

Fractures de l'olécrâne

Drs SYLVAIN STEINMETZ^a, PATRICK GOETTI^a, LAURENT MUSTAKI^a, SANDRINE MARIAUX^a, Pr OLIVIER BORENS^a et Dr FRÉDÉRIC VAUCLAIR^a

Rev Med Suisse 2018; 14: 2264-7

Les fractures de l'olécrâne représentent 5% de l'ensemble des fractures. Leur prise en charge est le plus souvent chirurgicale et le traitement conservateur est réservé aux fractures non déplacées ou à des patients qui seraient de mauvais candidats à la chirurgie. L'immobilisation prolongée du coude peut être responsable d'une raideur articulaire, alors qu'un traitement chirurgical peut entraîner des complications comme le démontage de l'ostéosynthèse ou des problèmes de cicatrisation avec infection précoce du matériel. Dans cet article, nous voulons rappeler les connaissances anatomopathologiques ainsi que les principes du traitement, basés sur la littérature, afin de permettre au médecin d'orienter son patient vers le traitement le plus adapté.

Olecranon fractures

Olecranon fractures represent 5% of all adult fractures. Management is most often surgical. Conservative treatment is recommended for non-displaced fractures or patients who would be poor surgical candidates. Prolonged immobilization of the elbow may cause joint stiffness, whereas surgical treatment can be complicated by loss of reduction or wound issues with secondary infection of the material. In this article, we discuss the pathology and the principles of treatment based on the literature, to allow the general practitioner to guide the patient towards the most suitable treatment.

INTRODUCTION

Les fractures de l'olécrâne représentent 5% de toutes les fractures et 10% des fractures autour du coude. Elles peuvent être isolées ou associées à d'autres fractures (tête radiale, coronoïde, humérus) ou à une luxation du coude ou de la tête radiale.^{1,2} Elles surviennent classiquement autour de la 5^e décennie avec une distribution qui croît progressivement avec l'âge (pic à la 7^e décennie).² Le sex-ratio est équilibré avec une évolution avec l'âge comparable dans les deux sexes.²

Le plus souvent, en raison de l'insertion du triceps, ces fractures sont déplacées. On propose alors fréquemment une prise en charge chirurgicale avec réduction ouverte et ostéosynthèse, en règle générale avec un cerclage-haubanage dans les fractures simples (deux fragments) et avec une plaque pour les fractures comminutives.

Certaines formes graves comprenant des lésions osseuses (tête radiale et/ou de l'apophyse coronoïde) et/ou capsulo-ligamentaire associées, peuvent nécessiter une prise en charge

spécifique qui doit être effectuée dans le même temps opératoire. Ces cas complexes ne seront pas abordés dans cet article.

Les fractures de l'olécrâne demandent donc une réflexion sur le choix de la prise en charge car un traitement conservateur par immobilisation plâtrée peut être responsable d'une raideur articulaire, alors qu'un traitement chirurgical peut entraîner des complications locales comme le démontage de l'ostéosynthèse ou des problèmes de cicatrisation (liés au caractère sous-cutané de l'olécrâne) et d'infection nécessitant une ablation précoce du matériel et occasionnellement un geste de couverture sous forme de lambeau.

RAPPELS D'ANATOMIE

Olécrâne vient du grec *ωλέκρانون* (olécranon) qui signifie «extrémité du coude» ou épiphyse proximale de l'ulna. La surface articulaire de l'olécrâne a la particularité d'avoir une zone centrale vierge de cartilage (présente chez la plupart des individus, appelée *bare area*, qui sépare l'olécrâne du processus coronoïde). L'olécrâne participe à l'articulation huméro-ulnaire faisant partie de l'articulation du coude et à sa stabilité primaire en évitant notamment les déplacements antérieurs de l'ulna par rapport à l'humérus. Le tendon du triceps fusionne avec le périoste de la face postérieure de l'olécrâne via des fibres de Sharpey, permettant l'extension active du coude.

La morphologie osseuse de l'ulna proximale est très variable. Dans le plan frontal, la diaphyse proximale a une angulation en valgus (elle dévie latéralement par rapport à l'articulation) de 1 à 6°. Dans le plan sagittal, l'ulna proximal a une angulation dorsale, connue sous le nom de PUDA (proximal ulna dorsal angulation).³ La description de cette angulation proximale dorsale est assez récente. Le PUDA a une moyenne de 6° et son sommet se situe à 5 cm de la pointe de l'olécrâne.³

DIAGNOSTIC

L'interrogatoire doit permettre la compréhension du mécanisme car il nous renseigne sur la fracture suspectée. Divers mécanismes sont possibles :

- traumatisme indirect, à faible énergie, chez les sujets âgés;
- traumatisme direct, à haute énergie, chez le jeune.

Le traumatisme indirect avec chute et réception sur l'avant-bras fléchi en supination reste la cause la plus fréquente. Quand la main frappe le sol, les muscles restent tendus afin d'amortir la chute. Le triceps tracte fortement l'olécrâne et arrache un fragment osseux donnant habituellement un trait simple. Au contraire, un choc direct occasionnera un trait de fracture complexe et/ou un enfoncement central. Dans cette

^a Service de chirurgie orthopédique et traumatologique, Département de l'appareil locomoteur, CHUV, 1011 Lausanne
sylvain.steinmetz@chuv.ch | patrick.goetti@chuv.ch | laurent.mustaki@chuv.ch
| sandrine.mariaux@chuv.ch | olivier.borens@chuv.ch | frederic.vauclair@chuv.ch

catégorie de traumatismes, les lésions cutanées associées sont plus fréquentes. En cas de traumatisme indirect à plus haute énergie, il faudra rechercher des lésions associées, comme par exemple une fracture ou une luxation de la tête radiale ou une fracture de la coronoïde.

Cliniquement, la fracture de l'olécrâne entraîne des douleurs, un hématome et fréquemment une déformation ou une discontinuité au niveau de la région postérieure du coude avec une limitation douloureuse de la flexion et de l'extension. En raison du caractère sous-cutané de l'olécrâne, les fractures ouvertes sont fréquentes.

Une attention particulière doit être portée à l'atteinte de l'appareil extenseur rendant impossible une extension contre gravité. Le bilan neurovasculaire doit être minutieux, particulièrement dans le territoire du nerf ulnaire qui peut se trouver incarcéré dans le foyer fracturaire.

Radiologiquement, une incidence de face et profil du coude permettra de poser le diagnostic et de procéder à une classification. Un CT-scan peut s'avérer utile pour la planification opératoire pour compléter le bilan en cas de fracture comminutive ou pour rechercher une lésion associée. Le CT avec reconstruction tridimensionnelle offre, de nos jours, une plus grande compréhension de la fracture et des déplacements permettant une meilleure planification opératoire.

Différentes classifications descriptives existent. Celle de l'AO⁴ (Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen) est probablement la plus utilisée. Pour les autres, on notera celle basée sur le siège de la fracture (Merle d'Aubigné) ou sa forme (Duparc); soit sur les lésions associées (Heim)⁵ ou encore sur le déplacement et la stabilité (Mayo clinic).⁶ En pratique, on décrit le plus souvent les fractures isolées de l'olécrâne par leur caractère, déplacée ou non, leur nombre de fragments (fractures simples ou multi-fragmentaires), ainsi que par une éventuelle dépression intra-articulaire associée.

TRAITEMENT

Plusieurs traitements sont possibles et le choix dépend de l'état général du patient, de l'examen clinique et de l'analyse de la fracture (déplacée ou non, comminutive ou non, coude stable ou non).

FRACTURE NON DÉPLACÉE

La fracture simple non déplacée de l'olécrâne respecte généralement la continuité de l'appareil extenseur (périoste et fibres distales du tendon triceps). Le recours à une stabilisation chirurgicale n'est alors pas systématique et le coude est immobilisé à 60° de flexion dans un plâtre brachio-antébrachial (BAB) pendant 4 semaines puis mobilisé en actif assisté afin d'éviter l'enraidissement de l'articulation du coude. Le médecin devra contrôler l'état cutané lors du changement de plâtre, s'assurer qu'il n'y a pas de déplacement secondaire en effectuant des radiographies à intervalles réguliers (1, 2 et 4 semaines). Le suivi radiologique durera au minimum jusqu'à la consolidation de la fracture (3 mois minimum).

FRACTURE DÉPLACÉE

Elle est habituellement traitée par réduction ouverte et ostéosynthèse en l'absence de contre-indication chirurgicale. La voie longitudinale postérieure est l'abord de choix permettant un accès direct sur l'ulna. Elle permet un contrôle articulaire de visu, aidant la réduction. La neurolyse du nerf ulnaire n'est pas obligatoire pour les fractures simples, mais utile en présence de signes neurologiques ou dans certains cas plus complexes.

Fracture épiphysaire simple

En cas de fracture simple (figure 1), aucune désinsertion musculaire sur la face latérale ou médiale n'est nécessaire. Après réduction de la fracture et contrôles radioscopiques, on utilisera la *technique de cerclage-haubanage* pour la fixation. Le principe du hauban est la transformation des forces de distraction en forces de compression, décrite pour la première fois par Pauwels. Par la suite, Weber et coll.⁷ l'adaptèrent à l'olécrâne puis il sera recommandé par l'AO.⁸ La technique consiste à insérer deux broches métalliques au travers du foyer de fracture et dépassant la pointe de l'olécrâne en proximal, puis à réaliser un cerclage en 8 en passant contre la face antérieure des broches en proximal et dans un tunnel osseux sous la crête ulnaire en distal (figure 2).⁹ Un testing peropératoire permettra de juger de la stabilité du montage.



On retiendra que cette ostéosynthèse est stable mais dynamique. La rééducation est débutée dès les premiers jours post-opératoires avec flexion active et extension passive (avec la gravité). Les forces de distraction lors de la flexion du coude sont ainsi transformées en force de compression par le montage.

Sa réussite est basée sur une bonne indication opératoire et l'absence d'erreur technique.¹⁰ La fixation des broches de

Kirchner dans la corticale antérieure ulnaire permet de diminuer le risque de migration des broches (figure 2)¹¹ et ainsi limiter les problèmes cutanés pouvant survenir par recul des broches. Les autres complications possibles sont une perte de réduction, une gêne du matériel d'ostéosynthèse, une pseudarthrose et une algodystrophie.¹²

Fracture comminutive ou avec extension métaphysaire

La fracture comminutive ou avec une extension métaphysaire ou diaphysaire, ainsi que celles avec un enfoncement de la surface articulaire, représentent les indications classiques pour une fixation par plaque anatomique (figure 3).¹³ Ces plaques modernes sont actuellement munies d'un système de fixation avec des vis à stabilité angulaire permettant une tenue améliorée dans l'os fragile et ainsi de pallier à l'instabilité fracturaire (figure 4).¹⁴ Elles sont précontournées de manière à s'adapter à la face postérieure de la crête ulnaire et recourbées en proximal afin d'épouser la pointe olécrânienne. Par contre, elles ne tiennent pas compte de l'angulation dorsale de l'olécrâne (PUDA), raison pour laquelle elle peuvent induire des erreurs de réduction dans les fractures très comminutives. Pour cette raison, nous recommandons la réalisation d'un cliché de profil du coude controlatéral afin de mesurer cet angle, et ainsi permettre sa reconstruction.

Les résultats des ostéosynthèses par plaques verrouillées sont encourageants avec un taux de complications plus faible que le cerclage-haubanage (38% vs 63%).^{14,15} Les principales complications sont les mêmes mais en fréquence moindre, avec une perte de réduction dans 13 versus 27% pour le haubanage et une gêne du matériel d'ostéosynthèse de 22 versus 50% pour le haubanage (figure 5).¹⁵

Cette différence se retrouve également au niveau du taux de satisfaction du patient atteignant 37% pour le haubanage

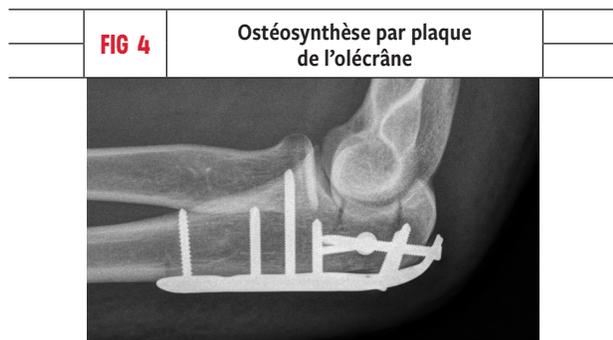
versus 63% pour la plaque.¹⁶ En termes d'amplitudes articulaires, le traitement chirurgical permet en général la récupération des amplitudes fonctionnelles avec, cependant, un déficit d'extension allant de -4° à -15° avec des résultats comparables pour le cerclage et la plaque.¹⁷ L'haubanage a un taux plus élevé d'ablation de matériel (AMO) réalisée pour une gêne ou un déplacement secondaire. Ce taux plus élevé d'AMO équilibre d'ailleurs les coûts de la prise en charge entre haubanage et plaque,¹⁸ même si une autre étude retrouve un coût plus élevé pour les plaques d'ostéosynthèse.¹⁹

Une résection de l'olécrâne avec avancement du triceps constitue une alternative dans les rares cas où une ostéosynthèse est impossible en raison d'une comminution trop importante, et à condition que l'apophyse coronoïde et l'appareil ligamentaire soient intacts.²⁰ Cette technique rapportée pour la première fois par Foille,²¹ en 1918, consiste à réséquer le fragment olécrânien proximal (si ce fragment mesure moins de 50% de la longueur de l'olécrâne)²² et à refixer le tendon du triceps en trans-osseux à la base de l'olécrâne restant en place. Il sera aussi important de réinsérer le triceps au ras de l'articulation et non en regard de la face postérieure de l'ulna pour éviter une instabilité résiduelle huméro-ulnaire.

Finalement, indépendamment du déplacement ou de la comminution, certains patients ne sont pas de bons candidats à la chirurgie (en raison de comorbidités contre-indiquant une anesthésie par exemple). On choisira alors un traitement fonctionnel par immobilisation plâtrée à visée antalgique (entre 10 et 30 jours). Ce traitement nécessite cependant un contrôle hebdomadaire de l'état cutané. En effet, il n'est pas rare que le fragment proximal déplacé occasionne une hyperpression sur la peau, ce qui peut mener à une escarre sous immobilisation plâtrée. Plusieurs études menées chez des personnes de plus de 70-75 ans montrent un bon taux de satisfaction avec un arc fonctionnel de 130-30-0°, permettant une reprise des activités de la vie quotidienne malgré un taux élevé de pseudarthrose de l'ordre de 80%.^{23,24} En cas de pseudarthrose, les patients garderont cependant une insuffisance du triceps, rendant la marche difficile avec des cannes ou un tintébin.

CONCLUSION

Le choix du traitement d'une fracture de l'olécrâne repose sur le type de fracture et l'état général du patient, ainsi que sa demande fonctionnelle. Il est chirurgical dans la majorité des cas (réduction ouverte et fixation). Le cerclage-haubanage



donne de bons résultats à moindre coût et convient parfaitement aux fractures simples, déplacées, à condition que la réalisation de l'ostéosynthèse soit rigoureuse afin de minimiser le risque de gêne ou de migration du matériel d'ostéosynthèse. La plaque anatomique permet d'améliorer la stabilité de l'ostéosynthèse et s'impose logiquement dans des fractures complexes, multifragmentaires, ou avec dépression articulaire. Elle permet des résultats similaires au haubanage mais à un coût plus élevé. Une proportion non négligeable d'AMO pour gêne sur le matériel est rencontrée dans les deux techniques.

Finalement, le traitement conservateur constitue une alternative qui donne également des résultats fonctionnels satisfaisants dans les fractures non déplacées, mais aussi dans des fractures déplacées ou comminutives chez des personnes âgées non accessibles à la chirurgie et/ou avec une demande fonctionnelle moindre.

Conflits d'intérêts: Les auteurs n'ont déclaré aucun conflit d'intérêts en relation avec cet article.

IMPLICATIONS PRATIQUES

- L'indication chirurgicale n'est pas systématique et doit se poser après une réflexion sur les bénéfices et les risques en prenant en compte le patient et le type de fracture
- La connaissance de l'anatomie avec notamment l'analyse du PUDA (proximal ulna dorsal angulation) dans les fractures complexes est un élément fondamental dans la reconstruction chirurgicale
- Le haubanage reste une technique de choix dans les fractures simples mais elle ne tolère pas les erreurs d'indications ou techniques
- Le haubanage comme l'ostéosynthèse par plaque nécessitent souvent des ablations de matériel

1 Veilleux CJH, Steinmann SP. Olecranon fractures. *Orthop Clin North Am* 2008;39:229-36.
 2 Duckworth AD, Clement ND, Aitken SA, et al. The epidemiology of fractures of the proximal ulna. *Injury* 2012;43:343-46.
 3 ** Chapleau J, Balg F, Harvey EJ, et al. Impact of olecranon fracture malunion: study on the importance of PUDA (Proximal Ulna Dorsal Angulation). *Injury* 2016;47:2520-24.
 4 www2.aofoundation.org/wps/portal/surgery?showPage=diagnosis&bone=Radius&segment=Proximal
 5 Heim U. Les fractures associées du radius et du cubitus au niveau du coude chez l'adulte. Analyse de 120 dossiers ayant un an de recul et plus. *Rev Chir Orthop* 1998;84:142-53.
 6 Morrey BF. Current concepts in the treatment of fractures of the radial head, the olecranon and the coronoid. *Instr Course Lect* 1995;44:175-85.
 7 Weber B, Vasey H. Osteosynthese bei olecranonfraktur. *Z Unfallmed Berufskr* 1963;56:90-6.
 8 Müller ME, Allgöwer W, Willengger H.

Manual of internal fixation. techniques recommended by the AO-Group. New York : Springer, 1970.
 9 Doursounian L, Prevot O, Touzard RC. Ostéosynthèse des fractures déplacées de l'olécrâne par haubanage. *Ann Chir* 1994;48:169-77.
 10 Murphy DF, Green WB, Gilbert JA, et al. Displaced olecranon fractures in adult: biomechanical of fixation methods. *Clin Orthop* 1987;224:210-4.
 11 Prayson MJ, Williams JL, Marshall MP, et al. Biomechanical comparison of fixation methods in transverse olecranon fractures: a cadaveric study. *J Orthop Trauma* 1997;11:565-72.
 12 Macko D, Szabo RM. Complications of tension-band wiring of olecranon fractures. *J Bone Joint Surg Am* 1985;67:1396-401.
 13 Buijze GA, Blankevoort L, Tuijthof GJ, et al. Biomechanical evaluation of fixation of comminuted olecranon fractures: one-third tubular versus locking compression plating. *Arch Orthop Trauma Surg* 2010;130:459-64.
 14 Wagner M. General principles for the

clinical use of the LCP. *Injury* 2003;34(Suppl. 2):B31-42.
 15 Erturer RE, Sever C, Sonmez MM, et al. Results of open reduction and plate osteosynthesis in comminuted fractures of the olecranon. *J Shoulder Elbow Surg* 2011;20:449-54.
 16 Hume MC, Wiss DA. Olecranon fractures. A clinical and radiographic comparison of tension band wiring and plate fixation. *Clin Orthop Relat Res* 1992;285:229-35.
 17 Newman SDS, Mauffrey C, Krikler S. Olecranon fractures. *Injury* 2009;40:575-81.
 18 * Tarallo L, Mugnai R, Adani R, et al. Simple and comminuted displaced olecranon fractures : a clinical comparison between tension band wiring and plate fixation techniques. *Arch Orthop Trauma Surg* 2014;134:1107-14.
 19 * Amini MH, Azar FM, Wilson BR, et al. Comparison of outcomes and costs of tension-band and locking-plate osteosynthesis in transverse olecranon fractures: a matched-cohort study. *Am J Orthop* 2015;44:211-5.

20 * An KN, Morrey BF, Chao EY. The effect of partial removal of proximal ulna on elbow constraint. *Clin Orthop Relat Res* 1986;209:270-9.
 21 Foille DJ. Note sur les fractures de l'olécrâne par projectiles de guerre. *Marseille Med* 1918;55:241-5.
 22 McKeever FM, Buck RM. Fracture of the olecranon process of the ulna; treatment by excision of fragment and repair of triceps tendon. *J Am Med Assoc* 1947;135:1-5.
 23 * Gallucci GL, Piuze NS, Slullitel PA, et al. Non-surgical functional treatment for displaced olecranon fractures in the elderly. *Bone Joint J* 2014;96:530-4.
 24 Veras Del Monte L, Sirera Vercher M, Busquets Net R, et al. Conservative treatment of displaced fractures of the olecranon in the elderly. *Injury* 1999;30:105-10.

* à lire
 ** à lire absolument