

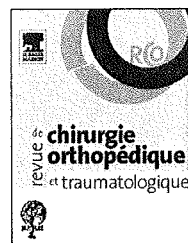




Disponible en ligne sur  
 ScienceDirect  
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France  
  
www.em-consulte.com



TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ D'ORTHOPÉDIE DE L'OUEST (SOO). RÉUNION DU HAVRE, JUIN 2008.  
COMMUNICATIONS

## Prothèse humérale sans tige : résultats préliminaires à plus de deux ans de recul

*Humeral prosthesis without stem: Preliminary results at more than 2 years follow-up*

D. Huguet<sup>a,\*</sup>, B. Rio<sup>b</sup>, J. Tessier<sup>c</sup>, B. Zippoli<sup>d</sup>, le groupe TESS

<sup>a</sup> Polyclinique Atlantique, BP 419, 44819 Saint-Herblain, France

<sup>b</sup> Clinique Gentilly, 2, rue Marie-Marvingt, 54100 Nancy, France

<sup>c</sup> Clinique Saint-Jean, 36, avenue Bouisson-Bertrand, 34093 Montpellier, France

<sup>d</sup> Centre hospitalier régional du Dax, boulevard Yves-du-Manoir, 40100 Dax, France

### MOTS CLÉS

Prothèse d'épaule ;  
Omarthrose

### KEYWORDS

Shoulder prosthesis;  
Osteoarthritis of the  
shoulder

**Résumé** Les complications humérales dans les prothèses d'épaule sont loin d'être rares. La difficulté à reproduire l'anatomie de l'humérus est liée à l'existence d'un offset entre la tête et la diaphyse humérale. Nous avons conçu un implant sans tige avec centrage automatique épiphysaire. Les auteurs rapportent les résultats de 63 implants posés pour omarthrose centrée ou nécrose, avec un recul moyen de 35 mois. L'âge moyen lors de l'intervention était de 64 ans, le score de Constant préopératoire de 29,8. Le score de Constant était de 75, le gain en élévation antérieure active de 50°, pour 20° en rotation externe. L'analyse radiographique finale ne montrait aucun liseré, aucune migration de l'implant. Il s'agit donc d'une prothèse simple à poser avec une reproduction fidèle de l'anatomie. Les résultats cliniques en sont superposables à ceux de la littérature avec une excellente tenue à moyen terme.

© 2009 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

**Summary** The humeral complications in the shoulder prostheses are far to be rare. The difficulty to reproduce the anatomy of the humerus is tied up to the existence of an offset between the head and the diaphysis of the humerus. The authors conceived an implant without stem with an automatic epiphyseal centring. The authors reviewed 63 arthroplasties implanted for centring osteoarthritis or necrosis of the shoulder, with a mean follow-up of 35 months. At the time of the procedure, the mean age was 64 years and the preoperative Constant score was 29.8. The Constant score was 75. The improvement of the active antepulsion was 50° and 20° for the external rotation. The final X-rays analysis did not show a lucent line or a migration of the implant. So, it is an easy prosthesis to implant with a faithful reproduction of the anatomy. The clinical results are surimposed to those of the literature with an excellent fit at midterm follow-up.

© 2009 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

\* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : DrHuguet@polyclinique-atlantique.fr (D. Huguet).

## Introduction

Actuellement, environ 4000 prothèses d'épaule sont posées annuellement en France. Les difficultés au niveau de la glène sont parfaitement connues tant dans la pose de l'implant que dans sa survie à long terme, ce qui incite bon nombre de chirurgiens à réaliser une prothèse humérale simple même si les séries publiées montrent de moins bons résultats, notamment sur la douleur [5].

Cependant, la pièce humérale est loin d'être sans problème. Le premier challenge est la reproduction de l'anatomie qui est encore plus délicate en présence d'un cal vicieux de l'extrémité supérieure de l'humérus. Il s'agit en effet d'un élément pronostic majeur pour la stabilité et la cinématique future de l'épaule prothétique. Les variations individuelles sont parfaitement connues depuis les travaux de Boileau et Walch [1]. L'orientation de la tête dans le plan horizontal varie de 6° d'antéversion à 47° de rétroversion et dans le plan vertical, l'angle cervicodiaphysaire de 123° à 136°. Ce qui complique encore la tâche en cas d'utilisation d'une prothèse à tige classique est l'existence d'un défaut de concordance entre le centre de la tête et le centre de la diaphyse humérale appelé « offset » à prédominance postérieure et médiale. Il en résulte que l'introduction d'une tige au niveau du centre de la coupe humérale aboutit à la création d'une fausse route diaphysaire.

Les complications peropératoires sont la conséquence le plus souvent, soit de manœuvres de forces en rotation qui aboutissent à une fracture spiroïde de la diaphyse humérale fragilisée par le passage des alésoirs centromédullaires, soit d'un défaut d'axe d'introduction de la tige humérale. Cela va créer une fausse route mais peut également casser la diaphyse humérale (3%). Cela va par ailleurs modifier, en particulier en cas de prothèse monobloc, la hauteur de la tête humérale provoquant en cas d'introduction en varus une tension excessive de la coiffe, source de douleur et péjorative pour la cinétique et l'avenir de cette épaule (et inversement une détente de la coiffe en cas d'introduction en valgus).

Les complications postopératoires sont dominées par les risques de fractures, en particulier par chute chez le sujet âgé ostéoporotique et les descellements aseptiques de l'implant. Suivant les séries [2,3], le taux moyen de fractures se situe autour de 3% et le taux de descellement à plus de 4,5% (1% pour la glène dans les mêmes séries!).

En l'absence de descellement (infection ou instabilité), les difficultés, notamment d'extraction des tiges sans ciment ou d'ablation du ciment dans les autres cas, sont bien connues et nécessitent fréquemment la réalisation « d'humérotomies », souvent difficiles et risquées.

La reconstruction humérale dans ces cas ou en cas de descellement avec raréfaction corticale n'est pas non plus sans difficulté et fait volontiers appel à une escalade thérapeutique avec des prothèses à tige longue et massive.

Différentes solutions ont été proposées en raison de ces difficultés. Les tiges monoblocs ont été remplacées par des tiges modulaires avec un certain nombre de pièces intermédiaires pour tenter de résoudre les problèmes anatomiques. Cependant, cela nécessite toujours, une fois la coupe céphalique faite, l'introduction première de la tige avec toutes les conséquences et risques déjà cités. Cela ne règle pas le problème des variations anatomiques extrêmes, voire des

cals vicieux, et impose une multiplication du nombre des pièces en stock pour chaque cas. La seconde solution disponible est représentée par le resurfaçage huméral qui est une technique relativement simple permettant de s'affranchir du problème diaphysaire et de préserver le stock osseux. Malheureusement, la reconstruction n'est pas toujours aussi anatomique que l'on aurait pu l'espérer avec des prothèses placées facilement en varus ou valgus, voire en superstructure, contraignant ainsi l'articulation avec une usure rapide du cartilage de la glène en cas de prothèse unipolaire. Enfin, l'absence de coupe de la tête rend extrêmement difficile l'exposition de la glène pour la mise en place d'une pièce prothétique.

C'est la synthèse de tout cela qui nous a fait envisager une nouvelle philosophie en ce qui concerne la prothèse humérale. Le cahier des charges était de reconstruire l'anatomie parfaitement en s'affranchissant du problème de la diaphyse humérale par une technique simple et reproductible préservant le stock osseux et permettant, malgré tout, la pose d'une glène sans trop de difficulté. Nous avons ainsi développé une prothèse sans tige à fixation métaphysaire avec une coupe de la tête humérale permettant d'exposer la glène et à centrage automatique pour la reproduction de l'anatomie. La question était de connaître sa tenue dans le temps et nous présentons ici les résultats préliminaires.

## Matériels et méthodes

Entre mars 2004 et juin 2005, 72 corolles anatomiques ont été implantées chez 70 patients. Il s'agissait de 28 hommes pour 42 femmes d'un âge moyen de 64,5 ans (de 52 à 76). Dans les trois quarts des cas, ces patients étaient retraités. Le diagnostic initial était une omarthrose centrée primitive ou secondaire dans 60 cas et une nécrose pour les autres. L'épaule opérée était l'épaule dominante dans 41 cas.

Parmi cette série, 63 implants ont pu être revus avec un recul moyen de 35 mois (30 à 45). Il s'agissait de 44 prothèses humérales et de 19 prothèses totales. Cinq patients de la série initiale ont été perdus de vue ou sont décédés. Quatre implants ont été retirés, soit pour infection (un cas), soit pour rupture de coiffe et impotence fonctionnelle douloureuse secondaire (deux cas), soit pour instabilité (un cas).

L'intervention a été réalisée sous anesthésie générale couplée, soit à un bloc interscalénique, soit à un cathéter interscalénique. La voie d'abord était toujours deltopectorale. Le premier temps comportait l'ablation des ostéophytes pour retrouver le col anatomique avec ensuite libération du sub-scapulaire pour restaurer une rotation externe satisfaisante. La coupe humérale était réalisée au niveau du col anatomique à l'aide d'un guide mais de façon à respecter l'anatomie de chaque patient. Le centre de la tête était ensuite repéré et matérialisé par une broche et le diamètre de la tête mesuré. L'instrument de préparation du spongieux était ensuite introduit sur cette broche, puis remplacé par l'implant définitif qui de ce fait était automatiquement centré. La calotte humérale précédemment définie n'avait plus qu'à être mise en place et l'épaule réduite pour tester sa stabilité. Le bras était ensuite immobilisé dans une écharpe pour deux à trois semaines et la rééducation commencée en postopératoire immédiat et

poursuivie ensuite en ambulatoire ou en centre de rééducation suivant les habitudes des opérateurs.

Lors de l'inclusion puis du suivi des patients, le score de Constant était utilisé de même qu'un score fonctionnel (Oxford shoulder score). Les amplitudes articulaires actives et passives étaient mesurées et un bilan radiographique comportant une incidence de face et un profil axillaire étaient réalisés. Avant l'intervention, un bilan IRM ou arthroscanner était effectué. Les patients étaient revus à deux, six et 12 mois, puis au plus grand recul.

Le score de Constant préopératoire était de 29,2 points et se répartissait en :

- douleur : trois sur 15 ;
- activité : 7,1 sur 20 ;
- mobilité : 15 sur 40 ;
- force : 4,5 sur 25.

La mobilité préopératoire moyenne était de 96° en ce qui concerne l'élévation antérieure active et de 20° pour la rotation externe passive en position coude au corps.

## Résultats

Les complications peropératoires sont surtout survenues au début de notre expérience avec la première génération de corolle, dont l'encombrement dans le plan frontal était légèrement supérieur. Il s'agissait de cinq fissurations de la corticale externe de la métaphyse, ponctuelle qui ont toujours été découvertes sur la radiographie postopératoire alors qu'en peropératoire la stabilité était jugée excellente. Ces fissurations ont toujours consolidées sans conséquence sur la tenue au plus long recul. Elles ne se produisent plus actuellement depuis que l'implant est toujours légèrement sous dimensionné pour conserver de l'os spongieux tout autour de la corolle. Un hématome postopératoire a nécessité une reprise pour évacuation chirurgicale, à distance, une arthrolyse chirurgicale a été réalisée pour raideur majeure.

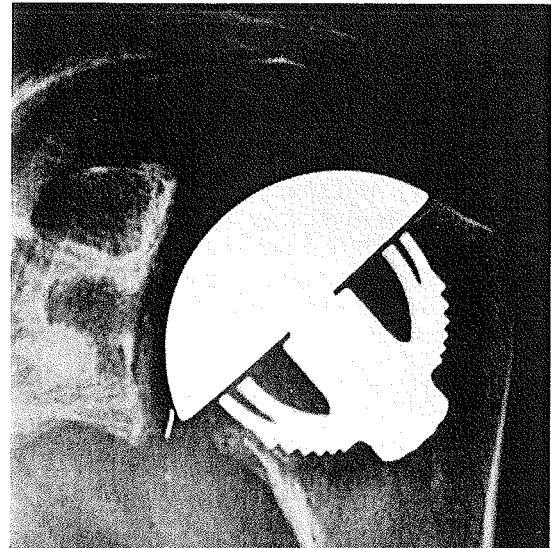
À la révision, le score de Constant moyen était de 75 points, soit une progression de 45 points. Tous les paramètres se sont améliorés mais c'est au niveau de la mobilité et de la fonction que le gain était le plus important (Tableau 1).

Le gain d'élévation antérieure active était de 49° atteignant ainsi une valeur moyenne de 145°, alors que la rotation externe progressait de 20° pour atteindre 40°.

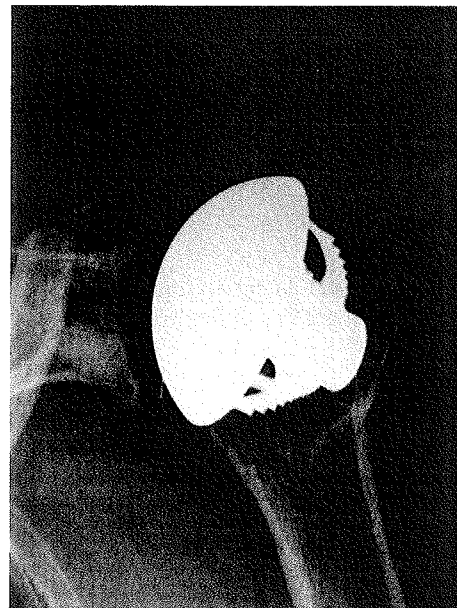
Quatre-vingt-dix pour cent des patients se déclaraient très satisfaits ou satisfaits.

**Tableau 1** Score de Constant pré- et postopératoire.

	Préopératoire	Postopératoire	Gain
Constant (100)	29,2	75	+45
Douleur (15)	3	12	+9
Activité (20)	7,1	18	+11
Mobilité (40)	15	33	+18
Force (25)	4,5	12	+7,5



**Figure 1** Radio face à deux ans.



**Figure 2** Prothèse totale d'épaule sur cal vicieux sans ostéotomie.

L'analyse radiographique ne montrait aucune modification par rapport aux clichés postopératoires avec en particulier l'absence de liseré autour des branches de la corolle, de résorption osseuse ou de migration de l'implant. La reproduction de l'anatomie semblait satisfaisante dans tous les cas (Fig. 1 et 2).

## Discussion

Cette série montre la possibilité de mise en place d'une prothèse sans tige avec une technique très simple et fiable. Les résultats cliniques à ce jour sont superposables à ceux des autres implants huméraux publiés [3,4]. L'aspect radiologique à trois ans de recul est satisfaisant. De plus, en cas d'ablation de la tête prothétique (cas non inclus dans

cette série, pour les raisons mentionnées initialement), on a constaté une repousse osseuse comblant les fentes de passage des branches de la corolle, avec un aspect cortical de la tranche de section de la tête humérale. Cette ablation a toujours été possible à l'aide d'un ciseau à os, permettant ainsi de libérer les branches de la corolle sans faire de dégâts osseux et de poser une nouvelle corolle avec une petite tige et une tête excentrée permettant de parfaitement couvrir la coupe osseuse par la calotte humérale (comme cela est fait avec cet implant en traumatologie). La préservation du stock osseux et la facilité de reconstruction en cas de reprise ont ainsi été vérifiées.

## Conclusion

Cette série valide parfaitement le cahier des charges initial de cet implant innovant, tant en ce qui concerne la reconstruction anatomique quelle que soit la forme humérale, que la facilité de pose, la bonne exposition glénoïdienne, ou encore la préservation du stock osseux pour l'avenir. Par ailleurs, cet implant peut également résoudre le problème des cals vicieux post-traumatiques; et couplé à une tige être utilisé en traumatologie avec greffe osseuse entre les branches de la corolle pour favoriser la consolidation des tubérosités. Cependant, un suivi à long terme est indispensable pour confirmer sa fiabilité.

## Débat

*P. Cronier (Angers):*

La coupe au niveau du col anatomique semble difficile. Cela n'entraîne-t-il pas des difficultés de positionnement?

*D. Huguet (Saint-Herblain):*

La coupe au niveau du col anatomique se fait dans les mêmes conditions que pour n'importe quelle prothèse après résection des ostéophytes, ce qui règle l'inclinaison et la rétroversion. L'avantage de cette prothèse est de s'affranchir de la quille endoméduillaire qui oblige à « bricoler » pour retrouver un offset satisfaisant. Ici, ce problème est évité.

## Conflits d'intérêts

L'auteur est concepteur de la prothèse d'épaule présentée dans cette communication.

## Références

- [1] Boileau P, Walch G. The three-dimensional geometry of the proximal humerus. Implications for surgical technique and prosthetic design. *J Bone Joint Surg* 1997;79B:857–65.
- [2] Chin PY, Sperling JW, Cofield RH, Schleck C. Complications of total shoulder arthroplasty: are they fewer or different? *J Shoulder Elbow Surg* 2006;15:19–22.
- [3] Deshmukh AV, Koris M, Zurakowski D, Thornhill TS. Total shoulder arthroplasty: long-term survivorship, functional outcome, and quality of life. *J Shoulder Elbow Surg* 2005;14:471–9.
- [4] Haines JF, Trail IA, Nuttall D, Birch A, Barrow A. The results of arthroplasty in osteoarthritis of the shoulder. *J Bone Joint Surg* 2006;88B:496–501.
- [5] Radnay CS, Setter KJ, Chambers L, Levine WN, Bigliani LU, Ahmad CS. Total shoulder replacement compared with humeral head replacement for the treatment of primary glenohumeral osteoarthritis: a systematic review. *J Shoulder Elbow Surg* 2007;16:396–402.