

# Prise en charge des lésions de la coiffe

Christian Dumontier

Institut de la Main & hôpital saint Antoine, Paris

Merci à Pascal Boileau, Nicolas Brassart,  
Philippe Clavert,...

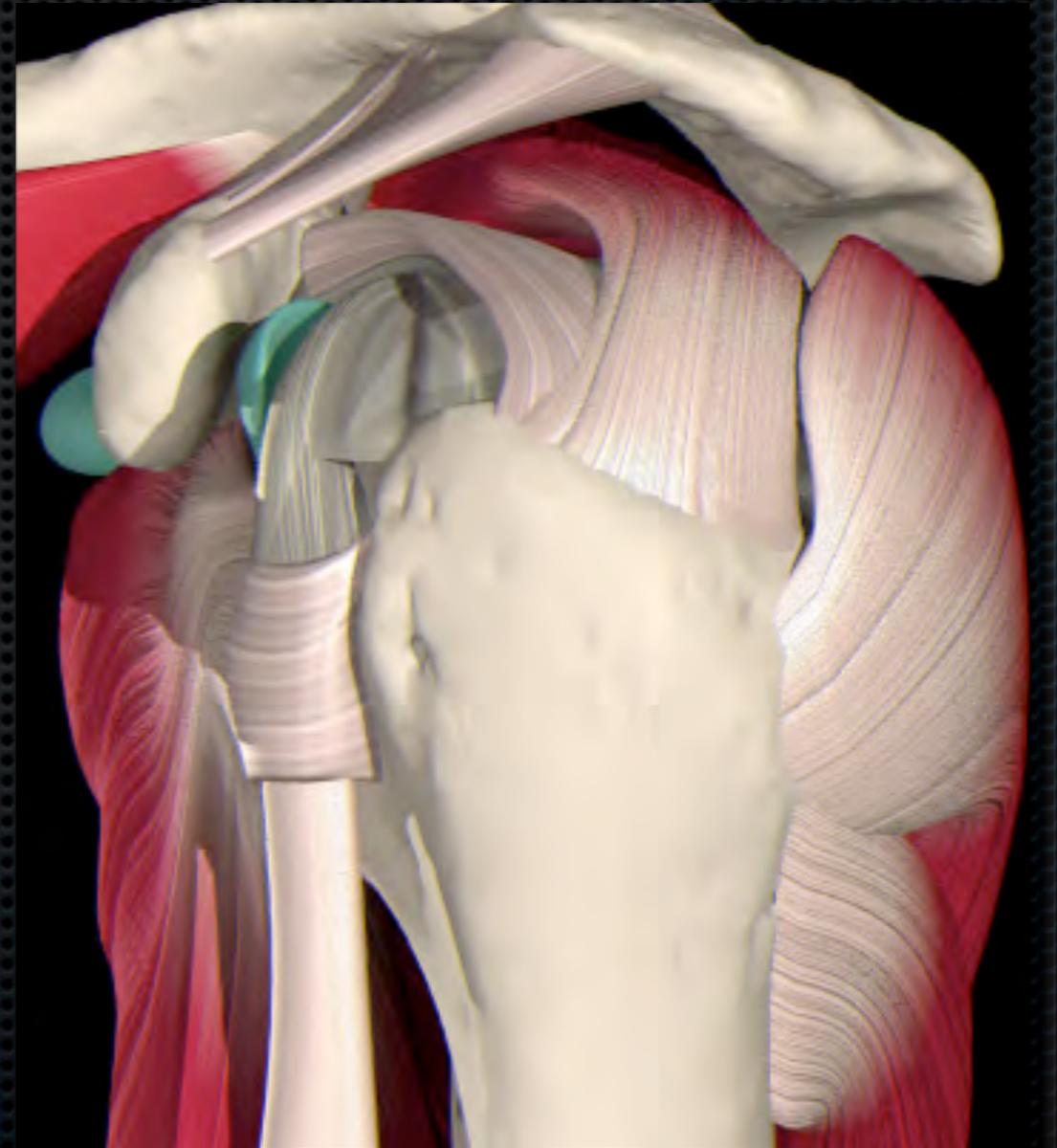
# Fréquence du problème

- ✦ Douleurs d'épaule: 2ème/3ème cause de douleurs musculo-squelettiques
  - ✦ 100 000 000 de consultations/an
  - ✦ 7 000 000 000 \$ de coût
- ✦ Tranche 45-64 ans
  - ✦ Persistance des douleurs à 1 an: 40-50%



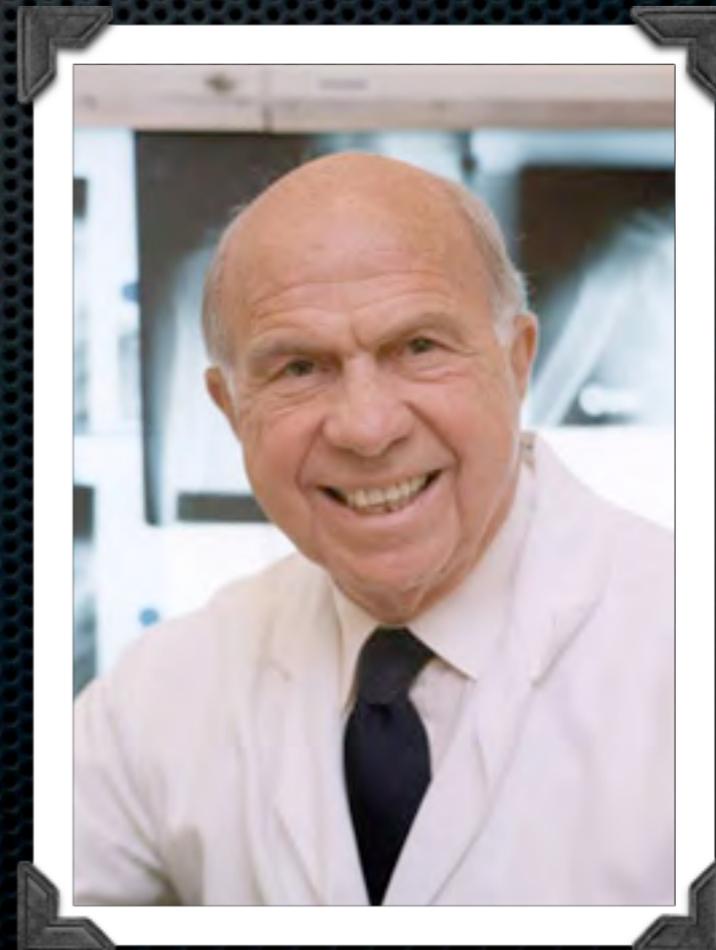
# Les lésions de la coiffe

- ✦ 10 à 75% des douleurs d'épaule
- ✦ 4,5 Millions de visites médicales / an
- ✦ 40,000 interventions chirurgicales (14,000\$ / intervention)



# Impingement syndrome

- ✦ Conflit de l'épaule (Jarjavay 1867)
- ✦ Périarthrite scapulo-humérale (Duplay 1872)
- ✦ Traitement par acromionectomie (milieu XXème siècle)
- ✦ Neer (1972)
  - ✦ Déconseille l'acromionectomie
  - ✦ Propose une acromioplastie
  - ✦ Propose une classification «simple et compréhensible»



# L'impingement selon Neer

- ✦ Outlet impingement
  - ✦ Rétrécissement de l'espace sous-acromial
- ✦ Non-outlet impingement
  - ✦ Saillie des tubérosités; des prothèses, ruptures de coiffe, paralysies, tendinopathies chroniques,....
- ✦ Trois stades évolutifs



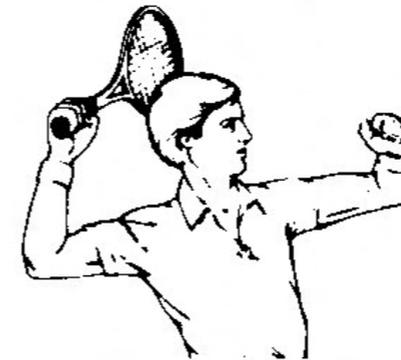
# Stades de Neer

- Inflammation hémorragique (< 25 ans)

- Fibrose/tendinose (25-40 ans)

- Rupture de coiffe

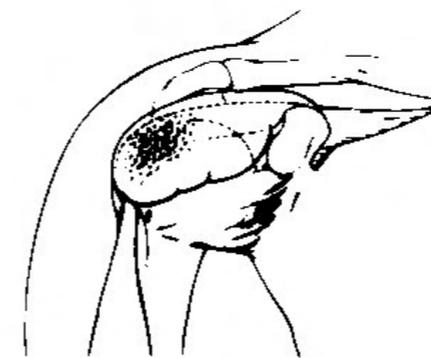
## Stage I:



## Edema and Hemorrhage

typical age	<25
diff. diagnosis	subluxation, A/C arthritis
clinical course	reversible
treatment	conservative

## Stage II:



## Fibrosis and Tendinitis

typical age	25-40
diff. diagnosis	frozen shoulder, calcium
clinical course	recurrent pain with activity
treatment	consider bursectomy, C/A ligament division

## Stage III:

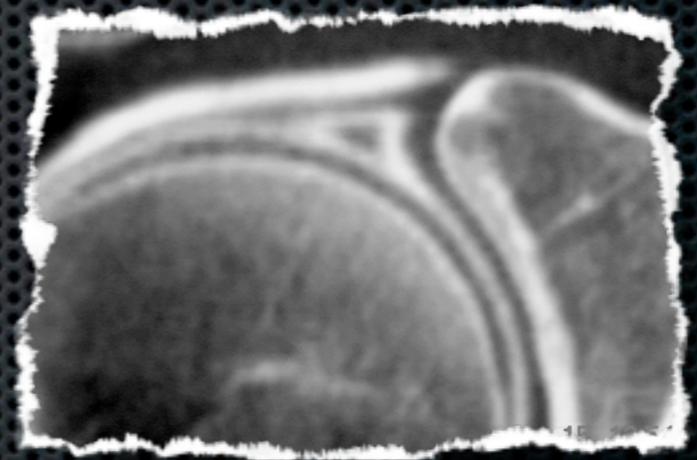


## Bone Spurs and Tendon Rupture

typical age	>40
diff. diagnosis	cervical radiculitis; neoplasm
clinical course	progressive disability
treatment	anterior acromioplasty; rotator cuff repair

# Problème !: cela ne colle pas avec les travaux expérimentaux et cliniques

- ✦ Internal impingement : SLAP lesions
- ✦ Coracoid impingement:
- ✦ «classic» impingement
  - ✦ Tendinopathies calcifiantes = maladie du tendon, pas de conflit !



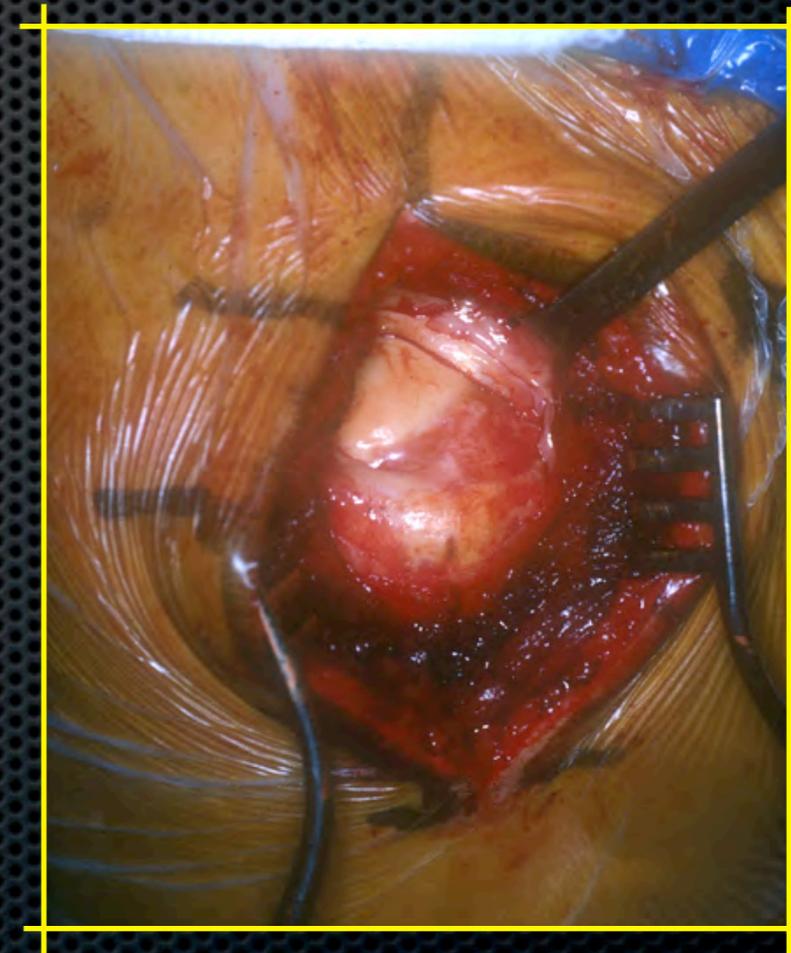
# Le conflit mécanique ?

- ✦ C'était pratique !



# Le conflit mécanique ?

- ✦ Mais faux: les lésions de la coiffe sont intrinsèques, dégénératives
- ✦ Les lésions conflictuelles sont rares (20%) et concernent les lésions superficielles de la coiffe
  - ✦ Favorisées par des troubles de la dynamique de l'épaule (raideur, dyskinésies scapulo-thoraciques,...)



# Les ruptures partielles superficielles

- ✦ Les plus rares, probablement liée à un conflit mécanique vrai
- ✦ Anomalies en miroir du LAC (Ozaki 1988)



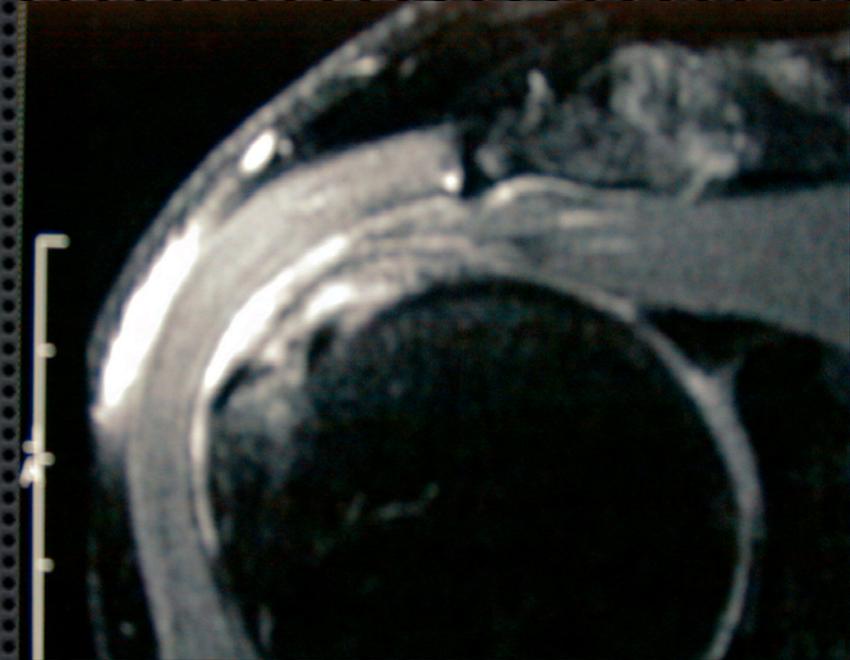
# Les ruptures partielles profondes

- ✦ Du sujet âgé = dégénérescence
- ✦ Du sujet jeune = traumatique (PASTA)



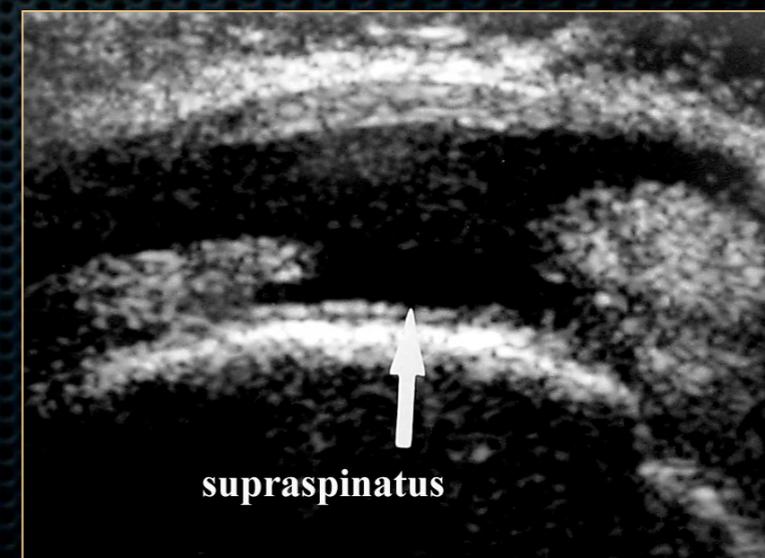
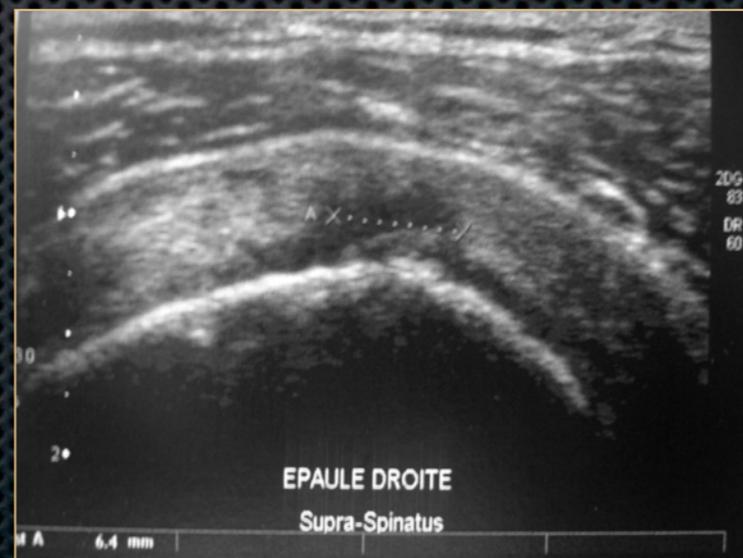
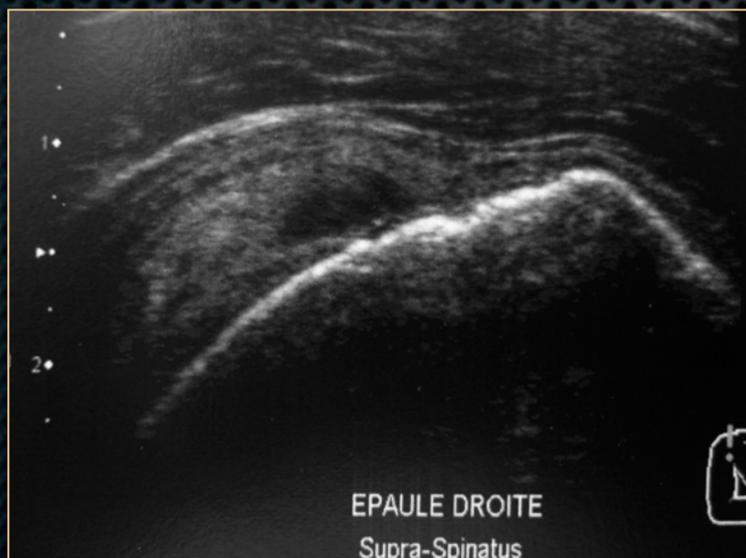
# Les ruptures partielles intra-tendineuses

- Dégénérative
- Rarement isolées, en général associée à une rupture de la face profonde
- Ne peuvent être diagnostiquées qu'à l'IRM



# Echographie et rupture

- Ruptures partielles: Sensibilité 94,1%, Spécificité 96,1%, VPP 96,6%, VPN 93,2% (orthopédiste NA)
- Ruptures totales: Sensibilité 95,9%, Spécificité 94,3%, VPP 92,9%, VPN 96,8%
- Les orthopédistes sont aussi fiables que les radiologues (Iannotti, 2005; Al-Shawi, 2008). ?!



Conséquences thérapeutiques

# Quel traitement médical ?

- ✦ Diminuer la surcharge tendineuse
- ✦ Diminuer la douleur (antalgiques ?, AINS ?, physiothérapie ?)
- ✦ Infiltrations ? (où ? scopie ou non ?)
- ✦ Rééducation (auto-rééducation ou kiné ?)

Permettre un équilibre entre les possibilités fonctionnelles et la tolérance douloureuse

# Diminuer la surcharge tendineuse

- ✦ Faire maigrir
- ✦ Arrêt du sport
- ✦ Aménagement du poste de travail



# Diminuer la douleur

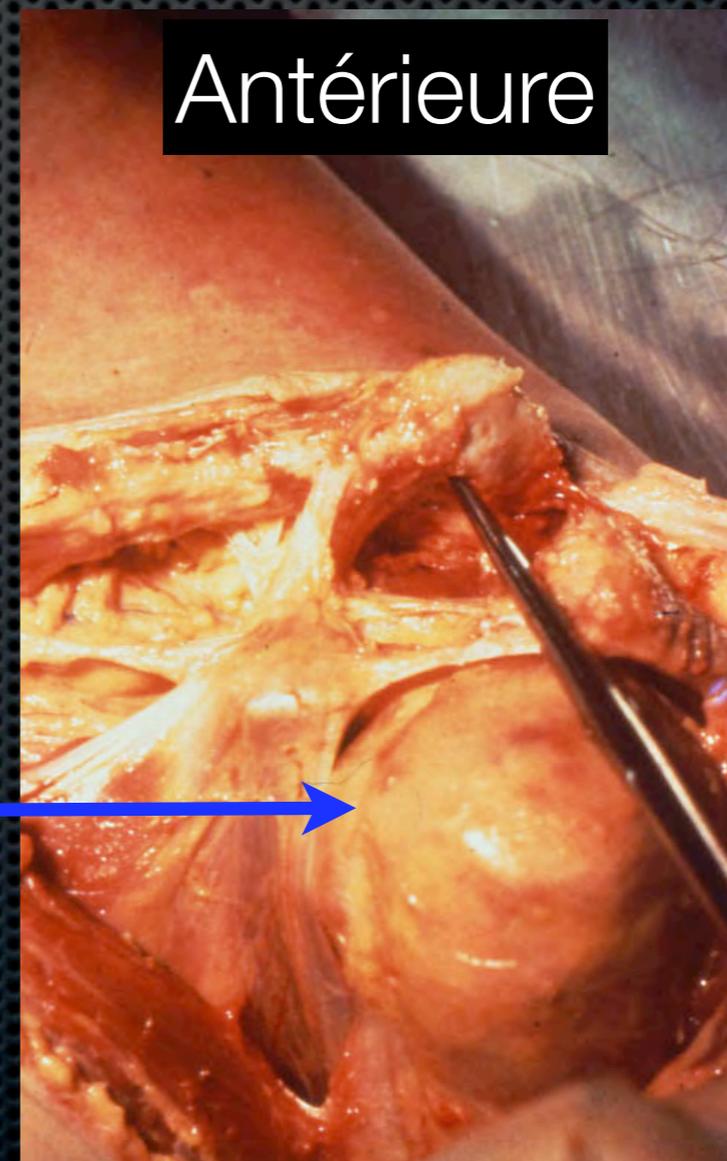
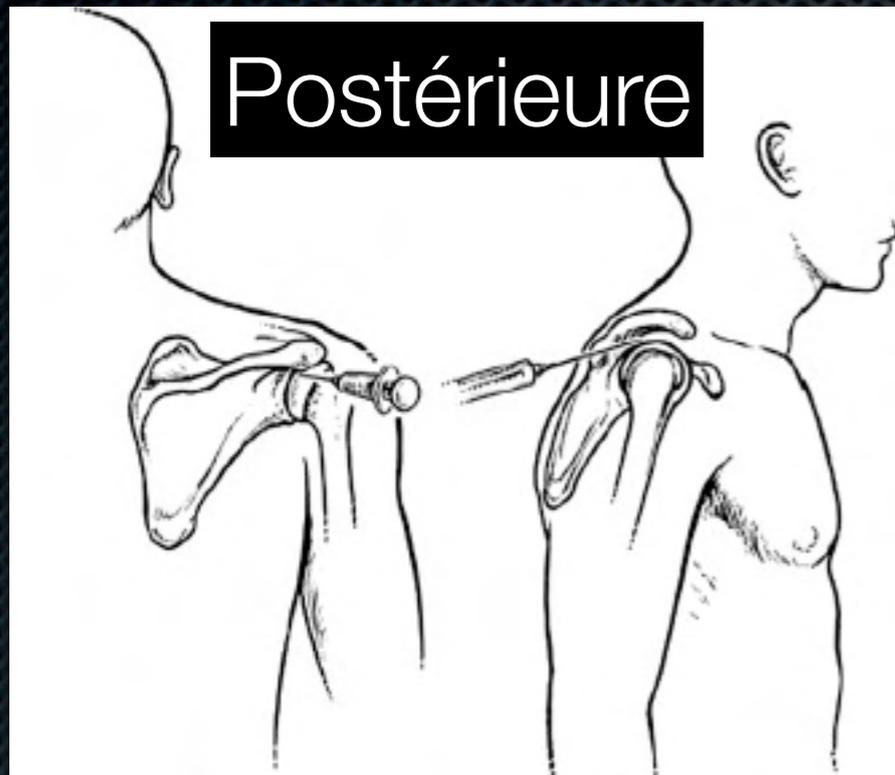
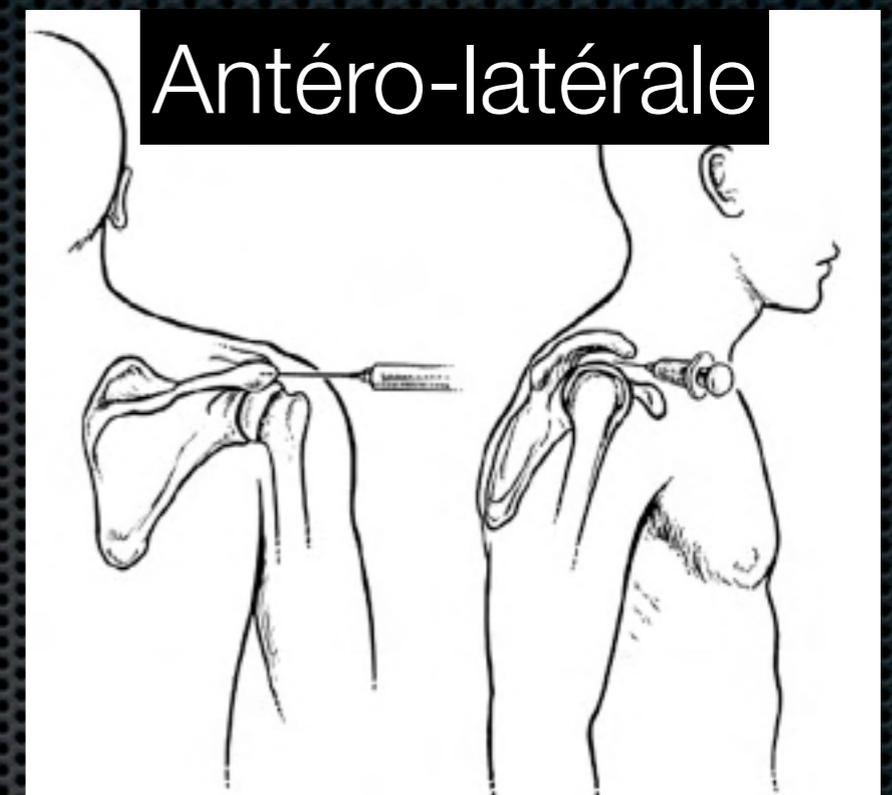
- ✦ Antalgiques : OK
- ✦ AINS: Diminuent la cicatrisation tendineuse de la coiffe et les possibilités de réparation (Frostick 2007, Cohen 2006)
- ✦ Physiothérapie: pas d'évidence à l'épaule

# Infiltrations sous-acromiale

- ✦ Seulement pour les pathologies sous-acromiales !
- ✦ Nombreux facteurs de l'inflammation dans la bourse (Voloshin 2005; Kim 2006) justifiant AINS et IFs
  - ✦ Où ? et Comment ?
  - ✦ Combien ?



# Où infiltrer ?



# Qualité technique ?

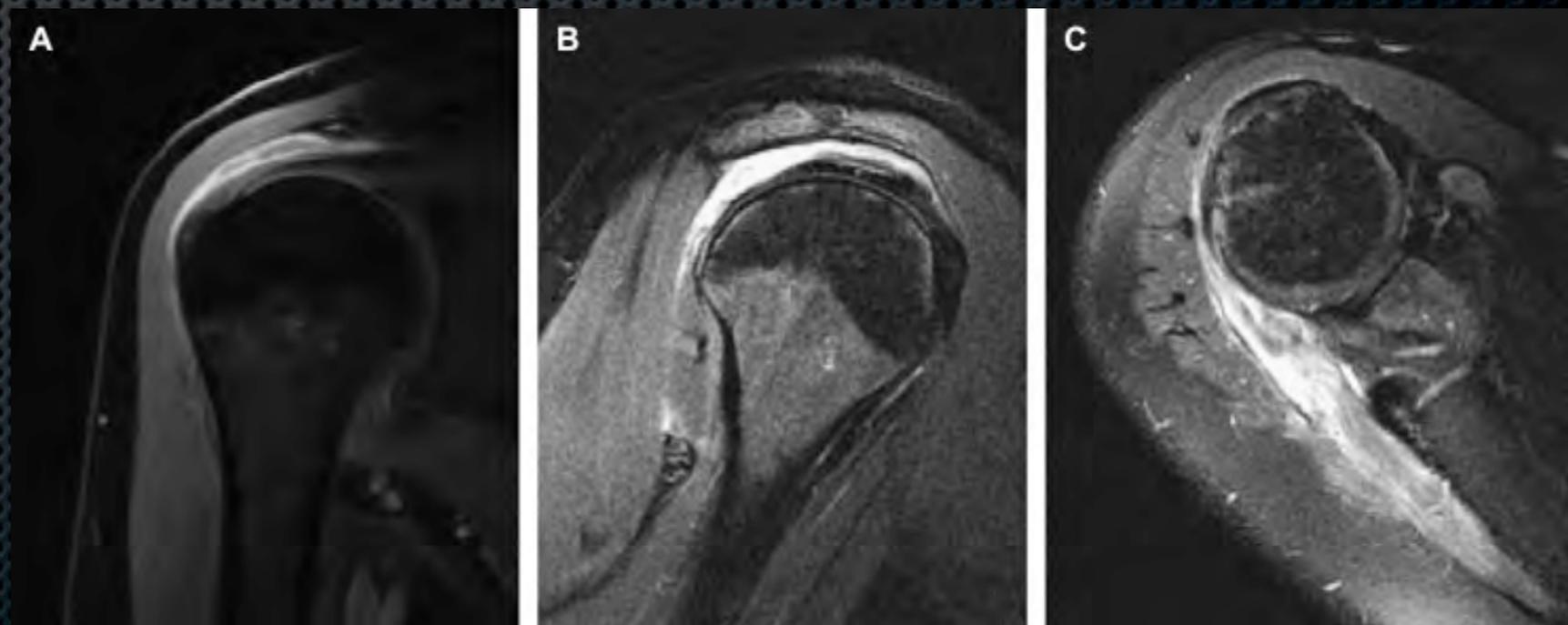
- ✦ Selon les séries, entre 60 et 75% des IFs sont dans la bourse sous-acromiale (Partington 1998; Yamakado 2002, Henkus 2006)
- ✦ Les IFs dans la bourse infiltrent aussi les tissus avoisinants dans 50% des cas
- ✦ Les IFs dans la bourse donnent de meilleurs résultats (Eustace 1997, Henkus 2006)

# Efficacité ?

- ✦ Pas d'efficacité prouvée (Buchbinder, Cochrane 2003; Koester, 2007)
- ✦ Arroll 2005, méta-analyse
  - ✦ RR d'amélioration de 3.08 (95% IC = 1.94 à 4.87).  
Nbre à traiter = 3,3 pts pour obtenir une amélioration
  - ✦ RR stéroïdes vs AINS de 1.43 (95% IC = 0.95 à 2.16).
  - ✦ Conclusion: Les IFs sont efficaces jusqu'à 9 mois, elles sont plus efficaces que les AINS, les fortes doses sont plus efficaces.

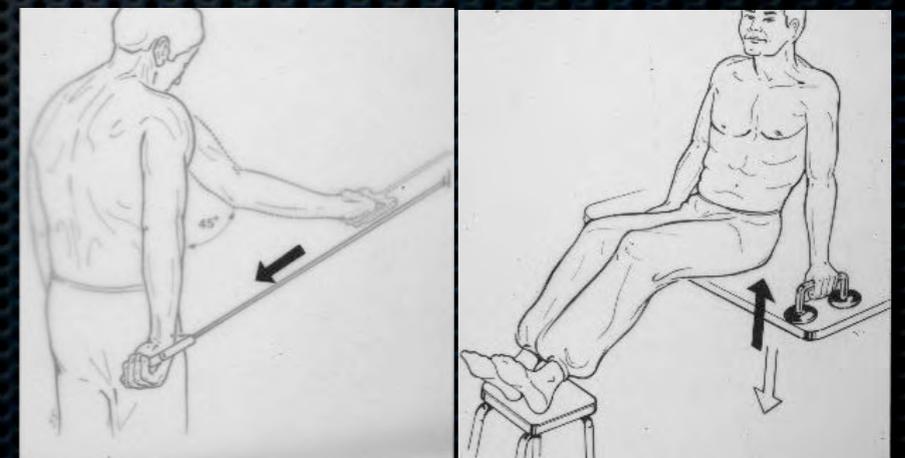
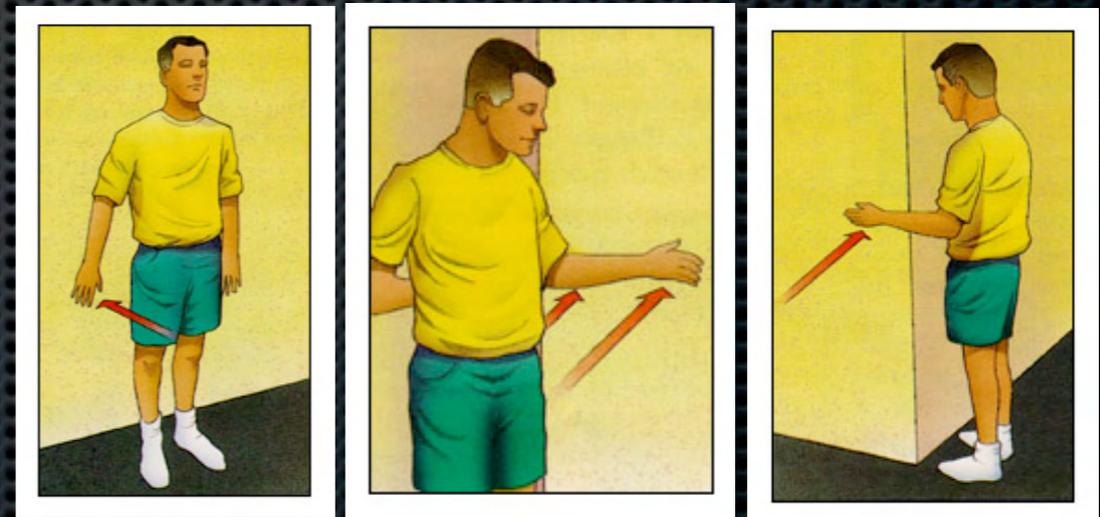
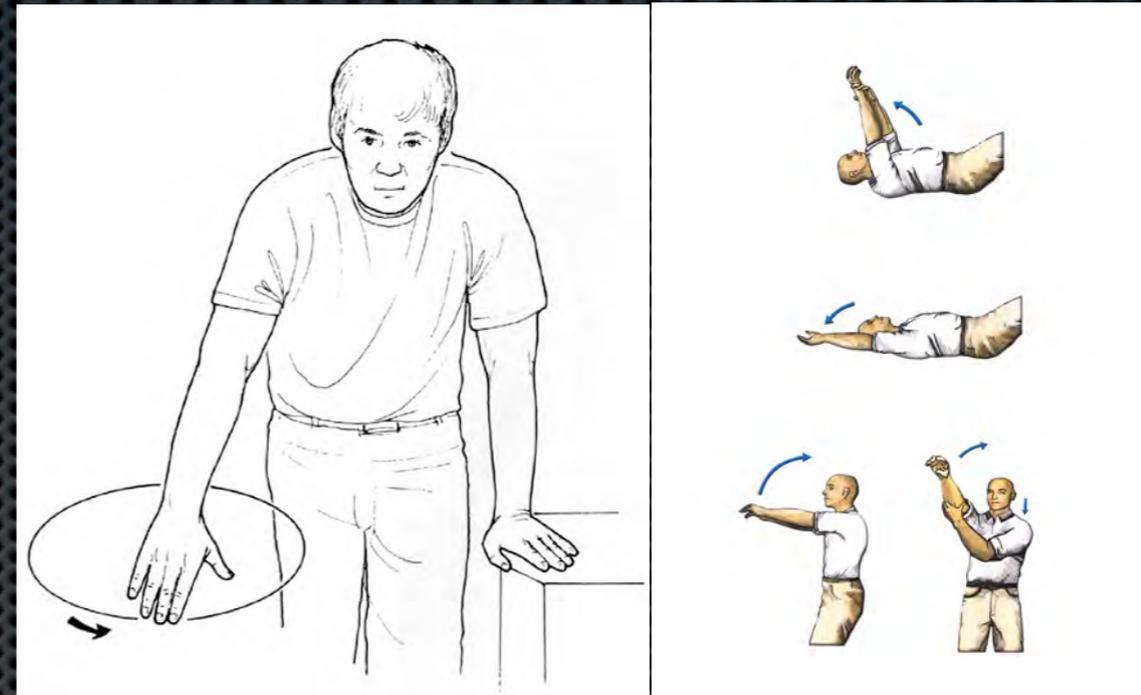
# Risque des IFs ?

- ✦ Les études chez le rat montrent l'apparition de nécrose et d'inflammation dans les tendons après plus de 3 infiltrations (Tillander 1999)
- ✦ Sepsis sous-acromial rare



# Rééducation ?

- ✦ Assouplissement
- ✦ Renforcement des abaisseurs (“décoaptation”)
  - ✦ Auto-rééducation
  - ✦ Chez un kinésithérapeute



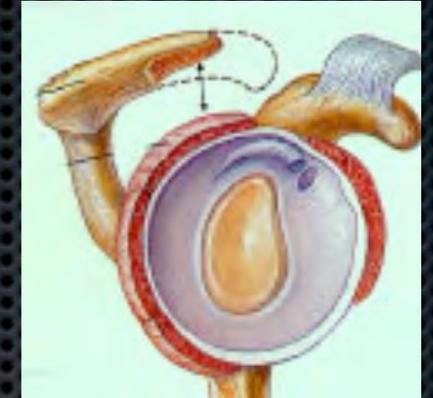
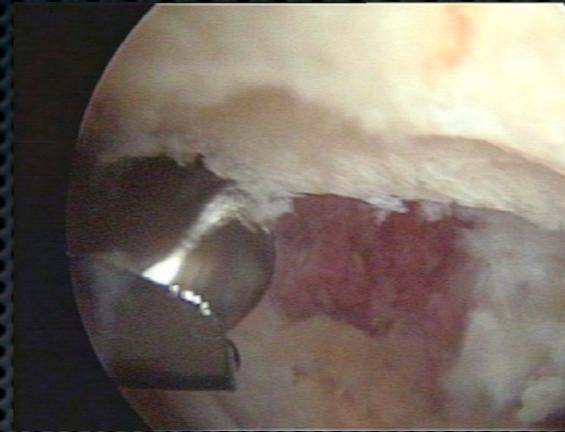
# Rééducation ?

- ✦ Une méta-analyse retrouve:
  - ✦ Une tendance mais non significative de l'efficacité de la rééducation dans les travaux bien réalisés
  - ✦ Une différence significative dans les travaux de moindre qualité
  - ✦ Pas de différence entre les exercices chez un kiné et les auto-exercices
- ✦ Il n'existe pas de protocole "consensuels"

# TTT surgical

- ✦ Après échec d'un traitement médical
- ✦ Après un bilan d'imagerie des lésions
  - ✦ Problème technique: comment ?
  - ✦ Problème d'indication: quoi et à qui ?

# Historique



- ✦ Codman (1909) insiste sur le rôle du supraspinatus et fait les premières sutures de coiffe
- ✦ Armstrong (1949) propose l'acromionectomie totale
- ✦ McLaughlin (1944) propose l'acromionectomie latérale
- ✦ Dautry (1958) propose la résection du LAC
- ✦ Neer (1972) propose l'acromioplastie à ciel ouvert
- ✦ Ellman (1983) propose une acromioplastie arthroscopique

# TTT

## arthroscopique

- ✦ Les tendinopathies non rompues
- ✦ Les (petites) ruptures de la coiffe = réparation
- ✦ Les (grandes) ruptures de la coiffe = réparation ou débridement

# TTT

## chirurgical

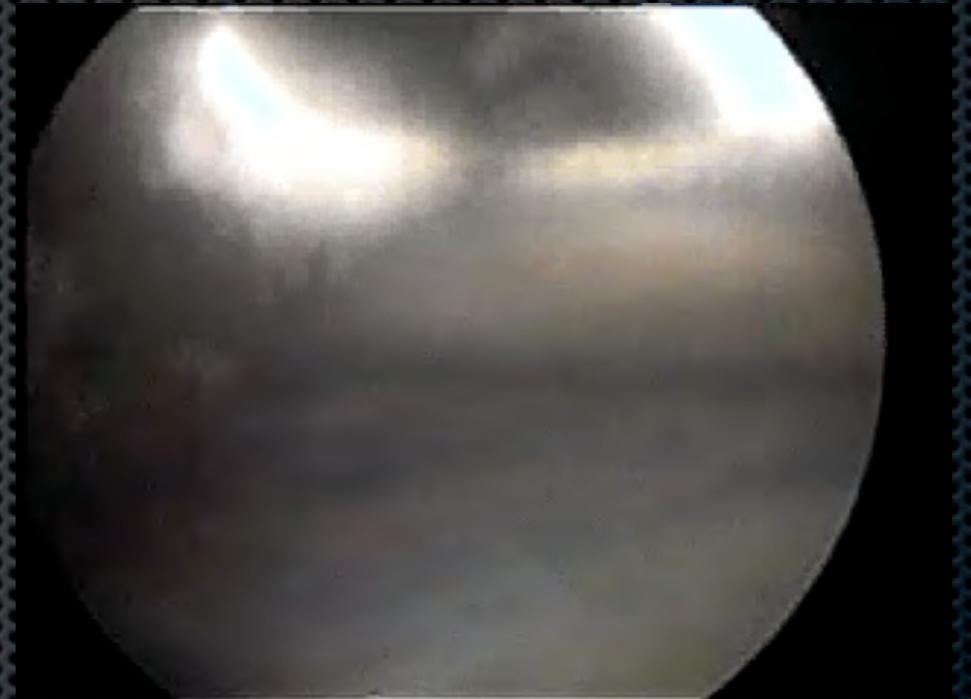
- ✦ Les (grandes) ruptures de la coiffe = réparation
- ✦ Les lésions dépassées (arthrose) = arthroplasties

# Tendinopathies

- ✦ Après échec du traitement médical
- ✦ TTT seulement arthroscopique
- ✦ Débridement sous acromial +/- section LAC +/- acromioplastie +/- résection acromio-claviculaire

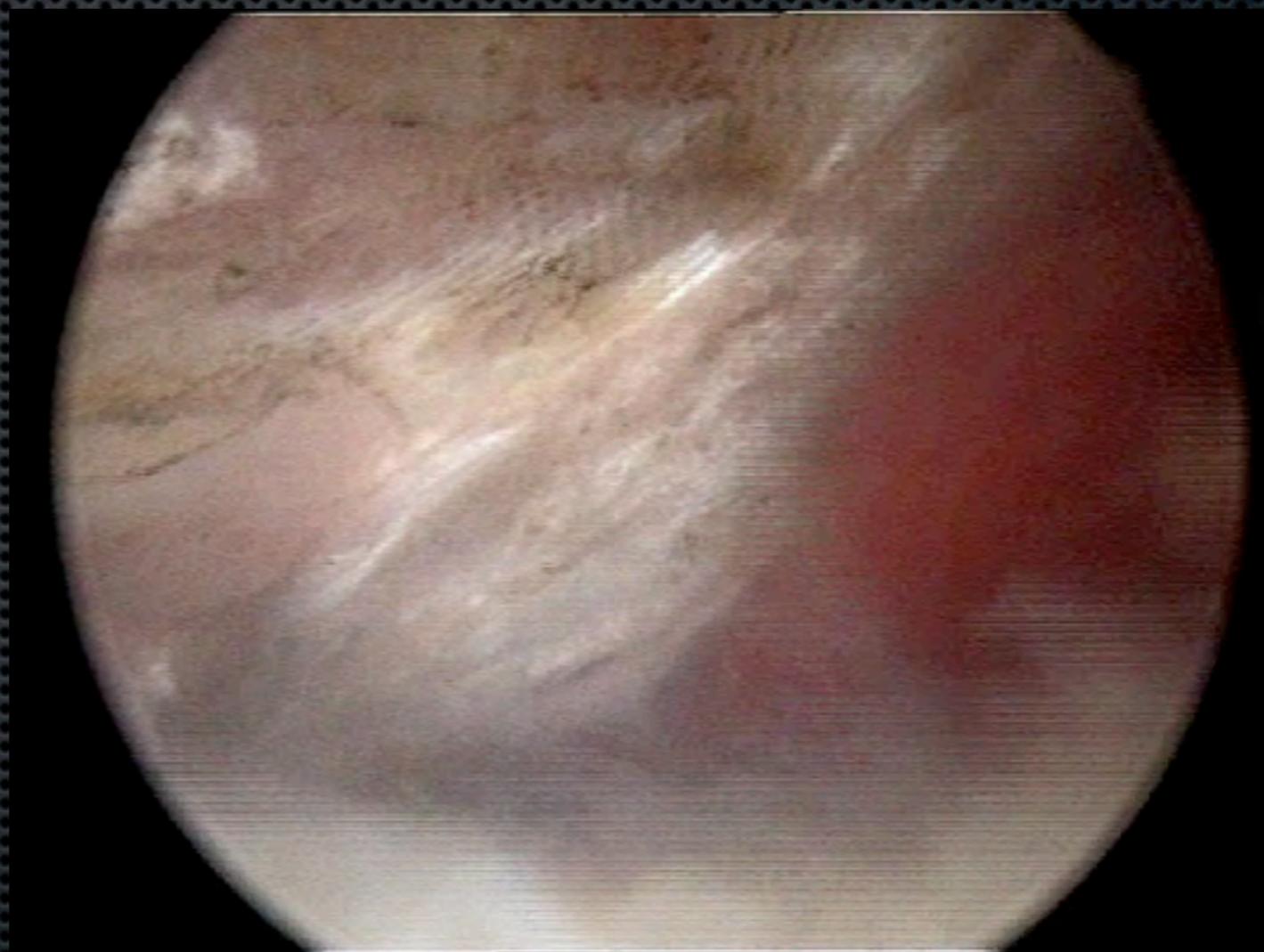
# TTT arthroscopique: données validées

- ✦ Burssectomie +++

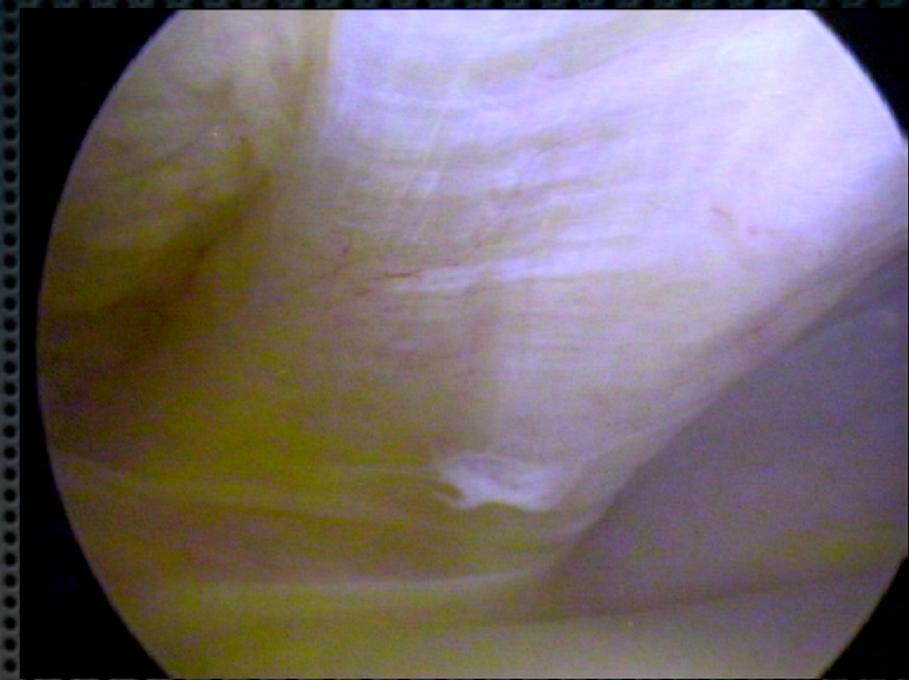


# TTT arthroscopique: données validées

- ✦ Section du LAC
  - ✦ Inutile ? (se reconstitue)

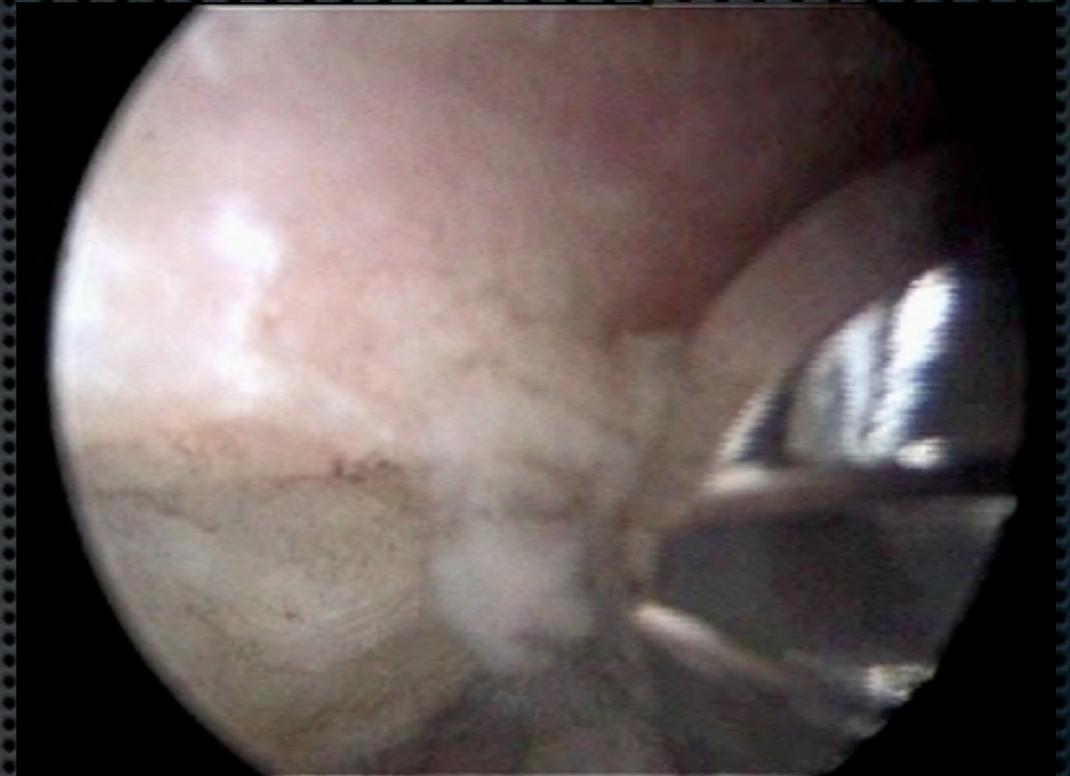


# Le ligament coraco-acromial



- ✦ Rôle biomécanique protégeant la tête humérale d'une migration supérieure
- ✦ Sa résection avec ou sans acromioplastie majore la translation craniale de la tête humérale
- ✦ Sa reconstruction protège de la migration craniale (Fagelman, JSE 2007; 16: 101-106)
- ✦ Le LAC régénère après résection et retrouve sa fonction (Levy, JSE 2001; 10: 317-320; Hansen, JSE 2004; 13: 51-56)

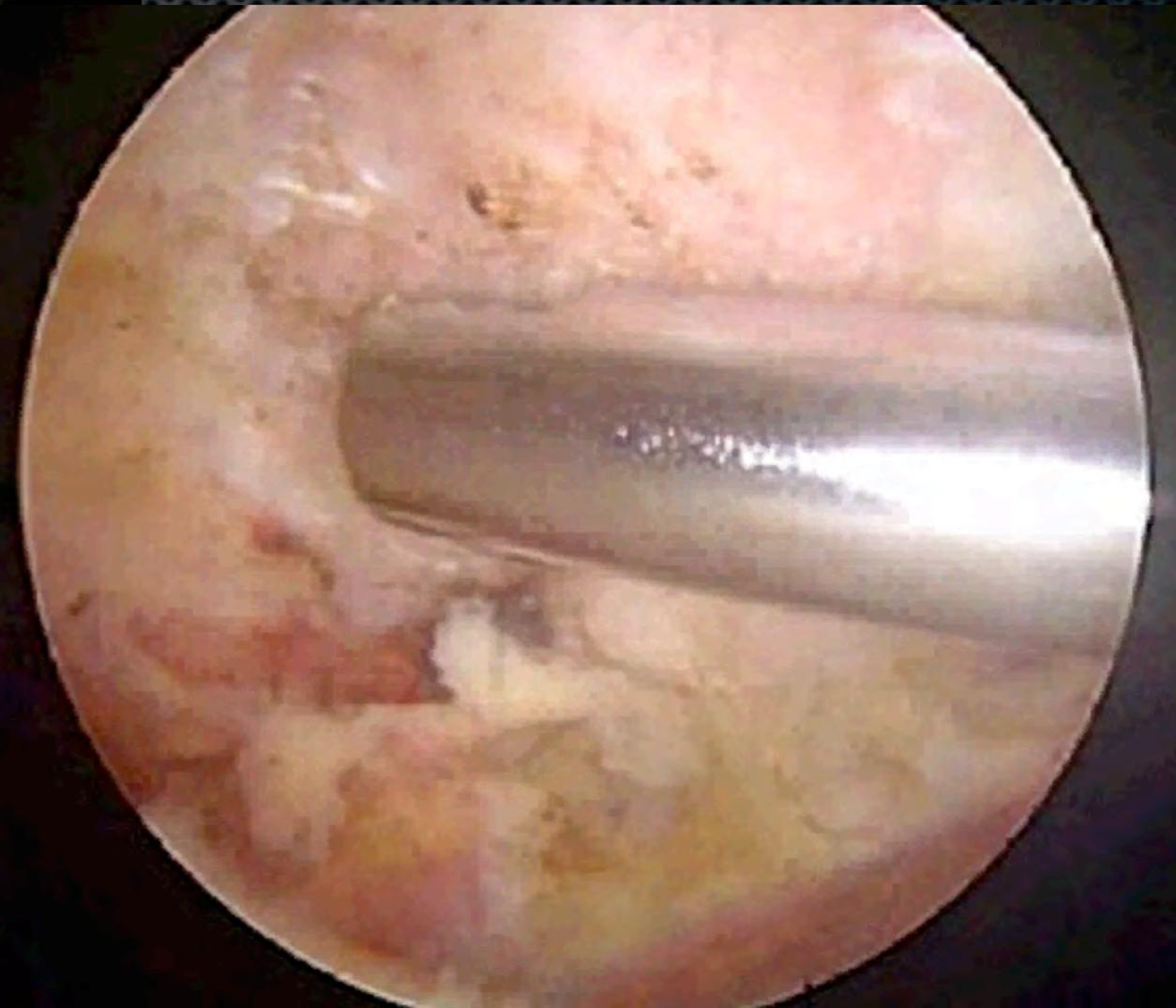
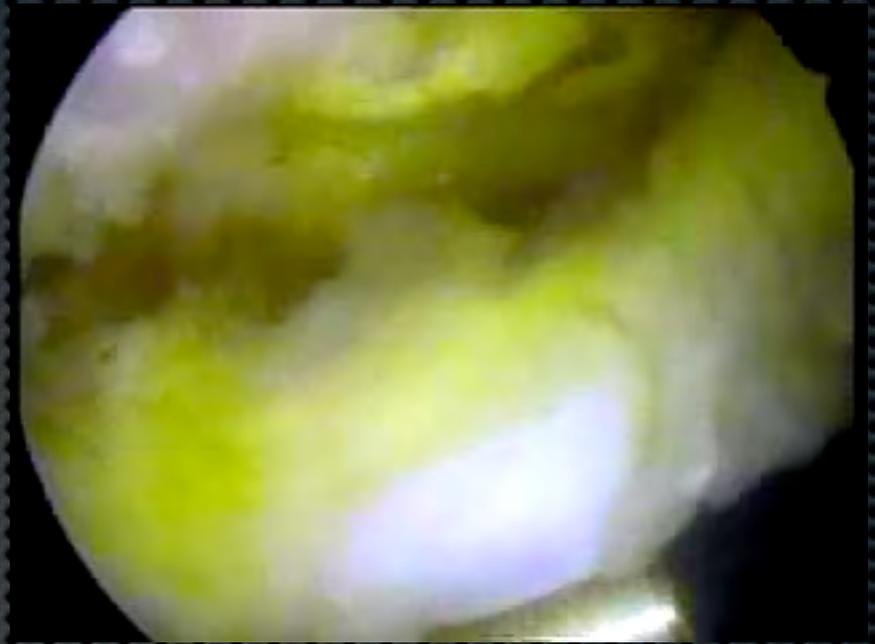
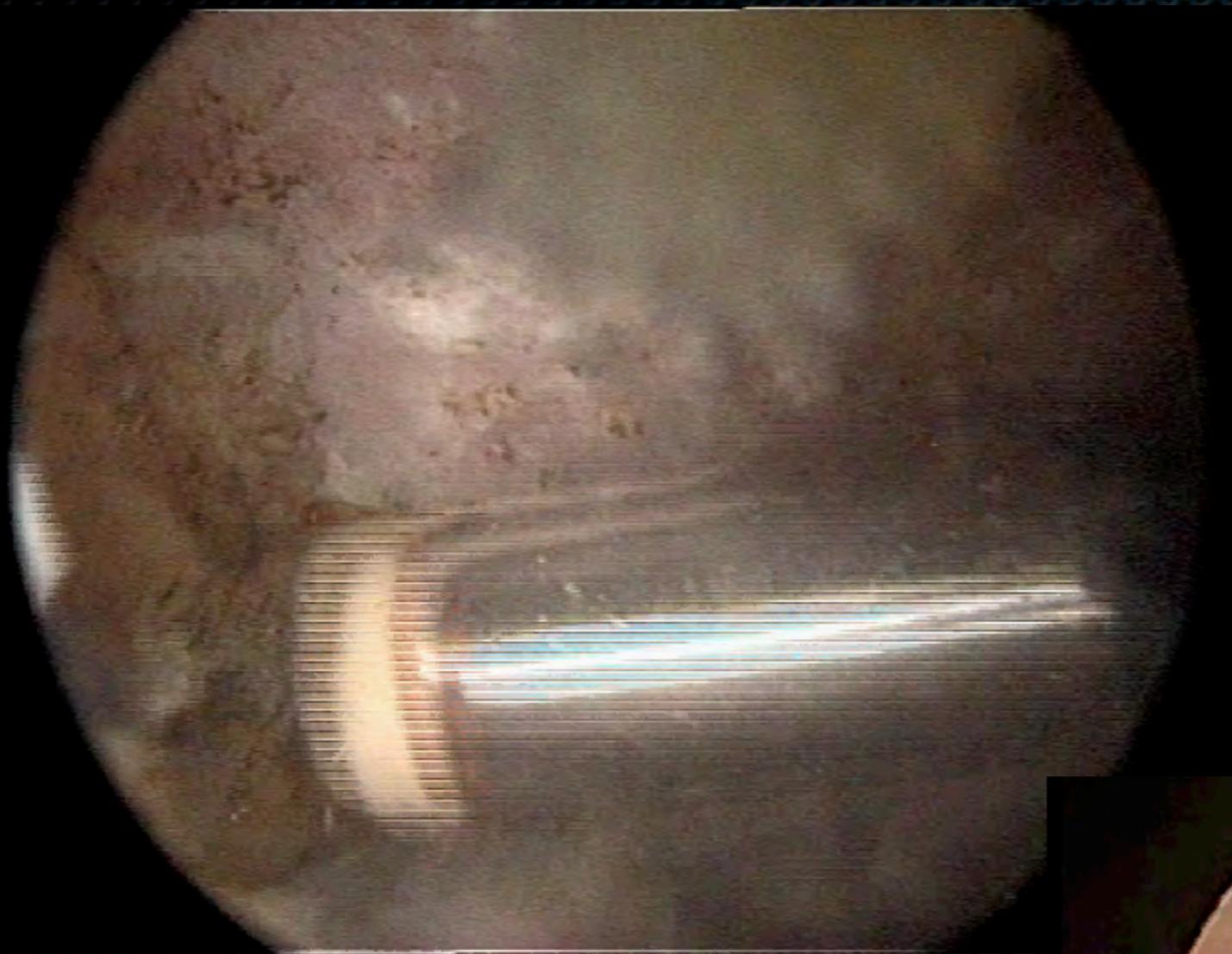
# TT arthroscopique: données validées



- ✦ Acromioplastie ?
  - ✦ Inutile dans les tendinopathies calcifiantes
  - ✦ Inutile dans les «impingement syndromes»
  - ✦ Inutile dans les ruptures de coiffe (sauf pour améliorer la vision)

# L'acromioplastie ?

- ✦ L'acromioplastie diminue les forces de compression de seulement 5% (Weulker, JSE 1995; 4: 462-467)
- ✦ Les revues rétrospectives ne trouve pas de différence:
- ✦ Débridement sans acromioplastie (Budoff, Arthroscopy 2005; 21: 1081-1089)
- ✦ Suture de coiffe sans acromioplastie (Goldberg, CORR 2001; 390: 142-150; McAllister, JBJS 2005; 87: 1278-1283)
- ✦ Pas de différence dans les séries prospectives:
- ✦ Suture de coiffe w/wo décompression (Gartsman, JSE 2004; 13: 424-426; Milano, Arthroscopy 2007; 23: 81-88)
- ✦ La quantité réséquée n'a pas d'influence (Soyer, Arthroscopy 2003; 19:34-39) mais 4 et 6 mm correspondent à la désinsertion de 43 et 72% du deltoïde antérieur et moyen (Torpey, AJSM 1998; 26: 379-383)



# Suites post opératoires

- ✦ H 24/48 heures
- ✦ Écharpe antalgique 21 j
- ✦ Ains antalgiques (?)
- ✦ Kiné dès J1
  - ✦ Sans restriction
  - ✦ En douceur
  - ✦ prolongée sur deux mois
- ✦ Contrôle radiographique post op



# Résultats

- ✦ Disparition des douleurs
  - ✦ Nocturnes 1 mois, À l'effort 3 mois
  - ✦ Echech si douleur au-delà de 6/12 mois
- ✦ Bons dans 87% à 5 ans
- ✦ Se maintiennent à 79% à 9,5 ans (Budoff 2005)
- ✦ Se maintiennent à 25 ans de recul avec un taux de réinterventions très faible (Chin 2007).

Ca marche, mais qu'est ce qui marche ?

# Ruptures partielles superficielles

- ✦ Lésions conflictuelles VRAIES
- ✦ Réparation +++
- ✦ Résection du LAC et acromioplastie

# Ruptures partielles de la face articulaire

- ✦ Etiologie ?
  - ✦ Conflit interne (postéro-supérieur- Walch)
  - ✦ Témoin d'une instabilité antérieure (Jobe)
  - ✦ Traumatiques: PASTA lesions
  - ✦ Dégénératives +++

# TTT chirurgical des ruptures partielles profondes



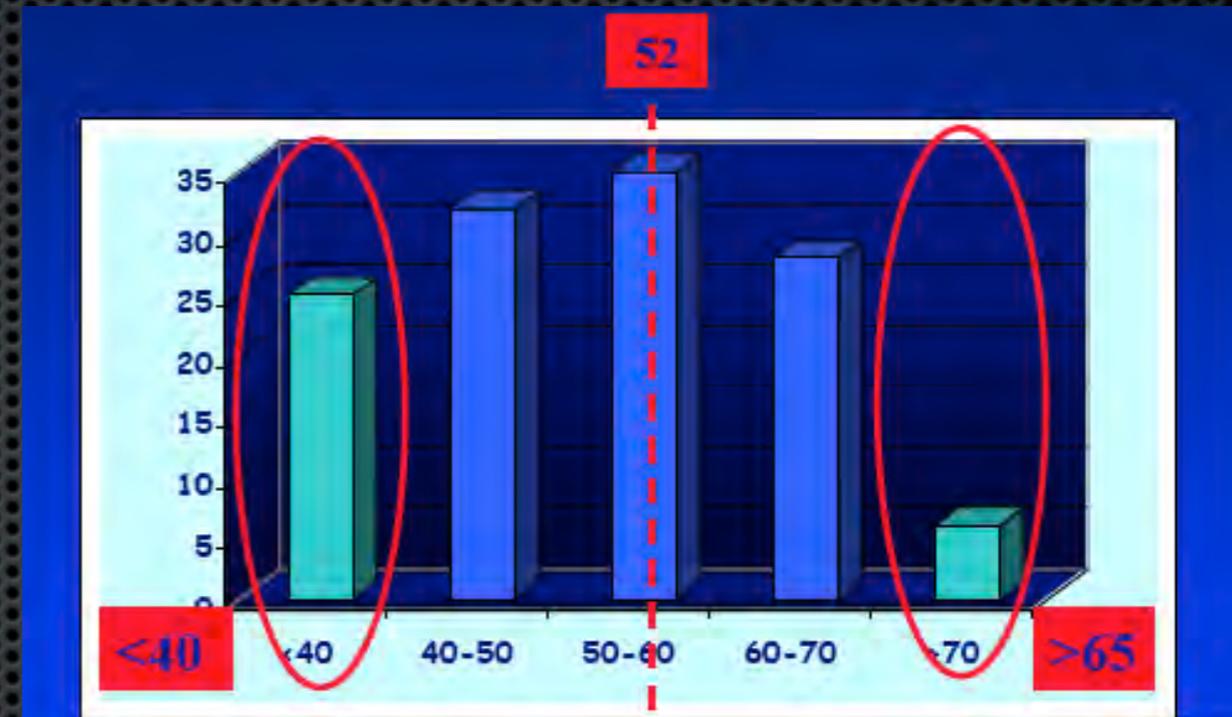
- ✦ Le simple débridement (+/- acromioplastie) n'est indiqué que sur les lésions les moins graves (< 6 mm)
- ✦ L'appréciation de l'épaisseur est plus facile à évaluer sur l'empreinte d'insertion
- ✦ Taux élevé d'échec (45-88% de bons résultats) dans les débridements arthroscopiques seuls (témoigne de la maladie tendineuse)

# Résultats (Hardy)

- ✦ 126 patients (29-76 ans)

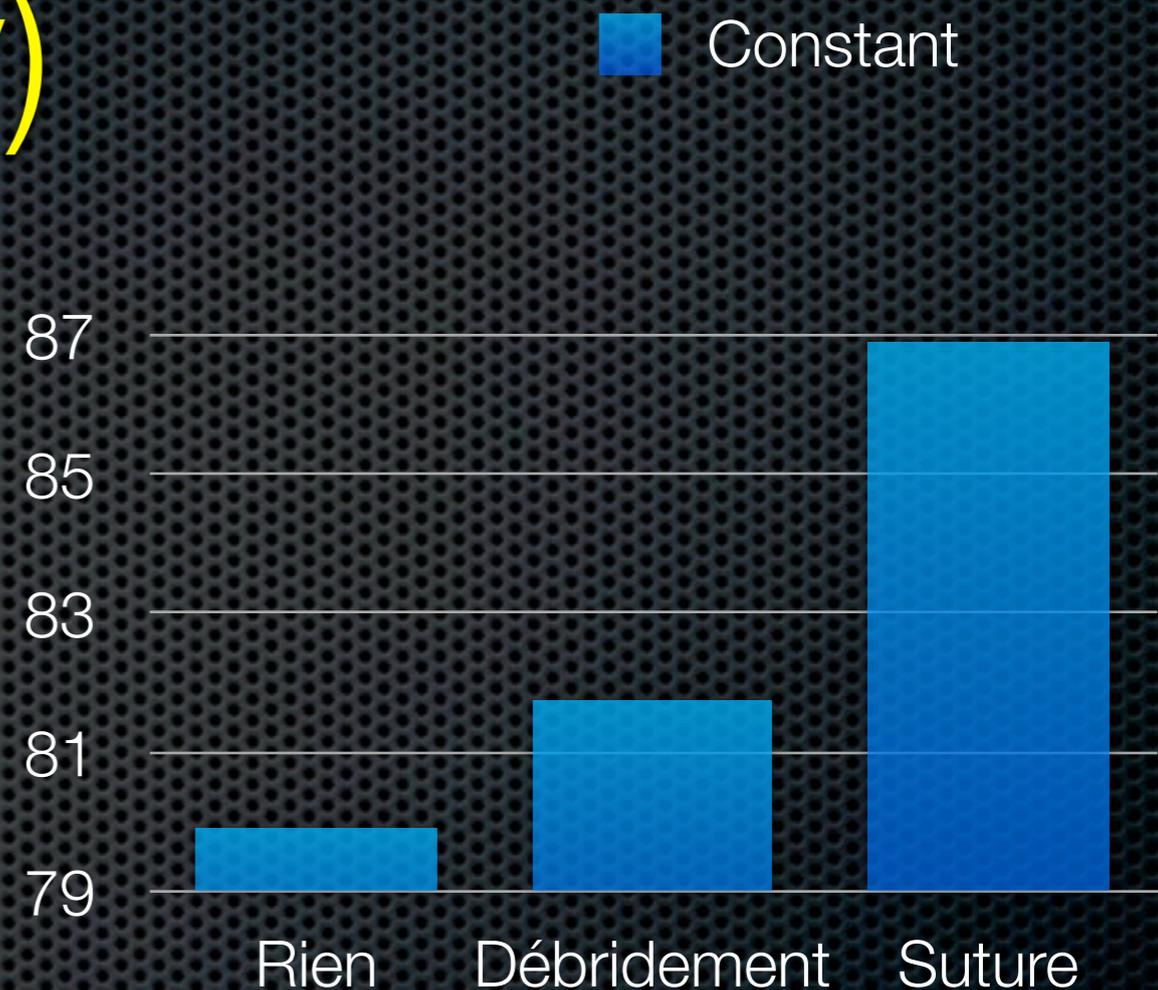
- ✦ 

Simple érosion	54	45 %
Rupture < 50%	44	37 %
Rupture > 50%	22	18 %



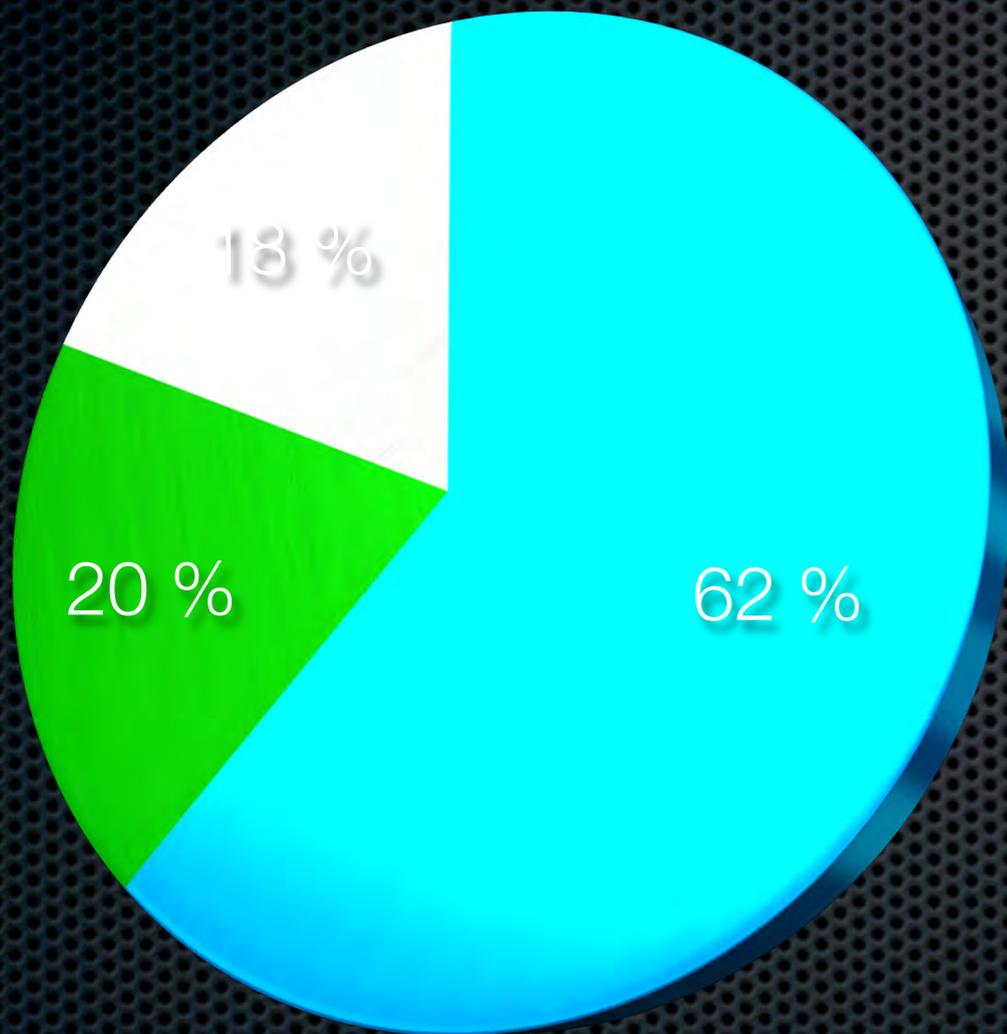
# Résultats (Hardy)

- ✦ 32%: rien sur le tendon
- ✦ 55%: débridement
- ✦ 13%: réparation de la coiffe
- ✦ Biceps: 3% débridement, 18% ténotomie, 8% ténodèse,



# Résultats

## ▪ Satisfaction



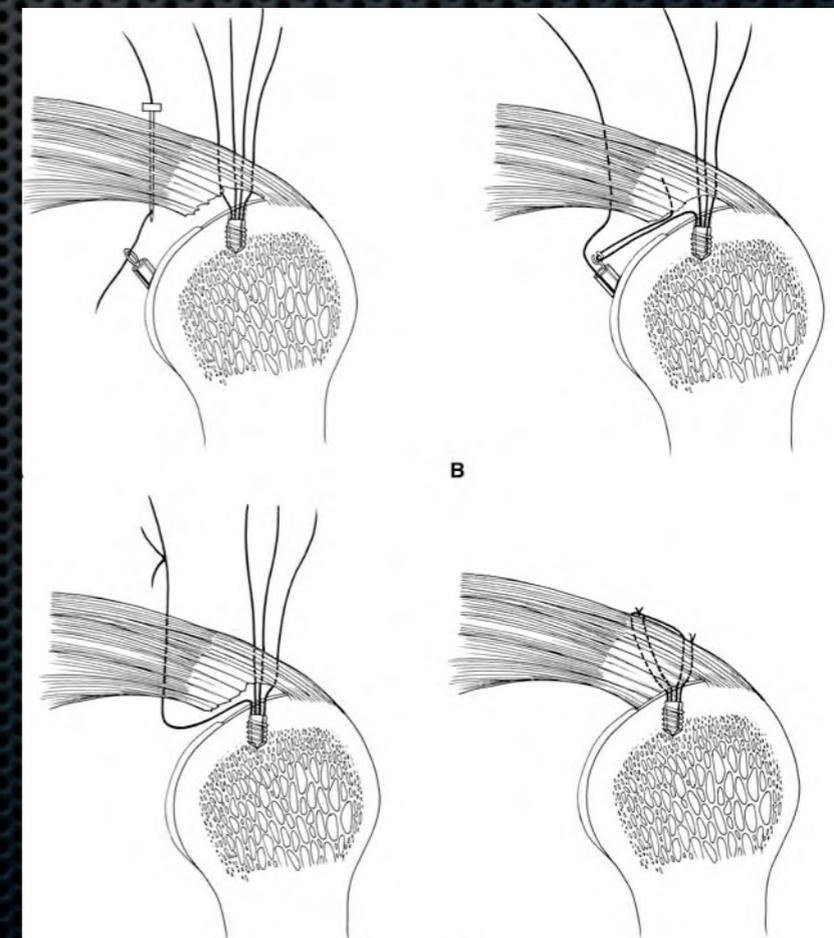
● TB   ● B   ● Moyen/M

	Pré-op	Post-op
Constant	53,9	82 (+28)
Douleur / 15	3,9	11,8
Activité /20	9,5	17,4
Mobilité /40	30,3	36,7
Force /25	10,7	16,1

# TT chirurgical des ruptures partielles profondes



- La réparation tendineuse donne 82 à 95% de bons résultats



# Les athlètes

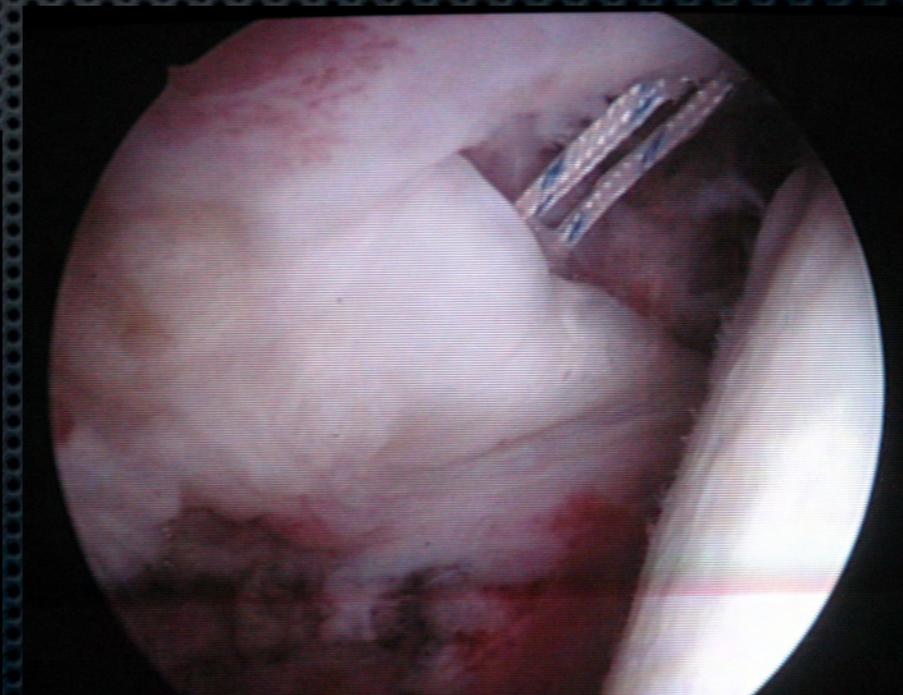
- ✦ Rupture de la face profonde
- ✦ La rupture est plus postérieure (jonction supra-infraspinatus)
- ✦ Associée à des lésions intra-articulaires (Bourrelet, GRID,...)
  - ✦ Etiologie toujours débattue (traction répétée, conflit mécanique avec le bourrelet, instabilité antérieure a minima, ...)
  - ✦ 82% de bons résultats chez les pitchers (Reynolds, 2008)



# Ruptures partielles

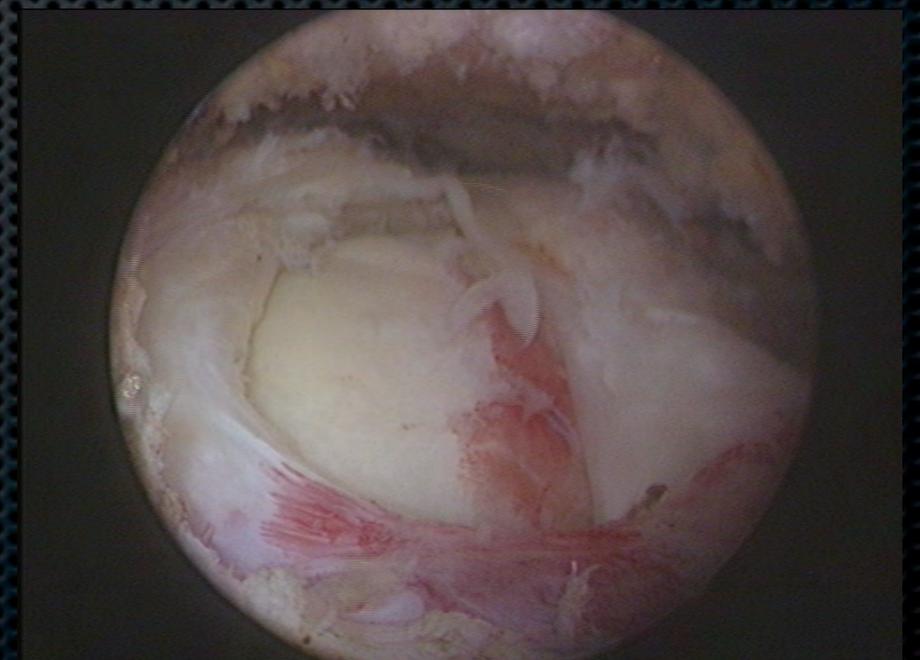
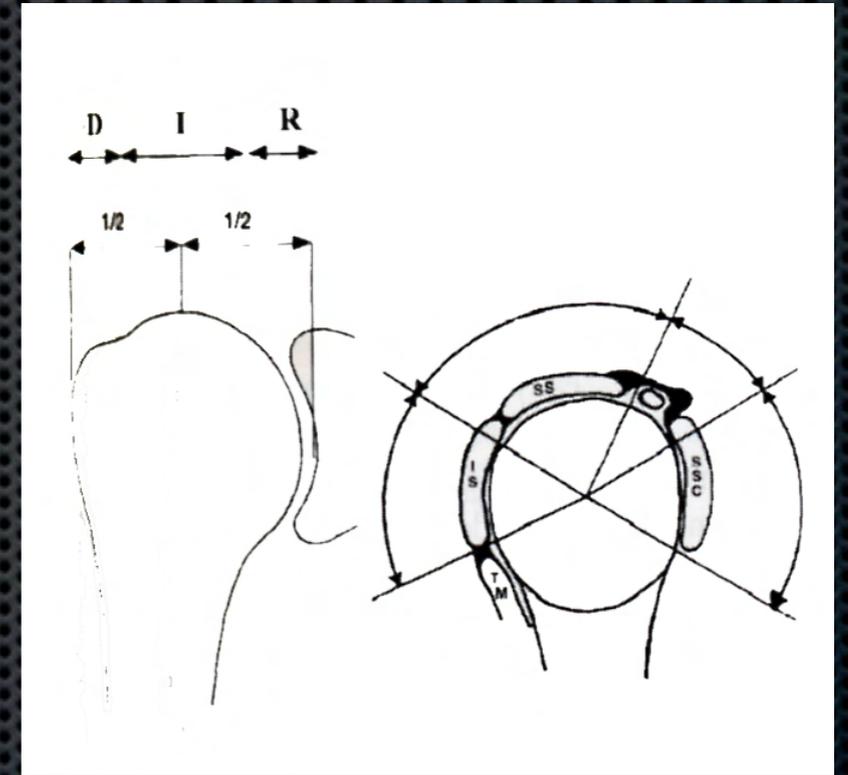
- ✦ Ruptures partielles profondes
  - ✦ Si  $< 50\%$  épaisseur = arthrolyse
  - ✦ Si  $> 50\%$  épaisseur = réinsertion OU compléter la rupture puis suture

# Traitement arthroscopique des ruptures complètes



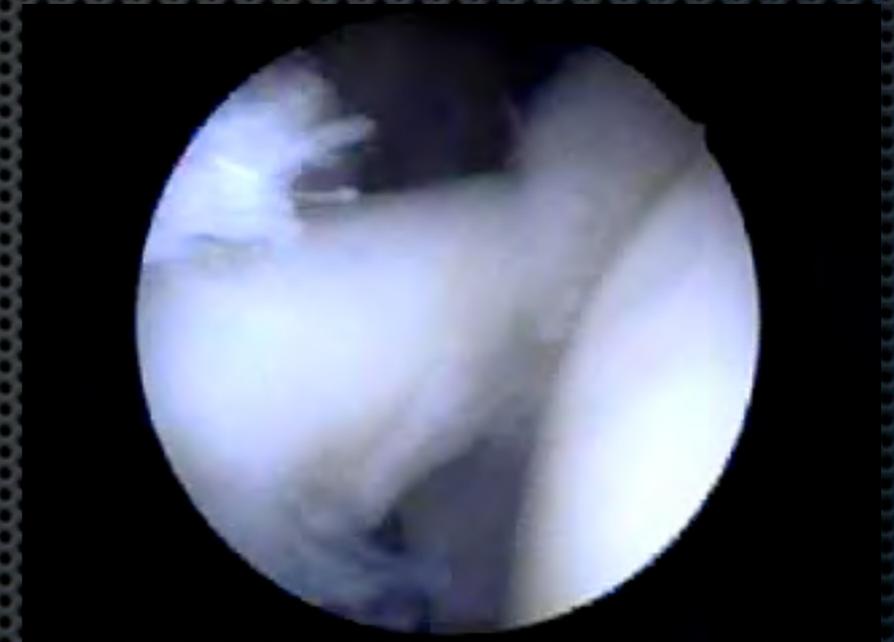
# Planifier la réparation

- ✦ Inspection et palpation
- ✦ Caractère transfixiant ou superficiel
- ✦ Etendue (1, 2 ou 3 tendons)
- ✦ Rétraction du moignon tendineux (zone 1, 2, ou 3)
- ✦ Possibilités de réduction = type de rupture



# Temps endo-articulaire

- ✦ Explorer l'épaule



# Temps endo-articulaire

- Ténotomie du biceps ?
  - Ténotomie > ténodèse du biceps
  - Conservation du biceps ssi ligament coraco-humeral intact

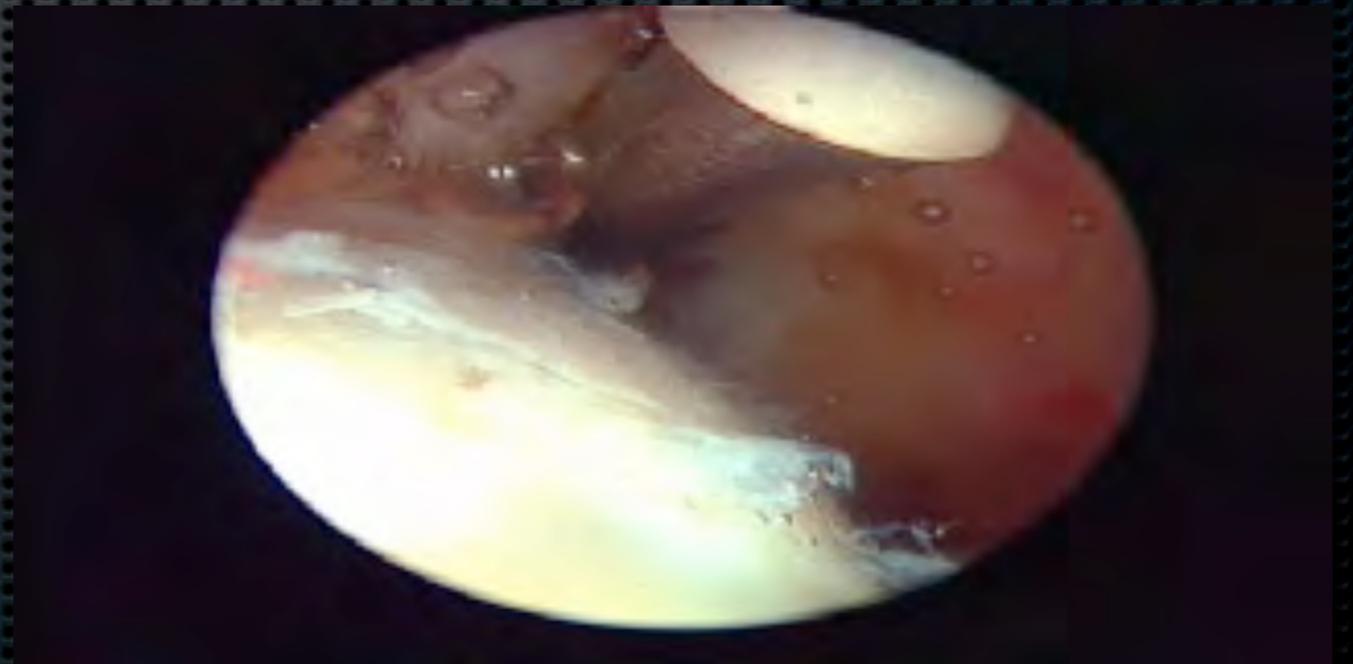


# Tenodese du tendon du long biceps



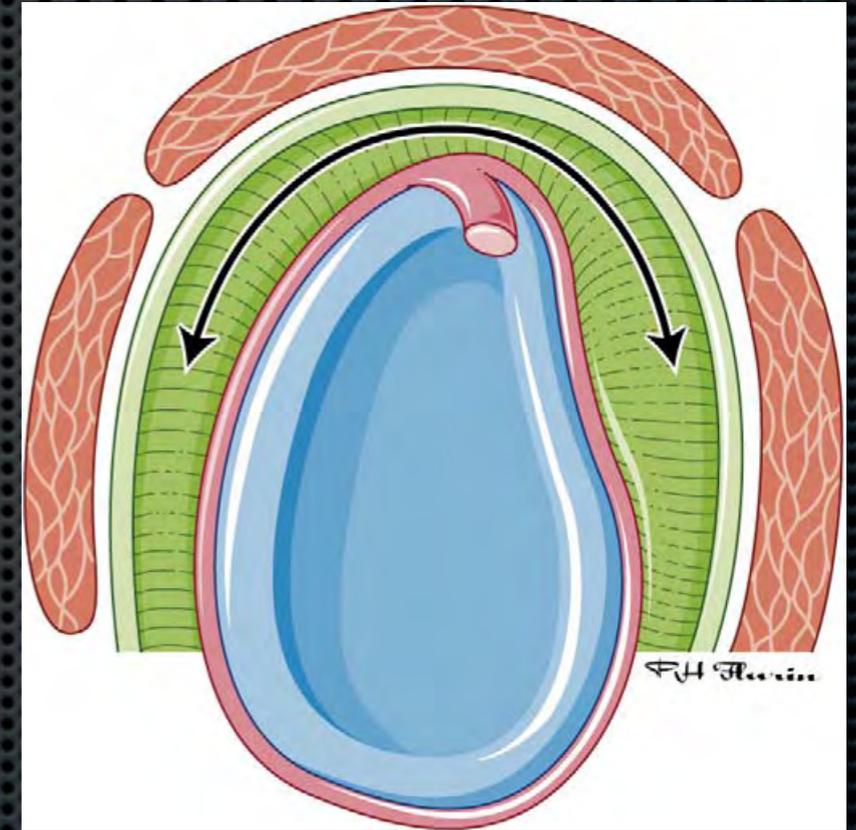
# Temps endo-articulaire

- ✦ Débridement de la face profonde de la coiffe et rafraichissement des berges



# Temps endo-articulaire

- “Décollement” de la coiffe
- Capsulotomie juxta-glénoïdienne (attention sur l'épine)
- Gain de 2 cm



# Difficultés ?

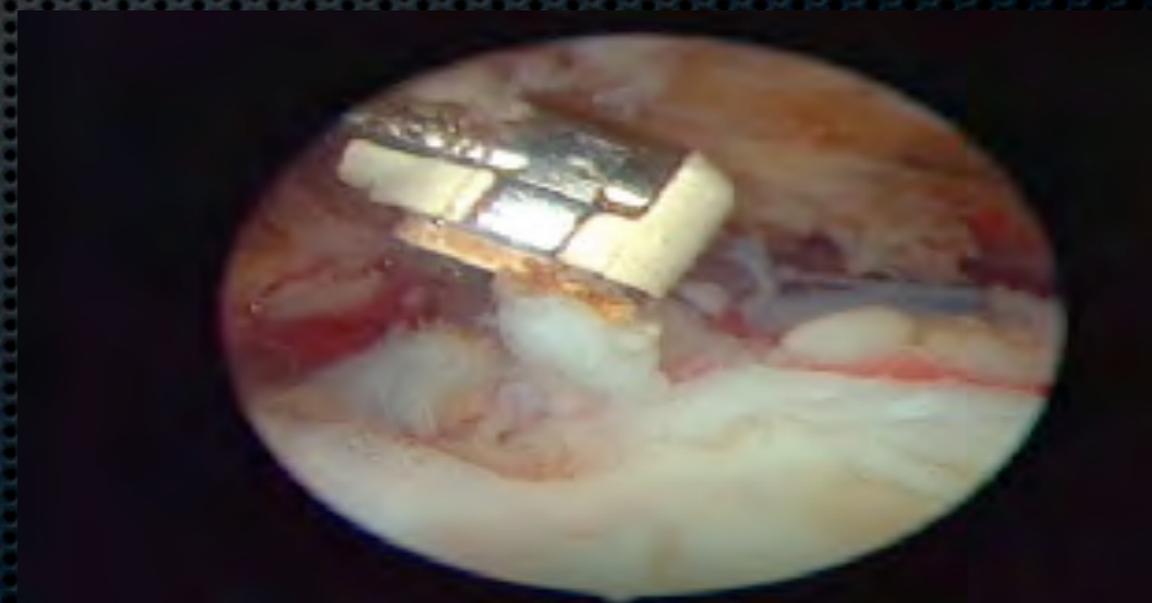
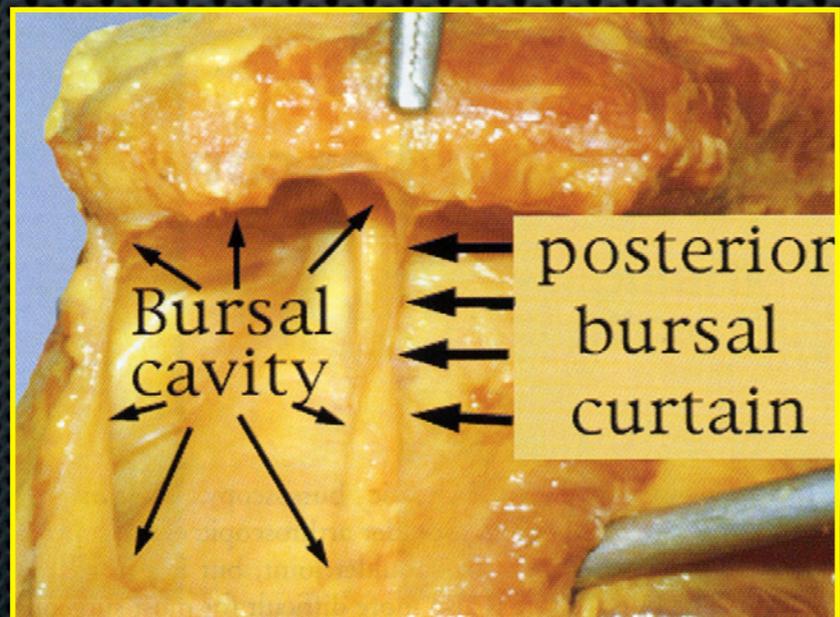
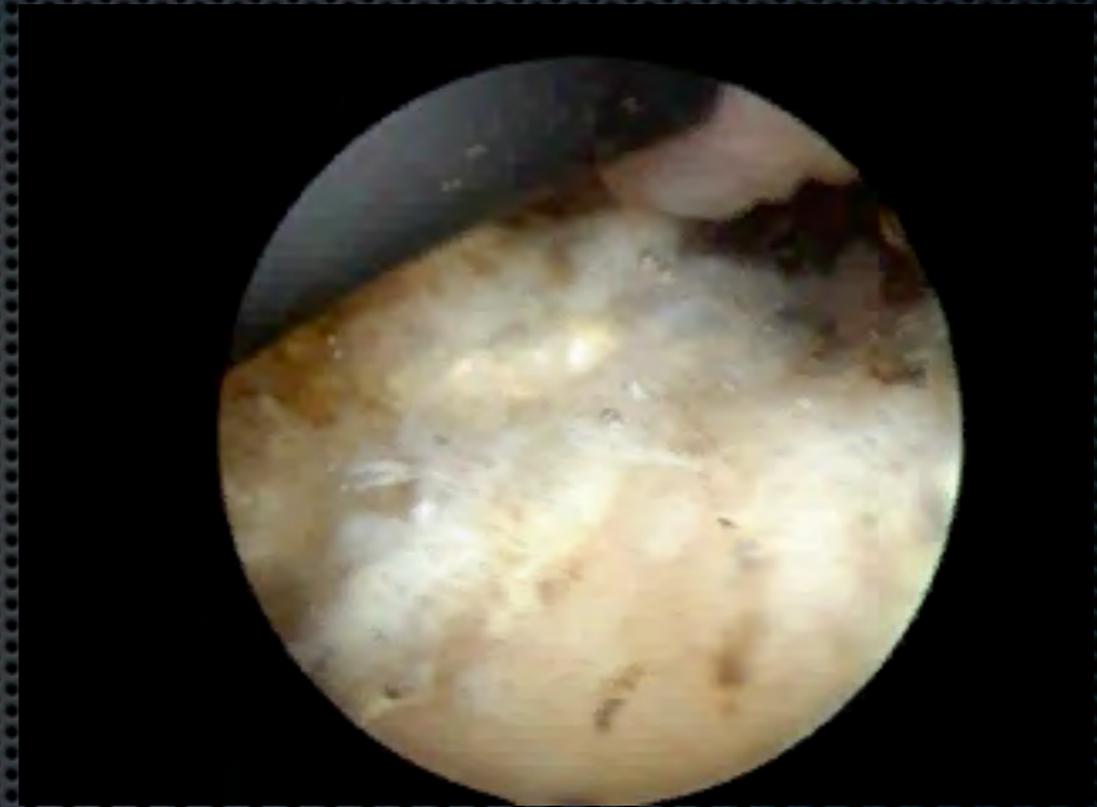
- ✦ Assez peu en endo-articulaire
- ✦ Donc commencer par ce temps
- ✦ Vois postérieure classique ou décalée ?
- ✦ La voie latérale (complémentaire) peut suffire, sinon une voie antérieure complémentaire est réalisée

# Temps sous-acromial

- ✦ Débridement et préparation de la vision
- ✦ Préparation du trochiter
- ✦ Suture de la coiffe
- ✦ Acromioplastie ?

# Débridement

- Identique à celui de l'arthrolyse  
MAIS
- Doit être très complet (bord latéral et berge postérieure de la bourse) +++



# Débridement

- ✦ Il faut TRES BIEN voir
  - ✦ Voie postéro-latérale
  - ✦ Acromioplastie ?



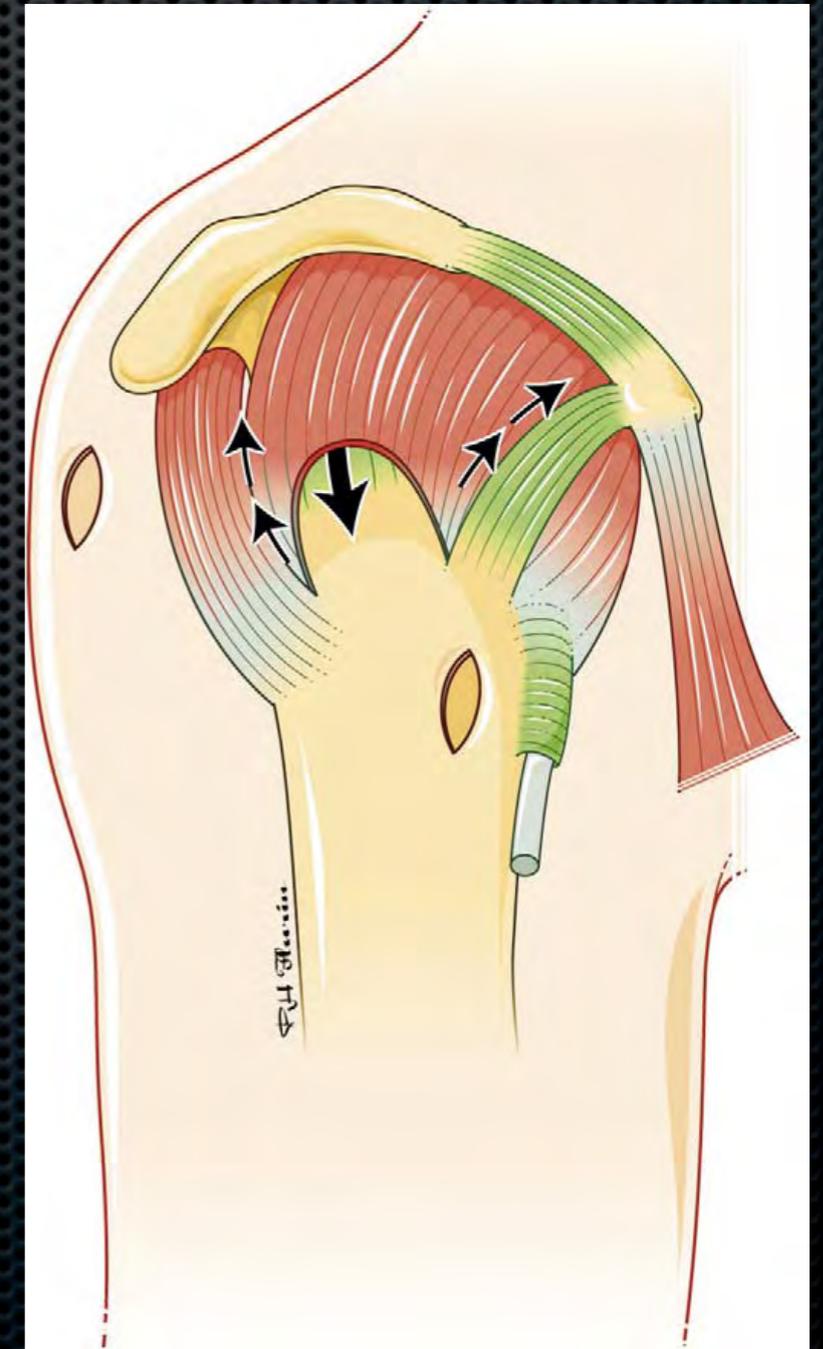
# Préparation du trochiter

- A la fraise
- Ne pas trop fragiliser la zone d'insertion qui est immédiatement adjacente au cartilage

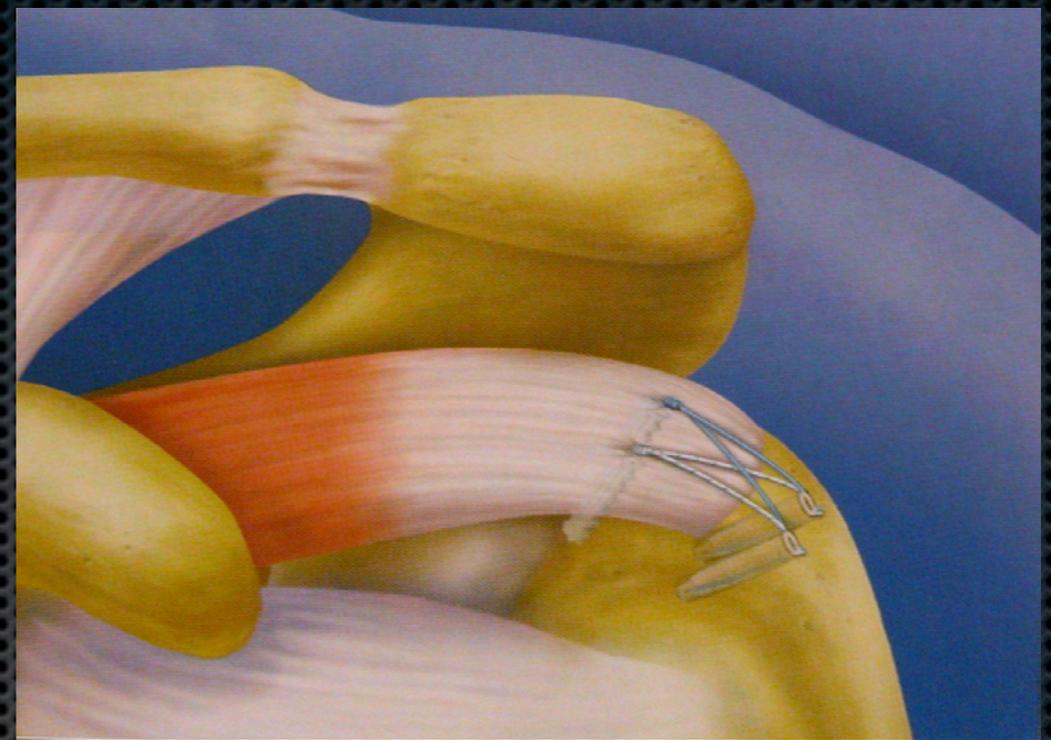


# Libération tendineuse

- ✦ Sous-acromial
  - ✦ Interval slide (Burkhart)
  - ✦ Consiste à sectionner (au moins) le ligament coraco-huméral = tout ce qui tend jusqu'à la coracoïde



# La suture



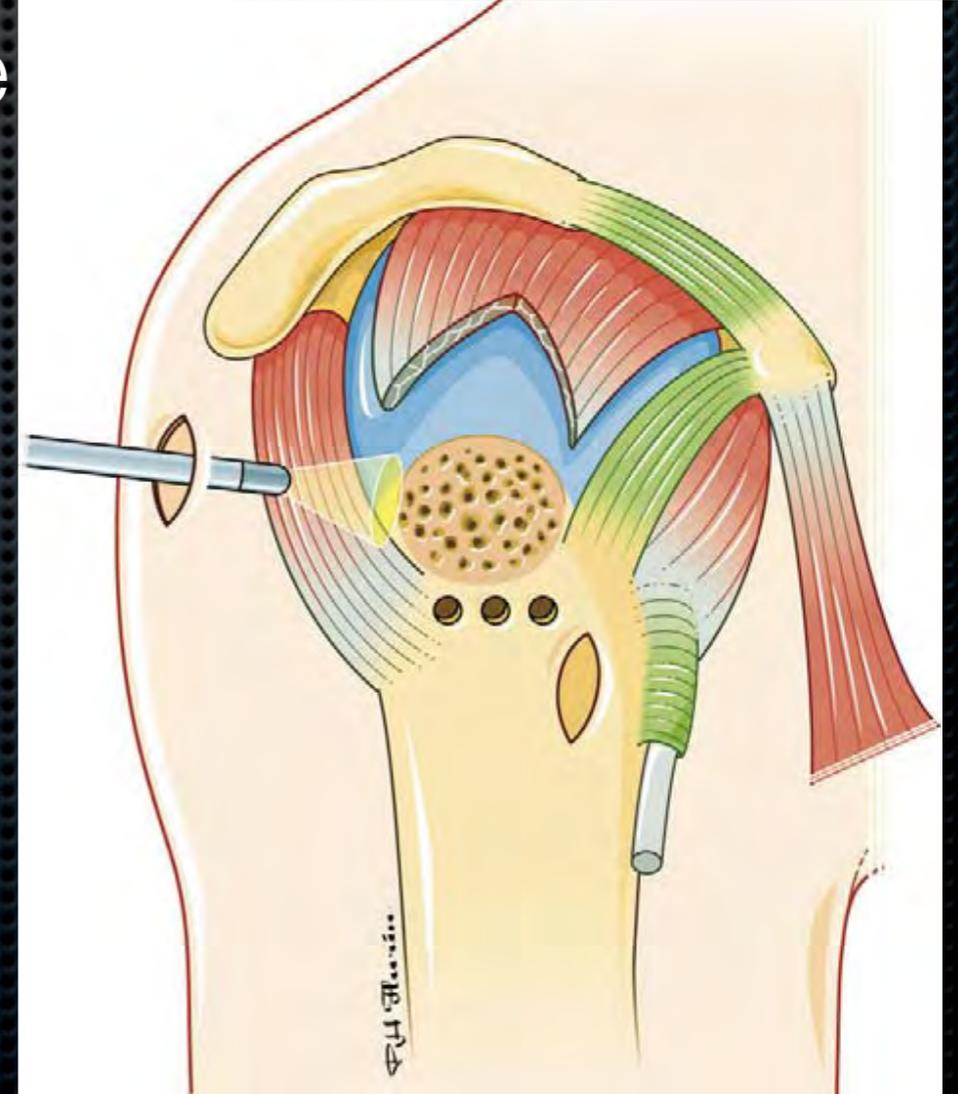
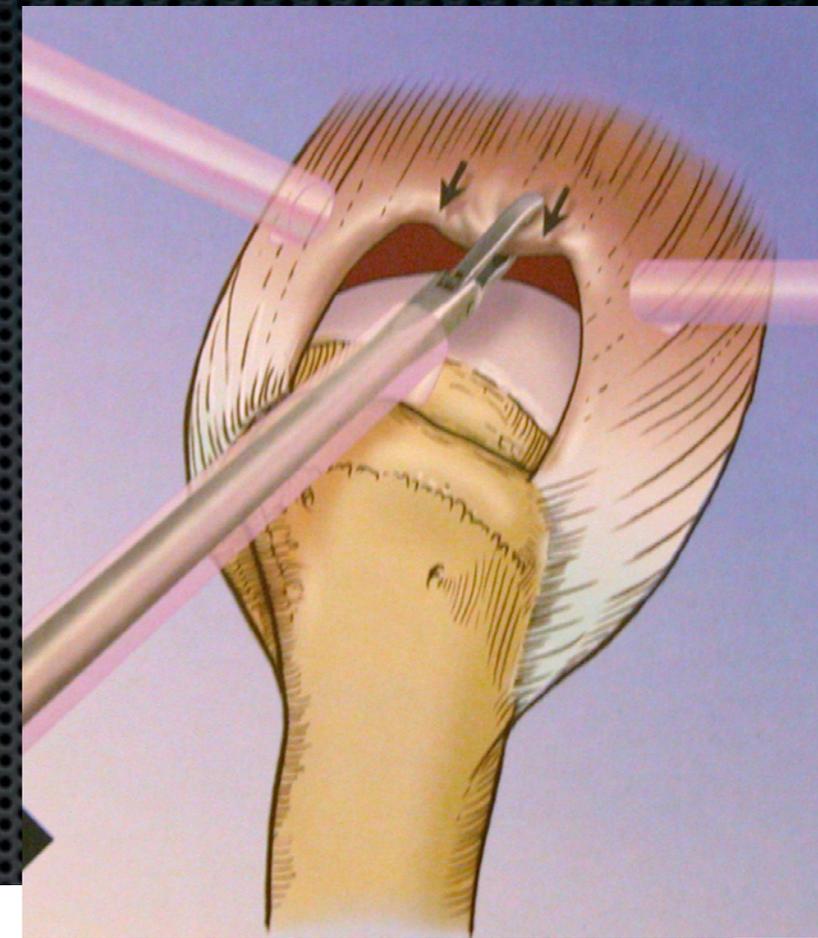
- ✦ Quel type de rupture ? = comment rapprocher les berges
- ✦ Quelle technique de suture ? = simple ou double rangée, side-to-side ?
- ✦ Quel noeud, quelle ancre ?

# Cicatrisation tendineuse

- ✦ Qualité des tissus +++
- ✦ Résistance de la cicatrisation insuffisante avant 12 semaines
- ✦ Technique (Rodeo AJSM 2006, Uthoff JBJSb 2000)
  - ✦ Micro-mobilité de la coiffe suturée
  - ✦ Intervalles libres

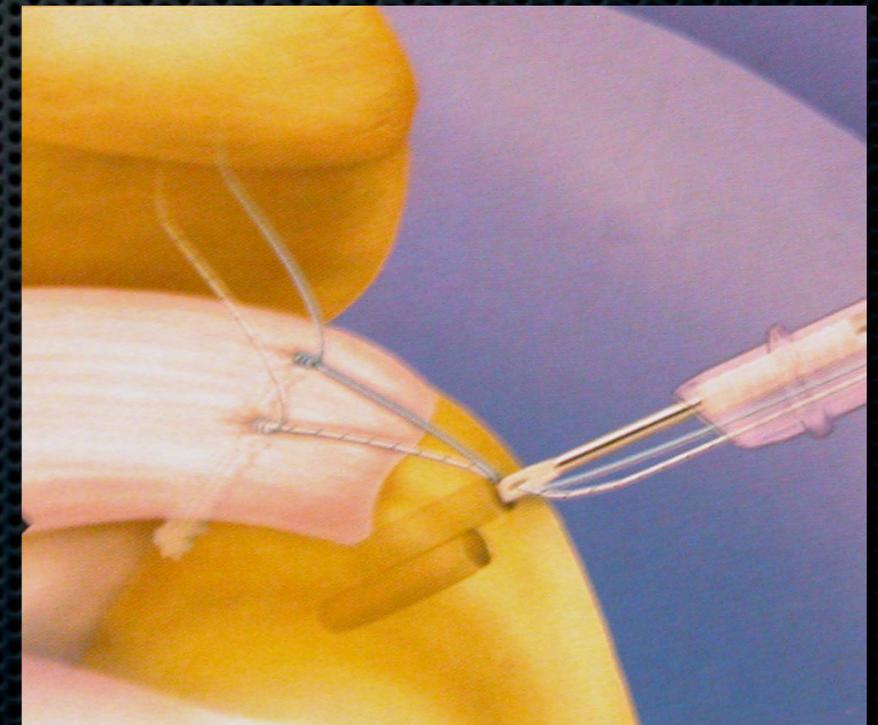
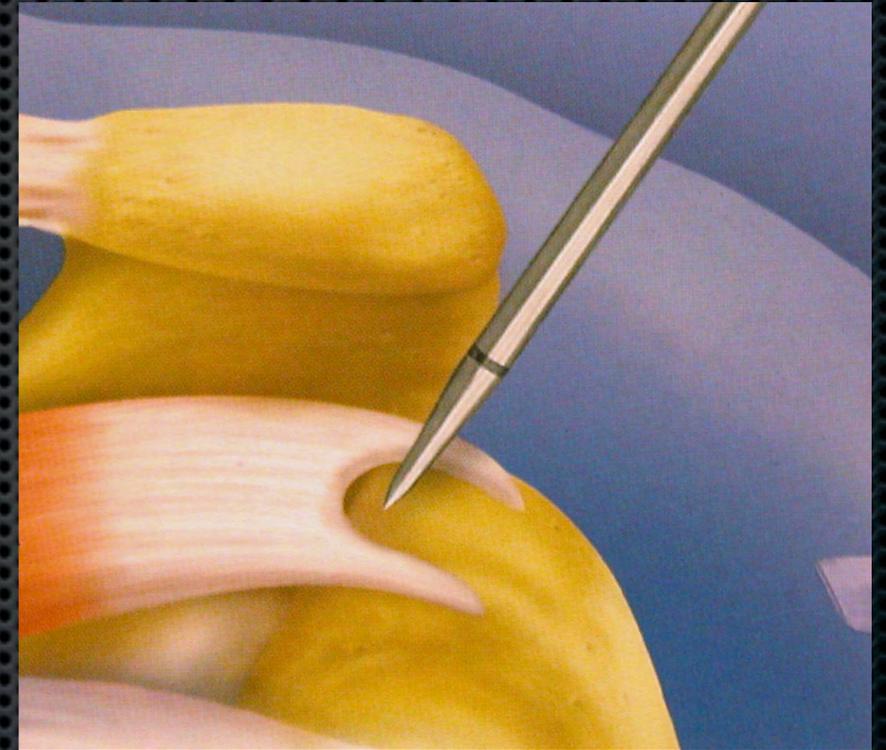
# Type de rupture ?

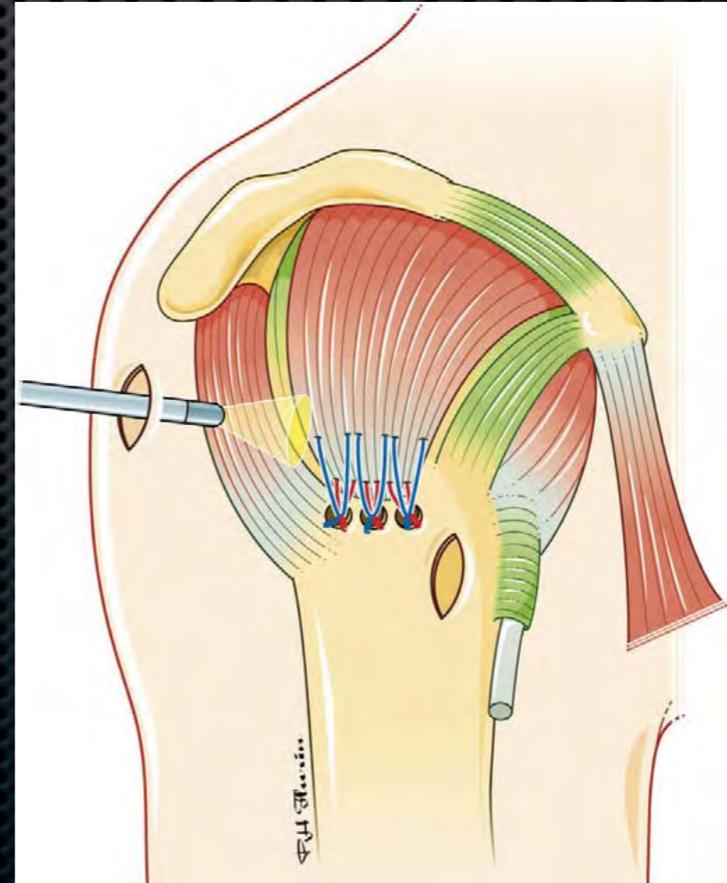
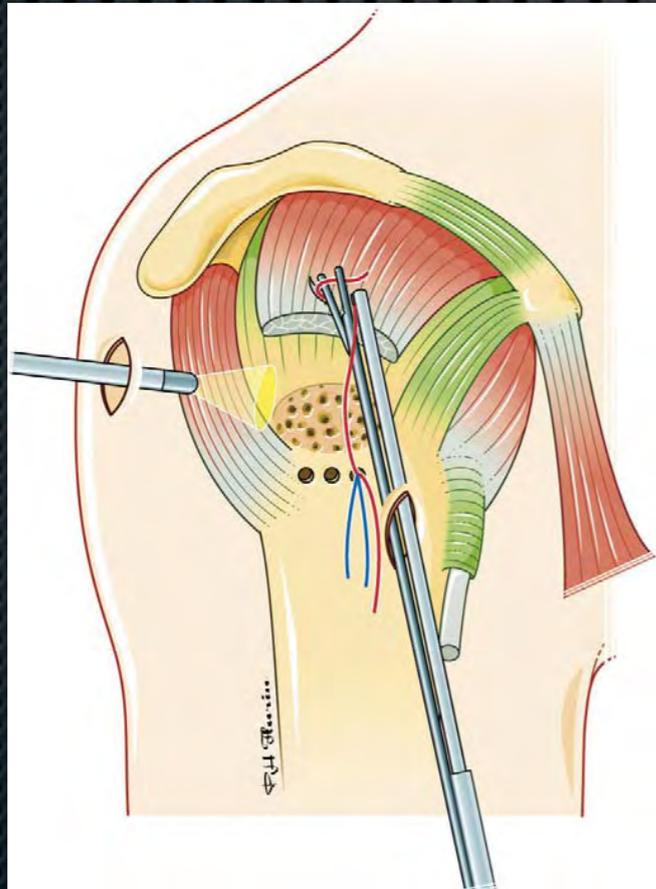
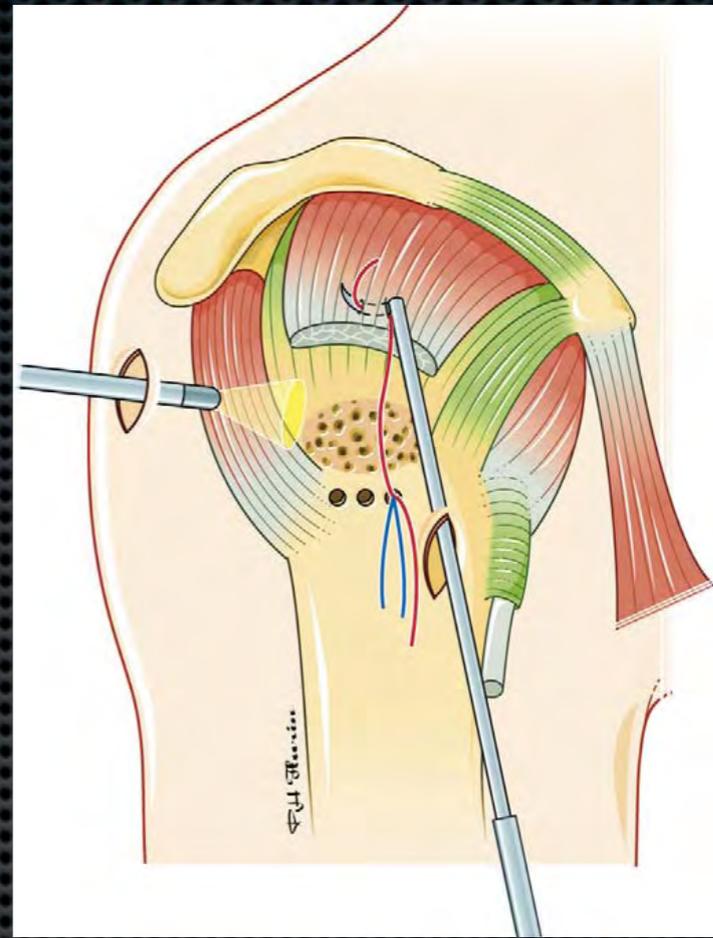
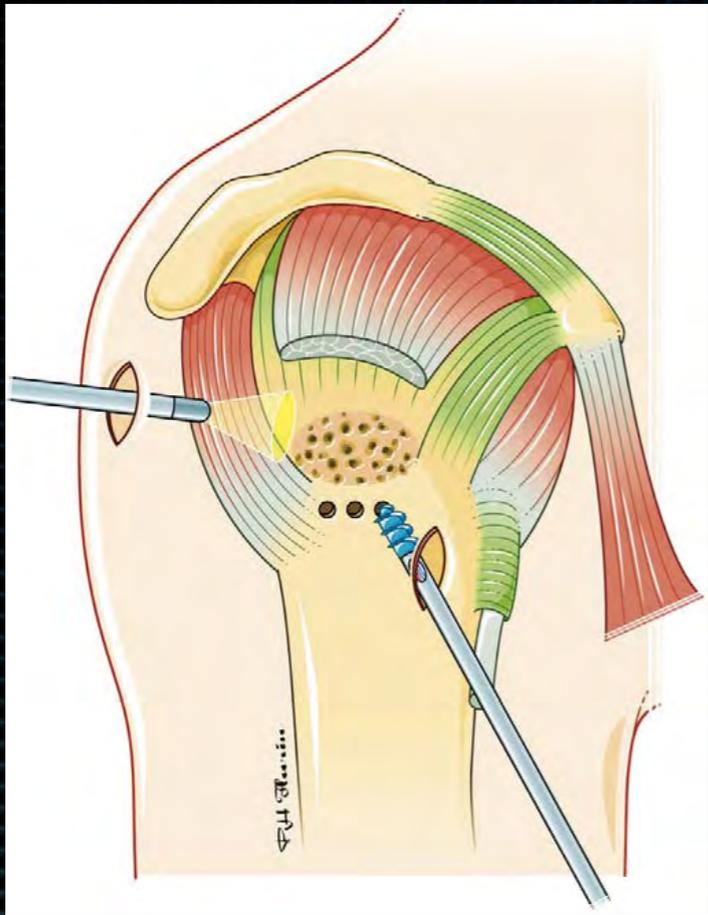
- ✦ A la pince
- ✦ Mobiliser la coiffe pour comprendre le type de rupture
  - ✦ en U, en V
  - ✦ En L direct ou inversé



# Suture en fonction de la rupture

- ✦ en U: fermeture directe sur le trochiter
- ✦ en V: fermeture bord à bord, puis suture directe
- ✦ En L: suture bord à bord, puis réinsertion sur trochiter



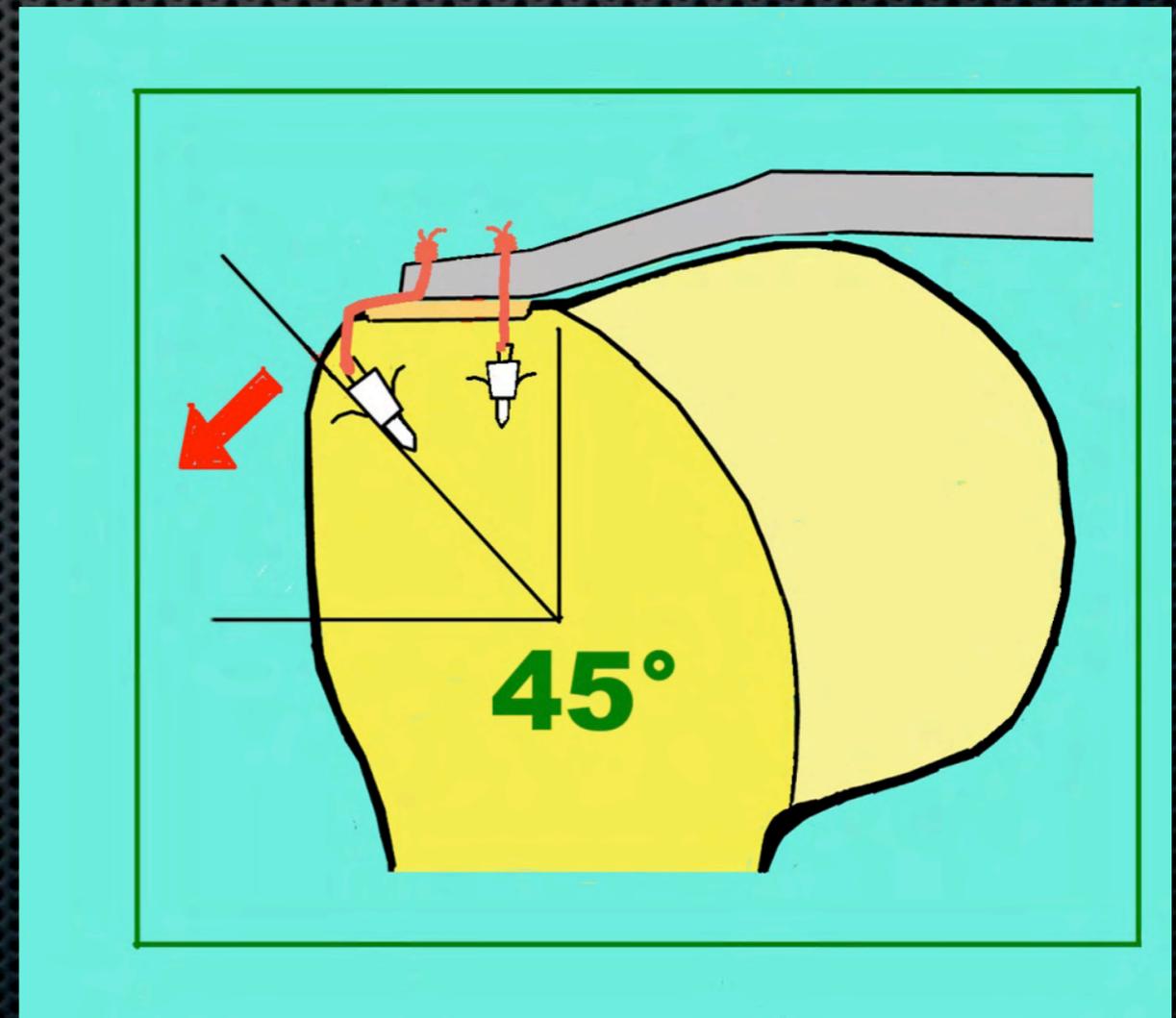
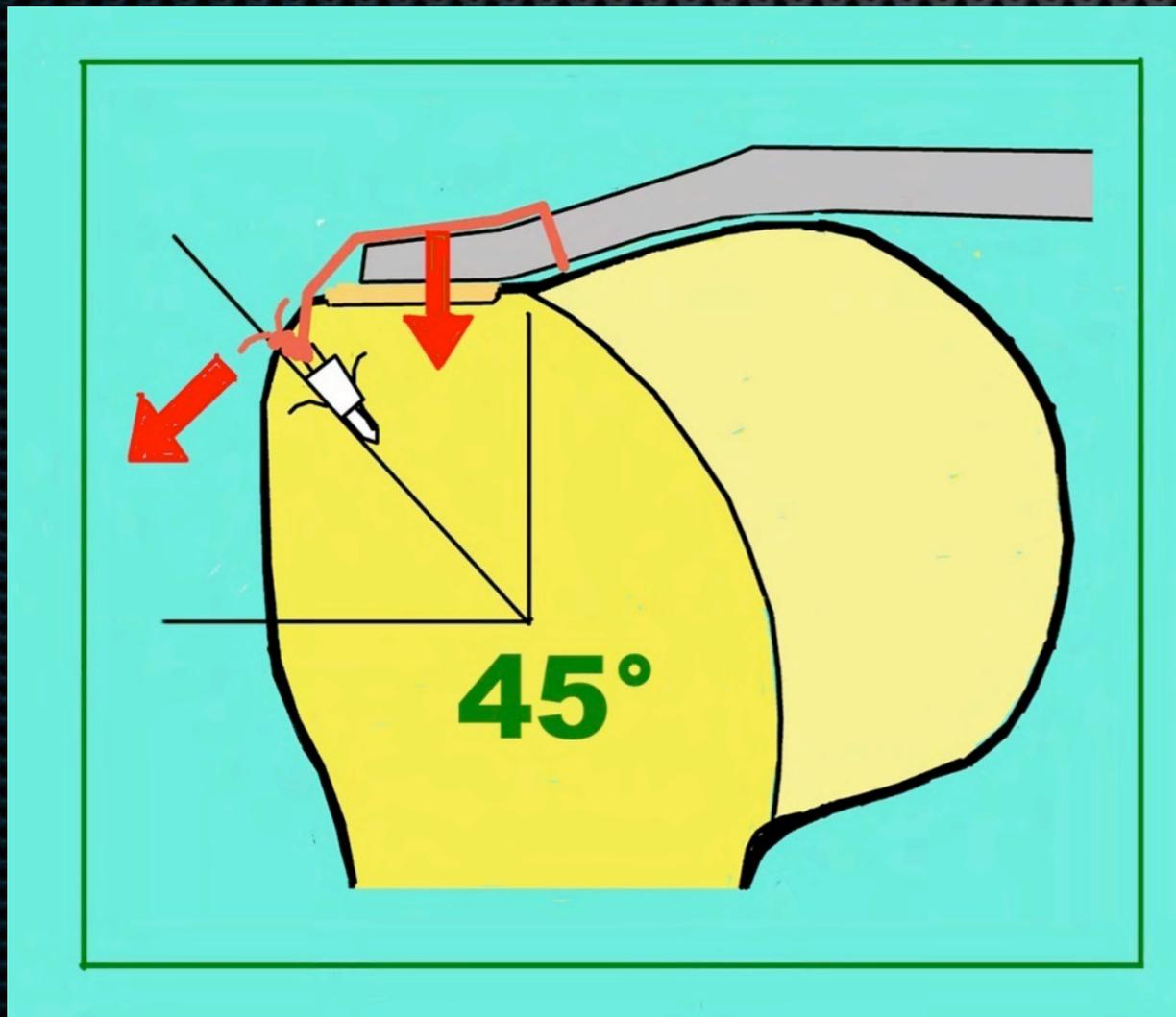


- ✦ Une rangée

- ✦ Partie latérale du « foot print »
- ✦ Points en U
- ✦ Effet hauban

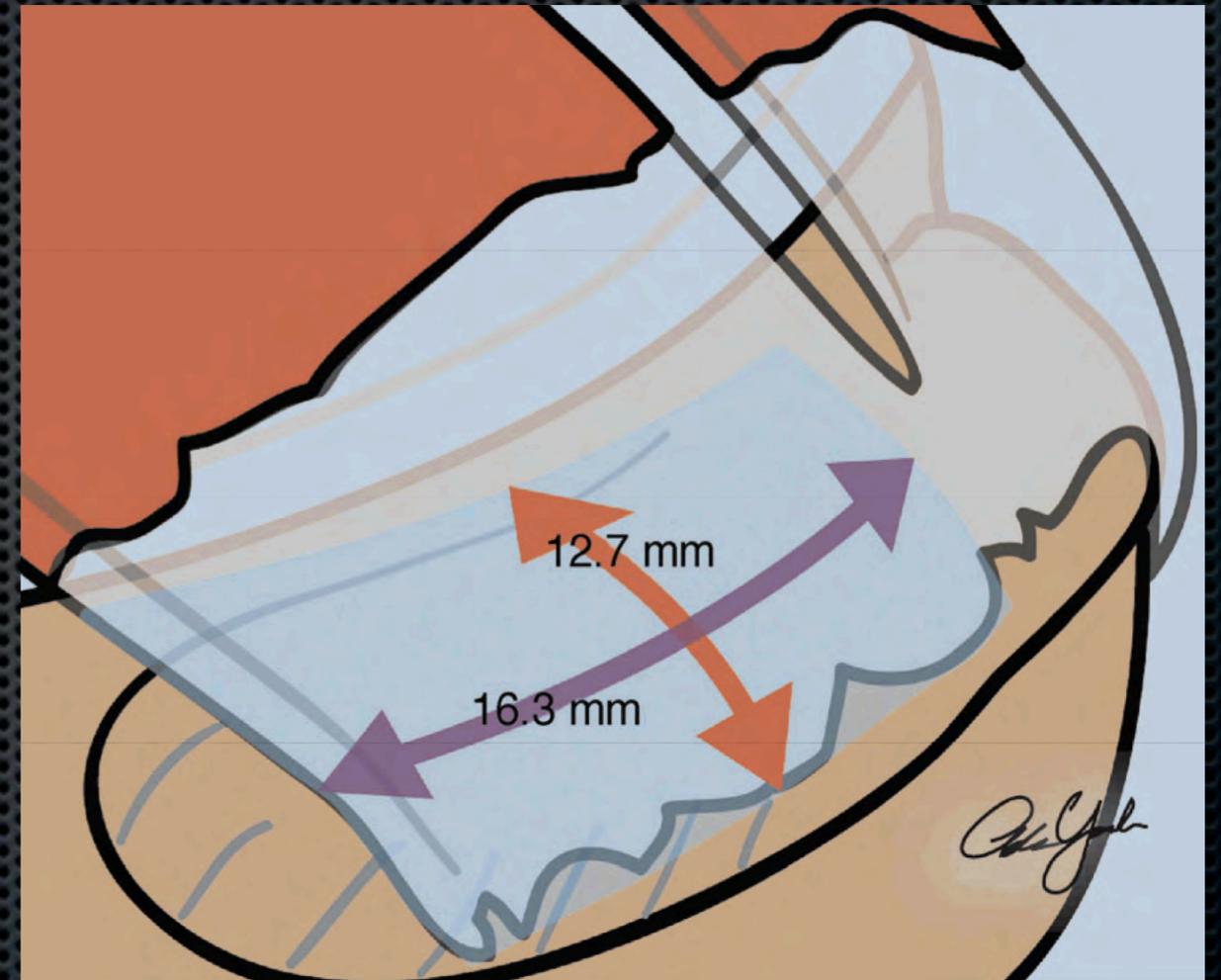
- ✦ Deux rangées

- ✦ Partie latérale du « foot print » + Partie médiale
- ✦ Double rangée de sutures



# La notion de foot print

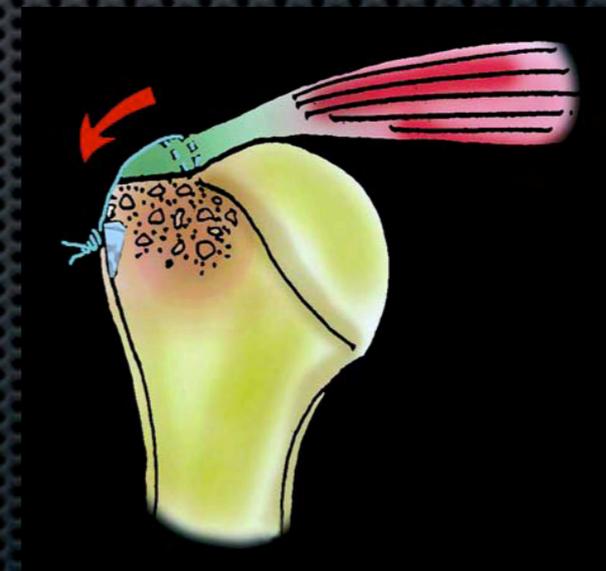
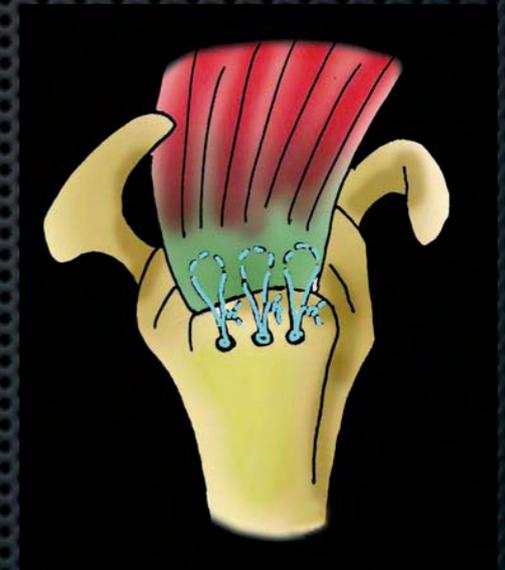
- ✦ Surface d'insertion du tendon



Dugas JSES 2002  
Aprelva Arthroscopy 2002

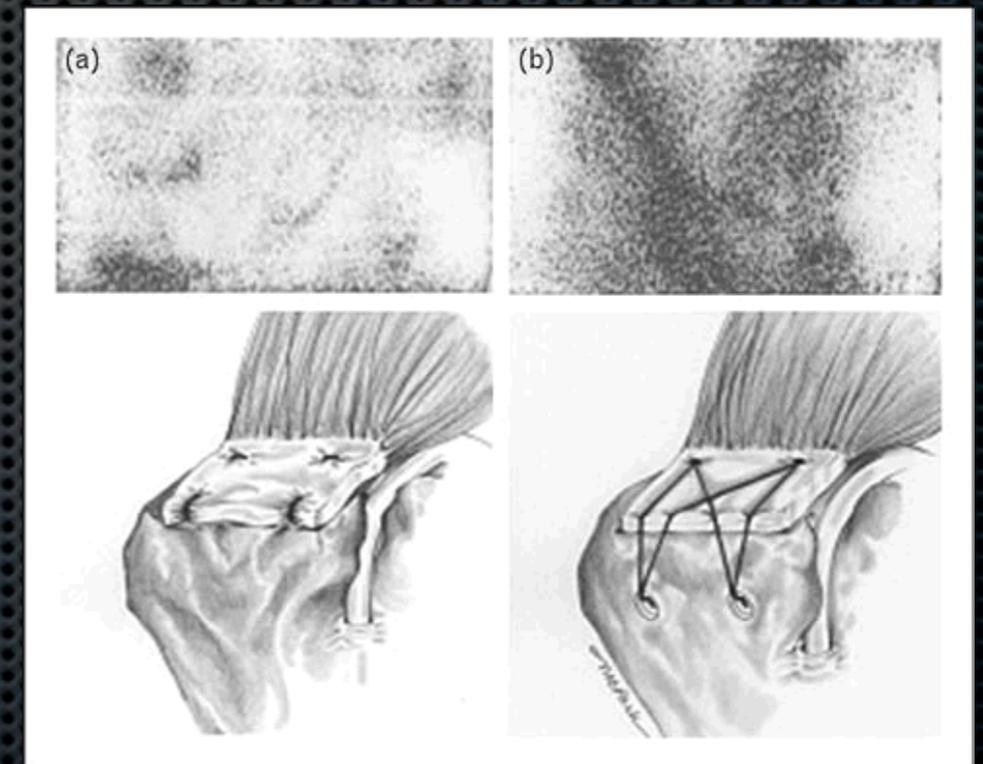
# Simple ou double rangée ?

- ✦ In vivo
- ✦ Simple rangée: restauration de 47% de la surface de contact
- ✦ Si ancre médiale: restauration de toute la surface de contact



# Simple ou double rangée ?

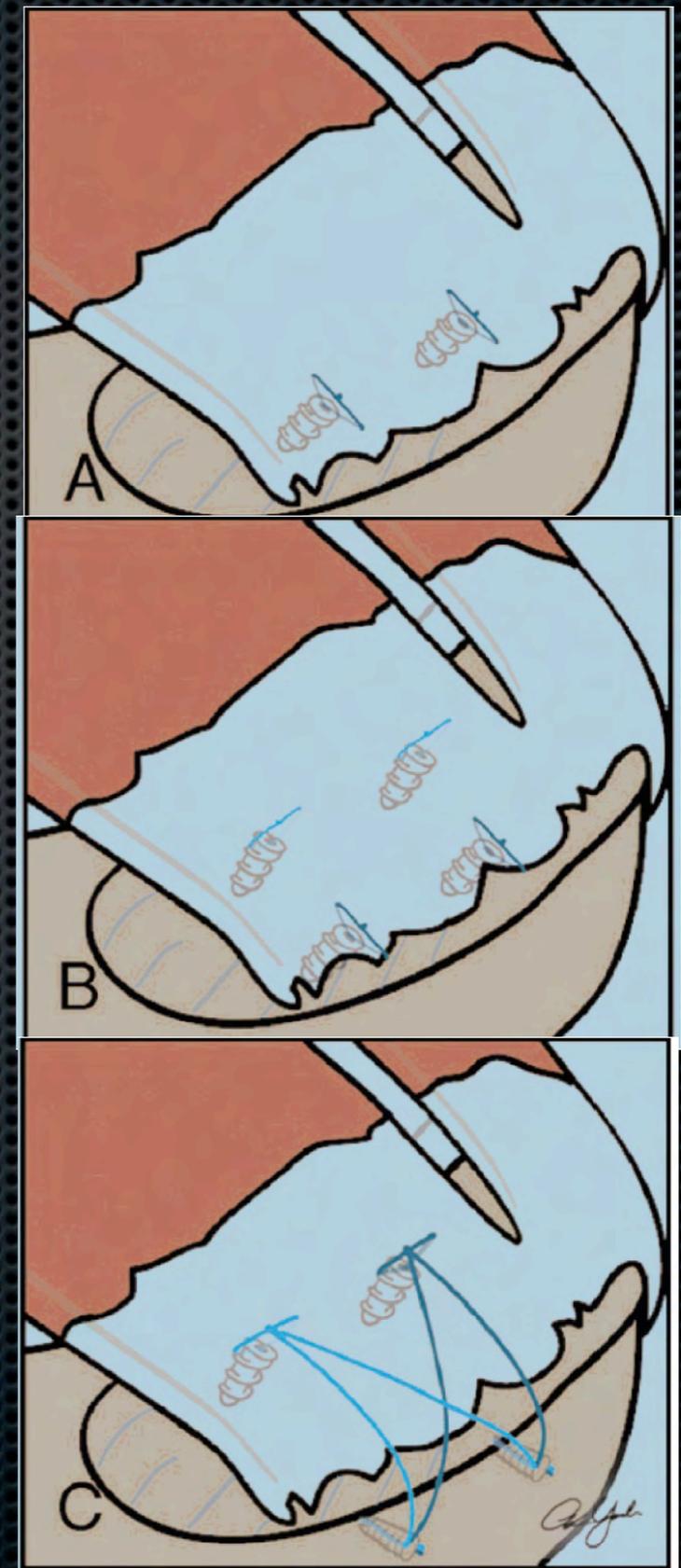
- ✦ Augmentation de la surface de contact
- ✦ Augmentation des forces de pression
- ✦ Diminution des intervalles libres



Tuoheti AJSM 2005, Waltrip AJSM 2003, Smith JBJS 2006, Ma JBJS 2006

# Biomécanique

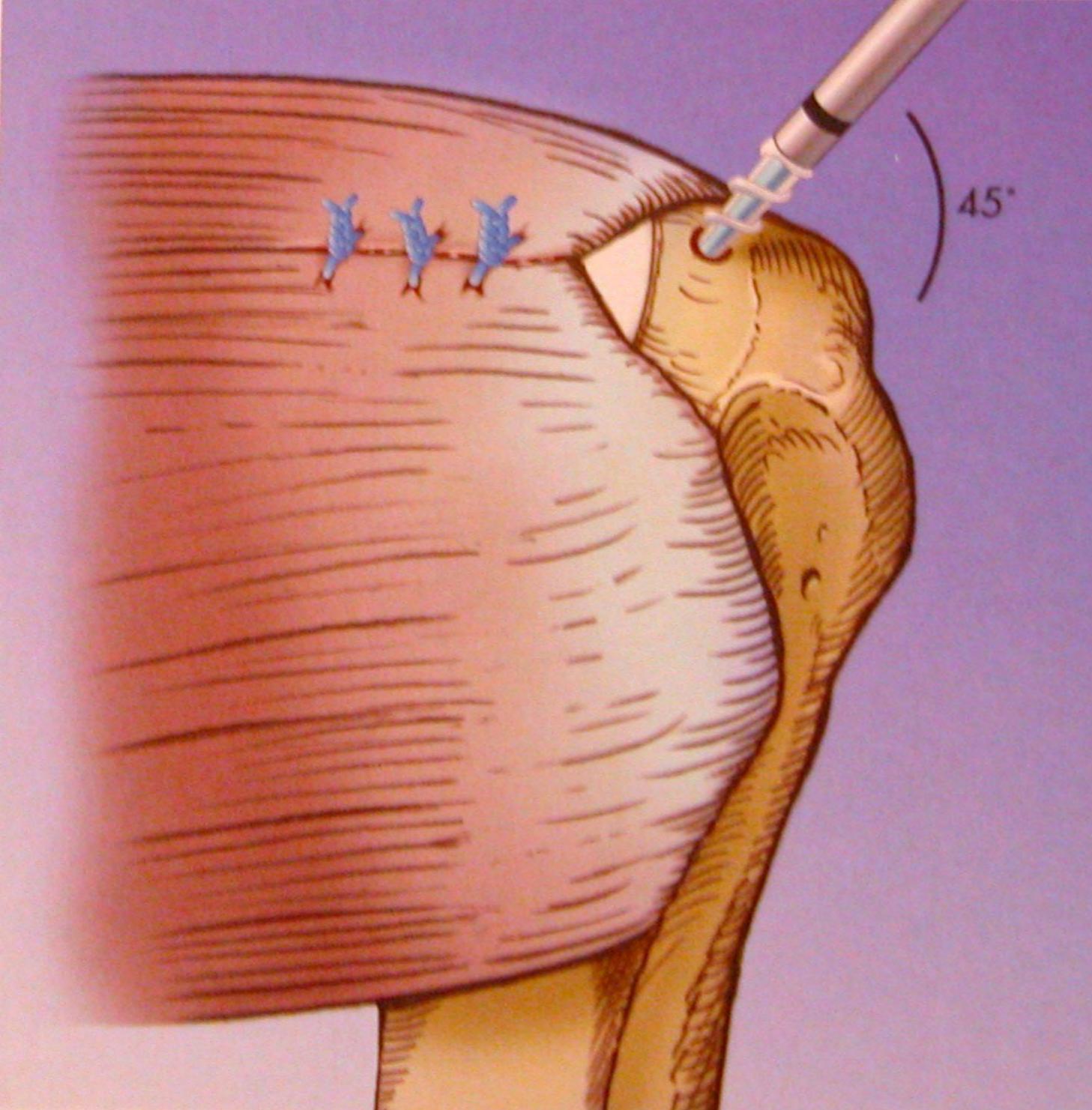
- Augmentation de la charge à la rupture
  - Supraépineux isolé : 302 N
  - Simple rangée - 6 sutures : 273 N
  - Double rangée - 5 sutures : 336 N
  - Double rangée - 5 sutures latéralisées : 443 N



# Résultats des ruptures de coiffe opérées

- ✦ Selon la technique: Résultats comparables : open ou mini-open et arthro
- ✦ Selon la technique: Résultats presque comparables si simple rangée . Tendence favorable pour la double rangée mais corrélation anatomo-clinique variable (avantage à la double rangée ?)

Boileau JBJS 2005, Verma Arthroscopy 2006,  
Anderson AJSM 2006, Lafosse JBSJ(A) 2007



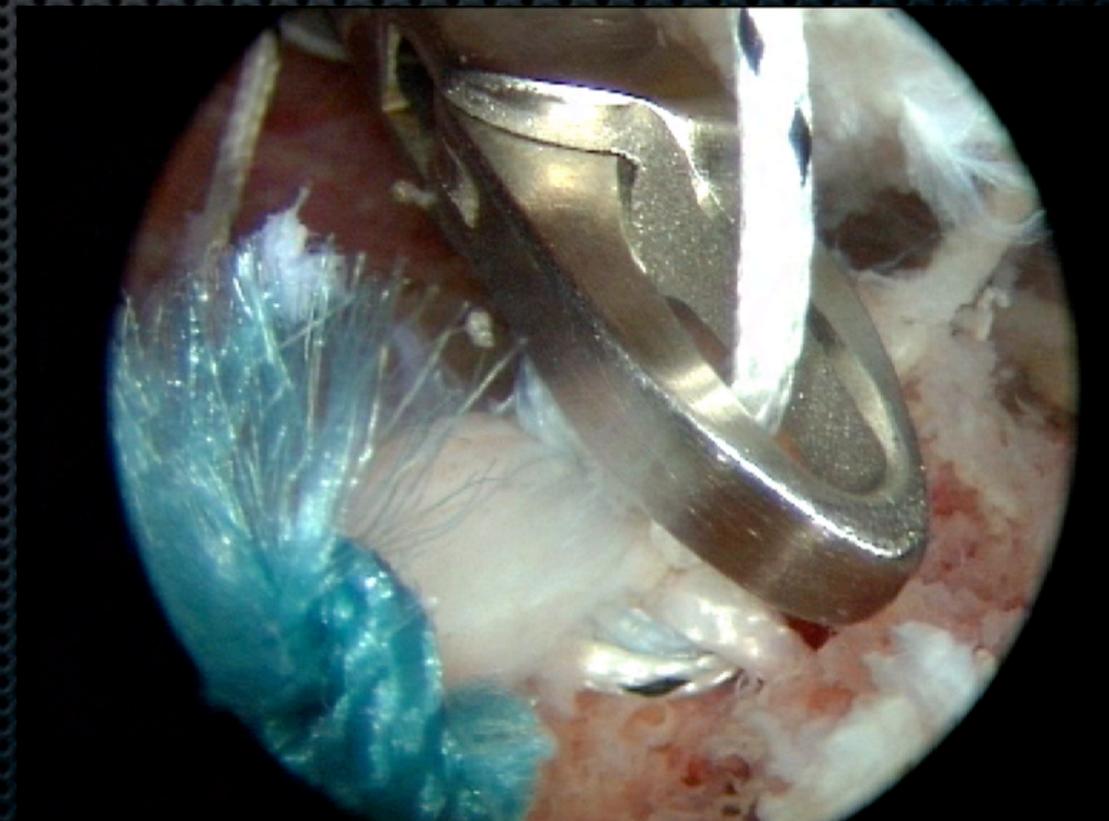
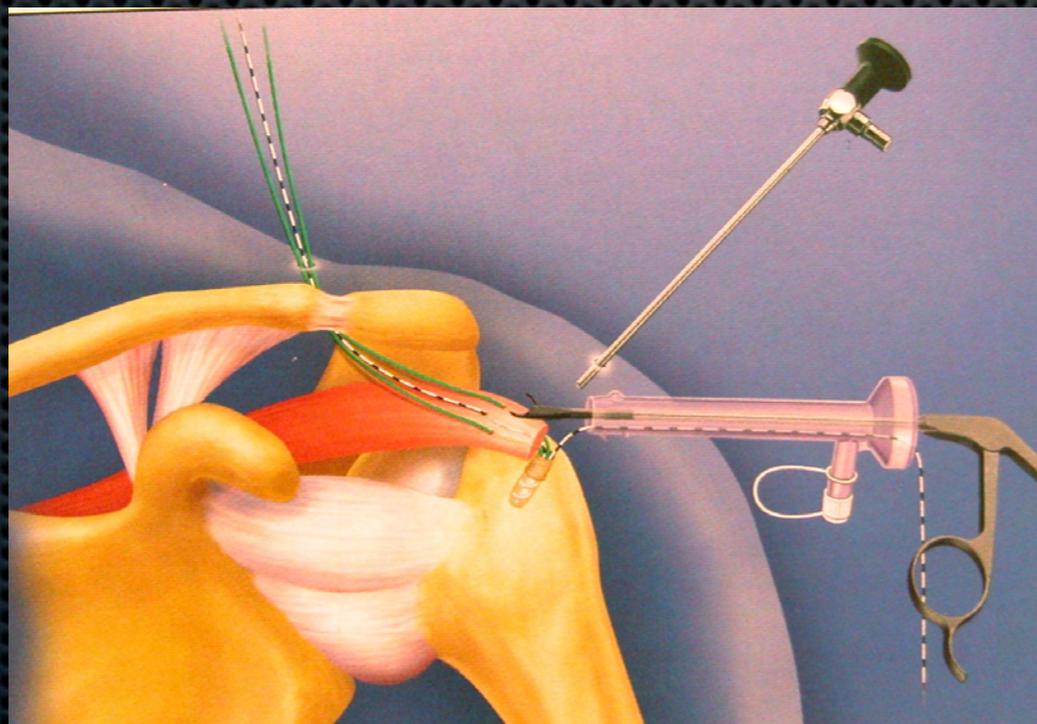
# Suture side-to-side

- ✦ Résultats bons en terme de cicatrisation
- ✦ Réduction significative du nombre d'ancres
  - ✦ Certains : pas de réinsertion foot-print
- ✦ Taux de satisfaction des patients 97%
- ✦ Taux de cicatrisation?

Burkart et al. Arthroscopy 2001;  
Wolf et al. Arthroscopy 2005

# Sortie du fil

- Essayer de faire les noeuds les uns après les autres
- Mettre une canule (éviter d'emmeler les fils)
- Pince démêle-noeuds +++



# Noeuds

- ✦ Faire simple +++
- ✦ Fils incassables (orthocord, fiberwire,...) et la pince-guillotine
- ✦ 1 noeud coulissant (Tennessee Slider) et le Revo-knot
- ✦ Un pousse-noeud



# Série de Strasbourg

- 93 ruptures du supraspinatus
- Si réparation: CS > 10-13 pts
  - CS proche de celui du côté opposé
- Si non réparation: beaucoup plus de moyens et mauvais résultats

– Traitement fonctionnel : 81

– Acromioplastie : 62

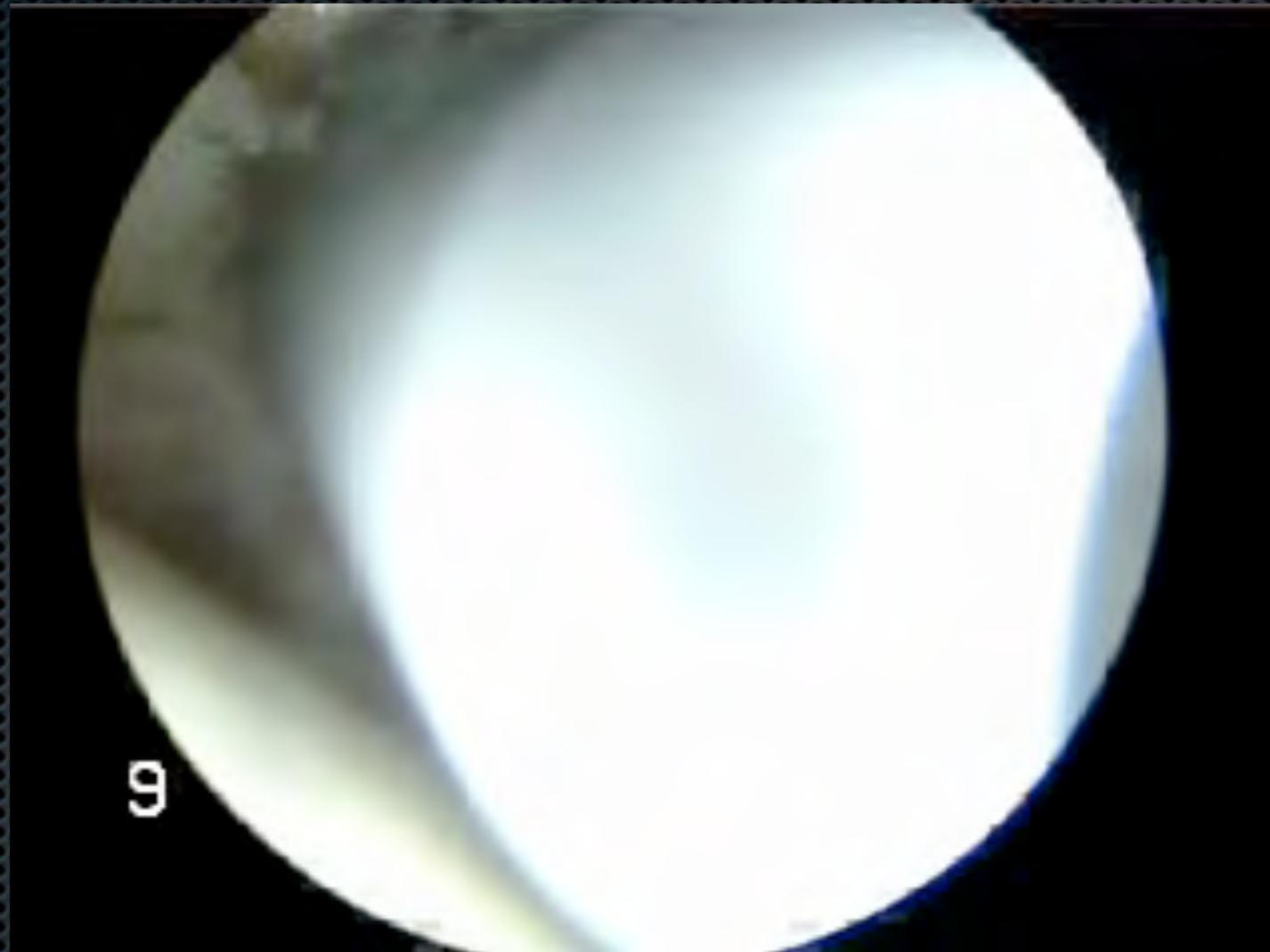
– Réparation : 96-100

# Série de Strasbourg- complications

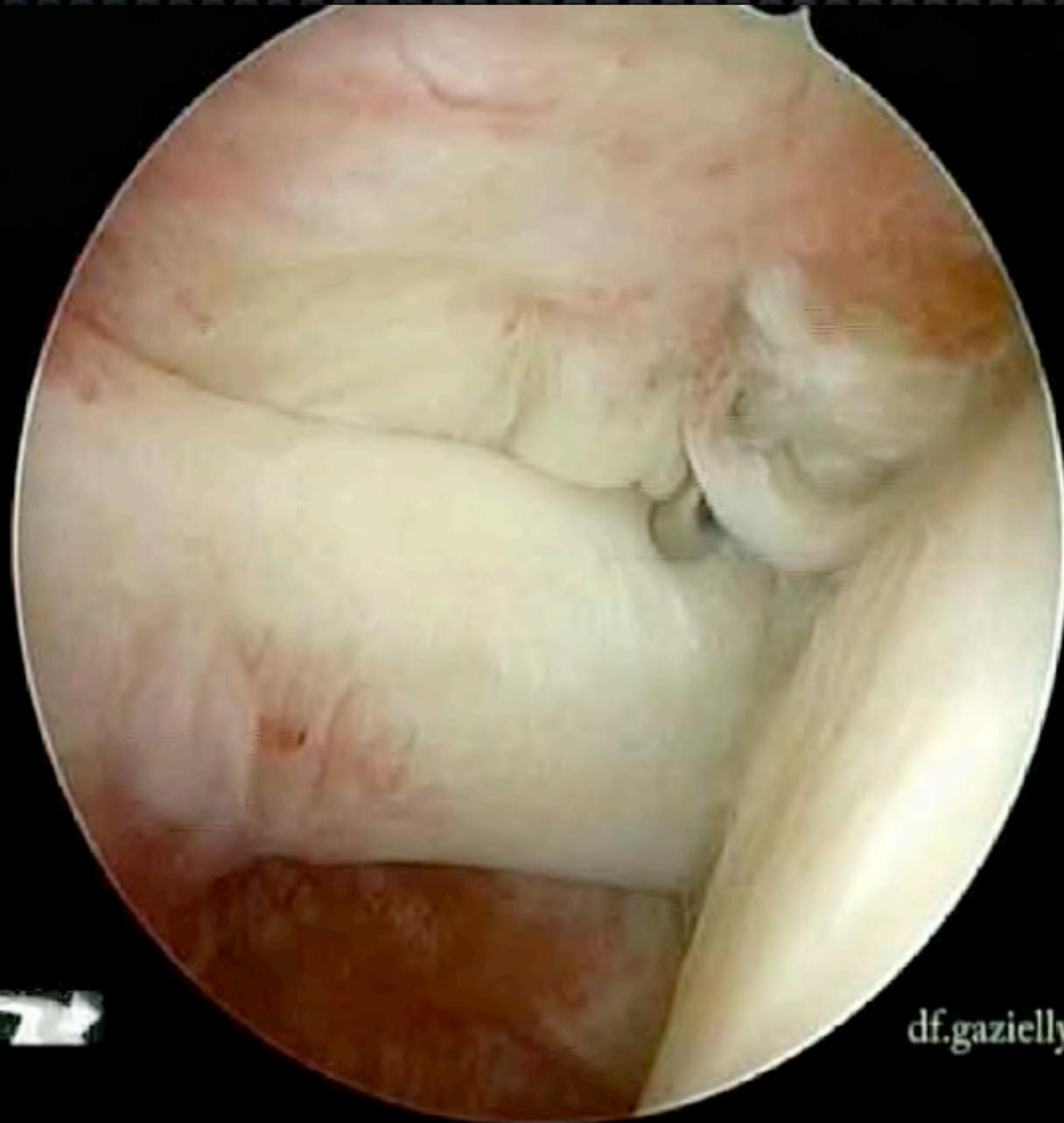
- Algodystrophies 8%
- Infections : 2%
- Rupt. itératives: 28%
  - < 55 ans: 78% de coiffes étanches
  - 55-60 ans: 69% de coiffes étanches
  - 61-65 ans: 50% de coiffes étanches

65% après  
55 ans

# Exemple (Clavert)



# Rupture complète



df.gazielly

# Suites opératoires

- ✦ Immobilisation stricte 4-6 semaines
- ✦ Puis rééducation
- ✦ Travail actif tardif (3 mois pour Flurin)

# Ruptures complètes

- ✦ Réparation sous arthroscopie si possible
  - ✦ Taux de re-rupture important : 20-39% (petites ruptures) 41-94% (grandes ruptures) moyennement corrélé avec les résultats
- ✦ Facteurs de gravité
  - ✦ Age +++, qualité du tendon, dégénérescence graisseuse, Taille de la rupture, sexe (F), MP ou AT, geste sur l'acromio-claviculaire

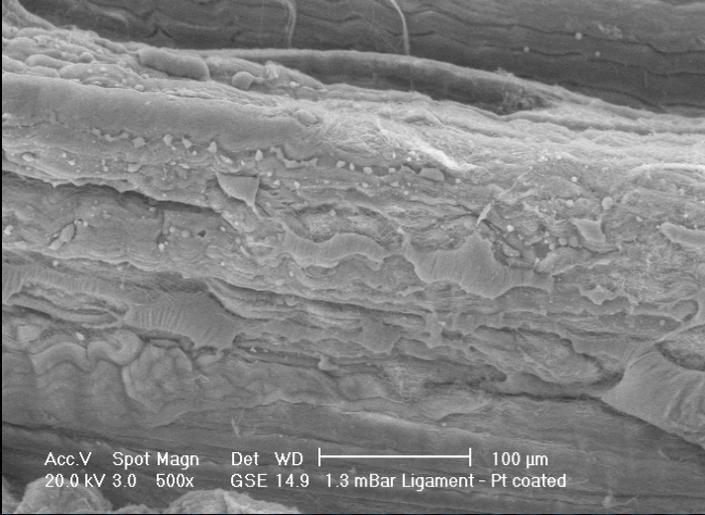
# Résultats et évaluation des critères chirurgie arthroscopique

- ◆ SFA 2005 576 endoscopies
- ◆ 94% B et TB R
- ◆ Coiffe cicatrisée 56%
  - 15,8% rupture itérative
  - 19% images intra tendineuses
  - 9,5% fuite ponctiforme
- ◆ Constant fortement corrélé .....  
à l'étanchéité de la coiffe+++

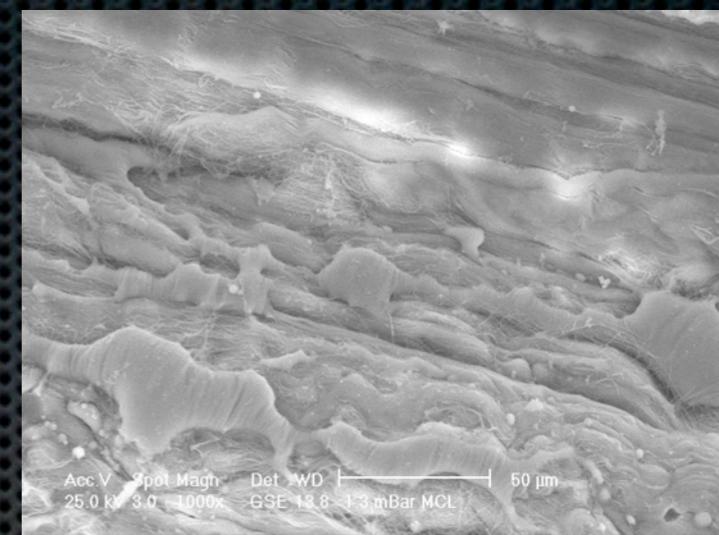
# Indications schématiques

- ✦ Conflit douloureux chronique
  - ✦ Débridement bourse +/- autres gestes
- ✦ Petites ruptures
  - ✦ Suture arthroscopique si < 65 ans
- ✦ Grandes ruptures
  - ✦ Ténotomie biceps +/- réparation partielle ou totale





# Conclusion



- ✦ Les nombreux travaux anatomiques, expérimentaux (rats), biomécaniques ne permettent pas de tout comprendre
- ✦ Mais de nombreux progrès ont été faits depuis la description princeps du 24 mai 1834 des “premières” ruptures de coiffe (John Smith) et de l’introduction du terme de périarthrite scapulohumérale proposé par Emmanuel Simon Duplay en 1872
- ✦ En 2009, le conflit mécanique tend à se limiter. Le traitement des lésions dégénératives de la coiffe sera biologique

# Conclusion du traitement (EBM)

- ✦ Faber, 2006
- ✦ “ There is strong evidence that extracorporeal shock-wave therapy is not effective, moderate evidence that exercise combined with manual therapy is more effective than exercise alone, that ultrasound is not effective, and that open and arthroscopic acromioplasty are equally effective on the long term. For all other interventions there is only limited evidence”.