



Analyse des facteurs influençant la rotation interne de l'épaule après mise en place d'une prothèse inversée

Morgane Rol, Luc Favard, Julien Berhouet

► To cite this version:

Morgane Rol, Luc Favard, Julien Berhouet. Analyse des facteurs influençant la rotation interne de l'épaule après mise en place d'une prothèse inversée. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*, 2019, 105, pp.989 - 993. <10.1016/j.rcot.2019.10.007>. <hal-03489168>

HAL Id: hal-03489168

<https://hal.science/hal-03489168v1>

Submitted on 22 Aug 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC 4.0 - Attribution - Non-commercial use - International License

Mémoire original
Analyse des facteurs influençant la rotation interne de l'épaule après mise en place d'une prothèse inversée¹.

Factors Associated with Internal Rotation Outcomes after Reverse Shoulder Arthroplasty

Morgane **Rol**¹, Luc **Favard**¹, Julien **Berhouet**¹ et la Société d'Orthopédie de l'Ouest (SOO)²

1-Université François Rabelais de Tours – CHRU Trousseau Service d'Orthopédie
Traumatologie Avenue de la République 37170 Chambray-les-Tours, France

2-18 rue de Bellinière, 49800 Trélazé, France

Auteur correspondant :

Morgane **Rol**

morgane.rol19@hotmail.fr

06 75 85 59 33

Ne pas utiliser, pour citation, la référence française de cet article, mais celle de l'article original paru dans *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*, en utilisant le DOI ci-dessus.

¹ Article issu des travaux de la Société d'Orthopédie et de Traumatologie de l'Ouest (SOO)

RESUME

Introduction : En 1985, Grammont a défini le concept de la prothèse inversée pour les omarthroses avec une atteinte sévère de la coiffe. Cependant, cette prothèse ne permet pas toujours une bonne récupération de la mobilité en rotation interne.

L'objectif de cette étude a été de rechercher les facteurs pré et peropératoires corrélés à la récupération d'une bonne rotation interne. Notre hypothèse est que le statut restant de la coiffe et la position de la sphère sont les deux facteurs les plus discriminants.

Matériel et Méthode : Cette étude prospective, a été menée du 2/11/2015 au 10/01/2017 chez 36 patients opérés d'une prothèse totale inversée. Les critères d'inclusion étaient : les ruptures massives de coiffe avec ou sans arthrose, et les omarthroses avec usure asymétrique de la glène. En préopératoire, les éléments suivants ont été analysés : le score de Constant, le SSV, les amplitudes articulaires passives et actives. Le bilan pré opératoire comportait des radiographies standard et un scanner. En post-opératoire, les patients ont tous été revus à 6 mois et à chaque fois les mêmes paramètres cliniques et radiographiques ont été collectés.

Résultats : En post opératoire l'ensemble des mobilités a été améliorée sauf la rotation interne coude au corps (RI1) consistant à mettre la main dans le dos. L'analyse montre que l'obtention d'une RI1 à hauteur de L3 ou plus haut, était significativement corrélée à un IMC plus bas ($p=0,04$), une bonne RI passive préopératoire ($p=0,056$), une inclinaison glénoïdienne pré opératoire moins importante et un débord glénoïdien de la sphère plus important ($p=0,03$). L'état du sub scapulaire ainsi que sa réparation n'avait pas d'influence significative. La présence d'un teres minor fonctionnel limitait significativement la RI1.

Conclusion: Une RI1 active satisfaisante est corrélée à une bonne RI1 passive. La RI1 est meilleure chez les sujets maigres présentant une omarthrose excentrée associée. Par ailleurs, la RI est améliorée s'il existe un débord inférieur d'au moins 6 mm.

Niveau d'évidence : IV, Etude prospective non randomisée.

Mots clés : Prothèse inversée, résultats, mobilités articulaires,coiffe des rotateurs.

Introduction

Après une utilisation plutôt restreinte, les prothèses d'épaules anatomiques sont devenues le traitement de choix des arthropathies invalidantes de l'épaule. En 1985, Grammont et al. [1] ont défini le concept de la prothèse inversée pour les omarthroses avec atteinte sévère de la coiffe des rotateurs. Cette prothèse, en médialisant le centre de rotation et en augmentant le bras de levier du deltoïde, permet de conserver des mobilités articulaires actives correctes. Cependant cette médialisation est responsable de plusieurs problèmes :

- encoche du pilier de la scapula [2]
- insuffisance des mobilités en rotations, notamment coude au corps [3-4].

Si les facteurs favorisant la survenue d'une encoche sont de mieux en mieux connus et maîtrisés, il n'en est pas de même pour les rotations. La plupart du temps, les rotations coude au corps sont peu améliorées ou inchangées [3-4]. Boileau et al. [3] ont montré que la prothèse totale d'épaule inversée (PTEI) améliorerait la rotation interne de seulement deux niveaux vertébraux et la rotation externe de seulement 4°. La médialisation du centre de rotation pourrait avoir un rôle néfaste. Elle favorise les conflits. Elle diminue la tension de la coiffe restante [3-5-6] et le recrutement des fibres les plus médiales du deltoïde. La latéralisation du centre de rotation de 8,5mm améliorerait la rotation externe de 15° d'après les études de Kalouche et al. [7] et de Valenti et al. [4] et de 36° selon Franckle et al. [8] et Boulahia et al. [9]. En ce qui concerne la rotation interne, il n'y a pas d'études donnant des indications précises sur ce que sera la mobilité postopératoire.

L'objectif de cette étude prospective a été de rechercher les facteurs corrélés à la récupération de bonnes mobilités en rotation interne au 6^e mois postopératoire. Notre hypothèse est que le statut de la coiffe restante (habituellement sub-scapulaire et teres minor) et la position de la sphère (débord glénodien inférieur) sont les deux facteurs les plus discriminants.

Matériel et Méthodes

Il s'agit d'une étude prospective, monocentrique, menée du 2/11/2015 au 10/01/2017, chez les patients opérés d'une prothèse totale inversée (PTEI). Les critères d'inclusion étaient :

- les ruptures de coiffe massives avec ou sans arthrose gléno humérale
- les omarthroses centrées avec une usure asymétrique de la glène.

Les critères d'exclusion étaient toutes les autres étiologies, la réalisation d'un transfert du Latissimus Dorsi associé à la PTEI ainsi que les patients ayant eu une complication ne permettant plus de juger de leur rotation. Cette étude a reçu l'approbation du comité d'éthique conformément aux dispositions de la loi n°94-548 du 1^{er} juillet 1994.

Trente six patients ont été inclus. L'âge moyen était de 75 ans \pm 6 (63-85), au moment de la chirurgie. L'IMC (Index de Masse Corporelle) était à 28 \pm 6 (19-44).

En pré opératoire, l'évaluation clinique était basée sur :

-Le score de Constant-Murley [10],

-Le SSV (Subjective Score Value),

-Les amplitudes articulaires passives et actives (élévation antérieure, abduction, rotation externe coude au corps (RE1) et en abduction à 90° (RE2), et rotation interne coude au corps (RI1) et en abduction à 90° (RI2), mesurées avec un goniomètre sur des photos standardisées. La RI1 a été appréciée selon les critères du score de Constant-Murley [10] (Tab.1). Son analyse a été faite en constituant deux groupes : le groupe « RI facile » défini par la possibilité de mettre activement la main dans le dos à hauteur de L3 ou plus haut et le groupe « RI difficile » pour les autres. Ce choix arbitraire est basée sur la fonction utile de l'épaule au quotidien, considérant qu'avec une telle rotation interne les soins périnéaux et l'habillage étaient réalisables facilement.

Le bilan radiologique préopératoire consistait en des radiographies (face en rotation neutre, interne, externe, profil de coiffe), réalisées sous scopie et une tomodensitométrie (TDM) pour évaluer le statut de la coiffe des rotateurs et réaliser une analyse automatisée de la version et de l'inclinaison glénoïdienne grâce à un logiciel d'analyse 3D (Glenosys; Imascap, Brest, France). L'analyse des radiographies ainsi que les mesures ont été faites par deux examinateurs avec discussion sur les cas litigieux pour obtenir un consensus.

Les arthroses ont été séparées en omarthroses centrées sans rupture massive de coiffe et excentrées en cas de ruptures massives associées. (Fig. 1).

En pré opératoire les éléments suivants ont été mesurés :

- -L'angle Gh0 (angle entre l'horizontale et la tangente à la glène) décrit par Falaise [2], égal à 94° \pm 10,2°. (Fig. 2).
- -La version et l'inclinaison de la glène calculée par le logiciel Glenosys, égales respectivement à 15° \pm 12° (6° à 38°) et 7,5° \pm 11° (17° à 41°).
- -La dégénérescence graisseuse des muscles selon la classification de Goutallier [11]

Les patients ont tous été revus à 6 mois en post opératoire avec la même évaluation clinique qu'en pré opératoire

Sur les clichés de contrôle effectués sous scopie ont été mesurés (Fig.3):

- -l'angle Gh1,
- -l'inclinaison intrinsèque (angle β) calculée par rapport à la ligne de Maurer [12].
- -le débord glénoïdien inférieur de la sphère en se servant du diamètre de la sphère comme facteur de correction.

Le protocole chirurgical était le suivant. La voie d'abord était delto-pectorale. Si le sous-scapulaire était présent, il était réalisé une désinsertion au ras de l'os. Si une latéralisation ou une correction d'une usure glénoïdienne asymétrique était jugée nécessaire, il était réalisé un prélèvement de greffe aux dépens de la tête humérale soit 26 cas. La rétroversion de la coupe humérale était évaluée en peropératoire avec une moyenne à $18^\circ \pm 5^\circ$ (5° - 30°). Deux types d'implants ont été posés : Aequalis Reverse® (6 cas) avec une inclinaison à 155° et Aequalis Ascend Flex® (30 cas) avec une inclinaison à 145° (Tornier, Bloomington, MN, USA). La tige a été cimentée dans 7 cas.

La glène a été positionnée de façon à ce que la platine soit affleurant au bord inférieur de la glène, en veillant à conserver une orientation plutôt inférieure. La platine utilisée était de taille 25 dans 22 cas et de taille 29 dans 14 cas. Les glénosphères implantées étaient de taille 36 dans 32 cas et de taille 42 dans 4 cas. Une glénosphère excentrée (2mm) a été utilisée dans deux cas.

Après mise en place de l'implant huméral définitif, il a été réalisé une réinsertion transosseuse du sub-scapulaire chez 23 patients. Elle n'a pu être effectuée chez 11 patients du fait d'une tension trop importante des parties molles et chez 2 patients, car le sub-scapulaire était déjà absent en préopératoire.

En post-opératoire, une immobilisation sur coussin d'abduction était mise en place pour une durée de 3 semaines. Une rééducation douce était autorisée d'emblée.

L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du logiciel XL STAT (Addinsoft). Pour les données quantitatives, les différences entre les groupes ont été évaluées à l'aide du test U de Mann et Whitney et du test de Wilcoxon pour les données appariées. Lorsqu'il y avait plus de deux groupes, les données ont été évaluées avec le test de Kruskal Wallis. La comparaison des données qualitatives a été faite à l'aide du Chi 2. La correction de Monte-

Carlo a été appliquée pour les petits effectifs. Les valeurs de p inférieures à 0,05 ont été considérées comme significatives.

Résultats

Le score de Constant, significativement amélioré, était égal à 74 ± 12 (40-92) de mêmes que le SSV égal à $79\% \pm 13\%$ (50-100). Les mobilités actives en élévation, en RE1, en RE2 et en RI2 ont été significativement améliorées, ce qui n'est pas le cas des mobilités en RI1 (Tab.2).

En postopératoire (Fig. 3), l'angle Gh1 était de $101^\circ \pm 13^\circ$ ($78^\circ - 137^\circ$) et l'inclinaison intrinsèque calculée par rapport à la ligne de Maurer était égale à $82^\circ \pm 8,5^\circ$ ($62^\circ - 97^\circ$). Le débord glénoïdien inférieur de la sphère était égal à $5,4\text{mm} \pm 2,6\text{mm}$ (0mm-9mm).

En pré opératoire (Tab.3), les éléments significativement différents entre les deux groupes, « RI facile » (13 cas) et « RI difficile » (23 cas) étaient un IMC plus bas ($p=0,04$), une proportion plus importante d'omarthroses excentrées ($p=0,03$) et une inclinaison glénoïdienne pré opératoire moins orientée vers le haut ($p=0,02$), dans le groupe « RI facile ». On notait également une tendance ($p=0,056$) à une RI passive pré opératoire plus élevée dans le groupe RI facile.

En per opératoire (Tab.3), le seul élément significativement différent entre ces deux groupes était le débord glénoïdien inférieur de la sphère, plus élevé ($p=0,03$), dans le groupe « RI facile ». Il n'y avait aucune différence en ce qui concerne la résinsertion ou non du sub scapulaire, la rétroversion humérale, le diamètre de la sphère, l'utilisation d'une BIORSA. Les 6 tiges à 155° étaient dans le groupe RI difficile mais cela n'était pas significatif.

En post opératoire (Tab.3), les éléments significativement différents entre ces deux groupes étaient une mobilité passive et active en élévation antérieure et en RI2 plus importante dans le groupe « RI facile ». La présence d'un éperon était corrélée ($p=0,008$) à une bonne RI1 active (Tab.3). L'angle β post opératoire avait tendance ($p=0,06$) à être plus élevé dans le groupe « RI facile ». Quand le Teres Minor n'était pas fonctionnel (infiltration graisseuse à 3 ou 4), soit 5 cas, la RI1 active et passive était significativement ($p=0,02$) plus importante ($6 \pm 1,4$ versus $3,5 \pm 2,5$) (Tab.4).

Discussion

Les facteurs qui permettent de prévoir les rotations actives des patients après mise en place d'une prothèse inversée sont mal connus, surtout pour la rotation interne active consistant à mettre la main dans le dos. Notre étude prospective retrouve que ce mouvement est significativement corrélé à la RI passive, à un IMC bas, et à un débord glénoïdien de la sphère plus important. Il est par ailleurs plus limité lorsque le teres minor est bien fonctionnel. Notre hypothèse est donc partiellement vérifiée, la position de la sphère étant prédominante pour la RI mais la réinsertion du sub scapulaire étant sans effet sur la RI. En revanche, le statut du teres minor semble être un facteur important.

Cette étude a beaucoup de limites. Elle concerne un nombre peu important de patients, mais elle est monocentrique avec une technique identique. L'appréciation s'est faite au 6e mois postopératoire alors que Collin et al. [13] et Wirth et al. [14] ont montré que la récupération des mobilités se faisait jusqu'à la fin de la première année si bien que les mobilités mesurées à 6 mois ne sont sans doute pas les mobilités définitives. La séparation des deux groupes à hauteur de L3 est arbitraire mais nous semble correspondre à la hauteur nécessaire pour un usage utile dans la vie quotidienne. Les sous groupes concernant la taille de la sphère et l'inclinaison humérale sont faibles. Néanmoins cette étude est prospective. L'appréciation des mobilités a été rigoureuse, basée sur des photographies. Les radiographies ont été faites selon un protocole strict pour bien enfiler le plat de la platine glénoïdienne et l'analyse des radiographies ainsi que les mesures ont été faites par deux examinateurs.

Dans cette étude la mise en place d'une PTEI a permis d'améliorer les mobilités de façon significative sauf pour la RI1, mais il existait une tendance ($p=0,06$) et il est probable qu'un nombre plus important de patients aurait permis de retrouver cette amélioration comme dans d'autres études [3-8-15]. Même si le gain est modéré. La rotation interne est un problème pour 75% des patients, la principale gêne rapportée, étant l'impossibilité de mettre facilement la main dans le dos.

Dans la littérature, les études essentiellement biomécaniques ou cadavériques montrent que les éléments importants pour avoir une bonne RI sont le débord glénoïdien inférieur [3-13], un insert en PE peu profond [16], une inclinaison humérale moins importante que 155° [17], une rétroversion humérale peu importante [18-19]. Une taille de la sphère plus importante améliorerait la RI1 pour Berhouet et al. [18], mais pas pour Langhor et al. [20]. La forme du pilier de la scapula ne semble pas avoir d'influence [5]. Parmi ces facteurs, nous avons retrouvé une corrélation avec le débord glénoïdien. Il n'y avait pas assez de cas avec une inclinaison à 155° mais tous appartenaient au groupe « RI

difficile » alors qu'il n'y avait que des inclinaisons à 145° dans le groupe « RI facile ». Nous n'avons pas retrouvé de relation significative avec la rétroversion humérale.

Notre étude a également noté que la réinsertion du sub-scapulaire n'améliorait pas la rotation interne postopératoire. Boileau et al. [3] avaient déjà rapporté cette notion de même que Vourazeris et al. [21]. Cependant, pour Friedman et al. [22], la réinsertion du sub-scapulaire aurait un rôle bénéfique sur la RI post opératoire.

Ainsi, nous pensons que la superposition presque parfaite des amplitudes passive et active de la RI post opératoire et l'absence de corrélation avec la réinsertion et l'infiltration graisseuse préopératoire du sub-scapulaire, témoignent du fait que la récupération de la RI est essentiellement un problème de conflit et d'espace suffisant pour que l'humérus puisse tourner autour de la glénosphère. Middernacht et al. [23] ont montré que le mécanisme de fonctionnement d'une PTEI s'apparentait à une porte à charnière nécessitant beaucoup plus d'espace que pour les prothèses anatomiques qui fonctionnent comme une porte à tambour. La rotation interne nécessite l'association d'une extension et d'une abduction [16]. Läderrmann et al. [15] ont montré que l'extension était le principal facteur d'encoche après PTEI, en raison de la survenue rapide d'un conflit avec le pilier postérieur de la scapula. Quoiqu'il en soit, le débord glénoïdien inférieur éloigne l'humérus du pilier de la scapula et est significativement corrélé à une meilleure RI dans notre étude, ce qui est retrouvé par la plupart des auteurs. En revanche nous n'avons pas retrouvé d'influence de la latéralisation de la sphère par une BIORSA ni de l'inclinaison post opératoire de la sphère. Toutefois, l'inclinaison glénoïdienne pré opératoire mesurée par le logiciel Glénosys semble être un facteur influençant une meilleure récupération de la RI peut-être parce qu'il favorise un meilleur placement de la sphère.

Enfin, dans notre étude, l'état du Teres Minor est important. Son absence favorise la RI comme s'il constituait un frein passif dès lors qu'il est présent.

Conclusion

L'obtention d'une bonne RI active en post opératoire est meilleure dans les omarthroses de type excentré, chez les sujets maigres, si l'inclinaison glénoïdienne pré opératoire n'est pas trop orientée vers le haut et si la sphère a un débord d'au moins 6 mm. Le teres minor, s'il est bien fonctionnel constitue un frein à cette rotation interne.

Conflit d'intérêt :

L Favard : activité de consultant et royalties auprès de la société Wright.

Sources de financement :

Il n'y a pas eu de financement de la part d'un laboratoire ou d'une association.

Contribution des auteurs :

La rédaction de l'étude est assurée par Morgana Rol et Julien Berhouet, la correction est effectuée par le Pr Favard.

References

1. Grammont PM, Trouilloud P, Laffay JP; et al. Etude et réalisation d'une nouvelle prothèse d'épaule. *Rhumatologie* 1987; 39:17-22.
2. Falaise V, Levigne C, Favard L, et al. Scapular notching in reverse shoulder arthroplasties: The influence of glenometaphyseal angle. *Orthop Traumatol Surg Res* 2011; 97:S131-7.
3. Boileau P, Watkinson DJ, Hatzidakis AM, et al. Grammont reverse prosthesis: Design, rationale, and biomechanics. *J Shoulder Elbow Surg* 2005; 14:147S-61S.
4. Valenti P, Sauzieres P, Katz D, et al. Do less medialized reverse shoulder prostheses increase motion and reduce notching? *Clin Orthop Relat Res* 2011; 469:2550-7.
5. Sirveaux F, Favard L, Oudet D, et al. Grammont inverted total shoulder arthroplasty in the treatment of glenohumeral osteoarthritis with massive rupture of the cuff. Results of a multicentre study of 80 shoulders. *J Bone Joint Surg Br* 2004; 86:388-95.
6. Streit JJ, Shishani Y and Gobeze R. Medialized versus lateralized center of rotation in reverse shoulder arthroplasty. *Orthopedics* 2015; 38:e1098-103.
7. Kalouche I, Sevivas N, Wahegaonker A, et al. Reverse shoulder arthroplasty: Does reduced medialisation improve radiological and clinical results? *Acta Orthop Belg* 2009; 75:158-66.
8. Frankle M, Siegal S, Pupello D, et al. The reverse shoulder prosthesis for glenohumeral arthritis associated with severe rotator cuff deficiency. A minimum two-year follow-up study of sixty patients. *J Bone Joint Surg Am* 2005; 87:1697-705.
9. Boulahia A, Edwards TB, Walch G, et al. Early results of a reverse design prosthesis in the treatment of arthritis of the shoulder in elderly patients with a large rotator cuff tear. *Orthopedics* 2002; 25:129-33.
10. Constant CR and Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin Orthop Relat Res* 1987; 160-4.
11. Goutallier D, Postel JM, Bernageau J, et al. Fatty muscle degeneration in cuff ruptures. Pre- and postoperative evaluation by ct scan. *Clin Orthop Relat Res* 1994; 78-83.
12. Maurer A, Fucentese SF, Pfirrmann CW, et al. Assessment of glenoid inclination on routine clinical radiographs and computed tomography examinations of the shoulder. *J Shoulder Elbow Surg* 2012; 21:1096-103.
13. Collin P, Matsukawa T, Denard PJ, et al. Pre-operative factors influence the recovery of range of motion following reverse shoulder arthroplasty. *Int Orthop* 2017; 41:2135-42.
14. Wirth B, Kolling C, Schwyzer HK, et al. Risk of insufficient internal rotation after bilateral reverse shoulder arthroplasty: Clinical and patient-reported outcome in 57 patients. *J Shoulder Elbow Surg* 2016; 25:1146-54.
15. Ladermann A, Gueorguiev B, Charbonnier C, et al. Scapular notching on kinematic simulated range of motion after reverse shoulder arthroplasty is not the result of impingement in adduction. *Medicine (Baltimore)* 2015; 94:e1615.
16. Kramer M, Baunker A, Wellmann M, et al. Implant impingement during internal rotation after reverse shoulder arthroplasty. The effect of implant configuration and scapula anatomy: A biomechanical study. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2016; 33:111-6.
17. Erickson BJ, Harris JD and Romeo AA. The effect of humeral inclination on range of motion in reverse total shoulder arthroplasty: A systematic review. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)* 2016; 45:E174-9.
18. Berhouet J, Garaud P and Favard L. Influence of glenoid component design and humeral component retroversion on internal and external rotation in reverse shoulder arthroplasty: A cadaver study. *Orthop Traumatol Surg Res* 2013; 99:887-94.
19. Jeon BK, Panchal KA, Ji JH, et al. Combined effect of change in humeral neck-shaft angle and retroversion on shoulder range of motion in reverse total shoulder arthroplasty - a simulation study. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2016; 31:12-9.

20. Langohr GD, Giles JW, Athwal GS, et al. The effect of glenosphere diameter in reverse shoulder arthroplasty on muscle force, joint load, and range of motion. *J Shoulder Elbow Surg* 2015; 24:972-9.
21. Vourazeris JD, Wright TW, Struk AM, et al. Primary reverse total shoulder arthroplasty outcomes in patients with subscapularis repair versus tenotomy. *J Shoulder Elbow Surg* 2017; 26:450-7.
22. Friedman RJ, Flurin PH, Wright TW, et al. Comparison of reverse total shoulder arthroplasty outcomes with and without subscapularis repair. *J Shoulder Elbow Surg* 2017; 26:662-8.
23. Middernacht B, De Wilde L, Mole D, et al. Glenosphere disengagement: A potentially serious default in reverse shoulder surgery. *Clin Orthop Relat Res* 2008; 466:892-8.

Tableau 1 : Mobilités pré opératoires.

	Passive (°)	Active (°)
Elévation antérieure	113° ± 27°	80° ± 34°
Abduction	107° ± 31°	71° ± 34°
RE1	19° ± 21°	9° ± 16°
RE2	37° ± 28°	24° ± 24°
RI1	3 ± 3	3 ± 3
RI2	17° ± 24°	17° ± 24°

RE1 : rotation externe coude au corps, RE2 rotation externe à 90° d'abduction, RI1 rotation interne coude au corps, RI2 : rotation interne à 90° d'abduction

Tableau 2 : Comparaisons des données pré et postopératoires.

	Pré op	Post op	p
Score de Constant	24 ± 10	74 ± 12	< 0,0001
SSV	36% ± 10%	79% ± 12%	< 0,0001
EAA	80° ± 34°	134° ± 32°	< 0,0001
ABD	71° ± 34°	125° ± 33°	< 0,0001
RE1	9° ± 16°	16° ± 13°	< 0,0001
RI1	3 ± 3	4 ± 2	0,06
RE2	24° ± 24°	61° ± 19°	< 0,0001
RI2	17° ± 24°	34° ± 21°	0,001

SSV : subjective shoulder value ; EAA : élévation antérieure active; ABD : abduction; RE1 : rotation externe coude au corps, RE2 rotation externe à 90° d'abduction, RI1 rotation interne coude au corps, RI2 : rotation interne à 90° d'abduction

Tableau 3 : paramètres significativement corrélés à la rotation interne post opératoire.

	<i>RI facile</i> <i>Niveau L3 ou plus</i>	<i>RI difficile</i> <i>Niveau < L3</i>	p
<i>IMC</i>	25 ± 5	29 ± 6	<0,05
<i>OA/OMEX</i>	3/10	9/14	0,03
<i>RII passive pré op.</i>	4° ± 4°	2° ± 3°	0,05
<i>Inclinaison Glénoïdienne</i>	2° ± 9°	11° ± 10°	<0,05
<i>Débord Glénoïdien</i>	6,6mm ± 2,5mm	4,8mm ± 2,5mm	<0,05
<i>EAP</i>	153° ± 24°	136° ± 22°	<0,05
<i>EAA</i>	146° ± 41°	127° ± 24°	<0,05
<i>RII passive</i>	7 ± 1	2 ± 1	<0,0001
<i>RII Active</i>	7 ± 1	2 ± 1	<0,0001
<i>Angle Beta post op.</i>	86° ± 7°	80° ± 9°	0,06
<i>Eperon</i>	5	1	<0,05

IMC : indice de masse corporelle ; OA : omarthrose primitive ; OMEX : omarthrose excentrée ; EAP : élévation antérieure passive ; EAA : élévation antérieure active; RII rotation interne coude au corps.

Tableau 4 : influence du Teres Minor sur les rotations.

	TM non Fonct.	TM Fonct	p
RII Passive	6 ± 1	4 ± 2	<0,05
RII Active	6 ± 1	3 ± 2	<0,05

RII : rotation interne coude au corps. TM : teres minor

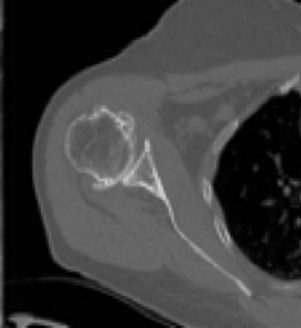
Légendes des figures

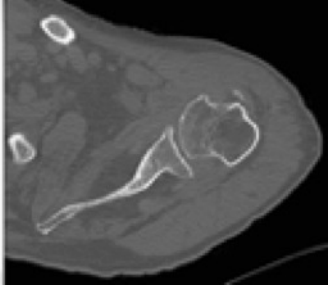
Figure 1a : Arthrose de type centré Glène B1 sur le scanner

Figure 1b : Arthrose de type excentré Glène E0 sur la face

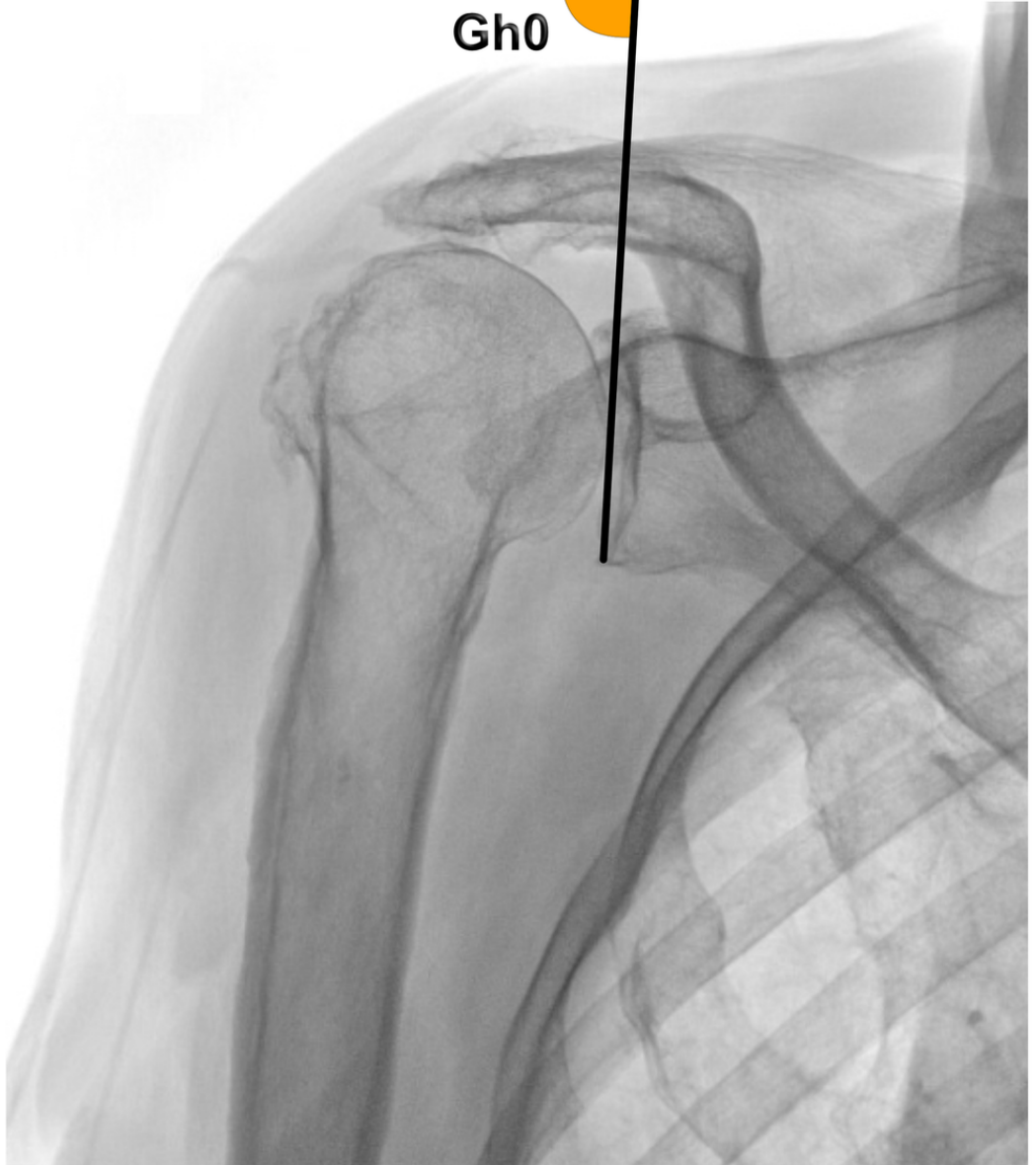
Figure 2 : Mesure de l'angle Gh0

Figure 3 : Mesure du débord glénoïdien, de l'angle Gh1 et de l'angle β





Gh0

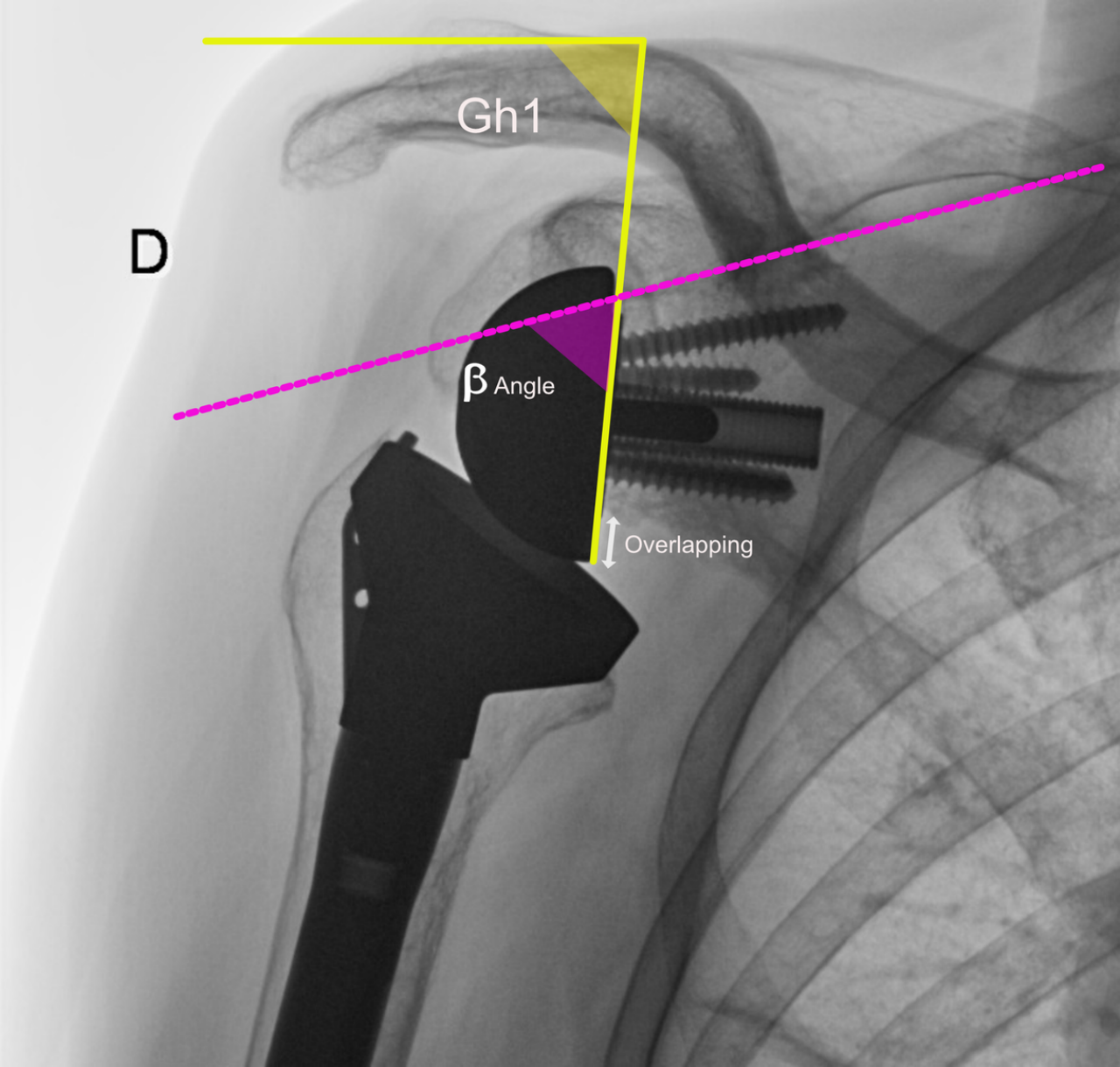


D

Gh1

β Angle

Overlapping



D

Gh1

Angle β

Débord Glénoïdien

