



## Chapitre 109

# Traumatologie de l'enfant

*M. SCHIPPER, A. MITHA, E. CLUIS, P. GOLDSTEIN*

### Points essentiels

- Les fractures de l'enfant sont très fréquentes, sur un os en croissance, constitué d'une maquette cartilagineuse qui va progressivement s'ossifier.
- Les fractures diaphysaires sont très souvent de forme incomplète liée à la plasticité de la matrice osseuse et sont des fractures spécifiques à l'enfant : fracture en motte de beurre, en bois vert, sous périostée « en cheveu », déformation « plastique ».
- En traumatologie infantile et surtout chez le nourrisson, il faut toujours avoir à l'esprit une possibilité de maltraitance.
- Y penser lorsqu'un enfant présente un malaise grave, une apnée, une pâleur, une convulsion sans hyperthermie, des vomissements à fontanelle bombée.
- Le considérer alors comme un traumatisme crânien grave.
- D'autant qu'avant l'âge de la marche, l'enfant ne peut pas présenter d'ecchymose accidentelle sauf anamnèse cohérente.
- La maltraitance existe dans tous les milieux familiaux et sociaux.

### 1. Généralités et épidémiologie

Les enfants ont un comportement différent des adultes : leur curiosité et leur besoin d'expérience les empêchent de voir et de comprendre les dangers. Les

*Correspondance* : Michèle Schipper, SAMU 59, SMUR Lille, 5, av. Oscar-Lambret, 59037 Lille Cedex.  
Tél. : 03 20 44 46 38.  
E-mail : mschipper@neuf.fr

traumatismes de l'enfant dépendent de leur activité en fonction de leur âge et de leur stade de développement. La traumatologie est l'un des premiers motifs d'hospitalisation de l'enfant.

De 0 à 3 ans, les causes les plus fréquentes sont les chutes (la table à langer, la chaise haute...). De 12 à 18 mois il explore son environnement, les chutes dans les escaliers ou défenestrations sont fréquentes. Le « risque piéton » apparaît dès 2 ans, lors de l'entrée en maternelle. À partir de 3-4 ans, apparaît la traumatologie des transports (chute de vélo). Bien qu'il soit difficile de trouver de l'épidémiologie sur les traumatismes modérés de l'enfant, dès l'âge de sortie (3-4 ans) et encore plus lors d'activités sportives et de sorties diverses, l'enfant n'échappe pas aux chutes, entraînant, lésions cutanées, musculaires et osseuses. Les garçons sont plus souvent victimes de traumatismes que les filles (60 %) et sont plus gravement atteints.

Les blessures les plus courantes sont les contusions, les plaies et les fractures. Les zones les plus souvent touchées sont le visage, les membres inférieurs et supérieurs. La tête est touchée dans 17 % des cas, avec des conséquences pouvant être dans certains cas fatales. Les fractures sont des fractures fermées dans 98 % des cas survenant surtout lors des jeux et des sports. Les traumatismes atteignent une structure en croissance où les conséquences peuvent être graves, notamment lorsque le cartilage de conjugaison est atteint. La fracture est plus fréquente du côté non dominant. La fracture du poignet est la fracture la plus fréquente, environ 20 à 35 %. Le coude est une localisation fréquente nécessitant un traitement chirurgical.

## 2. Physiopathologie

L'os du petit enfant a une structure différente de celui de l'adulte. C'est un os en croissance, il est plus chargé en eau, et est aussi mécaniquement moins résistant que celui de l'adulte.

Le périoste assure la croissance en épaisseur. C'est une membrane fibreuse très vascularisée et riche en cellules, qui entoure l'os dans toute sa partie diaphysaire et métaphysaire. Le périoste est très solide chez l'enfant. En cas de torsion, l'os rompt, mais le périoste qui l'entoure reste continu. Il évite alors à la fracture de se déplacer et sert d'attelle interne à l'os. En cas de fracture, il joue un rôle dans la consolidation en produisant un cal périosté (cal externe) en deux à trois semaines.

Le cartilage de croissance assure la croissance en longueur. Il se situe entre l'épiphyse et la métaphyse, à chaque extrémité d'un os long et possède une couche de cellules « souches » très fragile qui sont localisées dans la partie la plus proche de l'épiphyse du cartilage de croissance. Une lésion de cette couche cellulaire peut induire un trouble de croissance. Le cartilage de croissance est peu résistant à la traction axiale et aux torsions.

Les délais de consolidation sont très inférieurs à ceux de l'adulte. Le remodelage osseux permet souvent des corrections de certaines déformations angulaires.

### 3. Traits et déplacements

Les fractures peuvent survenir à n'importe quel niveau de l'os.

#### 3.1. Fractures n'intéressant pas le cartilage de conjugaison

Les fractures diaphysaires sont les plus fréquentes et le plus souvent bénignes. Le membre supérieur est deux fois plus atteint que le membre inférieur. Le radius et le tibia sont les os les plus atteints. Les formes complètes sont analogues à celle de l'adulte (trait de fracture spiroïdal, transverse, oblique). Les formes incomplètes sont les plus fréquentes liées à la plasticité de la matrice osseuse et sont des fractures spécifiques à l'enfant.

**Figure 1** – Les différentes fractures.



Les fractures en « motte de beurre » sont caractérisées par un simple tassement de l'os sans déplacement et peuvent atteindre les cartilages de conjugaison. L'os qui vient d'être formé se situe au niveau métaphysaire. C'est un os spongieux, riche en cellules et en vaisseaux sanguins, mais dont la corticale, la partie dure n'a pas été encore formée. Le traitement est purement orthopédique. Elle siège le plus souvent au niveau diaphysométaphysaire des os longs.

Les fractures en « bois vert » plus fréquentes posent des problèmes de réduction. Le trait de fracture intéresse un seul versant de la corticale. Il se produit une fracture de la corticale opposée au sens du traumatisme. Le périoste se déchire. Un bâillement du foyer de fracture se fait, avec pour charnière, l'autre corticale qui est incomplètement fracturée (comme une branche de bois vert). Le périoste reste intact du côté du traumatisme.

Dans les fractures « plastique » (ou arcature), il n'y a pas de fracture mais une courbure plastique s'étendant sur toute la longueur de l'os.

Dans les fractures sous périoste « en cheveu », l'os est fracturé mais le périoste est intact. Le trait est fin spiroïde, la localisation la plus fréquente est au niveau de la

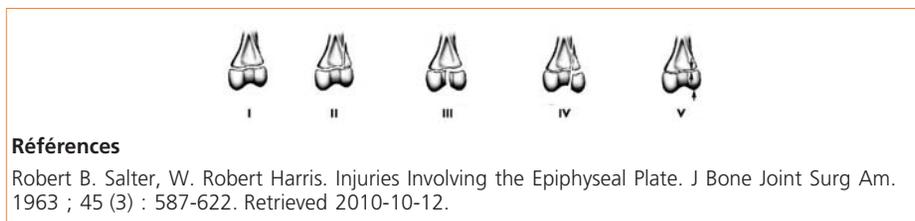
moitié inférieure du tibia, survenant lors de l'apprentissage de la marche. La radiographie initiale est souvent normale. Le cal osseux apparaît 15 jours à 3 semaines plus tard.

### 3.2. Fractures intéressant le cartilage de croissance

La classification de Salter et Harris permet de classer ces fractures et de donner dès l'accident un pronostic sur la croissance en fonction du stade. Plus la lésion se rapproche de l'épiphyse, plus elle sera dangereuse pour la croissance.

### 3.3. Classification de salter et Haris

Figure 2 – Classification de Salter.



- **Type I** : Décollement épiphysaire pur. Le pronostic de croissance est bon.
- **Type II** : Le trait de fracture emprunte le cartilage de croissance sauf à une extrémité où il remonte en zone métaphysaire. Le pronostic de croissance est habituellement bon.
- **Type III** : Le trait de fracture emprunte le cartilage de croissance sauf à une extrémité où il devient épiphysaire. Le pronostic de croissance est compromis surtout s'il persiste un défaut de réduction, même mineur. Il s'agit d'une fracture à trait intra-articulaire.
- **Type IV** : Le trait de fracture sépare un fragment épiphyso-métaphysaire. Le pronostic est souvent mauvais, même si la réduction paraît satisfaisante.
- **Type V** : C'est un écrasement du cartilage de croissance par un mécanisme de compression. Il n'est en général identifiable que par sa complication : l'épiphysiodèse. Le diagnostic est évoqué a postériori lorsque le trouble de croissance est constaté.

## 4. Particularités de la prise en charge des fractures de l'enfant

L'enfant récupère régulièrement une mobilité complète de ses articulations même après une immobilisation plâtrée prolongée en position non physiologique. L'enfant ne fait pas de complications thromboemboliques. Les séquelles les plus fréquentes et les plus graves sont liées à la croissance et sont de révélation tardive. Il faut prévenir les parents et prévoir une réévaluation en fin de croissance.

Prise en charge préhospitalière :

- connaître les circonstances de l'accident : situation du choc, vitesse, hauteur de chute, type d'activités, évaluation de la douleur en fonction de l'âge avant 6 ans, on utilise Evdol, de 4 à 6 ans l'EVA et échelle des visages et pour les plus de 6 ans/ l'EVA en position verticale (échelle visuelle analogique). Rassurer l'enfant et le prévenir ;
- traitement de la douleur avec des antalgiques (Paracétamol : 15 mg/kg, Méopa, Morphine titrée : 0,1mg/kg et Kétamine : 0,2 à 0,3 mg/kg en association avec la morphine si la douleur est intense) ;
- immobilisation avec une attelle et/ou un matelas à dépression et remettre la fracture dans l'axe ;
- si fracture est ouverte, désinfecter la plaie et prévoir des antibiotiques.

## 5. Savoir déceler une maltraitance

### 5.1. Généralités

En traumatologie infantile et surtout chez le nourrisson, il faut toujours avoir à l'esprit une possibilité de maltraitance. La maltraitance est définie par le non-respect des droits et des besoins fondamentaux des enfants (santé, sécurité, moralité, éducation, développement physique, affectif, intellectuel et social). Il existe aujourd'hui en France plus de 98 000 cas connus d'enfants en danger, c'est-à-dire 10 % de plus qu'il y a dix ans. La maltraitance est plus fréquente chez les très jeunes enfants que chez leurs aînés.

La maltraitance infantile est par définition sous-estimée puisque les symptômes des enfants maltraités ne sont pas toujours identifiés, l'écart supposé entre le nombre de cas déclarés et le nombre de cas réels s'expliquant en partie par la tendance des victimes ou des personnes maltraitantes à masquer les violences subies ou commises. Environ 19 000 enfants sont victimes de maltraitance et 78 000 se trouvent dans des situations à risque. C'est avant 1 an que la mortalité est la plus élevée. Trois quarts des enfants hospitalisés pour maltraitance ont moins de 3 ans et la moitié a moins de 1 an. Chaque jour, deux enfants meurent chaque jour sous les coups ou sévices de leurs parents (Syndrome du bébé secoué avant 4 mois). Environ 80 % des cas de maltraitance infantile se produisent dans le cadre familial. On estime que 200 enfants pourraient être tués par leurs parents chaque année en France selon l'enquête Inserm d'Anne Tursz (pédiatre et chercheur à l'Inserm : « les enfants maltraités », éditions Lavoisier.

La maltraitance peut être observée dans tous les milieux familiaux et sociaux. Plusieurs facteurs peuvent déclencher la maltraitance : prématurité, grossesse multiple, après un deuil, enfant né d'une autre union, de sexe non accepté, avec un handicap, des troubles du comportement, hospitalisation prolongée dans les premiers temps de sa vie, placement, internat, présence parentale irrégulière (mode de garde), famille nombreuse, monoparentalité, jeune âge des parents.

Pour notre présentation, nous ne traiterons que la maltraitance physique et le syndrome de l'enfant secoué. Le syndrome de Silverman (syndrome radiologique osseux des enfants battus) est constitué de fractures et lésions osseuses chez le jeune enfant. Le syndrome de l'enfant secoué est caractérisé par la présence d'un hématome sous-dural (ou d'hémorragies sous-arachnoïdiennes) et d'hémorragies rétiniennes. Il est la conséquence d'un secouement de l'enfant, les mouvements de va-et-vient de la tête provoquant une déchirure par cisaillement des veines unissant la surface du cerveau aux méninges.

## 5.2. Les indices cliniques évoquant le diagnostic de maltraitance

De nombreux indices permettent de suspecter une maltraitance. Un enfant ne peut pas présenter d'ecchymose accidentelle (sauf si l'anamnèse décrite est cohérente) avant l'âge de la marche. À l'anamnèse, on note l'absence d'explication cohérente aux lésions constatées ou des discours changeants voire un retard à la consultation médicale pour des situations alarmantes, une histoire spontanément rapportée d'un traumatisme crânien minime.

On regardera le carnet de santé : consultations pour pleurs, malaises, vomissements, troubles du sommeil antérieur, les vaccinations, la courbe de croissance et plus particulièrement celle du périmètre crânien. On peut retrouver des antécédents de violence dans la famille et le signalement de mauvais traitements rapportés par l'enfant ou l'entourage.

L'examen complet se fera sur un nourrisson dévêtu avec la palpation de la fontanelle, la mesure du périmètre crânien, de la taille et du poids qu'il faut reporter sur la courbe, une recherche de fractures répétées à des âges différents et de signes de violence : présence d'ecchymoses sur tout le corps, y compris sur le cuir chevelu, la face, derrière les oreilles, l'intérieur de la bouche, le cou, les creux axillaires, des plaies de formes et de localisation inhabituelles (morsures d'adulte, brûlures de mégots de cigarettes, lésions des organes génitaux externes). Nous recherchons des signes d'atteinte neurologique qui sont les plus graves. Comme un malaise grave, des troubles de la vigilance allant jusqu'au coma, des apnées sévères, des convulsions, une hypotonie, une grande pâleur, un plafonnement du regard, évoquant une atteinte grave avec hypertension intracrânienne aiguë, voire un engagement et aussi d'autres signes comme un moins bon contact et une diminution des compétences de l'enfant. Le secouement entraîne immédiatement des symptômes dans la majorité des cas, mais il peut y avoir un délai entre le secouement et la consultation. Ces enfants sont alors à considérer comme des traumatisés crâniens graves d'emblée.

D'autres signes moins spécifiques d'une atteinte neurologique peuvent être mis en évidence comme des modifications du comportement (irritabilité, modifications du sommeil ou des prises alimentaires), des vomissements, sans fièvre, sans diarrhée, souvent catalogués à tort de gastro-entérite, des pauses respiratoires, une pâleur et un bébé douloureux.

L'association de certains signes peut aider à la suspicion de maltraitance : l'association de vomissements avec une tension de la fontanelle, des convulsions, une hypotonie axiale, un trouble de la vigilance ou une association de convulsions avec une hypotonie axiale, une tension de la fontanelle ou une tension de la fontanelle avec cassure vers le haut de la courbe de périmètre crânien.

Une observation du comportement de l'enfant et de ses parents se fera durant l'examen clinique (favorable, hostile ou indifférent). Une carence affective comme (retrait émotionnel, conduite d'évitement, attachement sans discrimination, hyper vigilance, agrippement excessif au parent, agressivité), des pleurs incessants, anorexie, sommeil avec terreurs nocturnes, hypo ou hypertonie, agitation non maîtrisable sont aussi des indices.

Il faudra faire part aux parents de l'inquiétude de l'équipe médico-soignante sur l'état de l'enfant et poser l'indication d'une hospitalisation en urgence pour que des examens soient réalisés. Il est conseillé de se mettre en contact avec l'équipe hospitalière avant d'y adresser l'enfant. Sur les radios, certaines caractéristiques des fractures sont évocatrices de maltraitance.

Si à l'issue des examens cliniques et paracliniques, le diagnostic de maltraitance se confirme, il faudra faire le signalement à la justice avec copie à la CRIP (Cellule de Recueil des Informations Préoccupantes).

Toutes les données recueillies au cours de l'examen clinique doivent être consignées dans le dossier du patient. Les propos de l'enfant et de la famille sont retranscrits mot pour mot, entre guillemets, tels qu'ils ont été entendus ou observés, en évitant tout commentaire, interprétation ou appréciation personnelle. Les diverses lésions peuvent être retranscrites sur un schéma et devraient être, dans la mesure du possible, photographiées. Dans le carnet de santé ne sont reportées que les données relatives au développement de l'enfant et à la pathologie observée.

Il est nécessaire de prendre des décisions pour protéger l'enfant. Le médecin est tenu de protéger l'enfant (art. 43 et 44 du Code de déontologie médicale).

En cas de danger important, il sera nécessaire de mettre à l'abri l'enfant immédiatement (hospitaliser sans délai) et d'informer le procureur de la République. Un enfant hospitalisé est un enfant protégé. Compte tenu de la complexité des situations d'enfants en danger et en risque de danger, les réflexions doivent se faire de façon collégiale avec notamment le médecin scolaire et/ou le médecin de PMI.

## 6. Conclusion

Nous devons être attentifs aux motifs de recours et conditions d'hospitalisation, repérer les signes d'alerte, évaluer les facteurs de risque et l'attitude des parents (retard dans le recours aux soins, discordance, invraisemblance, commentaires

inappropriés à la situation, absence d'empathie à l'égard de l'enfant). Il faut y penser souvent même devant des signes non spécifiques.

La maltraitance chez l'enfant est plus fréquente qu'on ne le croit et elle existe dans toutes les classes sociales. Protéger l'enfant est un acte médical et une obligation légale. L'enfant ou l'adulte lui venant en aide peuvent contacter le 119.

La prévention est essentielle et repose sur la prise en charge des parents qui consultent pour une intolérance aux pleurs de l'enfant et sur une sensibilisation du grand public. La prévention de la maltraitance des enfants exige une approche de tous les secteurs liés à l'enfance (médicale, psychologique, sociale, éducative, économique, juridique, judiciaire, SOS enfants). La maltraitance a aussi un coût économique lié aux hospitalisations aux traitements et aux dépenses de santé à long terme

## Références

1. L'enfant maltraité, éd. Fleurus.
2. Clavert J.M. Fractures de l'enfant, Faculté de médecine de Strasbourg.
3. Aspects pédiatriques actuels des violences sur les bébés, D' D. Girodet pédiatre, Strasbourg.
4. Conférence de consensus de la SFMU, Nantes 2004.
5. Lerat J.L. Traumatologie de l'enfant, Faculté de Lyon Sud.
6. Maltraitance chez l'enfant : repérage et conduite à tenir, octobre 2014, HAS.