



57^e
CONGRÈS

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CHIRURGIE DE LA MAIN

16 · 17 · 18

DÉCEMBRE 2021

PALAIS DES CONGRÈS
PARIS



Intérêt de la mise en place d'une broche centro-médullaire en complément du fixateur externe dans les allongements d'ulna dans le cadre de la maladie des exostoses multiples

Edouard Gaillot-Drevon, Marine de Tienda, Pierre-Alban Bouché, Georges Finidori, Zagorka Pejin,
Stéphanie Pannier

*Service de chirurgie orthopédique et traumatologique, Hôpital Necker, AP-HP, Université de Paris -
PARIS*



57^e
CONGRÈS

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CHIRURGIE DE LA MAIN

16 · 17 · 18

DÉCEMBRE 2021

PALAIS DES CONGRÈS
PARIS



Introduction

Options thérapeutiques chirurgicales :

- Emondage isolé
- Ostéotomie de réaxation/raccourcissement radiale
- Résection de la tête radiale
- Epiphysiodèse partielle du radius distal
- Allongement de l'ulna (*Refsland, 2016*)

Asynchronisme de croissance avec ulna
court

Mise en tension de la membrane
interosseuse

Incurvation du radius

Déformation en main bote ulnaire

Luxation de la tête radiale
Tête ulnaire ascensionnée

-> Evaluer les résultats de l'utilisation d'une broche centro-médullaire en complément du fixateur externe monoplan dans la correction chirurgicale des déformations de l'avant-bras



57^e
CONGRÈS

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CHIRURGIE DE LA MAIN

16 · 17 · 18

DÉCEMBRE 2021

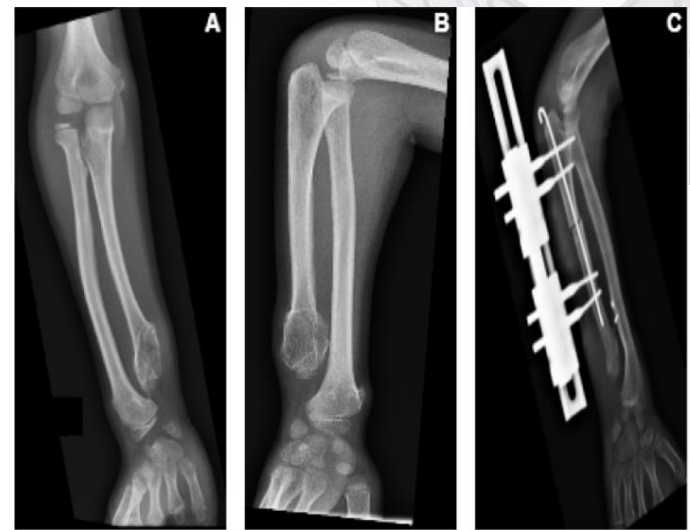
PALAIS DES CONGRÈS
PARIS

Matériel et Méthodes

- Etude monocentrique rétrospective
- 9 patients (1F, 8G) âgés en moyenne de 9,11 ans (6-12)
- Recul moyen de 4,5 ans (2-8)

Technique chirurgicale :

- 1) Émondage de l'ulna + ostéotomie de réaxation du radius
- 2) Allongement de l'ulna





57^e
CONGRÈS

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CHIRURGIE DE LA MAIN

16 · 17 · 18

DÉCEMBRE 2021

PALAIS DES CONGRÈS
PARIS



Recueil clinique et radiologique, en pré-op, post-op et au dernier recul :

CLINIQUE

- Douleurs
- Déformation clinique
- Gêne esthétique
- Flexion
- Extension
- Pronation
- Supination

RADIOS DE FACE

- Masada (1989)
- Longueur radiale
- Longueur ulnaire
- Courbure radiale
- Courbure ulnaire
- Angle articulaire radiale
- Angle centro-diaphysaire de courbure ulnaire

RADIOS DE PROFIL

- Longueur ulnaire
- Courbure ulnaire
- Angle centro-diaphysaire de courbure ulnaire



57^e
CONGRÈS

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CHIRURGIE DE LA MAIN

16 · 17 · 18

DÉCEMBRE 2021

PALAIS DES CONGRÈS
PARIS



Résultats

- Durée moyenne d'allongement 79,1 jours (50-153)
- Allongement moyen 35,3 mm (28-42)
- Healing Index 20,2 jours/cm (14,8-33)

Complications :

- 0 retard de consolidation/pseudarthrose
- 2 bursites sur l'extrémité de la broche
- 3 infections de fiches de fixateur externe

| | PRÉ-OPÉRATEIRE | POST-OPÉRATEIRE | DERNIER RECU |
|----------------------|--|--|---|
| FLEXION | 86,11 (80-90) | 83,89 (70-90) <i>P=0,56</i> | 87,78 (80-90) <i>P=0,42</i> |
| EXTENSION | 63,3 (50-70) | 63,3 (50-70) <i>P=0,92</i> | 67,78 (60-70) <i>P=0,15</i> |
| PRONATION | 56,67 (10-120) | 47,78 (20-120) <i>P=0,86</i> | 64,4 (20-120) <i>P=0,66</i> |
| SUPINATION | 57,78 (10-90) | 54,44 (20-90) <i>P=0,96</i> | 76,67 (50-90) <i>P=0,21</i> |
| DÉFORMATION CLINIQUE | - 9 cubitus varus | - 1 cubitus varus - 2 cubitus valgus - 6 normo-axés | - 1 cubitus varus - 1 cubitus valgus - 7 normo-axés |
| DOULEURS | 0 | - 1 douleur en regard de la tête ulnaire | - 1 en regard de la broche - 1 dans les amplitudes maximales |
| GÊNE ESTHÉTIQUE | - 3 avec un avant-bras court et une voussure dorso-radiale | - 1 avec un avant-bras court et une voussure dorso-radiale | - 1 récurrence de la main bote ulnaire |

- > Tendance à l'amélioration des mobilités
- > Amélioration clinique

| | PRÉ-OPÉRATEIRE | POST-OPÉRATEIRE | DERNIER RECU |
|----------------|---|--------------------------------------|------------------------------------|
| LR | 153 (123-174) | 162 (127-186) <i>P=0,25</i> | 175,3 (128-210) <i>P=0,021</i> |
| LU | 149,3 (119-180) | 182,6 (156-214) <i>P=0,008</i> | 194,8 (164-220) <i>P=0,001</i> |
| CR | 0,33 (0,06-0,99) | 0,146 (0,05-0,076) <i>P=0,086</i> | 0,273 (0,05-1,12) <i>P=0,5</i> |
| CU | 0,23 (0,04-1,08) | 0,187 (0,01-1) <i>P=0,18</i> | 0,228 (0-1) <i>P=0,16</i> |
| AAR | 33,4 (27,45-43,7) | 33,06 (24,8-45,4) <i>P=0,86</i> | 35,84 (25-45,5) <i>P=0,34</i> |
| ACDCU | 161,8 (146,3-174,7) | 168,3 (151-178,4) <i>P=0,22</i> | 170 (160-179,5) <i>P=0,093</i> |
| TÊTES RADIALES | - 5 types 1 de Masada - 4 types 2b de Masada | - 9 têtes radiales centrées | - 9 têtes radiales centrées |
| LU | 147,9 (120-171) | 186,3 (155-216) <i>P=0,005</i> | 195,7 (157-220) <i>P=0,003</i> |
| CU | 0,064 (0-0,17) | 0,082 (0-0,28) <i>P=1</i> | 0,054 (0-0,18) <i>P=0,44</i> |
| ACDCU | 162 (141,3-174,2) | 168,9 (155-177,1) <i>P=0,25</i> | 172,2 (160-179,6) <i>P=0,04</i> |

- > Amélioration significative des LR, LU, ACDCU



57^e
CONGRÈS

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CHIRURGIE DE LA MAIN

16 · 17 · 18

DÉCEMBRE 2021

PALAIS DES CONGRÈS
PARIS



Discussion

- But du traitement est d'éviter la luxation de la tête radiale, qui fait le pronostic de la déformation
- Par analogie aux membres inférieurs, *Popkov (2010)* a montré que l'utilisation de broche centro-médullaire en complément du fixateur externe a permis une réduction de 20 à 33% de la durée du port de fixateur externe.
- Healing Index, dans notre étude = 20,2 jours/cm vs Healing Index pour les allongements d'ulna, dans la littérature = entre 31,4 et 64 jours/cm (*Yuchan, 2019 ; Hill, 2011 ; Vogt, 2011 ; D'Ambrosi, 2016*)



57^e
CONGRÈS
SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CHIRURGIE DE LA MAIN

16 · 17 · 18
DÉCEMBRE 2021
PALAIS DES CONGRÈS
PARIS



1) Quand intervenir ?

- Tôt pour endiguer les déformations à leur origine -> n'évite pas les récurrences (*Fogel, 1984*)
- Tard pour éviter les récurrences -> risque de luxation définitive de la tête radiale (*Abe, 1996*)

2) Quelle technique ?

- Emondage + correction de la différence de longueur aux dépens du radius (épiphysiodèse, raccourcissement) -> risque d'avant-bras court
- Emondage + correction de la différence de longueur par allongement ulnaire -> risque de retard de consolidation

3) Faut-il réaliser un geste sur la tête radiale ?

- Reconstruction du ligament annulaire (*Akita, 2007*)
- Auto-correction grâce à la membrane inter-osseuse (*Dal Monte, 1980*)



57^e
CONGRÈS

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CHIRURGIE DE LA MAIN

16 · 17 · 18

DÉCEMBRE 2021

PALAIS DES CONGRÈS
PARIS



Conclusion

L'utilisation d'une broche centro-médullaire en complément du fixateur externe dans les techniques d'allongement d'ulna dans le cadre de la maladie des exostoses multiples a permis de raccourcir la durée de fixateur externe, de diminuer ses complications, de guider l'allongement sans majorer le risque septique.



57^e
CONGRÈS

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE CHIRURGIE DE LA MAIN

16 · 17 · 18

DÉCEMBRE 2021

**PALAIS DES CONGRÈS
PARIS**



Bibliographie

- 1) Jaffe H. Hereditary multiple exostosis. Arch Pathol Lab Med 1943;36:335-57.
- 2) Solomon L : Bone growth in diaphysial aclasis. J Bone Joint Surg Br 1961;43:700-716.
- 3) Refsland S, Kozin SH, Zlotolow DA. Ulnar distraction osteogenesis in the treatment of forearm deformities in children with multiple hereditary exostoses. J Hand Surg 2016;41:888–95.
- 4) Masada K, Tsuyuguchi Y, Kawai H, et al. Operations for forearm deformity caused by multiple osteochondromas. J Bone Jt Surg Br Vol 1989;71:24–9.
- 5) Pozdeev AP, Belousova EA, Sosnenko ON. Forearm deformities in children with hereditary multiple exostosis (review of literature). Genij Ortopedii 2020;26:248-253.
- 6) Stanton RP, Hansen MO. Function of the upper extremities in hereditary multiple exostoses. J Bone Joint Surg Am 1996 Apr;78(4):568-73.
- 7) Fogel GR, McElfresh EC, Peterson HA, Wicklund PT. Management of deformities of the forearm in multiple hereditary osteochondromas. J Bone Joint Surg Am 1984 Jun;66(5):670-80.
- 8) Abe M, Shirai H, Okamoto M, Onomura T. Lengthening of the forearm by callus distraction. J Hand Surg 1996;21B:151–163.
- 9) Shapiro F, Simon S, Glimcher MJ. Hereditary multiple exostoses. Anthropometric, roentgenographic, and clinical aspects. J Bone Joint Surg Am 1979 Sep;61(6A):815-24.
- 10) Akita S, Murase T, Yonenobu K, et al. Long-term results of surgery for forearm deformities in patients with multiple cartilaginous exostoses. J Bone Jt Surg Am Vol 2007;89:1993–9.
- 11) Dal Monte A, Andrisano A, Capanna R. Lengthening of the radius or ulna in asymmetrical hypoplasia of the forearm (report on 7 cases). Ital J Orthop Traumatol 1980;6:329-42.
- 12) Yuchan L, Bingqiang H, Jingyan T, Mu C, Zhigang W. Identification of risk factors affecting bone formation in gradual ulnar lengthening in children with hereditary multiple exostoses. Medicine 2019;98:5(e14280).
- 13) Hill RA, Ibrahim T, Mann HA, et al. Forearm lengthening by distraction osteogenesis in children: a report of 22 cases. J Bone Jt Surg Br Vol 2011;93:1550–5.
- 14) Vogt B, Tretow HL, Daniilidis K, et al. Reconstruction of forearm deformity by distraction osteogenesis in children with relative shortening of the ulna due to multiple cartilaginous exostosis. J Pediatr Orthop 2011;31:393–401.
- 15) D'Ambrosi R, Barbato A, Caldarini C, et al. Gradual ulnar lengthening in children with multiple exostoses and radial head dislocation: results at skeletal maturity. J Child Orthop 2016;10:127–33.
- 16) Popkov D, Popkov A, Haumont T, Journeau P, Lascombes P. Flexible intramedullary nail use in limb lengthening. J Pediatr Orthop 2010;30(8):910–918