



# Tunisie Orthopédique

Année 2008, Vol 1, N° 1  
pp 18 → 23

Accès Libre sur / Free Access on  
[www.sotcot.org.tn](http://www.sotcot.org.tn)



## Techniques de réinsertion chirurgicale des ruptures transfixiantes de la coiffe des rotateurs

### Open techniques to repair full thickness rotator cuff

**Auteurs :** Bouzidi R., Mestiri M., Kooli M., Ezzaouia K., Zlitni M.

*Service d'Orthopédie et Traumatologie - Hôpital Charles Nicolle. Tunis - Tunisie*

#### INTRODUCTION

La coiffe des rotateurs forme un manchon musculo-tendineux autour de l'articulation gléno-humérale et assure le centrage passif et actif de la tête humérale sur la glène. Elle permet de centrer la tête humérale lors de chaque mouvement de l'épaule [1, 2]. Cette nappe tendineuse autour de la tête humérale est constituée d'avant en arrière par trois muscles principaux : le sub-scapulaire, le supra-épineux et l'infra-épineux. Ce dernier est le rotateur externe principal de l'épaule et constitue, avec le sub-scapulaire, l'acteur principal dans les centrages antéropostérieur et frontal de la tête humérale. Ainsi, étant donné le rôle capital de la coiffe dans la fonction de l'épaule, les ruptures transfixiantes de la coiffe devraient être réparées, notamment celles qui impliquent l'infra-épineux et/ou le sub-scapulaire. Cependant, certaines constatations poussent le raisonnement au-delà de cette logique anatomophysiologique et incitent à la prudence dans les indications de réparation. En effet :

- les ruptures itératives, après réparation de la coiffe, sont fréquentes [3-6].
- les tendons rompus sont souvent dégénératifs, rétractés et se prêtent mal à une réinsertion osseuse [7].
- La dégénérescence graisseuse des muscles de la coiffe, dont les tendons sont rompus, rend aléatoire la récupération d'une fonction normale de l'épaule après réparation [8, 9].

Ces constatations sont non seulement intimement liées mais aussi augmentent avec la taille (nombre de tendons rompus) et l'ancienneté de la rupture.

De ce fait, l'indication de réparation d'une rupture transfixiante de la coiffe des rotateurs doit être bien réfléchi et la technique de réparation doit être adaptée à chaque cas.

Nous allons nous limiter à la description des techniques de réinsertion à ciel ouvert des tendons sur l'extrémité supérieure de l'humérus. Les autres techniques de réparation par des lambeaux tendino-musculaires seront exclues.

Cette suture doit être faite, comme toute réparation tendineuse, sans tension et amenant en contact deux surfaces «saines» capables de cicatriser.

#### MOTS CLÉS

épaule, coiffe des rotateurs, chirurgie

#### KEYWORDS

shoulder, rotator cuff, surgery

#### Correspondance

Ramzi Bouzidi  
Service d'Orthopédie et Traumatologie - Hôpital Charles  
Nicolle - Boulevard 9 Avril - 1007 Tunis - Tunisie  
E-mail : [ramzi.bouzidi@laposte.net](mailto:ramzi.bouzidi@laposte.net)





## INDICATIONS

L'indication de réparation d'une rupture de coiffe ne peut se concevoir que dans le cadre d'une évaluation globale de plusieurs paramètres:

- celles qui concernent le patient ; son âge, sa motivation et sa gêne fonctionnelle dominée par la douleur et la perte de la force de l'épaule.
- et celles qui concernent les caractéristiques anatomoradiologiques de la rupture, notamment sa taille ; le nombre de tendons rompus, le degré de rétraction des moignons et le stade de dégénérescence graisseuse des muscles concernés [8, 9, 13].

Chez les sujets âgés, dont l'espérance de vie estimée ne dépasse pas 10 ans, la réparation des ruptures étendues de la coiffe n'est pas nécessaire. En effet, à cet âge, l'objectif du traitement est l'obtention d'une antalgie qui pourrait être atteint par le traitement médical et la rééducation ou par des interventions purement antalgiques [10, 11]. Par contre, chez les sujets plus jeunes, en l'absence de dégénérescence graisseuse importante, les ruptures débordant le supra-épineux et atteignant l'infra-épineux et/ou le subscapulaire devraient être réparées. La réparation d'une rupture isolée du supra-épineux reste controversée. Cependant, nous pensons qu'elle est justifiée, notamment chez les sujets jeunes, pour redonner à l'épaule la meilleure fonction et la meilleure cinématique possible.

## BILAN ET PLANIFICATION PRÉOPÉRATOIRE

L'examen clinique initial de l'épaule permet de suspecter l'existence d'une rupture de la coiffe des rotateurs ainsi que le nombre des tendons touchés. Il permet aussi d'évaluer la fonction globale de l'épaule selon le score de Constant [12]. La radiographie standard permet de visualiser une éventuelle subluxation supérieure de la tête humérale avec diminution de l'espace sous-acromial qui pourrait éliminer l'option de la réparation par suture tendineuse.

Par ailleurs la radiographie permet d'étudier la forme de l'acromion afin de prévoir une acromioplastie en cas d'acromion en crochet, ou en cas d'ostéophytes sous-acromiaux.

Dans notre pratique, l'échographie permet de compléter l'examen clinique pour confirmer la rupture transfixiante sans pour autant préciser son étendue exacte. En attendant l'arthro-IRM, c'est surtout l'arthroscanner qui permet, dans le contexte pré-chirurgical, d'affirmer la rupture et explorer avec précision son étendue antéropostérieure ainsi que l'importance de la rétraction des moignons tendineux [13]. Cette imagerie permet aussi d'évaluer le degré de dégénérescence graisseuse des muscles concernés [8, 9].

## CHOIX DE LA VOIE D'ABORD ET LA TECHNIQUE DE RÉINSERTION

En tenant compte des données de l'imagerie, si le principe de la réparation par réinsertion tendineuse est rete-

nu, le choix de la technique, ainsi que la voie d'abord, dépend de l'étendue de la rupture. Dans les petites ruptures peu rétractées du supra-épineux avec une faible dégénérescence graisseuse, nous avons opté pour la réinsertion par suture simple (tendon-os) par voie antéro-supérieure. Si la rupture débord le supra-épineux avec une rétraction qui dépasse le sommet de la tête humérale [13], nous prévoyons une voie d'abord supra-épineuse trans-acromiale en vue d'une réinsertion tendon-os avec éventuellement un avancement musculo-tendineux [14].

Quelque soit la technique de réparation planifiée, une courte période de rééducation est souvent nécessaire. En effet l'épaule doit être souple avant la chirurgie et le patient doit se préparer à assumer une longue période de rééducation post-opératoire.

## TECHNIQUE DE RÉINSERTION DU SUPRA-ÉPINEUX PAR VOIE ANTÉRO-SUPÉRIEURE

La voie d'abord antéro-supérieure, décrite par Neer depuis 1972 [15], a été adoptée ensuite par la majorité des auteurs anglo-saxons [16, 17], ainsi que par Mansat en France [4], dans la réparation de la coiffe des rotateurs.

### Anesthésie et Position Opératoire [18]

Les patients sont opérés sous anesthésie générale en position assise, la tête maintenue sur une têtère occipitale, sur une table spécifique pour la chirurgie de l'épaule permettant de dégager toute la face postérieure de l'omoplate. L'avant bras et le coude reposent sur un appui en légère antépulsion. Les pieds sont bloqués au bout de la table avec les genoux en légère flexion (Fig 1). Cette installation permet de mobiliser le membre supérieur pendant l'intervention.



Figure 1 Installation en position assise.

### Technique Opératoire

Les repères anatomiques habituels de l'épaule sont dessinés sur la peau : la clavicule, l'articulation acromioclaviculaire, l'acromion et l'apophyse coracoïde. L'incision cutanée est transversale antéro-supérieure dans le sens des lignes de Langier, faisant environ 8 cm de longueur et allant à 1cm en dehors de l'apophyse coracoïde jusqu'à la face supérieure de l'acromion latéral. Deux lambeaux cutanés sont ainsi décollés ; un lambeau supérieur jusqu'à l'articulation acromioclaviculaire et un lambeau inférieur exposant le deltoïde jusqu'à 5cm du bord acromial. Le plan delto-trapézien est ainsi



largement exposé, son ouverture requiert une attention particulière afin de ne pas affaiblir le deltoïde en post-opératoire. Le but est de passer entre le faisceau antérieur et moyen du deltoïde, jusqu'à la bourse sous-acromio-deltoidienne. La dissociation se fait au niveau du raphé qui sépare les deux faisceaux sur environ 5 cm, en partant de l'angle supéro-externe de l'acromion. Au niveau de la partie proximale de l'incision, le plan delto-trapézien apparaît sous forme d'un surtout fibreux enveloppant l'acromion, l'articulation acromio-claviculaire et la partie distale de la clavicule. Ce plan est incisé jusqu'à l'os permettant de libérer le deltoïde antérieur de l'acromion en sous-périoste en un seul lambeau. Un écarteur récline ensuite le faisceau antérieur du deltoïde permettant de visualiser le ligament coraco-acromial qui sera détaché et repéré pour pouvoir le réinsérer en fin d'intervention [18]. L'acromion antérieur est ainsi exposé en plaçant un écarteur contre-coudé sous-acromial permettant de refouler la tête humérale vers le bas (Fig 2a).

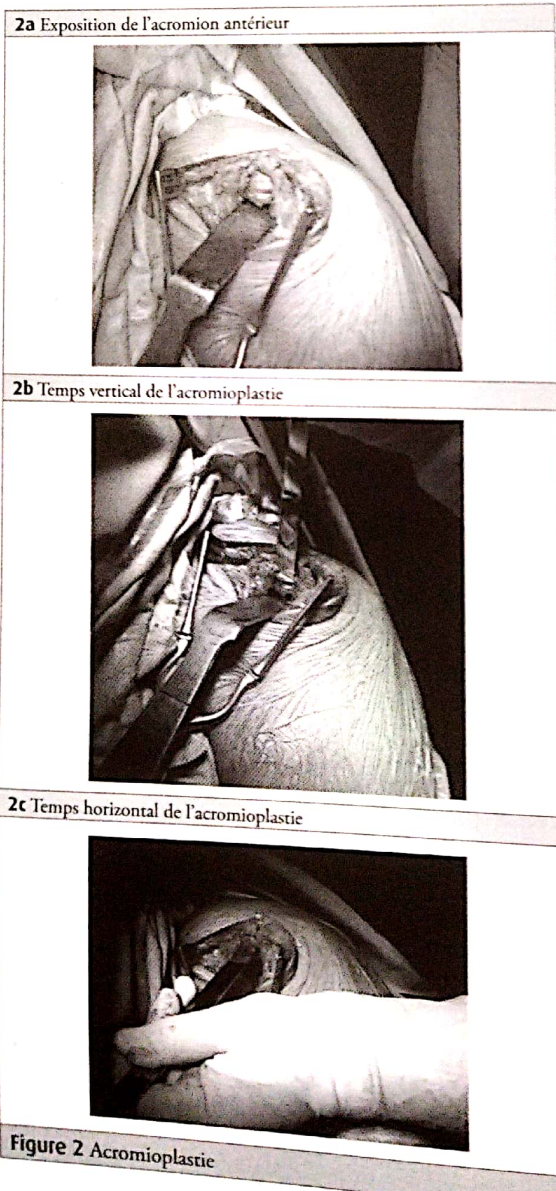


Figure 2 Acromioplastie

L'acromioplastie peut être pratiquée, en cas d'acromion agressif, en deux temps : une ostéotomie verticale (Fig 2b) et une ostéotomie horizontale (Fig 2c) emportant, ainsi, un coin antéro-inférieur d'environ 1 cm de l'acromion. Deux écarteurs seront ensuite placés entre les deux faisceaux du deltoïde permettant, après bursectomie, d'exposer le plan de la coiffe des rotateurs. L'exploration de la coiffe est facilitée par une traction douce du bras associée à des mouvements de flexion/extension et rotations de l'épaule.

Le bilan exact des lésions étant fait, le moignon tendineux rompu est repéré par un fil tracteur permettant de libérer ses faces profonde et superficielle de la spatule (Fig 3a). Une petite résection de la spatule permet en général, dans les petites ruptures récentes, d'avoir une tranche de section macroscopiquement saine, sans pour autant éloigner le tendon de sa zone de réinsertion (Fig 3b). Celle-ci est donc repérée et nettoyée par une pince gouge. Une petite tranchée osseuse est creusée, au niveau de cette zone de réinsertion, à l'aide d'une fraise, jusqu'à l'os spongieux de la grande tubérosité. Le moignon tendineux doit pouvoir pénétrer dans cette tranchée, sans tension, en maintenant le coude au corps. La suture se fait grâce à des points trans-osseux, au fil n° 2 non résorbable, passés à travers la tranchée et noués sur la corticale externe de la grande tubérosité. Ces points peuvent être remplacés par des ancrs plantés dans la tranchée osseuse et permettant de ramener le moignon tendineux dans la tranchée par des points de type Mason-Allen [19] (Fig 3c).

Après la mise en place d'un Redon au niveau de l'espace sous-acromial, la réparation du deltoïde est essentielle ; Elle est réalisée par des fils non résorbables en s'appuyant sur le surtout fibreux et la capsule acromio-claviculaire. Ensuite les plans sous-cutanés et cutanés sont fermés. Une écharpe simple est mise en place et sera portée pendant 3 semaines.

Suites opératoires

La rééducation post-opératoire est primordiale pour récupérer une bonne fonction de l'épaule. Le programme comprend schématiquement trois phases :

- une phase de mobilisation en passif assisté dans les secteurs fonctionnels, durant les six premières semaines.
- une phase de mobilisation active assistée avec des contractions isométriques, à partir de six semaines.
- une troisième phase de renforcement musculaire, à partir de 12 semaines.

TECHNIQUES DE RÉINSERTION APRÈS TRANSLATION DES SUPRA ET INFRA-ÉPINEUX PAR VOIE TRANS-ACROMIALE

La voie d'abord supra-épineuse trans-acromiale, ainsi que la technique de translation du supra-épineux ont été initialement décrites par Debeyre et Paré en 1965 [20]. D. Goutallier a adopté et développé cette technique dans la réparation des ruptures de coiffe non réparables par suture simple. Il a ensuite amélioré la technique de translation de l'infra-épineux [14].

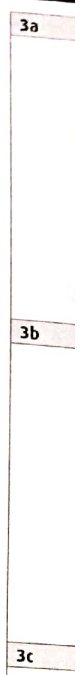


Figure 3

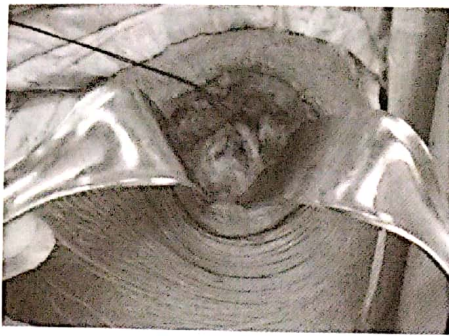
Anesthésie  
L'installation  
à l'aide de  
bloquer  
lorsqu'o



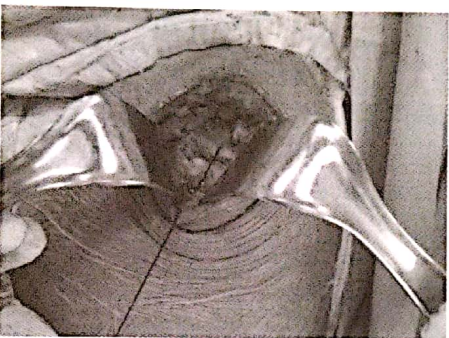
Figure 4 supra-ép



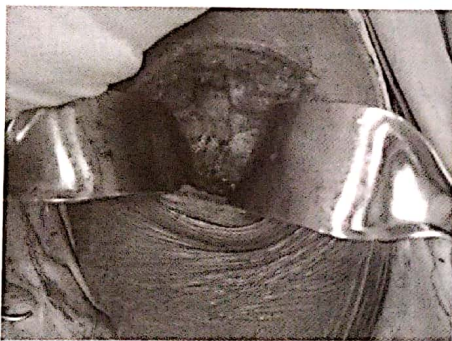
3a



3b



3c



**Figure 3** Libération (a) et réinsertion (b, c) du moignon tendineux du supra-épineux

### Anesthésie et Position Opératoire

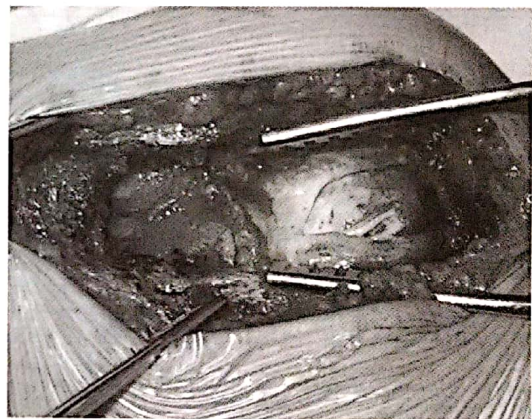
L'installation du patient (Fig 4) et l'anesthésie sont identiques à la technique précédente. Il faut surtout veiller à bien bloquer les pieds du patient afin d'éviter son glissement lorsqu'on bascule la table d'opération en proclive.



**Figure 4** Installation et incision cutanée de la voie d'abord supra-épineuse trans-acromiale

### Technique Opératoire [14]

L'incision cutanée est parallèle à l'épine de l'omoplate, 1cm au-dessus d'elle. Elle se recourbe légèrement vers l'arrière au-dessus de l'acromion pour passer 1 cm en avant de l'angle postérieur de l'acromion. Puis elle descend pour être parallèle aux fibres du deltoïde. Elle doit s'arrêter à moins de trois travers de doigt du bord externe de l'acromion pour éviter toute agression sur le nerf axillaire (Fig 4). Le trapèze supérieur est incisé au bistouri électrique 1 cm au-dessus de l'épine. Les fibres du deltoïde moyen sont discisées verticalement. L'aponévrose profonde du deltoïde est incisée verticalement et sa face profonde est décollée de la bourse sous-deltaïdienne. L'acromiotomie est effectuée à la scie oscillante, à 1 cm en avant de l'angle de l'acromion, après avoir préparé à la mèche deux trajets parallèles qui serviront à synthésier (vis 3.5) l'acromion en fin d'intervention. Un écarteur puissant est mis en place au niveau de l'acromiotomie après avoir libéré l'acromion de ses adhérences avec la bourse. L'excision de celle-ci permet l'exposition de la coiffe rompue (Fig 5).



**Figure 5** Exposition par voie d'abord trans-acromiale de la rupture de coiffe

Les mouvements de rotations, d'antépulsion et de rétropulsion permettent ainsi d'explorer toute la coiffe au niveau de ses faces profonde et superficielle. De même, la longue portion du biceps est facilement explorée.

Les tendons sont ensuite séparés les uns des autres et libérés à la spatule au niveau de leur face superficielle. La section du récessus capsulaire péri-glénoïdien permet de libérer la face profonde des tendons. Les moignons tendineux dilacérés et/ou amincis par un clivage doivent être réséqués pour obtenir une coupe tendineuse d'épaisseur normale et légèrement saignante (Fig 6).

Une tranchee osseuse de réinsertion est ensuite effectuée au ciseau frappé à la limite du cartilage de la tête humérale. Elle doit avoir 4 mm de large et s'étend de la coulisse bicipitale jusqu'à la coiffe tendineuse saine. Des points en U au nylon n°2 sont ensuite passés dans les néo-moignons avec un passage transversal intra-tendineux. Si la pénétration des tendons dans la tranchee osseuse ne peut être obtenue sans tension et sans élévation du bras (Fig 7), il faut renoncer à la suture simple et



recourir pour le supra-épineux et l'infra-épineux à la suture après avancement de leurs muscles.



**Figure 6** Les tendons du supra et infra-épineux sont repérés, séparés, libérés et régularisés



**Figure 7** La pénétration sans tension du moignon tendineux du supra-épineux est impossible dans ce cas

L'avancement du muscle supra-épineux est effectué par la portion supra-épineuse de la voie de Debyre et Patte [20]. L'incision du trapèze est prolongée en dedans pour exposer tout le corps charnu du supra-épineux. L'aponévrose qui le recouvre est incisée près de ses insertions sur l'omoplate. Avec une rugine, la désinsertion du muscle de sa fosse supra-épineuse se fait progressivement, de dedans en dehors, jusqu'à la mise en évidence de l'échancrure coracoïdienne où passe le pédicule supra-scapulaire (Fig 8a). Cette libération permet d'amener facilement le tendon réséqué et saignant dans la tranchée osseuse. Les fils sont noués à la face externe de l'humérus, en trans-osseux, sans tension du tendon ni du nerf supra-scapulaire (Fig 8b, c).

Le même principe doit être appliqué à l'infra-épineux. En effet, si sa suture simple sans tension ne peut être obtenue, son avancement tendino-musculaire s'impose. Il est plus difficile que l'avancement du supra-épineux et nécessite un abord infra-épineux complémentaire [14]. La table d'opération est mise en proclive. L'incision cutanée est coudée à angle droit. Elle longe le bord inférieur de l'épine de l'omoplate et le bord spinal de l'omoplate. Un lambeau cutané inféro-externe est ainsi séparé du plan aponévrotique.

Après avoir récliné le muscle deltoïde vers le haut, le trapèze inférieur vers le haut et le dedans, l'aponévrose de l'infra-épineux est sectionnée, en haut, le long de l'épine de l'omoplate et en bas 1 cm au-dessus du relief inférieur de l'infra-épineux. Ces incisions sont prolongées en dedans dans le rhomboïde en suivant la direction ascendante de ses fibres. La désinsertion de la face profonde de l'infra-épineux de la fosse infra-épineuse est soigneusement effectuée à la rugine [14]. En dedans, l'aponévrose commune du rhomboïde-infra-épineux est séparée du bord spinal de l'omoplate au bistouri. La face profonde du rhomboïde est alors séparée des plans sous-jacents, ce qui lui permet de renforcer et suivre la translation de l'infra-épineux. La réinsertion se fait dans la tranchée osseuse avec deux points en «U» passés dans la partie distale du tendon.

**8a** Désinsertion du corps charnu de la fosse supra-épineuse en respectant le pédicule supra-scapulaire



**8b & 8c** Réinsertion sans tension, du moignon tendineux dans la tranchée osseuse



**Figure 8** Avancement tendino-musculaire du supra-épineux



La fermeture de la voie trans-acromiale se fait après réduction et ostéosynthèse de l'acromiostomie par deux vis parallèles en compression dont les trajets ont été préalablement préparés (Fig 9).



**Figure 9** Fermeture de l'acromiostomie par 2 vis parallèles en compression

### Suites Opératoires

L'épaule est maintenue par une attelle à 30 degrés d'abduction. La mobilisation passive de l'épaule au-dessus du plan de l'attelle est débutée dès le lendemain de l'intervention. La mobilisation active aidée de l'épaule, en augmentant progressivement les rotations, est débutée au 25<sup>ème</sup> jour postopératoire. Elle est d'abord effectuée sur le membre supérieur en élévation de plus de 90°. L'attelle est généralement retirée vers le 35<sup>ème</sup> jour postopératoire.

### CONCLUSION

Quelque soit la technique de suture adoptée, la réinsertion de la coiffe doit obéir à un cahier de charges valable pour toute réinsertion tendineuse ; la suture doit se faire, sans tension, entre un moignon tendineux de bonne vitalité et une surface osseuse saignante et contenant. Ceci offre, logiquement, les meilleures conditions biologiques possibles pour une cicatrisation (tendon-os) efficace et durable. C'est donc la technique qui doit s'adapter à la rupture et non pas le contraire. Si les sutures ne semblent possibles qu'avec une tension, il ne faut pas hésiter à avancer les muscles correspondants.

### RÉFÉRENCES

- 1- Hansen ML, Otis JC, Johnson JS, Cordasco FA, Craig EV, Warren RF. Biomechanics of massive rotator cuff tears: implications for treatment. *J Bone Joint Surg* 2008; 90A:316-25.
- 2- Blaimont P, Tacheri A. Contribution à la biomécanique de l'articulation glénohumérale. *Rev Chir Orthop* 1992; 78(suppl 1):174-5.
- 3- Jost B, Pfirrmann C, Gerber C. Clinical outcome after structural failure of rotator cuff repairs. *J Bone Joint Surg* 2000; 82A:304-14.
- 4- Bellumore Y, Mansat M, Assoun J. Résultats de la chirurgie réparatrice de la coiffe des rotateurs. Corrélation radioclinique. *Rev Chir Orthop* 1994; 80:582-94.
- 5- Gazielly DF, Gleyze P, Montagnon C, Bruyère G, Prallet B. Résultats fonctionnels et anatomiques après traitement chirurgical des ruptures de la coiffe des rotateurs. *Rev Chir Orthop*

- 1995; 81:8-16.
- 6- Harryman II DT, Mack LA, Wang KY, Jackins SE, Richardson ML, Matsen III FA. Repairs of the rotator cuff. Correlation of functional results with integrity of the cuff. *J Bone Joint Surg* 1991; 73A:982-9.
- 7- Sano H, Uthoff HK, Backman DS, Brunet JA, Trudel G, Pham B, et al. Structural disorders at the insertion of the supraspinatus tendon. Relation to tensile strength. *J Bone Joint Surg* 1998; 80B:720-5.
- 8- Goutallier D, Postel JM, Lavau L, Bernageau J. Influence de la dégénérescence graisseuse des muscles supra-épineux et infra-épineux sur le pronostic des réparations chirurgicales de la coiffe des rotateurs. *Rev Chir Orthop* 1999; 85:668-76.
- 9- Goutallier D, Postel JM, Gleyze P et al. Influence of cuff muscle fatty degeneration on anatomic and functional outcomes after simple suture of full-thickness tears. *J Shoulder Elbow Surg* 2003, 12: 550-554.
- 10- Gedouin JE, Katz D, Colmar M, Thomazeau H, Crovetto N, Langlais F. Le lambeau deltoïdien dans les ruptures massives de la coiffe des rotateurs. *Rev Chir Orthop* 2002; 88:365-72.
- 11- Kempf JF, Gleyze P, Bonnomet F, Walch G, Mole D, Franck A, et al. A multicentric study of 210 rotator cuff tears treated by arthroscopic acromioplasty. *Arthroscopy* 1999; 15:56-66.
- 12- Constant CR, Murlet AH. A clinical method of functional assessment of shoulder. *Clin Orthop* 1987; 214:160-4.
- 13- Bernageau J. Étude radiologique de la coiffe des rotateurs. *Rev Chir Orthop* 1984; 74:282-7.
- 14- Goutallier D, Postel JM et Leguilloux P. Fermeture chirurgicale des coiffes non réparables par suture simple. *Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris), Techniques chirurgicales - Orthopédie-Traumatologie, 44-285, 2000, 14 p.*
- 15- Neer CS. Anterior acromioplasty for chronic impingement syndrome in the shoulder. A preliminary report. *J Bone Joint Surg Am* 1972; 54:41-9.
- 16- Neer CS. Cuff tears, biceps lesions and impingement. In: shoulder reconstruction. W. Saunders Philadelphia 1990: 41-142.
- 17- Bigliani LU. Rotator cuff repair. In: the shoulder. Operative technique. Williams and Wilkins, Baltimore, 1998, 133-165.
- 18- Mansat M. acromioplastie antérieure. In: Chirurgie de l'épaule et du coude. Masson, Paris, 2006, 4-10.
- 19- Reed SC, Glossop N, Ogilvie-Harris DJ. Full-thickness rotator cuff tears. A biomechanical comparison of suture versus bone anchor techniques. *Am J Sports Med* 1996; 24:46-8.
- 20- Debeyre S, Patte D, Elmelik E. Repair of rupture of the rotator cuff-of the shoulder with a note on advancement of the supraspinatus muscle. *J Bone Joint Surg* 1965; 47B:36-42.