

Alain Farron, Médecin associé

Service universitaire d'orthopédie et de traumatologie de l'appareil moteur (Professeur P.-F. Leyvraz),  
CHUV et Hôpital orthopédique de la Suisse romande (Lausanne)

# Traitement chirurgical des ruptures de la coiffe des rotateurs

## Résumé

La poursuite d'activités sportives à des âges avancés ainsi que l'augmentation constante des exigences physiques nécessaires à l'obtention de résultats, provoquent une croissance des consultations motivées par des problèmes d'épaule.

Les lésions de la coiffe des rotateurs constituent une des causes importantes de douleurs chez les sportifs de tous niveaux. Il existe toutefois de multiples formes d'atteinte de la coiffe des rotateurs. La revue des connaissances actuelles de la pathologie de la coiffe des rotateurs, tant du point de vue anatomique, que biomécanique et étiopathogénique, permet de mieux cerner les possibilités thérapeutiques chirurgicales ou conservatrices.

Les principales indications et les modalités du traitement chirurgical sont exposés.

## Summary

There is a constant increase of medical demand for shoulder problems. The reasons may be due to the need for an always better physical condition to obtain results, and the practice of sporting activities even during old age.

Rotator cuff lesions are an important cause of shoulder pain in athletes and sportsmen. However, there are many different types of rotator cuff lesions. We review here the present knowledge about pathology, biomechanics and etiology of rotator cuff lesions, in order to propose the most appropriate treatment.

Indications to surgical procedures are also presented.

Schweizerische Zeitschrift für «Sportmedizin und Sporttraumatologie» 48 (1), 24–27, 2000

## Introduction

L'épaule est une articulation fréquemment source de problèmes en médecine et traumatologie du sport [1], particulièrement pour les disciplines nécessitant l'utilisation prépondérante des membres supérieurs au-dessus du niveau de la tête. Il existe une grande diversité de lésions possibles, pouvant toucher l'appareil capsulo-ligamentaire (instabilité), l'appareil musculotendineux (coiffe des rotateurs), ou le squelette osseux (fractures, ...), parfois en association.

Les affections de la coiffe des rotateurs (CR) constituent une des causes importantes de douleurs d'épaules, aiguës ou chroniques, même chez les sportifs amateurs ou de loisirs. Les exigences physiques croissantes, l'intensité des entraînements et surtout la poursuite d'une pratique sportive intensive à des âges de plus en plus élevés en constituent les raisons principales.

Les modalités du traitement chirurgical lors de rupture de la CR seront discutées. Les divers types et la pathogénie des lésions de la CR, qui doivent être identifiés précisément avant de choisir le traitement le plus adapté, seront préalablement rappelés.

## Particularités anatomiques et biomécaniques

### 1. Anatomie

La CR comporte quatre muscles (supraspinatus, infraspinatus, subscapularis, teres minor), prenant origine sur l'omoplate et s'insérant sur l'humérus par l'intermédiaire d'un unique large tendon plat, «coiffant» la tête humérale. La CR est limitée dans sa partie antérosupérieure par l'arche coracoacromiale (acromion, ligament coracoacromial et coracoïde), et dans sa partie inférieure par le bord supérieur de la glène et la tête humérale. Ces relations anatomiques intimes avec les structures osseuses adjacentes peuvent donner lieu à des conflits mécaniques: conflit sous-acromial, conflit postéro-supérieur (voir plus bas).

### 2. Biomécanique

L'articulation glénohumérale se trouve être le siège d'un compromis permanent entre stabilité et mobilité [2]. De manière analogue, la plupart des structures composant l'épaule sont impliquées à divers titres dans les mécanismes de stabilité et de mobilité. La CR n'échappe pas à cette règle.

#### Mécanismes de stabilité

La CR participe à la stabilité de l'épaule en tant que structure stabilisatrice dynamique (par opposition aux structures stabilisatrices statiques que sont la conformité osseuse, l'appareil capsulo-ligamentaire et le labrum).

Les muscles de la CR ont 3 effets principaux:

- ils possèdent une action stabilisatrice propre (le subscapularis limite la rotation externe, l'infraspinatus et le teres minor limitent la rotation interne);
- ils ajustent la tension de l'appareil capsuloligamentaire;
- ils augmentent la compression de la tête humérale dans la cavité glénoïde et accroissent ainsi les forces nécessaires aux mouvements de translations.

#### Mécanismes de mobilité

Les muscles de la CR contribuent aussi aux mouvements de l'épaule. La participation de chaque muscle dépend du type de mouvement, mais varie aussi selon son amplitude. Si le supraspinatus intervient globalement pour 50% de la force de l'abduction, son action est prédominante aux faibles amplitudes angulaires. Le subscapularis a, quant à lui, une action prépondérante au maximum de la rotation interne, et son intégrité est nécessaire pour décoller la main du dos (lift-off test). Les muscles infraspinatus et teres minor agissent pratiquement comme uniques rotateurs externes. L'intégrité de l'infraspinatus est indispensable pour assurer ou tenir la rotation externe coude au corps, alors que celle du teres minor est nécessaire pour garder la rotation externe en abduction (signe du clairon).



Figure 1a

Premier épisode de luxation antérieure scapulo-humérale chez une femme de 64 ans (a). L'IRM confirme une large rupture traumatique transfixiante de la coiffe des rotateurs (b).

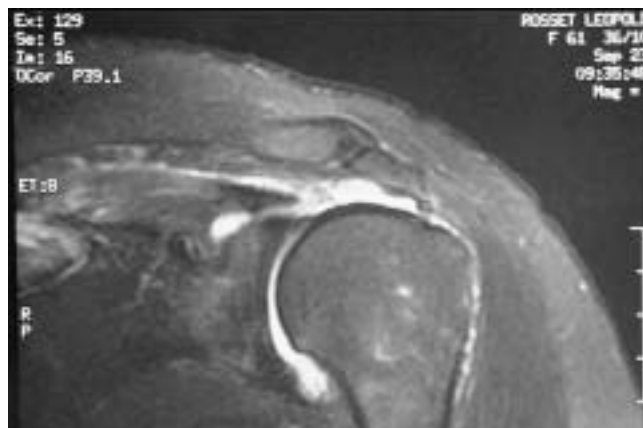


Figure 1b

### Synergie

Une synergie d'action entre la CR et les autres structures musculotendineuses de l'épaule est indispensable, aussi bien dans les mécanismes de stabilité que de mobilité.

Afin d'assurer la **stabilité** glénohumérale, les stabilisateurs scapulaires (rhomboïdeus minor et major, levator scapulae, serratus anterior, trapezius) permettent d'orienter l'omoplate pour que la glène soit placée de manière optimale face à la tête humérale, renforçant l'efficacité stabilisatrice de la CR.

Une synergie d'action des deltoïdes et supraspinatus est également nécessaire au **mouvement** d'abduction du bras. L'action prédominante du deltoïde (par exemple lors de rupture large de la partie antérosupérieure de la CR) peut conduire à une subluxation antérosupérieure de la tête humérale et une impossibilité d'abduction (épaule pseudoparalytique).

Une lésion ou une dysfonction de la CR aura par conséquent, sur le plan biomécanique, des répercussions à la fois sur les mécanismes de stabilité et de mobilité de l'épaule. Des mécanismes de compensations, impliquant d'autres structures de l'épaule, entrent en jeu pour assurer la fonction articulaire. Si les phénomènes de surcharge ou la lésion primaire persistent, les structures compensatrices pourront à leur tour être lésées. Ce phénomène en cascade explique parfois pourquoi certains patients examinés au stade chronique présentent un tableau clinique mixte et complexe, associant par exemple des signes d'instabilité et de pathologie de la CR. De plus, il peut être difficile de différencier, lorsque plusieurs lésions cohabitent, l'atteinte primaire de la lésion secondaire. Cette démarche reste pourtant essentielle lorsqu'il s'agit de proposer le traitement approprié.

## Pathogénèse des lésions de la coiffe des rotateurs

### 1. Définitions

Nous définissons les lésions de la CR ainsi:

- La tendinite touche un ou plusieurs tendons; il s'agit d'une lésion microscopique sans rupture macroscopique.
- La rupture non transfixiante constitue une atteinte macroscopique, ne prenant pas toute l'épaisseur du tendon; la lésion est précisée par sa localisation (quel tendon), son type (versant articulaire, acromial ou les deux côtés de la CR), sa taille et son épaisseur (pourcentage de l'épaisseur tendineuse atteinte).
- La rupture transfixiante traduit une perforation du tendon; le nombre de tendons atteints, l'importance de leur rétraction, ainsi que la taille de la rupture permettent de préciser les lésions.

### 2. Pathogénèse

La pathogénèse des lésions de la CR, vraisemblablement **d'origine multifactorielle** [3], reste un sujet de débat. Nous identifions:

### Les lésions aiguës traumatiques

Un véritable traumatisme provoque dans ce cas la rupture. L'exemple classique est celui de la luxation glénohumérale. Lors du premier épisode de luxation traumatique glénohumérale, antérieure ou postérieure, une rupture de la CR est possible et ce d'autant plus souvent que le patient est âgé. Cette fréquence dépasse même 60% après 50 ans [4]. La rupture peut être transfixiante ou non, toucher un ou plusieurs tendons, et provoquer alors une véritable épaule pseudo-paralytique (fig. 1).

### Les lésions chroniques ou par microtraumatismes (surcharge)

Ces lésions ont une origine intrinsèque ou extrinsèque:

- L'atteinte **intrinsèque** se caractérise par des modifications primaires dégénératives intratendineuses [5]. La relative hypovascularisation de la CR près de l'insertion du supraspinatus pourrait jouer un rôle. Ce type de lésion touche plutôt le sportif âgé.
- L'atteinte **extrinsèque primaire** traduit un véritable rétrécissement de l'espace sousacromial, pouvant être à l'origine d'un conflit mécanique avec la CR sous-jacente [6]. Un acromion crochu (type II ou III selon Bigliani), un os ou un ostéophyte acromial, un cal vicieux du trochiter (ascension relative du trochiter après fracture), une arthrose acromioclaviculaire avec ostéophytes inférieurs en constituent des causes possibles. Le conflit entre le versant acromial de la coiffe et le bord antéro-inférieur de l'acromion se produit lorsque le bras est porté en flexion, abduction et parfois rotation interne. Ces atteintes se retrouvent plutôt chez le sportif d'âge moyen ou avancé.
- L'atteinte **extrinsèque secondaire externe** traduit un rétrécissement **relatif** de l'espace sousacromial causé par une laxité glénohumérale antérieure augmentée [7]. L'atteinte primaire se trouve dans ce cas au niveau des structures stabilisatrices antérieures (appareil capsuloligamentaire). L'activité sportive intense (sport de lancer par exemple) provoque un étirement progressif ou une lésion par surcharge de l'appareil capsuloligamentaire. La translation antérieure augmentée de la tête humérale lors de certains gestes liés à l'activité sportive, provoque alors un conflit du versant acromial («externe») de la CR contre le bord antéro-inférieur de l'acromion.
- L'atteinte **extrinsèque secondaire interne** définit une situation analogue [8]. Le conflit se produit lors d'abduction et rotation externe maximale, entre le versant articulaire («interne») de la CR et le bord postérosupérieur de la glène. L'atteinte extrinsèque secondaire, qu'elle soit interne ou externe, se retrouve plus fréquemment chez le sportif jeune ou d'âge moyen, utilisant de manière prépondérante ses membres supérieurs au dessus du niveau de la tête.
- Il existe également d'autres atteintes extrinsèques, plus rares, telles les dysfonctions scapulothoraciques (paralysies du trapezius ou serratus anterior), les lésions des nerfs axillaire ou suprascapulaire, qui provoquent une surcharge de la CR.

## Traitement

L'identification aussi précise que possible du type de lésion de la CR (localisation, taille, rétraction tendineuse, trophicité musculaire) et sa pathogénèse (traumatique aiguë, surcharge, intrinsèque, extrinsèque, primaire, secondaire, ...) est indispensable avant de proposer un traitement. Cette reconnaissance nécessite un examen clinique attentif et détaillé, des examens complémentaires (radiographies, parfois IRM) et une compréhension des mécanismes pathogéniques.

Il convient toutefois d'être particulièrement prudent quant aux «lésions» constatées à l'IRM. En effet, la précision actuelle de l'IRM est telle que des modifications structurelles de la CR sont fréquemment relevées (tendinopathie, rupture non transfixiante), essentiellement chez des sportifs d'âge moyen ou avancé. Il convient de garder à l'esprit que le vieillissement ne se manifeste pas uniquement par l'apparition de rides cutanées ou par la dépigmentation capillaire, mais touche aussi les structures internes (tendons de la CR), sans pour autant qu'une réelle situation pathologique puisse être identifiée. Les découvertes IRM doivent par conséquent **impérativement** être confrontées à l'examen clinique avant qu'une quelconque conclusion puisse être tirée.

Le traitement de lésions de la coiffe des rotateurs reste conservateur dans un premier temps, quelque soit l'âge du patient sportif, et à de rares exceptions (épaule pseudoparalytique dans le cadre d'une large rupture aiguë). Il convient toutefois d'apprécier individuellement la situation en fonction du type de rupture, de la demande fonctionnelle et du niveau de pratique sportive.

Les modalités du traitement conservateur ne seront pas évoquées ici.

### 1. Ruptures traumatiques aiguës

- Lors de *petite rupture*, même transfixiante et touchant un tendon, le traitement reste en général conservateur dans un premier temps. En cas d'échec (persistance de douleurs), une prise en charge chirurgicale peut être proposée en fonction des caractéristiques du patient (âge, demande fonctionnelle). Le traitement consiste en une **réparation avec suture et réinsertion du tendon rompu** sur le trochiter (fig. 2). De nouvelles techniques arthroscopiques de réparation sont prometteuses mais encore en cours d'évaluation [9]. Après réparation tendineuse, une rééducation et interruption du sport durant près de 6 mois est nécessaire.
- Lors de *large rupture* transfixiante (touchant plusieurs tendons) avec une épaule pseudoparalytique, il convient de procéder rapidement à un traitement chirurgical, avant que les tendons ne se fixent en rétraction et que l'atrophie musculaire ne s'installe [10]. Dans ces cas aigus, la **réparation chirurgicale** (suture et réinsertion de la CR) reste en général possible malgré la taille de la rupture.

### 2. Ruptures transfixiantes par surcharges

- Si la rupture est de *petite taille* le traitement est identique aux lésions traumatiques aiguës, avec une éventuelle chirurgie en différé.

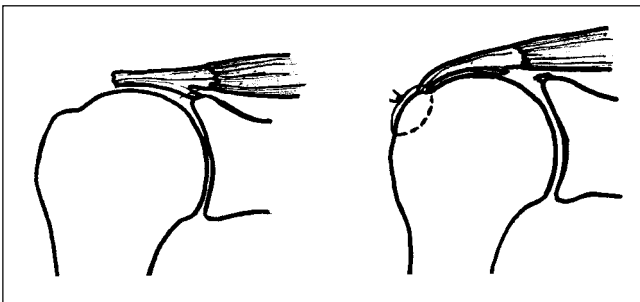


Figure 2: Technique de réparation chirurgicale de la coiffe des rotateurs. Réinsertion du tendon supraspinatus sur le trochiter.

- Lors de *large rupture*, restant douloureuse malgré un traitement conservateur bien conduit, une prise en charge chirurgicale est parfois proposée. Pour un patient jeune ou d'âge moyen avec demande fonctionnelle élevée une **réparation tendineuse** est réalisée, mais nécessitera peut-être un transfert musculaire (latissimus dorsi par exemple, pour autant que le subscapularis soit intact). Ce geste s'accompagnera impérativement d'une rééducation et restriction des activités sportives durant 9 à 12 mois. Pour un patient âgé avec demande fonctionnelle plus limitée, une **arthroscopie avec ténotomie du long chef du biceps** et ablation d'éventuels ostéophytes acromiaux est proposée. Ce geste, palliatif de la douleur nécessite une rééducation nettement plus courte (quelques semaines vu l'absence de réparation tendineuse). Les résultats de réparation de coiffe dépendent beaucoup de la taille de la rupture ainsi que du caractère aigu ou chronique. La reprise d'une activité sportive au niveau antérieur n'est en général possible que dans 50% des cas [11]. La poursuite d'un sport de compétition, après réparation de la CR, est plus aléatoire.

### 3. Ruptures non transfixiantes

- Lors de *lésions tendineuses intrinsèques*, il n'y a en général pas de possibilités de traitement chirurgical. L'acromioplastie n'est pas indiquée vu l'absence de conflit mécanique. Toutefois l'atteinte purement intrinsèque est rare, et il est nécessaire d'exclure, du moins chez le sportif jeune, une lésion extrinsèque secondaire.
- Lors de *lésions extrinsèques primaires*, restant symptomatiques après traitement conservateur, une prise en charge chirurgicale peut être proposée. L'**acromioplastie** apporte alors un soulagement dans 90% des cas (fig. 3). L'utilisation de l'arthroscopie est

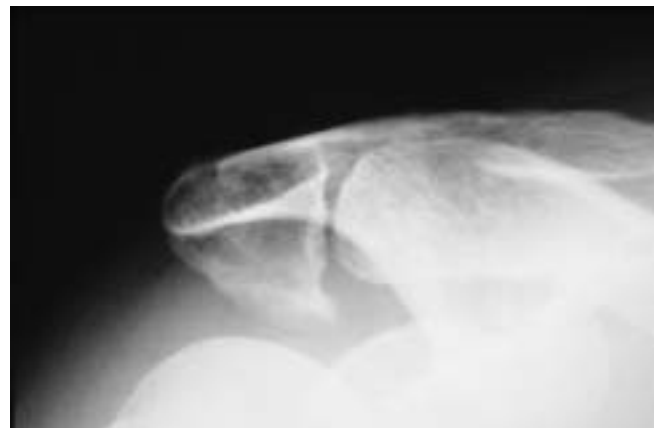


Figure 3a



Figure 3b  
Ostéophyte du bord antéro-inférieur de l'acromion, avant (a) et après (b) résection arthroscopique.

un avantage pour les 3 premiers mois [12] et permet de raccourcir la période de rééducation à quelques semaines seulement. L'excision de la zone de rupture et avec réparation du tendon est parfois proposée chez des sportifs jeunes avec demande fonctionnelle élevée, et souffrant d'une rupture dépassant la moitié de l'épaisseur tendineuse.

- La prise en charge des *lésions extrinsèques secondaires externes* reste conservatrice le plus longtemps possible (renforcement des stabilisateurs dynamiques de l'épaule, modification et adaptation de l'entraînement et des techniques sportives). Le traitement chirurgical est exceptionnel et l'acromioplastie arthroscopique contre-indiquée. Une réparation ou une plastie des structures capsuloligamentaires antérieures est parfois proposée [13]. Une limitation discrète de la rotation externe peut persister, mais parfois à l'origine d'une gêne fonctionnelle importante chez des sportifs de lancer.
- L'attitude conservatrice est également proposée pour les *lésions extrinsèques secondaires internes*. La chirurgie (réparation et/ou plastie capsuloligamentaire antérieure, ostéotomie de dérotation de l'humérus) reste exceptionnelle.

### Conclusions

Les lésions de CR sont fréquentes chez les sportifs, d'autant plus qu'ils exercent une discipline nécessitant l'usage des membres supérieurs au dessus de la tête. La pratique sportive à des âges avancés augmente encore le nombre de patients consultant pour des douleurs chroniques d'épaule.

Les lésions de la CR peuvent revêtir de multiples formes, tant du point de vue anatomopathologique qu'étiopathogénique. Leur reconnaissance exacte est indispensable afin de proposer le traitement le plus adapté.

La prise en charge chirurgicale, arthroscopique ou non, n'est proposée qu'en cas d'échec du traitement conservateur (hormis lors de large rupture aiguë avec épaule pseudoparalytique). La rééducation et la limitation de la pratique sportive est nécessaire après un traitement chirurgical, et ce pour une durée d'autant plus longue qu'un geste de réparation tendineuse à été réalisé.

La reprise des activités sportives dépend beaucoup de la taille de la rupture, mais reste inconstante. Pour les sportifs d'élite, le retour au niveau antérieur après chirurgie de la CR est plus aléatoire.

### Correspondance:

Alain Farron, Médecin associé, Hôpital orthopédique de la Suisse Romande, Avenue Pierre Decker 4, CH-1005 Lausanne, tél. 021 310 34 03, E-Mail: alain.farron@hospyvd.ch

### Bibliographie

- 1 Cone R.: in Orthopaedic Sports Medicine. Principles and Practice. Jesse C. DeLee, David Drez, Jr, 623, Saunders, 1993.
- 2 Matsen F.A.L., Fu F.H., Hawkins R.J.: The shoulder: A balance of Mobility and Stability. In: American Academy of Orthopaedic Surgeons, 1993.
- 3 Sher J.: in Disorders of the Shoulder: Diagnosis and management. Joseph P. Iannotti, Gerald R. Williams, 18–24, Lippincott, 1999.
- 4 Ribbans W.J., Mitchell R., Taylor G.J.: Computerized arthrotomography of primary anterior dislocation of the shoulder. J. Bone Joint Surg. [Br] 72: 181–185, 1990.
- 5 Chard M.D., Cawston T.E., Riley G.P., Gresham G.A., Hazleman B.L.: Rotator cuff degeneration and lateral epicondylitis: a comparative histological study. Ann. Rheum. Dis. 53: 30–34, 1994.
- 6 Neer C.S.: Anterior acromioplasty for chronic impingement syndrome. A preliminary report. J. Bone Joint Surg. [AM] 54: 41–50, 1972.
- 7 Jobe F.W., Pink M.: Classification and treatment of shoulder dysfunction in the overhead athlete. J. Orthop. Sports Phys. Ther. 18: 427–432, 1993.
- 8 Walch G., Liotard J.P., Noël E.: Postero-superior impingement: another shoulder impingement. J. Orthop. Surg. 6: 78–81, 1992.
- 9 Weber S.C.: All arthroscopic versus mini open repair in the management of complete tears of the rotator cuff. Arthroscopy 13: 368, 1997.
- 10 Basset W., Cofield R.H.: Acute tears of the rotator cuff. The timing of surgical repairs. Clin. Orthop. 175: 18–24, 1983.
- 11 Hawkins R.J. et al.: Surgical treatment of full thickness rotator cuff tears in patients 40 years of age or younger. J. Shoulder Elbow Surg. 8(3): 259–6, 1999.
- 12 Sachs R.A., Stone M.L., Devine S.: Open vs. arthroscopic acromioplasty: a prospective, randomized study. Arthroscopy 10: 248–254, 1994.
- 13 Tiboe J.: in Disorders of the Shoulder: Diagnosis and management. Joseph P. Iannotti, Gerald R. Williams, 242–244, Lippincott, 1999.