

Et tombent les enfants !

par Constantin Stanciu

Sur une période de deux ans, environ un enfant sur cinq aura un traumatisme, et de ce nombre, la moitié auront une fracture aux membres supérieurs. Le radius est l'os le plus souvent fracturé, suivi de la main, de la clavicule et de l'humérus distal.

- Quelle conduite le généraliste doit-il tenir initialement devant un coude très déformé ?
- Comment poser un bon diagnostic ?
- Une consolidation en position imparfaite peut-elle nuire à l'enfant, et les déformations se corrigent-elles ?

Le coude déformé de l'enfant

Le cas de Guillaume...

Guillaume, cinq ans, a fait une chute au parc il y a une heure. À son arrivée à l'urgence, vers 20 h, son coude droit était très déformé, et il avait une ecchymose à la face antéro-interne du coude. À l'examen vasculaire, on note une absence de pouls radial. Sa main est bien colorée et chaude, et il la bouge bien. L'examen neurologique met en évidence une paralysie isolée de la flexion interphalangienne du pouce et interphalangienne distale de l'index. Les radiographies révèlent une fracture sus-condylienne déplacée de l'humérus distal.

- Que faire alors ? Doit-on l'adresser immédiatement en orthopédie ?
- Doit-on s'inquiéter de l'absence de pouls ?
- Doit-on tenter de manipuler la fracture à l'urgence ?

Les traumatismes du coude sont très fréquents chez les enfants. Les mécanismes de blessure habituels sont une chute sur l'avant-bras avec transmission de l'énergie au coude. Les trois nerfs majeurs (médian, radial et cubital) du coude et l'artère brachiale sont situés dans des positions anatomiques où ils sont vulnérables aux blessures. Le coude déformé est assez courant chez l'enfant et nécessite une évaluation rapide ainsi qu'une prise en charge immédiate pour minimiser les complications. Celles-ci sont fréquentes

et peuvent laisser des séquelles importantes au membre supérieur.

À la suite d'un traumatisme, le type de blessure dépend du degré d'extension physiologique du coude. Si le coude est en hyperextension au moment d'une chute, l'olécrâne du cubitus proximal se retrouve alors verrouillé dans la fosse olécrânienne de l'humérus distal et effectue un mouvement de levier pour transmettre l'énergie à l'humérus distal, ce qui entraîne une fracture sus-condylienne. Si le coude n'est pas en hyperextension au moment du même traumatisme, l'énergie provoquera plutôt une luxation du coude. Cela se produit chez l'enfant plus âgé. Les fractures comminutives en « T » ou en « Y » de l'humérus distal sont rares chez l'enfant. Dans la section qui suit, nous allons discuter de la fracture sus-condylienne chez l'enfant.

Les fractures sus-condyliennes de l'humérus distal chez l'enfant

La fracture sus-condylienne est la fracture du coude la plus fréquente chez l'enfant. Elle survient habituellement avant l'âge de 10 ans¹. Le plus grand nombre se retrouve chez les enfants âgés de six ans environ. La zone située au-dessus des condyles de l'humérus distal est très mince et peu résistante. Le mécanisme de blessure habituel est une chute sur la main avec le coude qui se verrouille en extension. Cela se produit souvent à la suite de chutes dans les parcs publics, en particulier des barres de suspension (*monkey bars*). La force d'extension entraînera une fracture sus-condylienne et déchirera le périoste antérieur. Le fragment distal se déplacera alors en arrière. Le degré de déplacement

Le Dr Constantin Stanciu, chirurgien orthopédiste et professeur agrégé de clinique au département de chirurgie de l'Université de Montréal, exerce à l'Hôpital Sainte-Justine, à Montréal.



Figure 1. Radiographie d'une fracture sus-condylienne de type 3 chez un enfant de huit ans.

dépend de la force du trauma. On retrouve dans 95 % des cas des fractures sus-condyliennes d'extension avec déplacement du fragment distal en arrière. L'autre type de fracture, plus rare, de flexion, est la conséquence d'un impact direct sur le coude qui entraîne un déplacement antérieur du fragment distal.

On classe habituellement les fractures sus-condyliennes d'extension en trois types, selon le déplacement.

- Type 1 : fracture non déplacée ;
- Type 2 : fracture déplacée, mais avec contact maintenu ;
- Type 3 : fracture complètement déplacée sans aucun contact.

Les fractures sus-condyliennes de type 3 entraînent une déformation importante du coude (figure 1). Le fragment distal se déplace en arrière et le fragment proximal se déplace en avant en déchirant le périoste antérieur et le muscle brachial antérieur pour venir se loger sous la peau à la face antéro-interne du coude. Un déplacement important cause une traction sur les structures neurovasculaires. Un déplacement postéro-externe du fragment distal entraînera des

lésions du nerf médian et de l'artère brachiale par traction. Un déplacement postéro-interne du fragment distal entraînera des lésions du nerf radial.

Les fractures associées se situent habituellement à l'avant-bras distal et ne sont pas toujours apparentes en raison de l'importance du déplacement au coude. Il faut examiner l'avant-bras et demander des radiographies s'il y a de la douleur.

Une évaluation neurovasculaire du membre supérieur s'avère alors nécessaire, et ses résultats doivent être bien notés au dossier. L'examen de l'état vasculaire du membre exige une évaluation de la couleur de la main, du pouls radial, du temps de remplissage capillaire et du fonctionnement des muscles de l'avant-bras. Les lésions de l'artère brachiale ne sont pas rares, et une ischémie des muscles de l'avant-bras peut se produire². Le muscle est le tissu le plus sensible à l'ischémie. Devant toute anomalie vasculaire, le médecin à l'urgence doit adresser immédiatement le patient à un orthopédiste et lui parler directement. Il s'agit de la fracture la plus dangereuse en pédiatrie. Le médecin

Dans les fractures sus-condyliennes d'extension, un déplacement postéro-externe du fragment distal entraînera des lésions du nerf médian et de l'artère brachiale par traction.

doit alors immobiliser le coude dans une attelle plâtrée en légère flexion du coude et réévaluer l'état vasculaire. Le patient doit rester à jeun, car une réduction fermée de cette fracture s'impose le plus rapidement possible. Elle est effectuée en salle d'opération par un orthopédiste³. Ce dernier stabilisera la fracture avec des broches percutanées après avoir effectué une réduction (*figure 2*). Les lésions vasculaires sont habituellement des spasmes, mais on voit aussi des déchirures de l'intima complètes. Il faut effectuer une surveillance étroite de l'état neurologique et vasculaire du membre en attendant que la fracture soit réduite. L'absence de pouls radial est assez fréquente et n'exige habituellement pas de chirurgie ouverte². La circulation collatérale est suffisante chez le jeune enfant (moins de huit ans) pour compenser même une thrombose complète de l'artère brachiale.

La saturométrie est parfois trompeuse, mais l'évaluation par échographie Doppler s'avère utile. Les séquelles d'une ischémie des muscles de l'avant-bras sont graves et entraînent une contracture de Volkmann aux muscles de l'avant-bras. Toute manipulation de la fracture à l'urgence est dangereuse pour le membre, dont la vascularisation est déjà limitée. La réduction de la fracture permet habituellement une reprise normale de la vascularisation.

Les lésions neurologiques sont aussi assez fréquentes dans les fractures déplaçées. Il s'agit le plus souvent de neuropaxie par étirement du nerf. Le traitement habituel consiste à garder le patient en observation après la réduction de la fracture. Dans 25 % des cas de fractures de type 3, il y aura un déficit neurologique. Le médecin à l'urgence doit examiner les trois nerfs et consigner au dossier les résultats de son examen. Plus tard, ces informations seront très utiles pour le suivi. Les atteintes du nerf médian sont les plus fréquentes, surtout celles de la composante motrice du nerf interosseux antérieur. L'examen doit être effectué même chez l'enfant plus jeune et n'est pas douloureux.

Examen du nerf médian :

- composante du nerf interosseux antérieur :
 - flexion de l'articulation interphalangienne du pouce ;



Figure 2. Radiographie d'une fracture sus-condylienne après réduction fermée et embrochage percutané.

- flexion de l'articulation interphalangienne distale de l'index ;
- sensibilité du pouce, de l'index, du majeur et de la moitié radiale de l'annulaire ;
- flexion de l'articulation interphalangienne proximale des doigts ;
- opposition du pouce.

Examen du nerf radial :

- extension du poignet ;
- extension métacarpophalangienne des doigts et du pouce ;
- sensibilité de la face dorsoradiale de la main.

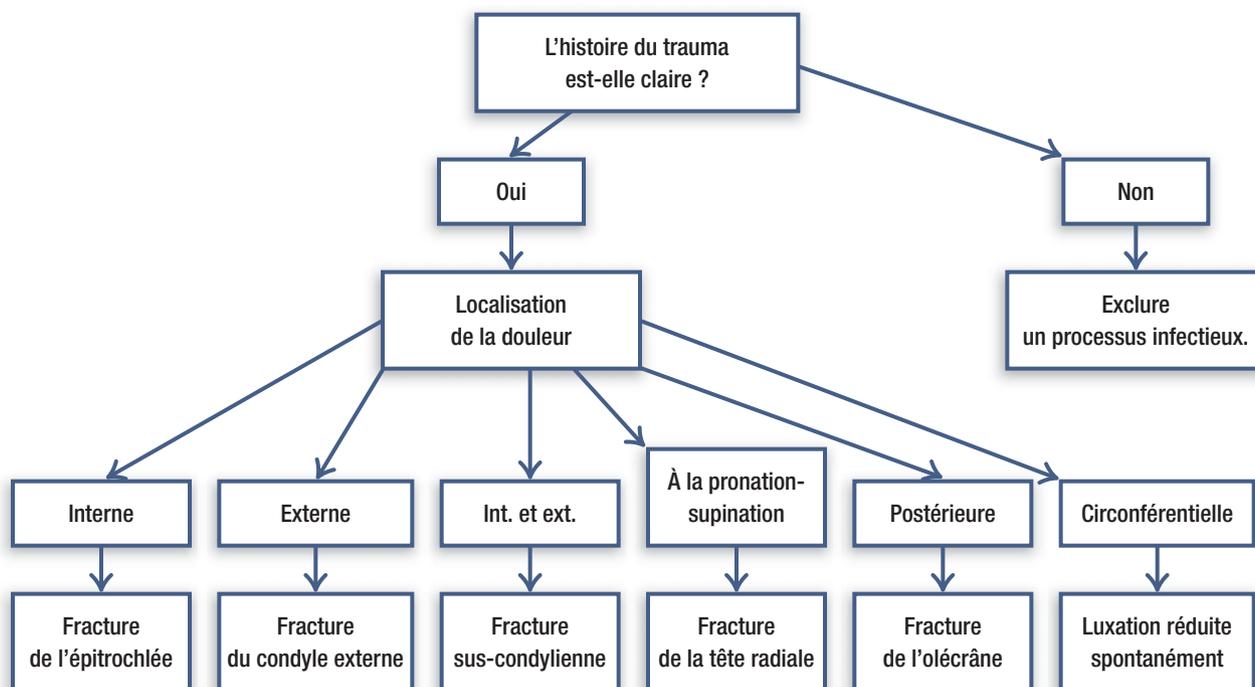
Examen du nerf cubital :

- flexion de l'articulation interphalangienne distale des trois derniers doigts ;
- abduction de l'index et de l'auriculaire (muscles intrinsèques de la main).

Les luxations du coude

Le coude est l'articulation la plus souvent luxée chez l'enfant. À l'occasion, la luxation se réduit spontanément et le diagnostic n'est pas toujours évident. La luxation du coude représente 5 % des traumatismes du coude chez l'enfant, et atteint plus fréquemment les garçons plus âgés. Les deux mécanismes de blessure les plus fréquents sont l'extension

Algorithme d'évaluation du coude gonflé chez l'enfant



et le valgus. L'évaluation et le traitement de ce problème sont identiques à ceux d'un adulte, mais les lésions associées sont différentes. La luxation doit être réduite. On doit par la suite évaluer la stabilité du coude. Il faut prendre des radiographies avant d'installer une immobilisation pour s'assurer qu'il n'y a pas de fractures associées et confirmer que la réduction est concentrique. Une fracture par avulsion de l'épitrôchlée est associée aux luxations postérieures dans la moitié des cas et peut s'interposer dans l'articulation lors de la réduction. Cette situation exige une consultation en orthopédie pour une réduction ouverte. Dans les mécanismes de blessure en extension, les fractures de l'apophyse coronoïde sont les plus fréquentes, et il faut soupçonner une instabilité résiduelle du coude. Une consultation s'impose alors.

La fracture de l'épitrôchlée par avulsion est fréquente, mais il n'y a pas consensus sur le degré de déplacement nécessaire pour justifier une réduction ouverte^{4,5}. Ces cas devraient être adressés en orthopédie dans les jours qui suivent le traumatisme. Une immobilisation dans une attelle plâtrée est suffisante une fois la réduction faite.

Le coude gonflé de l'enfant

Le cas de Sophie...

Sophie, huit ans, est tombée sur sa main la veille lors de son cours d'éducation physique. Elle souffre depuis d'une douleur au coude. Elle a pu terminer sa journée hier, mais elle a de la difficulté à bouger le coude, surtout depuis ce matin. À l'examen, l'urgentiste note qu'il n'y a pas de déformation, mais seulement un gonflement diffus. Sophie est capable de mobiliser spontanément son coude, mais elle ressent de la douleur en fin de mouvement. La palpation révèle une douleur aux faces interne et externe de l'humérus distal. Les radiographies du coude n'ont pas révélé de fracture.

- Quel est le diagnostic le plus probable ?
- Que faut-il faire ?
- Faut-il l'adresser en orthopédie ?

Après un traumatisme, un œdème du coude évoquant une fracture s'installe. Il arrive donc souvent qu'un enfant ayant un coude gonflé consulte à l'urgence. Premièrement, il faut s'assurer que l'histoire du traumatisme est claire, ce qui est parfois difficile avec les tout-petits. Les infections

ostéo-articulaires sont fréquentes chez les enfants et se présentent aussi comme un gonflement articulaire. Après une anamnèse adéquate, on procède à un examen clinique. En l'absence de déformation, il est plus difficile de faire le diagnostic des différents types de fractures. L'examen clinique demeure l'élément principal menant au diagnostic, car l'imagerie radiologique est souvent trompeuse.

À l'examen physique, il faut rechercher la présence de déformation ou de plaie et le siège du gonflement, et à la palpation, il faut localiser le ou les endroits douloureux. Le siège de la douleur guidera l'interprétation des examens radiographiques qui suivront (figure 3). Une mobilisation passive légère de l'articulation du coude en flexion, en extension et en pronation-supination peut aussi aider le médecin à repérer le siège d'une fracture. Les fractures habituelles sont présentées à la figure 3 selon le siège du gonflement et de la douleur ainsi que le mouvement douloureux.

Par la suite, on demandera des radiographies centrées sur le coude. Il est important d'indiquer sur la demande le siège de la douleur, car cela aidera le radiologiste dans sa lecture. Il est parfois difficile d'interpréter la radiographie d'un jeune enfant en raison de la grande quantité de cartilage et de centres d'ossification secondaires. Une radiographie du coude contralatéral normal peut s'avérer utile à l'occasion.

Si la radiographie révèle une fracture non déplacée (figure 4), une immobilisation est alors indiquée pour assurer le bien-être de l'enfant et pour éviter un déplacement secondaire. Il est préférable d'utiliser une attelle plâtrée, car il faudra prendre des radiographies de contrôle hors plâtre afin de déceler tout déplacement secondaire. La grande majorité des fractures dans la région du coude chez l'enfant sont consolidées après trois semaines. On peut alors commencer une mobilisation progressive. La seule exception est la fracture du condyle externe de l'humérus distal.

Il n'est pas rare qu'aucune fracture ne soit visible à la radiographie malgré que le coude soit douloureux. On doit alors rechercher le signe du coussinet graisseux⁶. Il s'agit d'une élévation des coussinets graisseux en avant et en arrière du coude au niveau de l'humérus distal. Elle indique la présence d'un épanchement intra-articulaire ou d'une hémarthrose (figure 5). Si ce signe radiologique est présent, on trouvera chez 75 % des enfants des signes de fracture trois semaines plus tard à la radiographie⁶. Il s'agit le plus souvent de fractures sus-condyliennes. Il faut alors immobiliser le coude comme s'il s'agissait d'une fracture ob-

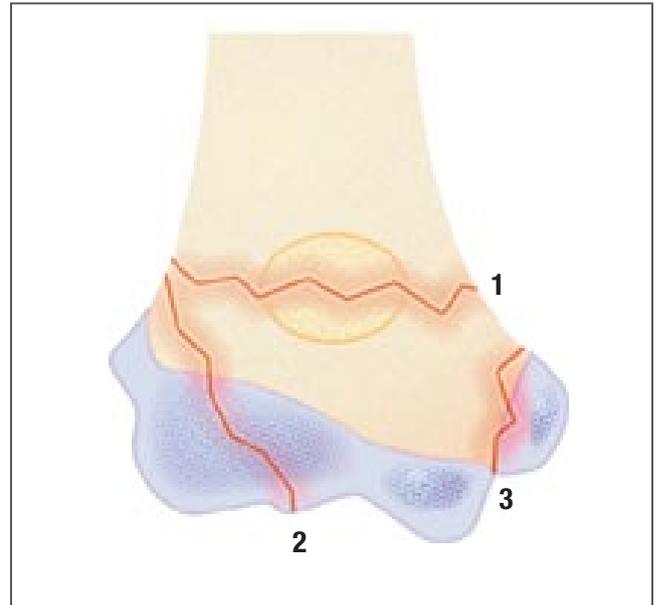


Figure 4. Fractures fréquentes de l'humérus distal: (1) sus-condylienne, (2) du condyle externe et (3) de l'épitrôchlée.

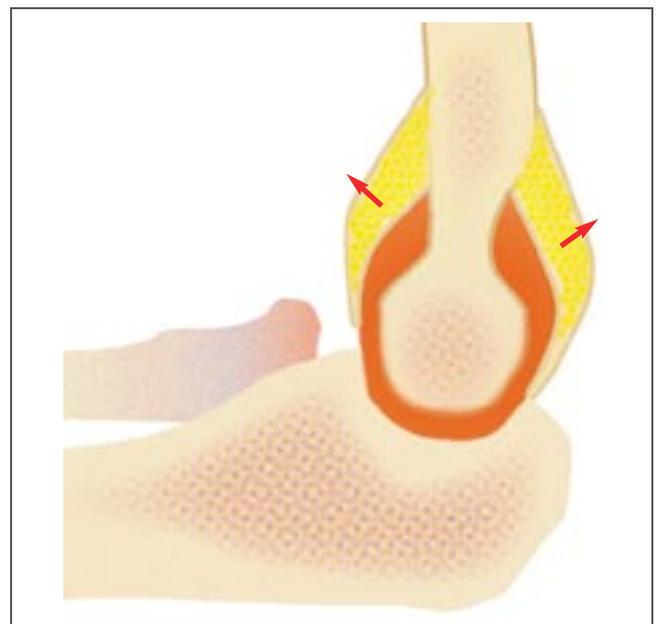


Figure 5. Signe du « coussinet graisseux ». Le coussinet est déplacé par le liquide intra-articulaire.

jectivée et assurer un suivi.

Le médecin généraliste peut assumer la prise en charge de toutes les fractures non déplacées du coude, mais il doit adresser les patients ayant une fracture du condyle externe en orthopédie dans les jours qui suivent s'il y a le moindre



Figure 6. Fracture du condyle externe de l'humérus distal avec atteinte articulaire.

doute sur un déplacement. Il y a indication chirurgicale de réduction ouverte dès que le déplacement dépasse deux millimètres.

La fracture du condyle externe de l'humérus distal chez l'enfant

La fracture du condyle externe compte pour environ 15 % des fractures du coude chez les enfants (âge moyen de six ans). Il s'agit d'une fracture intra-articulaire de type Salter-Harris IV, qui traverse donc la plaque de croissance (figure 6). Le mécanisme de blessure est celui d'une chute sur la main avec une force en varus qui provoque cette fracture. Le fragment métaphysaire est parfois petit et peu ossifié, ce qui rend le diagnostic, et surtout l'estimation du déplacement difficile (figure 7). Les déplacements sont souvent sous-estimés, progressifs, et entraînent une incongruité articulaire. Le traitement chirurgical par réduction ouverte est indiqué pour tout déplacement de plus de deux millimètres⁷. Les complications de ce type de fracture sont fréquentes si le traitement n'est pas adéquat. Il peut se pro-



Figure 7. Radiographie d'une fracture du condyle externe de l'humérus non déplacée.

duire une absence de consolidation, un cal vicieux, un arrêt de croissance, une déformation progressive en varus ou en valgus et une paralysie progressive du nerf cubital. Le traitement de cette fracture est réservé à l'orthopédiste. À l'urgence, une immobilisation dans une attelle plâtrée à 90 degrés de flexion du coude est suffisante, et une consultation en orthopédie quelques jours plus tard est nécessaire.

Le poignet tordu et guéri de l'enfant

Le cas de Paul...

Paul est un jeune garçon de 10 ans qui est tombé de sa planche à roulettes il y a trois semaines. Il avait consulté un mé-

Si le signe radiologique du coussinet graisseux est présent, on trouvera chez 75 % des enfants des signes de fracture trois semaines plus tard à la radiographie.

decin à une clinique, où une fracture de Salter II non déplacée du radius avait été diagnostiquée. Un plâtre avait été appliqué sur son avant-bras pour une durée de trois semaines. Il vous consulte alors, et en enlevant le plâtre, vous remarquez que son poignet est déformé, mais non douloureux. Les radiographies révèlent un cal au foyer de fracture et un fragment distal avec angulation de 30 degrés à sommet palmaire. Les parents ne sont pas très contents.

- Que faire alors ?
- Que dire aux parents ?
- Faut-il adresser Paul immédiatement à un orthopédiste ?

Les fractures du poignet représentent environ 25 % des fractures rencontrées chez les enfants. Les fractures qui touchent la plaque de croissance sont aussi fréquentes au radius distal et représentent 44 % de toutes les fractures épiphysaires⁸. Il ne faut pas les appeler fractures de Colles, car ces dernières surviennent à l'âge adulte. Les fractures du poignet sont provoquées par une chute sur la main.

Ces fractures sont habituellement classées ainsi : en motte de beurre, en bois vert, complètes ou épiphysaires. Elles sont non déplacées ou déplacées. Les déplacements sont soit en angulation (habituellement à sommet palmaire), soit en translation (habituellement dorsale). Les fractures articulaires sont rares chez l'enfant. Le traitement est habituellement conservateur, avec des immobilisations plâtrées pour les fractures non déplacées et des réductions fermées puis un plâtre pour les fractures déplacées. Les complications à long terme de ces fractures sont rares. Une réduction insuffisante et une consolidation en position vicieuse sont les complications les plus fréquentes. Il n'y a pas de consensus sur ce qui constitue une réduction ac-



Figure 8. Radiographie d'une fracture de type Salter-Harris II consolidée du radius distal en bascule dorsale après un mois chez un enfant de cinq ans .



Figure 9. Radiographie d'une fracture de type Salter-Harris II après cinq mois montrant un excellent remodelage.

ceptable, mais des angulations de 10 degrés au niveau de la diaphyse et de 30 degrés au niveau de la métaphyse distale sont considérées comme acceptables chez un enfant en croissance⁹. Les déplacements secondaires sous

plâtre sont aussi fréquents, et il est recommandé de faire un suivi une semaine plus tard avec contrôle radiologique pour toute fracture déplacée ou susceptible de se déplacer. On découvre souvent une fracture du poignet consolidée en cal vicieux (*figure 8*).

Les séquelles d'une consolidation vicieuse des deux os de l'avant-bras sont à la fois esthétiques et fonctionnelles. Les conséquences fonctionnelles sont dues au fait que l'angulation de la fracture modifie la relation entre le radius et le cubitus, diminuant donc la pronation et la supination⁹. Des études ont montré que des angulations de 10 degrés n'ont pas d'effet sur la pronation-supination, mais qu'au-delà de 20 degrés, il y a perte d'amplitude des mouvements articulaires^{10,11}. La perte d'amplitude des mouvements est plus importante si la fracture se situe au milieu de l'avant-bras plutôt qu'au poignet.

Chez le jeune enfant, les plaques de croissance sont très actives et peuvent corriger progressivement les déformations angulaires (*figure 9*). Les mécanismes de correction ont été bien étudiés en ce qui a trait au remodelage au foyer de fracture (résorption du côté convexe et apposition du côté concave) et à la réorientation des plaques de croissance. Dans la grande majorité des cas, la correction s'effectue au niveau des plaques de croissance, qui modifient leur croissance pour tendre à redevenir perpendiculaires à l'axe longitudinal du radius¹². Cette correction est donc plus efficace si la fracture se trouve près du poignet, car la plaque de croissance distale du radius est responsable de 70 % de la croissance totale du radius. Aussi l'âge du patient est-il important, car plus le temps entre la fracture et la maturité

squelettique est grand, plus la capacité de remodelage est grande. En règle générale, au niveau du poignet, une déformation angulaire se corrige au rythme de un degré par mois. Lorsque les adolescents sont dans leurs deux dernières années de croissance, la correction des déformations osseuses est moins prévisible.

Lorsque les fractures impliquent la plaque de croissance, toute reprise de réduction devrait être proscrite au-delà de cinq jours. Les réductions tardives ou répétées sont associées à des fermetures partielles ou complètes des plaques de croissance, avec des effets majeurs sur la croissance, surtout chez le jeune enfant. Il est alors préférable d'accepter la consolidation en position non anatomique, car de toute façon, elle se corrigera. La seule exception est le grand adolescent en fin de croissance qui ne peut pas corriger des déformations résiduelles. Il est alors préférable d'adresser ces cas à un orthopédiste, qui instaurera un traitement si la fracture reste déplacée ou si elle se déplace secondairement sous le plâtre.

Lorsqu'un généraliste traite un jeune enfant qui présente une fracture consolidée au poignet en position non anatomique, il n'est pas nécessaire qu'il l'adresse immédiatement à l'orthopédiste. Les pertes de pronation et de supination sont fréquentes mais bien tolérées, et la plupart des patients ne s'en rendent pas compte, car on n'a habituellement besoin que de 50 % des amplitudes de mouvement pour effectuer la grande majorité des activités de la vie quotidienne. Les amplitudes de pronation et de supination augmenteront progressivement et tendront vers la normale avec la correction des angulations. La déformation esthétique est habituellement ce qui préoccupe le plus les parents. Les soins de ces patients peuvent donc être assurés par le généraliste. Une fracture consolidée avec une angulation est mécaniquement plus faible et doit donc être protégée plus longtemps par une orthèse et par un retour aux activités sportives plus tardif.

L'Association d'orthopédie du Québec, en collaboration avec le ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec, recommande d'exercer une surveillance toute particulière sur les enfants de moins de cinq ans et d'examiner la surface sous les appareils de jeu d'une garderie ou d'un endroit public afin de prévenir les accidents dus aux appareils de jeu¹³. ❧

P R É V E N T I O N

L'Association d'orthopédie du Québec, en collaboration avec le ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec, recommande d'exercer une surveillance toute particulière sur les enfants de moins de cinq ans et d'examiner la surface sous les appareils de jeu d'une garderie ou d'un endroit public afin de prévenir les accidents dus aux appareils de jeu.

Lorsque les fractures impliquent la plaque de croissance, toute reprise de réduction devrait être proscrite au-delà de cinq jours.

R E P È R E

S U M M A R Y

Children fall! A fall on the outstretched hand will usually lock the elbow in extension and a further load will be transmitted to the weak supracondylar region of the distal humerus. A supracondylar fracture will occur, with usual displacement of the distal fragment posteriorly causing traction injuries to the brachial artery and median and radial nerves when there is complete displacement. This is a dangerous fracture. The neurovascular status should be noted in the chart and the patient immediately referred to an orthopaedic surgeon if there is any vascular compromise and the limb is immobilized. Non-displaced fractures of the distal humerus are often difficult to diagnose. The presence of hemarthrosis suggests a fracture. Any amount of displacement of a lateral condyle fracture should be referred to the orthopaedic surgeon for surgical treatment. Wrist malunions are frequent in children and have a good prognosis for remodelling if at least two years growth are left.

Key words: fracture, humerus, child, median nerve.

Date de réception : 11 décembre 2001.

Date d'acceptation : 24 avril 2002.

Mots clés : fracture, humérus, enfant, nerf médian.

Bibliographie

1. McIntyre W. Supracondylar fractures of the humerus. Dans : Letts RM. *Management of Pediatric Fractures*. 1^{re} éd. New York : Churchill Livingstone, 1994 : 167-239.
2. Sabharwal S, Tredwell SJ, Beauchamp RD, Mackenzie WG, Jakubec I, Cairns R, et al. Management of the pulseless pink hand in pediatric supracondylar fractures of humerus. *J Pediatr Orthop* 1998 ; 17 (3) : 303-10.
3. Mehlman CT, Strub BA, Roy DR, Wall EJ, Crawford AH. The effect of surgical timing on the perioperative complications of treatment of supracondylar humeral fractures in children. *J Bone Joint Surg Am* 2001 ; 83 (3) : 323-7.
4. Huurman WW. Dislocation of the elbow and fracture of the medial humeral epicondyle and condyle. Dans : Letts RM. *Management of Pediatric Fractures*. 1^{re} éd. New York : Churchill Livingstone, 1994 : 211-39.
5. Farsetti P, Potenza V, Caterini, Ippolito E. Long-term results of treatment of fractures of the medial humeral epicondyle in children. *J Bone Joint Am* 2001 ; 83 (9) : 1299-305.
6. Skaggs DL, Mirazayan R. The posterior fat pad sign in association with occult fracture of the elbow in children. *J Bone Joint Surg Am* 1999 ; 81 (10) : 1429-33.
7. Bast SC, Hoffer MM, Aval S. Nonoperative treatment for minimally and nondisplaced lateral humeral condyle fractures in children. *J Pediatr Orthop* 1998 ; 18 (4) : 448-50.
8. Lawton LJ. Fractures of the distal radius and ulna. Dans : Letts RM. *Management of Pediatric Fractures*. 1^{re} éd. New York : Churchill Livingstone, 1994 : 345-68.
9. Younger AS, Tredwell SJ, Mackenzie WG, Orr JD, King PM, Tennant W. Accurate prediction of outcome after pediatric forearm fracture. *J Pediatr Orthop* 1994 ; 14 (2) : 200-6.
10. Matthews LS, Kaufer H, Garver DF, Sonstegard DA. The effect on supination-pronation of angular malalignment of fractures of both bones of the forearm. *J Bone Joint Surg Am* 1982 ; 64 (1) : 14-7.
11. Tarr RR, Garfinkel AI, Sarmiento A. The effect of angular and rotational deformities of both bones of the forearm. *J Bone Joint Surg Am* 1984 ; 66 (1) : 65-70.
12. Frieberg KS. Remodelling after distal forearm fractures in children. III. Correction of residual angulation in fractures of the radius. *Acta Orthop Scand* 1979 ; 50 : 741-9.
13. L'Association d'orthopédie du Québec. *Nos enfants jouent-ils en toute sécurité?* Brochure de la campagne de prévention produite avec le ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec, 1996.

Remerciements

L'auteur remercie la D^{re} Chantal Janelle pour son aide dans le choix de l'icône.

FMOQ - Formation continue

La psychiatrie

12 et 13 septembre 2002, Hôtel Radisson Québec, Québec

Renseignements : (514) 878-1911 ou 1 800 361-8499

