



A. Michel-Traverso, Lausanne
K. Piasecki, Lausanne
A. Farron, Lausanne

ARTICLE ORIGINAL

SCHULTER

Usure glénoïdienne postérieure

Correction par PTE inversée avec implant glénoïdien compensé

L'arthrose gléno-humérale est souvent associée à une usure glénoïdienne asymétrique, notamment postérieure. Plusieurs traitements chirurgicaux sont possibles pour la prise en charge des omarthroses avec usure glénoïdienne asymétrique. Les implants glénoïdiens augmentés semblent prometteurs, notamment devant les cas complexes d'usures glénoïdiennes avec asymétrie extrêmes. Nous présentons dans cet article notre approche et notre expérience à travers les premiers résultats d'une série de prothèses totales d'épaules inversée avec implants glénoïdiens compensés novateurs réalisée dans notre service.

L'arthrose gléno-humérale est souvent associée à une usure glénoïdienne asymétrique, notamment postérieure,^{1,2} bien classifiée selon Walch et al. (Fig 1). Lors de la planification opératoire d'une prothèse d'épaule, la morphologie de la glène est un des facteurs préopératoires influençant directement les résultats post-opératoires.³ Le chirurgien doit prendre en compte la morphologie et l'érosion de la glène pour augmenter la survie de l'implant.⁴ La prise en charge chirurgicale des omarthroses type B2 et B3 selon Walch peut dès lors se montrer délicate, nécessitant une correction de l'usure glénoïdienne pour maximiser la durée de vie des implants.⁵

Plusieurs traitements chirurgicaux sont possibles pour la prise en charge des omarthroses avec usure glénoïdienne asymétrique. L'hémi-arthroplastie avec fraisage concentrique est une première option. La prothèse totale d'épaule (PTE) anatomique est une seconde option avec trois possibilités courantes pour corriger l'usure: La première possibilité est un fraisage asymétrique, la deuxième possibilité est de procéder à une greffe osseuse (le plus souvent prélevée depuis la tête humérale réséquée), la dernière possibilité est un implant compensé.

Chacune de ces différentes approches comporte ses propres problèmes techniques et complications. Le fraisage exige un stock osseux suffisant pour pouvoir créer une

néo-glène avec bien souvent un os sous-chondrale porotique. La greffe osseuse depuis la tête humérale peut se montrer de pauvre qualité. En conséquence elle risque de ne pas consolider et par la suite de nécroser, ce qui augmente considérablement le risque d'un démontage et d'un descellement de l'implant glénoïdien.^{6,7} Une sous-correction de la morphologie pathologique

de la glène peut résulter dans une persistance de subluxation de la tête humérale et ceci est un mauvais facteur de pronostic pour la survie des implants posés.² Chez une population plus âgée, l'arthroplastie d'épaule par prothèse totale anatomique est techniquement plus exigeante, d'une part avec un stock osseux limité ou pauvre et d'autre part avec la difficulté d'obtenir une bonne balance au niveau des tissus mous (ligament, capsule et muscle).

Devant un tel scénario l'utilisation de prothèse totale d'épaule inversée (PTEi), troisième option thérapeutique dans la prise en charge des omarthroses avec usure glénoïdienne asymétrique, est d'une part techniquement moins difficile et est d'autre part reconnue comme excellent traitement pour soulager le patient des douleurs et améliorer la fonctionnalité de l'épaule malade.^{5,8}

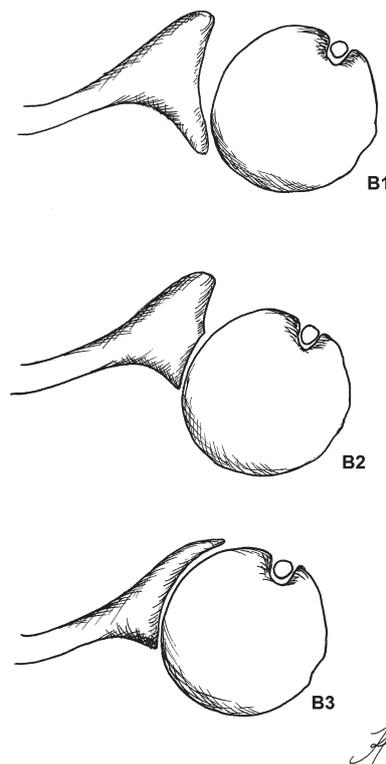


Fig. 1: Les glènes de type B avec leur sous-type B1-3, selon la classification de Walch modifiée



Fig. 2: Guide PSI

	Nombre	Age moyen en année	B2	B3	Rétroversion en °	Subluxation en %
Femme	12	77,5	5	7	20,67	79,75
Homme	6	71,8	2	4	17,83	75,00
Total	18	75,6	7	11	19,72	78,17

Tab. 1: Caractéristiques des patients



Fig. 3: Guide PSI en place

Après l'apparition des implants glénoïdiens compensés pour les PTE anatomique nous passons à une nouvelle étape avec la mise sur le marché des composants glénoïdiens compensés pour les PTE type inversées. Ces nouveaux implants couplés à la planification 3D permettent une approche novatrice pour la prise en charge des omarthroses excentrées.⁹ Différents fabricants proposent de procéder à une instrumentation chirurgicale personnalisée (PSI)⁹ (Fig. 2). La simulation virtuelle de différents implants est donc réalisable grâce à la planification 3D. Certains fabricants prévoient que le chirurgien puisse accéder à l'essai virtuel, ce qui permet d'anticiper, avant la chirurgie, certaines complications en établissant de manière optimum la stratégie à adopter.

Les implants glénoïdiens augmentés semblent prometteurs, notamment devant les cas complexes d'usures glénoïdiennes avec asymétrie extrêmes.

Nous présentons notre approche et notre expérience à travers les premiers résultats d'une série de PTEi avec implants glénoïdiens compensés novateurs réalisés dans notre service.

Matériel et méthode

18 patients avec un ratio homme/femme de 1 sur 2 (6 hommes et 12 femmes) ont été inclus dans cette étude, l'âge moyen était de 75,6 ans (55–88). Notre série comportait 7 omarthrose droite et 11 gauche, 7 étaient classifiées B2 et 11 classifiées B3 selon Walch. Les rétroversions glénoï-

diennes étaient comprises entre 2° et 48° avec une moyenne de 19,72°. Les subluxations humérales comprises entre 64% et 98% avec une moyenne de 78,17% (Tab. 1).

Les patients ont été évalués en préopératoire avec un examen clinique standard, puis en postopératoire à 6 semaines, 3, 6 et 12 mois. Les bilans radiologiques pré- et postopératoire consistaient en la réalisation de radiographies de l'épaule de face stricte, de profil selon Neer et axiale. Tous les patients ont bénéficié d'un scanner de l'épaule et du coude en préopératoire selon notre protocole, qui est aussi le point de départ pour la planification 3D Blue-Print®. Les coupes axiales ont été utilisées pour mesurer la rétroversion de la glène (mesurée par rapport à l'axe de la scapula) et la subluxation humérale. Le guide PSI était imprimé en 3D suivant la morphologie scanographique de la glène.

Toutes les procédures chirurgicales ont été réalisées en présence du chirurgien senior auteur. Les 18 prothèses implantées étaient des prothèses totales d'épaules inversées type Ascend Flex Reversed prosthesis conçues par Tornier-Wright®. Dans toutes les procédures, une voie d'abord deltopectoral classique a été utilisée. Le tendon du muscle sub-scapulaire, si encore présent, était ténotomisé verticalement à environ un centimètre de son insertion distale, une section du ligament coraco-acromial était réalisée en complément de la ténotomie et une section partielle du tendon du grand pectoral était réalisée en cas de besoin. Une ténotomie du long chef du biceps était réalisée quand ce dernier était présent. La tête humérale était luxée antérieurement, si possible sans section du muscle sus-épineux, et une ostéotomie

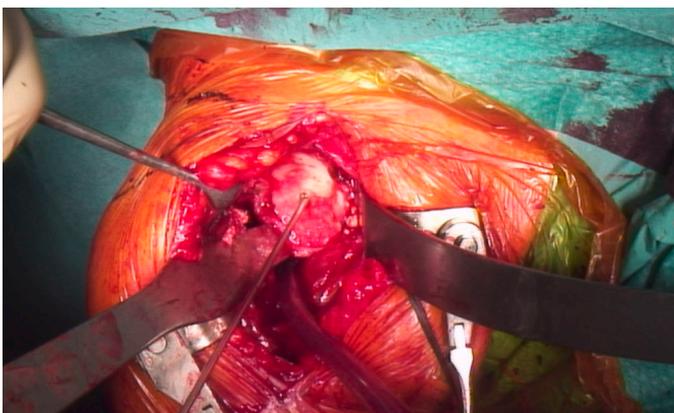


Fig. 4: Broche centrale en place

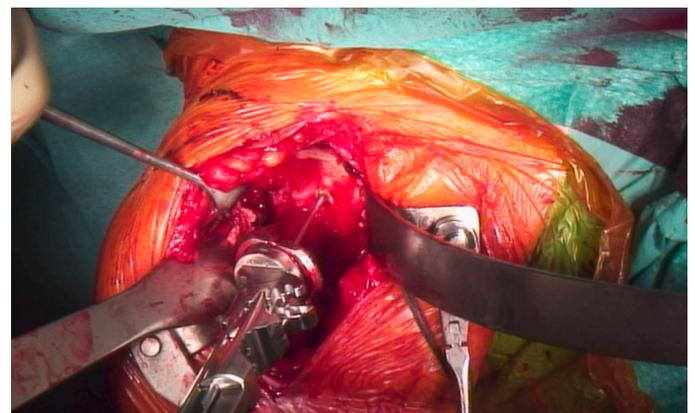


Fig. 5: Râpe

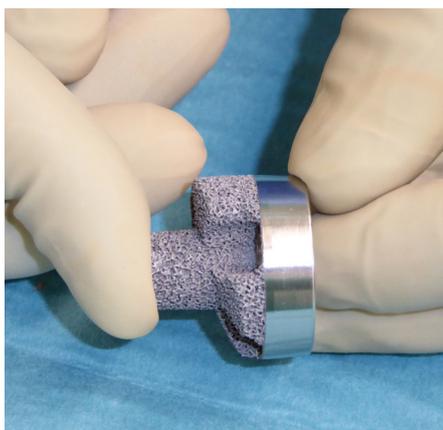


Fig. 6: Compensation «Full Wedge»



Fig. 7: Mise en place de la vis inférieure

était réalisée entre 20° et 30° de rétroversion. L'ouverture du canal médullaire avec la sonde puis la descente des compacteurs permettait la création d'un support osseux en compactant l'os spongieux dans le canal médullaire. Le dernier compacteur utilisé était laissé temporairement en place le temps de la préparation de la glène. La glène était ensuite bien exposée, le cartilage et le labrum restant réséqués. La planification 3D avec le guide PSI (Fig. 3 avec axe de la broche en rouge) était alors utilisée pour la mise en place d'une broche centrale (Fig. 4) servant de référence pour le resurfaçage de la glène (Fig. 5). La broche positionnée avec le guide PSI servait aussi pour le méchage du plot de la platine. Ensuite, un guide de mèche supplémentaire venait, en remplacement de la broche, se fixer dans le trou du plot pour permettre le méchage et la mesure de la vis centrale de fixation de la platine. La platine glénoïdienne (Fig. 6) avec augment half wedge (35°) ou full wedge (15°) en trabéculair métal était positionné dans l'espace glénoïdien précédemment créé à cet effet et était fixée à l'aide de la vis centrale 6,5 qui lui était préalablement vissée dessus. Au minimum 2 vis (4 au maximum) de 5,0mm de diamètre venaient compléter la fixation de la platine de diamètre de 25mm (11 patients) ou 29mm (7 patients). Les vis étaient positionnées en supérieur et inférieur (+/- antérieur et postérieur) sur la platine (Fig. 7). 17 patients ont bénéficié d'un implant full wedge et 1 patient a bénéficié d'un implant half wedge. Une glénosphère de 33 mm (1 patient), 36 mm (14 patients) ou 39 mm (3 patients) était implantée sur les bases de la planification 3D (Fig. 8). Le contrôle de la latéralisation de l'humérus était basé sur

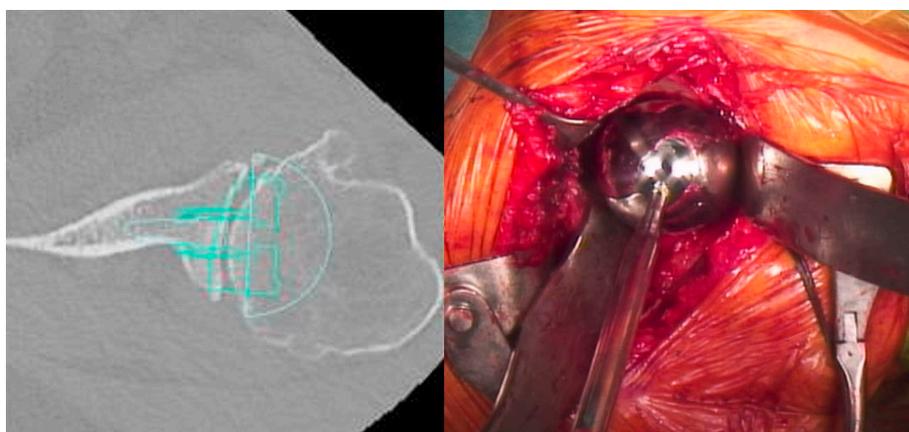


Fig. 8: Mise en place de la glénosphère

la planification 3D et sur l'essai de réduction avec une entretoise adaptable montée d'un polyéthylène d'essai. La tige humérale définitive, tailles comprises entre 1 et 6 avec 132,5° d'inclinaison médiale (position B), était implantée en press-fit. Elle était positionnée avec une rétroversion comprise entre 20° et 30°, adaptée à l'anatomie de l'humérus et selon l'ostéotomie. La réduction de l'humérus dans la glène était réalisée aisément (Fig. 9). Dans les cas où le muscle sus-épineux était intact, il était préservé améliorant potentiellement la force et la stabilité de l'épaule prothétique. Aucune réparation tendineuse n'a été effectuée en cas d'atteinte de ce dernier. Le tendon du muscle sous scapulaire était suturé par 3 points en croix de FiberWire®. En post-opératoire l'épaule était immobilisée dans un gilet orthopédique durant 4 semaines. Les radiographies de contrôle de l'épaule de face et de profil selon Neer étaient réalisées le lendemain de l'intervention. La mobilisation de l'épaule, sous contrôle de notre équipe de physiothérapie, était débutée également dès le premier jour

post-opératoire. La flexion et l'abduction avec épaule en rotation interne étaient permises jusqu'à 90°. La rotation externe n'était pas autorisée durant les 4 premières semaines pour protéger la réparation du tendon du sous-scapulaire. La mobilisation du coude et de la main était sans restriction. Après 4 semaines, le gilet orthopédique était retiré conjointement à une reprise des activités et une intensification du traitement de physiothérapie.

Résultats

Notre expérience, sur la base de notre série de 18 prothèses avec un suivi moyen de 3,7 mois (0-7,5 mois), montre des résultats similaires à la littérature pour des résultats à court terme.^{10, 11} Une excellente évolution clinique (regain de mobilité et disparition des douleurs) a été notée chez 11 patients. 6 patients ont présenté des douleurs résiduelles usuelles, non inquiétantes. Ces douleurs ont été retrouvées uniquement chez des patients avec un suivi post-opératoire inférieur ou égal à 3

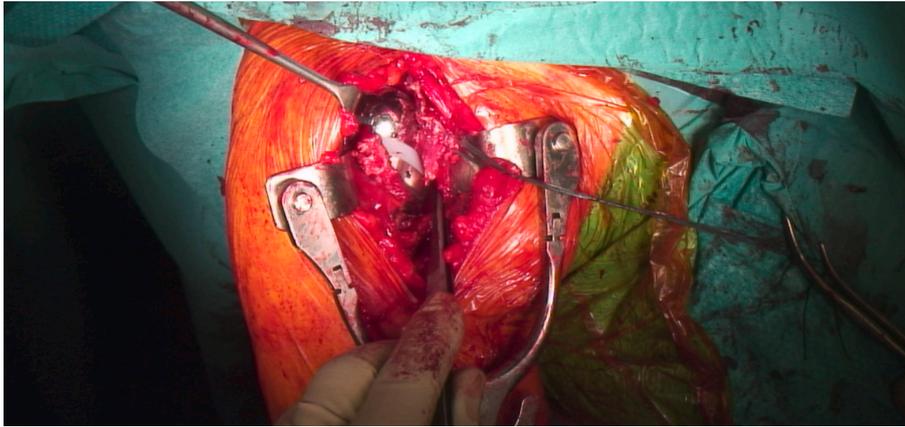


Fig. 9: Réduction de la prothèse



Fig. 10: Radiographie axiale montrant l'implant «Full Wedge» en place

mois. Les résultats radiologiques objectivaient une excellente compensation de la rétroversion glénoïdienne (Fig. 10). Un patient a présenté une fracture du processus coracoïde et de l'acromion suite à une chute 6 semaines post-opératoire sans décollément des implants.

Discussion

Notre objectif était d'évaluer une approche novatrice pour la prise en charge des omarthroses excentrées type B2 et B3 avec implants glénoïdiens compensés. Les résultats de notre série de 18 prothèses avec un suivi moyen de 3,7 mois étaient très satisfaisants avec un regain de mobilité et une nette amélioration des douleurs liées à l'omarthrose. Les résultats radiologiques objectivent une excellente compensation de la rétroversion glénoïdienne. Nos résultats montrent des résultats similaires à la littérature pour des résultats à court terme.^{10, 11} Certains auteurs ont suggéré que la correction de la rétroversion par un fraisage excentrique suffisait à éliminer la subluxation postérieure de la tête humérale. Gerber et al.¹² ont décrit une série de

33 cas, dont 31 patients avec subluxation postérieure, ou était réalisé un fraisage excentrique avec correction de la rétroversion glénoïdienne comprise entre 0° et 10°. Les limites de cette étude sont un faible nombre d'arthrose primaire (12 cas) avec seulement 5 cas de glène biconcave.

Les complications après correction par greffe osseuse peuvent être nombreuses.^{7, 13} Il y a peu de séries approchant cette problématique, et les indications ont été très variables. L'étude de Neer et Morrison¹⁴ présente dans ses résultats seulement 15 cas avec une greffe osseuse postérieure fixée. La greffe osseuse est discutée de manière controversée dans la littérature même si une étude de Nicholson et al. décrit de bons résultats à 4 ans du suivi.¹³

La limite principale de notre étude est le nombre modéré de cas dû à l'approche novatrice des glènes compensées. Un autre facteur limitant est le suivi moyen à court terme également dû à l'apparition récente de ces implants.

Conclusion

Cette étude confirme que l'arthroplastie totale d'épaule inversée avec implants glénoïdiens augmentés offre une alternative aux greffes osseuses dans la prise en charge de l'usure glénoïdienne postérieure avancée (glène B2 et B3). Elle donne à court terme de bons résultats cliniques et radiologiques. Cette technique se présente donc comme une solution intéressante pour traiter l'omarthrose avec usure glénoïdienne postérieure associée à une subluxation humérale. Un suivi à moyen terme est néanmoins indispensable pour confirmer ces premiers résultats très encourageants à court terme. ■

Auteurs:

Dr méd. Aurélien Michel-Traverso

Dr méd. Krzysztof Piasecki

Prof Dr méd. Alain Farron

Service d'orthopédie et de traumatologie, Centre hospitalier universitaire Vaudois, Lausanne

Auteur correspondant:

Dr méd. Krzysztof Piasecki

E-Mail: krzysztofpiasecki@yahoo.de

■04

Littérature:

- 1 Friedman RJ et al.: The use of computerized tomography in the measurement of glenoid version. *J Bone Joint Surg Am* 1992; 74-A: 1032-7
- 2 Farron A et al.: Risks of loosening of a prosthetic glenoid implanted in retroversion. *J Shoulder Elbow Surg* 2006; 15: 521-6
- 3 Denard P-J, Walch G: Current concepts in the surgical management of primary glenohumeral arthritis with a biconcave glenoid. *J Shoulder Elbow Surg* 2013; 22(11): 1589-98
- 4 Matsen FA et al.: Glenoid component failure in total shoulder arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 2008; 90-A: 885-96
- 5 Hendel MD et al.: Management of the biconcave (B2) glenoid in shoulder arthroplasty: technical considerations. *Am J Orthop* 2016; 45(4): 220-7
- 6 Stephens SP et al.: Shoulder arthroplasty in the presence of posterior glenoid bone loss. *J Bone Joint Surg Am* 2015; 97(3): 251-9
- 7 Hsu JE et al.: Addressing glenoid bone deficiency and asymmetric posterior erosion in shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg* 2013; 22(9): 1298-308
- 8 Gallusser N, Farron A: Complications of shoulder arthroplasty for osteoarthritis with posterior glenoid wear. *Orthop Traumatol Surg Res* 2014; 100(5): 503-8
- 9 Terrier A et al.: Évaluation du bénéfice de guides personnalisés lors d'arthroplastie totale d'épaule avec implant glénoïdien augmenté. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique* 2017; 103(7): S119
- 10 Michael RJ et al.: Managing glenoid bone deficiency – the augment experience in anatomic and reverse shoulder arthroplasty. *Am J Orthop* 2018; 47(3): [epub ahead of print]
- 11 Orvets ND et al.: Total shoulder arthroplasty in patients with a B2 glenoid addressed with corrective reaming. *J Shoulder Elbow Surg* 2018; 27(6S): S58-64
- 12 Gerber C et al.: Static posterior humeral head subluxation and total shoulder arthroplasty. *J Shoulder Elbow Surg* 2009; 18(4): 505-10
- 13 Nicholson GP et al.: Posterior glenoid bone grafting in total shoulder arthroplasty for osteoarthritis with severe posterior glenoid wear. *J Shoulder Elbow Surg* 2017; 26(10): 1844-53
- 14 Neer CS II, Morrison DS: Glenoid bone-grafting in total shoulder arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 1988; 70: 1154-62