

Résultats des réparations de la coiffe des rotateurs à plus de 10 ans

Results of Rotator Cuff Repairs Reviewed after 10 and 20 years

JF Kempf [1] (Strasbourg), P Collin [2] (Rennes) and the SOFCOT

1. Service de chirurgie orthopédique et de la main (CCOM) - 10, Avenue Achille Baumann 67403 Illkirch-Graffenstaden.

2. Centre Hospitalier Privé Saint-Grégoire - 6, Boulevard de la Boutière - 35760 Saint-Grégoire.

Mots clés

- ◆ Rupture de la coiffe des rotateurs
- ◆ Épaule
- ◆ Réparation
- ◆ Arthroscopie

Résumé

La chirurgie arthroscopique de la coiffe des rotateurs a été une révolution dans la réparation des ruptures de la coiffe des rotateurs et de nombreuses publications attestent de son efficacité.

Il manquait néanmoins une étude des résultats à long terme pour répondre à une question essentielle : les résultats sont-ils au moins comparables à la chirurgie conventionnelle en terme de résultats cliniques, de taux de cicatrisation des tendons réparés ou encore en terme de complications ?

Nous avons revu 1029 coiffes des rotateurs opérées il y a plus de 10 ans, durant l'année 2003 dans 15 centres spécialisés. Nous avons pu analyser 428 épaules avec des résultats cliniques et IRM exploitables.

Le groupe des 289 ruptures isolées du supra épineux (SSP) a été le plus fréquent : le CS (CS) est passé de 52 en préopératoire à 78, soit 104 % en score pondéré. Le taux de cicatrisation était de 80 %, était statistiquement lié à une amélioration clinique

Le groupe des ruptures isolées du Subscapulaire (SSC) (35) avait un taux de cicatrisation de 90 % et un CS de 75 points.

La réparation des ruptures antéro-supérieures (92) donnait des résultats satisfaisants à 10 ans : 77 pts, à la condition que la lésion du SSC ne soit que partielle.

Les ruptures postéro-supérieures et les lésions sévères, trois tendons avaient un CS de 78 pts.

Le risque arthrosique était lié à l'âge, la raideur préopératoire, au type de rupture : il augmente avec le nombre de tendons touchés et atteignait 22 % dans le groupe SSP+SSC complet.

Les complications ont été de 13,6 % avec 9 % de reprises chirurgicales.

Au total : quel que soit le groupe étudié, le CS 10 ans après était comparable, aux alentours de 78 pts mais les lésions du SSP reste le groupe le plus fiable.

Dès qu'une extension se produit vers l'avant ou vers l'arrière, tous les taux (re-rupture, arthrose, DG 3&4) étaient significativement augmentés.

La comparaison entre une technique ouverte et arthroscopique (279 versus 265) n'a pas montré de différence significative en terme de cicatrisation, de résultats cliniques, de complications (11 % versus 8 %), mais un peu plus d'arthroses pour l' « ouvert » (24 % versus 14 %).

En conclusion, la réparation arthroscopique des ruptures de la coiffe des rotateurs, devenue pratique courante, est légitime mais notre étude confirme aussi que la chirurgie conventionnelle, ouverte, n'a pas démerité. L'obtention d'une cicatrisation est importante pour le résultat clinique.

Keywords

- ◆ Rotator cuff tears repairs
- ◆ Shoulder
- ◆ Arthroscopy

Abstract

We reviewed 1029 cases operated on in 2003. Within them, we had 428 cases with clinical reviews and MRI were used for this study.

Preliminary we validated our clinical methodology and the analysis of healing and functional value of the muscles, simplifying Sugaya classification into 2 groups and fatty infiltration according to Goutallier into 2 groups, doing a preliminary study of the inter and intra reproducibility.

*The group of isolated supraspinatus tears (SSP) was the most important (289c) and had the best results: the Constant score (CS) increased from 52 preoperatively to 78 points, or 104% for the weighted score by age and sexe. 80% were healed. The results were influenced by the quality of cicatrisation. The long head of the biceps could be preserved if normal.

*The group of isolated subscapularis tears (SSC) (35 c) had a 90% healing rate and a CS =75 points.

*The group of antero-superior tears (SSP+SSC), (92 c): had satisfactory results at 10 years: 77 pts and 100 % in weighted CS.

The postoperative CS was influenced by the size of the lesion of the SSC and the biceps but was not influenced by the tendon healing! SSV is influenced by the healing.

Tendon healing is not influenced by the size of lesions. SSP healing effect healing SSC.

Postoperative fatty infiltration of the SSC, frequent, is influenced both by the healing of the SSC and SSP.

Correspondance :

Jean-François Kempf, Service de chirurgie orthopédique et de la main (CCOM)
10, Avenue Achille Baumann - 67403 Illkirch-Graffenstaden.
Tel : 03 88 55 23 20 - E-mail : jean-francois.kempf@chru-strasbourg.fr

The anterior superior rupture extended to all SSC remains a severe injury for which compensation provides more limited results!

*Severe lesions, involved 3 tendons had CS=78 pts, but this group was more aged, with 32% of severe Fatty Infiltration, 30% of retears and 10% of osteoarthritis.

*It was the same for postero-superior ruptures.

*The risk of osteoarthritis was related to age, preop stiffness, the type of tears: Supra +complete SSC: 22%!

*The comparison between open and arthroscopic repair has shown no significant differences in terms of healing or clinical results, but a little more osteoarthritis in case of open surgery.

*Complications were 13.6% with 9% reoperations.

We reviewed 322 cases for rotator cuff tears operated on 1994. We were able to analyse 126 shoulders with clinical results and 97 patients with clinical AND MRI.

*Concerning repairs of isolated supraspinatus tears:

Two-thirds of the patients had a shoulder that is at least 80% of a normal shoulder (SSV> 80% = 62%).

The Constant score (CS) remained above the preoperative score: 71 pts, 58% of repaired tendons were healed after 20 years.

The shoulders healed were better than unhealed.

91% did not need reoperation.

3% were converted into total shoulder prosthesis.

87% of patients without arthritis or moderated osteoarthritis.

The complication rate was 11%.

The most predictive factor for clinical outcome after surgery is the Fatty Infiltration of the infraspinatus.

Concerning massive tears (2 tendons and more) - The results were not statistically different:

CS = 68 pts

SSV> 80%: 55%

The complication rate was 11%

We observed 53% of healing and 21% of osteoarthritis

Les ruptures de la coiffe des rotateurs sont une pathologie fréquente au niveau de l'épaule et la réparation est le traitement chirurgical le plus souvent adopté.

Néanmoins, très peu publication n'est consacrée aux résultats à très long terme de ces réparations, quel que soit la technique.

Nous avons donc entrepris une étude multicentrique à la demande de la SoFCOT, pour analyser des résultats à plus de 10 ans et à plus de 20 ans.

Le Comité Consultatif sur le Traitement de l'Information en matière de Recherche dans le domaine de la Santé (CCTIRS), le Comité de Protection des Personnes (CPP) «EST IV» réf : IDCRB 2013-A01788-37 et le Centre National Informatique et Liberté (CNIL) avaient émis un avis favorable à la réalisation de cette étude multicentrique.

Nous rapporterons ici les résultats résumés que nous avons exposé durant le symposium de la SoFCOT en novembre 2015, laissant aux articles en cours de rédaction le soin d'en exposer le détail et d'en discuter à la lumière des (rares) articles traitant de ce sujet du résultat à long terme des réparations de la coiffe des rotateurs.

Méthodologie

La série à 10 ans et 20 ans de recul

Nous avons revu rétrospectivement 1029 cas de rupture de la coiffe des rotateurs opérées en 2003 et 322 cas opérés en 1994 dans 15 centres experts en chirurgie de l'épaule : Annecy, Bordeaux, Lyon (2 centres), Nancy, Nice, Paris (2 centres), Rennes (2 centres), Saint-Brieuc, Strasbourg, Toulouse, Tours et Zürich (Fig 1).

Parmi la population à 10 ans, 428 dossiers comportaient un examen clinique et une IRM, et 81 patients à 20 ans avaient un dossier complet.

Les critères d'inclusions étaient une réparation de la coiffe des rotateurs opérée entre le 1er janvier et le 31 décembre 2003 ou en 1994 pour une rupture isolée du tendon du supra épineux, une rupture isolée du tendon du sous-scapulaire ou une rupture plus étendue (deux tendons et plus) que nous avons classé en cinq stades A, B, C, D, E, selon la localisation et l'extension de la rupture (1) (Fig.2).

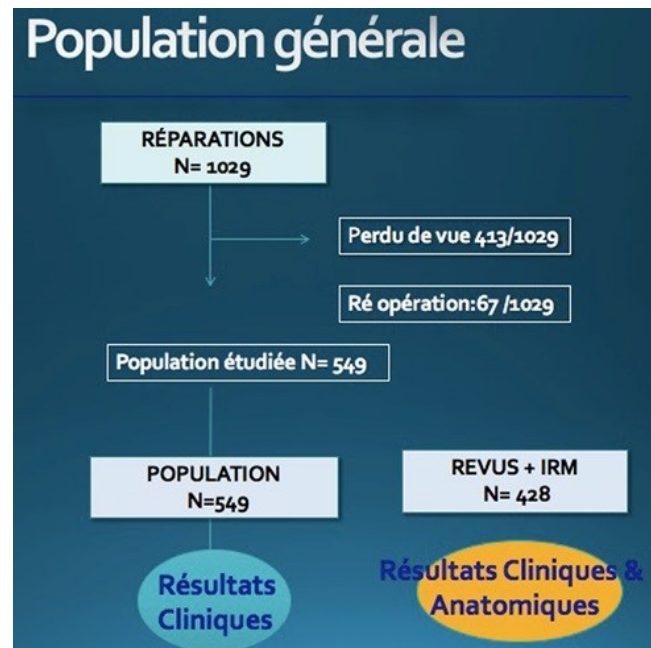


Figure 1 : La population revue à 10 ans de recul (Flowchart).

Les patients, homme ou femme, adultes à l'intervention, devaient ont accepté d'être revus pour un examen clinique et un bilan d'imagerie (radiographie et IRM) avec un recul minimum de 10 ou 20 ans.

Les critères d'exclusion étaient les antécédents de chirurgie de l'épaule autres qu'une réparation de la coiffe des rotateurs (chirurgie de lambeaux musculaires, transposition tendineuse, plastie d'interposition (patch), prothèse, polyarthrite rhumatoïde, chirurgie pour fracture supérieure de l'humérus ou acromioplastie). Nous avons également exclus de l'étude les patients ayant une contre-indication à l'IRM (pacemaker, implants cochléaires ou autre dispositif pouvant interférer avec les champs magnétiques) ainsi que les patients revus avec un recul inférieur à 10 ans ou revus cliniquement mais sans bilan d'imagerie ou sans renseignement du score de Samilson (2).

A la révision, le résultat a été évalué selon la subjective shoulder value (SSV) (3) et le simple shoulder test (SST) (4). La subjective shoulder value correspond à la valeur estimée

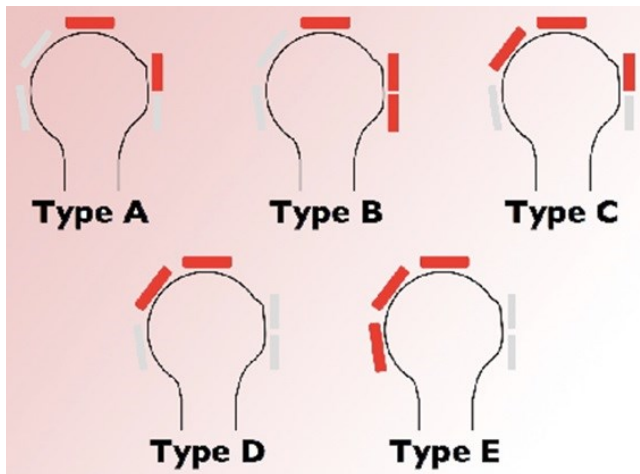


Figure 2 : Classification lésionnelle selon Collin et Walch :
 A : Rupture antéro-supérieure : SSP et SSC sup.
 B : Rupture antéro-supérieure : SSP et SSC complet.
 C : Rupture sévère 3 tendons : SSP + SSC+ ISP.
 D : Rupture postéro-supérieure : SSP+ISP.
 E : Rupture postéro-supérieure : SSP+ISP+TM.

par le patient de son épaule opérée en pourcentage par rapport à une épaule normale. Le score SST (5) est un score sur 12 points et comprends 12 questions sur les activités de la vie quotidienne auxquelles on répond par oui ou non.

L'évaluation clinique a été réalisée selon le CS et Murley (CS) brut sur 100 points et pondéré en fonction du sexe et de l'âge exprimé en pourcentage (6).

L'évaluation radiographique comprenait une radiographie de face de l'épaule en double obliquité réalisée en pré et postopératoire. L'espace sous-acromial, distance séparant la corticale inférieure de l'acromion de l'extrémité supérieure de l'humérus, était mesurée en millimètres. Le score de Samilson permettait d'évaluer l'existence d'une arthrose gléno-humérale selon quatre stades (fig 8) (1).

En postopératoire, une IRM a été réalisée au moment de la révision clinique selon le protocole suivant : séquences T1 en plan de coupe transversale et sagittale pour l'analyse musculaire en particulier et des séquences T2 FatSat dans les plans coronal oblique, sagittal oblique et transversal pour l'analyse des tendons réparés en particulier. Les IRM ont été revues par quatre investigateurs indépendants, deux chirurgiens confirmés, un radiologue confirmé, et un chirurgien junior. L'analyse de la cicatrisation des tendons supra et infraspinatus a été réalisée selon la classification de Sugaya (7,8). Pour le subscapularis nous avons différencié les tendons cicatrisés (tendons continus) des tendons non cicatrisés (discontinuité tendineuse quel que soit sa taille ou sa localisation).

L'infiltration graisseuse des quatre muscles de la coiffe des rotateurs a été analysée selon la classification de Goutallier (9,10) modifiée par Fuchs (11).

Étude préalable inter et intra observateur

Nous avons réalisé une étude intra-observateur et inter-observateur sur 49 examens d'imagerie en coupe (IRM) tirés au sort parmi les 609 cas réévalués en imagerie pour le symposium de la SoFCOT 2015 portant sur les « résultats cliniques et anatomiques des réparations des ruptures complètes de la coiffe des rotateurs à 10 ans et à 20 ans ». Les trois relecteurs (chirurgien junior, chirurgien senior et radiologue) ont réalisé chacun deux lectures de ces examens. À chaque lecture, nous avons analysé la re-rupture du supraspinatus (SSP) selon la classification de Sugaya, la présence ou l'absence de rupture du tendon du subscapularis, la dégénérescence graisseuse selon la classification de Goutallier et Bernageau, l'amyotrophie musculaire selon la classification de Warner (12) et

l'amyotrophie du (SSP) selon la classification de Thomazeau (13).

Ces relectures ont montré que les classifications concernant les re-ruptures possèdent une concordance intra-observateur satisfaisante (Sugaya kappa 0,64 ; rupture du subscapularis kappa 0,67) mais leur concordance inter-observateur a été moyenne (Sugaya kappa 0,39 ; rupture du subscapularis kappa 0,49). Il a été montré que nous pouvons augmenter la concordance intra-observateur (kappa 0,74) et inter-observateur (kappa 0,68) en simplifiant la classification de Sugaya en deux stades (stade 1, 2 et 3 et stade 4 et 5) (Fig 3-4-5).

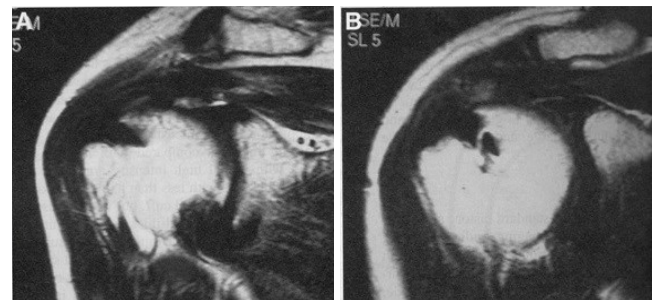


Figure 3 : Stade 1 et 2 selon Sugaya.



Figure 4 : Stade 3 selon Sugaya : le tendon est aminci et continu.

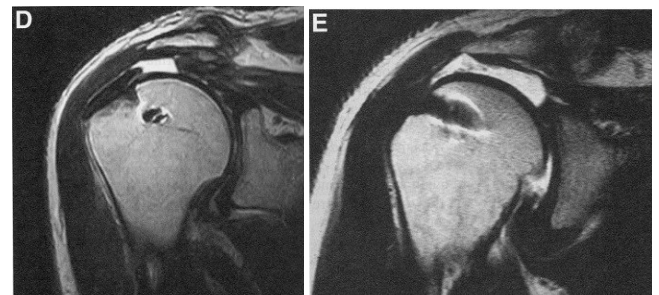


Figure 5 : Re-rupture stade 4 et 5 selon Sugaya.

Pour la classification de la **dégénérescence graisseuse**, la moyenne des reproductibilités intra-observateur des 4 muscles est moyenne (kappa 0,49) tandis que la concordance inter-observateur par muscle varie entre moyenne (kappa 0,44) et faible (kappa 0,21) et devient même non significative pour le muscle teres minor. **En simplifiant cette classification en deux groupes (stade 0, 1 et 2 = muscles fonctionnels contre 3 et 4 = muscles non fonctionnels)**, la concordance augmente de façon importante (kappa intra-observateur 0,71 et kappa inter-observateur 0,56 moyen des 4 muscles).

L'amyotrophie musculaire selon Warner (12) n'a une concordance intra-observateur moyenne que pour le muscle supraspinatus (kappa 0,42). Cependant compte-tenu des résultats de l'analyse intra-observateur nous ne recommandons pas son utilisation pour les autres muscles de la coiffe. De plus, l'analyse inter-observateur retrouve uniquement des résultats significatifs pour les muscles supraspinatus et subscapularis avec des concordances faibles (respectivement kappa 0,28 et 0,21). La concordance s'améliore de façon importante en regroupant les stades 0 et 1 et les stades 2 et 3. On observe

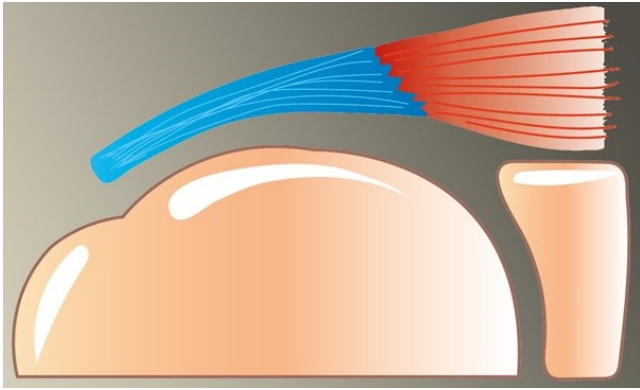


Figure 6 : Rupture distale du Supraspinatus (SSP).

avec cette simplification, un kappa moyen intra-observateur à 0,65 pour les quatre muscles alors que la concordance inter-observateur ne reste significative que pour l'infraspinatus et le subscapularis.

La classification de l'amyotrophie selon Thomazeau (13) possède une meilleure concordance que celle de Warner pour le supraspinatus, jugée moyenne en intra-observateur (kappa 0,50) et faible en inter-observateur (kappa 0,30). Cette classification n'a donc été utilisée dans notre étude que pour le SSP.

Ainsi, les diverses classifications d'utilisation quotidienne montrent une concordance intra-observateur et inter-observateur au mieux satisfaisante. L'utilisation de versions simplifiées permet cependant d'améliorer leur concordance tout en gardant une pertinence clinique.

Au terme de cette étude prospective randomisée, l'ensemble des 510 IRM collectés ont été lu par quatre examinateurs : un junior, deux seniors et un radiologue expérimenté et ces résultats ont été utilisés dans les études qui vont suivre.

Résultats des réparations de la coiffe des rotateurs à plus de 10 ans de recul

Les ruptures isolées du Supraspinatus (SSP)

Les ruptures du SSP isolé (Fig 6) ont été la population la plus nombreuse : 288 patients revus cliniquement et 210 patients revus cliniquement avec une IRM de contrôle pour analyser la cicatrisation.

Il y avait autant d'hommes que de femmes et l'âge moyen était de 56 ans. Le côté dominant était touché dans 72 % des cas et nous avons retrouvé 28 % d'antécédents de traumatisme. Le CS pré-opératoire était de 52 points/100 avec une douleur cotée à 5/15. 60 % de ces ruptures étaient distales et 35 % intermédiaires selon la classification de Patte.

La dégénérescence graisseuse pré-opératoire était très faible (0,1,2 de Gouttalier) dans 99,5 % des cas dans le supra épineux comme dans l'infra épineux.

Ces patients ont été opérés par une technique arthroscopique dans 61 % des cas et à ciel ouvert dans 39 % des cas.

En post-opératoire, les patients ont été immobilisés coude au corps dans 48 % des cas et en adduction dans 52 % des cas pendant une durée moyenne de 6 semaines.

Le taux de complication était de 10,4 % et la reprise du travail s'est faite en moyenne à 6 mois.

A la révision clinique post-opératoire après 10 ans, le résultat était excellent avec un CS de 77,7 points/100 et un score pondéré de 104,5 %.

Le Subjective Score Value (SSV) était de 84,9 %.

La cicatrisation analysée sur IRM, 80 % des coiffes étaient cicatrisées même si pour 2/3 d'entre-elles retrouvait une

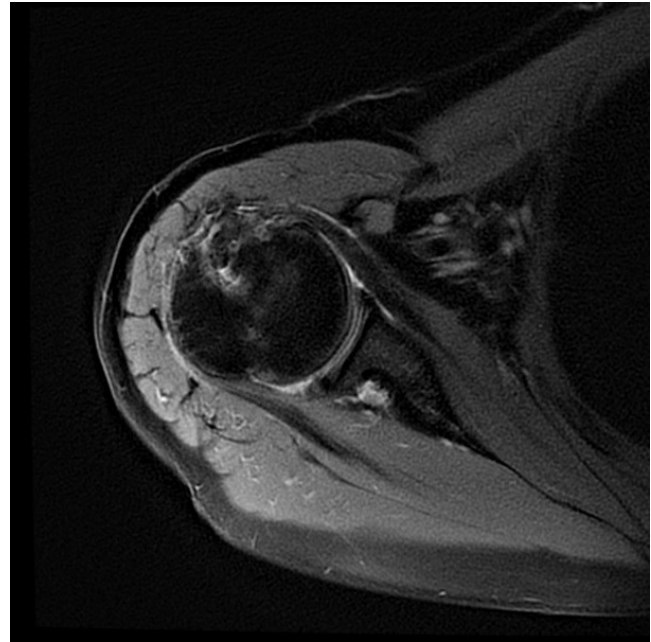


Figure 7 : Cicatrisation du Subscapulaire (SSC).

cicatrisation selon Sugaya 2 ou 3 c'est-à-dire un tendon cicatriciel ou fin.

Concernant la dégénérescence graisseuse observée en post-opératoire, elle était sévère dans 11 % des cas dans le supra épineux et dans 8 % des cas pour l'infra épineux et 2/3 des dégénérescences graisseuses stade 3 ou 4 du supra épineux et la moitié pour l'infra épineux correspondaient à des tendons non cicatrisés.

Nous avons observé de façon statistiquement significative que la qualité de la cicatrisation tendineuse influençait le résultat et tout particulièrement la force.

L'influence de la dégénérescence graisseuse pré-opératoire était statistiquement significative dans la mesure où un supra épineux non infiltré de graisse cicatrisait dans 90 % des cas alors que ce même muscle infiltré de graisse quel qu'en soit son intensité, aboutissait à une baisse du taux de cicatrisation à 75 % (P = 0,03).

Nous n'avons pas retrouvé de corrélation entre le degré de rétraction du tendon supra épineux et le taux de cicatrisation.

Enfin nous avons observé que le chef long du biceps dans cette population pouvait être conservé s'il était jugé normal et stable par l'opérateur. Dans le cas contraire, l'absence de geste (ténotomie) sur le LB n'avait pas d'influence sur le résultat clinique final.

Les ruptures du Subscapularis (SSC)

La taille de la population était plus faible avec 35 cas revus cliniquement et 31 cas revus avec une IRM.

Il s'agissait essentiellement d'hommes, d'âge moyen de 54 ans, l'activité professionnelle est souvent travailleur manuel (75 %) et nous retrouvons des antécédents de traumatisme dans 50 % des cas. Le CS (CS) était de 55 points, 76 % de ces ruptures ont été réparées à ciel ouvert et 24 % par arthroscopie.

A la révision de 10 ans, le SSV était de 80 % et le CS de 75 points.

Le tendon était cicatrisé dans 89 % (Fig 7) des cas mais nous avons observé une dégénérescence graisseuse significative (stade 3 et 4) dans 26 % des cas.

La limite de cette étude spécifique était le petit nombre de cas : 35.

Les ruptures antéro-supérieures

Parmi la population globale de 1029 épaules opérées, 138 épaules présentaient une rupture impliquant le tendon SSP et s'étendant en avant vers le tendon SSC (=Type A et B, cf fig 2) à l'exclusion des autres tendons de la coiffe. 8 patients ont été réopérés dans l'intervalle des 10 ans de recul et sont exclus de l'analyse des résultats de la réparation tendineuse. 74 patients ont eu un bilan clinique et une imagerie.

Nous avons distingué deux groupes en fonction de la taille de la lésion du SSC selon la classification de Collin (1). Le groupe A associait les ruptures du supraspinatus aux lésions limitées à la moitié supérieure du tendon SSC. Le groupe B associait les ruptures du SSP aux lésions étendues du tendon SSC dépassant la moitié supérieure. Le nombre de reprises chirurgicales étaient plus important dans le groupe B (7 cas) que dans le groupe A (1 cas) de même que le nombre de complications, 1 cas dans le groupe A et 6 dans le groupe B. Il s'agissait de raideur de type algodystrophie (2 cas non précisé). Aucune infection n'était rapportée.

La reprise du travail était en moyenne de 6,2 mois \pm 3,7 mois. La SSV moyenne postopératoire était de 84,5. La SSV était statistiquement lié au taux de cicatrisation tendineuse. La cicatrisation du tendon supraspinatus avait une influence favorable sur la SSV ($p=0,02$).

Le CS brut passait de 59 \pm 16 en préopératoire à 77,4 en postopératoire ($p<10^{-6}$). Le CS et Murley pondéré passait de 71 % en préopératoire à 100 % ($p<10^{-6}$). La taille de la lésion du subscapularis et la présence d'une luxation du long biceps avaient une influence sur le CS (respectivement $p=0,03$ et $0,01$). La cicatrisation tendineuse au moment de la révision n'avait pas d'influence sur le CS.

Dans le groupe A, les résultats n'étaient pas influencés par le type de chirurgie ciel ouvert ou arthroscopie.

Pour le tendon SSP, le taux de re-rupture était de 25 %. En postopératoire, une infiltration graisseuse avancée, grade 3 et 4 selon Goutallier, était présente dans 12 % des cas pour le muscle SSP et dans 9 % des cas pour le muscle infraspinatus (ISP).

Pour le tendon SSC le taux de re-rupture était de 13,5 %. L'infiltration graisseuse infiltration graisseuse avancée, grade 3 et 4 selon Goutallier était présente dans 27 % des cas pour le muscle SSC.

La cicatrisation du tendon SSP avait une influence significative sur la cicatrisation du tendon subscapularis et l'apparition d'une infiltration graisseuse avancée du muscle subscapularis ($p<10^{-5}$). Il n'y avait pas de différence significative entre les groupes en ce qui concerne le score SSV et le CS.

Résultats en fonction des groupes A et B

Les résultats montrent une dégradation significative dans le groupe B de tous les critères cliniques et anatomiques étudiés.

La présence de l'infiltration graisseuse significative, de stade 2 ou supérieur selon Goutallier, qu'elle concerne le tiers supérieur du subscapularis ou la totalité du muscle était associée à des résultats cliniques et anatomiques inférieurs qu'en l'absence d'infiltration graisseuse.

La présence de cette infiltration graisseuse de stade 2 ou supérieur selon Goutallier est influencée par la cicatrisation des tendons supraspinatus ($p=0,01$) et subscapularis ($p=0,0003$).

Nos résultats justifient la classification des lésions antéro-supérieures en fonction de la taille de la lésion du subscapularis qui distingue le groupe A avec une lésion limitée du tendon supérieur subscapularis et le groupe B avec une lésion étendue >50 % du tendon subscapularis. Le groupe B est de moins bon pronostic tant sur le plan clinique qu'anatomique.

Les lésions sévères, 3 tendons : supra, infra épineux et Subscapulaire

Type C selon Collin (cf fig 2:C).

La population était numériquement faible : 36 cas revus et 26 cas avec une IRM.

Le CS a bien progressé, passant de 51 points en pré-opératoire à 78 points en post-opératoire.

Ils ont été opérés par une technique conventionnelle ouverte dans 71 % des cas et immobilisés presque toujours en abduction pour une durée de six semaines.

Les résultats étaient satisfaisants avec un CS à la révision de 78 points et un score pondéré de 104 points. 70 % des cas étaient cicatrisés mais les huit coiffes non cicatrisées avaient un CS à la révision identique aux patients cicatrisés.

Les seuls facteurs pronostics retrouvés dans cette population étaient l'âge, la notion d'accident de travail ou de maladie professionnelle et la trophicité du supra épineux.

Ce groupe était plus âgé, plus raide avec 32 % de DG, 30 % de re-ruptures et 10 % d'arthrose. Il s'agissait donc de lésions sévères.

Les ruptures postéro-supérieures (SSP+ISP+/-Teret Minor)

Nous avons retenu 94 des cas de type D et E (cf fig 2) avec une révision clinique et 77 cas avec IRM post-opératoire. Il s'agissait d'hommes dans 65 % des cas, d'âge moyen de 56 ans dont le Constant pré-opératoire était de 54 points. Dans cette population, le supra épineux était rétracté à la glène dans 27 % des cas et l'infra épineux dans 20 % des cas.

Les patients ont été opérés par arthroscopie dans 40 % des cas puis immobilisés six semaines. Le CS post-opératoire était de 78 points et en pondéré de 103 % mais par contre 32 % des patients étaient non cicatrisés et dans la grande majorité des cas des 68 % cicatrisés, le tendon était fin (stade 2 et 3 de Sugaya). Les facteurs de mauvais pronostics étaient la notion d'accident de travail ou de maladie professionnelle, la dégénérescence graisseuse du supra épineux, de l'infra épineux et du sub-scapulaire ainsi que l'amyotrophie du supra épineux, ces 3 derniers facteurs influençant aussi la cicatrisation tendineuse.

Cette population malgré les résultats satisfaisants à 10 ans est une forme sévère avec plus de dégénérescence graisseuse, plus d'amyotrophie et moins de cicatrisation que dans les autres populations.

L'arthrose après une réparation de la coiffe des rotateurs

Sur les 401 patients inclus et revus au recul de 10 ans, le résultat de l'analyse radiologique retrouvait 181 patients strictement non arthrosiques avec un grade Samilson 0 (45 %), 142 avec un Samilson 1 (35 %) (Fig 8), 57 avec un Samilson 2 (14 %), 14 avec un Samilson 3 (4 %) et 7 Samilson 4 (2 %). Les patients sans arthrose à la revue avaient un Constant moyen significativement supérieur aux patients arthrosiques (79 contre 73/100, $p<0,005$). Seuls les items douleur et activité n'étaient pas significativement différents entre les deux groupes. Les patients dont la coiffe était considérée comme non cicatrisée ou re-rompue (classification Sugaya 4 et 5 :

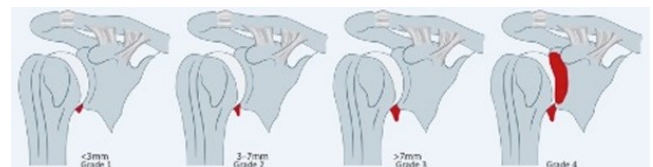


Figure 8 : Classification de Samilson.

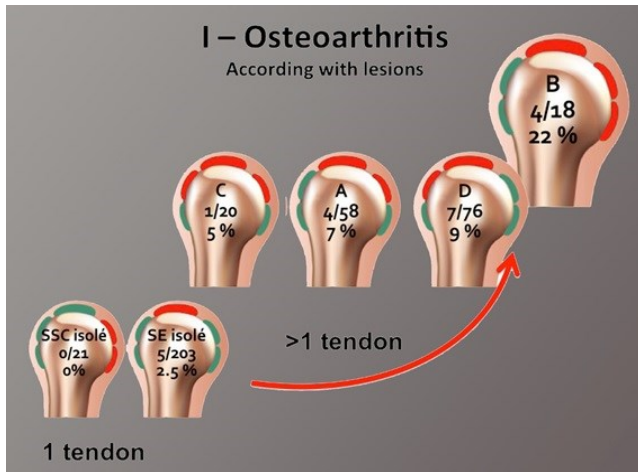


Figure 9 : Le risque d'arthrose à 10 ans, en fonction des lésions.

46 %) présentaient significativement plus d'arthrose à la revue que les patients dont la coiffe des rotateurs était évaluée comme cicatrisée (Sugaya 1, 2 et 3 : 25 %) à l'IRM ($p=0,012$). Notre étude n'a pas retrouvé de corrélation entre le risque d'arthrose et le profil d'activité du patient ou un éventuel antécédent traumatique, de la même façon que la durée d'évolution préopératoire des symptômes n'a pas influé sur ce risque arthrosique.

On retrouve par contre, une corrélation statistiquement significative entre l'évolution arthrosique et l'âge, le sexe masculin, les paramètres douleur et mobilité du CS préopératoire et la sévérité de la lésion initiale (Fig 9) : *l'atteinte d'un seul tendon ne s'accompagnait que d'un faible taux d'arthrose et ce dernier augmente avec l'étendue des lésions vers l'arrière et surtout vers l'avant.*

Dans la population de patients opérés par arthroscopie, tout particulièrement dans les lésions isolées du Supraépineux et on peut émettre l'hypothèse qu'une technique opératoire moins invasive a probablement un effet protecteur sur l'apparition de l'arthrose à long terme.

En conclusion le défaut de cicatrisation majeure le risque d'arthrose, de même que cette évolution arthrosique péjore le résultat clinique final.

Comparaison technique ouverte versus arthroscopique

Nous avons 279 cas opérés à ciel ouvert et 265 cas opérés par arthroscopie (Fig 10).

Les deux populations étaient comparables en terme d'âge et de CS pré-opératoire. Par contre il y avait plus de lésions isolées du supra épineux dans la population de patients opérés sous arthroscopie (175 cas soit 40 %) et plus de lésions postéro-supérieures dans la population de patients opérés réparée à ciel ouvert 61 %, contre 39 % pour les cas opérés sous arthroscopie. La différence de population était encore plus importante dans les cas de rupture trois tendons, les lésions antéro-supérieures avec atteinte complète du sous scapulaire (95 % de ciel ouvert) et les lésions isolées du sub scapulaire (76 % de ciel ouvert).

Nous n'avons pas observé de différence significative concernant le CS post-opératoire, de 76 points après ciel ouvert et de 79 points après arthroscopie et le même nombre de cicatrisation : 67 % dans les ciels ouverts et 71,5 % après arthroscopie.

Pour résumer, l'arthroscopie en 2003 s'adressait plutôt aux ruptures isolées du supra épineux et les ruptures combinées et rétractées étaient préférentiellement opérées à ciel ouvert.

Le taux d'infiltration graisseuse était faible.

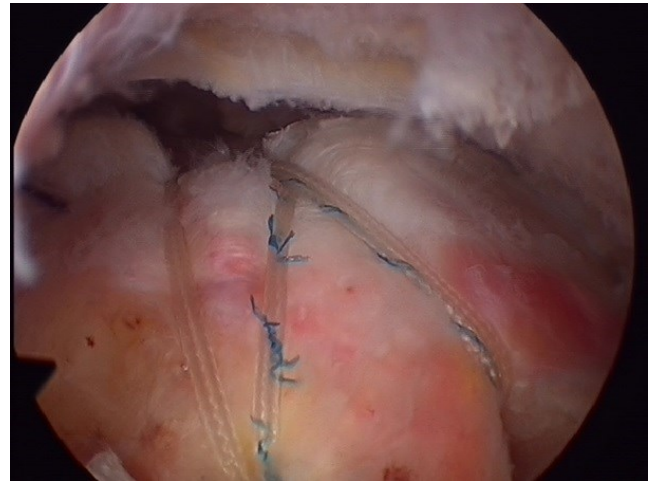


Figure 10 : Exemple d'une suture arthroscopique.

L'étude des deux populations n'a pas montré de différence significative en terme de cicatrisation ou de résultats cliniques, mais un peu plus d'arthrose pour la chirurgie ouverte (24,5 % versus 14 %).

Nous avons retrouvé 11 % de complications à ciel ouvert et 8 % de complications sous arthroscopie, donc aucune différence significative.

Il apparaît que les techniques arthroscopiques ont fait aussi bien que les techniques classiques à ciel ouvert, en gardant en mémoire qu'en 2003 les cas que nous avons revus correspondaient au début d'expérience des différents centres et que depuis les techniques ont évolué.

Les gestes associés

Nous avons étudié dans l'ensemble de la population les gestes associés à la réparation tendineuse.

Concernant le chef long du biceps, il était considéré comme pathologique dans 60 % des cas et il se dégage qu'une ténodèse chez les patients de moins de 60 ans est préférable à la simple ténotomie. Il peut être conservé s'il apparaît normal et bien couvert par le SSP.

Concernant l'articulation acromio-claviculaire, il ressort de notre étude que si l'acromio-claviculaire est douloureuse et pathologique à la radiographie, il est préférable de faire un geste de résection du cm latéral de la clavicle car nous avons observé un score SSV supérieur que lorsque ce geste n'a pas été réalisé.

Complications

Nous avons observé 13,6 % de complications, dont 6 % de raideur post-opératoire, 6 % de rupture itérative et 0,6 % d'infection.

La survenue de ses complications ont influencé de façon péjorative le résultat fonctionnel (CS = 64 versus 76 ($P < 0,05$)).

Le risque de complications a été multiplié par deux si une raideur pré-opératoire avait été observée (élévation antérieure passive inférieure à 120°). Cette raideur pré-opératoire influence de façon significative le CS qui n'était alors globalement que de 60 points. **Il faut clairement ne pas opérer les patients raides en pré-opératoire.**

Le taux de reprise a été de 9 % : chez les plus âgés majoritairement des prothèses totales et chez les plus jeunes (53 ans de moyenne) des sutures itératives.

On peut donc dire que la réparation de la coiffe des rotateurs à 10 ans donne de bons résultats fonctionnels mais 1 patient sur 10 sera réopéré.

Les résultats après 20 ans

Nous avons pu revoir 322 dossiers de patients opérés en 1994 et avons utilisé la même méthodologie que pour les reculs à 10 ans.

Au final, 124 épaules avaient un bilan clinique et **81 cas** avaient un bilan clinique à la révision et une IRM. Les techniques utilisées ont toujours été "ouvertes".

Les ruptures isolées du supra épineux

Nous avons **66 cas** pour les résultats cliniques et **45** avec une IRM.

Avec le même protocole que pour la population à 10 ans de recul, les conclusions de cette étude à 20 ans de recul minimum font ressortir que :

- 2/3 de nos patients avaient une épaule qui valait au moins 80 % d'une épaule normale (SSV > 80 % = 62 %) ;
- le CS est passé de 52 points en pré-opératoire à 71 points à la révision au-delà de 20 ans et tous ont gardé un score supérieur à celui du pré-opératoire ;
- le score subjectif SSV était en moyenne de 77 % ;
- ce CS est dégradé à 64 points lorsqu'il y a eu une complication post-opératoire ;
- paradoxalement, les patients qui avaient une épaule raide à la révision avaient un tendon cicatrisé ;
- la cicatrisation (Sugaya I, II, III) était observée dans 58 % des cas ;
- 73 % des muscles opérés étaient fonctionnels (dégénérescence graisseuse < 3) ;
- 65 % des patients n'avaient pas d'atrophie et 67 % n'avaient pas ou très peu d'arthrose ;
- le résultat clinique exprimé en CS était corrélé avec l'âge du patient et l'importance du CS en pré-opératoire ;
- une dégénérescence graisseuse supérieure à 2 était significativement associée à un CS et un SSV plus bas ;
- globalement les épaules qui avaient cicatrisé étaient de meilleure qualité fonctionnelle que les échecs de cicatrisation ;
- 91 % de nos patients ne nécessitaient pas d'une ré-intervention et seulement 3 % d'entre-eux avaient bénéficié d'une prothèse totale ;
- 87 % de nos patients n'avaient pas d'arthrose ou une arthrose très modérée ;
- le taux global de complication était de 11 %

Les ruptures massives (2 tendons et plus)

Nous avons 53 cas avec un résultat clinique et 36 avec une imagerie de contrôle à 20 ans.

Nous avons retrouvé dans cette population des résultats très proches de ceux observés dans la population des supra épineux isolés. Nous avons en effet retrouvé :

- un CS à 68 points ;
- un score SSV > à 80 % : 55 % ;
- le taux de complications était comparable à 11 % et le taux de cicatrisation était de 53 % ;
- le taux d'arthrose était par contre un peu plus élevé : 21 %

Conclusions

Il s'agit de la plus grande série de réparations de la coiffe des rotateurs revues à long terme (14-19).

Cette étude portant sur une importante population de coiffes réparées, permet d'affirmer que pour obtenir un bon résultat clinique, il est souhaitable d'obtenir une cicatrisation tendineuse et ceci est tout particulièrement vrai pour le supra épineux.

Globalement, ces patients opérés à plus de 10 ans et même à plus de 20 ans, ont un résultat fonctionnel satisfaisant et pérenne.

Il est intéressant de réparer ces lésions tendineuses lorsqu'elles sont isolées car nous avons observé qu'une extension postérieure vers l'infra épineux, augmentait le taux de rupture itérative et d'arthrose et que de même l'extension vers l'avant (vers le sub-scapulaire) augmentait le risque d'arthrose.

La technique arthroscopique à la préférence de nos jours de nombreux chirurgiens et cette étude la valide.

L'infiltration graisseuse est un excellent facteur pronostic en particulier pour la cicatrisation du supra épineux.

Le risque de dégradation arthrosique existe tout particulièrement dans les ruptures massives.

Le chef long du biceps ne peut être conservé qu'à la condition qu'il s'agisse d'une rupture isolée du supra épineux et que le tendon apparaît sain à l'opérateur et dans le cas contraire, il doit être traité par ténotomie ou ténodèse.

On peut donc dire que la lésion isolée du supra épineux est la plus favorable et qu'une extension aux autres tendons sera une lésion plus sérieuse touchant plus volontiers les hommes travailleurs manuels.

Enfin, à 20 ans, le résultat clinique et anatomique reste de qualité avec en particulier 77 % de nos patients qui estiment que leur épaule est normale ou presque.

Remerciements

Membres du symposium 2015 de la SoFCOT : Bernard Augereau (Paris), Pascal Boileau (Nice), Michel Colmar (Saint-Brieuc), Jean-Claude Dosch pour l'étude d'imagerie, Luc Favard (Tour), Arnaud Godeneche (Lyon), Pierre Henri Flurin (Bordeaux), Christian Gerber (Zurich), Philippe Hardy (Paris), Laurent Lafosse (Annecy), Pierre Mansat (Toulouse), Daniel Molé (Nancy), Laurent Nové-Josserand (Lyon), Christophe Nich (Paris), Laurent Nové-Josserand (Lyon), Hervé Thomazeau (Rennes), Philippe Valenti (Paris), Gilles Walch (Lyon).

Conflits d'intérêt

Aucun conflit d'intérêt en lien avec cette étude.

La SoFCOT a financé l'étude informatique et statistique.

Références

1. Collin P, Matsumura N, Lädermann A, Denard PJ, Walch G. Relationship between massive chronic rotator cuff tear pattern and loss of active shoulder range of motion. *J Shoulder Elbow Surg.* 2014;23:1195-202.
2. Samilson RL, Prieto V. Dislocation arthropathy of the shoulder. *J Bone Joint Surg.* 1983;65:456-60.
3. Gerber C, Fuchs B, Hodler J. The results of repair of massive tears of the rotator cuff. *J Bone Joint Surg Am.* 2000;82:505-15.
4. Lippitt S, Harryman DT, Matsen FA. A practical tool for evaluating function: the simple shoulder test. In: *The shoulder: a balance of mobility and stability.* Edited by Matsen FA III, Fu FH, Hawkins RJ. pp. 501-18. Rosemont, American Academy of Orthopaedic Surgeons. 1992.
5. Gilbert MK, Gerber C. Comparison of the Subjective Shoulder Value and the Constant Score. *J Shoulder Elbow Surg.* 2007;16:717-21.
6. Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder. *Clin. Orthop.* 1987;214:160-4.
7. Sugaya H, Maeda K, Matsuki K, Moriishi J. Functional and Structural Outcome After Arthroscopic Full-Thickness Rotator Cuff Repair: Single-Row Versus Dual-Row Fixation. *Arthroscopy.* 2005;21:1307-634.
8. Sugaya H, Maeda K, Matsuki K, Moriishi J. Repair integrity and functional outcome after arthroscopic double-row rotator cuff repair. A prospective outcome study. *J Bone Joint Surg Am.*

- 2007;89:953-60.
9. Goutallier D, Postel JM, Bernageau J, Lavau L, Voisin MC. Fatty muscle degeneration in cuff ruptures. Pre- and postoperative evaluation by CT scan. *Clin Orthop Relat Res.* 1994;304:78-83.
 10. Goutallier D, Postel JM, Gleyze P, Pierre Leguilloux, Stephane Van Driessche. Influence of cuff muscle fatty degeneration on anatomic and functional outcomes after simple suture of full-thickness tears. *J Shoulder Elbow Surg* 2003;12:550-4.
 11. Fuchs B, Weishaupt D, Zanetti M, Hodler J, Gerber C. Fatty degeneration of the muscles of the rotator cuff: assessment by computed tomography versus magnetic resonance imaging. *J Shoulder Elbow Surg.* 1999;8:599-605.
 12. Warner JJ, Higgins L, Parsons I, Dowdy P. Diagnosis and treatment of anterosuperior rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg.* 2001;10:37-46.
 13. Thomazeau, H, Rolland Y, Lucas C et al. Atrophy of the supraspinatus belly assessment by MRI in 55 patients with rotator cuff pathology. *Acta Orthop.* 1996;67:264-8.
 14. Jost B, Zumstein M, Pfirrmann C, Gerber C. Long-Term Outcome After Structural Failure of Rotator Cuff Repairs. *J Bone Joint Surg.* 2006;88:472-79.
 15. Galatz LM, Griggs S, Cameron BD, Iannotti JP. Prospective longitudinal analysis of postoperative shoulder function: a ten-year follow-up study of full-thickness rotator cuff tears *J Bone Joint Surg Am* 2001;83:1052-6.
 16. Adamson GJ, Tibone JE. Ten-year assessment of primary rotator cuff repairs *J Shoulder Elbow Surg.* 1993;2:57-63.
 17. Cofield RH, Parvizi J, Hoffmeyer PJ, Lanzer WL, Ilstrup DM, Rowland CM. Surgical repair of chronic rotator cuff tears. A prospective long-term study *J Bone Joint Surg Am.* 2001;83:71-7.
 18. Marrero LG, Nelman KR, Nottage WM. Long term follow-up of arthroscopic rotator cuff repair. *Arthroscopy* 2011; 27:885-8.
 19. Millett PJ, Horan MP, Maland KE, Hawkins RJ. Long-term survivorship and outcomes after surgical repair of full-thickness rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg.* 2011;20:591-7.