

TRAITEMENT ORTHOPEDIQUE DES FRACTURES DEPLACEES DU QUART INFERIEUR DU RADIUS CHEZ L'ENFANT

*V NDOMA NGATCHOUKPO, *A GAUDEUILLE **P JOURNEAU

RESUME

But : rapporter les résultats du traitement orthopédique en fonction des analyses radiologiques et fonctionnelles.

Patients et méthode : étude prospective sur les fractures déplacées du quart inférieur du radius au CHU de Nancy (France) de janvier 2003 à août 2004. La réduction était faite sous anesthésie générale et l'immobilisation brachio-antébrachio-palmaire. Les mesures radiologiques ont été : les angulations radiales de face et profil, la translation radiale à J1, J7, J14, J45 et au recul maximum ainsi que l'angle de flexion du poignet dans le plâtre.

Résultats : vingt-sept fractures déplacées du quart inférieur du radius ont été suivies dont 22 avaient répondu parfaitement aux critères de l'étude tandis que 5 translations radiales ont été notées. 11 déplacements secondaires (41%) ont été notés à six semaines du déplâtrage dont 6 bascules postérieures de 12 à 26 °, 2 bascules antérieures de 5° et 28°, 3 inclinaisons radiales de 20 à 30°. Les translations radiales n'ont pas été déplacées secondairement.

Selon les critères de Clarke, nos réductions ont été anatomiques malgré de nombreux déplacements secondaires. Les translations radiales initiales n'ont pas été déplacées secondairement. Nous n'avons pas noté l'influence de l'hyperflexion palmaire, se pose alors la question du moulage plâtré.

Conclusion : le traitement orthopédique a été marqué par un taux élevé de déplacements secondaires. Mais le remodelage radiologique et les résultats fonctionnels ont été parfaits au recul maximum. Notre attitude actuelle est d'immobiliser en supination et en légère flexion palmaire tout en veillant à un bon moulage du plâtre.

Mots-clés : fracture déplacée, radius, traitement orthopédique

ABSTRACT

ORTHOPAEDIC TREATMENT OF DISPLACED FRACTURES OF THE LOWER QUARTER OF THE RADIUS IN CHILDREN

Purpose: to report the results of conservative treatment based on radiographic and functional analysis.

Patients and methods: prospective study of displaced fractures of the lower quarter of the radius at the University Hospital of Nancy (France) from January 2003 to August 2004. The reduction was done under general anesthesia and immobilization brachio-palmar-antébrachio. The radiological measurements were: radial angulation front and profile, the radial translation to J1, J7, J14, J45 and back up and the bending angle of the wrist in a cast.

Results: twenty-seven displaced fractures of the lower quarter of the radius of which 22 were followed had responded well to the study criteria, while 5 have radial translations summers noted. 11 secondary displacement (41%) were noted six weeks after removal of the plaster with 6 scales from 12 to 26 °, 2 scales earlier than 5 ° and 28 °, radial inclination of 20 3 to 30 °. The radial translations were not displaced secondarily. According to the criteria for Clarke, our anatomical reduction was despite many secondary displacements. The initial radial translations have not been secondarily displaced. We have not noted the influence of palmar flexion, then arises the question of the plaster mold.

Conclusion: orthopedic treatment was marked by a high rate of secondary displacement. But remodeling radiological and functional results were perfect at last follow-up. Our attitude now is to immobilize in supination and slight palmar flexion while ensuring a good molding plaster.

Keywords: displaced fracture, radius, orthopaedic treatment

*Service de chirurgie pédiatrique du Centre National Hospitalier et Universitaire de Bangui

**Service de chirurgie pédiatrique orthopédique de l'hôpital Brabois enfants du Centre Hospitalier Universitaire de Nancy

Auteur correspondant : Dr NDOMA NGATCHOUKPO Valère Service de chirurgie pédiatrique du Centre National Hospitalier et Universitaire de Bangui ; BP 2600 Bangui-RCA ; Tél. 00 236 75 03 35 79 ; Email : ndomavalere@yahoo.com

INTRODUCTION

Les fractures du quart inférieur du radius chez l'enfant sont très fréquentes et peuvent être traitées orthopédiquement avec de bons résultats. En effet, le déplacement important suppose une déchirure du périoste dont l'épaisseur chez l'enfant est un des éléments de stabilité et de consolidation de la fracture [3]. Le grand potentiel de croissance résiduel de l'épiphyse radiale inférieure et les capacités de remodelage de l'os assurent le plus souvent ces bons résultats à long terme. Réputées classiquement bénignes, ces fractures font l'objet de peu d'études.

Leur réduction est parfois difficile dans les formes très déplacées et leur tendance au déplacement secondaire nécessitent une attention particulière dans leur prise en charge afin de prévenir les complications ultérieures désagréables. Un nombre important se déplace après réduction initiale et immobilisation plâtrée.

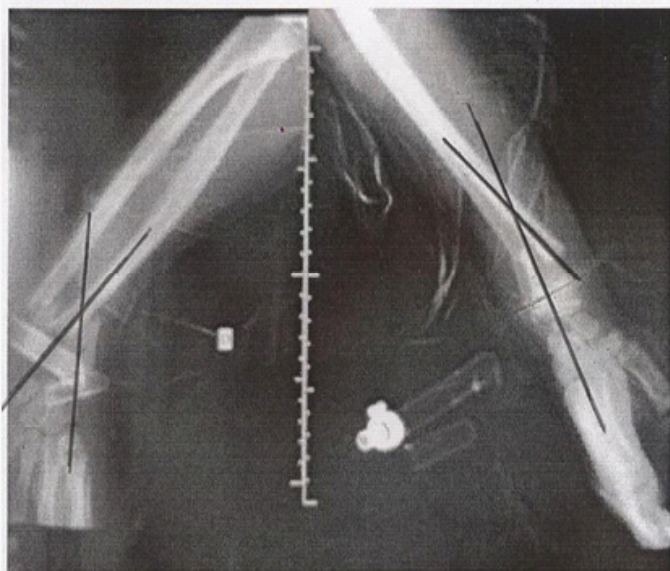
Le but de notre travail est de rapporter les résultats du traitement orthopédique en fonction du suivi des analyses radiologiques et fonctionnelles. Nous discutons quelques hypothèses en se basant sur les données de la littérature afin de dégager une attitude particulière de prise en charge orthopédique.

PATIENTS ET METHODES

Nous avons mené une étude prospective sur les fractures déplacées du quart inférieur du radius, dans le service de chirurgie pédiatrique orthopédique du CHU de NANCY (France) de janvier 2003 à août 2004.

Pour chaque patient, nous avons étudié l'âge, le sexe, la date de la fracture, les circonstances du traumatisme, le côté fracturé, le traitement, les contrôles radiographiques à J1, J7, J14, J45 et au recul maximum.

Photo 1 : Fracture déplacée du quart inférieur des deux os de l'avant-bras de face (40°) et de profil (30°)

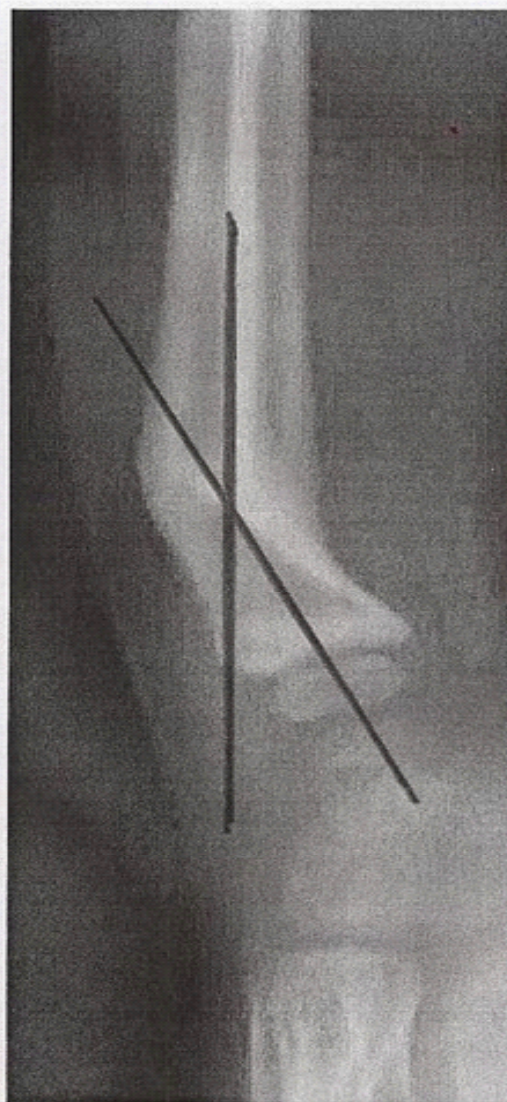


Les critères d'inclusion ont été les fractures déplacées du quart inférieur du radius, avec ou sans fracture ulnaire (Photo 1), datant de moins de 24 heures, chez les enfants de moins de 12 ans.

N'ont pas été incluses, les fractures du cartilage de croissance, les fractures ouvertes et les réductions à ciel ouvert.

La réduction était faite sous anesthésie générale, l'immobilisation était brachio-anté-brachio-palmaire à maintenir pour une durée de six semaines. Les critères radiographiques analysés à chaque examen ont été : l'angulation radiale de face par l'angle formé entre la perpendiculaire de radius distal et l'axe longitudinal du fragment proximal, l'angulation radiale de profil par l'angle formé entre la perpendiculaire du radius distal de profil et l'axe longitudinal du fragment proximal, la translation par le rapport de la distance entre les corticales d'un même côté (latéral ou médial) sur la largeur du fragment distal. Nous n'avons pas mesuré l'angle bi-styloïdien à cause de la non terminaison de la croissance des épiphyses de nos patients.

Photo 2 : Déplacement secondaire à J45 (28°)



Dans le but de rechercher les facteurs prédictifs de

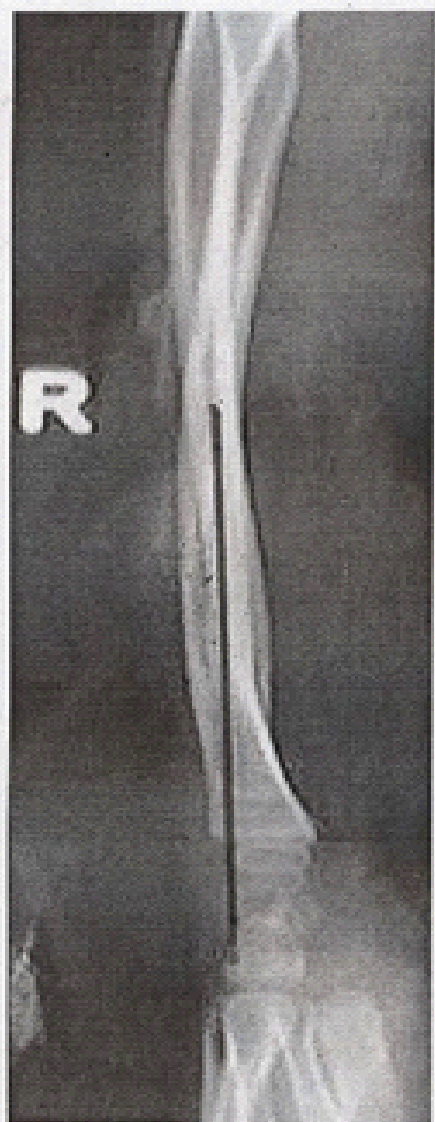
déplacements secondaires, l'angle de flexion du poignet dans le plâtre était mesuré. Il était déterminé de profil par l'angle formé entre l'axe longitudinal de l'avant-bras et l'axe longitudinal de la main dans le plâtre.

Ont été considérées selon les critères de Clarke, les fractures présentant une angulation résiduelle de profil < 15 ° et ou une translation <10 %.

RESULTATS

27 fractures déplacées du quart inférieur du radius ont été recueillies dont 14 garçons et 13 filles. 22 cas répondaient parfaitement aux critères de Clarke tandis que 5 translations radiales > 10 % subsistaient après la réduction initiale. Le sex-ratio était égal à 1. L'âge moyen global était de 9 ans (4 – 12 ans). Il était de 10 ans pour les garçons et de 8 ans pour les filles. Le côté droit a été 14 fois touché. 26 fractures faisaient suite à un choc indirect (chute). 15 cas étaient associés à une fracture ulnaire dont une atteinte de la styloïde.

Photo 3 : Angulation finale pratiquement nulle à 56 semaines de recul



L'angle de flexion du poignet dans le plâtre était de 30° (5 à 54°) pour les fractures déplacées et de 23° (3 à 23°) pour les non déplacées. La durée moyenne d'hospitalisation était de 1,6 jour (1 – 3). 3 plâtres ont été fendus et une reprise orthopédique a été nécessaire à J10 de la réduction initiale chez un garçon en raison d'une inclinaison de 20° jugée intolérable.

A six semaines du déplâtreage, 11 fractures (41 %) ont subi des déplacements secondaires dont 6 bascules postérieures de 12 à 26°, 3 inclinaisons radiales de 20 à 30° et 2 bascules antérieures de 5° et 28° (Photo 2). Le déplacement moyen était de 17° (5 à 30°). 8 des 11 déplacements secondaires concernaient des fractures associées à l'ulna et se retrouvaient dans le sexe masculin. La majorité des déplacements secondaires était apparue entre J1 et J14. 2 déplacements étaient survenus entre J14 et J45 alors qu'il n'y avait pas de contrôle radiologique à cette période. Les translations radiales (TR) initiales n'étaient pas du tout déplacées secondairement comme le montre le tableau suivant au déplâtreage (tableau I).

Tableau I : Evolution des translations radiales persistantes lors de la réduction initiale

Age (ans)	Réduction initiale (%)	Déplacement à J45 (%)
11	TR 20	0
6	TR 25	0
7	TR 15	0
12	TR 20	0
12	TR 25	0

A la dernière revue des patients, 16 ont pu se présenter. Avec un recul maximum moyen de 38 semaines (8 à 56 semaines), nous nous étions intéressés qu'à 8 des 11 cas déplacés à six semaines, 3 ayant été perdus de vue. Nous avons noté que 4 malades étaient parfaitement remodelés sur le plan radiologique dont celui-ci (Photo 3). Aucun trouble fonctionnel n'a été constaté chez tous les patients revus au long cours.

DISCUSSION

Notre étude prospective portant sur 27 fractures déplacées du quart inférieur du radius chez l'enfant de moins de 12 ans nous permet de discuter les critères de Clarke et quelques hypothèses en s'appuyant sur les données de la littérature. Nous n'avons pas noté de prédominance de sexe ou de côté. La similitude de jeux actuellement entre garçons et filles pourrait expliquer le sex-ratio équivalent.

Validation des critères de Clarke

Clarke avait émis comme postulat, la tolérance d'une angulation résiduelle < 15° de profil après la réduction initiale. Nos réductions ont été anatomiques sans même de bascule résiduelle. Malgré cela, nous avons eu de nombreux déplacements secondaires.

Existe-t-il plus de déplacements dans les réductions anatomiques que dans celles avec 15° de bascule ? Peut-on admettre une bascule résiduelle de 15° ? A la lumière de nos résultats, nous ne pouvons répondre à cette question. En revanche, pour les translations, Clarke avait fixé une limite supérieure de tolérance à 10 %. Nous avons dépassé cette limite, il n'y a pas eu de déplacements secondaires et le remodelage a été précoce au déplâtre. Ceci implique que des translations peuvent être tolérées jusqu'à 10 % et peut être même au-delà.

Les déplacements secondaires

L'incidence des déplacements secondaires après réduction orthopédique a été étudiée [11]. Cette étude rapportait 20 % de déplacements si la réduction initiale était parfaite et 73 % en cas de réduction imparfaite. Deux facteurs avaient été incriminés: la fracture complète et la mauvaise réduction initiale. 86 fractures déplacées extra-articulaires du radius distal avaient été revues pour déterminer les facteurs responsables de déplacements précoces [7]. Le facteur de bon pronostic était une parfaite réduction anatomique à la radiographie post-opératoire immédiate. Ceci était plus vraisemblable quand la réduction a été effectuée par un chirurgien expérimenté. Nos réductions initiales parfaites dans 22 cas et réalisées par des seniors nous amènent des taux élevés de déplacements secondaires.

La position plâtrée avait été évoquée [6] tandis qu'était accusé un plâtre lâche [14]. Le succès d'un traitement orthopédique dépend d'une bonne position plâtrée mais il était montré que malgré cela, le déplacement secondaire survenait dans plus de la moitié de ces cas [5]. Nous n'avons pas noté l'influence de l'hyperflexion palmaire ce d'autant que l'angle moyen de flexion dans le plâtre était plus élevé dans les fractures s'étant déplacées 30° contre 23° pour les non déplacées. Se pose alors la question du moulage du plâtre.

La position d'immobilisation du poignet reste sujette à quelques controverses. Il était conseillé d'immobiliser les fractures du tiers distal du radius en légère pronation, entre supination moyenne et pronation complète s'il s'agissait des deux os [2]. Les fractures distales des deux os étaient plus stables en flexion modérée [4, 13]. Une position neutre de l'avant-bras en cas de fractures distales par rapport à l'insertion du pronator teres était recommandée [10]. Il conseillait aussi une flexion du poignet en cas de bascule postérieure, et l'extension en cas de bascule inverse. Les fractures complètes de l'avant-bras distal étaient réduites en pronation pour être immobilisées en supination. Il soutenait cette attitude par le fait que la supination inhiberait l'action déformante du brachio-radialis. Nous avons effectué dans ce travail une immobilisation en prono-supination neutre. Vu le nombre élevé de déplacements secondaires, notre attitude actuelle est d'immobiliser en supination et lé-

gère flexion palmaire en se basant sur la théorie inhibitrice du brachio-radialis dans cette position, ce qui paraît logique, tout en insistant sur un moulage du plâtre même si à postériori, nous sommes incapables de juger de sa qualité. Rappelons que la supination permet de mettre en tension la membrane inter-osseuse et le carré pronateur.

La prédominance des garçons et l'association de l'atteinte ulnaire pourraient être considérées comme des facteurs favorisant de déplacements secondaires du fait de l'hyperactivité des premiers et la violence du choc que témoignerait la fracture du cubitus.

Remodelage et résultat fonctionnel

Depuis trente ans, les données de la littérature sont restées les mêmes. Il était démontré que les enfants de moins de 10 ans avec une angulation résiduelle de 20 à 30° au déplâtre, avaient une bonne fonction et des déformations minimales [8] comme l'angle magique de 20° dans le plan sagittal [9]. Les possibilités de remodelage des fractures du quart inférieur du radius sont très élevées car le cartilage de croissance du radius distal participe à 75 % de la croissance en longueur de cet os. Le potentiel de remodelage était estimé à 2,5° par mois d'où la recommandation de la tolérance d'une angulation de 20 à 30° [12]. Un cal vicieux de 15 à 20° était admis chez les enfants de plus de 10-11ans ou en cas de croissance restante de deux ans [1].

Tous nos cas déplacés à J45, se sont parfaitement remodelés au recul maximum et n'ont présenté aucun trouble fonctionnel.

CONCLUSION

Le traitement orthopédique des fractures déplacées du quart inférieur du radius chez l'enfant de moins de 12 ans, dans notre série a été marqué par un fort taux de déplacements secondaires malgré les bonnes réductions initiales. Les translations persistantes n'ont pas d'effet délétère sur l'évolution de ces déplacements. Le remodelage radiologique a été parfait au recul maximum et aucun trouble fonctionnel n'a été révélé ce qui nous conforte dans l'adoption du traitement orthopédique.

Notre attitude actuelle consiste à immobiliser en supination et en légère flexion palmaire tout en veillant à un bon moulage du plâtre.

REFERENCES

1. Agostini L. Le remodelage osseux. Fracture des deux os de l'avant-bras de l'enfant. Annales orthopédiques de l'ouest. Société d'orthopédie et de traumatologie de l'ouest, 2002; 34 : 193-216.
2. Blount WP. Forearm fractures in children. Clin Orthop, 1976; 51 : 93-107.
3. Clavert J., Metaizeau JP. Fractures du ¼ inférieur des deux os de l'avant bras chez l'enfant. In : Clavert j, Metaizeau jp, eds. Les fractures des membres chez l'enfant. Montpellier : Sauramps Médical, 1990; 265-278.

4. Deffer PA, Sconholtz G, Litcman HM. Displaced forearm fractures in children. *Bull. Hosp. Joint Dis.*, 1993; 24: 42-47.
5. Friberg KSI. Remodeling after distal forearm fractures in children. The effect of residual angulation of the spatial orientation of the epiphyseal plates. *Acta Orthop. Scand.*, 1979; 50: 537-546.
6. Gupta RP, Danielson LG. Dorsally angulated solitary metaphyseal greenstick fractures in the distal radius: results after immobilisation in pronated, neutral or supinated position. *J. Ped. Orthop.*, 1990; 10: 90-92
7. Haddad FS, Williams RL. Forearm fractures in children: avoid redisplacement. *Injury*, 1995; 26: 691-692.
8. Hughston JC. Fractures of the forearm in children. *J. Bone Joint Surg. Am.*, 1962; 44-A: 1678-1693.
9. Kaye EW, Eugene O. Fractures of the distal radius and ulna. In: *Fractures in children*. Lippincott-Raven. 4th ed. Vol. Philadelphia, 1996; 456-506.
10. McLaughlin L.A. *Trauma*. WB Saunders, Philadelphia, 1959.
11. Proctor MT, Moore DJ, Paterson JMH. Redisplacement after manipulation of distal radial fractures in children. *J. Bone Joint Surg. Br.*, 1993; 75-B: 453-454.
12. Quairul IH, Kareem BA, Tan AB, Harwant S. Early remodelling in children's forearm fractures. *Med. J. Malaysia*, 2001; 56: 34-37.
13. Tachdjian MO. *Pediatric Orthopedics*. WB Saunders, New York.
14. Voto SJ, Wender DS, Leighley B. Redisplacement after forearm fractures in children. *J. Ped. Orthop.*, 1990; 10: 79-84.