* 2003 Nov-Dec;23(6): p733-9.
- Battaglia TC, Armstrong DG, Schwend RM. Factors affecting forearm compartment pressures in children with supracondylar fractures of the humerus. *J Pediatr Orthop* 2002 Jul-Aug;22(4): p431-9.
- Blakemore LC, Cooperman DR, Thompson GH, Wathey C, Ballock RT. Compartment syndrome in ipsilateral humerus and forearm fractures in children. *Clin Orthop* 2000 Jul;(376): p32-8.
- Brunet JA. Calcaneal fractures in children. Long-term results of treatment. *J Bone Joint Surg Br* 2000 Mar;82(2): p211-6.
- Buonocristiani AM, Manos RE, Mills WJ. Plantar-flexion tarsometatarsal joint injuries in children. *J Pediatr Orthop* 2001 May-Jun;21(3): p324-7.
- Bylski-Austrow DI, Wall EJ, Rupert MP, Roy DR, Crawford AH. Growth plate forces in the adolescent human knee: a radiographic and mechanical study of epiphyseal staples. *J Pediatr Orthop* 2001 Nov-Dec;21(6): p817-23.
- Cardona JJ, Riddle E, Kumar SJ. Displaced fractures of the lateral humeral condyle: criteria for implant removal. *J Pediatr Orthop* 2002 Mar-Apr;22(2): p194-7.
- Cheng JC, Lam TP, Maffulli N. Epidemiological features of supracondylar fractures of the humerus in Chinese children. *J Pediatr Orthop B* 2001 Jan;10(1): p63-7.
- Cramer KE, Tornetta P, Spero CR, Alter S, Miralibbar H, Teeffey J. Ender rod fixation of femoral shaft fractures in children. *Clin Orthop* 2000 Jul;(376): p119-23.
- Davidson D, Letts M. Partial sleeve fractures of the tibia in children: an unusual fracture pattern. *J Pediatr Orthop* 2002 Jan-Feb;22(1): p36-40.
- Davidson JS, Brown DJ, Barnes SN, Bruce CE. Simple treatment for torus fractures of the distal radius. *J Bone Joint Surg Br* 2001 Nov;83(8): p1173-5.
- de Sanctis N, Della Corte S, Pempinello C. Distal tibial and fibular epiphyseal fractures in children: prognostic criteria and long-term results in 158 patients. *J Pediatr Orthop B* 2000 Jan;9(1): p40-4.
- Do TT, Strub WM, Foad SL, Mehlman CT, Crawford AH. Reduction versus remodeling in pediatric distal forearm fractures: a preliminary cost analysis. *J Pediatr Orthop B* 2003 Mar;12(2): p109-15.
- Dobbs MB, Luhmann SL, Gordon JE, Strecker WB, Schoenecker PL. Severely displaced proximal humeral epiphyseal fractures. *J Pediatr Orthop* 2003 Mar-Apr;23(2): p208-15.
- Dormans JP. Evaluation of children with suspected cervical spine injury. *J Bone Joint Surg Am* 2002 Jan;84-A(1): p124-32.
- English C, Carmichael KD. Management of fractures in children with thermal injuries. *J Pediatr Orthop* 2002 Nov-Dec;22(6): p725-8.
- Eren OT, Kucukkaya M, Kockesen C, Kabukcuoglu Y, Kuzgun U. Open reduction and plate fixation of femoral shaft fractures in children aged 4 to 10. *J Pediatr Orthop* 2003 Mar-Apr;23(2): p190-3.
- Fagelman MF, Epps HR, Rang M. Mangled extremity severity score in children. *J Pediatr Orthop* 2002 Mar-Apr;22(2): p182-4.
- Farley FA, Kuhns L, Jacobson JA, Di Pietro M. Ultrasound examination of ankle injuries in children. *J Pediatr Orthop* 2001 Sep-Oct;21(5): p604-7.
- Firoozbakhsh K, Moneim MS, Yi IS, Umeda Y, Theele D, Shahinpoor M. Smart intramedullary rod for correction of pediatric bone deformity: a preliminary study. *Clin Orthop* 2004 Jul;(424): p194-201.
- Flynn JM, Closkey RF, Mahboubi S, Dormans JP. Role of magnetic resonance imaging in the assessment of pediatric cervical spine injuries. *J Pediatr Orthop* 2002 Sep-Oct;22(5): p573-7.
- Flynn JM, Wong KL, Yeh GL, Meyer JS, Davidson RS. Displaced fractures of the hip in children. Management by early operation and immobilisation in a hip spica cast. *J Bone Joint Surg Br* 2002 Jan;84(1): p108-12.
- Foster BK, John B, Hasler C. Free fat interpositional graft in acute physal injuries: the anticipatory Langenskiold procedure. *J Pediatr Orthop* 2000 May-Jun;20(3): p282-5.
- Gicquel P, Maximin MC, Boutemy P, Karger C, Kempf JF, Clavert JM. Biomechanical analysis of olecranon fracture fixation in children. *J Pediatr Orthop* 2002 Jan-Feb;22(1): p17-21.
- Gicquel PH, De Billy B, Karger CS, Clavert JM. Olecranon fractures in 26 children with mean follow-up of 59 months. *J Pediatr Orthop* 2001 Mar-Apr;21(2): p141-7.
- Glickman AM, Yang JP, Stevens DG, Bowen CV. Epiphyseal plate transplantation between sites of different growth potential. *J Pediatr Orthop* 2000 May-Jun;20(3): p289-95.
- Goldfarb CA, Bassett GS, Sullivan S, Gordon JE. Retrosternal displacement after physal fracture of the medial clavicle in children treated by open reduction and internal fixation. *J Bone Joint Surg Br* 2001 Nov;83(8): p1168-72.
- Gopal S, Giannoudis PV, Murray A, Matthews SJ, Smith RM. The functional outcome of severe, open tibial fractures managed with early fixation and flap coverage. *J Bone Joint Surg Br* 2004 Aug;86(6): p861-7.
- Grisoni NE, Ballock RT, Thompson GH. Second cervical vertebrae pedicle fractures versus synchondrosis in a child. *Clin Orthop* 2003 Aug;(413): p238-42.
- Gupta N, Kay RM, Leitch K, Femino JD, Tolo VT, Skaggs DL. Effect of surgical delay on perioperative complications and need for open reduction in supracondylar humerus fractures in children. *J Pediatr Orthop* 2004 May-Jun;24(3): p245-8.
- Gurbuz H, Birtane M, Yalcin O. Evaluation of the late neurologic deficits accompanied by hypertrophic scars and keloids in children with elbow fractures. *J Pediatr Orthop* 2001 Sep-Oct;21(5): p577-9.
- Hallam PJ, Fazal MA, Ashwood N, Ware HE, Glasgow MM, Powell JM. An alternative to fixation of displaced fractures of the anterior intercondylar eminence in children. *J Bone Joint Surg Br* 2002 May;84(4): p579-82.
- Hasler CC, von Laer L. Prevention of growth disturbances after fractures of the lateral humeral condyle in children. *J Pediatr Orthop B* 2001 Apr;10(2): p123-30.
- Heeg M, de Ridder VA, Tornetta P, de Lange S, Klasen HJ. Acetabular fractures in children and adolescents. *Clin Orthop* 2000 Jul;(376): p80-6.
- Hennrikus WL, Shaw BA, Gerardi JA. Injuries when children reportedly fall from a bed or couch. *Clin Orthop* 2003 Feb;(407): p148-51.
- Horn BD, Herman MJ, Crisci K, Pizzutillo PD, MacEwen GD. Fractures of the lateral humeral condyle: role of the cartilage hinge in fracture stability. *J Pediatr Orthop* 2002 Jan-Feb;22(1): p8-11.
- Houshian S, Holst AK, Larsen MS, Torfing T. Remodeling of Salter-Harris type II epiphyseal plate injury of the distal radius. *J Pediatr Orthop* 2004 Sep-Oct;24(5): p472-6.
- Howard AW, Letts RM. Cervical spondylolysis in children: is it posttraumatic? *J Pediatr Orthop* 2000 Sep-Oct;20(5): p677-81.
- Hubner U, Schlicht W, Outzen S, Barthel M, Halsband H. Ultrasound in the diagnosis of fractures in children. *J Bone Joint Surg Br* 2000 Nov;82(8): p1170-3.
- Hutchins CM, Sponseller PD, Sturm P, Mosquero R. Open femur fractures in children: treatment, complications, and results. *J Pediatr Orthop* 2000 Mar-Apr;20(2): p183-8.
- Kaewpornsawan K. Comparison between closed reduction with percutaneous pinning and open reduction with pinning in children with closed totally displaced supracondylar humeral fractures: a randomized controlled trial. *J Pediatr Orthop B* 2001 Apr;10(2): p131-7.
- Kanellopoulos AD, Yiannakopoulos CK. Closed reduction and percutaneous stabilization of pediatric T-condylar fractures of the humerus. *J Pediatr Orthop* 2004 Jan-Feb;24(1): p13-6.
- Kapoor V, Theruvil B, Warwick DJ, Uglow MG. Distal radio-ulnar joint subluxation following intramedullary nailing of the radius in a child. *J Bone Joint Surg Br* 2004 May;86(4): p592-4.
- Karlsson MK, Hasseriis R, Karlsson C, Besjakov J, Josefsson PO. Fractures of the olecranon during growth: a 15-25-year follow-up. *J Pediatr Orthop B* 2002 Jul;11(3): p251-5.
- Kawate K, Fujisawa Y, Yajima H, Sugimoto K, Tomita Y, Takakura Y. Avulsion of the cartilaginous femoral origin of the anterior cruciate ligament in a three-year-old child. A case report with a thirteen-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am* 2004 Aug;86-A(8): p1787-92.
- Kensinger DR, Guille JT, Horn BD, Herman MJ. The stubbed great toe: importance of early recognition and treatment of open fractures of the distal phalanx. *J Pediatr Orthop* 2001 Jan-Feb;21(1): p31-4.
- Kesemenli CC, Subasi M, Arslan H, Tuzuner T, Necmioglu S, Kapukaya A. Is external fixation in pediatric femoral fractures a risk factor for refracture? *J Pediatr Orthop* 2004 Jan-Feb;24(1): p17-20.
- Kiely PD, Kiely PJ, Stephens MM, Dowling FE. Atypical distal radial fractures in children. *J Pediatr Orthop B* 2004 May;13(3): p202-5.
- Kim HT, Conjares JN, Suh JT, Yoo CI. Chronic radial head dislocation in children, Part 1: pathologic changes preventing stable reduction and surgical correction. *J Pediatr Orthop* 2002 Sep-Oct;22(5): p583-90.
- Kim HT, Park BG, Suh JT, Yoo CI. Chronic radial head dislocation in children, Part 2: results of open treatment and factors affecting final outcome. *J Pediatr Orthop* 2002 Sep-Oct;22(5): p591-7.
- Kirkos JM, Beslikas TA, Papavasiliou VA. Posteromedial dislocation of the elbow with lateral condyle fracture in children. *Clin Orthop* 2003 Mar;(408): p232-6.
- Kleinman PK. Hangman's fracture caused by suspected child abuse. *J Pediatr Orthop B* 2004 Sep;13(5): p348; author reply 348.
- Kocher MS, Mandiga R, Klingele K, Bley L, Micheli LJ. Anterior cruciate ligament injury versus tibial spine fracture in the skeletally immature knee: a comparison of skeletal maturation and notch width index. *J Pediatr Orthop* 2004 Mar-Apr;24(2): p185-8.
- Koladi J, Gang RK, Hamza AA, George A, Bang RL, Rajacic N. Versatility of the distally based superficial sural flap for reconstruction of lower leg and foot in children. *J Pediatr Orthop* 2003 Mar-Apr;23(2): p194-8.
- Lee S, Nicol RO, Stott NS. Intramedullary fixation for pediatric unstable forearm fractures. *Clin Orthop* 2002 Sep;(402): p245-50.
- Leet AI, Frisancho J, Ebramzadeh E. Delayed treatment of type 3 supracondylar humerus fractures in children. *J Pediatr Orthop* 2002 Mar-Apr;22(2): p203-7.
- Leet AI, Young C, Hoffer MM. Medial condyle fractures of the humerus in children. *J Pediatr Orthop* 2002 Jan-Feb;22(1): p2-7.
- Leibner ED, Simanovsky N, Abu-Sneinah K, Nyska M, Porat S. Fractures of the lateral process of the talus in children. *J Pediatr Orthop B* 2001 Jan;10(1): p68-72.
- Letts M, Davidson D, McCaffrey M. The adolescent pilon fracture: management and outcome. *J Pediatr Orthop* 2001 Jan-Feb;21(1): p20-6.

- Leung AG, Peterson HA. Fractures of the proximal radial head and neck in children with emphasis on those that involve the articular cartilage. *J Pediatr Orthop* 2000 Jan-Feb;20(1): p7-14.
- Liow RY, Montgomery RJ. Treatment of established and anticipated nonunion of the tibia in childhood. *J Pediatr Orthop* 2002 Nov-Dec;22(6): p754-60.
- Loder RT. Demographics of traumatic amputations in children. Implications for prevention strategies. *J Bone Joint Surg Am* 2004 May;86-A(5): p923-8.
- Luhmann SJ, Schootman M, Schoenecker PL, Dobbs MB, Gordon JE. Complications and outcomes of open pediatric forearm fractures. *J Pediatr Orthop* 2004 Jan-Feb;24(1): p1-6.
- Malmvik J, Herbertsson P, Josefsson PO, Hasserijs R, Besjakov J, Karlsson MK. Fracture of the radial head and neck of Mason types II and III during growth: a 14-25 year follow-up. *J Pediatr Orthop B* 2003 Jan;12(1): p63-8.
- Mayr JM, Pierer GR, Linhart WE. Reconstruction of part of the distal tibial growth plate with an autologous graft from the iliac crest. *J Bone Joint Surg Br* 2000 May;82(4): p558-60.
- Mazda K, Boggione C, Fitoussi F, Pennecot GF. Systematic pinning of displaced extension-type supracondylar fractures of the humerus in children. A prospective study of 116 consecutive patients. *J Bone Joint Surg Br* 2001 Aug;83(6): p888-93.
- McLauchlan GJ, Cowan B, Annan IH, Robb JE. Management of completely displaced metaphyseal fractures of the distal radius in children. A prospective, randomised controlled trial. *J Bone Joint Surg Br* 2002 Apr;84(3): p413-7.
- Mendelson SA, Dominick TS, Tyler-Kabara E, Moreland MS, Adelson PD. Early versus late femoral fracture stabilization in multiply injured pediatric patients with closed head injury. *J Pediatr Orthop* 2001 Sep-Oct;21(5): p594-9.
- Miner T, Carroll KL. Outcomes of external fixation of pediatric femoral shaft fractures. *J Pediatr Orthop* 2000 May-Jun;20(3): p405-10.
- Mohammad S, Port A, Montgomery RJ. Transepiphyseal fracture of the femoral neck with dislocation of the femoral head and fracture of the posterior column of the acetabulum in a child. *J Bone Joint Surg Br* 2002 Jan;84(1): p113-5.
- Moulton SL. Early management of the child with multiple injuries. *Clin Orthop* 2000 Jul;(376): p6-14.
- Mubarak SJ. Extensor tendinopathy syndrome of the ankle after injury to the distal tibial physis. *J Bone Joint Surg Br* 2002 Jan;84(1): p11-4.
- Ng A, Morley JR, Prasad RN, Giannoudis PV, Smith RM. The paediatric floating knee: a case report of ipsilateral epiphyseal injury to the distal femur and proximal tibia. *J Pediatr Orthop B* 2004 Mar;13(2): p110-3.
- Nwakama AC, Peterson HA, Shaughnessy WJ. Fishtail deformity following fracture of the distal humerus in children: historical review, case presentations, discussion of etiology, and thoughts on treatment. *J Pediatr Orthop B* 2000 Oct;9(4): p309-18.
- O'Hara LJ, Barlow JW, Clarke NM. Displaced supracondylar fractures of the humerus in children. Audit changes practice. *J Bone Joint Surg Br* 2000 Mar;82(2): p204-10.
- Ogden JA, Ganey TM, Hill JD, Jaakkola JI. Sever's injury: a stress fracture of the immature calcaneal metaphysis. *J Pediatr Orthop* 2004 Sep-Oct;24(5): p488-92.
- Ogonda L, Wong-Chung J, Wray R, Canavan B. Delayed union and non-union of the ulna following intramedullary nailing in children. *J Pediatr Orthop B* 2004 Sep;13(5): p330-3.
- Oh CW, Park BC, Ihn JC, Kyung HS. Fracture separation of the distal humeral epiphysis in children younger than three years old. *J Pediatr Orthop* 2000 Mar-Apr;20(2): p173-6.
- Patari SK, Lee FY, Behrens FF. Coronal split fracture of the proximal tibia epiphysis through a partially closed physis: a new fracture pattern. *J Pediatr Orthop* 2001 Jul-Aug;21(4): p451-5.
- Peterson HA, Wood MB. Physeal arrest due to laser beam damage in a growing child. *J Pediatr Orthop* 2001 May-Jun;21(3): p335-7.
- Pickle A, Benaroch TE, Guy P, Harvey EJ. Clinical outcome of pediatric calcaneal fractures treated with open reduction and internal fixation. *J Pediatr Orthop* 2004 Mar-Apr;24(2): p178-80.
- Prahinski JR, Polly DW, McHale KA, Ellenbogen RG. Occult intraspinal anomalies in congenital scoliosis. *J Pediatr Orthop* 2000 Jan-Feb;20(1): p59-63.
- Pugh DM, Galpin RD, Carey TP. Intramedullary Steinmann pin fixation of forearm fractures in children. Long-term results. *Clin Orthop* 2000 Jul;(376): p39-48.
- Qidwai SA. Intramedullary Kirschner wiring for tibia fractures in children. *J Pediatr Orthop* 2001 May-Jun;21(3): p294-7.
- Rasool MN. Dislocations of the elbow in children. *J Bone Joint Surg Br* 2004 Sep;86(7): p1050-8.
- Reitman RD, Waters P, Millis M. Open reduction and internal fixation for supracondylar humerus fractures in children. *J Pediatr Orthop* 2001 Mar-Apr;21(2): p157-61.
- Rex C, Kay PR. Features of femoral fractures in nonaccidental injury. *J Pediatr Orthop* 2000 May-Jun;20(3): p411-3.
- Ring D, Waters PM, Hotchkiss RN, Kasser JR. Pediatric floating elbow. *J Pediatr Orthop* 2001 Jul-Aug;21(4): p456-9.
- Robertson WW. Power lawnmower injuries. *Clin Orthop* 2003 Apr;(409): p37-42.
- Ruiz AL, Kealey WD, Cowie HG. Percutaneous pin fixation of intercondylar fractures in young children. *J Pediatr Orthop B* 2001 Jul;10(3): p211-3.
- Sato T, Shinozaki T, Fukuda T, Watanabe H, Aoki J, Yanagawa T, Takagishi K. Atypical growth plate closure: a possible chronic Salter and Harris Type V injury. *J Pediatr Orthop B* 2002 Apr;11(2): p155-8.
- Sawyer JR, Flynn JM, Dormans JP, Catalano J, Drummond DS. Fracture patterns in children and young adults who fall from significant heights. *J Pediatr Orthop* 2000 Mar-Apr;20(2): p197-202.
- Schwend RM, Werth C, Johnston A. Femur shaft fractures in toddlers and young children: rarely from child abuse. *J Pediatr Orthop* 2000 Jul-Aug;20(4): p475-81.
- Shannon FJ, Mohan P, Chacko J, D'Souza LG. "Dorgan's" percutaneous lateral cross-wiring of supracondylar fractures of the humerus in children. *J Pediatr Orthop* 2004 Jul-Aug;24(4): p376-9.
- Shilt JS, Yoder JS, Manuck TA, Jacks L, Rushing J, Smith BP. Role of vacuum-assisted closure in the treatment of pediatric lawnmower injuries. *J Pediatr Orthop* 2004 Sep-Oct;24(5): p482-7.
- Silber JS, Flynn JM, Koffler KM, Dormans JP, Drummond DS. Analysis of the cause, classification, and associated injuries of 166 consecutive pediatric pelvic fractures. *J Pediatr Orthop* 2001 Jul-Aug;21(4): p446-50.
- Silber JS, Flynn JM. Changing patterns of pediatric pelvic fractures with skeletal maturation: implications for classification and management. *J Pediatr Orthop* 2002 Jan-Feb;22(1): p22-6.
- Skaggs DL, Kautz SM, Kay RM, Tolo VT. Effect of delay of surgical treatment on rate of infection in open fractures in children. *J Pediatr Orthop* 2000 Jan-Feb;20(1): p19-22.
- Skaggs DL, Roy AK, Vitale MG, Pfeifer C, Baird G, Femino D, Kay RM. Quality of evaluation and management of children requiring timely orthopaedic surgery before admission to a tertiary pediatric facility. *J Pediatr Orthop* 2002 Mar-Apr;22(2): p265-7.
- Skak SV, Olsen SD, Smaabrekke A. Deformity after fracture of the lateral humeral condyle in children. *J Pediatr Orthop B* 2001 Apr;10(2): p142-52.
- Sledge JB, Allred D, Hyman J. Use of magnetic resonance imaging in evaluating injuries to the pediatric thoracolumbar spine. *J Pediatr Orthop* 2001 May-Jun;21(3): p288-93.
- Song HR, Oh CW, Shin HD, Kim SJ, Kyung HS, Baek SH, Park BC, Ihn JC. Treatment of femoral shaft fractures in young children: comparison between conservative treatment and retrograde flexible nailing. *J Pediatr Orthop B* 2004 Jul;13(4): p275-80.
- Song KS, Kim YS, Sohn SW, Ogden JA. Arthrotomy and open reduction of the displaced fracture of the femoral neck in children. *J Pediatr Orthop B* 2001 Jul;10(3): p205-10.
- Tabrizi P, McIntyre WM, Quesnel MB, Howard AW. Limited dorsiflexion predisposes to injuries of the ankle in children. *J Bone Joint Surg Br* 2000 Nov;82(8): p1103-6.
- Thomas DP, Howard AW, Cole WG, Hedden DM. Three weeks of Kirschner wire fixation for displaced lateral condylar fractures of the humerus in children. *J Pediatr Orthop* 2001 Sep-Oct;21(5): p565-9.
- Thomas KC, Lalonde F, O'Neil J, Letts RM. Multiple-level thoracolumbar burst fractures in teenaged patients. *J Pediatr Orthop* 2003 Jan-Feb;23(1): p119-23.
- Townsend DR, Hoffinger S. Intramedullary nailing of femoral shaft fractures in children via the trochanter tip. *Clin Orthop* 2000 Jul;(376): p113-8.
- Trumble T, Verheyden J. Remodeling of articular defects in an animal model. *Clin Orthop* 2004 Jun;(423): p59-63.
- Vocke-Hell AK, von Laer L, Slongo T, Stankovic P. Secondary radial head dislocation and dysplasia of the lateral condyle after elbow trauma in children. *J Pediatr Orthop* 2001 May-Jun;21(3): p319-23.
- Vorlat P, De Boeck H. Bowing fractures of the forearm in children: a long-term followup. *Clin Orthop* 2003 Aug;(413): p233-7.
- Waters PM, Bae DS, Kadiyala RK. Short-term outcomes after surgical treatment of traumatic posterior sternoclavicular fracture-dislocations in children and adolescents. *J Pediatr Orthop* 2003 Jul-Aug;23(4): p464-9.
- Waters PM, Stewart SL. Radial neck fracture nonunion in children. *J Pediatr Orthop* 2001 Sep-Oct;21(5): p570-6.
- Wattenbarger JM, Gerardi J, Johnston CE. Late open reduction internal fixation of lateral condyle fractures. *J Pediatr Orthop* 2002 May-Jun;22(3): p394-8.
- Wattenbarger JM, Gruber HE, Phieffer LS. Physeal fractures, part I: histologic features of bone, cartilage, and bar formation in a small animal model. *J Pediatr Orthop* 2002 Nov-Dec;22(6): p703-9.
- Wessel LM, Scholz S, Rusch M, Kopke J, Loff S, Duchene W, Waag KL. Hemarthrosis after trauma to the pediatric knee joint: what is the value of magnetic resonance imaging in the diagnostic algorithm?. *J Pediatr Orthop* 2001 May-Jun;21(3): p338-42.
- Wessel LM, Scholz S, Rusch M. Characteristic pattern and management of intra-articular knee lesions in different pediatric age groups. *J Pediatr Orthop* 2001 Jan-Feb;21(1): p14-9.
- Wong J, Boyd R, Keenan NW, Baker R, Selber P, Wright JG, Nattrass GR, Graham HK. Gait patterns after fracture of the femoral shaft in children, managed by external fixation or early hip spica cast. *J Pediatr Orthop* 2004 Sep-Oct;24(5): p463-71.
- Yian EH, Gullahorn LJ, Loder RT. Scoring of pediatric orthopaedic polytrauma: correlations of different injury scoring systems and prognosis for hospital course. *J Pediatr Orthop* 2000 Mar-Apr;20(2): p203-9.
- Yuan PS, Pring ME, Gaynor TP, Mubarak SJ, Newton PO. Compartment syndrome following intramedullary fixation of pediatric forearm fractures. *J Pediatr Orthop* 2004 Jul-Aug;24(4): p370-5.
- Yung PS, Lam CY, Ng BK, Lam TP, Cheng JC. Percutaneous transphyseal intramedullary Kirschner wire pinning: a safe and effective procedure for treatment of displaced diaphyseal forearm fracture in children. *J Pediatr Orthop* 2004 Jan-Feb;24(1): p7-12.
- Ziouts LE, Moon CN. Olecranon apophysis fractures in children with osteogenesis imperfecta revisited. *J Pediatr Orthop* 2002 Nov-Dec;22(6): p745-50.