

**22. Guery J, Favard L, Sirveaux F, Oudet D et al.** – Reverse total shoulder arthroplasty. Survivorship analysis of eighty replacements followed for five to ten years. *J Bone Joint Surg Am* 2006 ; 88 : 1742-7.

**23. Boileau P, Watkinson D, Hatzidakis AM, Hovorka I** – The Grammont reverse shoulder prosthesis: results, and revision arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg* 2006 ; 15 : 527-40.

**24. Simovitch RW, Zumstein MA, Lohri E, Helmy N et al.** – Predictors of scapular notching in patients managed with the Delta III reverse total shoulder replacement. *J Bone Joint Surg Am* 2007 ; 89 : 588-600.

**25. Simovitch RW, Helmy N, Zumstein MA, Gerber C** – Impact of fatty infiltration of the teres minor muscle on the outcome of

reverse total shoulder arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2007 ; 89 : 934-9.

**26. Hodgson SA, Mawson SJ, Saxton JM, Stanley D** – Rehabilitation of two-part fractures of the neck of the humerus (two-year follow-up). *J Shoulder Elbow Surg* 2007 ; 16 : 143-5.

**27. Canadian Orthopaedic Trauma Society** – Nonoperative treatment compared with plate fixation of displaced midshaft clavicular fractures. A multicenter, randomized clinical trial. *J Bone Joint Surg Am* 2007 ; 89 : 1-10.

**28. Haidar SG, Krishnan KM, Deshmukh SC** – Hook plate fixation for type II fractures of the lateral end of the clavicle. *J Shoulder Elbow Surg* 2006 ; 15 : 419-23.

---

## Échec de l'implant glénoïdien dans les prothèses totales d'épaule

Anne Vidil  
Paris

**Matsen FA, Clinton J, Lynch J, Bertelsen A, Richardson ML**  
Glenoid component failure in total shoulder arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2008 ; 90 : 885-96.

L'échec de l'implant glénoïdien est la cause la plus fréquente des mauvais résultats des prothèses totales d'épaule. De nombreuses étiologies ont été décrites, mais leur démembrement n'a jamais été fait, expliquant la persistance d'un taux d'échec élevé. Le but de cet article est de réaliser une synthèse des causes prouvées d'échec et de suggérer une stratégie selon chaque étiologie.

### Causes des échecs de l'implant glénoïdien

La défaillance de la glène prothétique peut provenir de l'implant lui-même, de sa fixation à l'os sous-chondral, de la dégradation de la glène osseuse ou d'un excès des contraintes mécaniques appliquées sur la prothèse.

#### Altération de l'implant

La surface de l'implant peut être altérée par l'interposition de particules osseuses ou de ciment, mais aussi par une usure progressive du polyéthylène, particulièrement marquée pour des implants *metal-back*. Il existe, par ailleurs, des fractures en plein corps, des fractures de plots

ou de quille, une faillite de la fixation du polyéthylène sur le *metal-back*. L'altération du polyéthylène est très importante pour des implants stérilisés par irradiation à l'air, créant des radicaux libres à l'origine de dégradations moléculaires dès leur conditionnement.

#### Fixation à l'os sous-chondral

La fixation de l'implant peut être compromise par un support osseux défaillant : fracture, usure, ostéoporose, dysplasie, arthropathie inflammatoire. La préparation de la glène osseuse doit être minutieuse : un fraisage concentrique concave et l'utilisation d'implant à plot permettent une meilleure adéquation de la géométrie entre l'implant et la surface osseuse. L'interposition d'une fine couche de ciment sous l'implant augmente la qualité du contact entre les deux surfaces, mais présente un risque de faillite du fait de la faible épaisseur de celui-ci. Le risque augmente avec l'adjonction d'antibiotique dans le ciment. L'existence d'un liseré sur les radiographies post-opératoires serait corrélée à des résultats cliniques moins bons et à une haute probabilité de progression de ce liseré.

### Ostéolyse de la glène

La dégradation de l'os sous-chondral peut être secondaire à une altération de la microcirculation lors du fraisage ou du cimentage en raison de la réaction exothermique. Cependant, elle survient plus fréquemment par une réaction immunologique aux débris de polyéthylène, même si ceux-ci sont plus gros et moins sphériques et donc moins activateurs de l'activité macrophagique que dans les prothèses de hanche ou de genou. Une infection doit toujours être éliminée : les germes observés sont en général à faible virulence, de type *Staphylococcus epidermidis* ou *Propionibacterium acnes*.

### Surcharge mécanique de la prothèse

Les contraintes mécaniques appliquées sur les prothèses d'épaule sont de type excentrique. La conformation des surfaces articulaires, avec une différence de rayon de courbure entre la tête et la glène, protège de la faillite mécanique, par diminution de l'usure du pourtour prothétique, gage de stabilité articulaire. La bonne orientation des implants et l'absence de surcharge mécanique par utilisation de cannes ou de béquilles augmentent la longévité de la prothèse. De même, une coiffe efficiente et une bonne stabilité de l'articulation, par préservation du sous-scapulaire et restauration d'une balance capsulo-ligamentaire normale, assurent la pérennité des implants.

### Stratégies proposées pour diminuer le risque d'échec glénoïdien

La sélection et l'information des patients permettent de prévenir certains échecs. L'existence d'une mauvaise qualité osseuse, d'une déformation de la glène, d'une instabilité articulaire, d'une lésion de la coiffe ou d'une surcharge mécanique potentielle doit faire surseoir à la pose d'un implant glénoïdien. Les patients porteurs d'une prothèse totale d'épaule sont invités à consulter rapidement leur chirurgien dès l'apparition de signes inhabituels au niveau de l'articulation, pour dépister un éventuel descellement précoce.

Le cahier des charges de l'implant glénoïdien doit comporter plusieurs critères favorables à sa longévité : implant concave, à plot, tout polyéthylène, avec une différence de rayon de courbure entre la tête et la glène. La stérilisation ne doit pas se faire par irradiation à l'air.

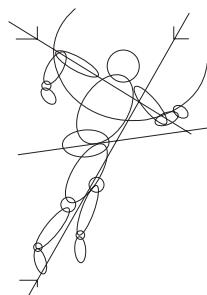
La technique opératoire doit être rigoureuse dans la préparation de la surface osseuse, la fixation de l'implant et la restauration d'une bonne mécanique articulaire. L'articulation doit être centrée et stable, avec de larges amplitudes, autorisant une translation de la tête humérale sur 50 % de la largeur de la glène.

L'action bénéfique de certains agents pharmacologiques (hormone parathyroïdienne, biphosphonates) sur la fixation des implants à l'os sous-chondral est en cours d'évaluation.

Cet article, très exhaustif, permet de faire la synthèse de toutes les causes d'échec glénoïdien. Certaines sont connues car elles concernent aussi d'autres articulations prothétiques : phénomène d'usure, dégradation du polyéthylène, réaction immunologique aux particules.

La singularité de l'articulation de l'épaule réside dans le caractère excentrique des forces de contraintes avec la nécessité d'une grande souplesse de l'articulation et d'une bonne stabilité intraprothétique. Outre les recommandations d'usage concernant la sélection des patients, les indications opératoires et la réalisation technique de ces prothèses, la pérennité de ces dernières est fortement corrélée à un implant glénoïdien de « grande qualité ». Le cahier des charges décrit dans cet article semble être le plus complet pour garantir cette longévité. La prise en compte d'éléments extrinsèques comme le support osseux, l'intégrité de la coiffe des rotateurs, l'existence d'une instabilité articulaire d'origine ligamentaire ou musculaire doit être intégrée dans la planification préopératoire.

Les voies de recherche actuelles s'intéressent à l'interface entre l'os sous-chondral et l'implant glénoïdien : le développement d'implant tout polyéthylène cimenté *a minima* ou de plot *press-fit* semble répondre à cette question de fiabilité, mais leur évaluation scientifique n'est pas encore terminée.





## Coude

# Fractures supracondyliennes du coude chez l'enfant

**Brice Ilharreborde**  
Paris

**Omid R, Coi PD, Skaggs DL**

Supracondylar humeral fractures in children.  
*J Bone Joint Surg Am* 2008 ; 90 : 1121-32.

Les fractures supracondyliennes sont les fractures du coude les plus fréquentes chez l'enfant. Même si leur prise en charge s'est considérablement améliorée, il persiste des controverses concernant notamment l'urgence du traitement, la position optimale des broches pour l'ostéosynthèse, et la nécessité d'opérer les types II.

### Épidémiologie

Deux tiers des enfants hospitalisés pour traumatisme du coude présentent une fracture supracondylienne. Ces fractures surviennent essentiellement entre 5 et 7 ans, avec une prédominance chez les garçons et le côté non dominant.

### Mécanisme

On distingue les fractures en flexion et en extension. Les fractures en extension représentent entre 97 et 99 % des lésions et sont le sujet de cet exposé. Elles sont provoquées par une chute sur la main, le coude en extension. L'olécrane fait levier sur la fossette olécranienne tandis qu'une force de traction s'exerce sur la palette humérale par le biais de l'attache capsulaire antérieure. Le périoste antérieur se rompt, mais le périoste postérieur demeure intact, assurant la stabilité et favorisant la réduction. Dans les fractures en varus, le périoste médial est généralement intact et mis en tension en supination, qui est donc la meilleure position pour la réduction. La supination est, pour les mêmes raisons, préférable si le déplacement est en valgus.

### Classification

La classification la plus reproductible et la plus utilisée est celle de Gartland modifiée. Elle distingue quatre situations différentes :

**Type I** : pas de déplacement ou déplacement inférieur à 2 mm. Fractures très stables car le périoste est intact. Elles peuvent passer inaperçues, mais le décollement de la

ligne grasseuse postérieure est un signe indirect fiable traduisant l'épanchement intra-articulaire.

**Type II** : déplacement de plus de 2 mm, dans un seul plan. Sur la radiographie, la ligne humérale antérieure ne croise plus le tiers médian du capitellum.

**Type III** : déplacement postérieur associé à un trouble rotationnel.

**Type IV** : instabilité multidirectionnelle, en flexion comme en extension, déterminée sous anesthésie générale.

### Clinique

L'essentiel est de ne pas passer à côté d'un syndrome de loge, notamment s'il existe une autre fracture associée. Les signes à l'inspection sont une augmentation de volume, la présence d'une ecchymose ou d'un pincement cutané liés à l'effraction par le segment osseux proximal du muscle, puis à l'atteinte du derme profond.

Une complication vasculaire (entre 10 et 30 %) doit ensuite être recherchée. Il existe trois stades :

– **stade I** : main bien vascularisée et pouls radial présent ;  
– **stade II** : main bien vascularisée, mais pouls radial absent ;

– **stade III** : main mal vascularisée et pouls radial absent. Le statut neurologique doit ensuite être apprécié, en examinant tout particulièrement le nerf ulnaire. Pour l'examen moteur de ce dernier, on recherchera la contraction du premier interosseux dorsal.

### Radiographie

Sur la face, le principal critère est l'angle de Baumann, mesuré entre la perpendiculaire à l'axe de la diaphyse et la physe du condyle externe, et dont la valeur physiologique se situe entre 9 et 26°. Sur le profil, la ligne humérale antérieure doit se projeter au niveau du tiers moyen du capitellum. En l'absence de fracture évidente, mais en cas de suspicion clinique, le décollement de la ligne grasseuse postérieure demeure un excellent signe sur le profil.