

Fractures de la diaphyse fémorale chez l'enfant

J.-P. Metaizeau

Les fractures de la diaphyse fémorale sont situées en zone corticale, les fractures du col, les fractures supracondyliennes et les décollements épiphysaires en sont donc exclus. Ces lésions sont fréquentes, elles consolident rapidement et laissent rarement des séquelles. Le traitement orthopédique a longtemps été utilisé de façon quasiment exclusive et il reste la règle chez le petit enfant, mais, de nos jours, une longue hospitalisation et l'inconfort d'un plâtre sont de moins en moins bien acceptés. Les techniques chirurgicales les plus récentes, en particulier l'embrochage élastique stable exposant à moins de risques que les ostéosynthèses par plaque ou clou, permettent d'échapper à ces contraintes tout en offrant une réduction de meilleure qualité, un plus grand confort, et une reprise fonctionnelle plus rapide. En outre, une ostéosynthèse représente un coût moins important qu'une longue hospitalisation, et si son risque n'est pas plus élevé, de plus en plus d'auteurs, en particulier outre-Atlantique, font entrer ce paramètre économique dans l'indication thérapeutique.

© 2006 Elsevier SAS. Tous droits réservés.

Mots clés : Fracture ; Fémur ; Traitement orthopédique ; Ostéosynthèse

Plan

■ Généralités	1
Épidémiologie	1
Types de fractures	1
Déplacements	2
Lésions associées	2
■ Diagnostic	2
■ Consolidation des fractures chez l'enfant	2
Consolidation	2
Remodelage	2
Allongement postfracturaire	2
■ Traitement	2
En urgence	2
Traitement orthopédique	2
Traitement chirurgical	3
■ Résultats	5
Complications	5
■ Indications	6
En fonction de l'âge	6
En fonction du terrain	6
■ Conclusion	6

■ Généralités

Épidémiologie

Les fractures du fémur viennent au troisième rang des lésions squelettiques chez l'enfant [1-7]. Leur sex-ratio est de trois garçons pour une fille.

Trois tranches d'âge sont particulièrement touchées [4] :

- 0 à 4 ans où les principales causes sont les chutes (49 %) et la maltraitance (30 %), les accidents de la voie publique ne représentant que 12,5 %. Mais dans cette tranche d'âge, pour

beaucoup d'auteurs, une maltraitance doit être recherchée, car elle est responsable de 40 à 60 % des fractures du fémur survenant avant l'âge de 1 an [5] ;

- de 6 à 10 ans, les accidents de la voie publique sont responsables de 70 % des fractures, suivis des chutes (20 %) et des accidents liés au sport (7 %) ;
- au-delà de 13 ans, les accidents sportifs sont plus fréquents (15 %), mais ce sont encore les accidents de la circulation qui prédominent (75 %).

Les fractures obstétricales sont rares. Généralement localisées au tiers inférieur, elles sont de pronostic très favorable.

“ Point important

La maltraitance est une cause fréquente de fracture du fémur avant 3 ans.

Types de fractures

Tous les types de fracture des os longs peuvent être rencontrés. Le trait est plus souvent transversal qu'oblique ou comminutif. Les fractures spiroïdes avant 4 ans seraient assez caractéristiques du syndrome de Silvermann [7]. Les fractures en « cheveu » sous-périostées non déplacées surviennent principalement avant 3 ou 4 ans.

Les fractures pathologiques représentent 8 à 10 % des cas, leurs principales causes sont les kystes essentiels et anévrismaux, puis, les tumeurs bénignes ou malignes, et les fragilités osseuses constitutionnelles ou acquises. Les fractures de fatigue sont rares au niveau de la diaphyse.

Déplacements

Soixante à 70 % des fractures siègent au tiers moyen [3, 4, 8]. Le fragment distal se place le plus souvent derrière le fragment proximal.

Les fractures sous-trochantériennes et du tiers proximal représentent 20 % des cas [3-8]. Sous l'action du psoas, des fessiers, et des pelvitrochantériens, le fragment proximal se met en flexion-abduction et rotation externe. Le fragment distal sollicité par les ischiojambiers et les adducteurs est attiré vers le haut et maintenu en adduction.

Les fractures du tiers inférieur ne représentent que 10 % des cas [3-8]. Le fragment distal, attiré par les jumeaux, bascule en extension et peut comprimer le pédicule vasculonerveux ; la pointe du fragment proximal menace le quadriceps.

Lésions associées

L'ouverture est rare, les lésions vasculonerveuses, exceptionnelles, sont le fait de traumatismes extrêmement violents. Il en est de même pour les fractures étagées, bifocales, associées à une fracture du col, du bassin ou à une luxation traumatique de la hanche. L'association d'une fracture du fémur et du tibia réalise le tableau du genou flottant.

Chez l'enfant, l'hématome fracturaire n'est en principe pas à l'origine d'un choc hypovolémique dont la présence doit faire rechercher une autre lésion [9].

■ Diagnostic

Il est évident pour les fractures déplacées où, à la suite d'un choc violent, la cuisse raccourcie, épaissie et déformée est le siège d'une mobilité anormale. La douleur intense est majorée par toute tentative de mobilisation.

Les fractures en « cheveu », non déplacées et stables, posent le problème d'une boiterie douloureuse. Souvent, ces lésions, invisibles sur la première radiographie, justifient le recours à d'autres examens tels que tomodynamométrie (TDM), imagerie par résonance magnétique (IRM), ou scintigraphie. L'apposition périostée et l'hyperfixation peuvent alors faire craindre une tumeur maligne. L'absence d'atteinte de l'état général, la douleur provoquée lors de la torsion du membre qui cède au repos, doivent faire évoquer le diagnostic. Après 1 ou 2 semaines, le trait et le cal périosté devenus apparents confirment le diagnostic en évitant une biopsie inutile.

■ Consolidation des fractures chez l'enfant

La consolidation des fractures chez l'enfant présente un certain nombre de particularités, dont le traitement doit tenir compte :

- elle est d'autant plus rapide que l'enfant est plus jeune ;
- la croissance a la possibilité de remodeler certains cals vicieux ;
- la fracture et parfois son traitement stimulent la croissance.

Consolidation

L'hématome fracturaire et le périoste sont responsables du développement d'un cal périosté précoce, hypertrophique et solide qui aboutit toujours à la consolidation quelle que soit la position des deux fragments, même s'il n'existe aucun contact entre eux. La mobilité dans le foyer, autrefois tant crainte, semble plutôt potentialiser l'action ostéogénique du périoste [10].

Remodelage

Après consolidation, le remodelage tend à réorienter l'axe de l'os parallèlement aux lignes de forces. Ce phénomène permet de rester moins agressif en tolérant certaines réductions approximatives propres au traitement orthopédique ou à

Tableau 1.

Valeurs des cals vicieux susceptibles d'être corrigés.

Âge	Déformation frontale	Déformation sagittale	Raccourcissement
0 à 2 ans	30°	30°	25 mm
2 à 5 ans	15°	20°	20 mm
6 à 10 ans	10°	15°	15 mm
Plus de 11 ans	5°	10°	10 mm

Tableau 2.

Croissance et fractures diaphysaires.

Effets favorables	Effets défavorables
Consolidation rapide	Hyperallongement postfracturaire
Pseudarthroses exceptionnelles	
Remodelage de certains cals vicieux	

certaines ostéosynthèses légères. Cependant, aucune règle ne permet de prédire précisément de combien l'angulation initiale va être modifiée, il s'agit seulement d'une probabilité d'autant plus grande que :

- l'angulation initiale est importante [4-11] et que l'enfant est plus jeune [11, 12] ;
- la déformation angulaire est plus proche d'un cartilage conjugal fertile donc distale, et située dans le plan de flexion du genou ;
- les anomalies de rotation ne se remodelent classiquement pas, mais plusieurs auteurs ont constaté une réduction progressive de la différence d'antéversion postfracturaire entre les deux côtés [3, 5, 13].

À titre indicatif, Kasser et Beaty donnent les valeurs suivantes [5] de cals vicieux susceptibles d'être corrigés (Tableau 1).

Allongement postfracturaire (Tableau 2)

Les fractures et leur traitement provoquent une accélération de la croissance qui se poursuit 18 mois à 2 ans après le traumatisme. L'allongement moyen par rapport au côté sain est de l'ordre de 10 mm [3, 14, 15] sur le fémur, et de quelques millimètres sur le tibia homolatéral [4, 8, 15]. L'intensité de cette poussée de croissance quasi constante reste imprévisible. Ses causes sont mal connues, mais plusieurs facteurs semblent favoriser la stimulation du cartilage conjugal :

- l'âge inférieur à 13 ans [3, 4, 9] ;
- l'importance du dépériostage dû au déplacement initial, principalement au chevauchement, à la comminution, ou à un geste chirurgical est unanimement reconnue [4].

La mise en charge précoce semble au contraire la réduire.

Le traitement doit tenir compte de ce phénomène en laissant persister un chevauchement lors des traitements orthopédiques et restant le moins agressif possible en cas d'ostéosynthèse.

■ Traitement

En urgence

Après la pose d'une voie veineuse permettant la perfusion d'antalgiques, un bloc crural réalisé sur les lieux de l'accident permet de mobiliser le blessé sans douleurs pour l'installer sur une attelle d'immobilisation temporaire. Le transport se fait ainsi dans des conditions de confort optimal jusqu'au centre hospitalier où l'enfant est mis en traction.

Traitement orthopédique

Tractions

Différents modes de tractions ont été proposés en fonction de l'âge de l'enfant et de la localisation du trait.

La traction collée au zénith, selon Bryant (1884), hanches fléchies à 90° genoux en extension, est utilisable sans difficultés

Tableau 3.

Tableau indicatif des types et durées de traitements orthopédiques.

	Réduction	Contention
0 à 1 an	Plâtre pelvipédieux d'emblée ou harnais de Pavlik	
1 à 3 ans	Extemporaneé sous AG ou traction au zénith quelques jours	Plâtre pelvipédieux hanche et genou à 90°
3 à 6 ans	Traction au zénith (Bryant) 2 à 3 semaines	Plâtre pelvipédieux 3 à 4 semaines hanches et genou à 45°
6 à 10 ans	Traction sur attelle 3 à 4 semaines Hanche fléchie 30° à 45°	Plâtre pelvipédieux 4 à 6 semaines

AG : anesthésie générale.

jusque vers 6 ou 7 ans [3, 5, 8, 16, 17]. Les poids sont ajustés de façon à décoller légèrement les fesses du plan du lit. Initialement, cette traction était bilatérale, mais actuellement, on tend à ne tracter que le côté fracturé.

La rotation se règle en principe automatiquement.

Une surveillance neurologique et vasculaire est indispensable durant les trois premiers jours [16].

La traction hanche et genou fléchi à 90°, proposée chez le jeune enfant, est peu utilisée en France.

La traction selon Yale [17] se fait hanches fléchies à 45°, genoux tendus sur un plan incliné.

Au-delà de 8 ou 10 ans, le membre inférieur est installé sur une attelle de type Braun-Boppe, hanche et genou fléchis à 30 ou 40°.

Les tractions collées sont les plus utilisées chez l'enfant car elles sont bien tolérées et le plus souvent suffisantes. Leurs seules limites sont la présence de lésions cutanées, ou la nécessité d'appliquer une force importante chez un patient musclé ou lourd.

Les tractions sur broche sont peu utilisées chez l'enfant, elles n'agressent pas les téguments, et permettent d'appliquer une force plus importante. Elles sont généralement mieux tolérées à long terme, mais la présence d'un trajet de broche potentiellement septique dans la métaphyse fémorale compromet la réalisation d'un geste chirurgical ultérieur. En outre, elles peuvent endommager un cartilage de croissance et provoquer une épiphysiodèse. Une broche de traction transtibiale doit donc être introduite à environ 1 cm en arrière de la tubérosité tibiale antérieure. Une broche de traction transfémorale doit être introduite à plus de 1 cm en amont de la physe fémorale distale.

Immobilisation

Le plâtre pelvipédieux est la règle pour immobiliser une fracture du fémur, la suppression de la semelle plantaire évite que l'enfant ne prenne appui dessus et déplace sa fracture [13].

L'immobilisation unilatérale est le plus souvent suffisante, même avant 4 ans où hanche et genou sont alors fléchis à 90°. Si le patient est plus âgé, la flexion est moins importante et dépend de la situation de la fracture :

- 45 à 50° pour un trait situé au tiers proximal ;
- 30 à 40° pour les fractures plus distales [16].

Les plâtres de marche mis en place après une traction de 3 à 4 semaines sont peu utilisés chez l'enfant [5-18].

Schémas thérapeutiques (Tableau 3)

Certains ont proposé l'usage du harnais de Pavlik qui semble donner les mêmes résultats que le plâtre d'emblée chez l'enfant de moins de 1 an [5-19].

Avant 3 ans, le plâtre est mis en place après quelques jours de traction. Certains le posent d'emblée, éventuellement après une réduction sans [16] ou avec anesthésie générale [14]. Une broche transfémorale noyée dans le plâtre peut aider à limiter le chevauchement et contrôler la rotation [4-16], mais cet artifice est rarement utilisé par les équipes françaises.

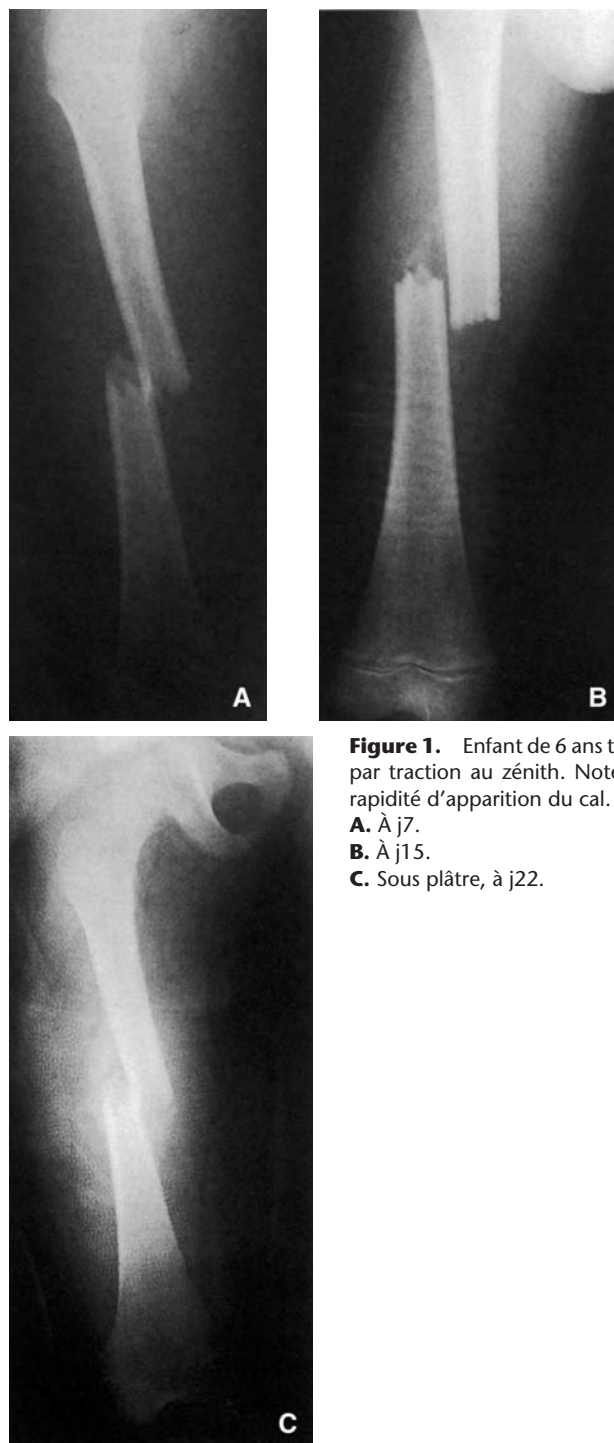


Figure 1. Enfant de 6 ans traité par traction au zénith. Notez la rapidité d'apparition du cal.

A. À j7.

B. À j15.

C. Sous plâtre, à j22.

De 3 à 10 ans, une traction initiale de 2 à 4 semaines permet d'aligner les fragments et de contrôler le chevauchement, puis, lorsque le foyer est englué, le membre est immobilisé jusqu'à consolidation (Fig. 1).

Avant 6 ans, il faut 2 à 3 semaines de traction, puis 3 à 4 semaines de plâtre. Vers 10 ans, il faut respectivement 3 à 4 semaines, puis 4 à 6 semaines et vers 16 ans, 6 semaines, puis 6 à 9 semaines.

Les fractures obstétricales consolident en 2 à 3 semaines.

Ces chiffres ne sont qu'indicatifs, d'importantes variations étant relevées d'un enfant à l'autre.

Traitement chirurgical

Embrochage centromédullaire élastique stable

L'embrochage centromédullaire élastique stable (ECMES) est la méthode la plus récente, mais, en 20 ans, elle s'est imposée comme le procédé de choix pour stabiliser les fractures du

fémur chez l'enfant. Ce traitement chirurgical conserve au niveau du foyer les conditions d'un traitement orthopédique. Au premier elle emprunte la fixation interne qui améliore la réduction, la stabilisation et le confort ; à l'instar du second, elle préserve le foyer et laisse une certaine mobilité axiale favorisant le développement du cal périosté [10-28]. Les broches utilisées sont en titane, ou en acier fortement comprimé qui allie l'élasticité à une force de rappel importante. Le calibre utilisé, entre 2,5 et 4 mm, doit être le plus important possible et compatible avec la présence de deux broches dans le canal médullaire. En pratique, on choisit une broche dont le calibre est le tiers de la largeur du canal médullaire mesurée sur la radiographie.

Technique [10-29]

Après réduction sur table orthopédique, deux broches fortement cintrées sont introduites dans le canal médullaire du fémur de telle sorte que leurs courbures situées dans le plan frontal s'opposent. Ce matériel souple et parallèle à l'axe de l'os supprime les déplacements transversaux, perpendiculaires aux broches et nuisibles à la consolidation ; il favorise, en revanche, les déplacements axiaux qui lui sont propices.

Pour les fractures des tiers moyen et supérieur, le matériel est introduit à partir des faces latérale et médiale de la métaphyse inférieure (Fig. 2, 3).

Lorsque la fracture est située à la partie basse de la diaphyse, il est préférable d'introduire les deux broches à partir de la face latérale de la région sous-trochantérienne puis de les faire diverger dans les condyles (Fig. 4).

Pour les enfants atteints de fragilité osseuse, un montage coulissant, comparable à un clou télescopique, peut être obtenu en introduisant une broche descendante au travers du grand trochanter, et une broche ascendante au travers du cartilage de croissance distal [10]. Chaque broche a une extrémité recourbée en forme de crochet qui vient s'ancre dans le grand trochanter pour la broche descendante, et dans l'épiphyse distale pour la broche ascendante.

Le lever avec cannes sans appui est possible vers le 5^e jour. Un appui partiel est autorisé vers le 16^e jour pour les fractures transversales, entre 3 et 4 semaines pour les fractures obliques ou spiroïdes ; la mise en charge totale est possible respectivement entre 1 mois et 6 semaines.



Figure 3. Exemple d'embrochage centromédullaire élastique stable (ECMES) pour une fracture spiroïde du tiers moyen du fémur.

A. Fracture.

B. Cliché postopératoire.

C. Recul 18 mois.

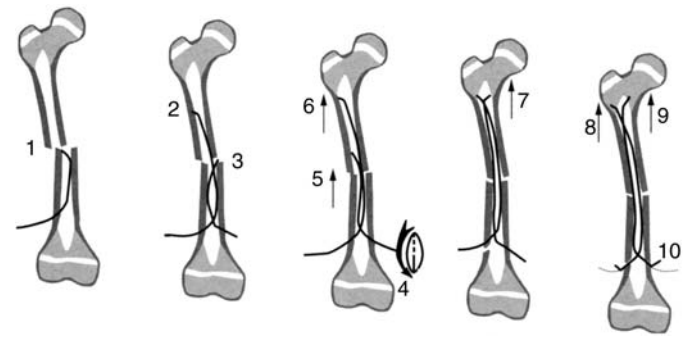


Figure 2. Technique de l'embrochage centromédullaire élastique stable. La première broche est amenée au niveau du foyer (1) qu'elle franchit (2). La seconde broche est amenée au niveau du foyer (3), puis elle est réorientée (4) de façon à franchir le trait de fracture (5). Les deux broches sont montées jusque dans la région sous-trochantérienne (6-7) sans pénétrer dans le spongieux. La réduction est achevée puis les deux broches sont poussées dans le spongieux de la métaphyse supérieure (8-9). Les bases des deux broches sont coudées à 90° et sectionnées (10).

Le matériel est enlevé vers 6 mois, à partir de 3 mois si la gêne occasionnée par les broches est importante.

Avantages et inconvénients

L'hospitalisation est relativement courte (5 à 8 jours), l'éviction scolaire ne dépasse généralement pas 2 ou 3 semaines.

Les inconvénients sont peu nombreux et les complications le plus souvent bénignes.

L'allongement postfracturaire est comparable à celui d'un traitement orthopédique [10-27].

La gêne à la flexion du genou occasionnée par les broches disparaît dès l'ablation du matériel.

La saillie d'une broche sous la peau impose une recoupe précoce afin d'éviter une ulcération et l'apparition de problèmes infectieux.

Les infections sont rares, le plus souvent superficielles et cédant à l'ablation du matériel.



Figure 4. Embrochage centromédullaire élastique stable (ECMES) « descendant » pour fracture diaphysaire basse (A, B).

Fixateur externe

Cette méthode reste classiquement réservée aux fractures ouvertes avec gros délabrements cutanés, mais certains [23, 24] l'utilisent pour fixer les fractures fermées avec l'avantage de réduire hospitalisation et éviction scolaire.

Ce mode de fixation fiable n'est pas exempt d'inconvénients :

- les broches transfixiant le vaste externe perturbent temporairement la flexion du genou ; elles sont souvent sources d'inflammations cutanées, voire d'ostéites focales. Enfin, elles laissent des cicatrices étoilées disgracieuses ;
- les fractures itératives seraient plus fréquentes qu'avec les autres moyens de fixation [25, 26].

Enclouage centromédullaire

Introduit à foyer fermé, il présente moins d'inconvénients que la plaque ; la cicatrice est tolérable, le risque infectieux est moindre ; l'hématome fracturaire et le périoste sont respectés. L'alésage doit être évité car il amincit beaucoup trop les corticales et il majore certainement l'hypertrophie.

Cette ostéosynthèse est fortement déconseillée avant la puberté car elle expose aux risques de coxa valga [20], d'amincissement du col, et de nécrose céphalique [21, 22] dus respectivement à la lésion du cartilage conjugal du grand trochanter, de la plaque de croissance du bord supérieur du col fémoral, et de l'artère circonflexe.

L'allongement postfracturaire est diversement apprécié, pour certains, il est plus important que pour toute ostéosynthèse, pour d'autres il est modéré.

Le clou verrouillé est certainement une bonne solution en fin de croissance, chez l'adolescent dont le poids, la musculature et la consolidation se rapprochent de celles des adultes.

Plaque vissée

Ce moyen d'ostéosynthèse est pratiquement abandonné car ses avantages que sont la réduction anatomique et la possibilité d'une mobilisation précoce présentent peu d'intérêt chez l'enfant. Ses inconvénients sont, en revanche assez nombreux :

- risque infectieux ;
- majoration de l'allongement postfracturaire ;
- cicatrice longue et souvent très large ;
- amincissement des corticales déchargées de toute contrainte par la plaque (Fig. 5) induisant un risque de fractures itératives. Le matériel ne doit donc pas être déposé trop tard ; 1 an après le traumatisme paraît une bonne limite. En outre, laissée trop longtemps, la plaque est incluse dans la corticale et très difficile à enlever ;



Figure 5. La plaque rigide court-circuite les contraintes axiales et provoque un amincissement des corticales.

- l'ablation du matériel, outre sa propre morbidité, nécessite un nouveau déperistage qui peut majorer de quelques millimètres supplémentaires l'allongement.

■ Résultats

Les fractures du fémur sont, dans l'ensemble, de pronostic favorable. Les complications nécessitant une reprise sont peu fréquentes, les séquelles sont exceptionnelles.

■ Complications

Complications non spécifiques au type de traitement

La raideur du genou et la boiterie disparaissent spontanément, la première en 1 à 2 semaines, la seconde au bout de quelques mois.

Le risque thromboembolique doit être pris en compte à proximité de l'adolescence.

L'inégalité est une complication fréquente ; elle reste le plus souvent inférieure à 20 mm et ne nécessite que rarement un geste secondaire de correction.

Complications propres au traitement orthopédique

Le traitement orthopédique laisse, de façon quasi constante, de légers défauts morphologiques qui, pour la plupart, sont soit corrigés par la croissance, soit parfaitement tolérés chez l'enfant. Mais le doute quant à l'avenir de ces genoux ou de ces hanches doit inciter à éviter tout cal vicieux susceptible de persister en fin de croissance.

Les broches de traction peuvent être à l'origine d'ostéites, et surtout d'une stérilisation du cartilage conjugal fémoral inférieur, ou d'un recurvatum secondaire à une lésion de celui de la tubérosité tibiale antérieure.

Le syndrome de Volkmann a été décrit aux membres inférieurs après traction au zénith [13].

Enfin, le coût d'un traitement par traction puis plâtre est assez élevé. J. Bérard [3] l'estime entre 6 000 et 7 500 euros auxquels il ajoute les conséquences de l'absentéisme parental pendant la durée de l'hospitalisation, et le risque pour l'enfant de la perte d'une année scolaire à la suite d'une éviction de 2 mois.

Complications du traitement chirurgical

L'infection reste le principal risque dont les séquelles, bien que rares, peuvent être très sévères : séquestrations diaphysaires,

Tableau 4.

Options thérapeutiques habituelles.

	Traitement orthopédique	Traitement chirurgical
0 à 6 ans	Indication quasi exclusive	Indications exceptionnelles
7 à 10 ans	Indication habituelle	ECMES si : – polytraumatisé – enfant neurologique – fractures étagées – enfant lourd ou musclé – réduction orthopédique insuffisante – problèmes scolaires – fragilité osseuse...
10 ans à 16 ans	Toujours possible	Le plus souvent ECMES
	Enfant léger	Parfois fixateur externe

ECMES : embrochage centromédullaire élastique stable.

pseudarthroses, inégalités, angulations, raideur articulaire malgré de multiples réinterventions ne peuvent pas toujours être effacées.

À part l'ECMES, les traitements chirurgicaux des fractures exposent à un risque d'allongement postfracturaire plus fréquent et plus important qu'après un traitement orthopédique.

Les montages rigides peuvent perturber l'élaboration du cal et être à l'origine des retards de consolidation et de pseudarthroses que l'on n'observe jamais après traitement orthopédique.

Les fractures itératives sont également plus fréquentes après une ostéosynthèse par fixateur externe, ou par plaque.

■ Indications (Tableau 4)

En fonction de l'âge

Avant 6 ans, la plupart des fractures isolées sont traitées orthopédiquement ; mais l'ECMES peut être utilisé en présence de toute contre-indication à la traction, ou au plâtre. Au-delà de 10 ans, traction et plâtre sont moins bien tolérés. En outre, la réduction est souvent insuffisante pour un potentiel de remodelage qui devient moins efficace. L'ECMES permet, sans majorer les risques iatrogènes de façon inconsidérée, d'améliorer la réduction de la fracture et le confort du patient tout en réduisant la période d'incapacité. Le fixateur externe, efficace pour la contention, reste malgré tout moins bien supporté.

À proximité de la fusion des cartilages conjugaux, les indications se rapprochent de celles utilisées chez l'adulte. L'ECMES pour les plus légers et l'enclouage centromédullaire verrouillé pour les plus lourds semblent offrir les meilleures solutions.

De 7 à 10 ans, pour une fracture isolée non compliquée, on peut mettre en concurrence traitement orthopédique et ECMES.

En fonction du terrain

Certaines circonstances sont des indications chirurgicales formelles :

- les fragilités osseuses justifient une fixation chirurgicale qui évite l'immobilisation génératrice de déminéralisation ;
- les patients neurologiques supportent mal traction et longue immobilisation ; les problèmes sensitifs les exposent au risque d'escarres sous plâtre ;
- les polytraumatisés présentant des lésions abdominales, crâniennes ou des fractures étagées^[30] seront plus faciles à mobiliser et à surveiller une fois leurs fractures stabilisées ;
- lorsque le traitement orthopédique ne peut offrir une réduction et une contention suffisantes.

D'autres situations peuvent inciter de façon plus relative à opter pour une solution chirurgicale :

- le risque de perdre une année scolaire ;

- un traitement difficile ou mal supporté en raison du poids de l'enfant ou de sa musculature ou pour raisons psychologiques ou familiales ;

L'ouverture cutanée simple n'est pas une contre-indication au traitement orthopédique et à l'ECMES. En revanche, une large plaie, avec perte de substance, justifie l'usage d'un fixateur externe.

■ Conclusion

Lorsqu'elles ne surviennent pas dans un contexte d'affection squelettique grave, les fractures de la diaphyse fémorale chez l'enfant posent peu de problèmes. Le traitement orthopédique est bien toléré par les petits enfants chez qui il donne d'excellents résultats. Chez les plus grands, les techniques chirurgicales récentes, dont les risques iatrogènes sont moindres, permettent de prendre en compte le confort du patient et les impératifs scolaires sans nuire à la qualité du résultat.



■ Références

- [1] Flynn JM, Skaggs D, Sponseller PD, Ganley TJ, Kay RM, Leitch KK. The operative management of pediatric fractures of the lower extremity. *J Bone Joint Surg Am* 2002;**84**:2288-300.
- [2] Macnicol M. Fracture of the femur in children. *J Bone Joint Surg Br* 1997;**79**:891-2.
- [3] Bérard J. Les fractures du fémur de l'enfant. In: *Cahiers d'enseignement de la SOFCOT. Conférences d'enseignement*. Paris: Expansion Scientifique Française; 1986. p. 229-46.
- [4] Bergerault F, Agostini L, Le Carrou T, Bonnard C. Fractures de la diaphyse fémorale. In: *Fractures de l'enfant. Monographies du GEOP*. Montpellier: Sauramps Médical; 2002. p. 213-22.
- [5] Kasser JR, Beaty JH. In: *Fractures in children*. Philadelphia: Lippincott-Williams and Wilkins; 2001. p. 941-80.
- [6] Cheng JC, Cheung SS. Modified functional bracing in the ambulatory treatment of femoral shaft fractures in children. *J Pediatr Orthop* 1989;**9**:457-62.
- [7] Scherl SA, Miller L, Nicole BA, Russinoff S, Sullivan CM, Tornetta P. Accidental and non accidental femur fractures in children (report). *Clin Orthop Relat Res* 2000;**376**:96-105.
- [8] Saxer U. Fractures of the shaft of the femur. In: Weber BG, Brunner C, Freuler F, editors. *Treatment of fractures in children and adolescents*. Berlin: Springer Verlag; 1980. p. 268-93.
- [9] Rang M. In: *Traumatologie de l'enfant*. Paris: Doin; 1984. p. 272-82.
- [10] Metaizeau JP. In: *Ostéosynthèse chez l'enfant par embrochage centromédullaire élastique stable*. Montpellier: Sauramps Médical; 1988. p. 77-84.
- [11] Viljanto J, Linna MI, Kiviluoto H, Paananen M. Indications and results of operative treatment of femoral shaft fractures in children. *Acta Chir Scand* 1975;**141**:366-9.
- [12] Wallace ME, Hoffman EB. Remodelling of angular deformity after femoral shaft fractures in children. *J Bone Joint Surg Br* 1992;**74**:765-9.
- [13] Cheng JC, Shen WY. Limb fractures patterns in different pediatric age groups. *J Orthop Trauma* 1993;**7**:15-22.
- [14] Czertak DJ, Hennrikus WL. The treatment of pediatric femur fractures with early 90-90 spica casting. *J Pediatr Orthop* 1999;**19**:229-32.
- [15] Stephens MM, Hsu LC, Leong JC. Legg length discrepancy after femoral shaft fractures in children. Review after skeletal maturity. *J Bone Joint Surg Br* 1989;**71**:615-8.
- [16] Griffin P. Fractures of the femoral diaphysis in children. *Clin Orthop Relat Res* 1997;**338**:5-8.
- [17] Ogden JA. In: *Skeletal injury in the child*. Philadelphia: Lea and Febiger; 1982. p. 485-505.
- [18] Guttman GG, Simon R. Three-point fixation walking spicacast: an alternative to early or immediate casting of femoral shaft fractures. *J Pediatr Orthop* 1988;**8**:699-703.
- [19] Podeszwa DA, Mooney 3rd JF, Cramer KE, Mendelow MJ. Comparison of Pavlik Harness application and immediate spica casting for femur fractures in infants. *J Pediatr Orthop* 2004;**24**:460-2.

- [20] Raney EM, Ogden JA, Grogan DP. Premature greater trochanteric epiphysiodesis secondary to intramedullary femoral rodding. *J Pediatr Orthop* 1993;**13**:516-20.
- [21] Mileski RA, Garvin KL, Huurman WW. Avascular necrosis of the femoral head after intramedullary shortening in an adolescent. *J Pediatr Orthop* 1995;**15**:24-9.
- [22] O'Malley DE, Mazure JM, Cummings RJ. Femoral head avascular necrosis associated with intramedullary nailing in an adolescent. *J Pediatr Orthop* 1995;**15**:21-3.
- [23] Aronson J, Tursky EA. External fixation of femur fractures in children. *J Pediatr Orthop* 1992;**12**:157-63.
- [24] Evanoff M, Strong ML, McIntosh R. External fixation maintained until fracture consolidation in the skeletally immature. *J Pediatr Orthop* 1993;**13**:98-101.
- [25] Bar-On E, Sagiv S, Porat S. External fixation or flexible intramedullary nailing for femoral shaft fractures in children. A prospective, randomised study. *J Bone Joint Surg Br* 1997;**79**:975-8.
- [26] Najibi S, Scherl S, Cramer K. Pediatric femur fracture. *J Orthop Trauma* 2000;**14**:449-50.
- [27] Ligier JN, Metaizeau JP, Prevot J, Lascombes P. Elastic stable intramedullary nailing of femoral shaft fractures in children. *J Bone Joint Surg Br* 1988;**70**:74-7.
- [28] Metaizeau JP, Ligier JN. Le traitement chirurgical des fractures des os longs chez l'enfant. *J Chir (Paris)* 1984;**121**:527-37.
- [29] Metaizeau JP. L'embrochage centro-médullaire d'une fracture du fémur chez l'enfant. *Rev Chir Orthop* 2005;**91**:377-84.
- [30] Bohn WW, Durbin RA. Ipsilateral fractures of the femur and tibia in children and adolescents. *J Bone Joint Surg Am* 1991;**73**:429-39.

J.-P. Metaizeau, Chef du service d'orthopédie pédiatrique (jp.meteze@cegetel.fr).
Hôpital Belle-Isle, 57045 Metz, France.

Toute référence à cet article doit porter la mention : Metaizeau J.-P. Fractures de la diaphyse fémorale chez l'enfant. EMC (Elsevier SAS, Paris), Appareil locomoteur, 14-078-B-10, 2006.

Disponibles sur www.emc-consulte.com



Arbres
décisionnels



Iconographies
supplémentaires



Vidéos /
Animations



Documents
légaux



Information
au patient



Informations
supplémentaires



Auto-
évaluations