

I Revues générales

Fractures des membres : quelle surveillance en cabinet de ville ?

RÉSUMÉ : Le médecin de ville a un rôle à jouer dans la surveillance des fractures de l'enfant car nombre d'entre elles sont traitées orthopédiquement. La mise en place d'une immobilisation plâtrée impose une surveillance rigoureuse pour éviter de graves complications (syndrome des loges). Sur le plan médical, la prise en charge de la douleur fait appel aux antalgiques classiques et aux anti-inflammatoires non stéroïdiens. Le traitement antithrombotique est indispensable chez les enfants pubères ayant une immobilisation plâtrée au niveau des membres inférieurs. Le médecin de ville a aussi un rôle essentiel par sa connaissance de l'environnement familial dans la détection de fractures pathologiques (antécédents familiaux, maltraitance, carences alimentaires).

Sur le long terme, une surveillance clinique et radiologique est à poursuivre car certaines fractures lèsent les zones de croissance de l'os et sont à l'origine de défauts de mobilité, de désaxations ou d'inégalités de longueur des membres inférieurs.



P. MARY

Service d'orthopédie pédiatrique,
Hôpital d'enfants A. Trousseau, PARIS.

La croissance fait que l'os de l'enfant est très particulier dans sa structure et dans ses caractéristiques biomécaniques, ce qui explique qu'il existe des fractures spécifiques à l'organisme en développement. Nombre de ces fractures vont être traitées de manière non chirurgicale. Les indications thérapeutiques sont de la compétence du chirurgien, mais une partie de la surveillance à court terme peut être faite en ville (surveillance de l'immobilisation plâtrée, antalgiques, etc.).

Sur le long terme aussi, le médecin de ville a un rôle à jouer car ces fractures lèsent parfois la croissance, ce qui impose de s'assurer qu'il n'apparaît pas dans le temps des déformations, des défauts de mobilité ou une inégalité de longueur. Cette surveillance est essentielle car, plus tôt ces défauts seront notés, plus la prise en charge chirurgicale sera simple.

Les particularités anatomiques et biomécaniques de l'os en croissance

1. La croissance en longueur des os longs est assurée par les cartilages de croissance

Ces cartilages se situent à une ou aux deux extrémités, entre l'épiphyse et la métaphyse. Ils sont composés de trois couches histologiques : une couche de croissance (la plus proche de l'épiphyse) où se situent les cellules germinatives, une couche de fabrication d'une matrice cartilagineuse pré-ostéoïde dite de transformation et enfin une couche d'ossification (la plus proche de la métaphyse). La zone de fragilité se situe entre ces deux dernières couches.

Il existe différents types de fractures ou décollements épiphysaires (*fig. 1*) [1]. Lorsqu'il se produit une fracture

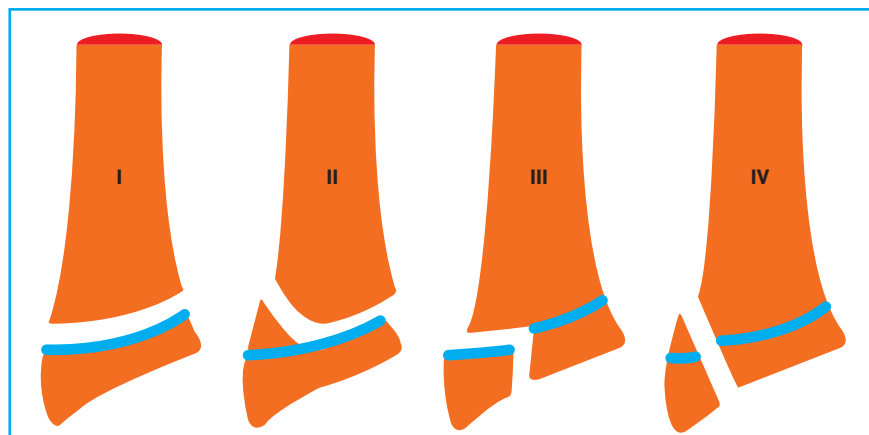


Fig. 1 : Classification de Salter et Harris des décollements épiphysaires.



Fig. 2 : Fracture sous-périostée. Le périoste est intact et limite la possibilité de déplacement.

uniquement dans le cartilage de croissance, la couche précieuse n'est pas atteinte et il n'y a donc pas de risque de trouble de croissance (Salter I). C'est aussi le cas lorsque le trait de fracture se dirige vers la métaphyse (Salter II). En revanche, s'il se dirige vers l'épiphyse, l'éventualité de lésion de la couche de croissance existe et il y a alors un risque de trouble de croissance (Salter III et IV). Reconnaître le type de fracture modifiera donc la surveillance à mettre en place ou non sur le long terme. Les traitements seront aussi différents : globalement

presque toujours orthopédiques dans les Salter I et II (pas d'atteinte articulaire) et chirurgicaux dans les Salter III et IV (risque d'incongruence articulaire et donc de défaut de mobilité puis d'usure précoce en cas de réduction imparfaite).

2. La croissance en diamètre de l'os est assurée par le périoste

Il s'agit d'une membrane fibreuse qui entoure l'os et qui aide à la consolidation en cas de fracture. Le périoste de l'enfant est épais, solide et élastique, ce qui explique sa plus grande résistance aux traumatismes et la possibilité de fracture sans rupture du périoste, celui-ci servant d'attelle interne à l'os (fracture sous-périostée, dite en cheveu, *fig. 2*). À chaque fois qu'on regarde la radiographie d'une fracture, il faut imaginer le périoste et voir où il a été ou non rompu par le traumatisme. Du côté intact, il pourra servir d'attelle interne.

3. Le tissu osseux de l'enfant a des caractéristiques biomécaniques spécifiques

Lorsqu'on le soumet à une contrainte, il va dans un premier temps se déformer.

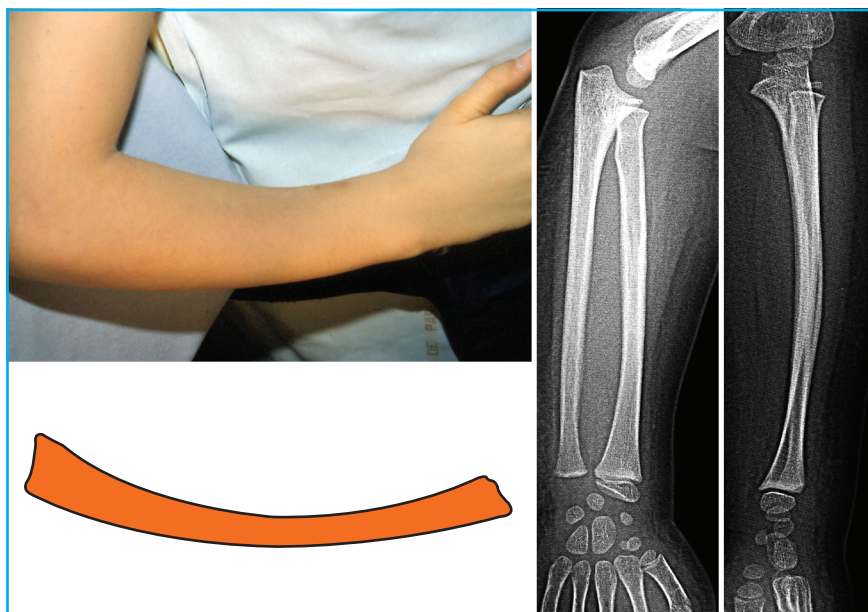


Fig. 3 : Déformation plastique des deux os de l'avant-bras.

Revue générale

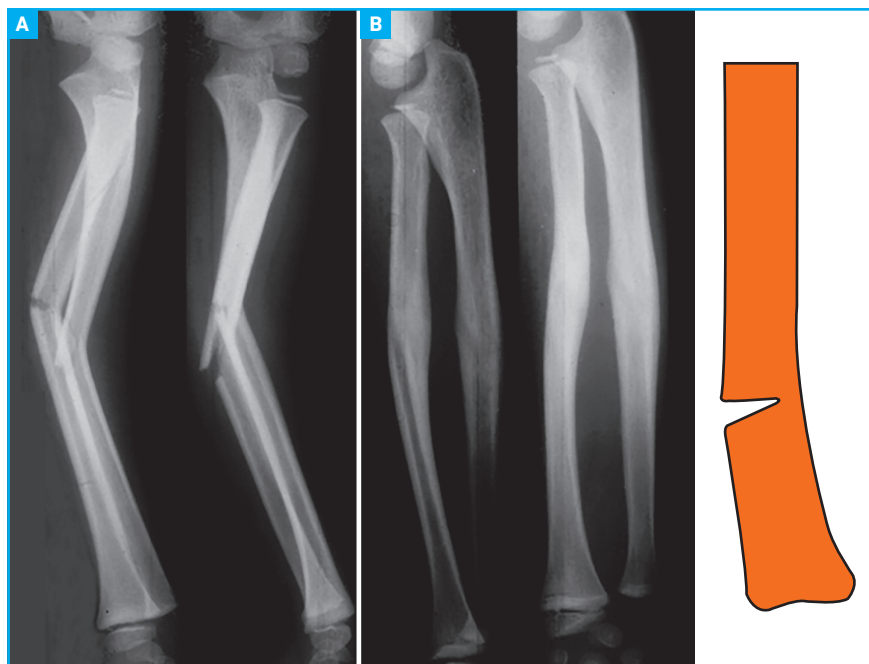


Fig. 4 : Fracture en bois vert des deux os de l'avant-bras. **A :** au moment de la fracture. **B :** après réduction orthopédique et immobilisation plâtrée de 3 mois.

Si la contrainte est levée, il reviendra à sa forme initiale (phase élastique). Si on poursuit la contrainte, l'os va se déformer sans céder (phase plastique, *fig. 3*) et enfin rompre, d'abord dans la convexité de l'os (fracture en bois vert, *fig. 4*). L'os de l'enfant se fracture pour des forces vulnérantes de moindre importance que chez l'adulte, surtout en torsion : par exemple, une fracture diaphysaire spiroïde longue du fémur chez un enfant qui débute la marche est classique, alors qu'une fracture transversale est beaucoup plus suspecte d'un traumatisme direct et donc d'une maltraitance. Comparativement au tissu osseux, les structures ligamentaires sont plus résistantes chez l'enfant qui fera plus volontiers une fracture-tassement ou une fracture-décollement épiphysaire, alors que l'adulte sera plus sujet à des entorses.

Les fractures qui n'ont pas besoin du chirurgien

L'os métaphysaire est l'os le plus jeune, donc le plus spongieux et le moins corti-

calisé. S'il est soumis à une compression, un tassement des travées spongieuses et une rupture de la corticale fine se produisent. C'est la fracture dite en motte de beurre (*fig. 5*). Son traitement repose sur une simple immobilisation par attelle qui pourra être ôtée au cabinet au bout de 2 à 3 semaines, sans contrôle radiologique du fait de l'absence de pseudarthrose et du faible risque de déplacement secondaire.

Les fractures qui nécessitent une immobilisation plâtrée avec ou sans réduction orthopédique

1. La mise en place d'une immobilisation plâtrée impose des précautions particulières et une surveillance stricte

À la sortie de l'hôpital, les consignes suivantes sont données à l'enfant et à

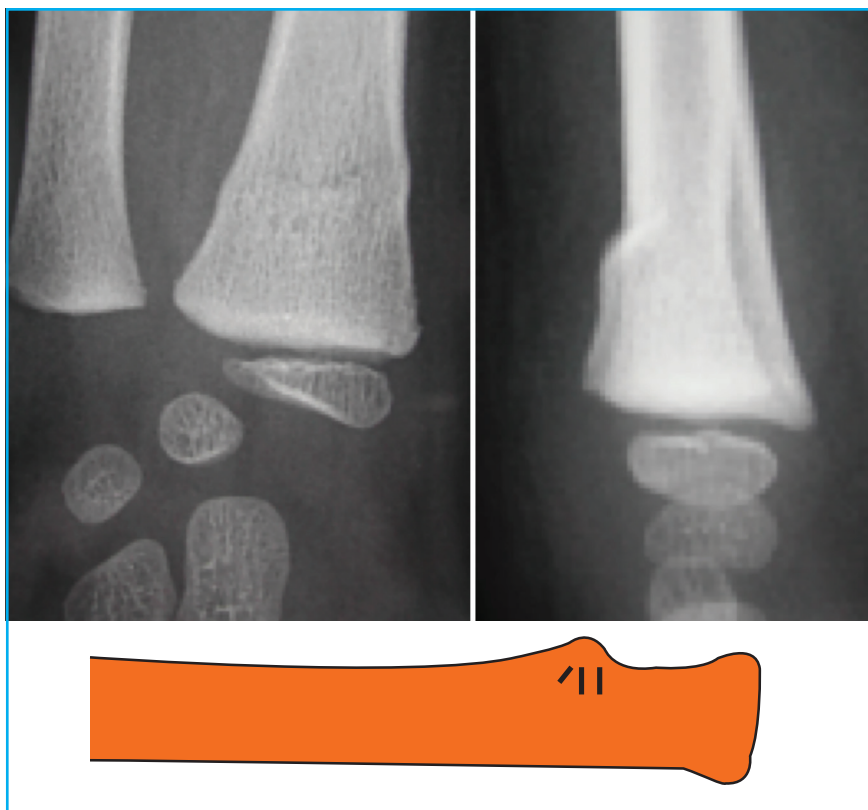


Fig. 5 : Fracture en motte de beurre.

ses parents [2] : le membre est surélevé de manière à éviter que l'œdème et l'hématome diffusent aux extrémités et engendrent une compression. Le plâtre ne doit pas être mouillé, même lorsqu'il est en résine. Les signes qui doivent faire craindre un syndrome des loges sont :

- l'augmentation secondaire de la douleur ;
- un défaut de mobilité des doigts ou des orteils ;
- des troubles de la sensibilité (fourmillements, picotements, anesthésie) ;
- un refroidissement ou un changement de couleur des extrémités.

Le syndrome des loges correspond à une augmentation de la pression au niveau des loges musculaires qui conduit, en l'absence de traitement, à la nécrose définitive des muscles en question. C'est une urgence chirurgicale. Le traitement consiste à lever l'agent compressif qui est très souvent l'immobilisation plâtrée dans un premier temps.

2. Déplacement de la fracture sous plâtre

Au bout de quelques jours, l'œdème et l'hématome dus au traumatisme diminuent et le plâtre devient moins ajusté, ce qui peut occasionner un déplacement secondaire de la fracture. C'est la raison pour laquelle, à la sortie de l'hospitalisation ou du passage aux urgences, un contrôle radiologique est prescrit : soit entre 5 et 7 jours après quand il s'agit d'un décollement épiphysaire, soit entre 7 et 15 jours pour les autres types de fracture. En cas de déplacement secondaire important, un avis chirurgical est indispensable car cela peut aboutir à une reprise de la réduction, une gypsotomie ou la réalisation d'une nouvelle immobilisation plâtrée sans manœuvre de réduction.

3. Autres soucis dus au plâtre

L'enfant très souvent se plaint de démangeaisons sous le plâtre. Il faut éviter de gratter la peau en dessous du plâtre avec un objet qui risque de donner des lésions cutanées ou, pire, de glisser sous le plâtre

et de n'être découvert qu'à l'ablation de celui-ci (escarres). Pour diminuer ce prurit, il ne faut pas hésiter à prescrire des antihistaminiques.

Parfois, les bords de l'immobilisation sont irritants (surtout avec les résines). Les bordures peuvent alors être protégées par une bande collante élastique (Elastoplast).

Lorsque l'immobilisation plâtrée concerne le membre inférieur et que l'appui n'est pas autorisé, des béquilles sont prescrites mais, avant environ 7 ans, les enfants ne sont pas capables de les utiliser. Il faut alors avoir recours à un fauteuil roulant avec adjonction d'un repose-jambe du côté immobilisé.

4. L'ablation du plâtre

C'est un moment stressant pour les jeunes enfants. Il faut donc les y préparer, en leur expliquant qu'on utilise une scie vibrante très bruyante mais qui ne coupe pas la peau. Une fois le plâtre retiré, la peau est sèche avec des desquamations. Le membre est lavé à l'eau savonneuse et une crème hydratante est appliquée de manière à réhydrater la peau et diminuer le prurit.

La proprioception a été anesthésiée par l'absence de mouvement et l'enfant a du mal à retrouver la sensation de positionnement de son membre. Cette sensibilité met parfois plusieurs jours à réapparaître. Chez le tout-petit, la marche après ablation du plâtre reste un peu inhabituelle. Il ne faut pas s'inquiéter et laisser l'enfant retrouver son schéma de marche. Cela peut prendre plusieurs semaines.

5. La prise en charge de la douleur

Elle fait appel à des antalgiques classiques (paracétamol) associés si nécessaire à des anti-inflammatoires non stéroïdiens.

6. La prescription d'une anticoagulation préventive

Le risque de thrombose lors d'une immobilisation plâtrée est beaucoup moins

important chez l'enfant. Il est évalué à moins de 1 % et est quasi nul chez l'enfant non pubère en dehors de trouble de l'hémostase (déficit en antithrombine III, protéine C ou S). Ces pathologies sont souvent familiales, d'où l'importance de la recherche d'antécédents familiaux thrombotiques.

Dans le cas de la traumatologie courante, la thromboprophylaxie s'applique aux immobilisations plâtrées des membres inférieurs chez les enfants pubères, *a fortiori* si l'appui est interdit. Elle repose sur l'utilisation des héparines de bas poids moléculaire type énoxaparine : une injection de 20 mg entre 5 et 40 kg et 40 mg au-dessus de 40 kg, à adapter ensuite en fonction du poids s'il existe une obésité (qui est un facteur de risque supplémentaire) [3].

Les fractures qui nécessitent un abord chirurgical

Pour la plupart, ces enfants quittent l'hôpital avec une immobilisation plâtrée au moins de protection. Le complément de surveillance dû à l'abord chirurgical est la recherche de signes pouvant faire suspecter un problème d'infection du site opératoire. Il n'est pas nécessaire d'avoir une visibilité de la cicatrice. Celle-ci peut être laissée sous le plâtre sans contrôle pourvu qu'on s'assure de l'absence de fièvre. Une mauvaise odeur sous plâtre ou la réapparition de douleur secondairement sont hautement suspects et imposent une consultation en milieu chirurgical.

La prescription d'antibiotiques n'est justifiée qu'en cas de fracture ouverte.

Rééducation ? Reprise des activités sportives ?

Il n'y a jamais de nécessité à une rééducation immédiate chez l'enfant, car il n'existe quasiment pas de risque d'enraidissement, à l'exception des luxations

Revue générale

ou des fractures intra-articulaires du coude. Certaines mobilités sont plus difficiles à récupérer, par exemple l'extension du coude. Il n'y a donc pas à prescrire de rééducation dans les fractures de l'enfant en première intention et jamais sans avis orthopédique spécialisé. Globalement, la reprise du sport est envisageable après une durée supplémentaire équivalente à celle de l'immobilisation (plâtre 1 mois – dispense de sport 2 mois).

Les fractures révélatrices d'une pathologie sous-jacente

1. Fracture et maltraitance

La possibilité d'une maltraitance doit être présente à l'esprit lors du diagnostic d'une fracture [4]. Les facteurs à prendre en compte sont le jeune âge de l'enfant (80 % des fractures causées par des violences se retrouvent chez les enfants de moins de 18 mois, alors que 85 % des fractures accidentelles sont constatées chez les enfants de plus de 5 ans), des passages fréquents aux urgences pour l'enfant lui-même ou des membres de la fratrie et la multiplicité des fractures d'âges différents (la présence de deux fractures et plus est rencontrée dans 74 % des cas de maltraitance, comparativement à 16 % seulement dans les cas d'accidents).

2. Fragilités osseuses constitutionnelles

L'ostéogénèse imparfaite est une maladie du tissu conjonctif à transmission autosomale récessive, caractérisée par une fragilité osseuse [5]. Dans la grande majorité des cas, on retrouve, en plus de fractures multiples, des signes d'appel chez le patient ou dans sa famille, soit à l'examen clinique (sclérotiques bleutés, hyperlaxité ligamentaire, dentinogénèse imparfaite, surdité), soit sur les examens radiologiques (ostéopénie, déformations osseuses, présence d'os wormiens à la radiographie du crâne).

POINTS FORTS

- Les fractures de l'enfant sont particulières du fait de la présence des structures qui permettent la croissance osseuse (cartilage de croissance, périoste).
- L'immobilisation plâtrée nécessite une surveillance de la part des parents et du médecin de ville.
- Le risque thrombotique n'existe que chez l'enfant pubère lors des immobilisations des membres inférieurs. La thromboprophylaxie est nécessaire dans ce cas.
- Une fracture est parfois révélatrice d'une pathologie sous-jacente (maltraitance, fragilité osseuse, carence alimentaire, tumeur osseuse).
- Une surveillance clinique et radiologique à long terme est nécessaire lorsqu'une zone de croissance a été lésée par le traumatisme, ce qui peut engendrer des défauts de croissance du membre.



Fig. 6 : Fracture pathologique de l'extrémité inférieure du fémur sur une lésion métaphysaire ostéolytique.

une lésion pathologique préexistante qui peut être d'origine tumorale. Cela impose un examen radiologique précis de l'ensemble du segment osseux et un avis spécialisé rapide (**fig. 6**).

La surveillance à long terme : dépistage des troubles de croissance

Les cals vicieux en rotation ne se corrigent jamais, contrairement à ceux qui se produisent dans les plans frontaux et sagittaux. Pour ces derniers, la correction est d'autant plus rapide et importante que l'enfant est jeune, que la fracture siège plus près du cartilage de croissance (**fig. 7**), surtout s'il s'agit d'une physe très active comme l'extrémité inférieure du fémur, l'extrémité supérieure du tibia ou l'extrémité supérieure de l'humérus. Les cals vicieux situés dans le plan de mobilité de l'articulation voisine se corrigent beaucoup plus rapidement que ceux situés dans un plan orthogonal à la mobilité de l'articulation (par exemple cal vicieux en *flexum* ou en *recurvatum* au niveau du fémur). Pour l'extrémité inférieure de l'humérus, les cals vicieux en flexion ou

3. Carence alimentaire

Certains régimes alimentaires végétariens ou végans sont associés à une diminution de la densité minérale osseuse par carence en calcium et/ou vitamine D [6]. Le risque de fracture est alors augmenté.

4. Fractures pathologiques

La survenue d'une fracture pour un traumatisme minime ou à la suite de douleurs localisées plus anciennes font évoquer la possibilité d'une fracture sur



Fig. 7 : Correction d'un cal vicieux d'une fracture négligée de l'extrémité inférieure du radius chez un enfant de 6 ans.

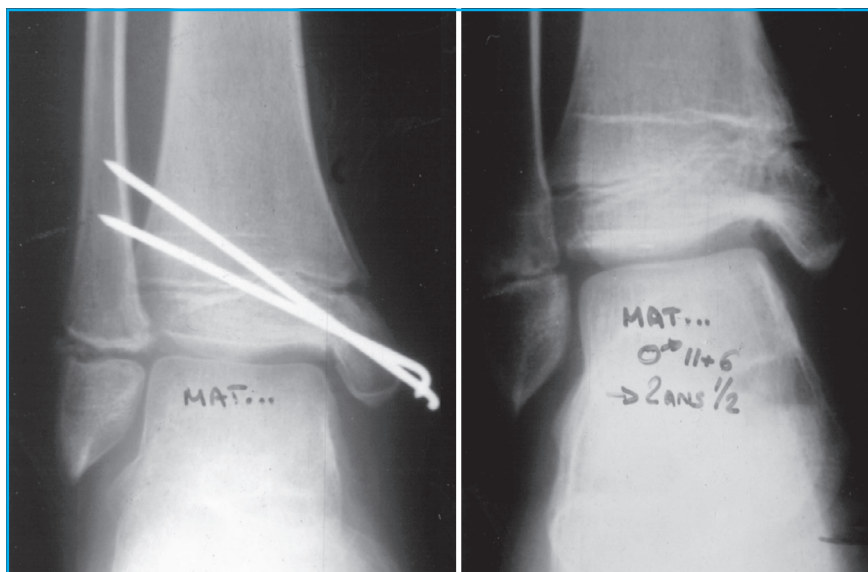


Fig. 8 : Ostéosynthèse d'une fracture, décollement épiphysaire de type Salter III. Désaxation par épiphysiodèse médiale à 2,5 ans de recul.

en extension ont un meilleur pronostic que ceux en *varus* ou en *valgus*.

Au décours des fractures-décollements épiphysaires, les complications peuvent être beaucoup plus graves. En dehors de l'incongruence articulaire rencontrée sur les fractures de type III ou IV de Salter insuffisamment réduites, il peut exister une épiphysiodèse centrale ou totale qui conduira à une inégalité de croissance ou une épiphysiodèse latérale qui provoquera, au cours de la croissance, une désaxation progressive du

membre ou de l'articulation (**fig. 8**). Cela explique la nécessité d'une surveillance clinique et radiologique à distance des décollements épiphysaires. L'apparition d'une strie de croissance parallèle au cartilage de conjugaison est un élément très rassurant qui signe l'absence d'épiphysiodèse (**fig. 9**).

BIBLIOGRAPHIE

1. SALTER RB. Injuries of the epiphyseal plate. *Instr Course Lect*, 1992;41:351-359.



Fig. 9 : Strie de croissance parallèle au cartilage de conjugaison signant l'absence de trouble de croissance.

2. Fiche "comment bien vivre avec un plâtre?" sur www.sparadrapp.org
3. ODENT TH, DE COURTIVRON B. GRUEL Y. Risque thrombotique et chirurgie orthopédique chez l'enfant. *Conférences d'enseignement SOFCOT 2019*. Elsevier Masson, Paris, 2019.
4. FASSIER A. Fractures de l'enfant avant l'âge de 18 mois. *Conférences d'enseignement SOFCOT 2012*. Elsevier Masson, Paris, 2012.
5. PNDS "Ostéogenèse imparfaite", Centre de référence maladies osseuses constitutionnelles, Filière OSCAR, décembre 2016. www.has-sante.fr
6. IGUACEL I, MIGUEL-BERGES ML, GÓMEZ-BRUTON A *et al*. Veganism, vegetarianism, bone mineral density, and fracture risk: a systematic review and meta-analysis. *Nutr Rev*, 2019;77:1-18.

L'auteur a déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.