



Article Original

# Résultats du Traitement des Lésions Traumatiques du Cartilage de Croissance des Membres chez l'Enfant au CHU de Yopougon : À Propos de 40 Cas

*Outcome of the treatment of growth plate injuries at the Centre Hospitalier et Universitaire of Yopougon: a report of 40 patients*

Mieret Jean Claude, Yaokreh Jean Baptiste, Dieth Atafi Gaudens, Kouamé Dibi Bertin, Ouattara Ossenou, Dick R.

**RÉSUMÉ**

Service de chirurgie pédiatrique du CHU de Yopougon. 21 BP 632 Abidjan 21  
**Correspondance :**  
 Dr MIERET Jean-Claude  
 21 BP 632 Abidjan 21  
 Email: [jmieret@yahoo.fr](mailto:jmieret@yahoo.fr)

**Mots clés :** Traumatisme, enfant, cartilage de croissance, séquelles

**Key words:** trauma, child, growth cartilage, sequelae

**Introduction.** Le but de cette étude est d'évaluer les résultats du traitement des lésions traumatiques du cartilage de croissance des membres chez l'enfant. **Patients et méthodes.** Étude transversale descriptive rétrospective de 40 enfants d'âge moyen de 10,5 ans, traités entre 2002 et 2012 pour une lésion traumatique du cartilage de croissance. Nous avons inclus les enfants âgés de moins de 15 ans traités pour une lésion traumatique du cartilage de croissance des membres et ayant eu un suivi régulier de plus de 4 ans. Les décollements épiphysaires étaient repartis selon la classification de Salter et Harris : type 1 dans 10 (25%), type 2 dans 29 (72,5%) et type 3 dans 1 (2,5%). Le traitement a été orthopédique et chirurgical. Nous avons recherché les complications et les séquelles. L'évaluation des résultats s'est basée selon les critères de Longo aux membres thoraciques et la Société d'orthopédie-traumatologique de l'est aux membres pelviens. **Résultats.** Les complications post opératoires ont été observées chez 6 patients (15%). Il s'est agi de la migration des broches chez 3 patients (7,5%). L'échec de la réduction orthopédique par interposition périostée observé chez 2 patients (5%). Un déplacement secondaire sous plâtre (2,5%) après une semaine d'évolution. Les séquelles observées étaient une douleur résiduelle dans 21 cas (52,5%), une limitation de la mobilité articulaire dans 13 cas (32,5%), une inégalité de longueur de membre dans 6 cas (15%) et une déviation axiale dans 4 cas (10%). Après un recul de 4,9 ans en moyen, nos résultats étaient bons dans 21 cas (52,5%). **Conclusion.** Le traitement des traumatismes du cartilage de croissance des membres s'accompagne d'un taux élevé de complications. Cette étude souligne l'intérêt d'une surveillance prolongée en raison de la nature évolutive et du caractère imprévisible des troubles de croissance.

**ABSTRACT**

**Introduction.** The purpose of this study was to describe the outcome of the treatment growth plate injuries of limb in children at Cote d'Ivoire. **Patients and methods.** This was a cross sectional descriptive retrospective study of 40 children (mean age 10.5 years) treated between 2002 and 2012 for traumatic growth plate injuries. We included children aged 15 years or less, treated for traumatic growth plate injuries of the limbs who had regular follow-up for at least than 4 years. The epiphyseal injuries were distributed according to the Salter and Harris classification. The treatment was orthopedic and surgical. We looked for complications and sequelae. Outcome evaluation was based on Longo criteria for thoracic limbs and Eastern Orthopedic Traumatology Society for pelvic limbs. **Results.** The distribution of injuriuers according to the Salter and Harris classification was: type 1 in 10 (25%), type 2 in 29 (72.5%) and type 3 in 1 (2.5%). Six patients (15%) had postoperative complications. This was the migration of the pins in 3 patients (7.5%). Failure of orthopedic reduction by periosteal interposition observed in 2 patients (5%). Secondary displacement under plaster (2.5%) after one week of evolution. Sequelae observed were residual pain in 21 cases (52.5%), limitation of joint mobility in 13 cases (32.5%), limb length discrepancy in 6 cases (15%) and axial deviation in 4 cases (10%). After a decline of 4.9 years in average, our results were good in 21 cases (52.5%). **Conclusion.** The results of trauma injuries of the growth cartilage of the limbs are accompanied by a high rate of complications. The value of extended monitoring due to the progressive nature and unpredictability of growth disorder.

**INTRODUCTION**

Le cartilage de croissance est une structure cartilagineuse interposée entre l'épiphyse, la diaphyse et la virole

périchondrale. Il assure la croissance en longueur des os longs et est situé aux deux extrémités de chaque diaphyse.

Les lésions traumatiques du cartilage croissance (LTCC) ou traumatismes de la physe constituent 15% des fractures de l'enfant [1]. Leur traitement se fait traditionnellement en urgence et obéit à des méthodes orthopédiques ou chirurgicales. Ces lésions, propres à l'enfant sont spécifiques dans leurs classifications et dans les risques potentiels de complications exposent au risque d'épiphysiodèse, à l'origine d'inégalité de longueur de membre ou de déviation d'axe [2]. Le but de notre travail était d'évaluer les résultats du traitement des LTCC des membres.

**PATIENTS ET MÉTHODES**

Nous avons revu les dossiers des enfants hospitalisés dans le service de chirurgie pédiatrique du Centre Hospitalier et Universitaire de Yopougon entre janvier 2002 et décembre 2012 soit 11 ans. Parmi ces dossiers, 262 présentaient une LTCC des membres. Nous avons inclus dans notre étude, tous les dossiers médicaux d'enfants âgés de moins de 15 ans traités pour une LTCC des membres et ayant eu un suivi régulier de plus de 4 ans. Les enfants dont les dossiers étaient incomplets, présentant des LTCC non traitées dans notre service et les perdus de vue n'ont pas été inclus.

L'étude a finalement porté sur 40 dossiers. Il s'est agi de 25 garçons (62,5%) et de 15 filles (37,5%) soit un sex-ratio de 1,7. L'âge moyen était de 10,5ans extrêmes (6 à 15 ans). Les LTCC ont intéressé le côté gauche dans 26 cas (65%) et le côté dominant dans 14 cas (35%). Le membre thoracique était dans 27 (67,5%) et le membre

pelvien 13 (32,5%). Les décollements épiphysaires étaient repartis selon la classification de Salter et Harris [3] : type 1 dans 10 (25%), type 2 dans 29 (72,5%) et le type 3 dans 1 (2,5%). Les lésions associées étaient dans cinq cas; il s'agissait d'une fracture ouverte de jambe dans 4 (57,1%), d'un traumatisme crânien dans 1 (14,3%), d'une fracture du la fibula dans 1 (14,3%) et la fracture de l'olécrane dans 1 (14,3%).

Au plan thérapeutique, le traitement orthopédique a consisté à une réduction sous anesthésie générale des fractures par des manœuvres externes sans amplificateur de brillance. Le traitement chirurgical était réalisé par un abord direct du foyer de fracture suivie d'une ostéosynthèse à ciel ouvert par vissage ou par embrochage. Dans les deux cas, une contention était réalisée soit par un plâtre brachial anti-brachio-palmaire ou mayo clinic au membre thoracique soit par un plâtre cruro-pedieux ou une botte plâtrée au membre pelvien. Et une radiographie de contrôle à J1 a été réalisée pour apprécier la qualité de la réduction Nous avons recherché les complications (déplacement secondaire, migration des broches, échec de réduction) et les séquelles (déviation d'axe, inégalité des membres, limitation des mouvements articulaires, douleur à répétition). L'évaluation des résultats fonctionnels s'est basée en se servant des critères de Longo [4] (tableau I) pour les atteintes du membre thoracique et les critères de la société d'orthopédie-traumatologique de l'Est (SOTEST) [5] (tableau II) pour les atteintes du membre pelvien. La douleur était évaluée selon l'échelle visuelle analogique [6].

**Tableau I :** Critères d'évaluation du membre supérieur selon Longo

Critères cliniques	Cotation (points)	
<b>Douleur</b>	Absente	45
	Légère	30
	Modérée	15
	Sévère	0
<b>Amplitude articulaire</b>	Supérieure à 100	20
	Entre 50 à 100	15
	Inférieure à 50	5
<b>Stabilité</b>	Stable	10
	Instabilité modérée	5
	Instabilité sévère	0
<b>Fonction</b>	Se peigner les cheveux	5
	Se nourrir	5
	Porter une chemise	5
	Porter les chaussures	5
	Se laver	5

Au membre thoracique, le résultat était très bon (entre 90 et 100 points), bon (entre 75 et 89 points), moyen (entre 60 et 74 points), mauvais (inférieur à 60 points). Au membre pelvien, le résultat était très bon (supérieur à 19 points), bon (entre 16 et 19 points), moyen (entre 12 et 15 points), mauvais (inférieur à 12 points).

**Tableau II :** Critères d'évaluation du membre inférieur selon la Société d'Orthopédie-Traumatologique de l'Est (SOTEST)

Critères cliniques	3	2	1	0
<b>Douleur</b>	Absente	Intermittente	À l'effort	Permanente
<b>Marche</b>	Normale	Boiterie	Permanente	Canne
<b>Mobilité articulaire</b>	Normale	Extension complète	90>f60	Défaut d'extension
	120>90		-raideur	Flexion<60
<b>Stabilité</b>	Normale	Dérobement	Important dérobement	Canne++
<b>Longueur des membres</b>	Normale	R<2cm	4>r2	R>4
<b>Axe des membres</b>	Normal	Varus<5 cm	10>varus>5	Varus>4
		Valgus<5 cm	10>valgus>5	Valgus>4
		F<5 cm	10>F>5 cm	F>4 cm
		R<5 cm	10 cm >R>5 cm	R>4 cm
<b>Amyotrophie</b>	Absente	<2 cm	4 cm >a2 cm	A>2 cm

**Flexion= F. Amyotrophie =A. Raccourcissement=R.**

L'évaluation radiologique était la qualité de la consolidation osseuse recherchée à la radiographie standard de face et de profil. Nous avons cherché l'influence du type de lésion sur la survenue de trouble de croissance. Le risque d'erreur alpha était fixé à 5% selon le test de t de Student. Nos données ont été traitées avec les logiciels Microsoft Office Word et Excel 2010.

## RÉSULTATS

Tous les patients ont consolidé dans un délai moyen de 55 jours extrêmes (40-70 jours) pour les membres thoraciques et 95 jours extrêmes (70-187 jours) pour les membres pelviens. Les complications post opératoires étaient observées chez 6 patients (15%). Il s'est agi de la migration des broches qui a nécessité l'ablation précoce du matériel chez 3 patients (7,5%). L'échec de la réduction orthopédique par interposition périostée observé chez 2 patients (5%) ayant présenté une lésion Salter et Harris II. La réduction a alors été obtenue après une chirurgie à foyer ouvert suivie d'un vissage. Un déplacement secondaire sous plâtre est survenu chez un patient ayant présenté un Salter et Harris I (2,5%) après

une semaine d'évolution. Le traitement a consisté en une correction chirurgicale par brochage. Aucun sepsis post-opératoire n'a été noté. Une amyotrophie quadricipitale isolée, évaluée à 1 cm a été observée chez deux patients et a spontanément disparu respectivement à 9 mois et 1,5 an. Les séquelles observées étaient une douleur résiduelle liée à l'effort dans 21 cas (52,5%), une limitation de la mobilité articulaire dans 13 cas (32,5%) dont 1 cas sur l'épaule, 7 sur le genou et 5 sur la cheville, une inégalité de longueur de membre dans 6 cas (15%) de moins de 1 cm et une déviation axiale de la cheville dans 4 cas (10%) à type de varus dans trois cas : un de 10°, un autre de 12° et le troisième de 13°. Le dernier patient présentait une déviation en valgus de la cheville. Après un recul de 4,9 ans en moyen extrêmes (1 et 9 ans), nos résultats étaient excellents dans 6 cas (15%), bons dans 21 cas (52,5%), moyens dans 9 cas (22,5%) et mauvais dans 4 cas (10%). (Figure 1). Aucune corrélation n'a été relevée entre le type de lésion et la survenue de trouble de croissance.  $t$  calculé (9,8) >  $t$  observé (4,3027), la différence n'est pas significative, on peut dire que la survenue de trouble de croissance n'est pas liée au type de lésion



Figure 1 : Décollement fracture métaphysaire du fémur distal type 2 Salter et Harris

## DISCUSSION

Les limites de notre étude étaient liées à son caractère rétrospectif et au remplissage insuffisant des données. Le pronostic des LTCC varie considérablement selon les données de la littérature. Les résultats de notre étude (52,5%) sont superposables de ceux rapportés par plusieurs travaux [7,8] avec des taux respectifs 78% et 90% de bons résultats. Nous avons noté des mauvais résultats (10%), ceux-ci sont comparables à ceux de la série de Dendane et al [8] (7,5%). La spécificité de l'évolution des traumatismes du cartilage de croissance est la survenue de trouble de croissance secondaire à une épiphysiodèse, celle-ci se manifestera à long terme et à l'origine d'une inégalité de longueur de membre et de déviation d'axe du membre. L'intérêt d'un bilan définitif en fin de croissance, admis par tous justifie une surveillance rigoureuse en milieu spécialisé [9,10]. Les troubles de croissance à type d'épiphysiodèse (25%) ont

été observés dans notre série, rejoignant ainsi les résultats obtenus par plusieurs auteurs [11-14]. Nous pensons qu'une réduction non anatomique et des gestes intempestifs chirurgicaux pourraient être à l'origine de ces troubles. Chez les patients opérés dont la réduction a été anatomique, l'épiphysiodèse peut être le reflet de lésions complexes à type de contusion ou d'ischémie phasique (Salter V) inaccessibles en phase aiguë à l'imagerie conventionnelle. L'imagerie par résonance magnétique (IRM) qui en permet le diagnostic précoce [15] est indisponible dans notre structure hospitalière. La raideur articulaire a affecté 32,5% de nos patients contre 11% dans la série de Schurtz et al. [7] et 4,8% dans la série de Yaokreh et al [16]. Ce taux élevé dans notre série pourrait s'expliquer par la durée prolongée de l'immobilisation imposée par le non-respect des rendez-vous de nos patients a pu probablement jouer un rôle important. Nous

pensons que la physiothérapie devrait avoir une place importante dans la prise en charge de cette complication. Les douleurs résiduelles comme le montre dans notre série sont souvent liées à des lésions ligamentaires.

Les migrations de broches étaient notées dans notre série. Celles-ci ont été observées également par plusieurs auteurs [17,18]. Ceci pourrait s'expliquer par un défaut technique lors du passage du matériel d'ostéosynthèse. Les échecs thérapeutiques observés dans notre série sont dus soit à une mauvaise indication thérapeutique soit en raison d'interposition du périoste dans le foyer fracturaire. Le déplacement secondaire est une complication évitable puisque tributaire de la qualité de la contention. Cette complication a été observée par plusieurs auteurs [16]. Nous pensons qu'un plâtre bien moulé, répondant à la règle des trois points d'appui, permet de réduire ce risque comme l'atteste le seul cas de notre série.

### CONCLUSION

Les résultats des lésions traumatiques du cartilage de croissance des membres chez l'enfant s'accompagnent d'un taux élevé de complications. Le traitement doit être conduit avec rigueur d'une manière anatomique afin d'éviter le risque d'épiphysiodèse. Il convient d'insister sur l'intérêt d'une surveillance prolongée en raison de la nature évolutive et du caractère imprévisible de trouble de croissance.

### REFERENCES

- Peterson CA, Peterson HA. Analysis of the incidence of injuries to the epiphyseal growth plate. *J Trauma* 1972;12:275-81.
- Mayrargue E, Fron D, Herbaux B. Fractures de la cheville de l'enfant. In : JM Clavert, C Karger, P Lascombes, JN Ligier, JP Metaizeau. Fractures de l'enfant, Monographie du Groupe d'Etude en Orthopédie Pédiatrique (GEOP). Montpellier : Sauramps médical, 2002:261-72
- Salter RB, Harris WR. Injury involving the epiphyseal plate. *J Bone Joint Surg* 1963;45:587-622.
- Longo UG, Fransceschi F, Loppini M et al. Rating systems of evaluation of the elbow. *Br Med Bull* 2008;87:131-161
- Sane JCF. Les décollements épiphysaires négligés de l'extrémité distale du fémur de l'adolescent à propos de 15 cas ; évaluation et nouvelle technique stratégique thérapeutique. Thèse de médecine; université Cheick Anta Diop de Dakar, 2001, n°59
- Sriwatanakul K, Kelvi W, Lasagna L, Calimlim JF, Weis OF, Mehta G. Studies with different type of visual analogue scales for measurement of pain. *ClinPharmacolTher* 1983;34:2349
- Schurtz M, Binder H, Platzer P, Hajdu S, Vécsei V. Physeal injuries of the distal tibia: long term results in 376 patients. *Intern Orthop (SICOT)*. 2010;34:547-52.
- Dendane MA, El Alami ZF, El Medhi T et al. Complications des fractures-décollements épiphysaires de l'extrémité inférieure du tibia et de la fibula. Etude d'une série de 81 cas. *J Trauma Sport* 2010;27(2):68-72
- Cottalorda J, Béranger V, Louahem D, Camilleri JP, Launay F et al. Salter-Harris Type III and IV medial malleolar fractures : growth arrest is it a fate? *J pediatri Orthop*. 2008;28:652-5
- Leary JT, Handling M, Talerico M, Young L, Bowe JA. Physeal fracture of the distal tibia: predictive factors of premature physeal closure and growth arrest. *J Pediatri Orthop*. 2009;29:356-61.
- Mingo R, Torres TM, Gonzales RM. Triplane fracture of the distal radius treatet: case report and review of the literature. *J PediatriOrthop* 2013;27:68-72
- Planka L, Škvaril J, Sary D et al. Physeal injuries of distal femur in children. *Scripta Médical* 2008;81(2):61-8
- Garrett BR, Hoffman EB, Camara H. The effect of percutaneous pin fixation in the treatment of distal femoral physeal fracture. *J Bone Joint Surg* 2011;93:689-94
- Deniz G, Mehmet E, Guven B et al. Ipsilateral distal femoral and proximal tibia epiphyseal growth plate injury: a case report. *J Med case report* 2013;7-146
- Sferopoulos NK. Type V physeal injury. *J Trauma* 2007;63:121-3.
- Yaokreh JB, Tembely S, Kouamé YGS, Odéhour KTH, Koffi KM et al. Treatment of epiphyseal injuries of the distal tibia in children. *Orth.Emerg. Afr.* 2013;2(5):35-36
- Kelly B, Heyworth B, Yen YM et al. Adverse sequelae due to plate retention following submuscular plating for pediatric femur fractures. *J Orthop Trauma* 2013;27(12):726-9
- Trigui M, Agou YG, Zribi W, Abid A, Zribi M, Ayadi K, Keskes H. Les décollements épiphysaires de l'extrémité supérieure du tibia. *Tunisieorthop* 2012;5(1):44-50