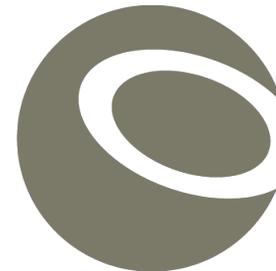


Démembrement des lésions de la coiffe des rotateurs

DIU D'arthroscopie
Toulouse 4 avril 2019



Clément TOURNIER



Centre de l'épaule

Les différentes lésions de la coiffe des rotateurs

- 4 groupes lésionnels différents
 - Tendinopathies calcifiantes
 - Tendinopathie non calcifiante et non rompue:
 - Un peu « fourre tout »!
 - Épaule douloureuse sans lésion visible du tendon
 - Différent de capsulite, arthropathie, NCB
 - Rupture non transfixiante
 - Ruptures transfixiantes

Les différentes lésions de la coiffe des rotateurs

- 4 groupes lésionnels différents
 - **Tendinopathies calcifiantes**
 - Rupture non transfixiante du tendon
 - Tendinopathie non calcifiante et non rompue:
 - Un peu « fourre tout »!
 - Épaule douloureuse sans lésion visible du tendon
 - Différent de capsulite, arthropathie, NCB
 - Ruptures transfixiantes du tendon



Tendinopathies calcifiantes



- 3 à 7% des épaules saines
- 10 à 42% des épaules douloureuses
- Dépôt d'apatite au niveau des tendons
- 30-60 ans
- F>H
- Bilatérale
- Mécanisme d'apparition et de résorption inconnu
- Pas de lien avec l'activité
- Supra épineux+++

Tendinopathies calcifiantes



- Cellules impliquées:
 - Métaplasie des ténocytes en chondrocytes (1)
 - Différenciation de cellules souches mésenchymateuses en chondrocytes et ostéocytes (2)
- Minéralisation mal expliquée: phosphatase alcaline?
- Composition minérale
 - Pyrophosphate de calcium
 - Pas de différence entre phase chronique et inflammatoire (3)

Tendinopathies calcifiantes



- PHASE DE FORMATION: Ténocyte-Chondrocyte (régulateur?)
 - Formation de vésicules matricielles (Ca et Pi)
 - Sécrétion de TNAP (Tissue Non Specific Phosphatase)
 - Formation de cristaux de Ca
 - Augmentation de taille progressive
 - Jusqu'à développement de réaction inflammatoire

Tendinopathies calcifiantes



- PHASE CALCIQUE:
 - Densification radiologique
 - Aspect crayeux
 - Entouré de chondrocytes en voie de nécrose
- PHASE DE RESORPTION
 - Cellules géantes type ostéoclaste
 - Prolifération vasculaire
 - Modification de la consistance: CREMEUX
 - Diminution de la densité radiologique de la calcification
 - Progressive: indolore
 - Aigüe: crise hyperalgique, maxi à 24h puis diminue à 48h
- Après disparition des dépôts d'apatite, aucune séquelle sur le tendon*

Tendinopathies calcifiantes



- La calcification si elle est de grosse taille entraîne un conflit sous acromial
- Douleur liée à la taille
 - Les petites calcifications sont souvent asymptomatiques
 - Douleur subaigüe, horaire inflammatoire (formation)
 - Douleur chronique: conflit
- Douleur aigüe: résorption
 - Épaule hyperalgique
 - Examen non spécifique, signes de conflits tous +

Tendinopathies calcifiantes

- Aspect radiologique
 - Localisation nécessite Face, profil, face en RE et RI
 - Supra épineux 80%
 - Infra épineux 15%
 - Subscapulaire 5%



Tendinopathies calcifiantes



– Type A:

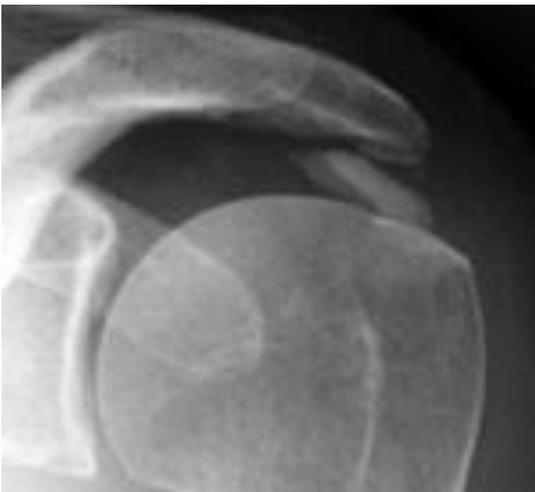
- Dense
- Homgène
- **Unilobée**
- Contours nets

– Type B:

- Dense
- Homgène
- **Plurilobée**
- Contours nets

-Type C:

- Nuageuse
- Hétérogène
- Contours flous
- **Résorption** en cours ou interrompue



Tendinopathies calcifiantes



- Particularité des calcifications de type C
 - TYPE C TRANSITOIRE
 - l'évolution vers la résorption spontanée
 - diffusion de la calcification au sein de la structure tendineuse
 - nouvelle radiographie quelques mois plus tard:
 - Disparition complète de la calcification
 - TYPE C PERSISTANT
 - Pas d'évolution radiologique
 - Indication chirurgicale



Tendinopathies calcifiantes



- Prise en charge médicale
 - Balnéothérapie, antalgiques, autorééducation
 - Infiltration radio ou échoguidée
 - Ondes de choc extra-corporelle à haute énergie+++
 - Dans les suites de crise hyperalgique:
 - Résorption en cours
 - Infiltration antiinflammatoire
 - Tableau de conflit sous acromial
 - Type A ou B: ponction sous écho+ infiltration CTC
 - Type C: attendre ou infiltration simple
 - Exérèse arthroscopique +/- acromioplastie

Tendinopathies calcifiantes



- Fréquent et le plus souvent asymptomatique
- Douleur liée la taille
- Traitement médical:
 - Ponctions
 - Infiltrations
 - Ondes de choc
 - Rééducation
- Traitement arthroscopique
- Pas de rupture de coiffe (sauf infra épineux)
- Pas de récurrence

Tendinopathies calcifiantes

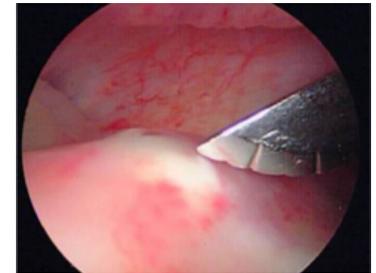


- Evacuation arthroscopique
 - Radio récente: toujours présente depuis la cs ?
 - Face et rotations: localisation
 - Supra épineux: visible face en RN et RE, invisible face RI, visible dans la fosse supra épineuse de profil
 - Infra épineux: peu visible de face RN, visible face en RI et profil dans la fosse infra épineuse, invisible face RE
 - Subscap: visible de profil et face en rotation externe , peu visible face en RN

Tendinopathies calcifiantes



- Technique
 - Installation habituelle
 - Exploration articulaire discutable
 - Passage sous acromial, bursectomie+++
 - Voir la face bursale du tendon+++
 - Calcification visible, bombante
 - Ponctions à l'aiguille d'avant en arrière et de deans en dehors: quadriller
 - Calcification non visible, non palpable, vue sur les radios: artifice d'ELLMAN
 - Eploration endoarticulaire
 - La délimitation des tendons est facile en vue articulaire
 - Placement d'une aiguille à PL chargée d'un fil selon la position estimée de la calcification sur la radio à travers le tendon
 - Passage sous acromial; incision en regard du fil repère



Tendinopathies calcifiantes



- Incision
 - Dans le sens des fibres
 - Biseau de l'aiguille suffit
- Evacuation
 - Crochet palpateur, curette, shaver doux
 - Aspiration et pression latérale périphérique
 - La plus complète possible, effondrer les logettes
 - Évacuer les déchets éparpillés (shaver)
 - Économiser la coiffe
 - Rarement lésion transfixiante
- Acromioplastie si
 - Calcification type C
 - Rupture associée de la coiffe
 - Signe de conflit, sans prise en compte de la forme acromiale
 - Calcification non retrouvée pendant l'arthroscopie
- Point de rapprochement des berges
- Rééducation douce prolongée

Film calcification

Tendinopathies Calcifiantes



- Cas particulier du **subscapulaire**
 - Exploration endoarticulaire
 - Bursctomie
 - Voie optique antérolatérale
 - Voie de travail en dessous de la voie optique
- Possible rupture de **l'infra épineux**
 - Jonction myo-tendineuse
 - Favorisée par calcification

Les différentes lésions de la coiffe des rotateurs

- 4 groupes lésionnels différents
 - Tendinopathies calcifiantes
 - **Tendinopathie non calcifiante et non rompue:**
 - Un peu « fourre tout »!
 - Épaule douloureuse sans lésion visible du tendon
 - Différent de capsulite, arthropathie, NCB
 - Ruptures non transfixiantes
 - Ruptures transfixiantes

Tendinopathie non calcifiante non rompue

- Définition
 - Epaule douloureuse >3 mois
 - Absence de rupture anatomique des tendons de la coiffe
 - Absence de calcifications
 - Elimination de
 - capsulite rétractile
 - omarthrose et arthrite GH
 - Pathologie acromioclaviculaire
 - névralgie cervicobrachiale

Tendinopathie non calcifiante non rompue: 2 tableaux

Sujet d'âge mûr

- Contexte professionnel
- Travail manuel
- Personne sédentaire



Sujet jeune

- Sport
- Microtraumatismes
- Surutilisation de l'épaule



Tendinopathie non calcifiante non rompue **sujet d'âge mûr**



Neer: conflit sous acromial

- Supra épineux
- Voûte sous acromiale
- Ligament coraco-acromial
- Acromion pas forcément agressif chez tous les patients
- Acromioplastie efficace

Théorie dégénérative

- Zone critique (face prof SS)
- Fragilisation avec l'âge
- Hypovascularisation tendon

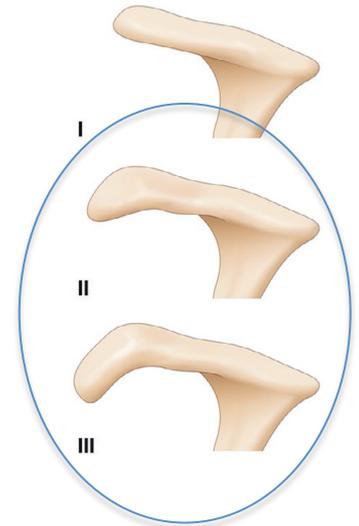
Chaudhury S, Carr AJ. Lessons we can learn from gene expression patterns in rotator cuff tears and tendinopathies. J Shoulder Elbow Surg 2012 ; 21 : 191–9.

Coexistence des deux phénomènes

Tendinopathie non calcifiante non rompue **sujet d'âge mûr**



- Traumatisme inaugural
- Accident de travail
- Clinique
 - Épaule souple (pas capsulite)
 - Signes de conflit positifs (Neer, Hawkins et Yocum)
- Radio
 - Acromion type III 46%, II 43%
 - Absence de calcification
- Arthro TDM normal
- IRM+++++
 - Pas de lésion face superficielle, instrestitielle
 - Hypersignal non liquidien (différent de fissure)



Tendinopathie non calcifiante non rompue **sujet d'âge mûr**



- Éliminer les diag différentiels (NCB, calcif, capsulite)
- Traitement médical >6 mois inefficace
 - Antalgique, AINS,
 - Kiné, balnéo, physio
 - Adaptation du poste de travail
 - Infiltration CTC
- Arthroscopie
 - Burssectomie, acromioplastie, résection du LAC

Tendinopathie non calcifiante non rompue **sujet d'âge mûr**



- Résultats
 - 52 à 68% d'amélioration ou guérison
 - 10% échec TTT
 - Qualité de l'acromioplastie corrélée au résultat
 - Résultat reste stable

Tendinopathie non calcifiante non rompue **du sujet jeune**



- Cause mécanique+++
 - Geste répétitif sport d'armé: micro trauma
 - Post-traumatique

Tendinopathie non calcifiante non rompue **du sujet jeune**

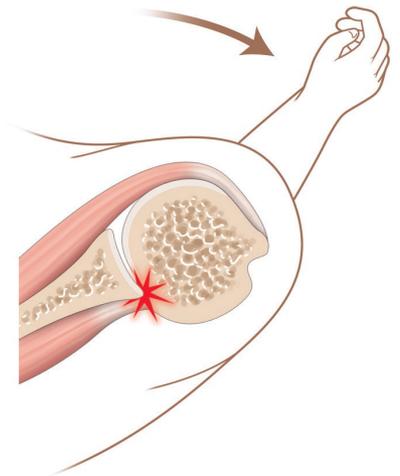


- Micro traumatismes répétés
- Sports:
 - Smash: volley, tennis
 - Lancer: baseball, javelot
- **ABDUCTION + RE** = Douleur armé
- **ADDUCTION + RI** = fin de lancer

Tendinopathie non calcifiante non rompue **du sujet jeune**



- **Conflit Postéro-supérieur (Walch)** entre:
 - face profonde de l'insertion du supra-épineux ou de l'infra-épineux
 - bord postéro-supérieur de la glène
 - bras est en abduction-rotation externe
- @TDM ou @IRM:
 - Lésion postéro sup labrum
 - Lésion post glène
- Rééducation, modif geste sportif
- Arthroscopie:
 - résection labrale post sup
 - Résection éperon glénoïdien



Tendinopathie non calcifiante non rompue **du sujet jeune**



- Tendinopathie microtraumatique de surmenage et conflit antéro-interne:
 - Absence de conflit postéro-supérieur
 - Lésion de la poulie du biceps
 - Conflit poulie-biceps-subscap avec labrum antérieur
 - Repos sportif
 - Arthroscopie après 6 mois:
 - Ténodèse du biceps
 - Acromioplastie +/-

Tendinopathie non calcifiante non rompue **du sujet jeune**



- **Tendinopathie post-traumatique**

- >3mois

- Radio normale (\neq calcif), épaule souple (\neq capsulite)

- IRM:

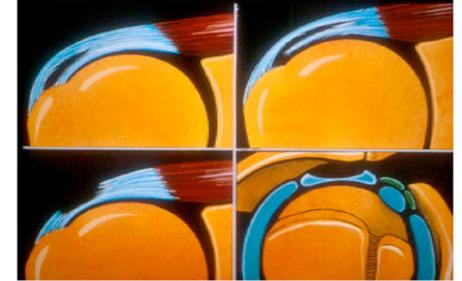
- Contusion osseuse

- Hypersignal tendineux: infiltration

Les différentes lésions de la coiffe des rotateurs

- 4 groupes lésionnels différents
 - Tendinopathies calcifiantes
 - Tendinopathie non calcifiante et non rompue:
 - Un peu « fourre tout »!
 - Épaule douloureuse sans lésion visible du tendon
 - Différent de capsulite, arthropathie, NCB
 - **Ruptures non transfixiantes**
 - Ruptures transfixiantes

Ruptures non transfixiantes



- Présentation clinique non spécifique
 - Asymptomatique, conflit, rupture transfixiante
 - Post traumatique, microtraumatique (sport)
 - Douleur lésion partielle > transfixiante

Ruptures non transfixiantes

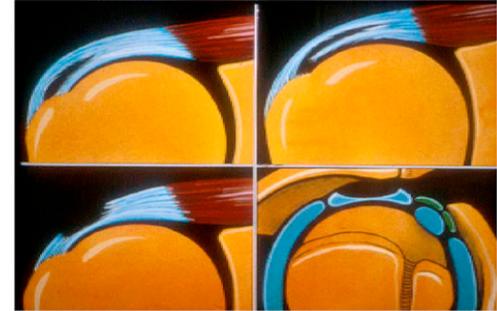
- Définition:
 - Pas toute l'épaisseur du tendon
- 3 types définis par Fukuda:
 - Face superficielle (=bursale)
 - Interstitielle
 - Face profonde (=articulaire)
- Supra épineux++, infra épineux, subscapulaire



Fukuda H, Hamada K, Nakajima T, et al. Partial-thickness tears of the rotator cuff. A clinicopathological review based on 66 surgically verified cases. *Int Orthop* 1996 ; 20 : 257–65.

Ruptures non transfixiantes

- Epidémiologie
 - 2 fois plus fréquentes que les lésions transfixiantes (cadavres)
 - Epaule asymptomatique (IRM):
 - 4% avant 40 ans
 - 26% avant 60 ans (1)
 - 80% après 70 ans (2)
 - Sujet jeune et sportif

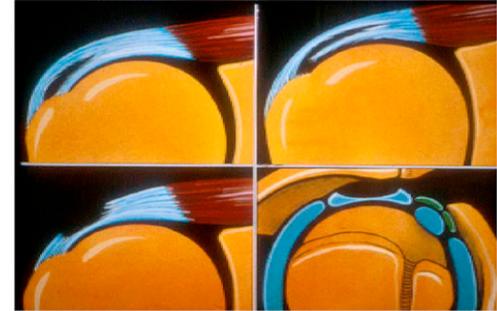


(1) Sher JS, Uribe JW, Posada A, et al. Abnormal findings on magnetic resonance images of asymptomatic shoulders. *J Bone Joint Surg Am* 1995 ; 77 : 10–5.

(2) Milgrom C, Schaffler M, Gilbert S, van Holsbeeck M. Rotator cuff changes in asymptomatic adults : the effects of age, hand dominance and gender. *J Bone Joint Surg Br* 1995 ; 77 : 296–8.

Ruptures non transfixiantes

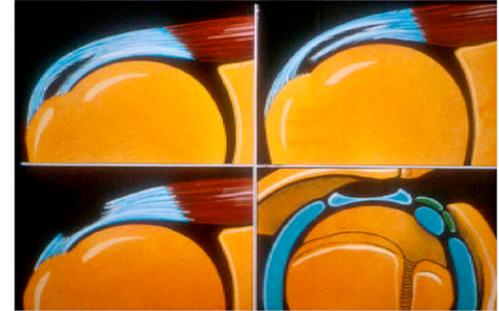
- Evolution des lésions partielles
 - Non linéaire
 - Pas de cicatrisation spontanée
 - >50% épaisseur: extension post, dissection lamellaire
 - Ellman G3: évolution transfixiante, contrairement aux G1 et 2 (SFA 2003)
 - Débridement simple: aggarvation (2)



- (1) Nove-Josserand L, Labrique JF. Traitement arthroscopique des lésions non transfixiantes de la coiffe des rotateurs. Symposium SFA 2003. Rev Chir Orthop 2004 ; 90 : 35–48.
- (2) Budoff JE, Nirschl RP, Guidi EJ. Debridement of partial-thickness tears of the rotator cuff without acromioplasty. Long-term follow-up and review of the literature. J Bone Joint Surg Am 1998 ; 80 : 733–48.

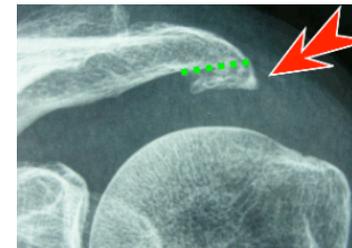
Ruptures non transfixiantes

- Pathogénie:
 - Intrinsèque = dégénératif
 - Hypo-vascularisation
 - Baisse cellularité
 - Métaplasie chondroïde
 - Perte élasticité



- Extrinsèque

- Conflit sous acromial
- Traumatique
- Microtraumatique (conflit postérosup)
- Biomécanique: 2 feuilletts (superficiel plus souple, contrainte max antérieur feuillet profond: clivage)



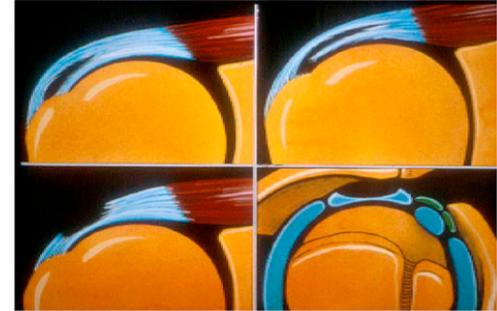
Ruptures non transfixiantes

Classifications :

A: face Articulaire (profonde)

B: face Bursale (superficielle)

C: interstitielle



ELLMAN

- Mesure sur le foot print de 12 mm
- Grade 1: très superficiel
- Grade 2: <50% (<6mm)
- Grade 3: > 50% (>6mm)

SNYDER

- Profondeur et taille
- Grade 1: <1 cm sans entamer l'épaisseur)
- Grade 2: <2 cm, prof modérée
- Grade 3: 2-3 cm, fragmentation
- Grade 4 > 3 cm, flap

Ruptures non transfixiantes

- Imagerie

- Radiographie

- Echo

- IRM:

- Tendence à majorer la lésion

- Examen de choix pour les lésions interstitielles+++

- Se=50-89 % Sp=75-99 %

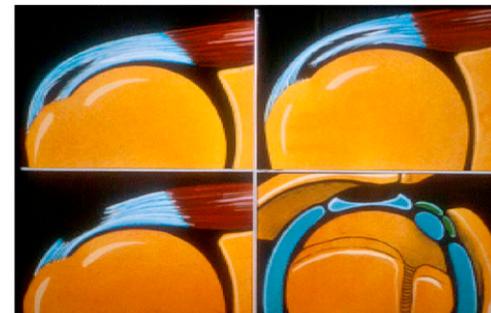
- Arthro TDM:

- Examen de référence pour les types A surtout petite taille

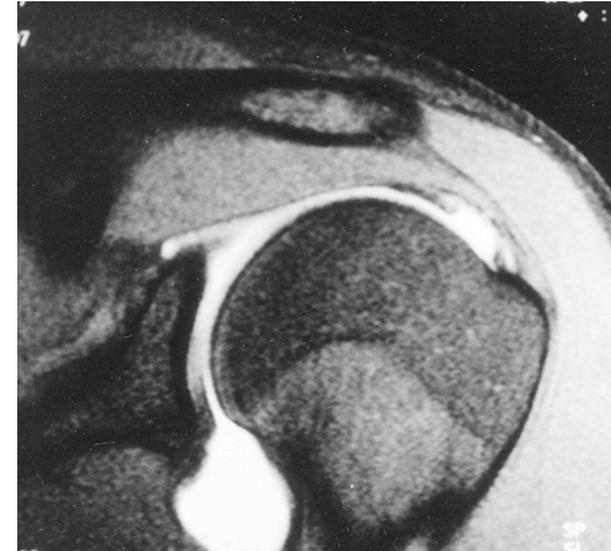
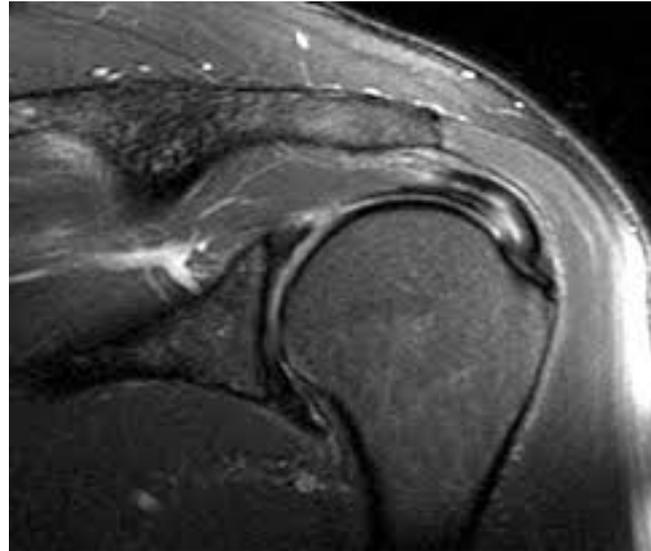
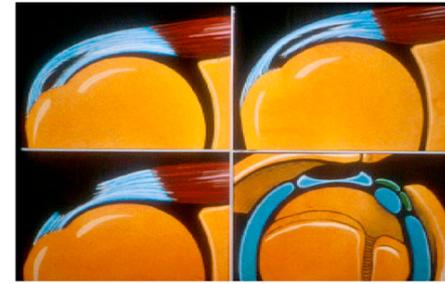
- Aveugle pour les lésions superficielles (B) et interstitielles (C)

- Meilleure vision face profonde du Sub scapulaire en RI

- Per opératoire: meilleure analyse ?



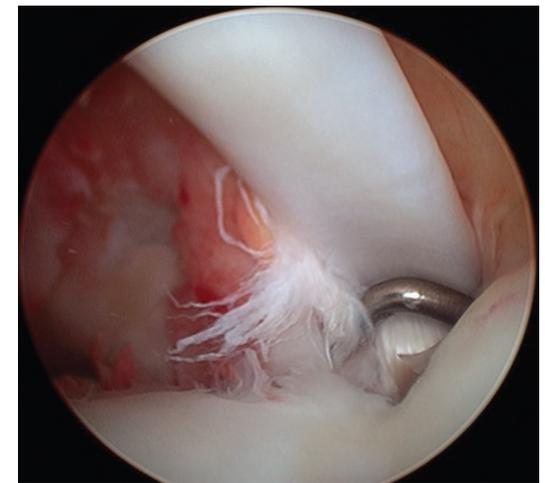
Ruptures non transfixiantes



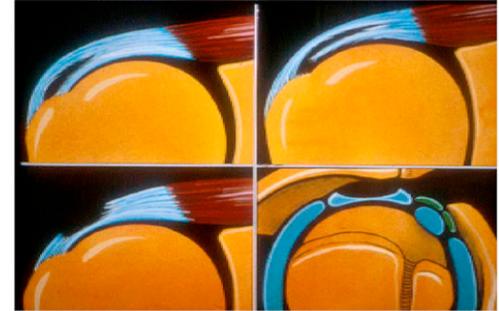
Ruptures non transfixiantes: cas particulier biceps-subscapulaire



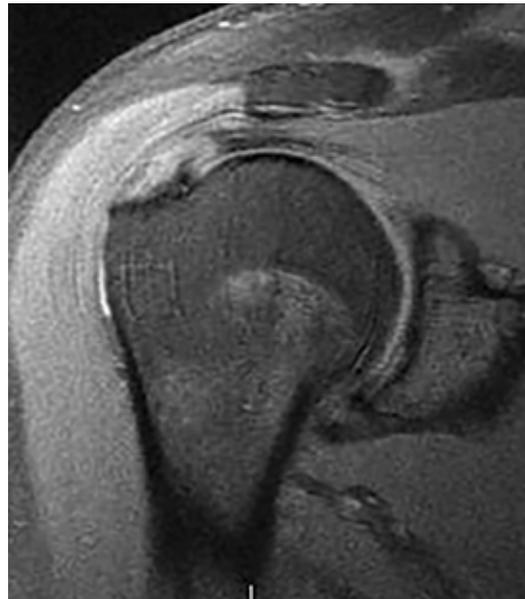
- Signe sentinelle: lésion du subscapulaire occulte entraîne lésion de la poulie bicipitale et lésion du biceps
- Diagnostic clinique
- imagerie



Ruptures non transfixiantes

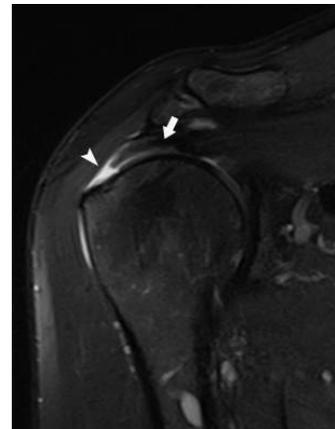


- PASTA Lesion: Partial Articular Supraspinatus Tendon Avulsion



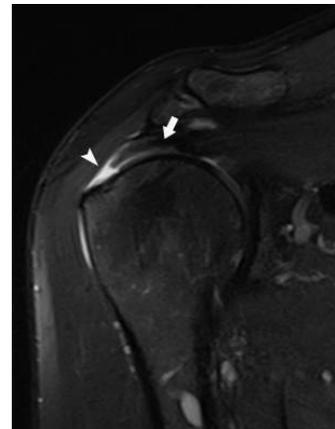
Les différentes lésions de la coiffe des rotateurs

- 4 groupes lésionnels différents
 - Tendinopathies calcifiantes
 - Tendinopathie non calcifiante et non rompue:
 - Un peu « fourre tout »!
 - Épaule douloureuse sans lésion visible du tendon
 - Différent de capsulite, arthropathie, NCB
 - Rupture non transfixiante
 - **Ruptures transfixiantes**



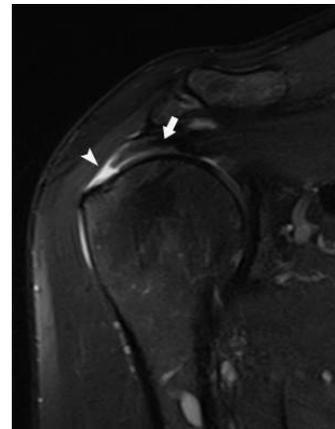
Ruptures Transfixiantes

- Définition
 - Lésion de toute l'épaisseur du tendon faisant communiquer l'espace sous acromial et la cavité articulaire= perforation
 - Peut concerner un ou plusieurs tendons
 - Peut être plus ou moins rétractée



Ruptures de la coiffe

- Epidémiologie: fréquent
 - Transfixiantes: 5 à 26% sur les cadavres
 - Partielles: 30% après 40 ans
 - 50% après 70 ans
- Evolutivité: délai moyen 10 ans entre
 - tendinopathie non rompue (49 ans)
 - rupture unilatérale (59ans)
 - rupture bilatérale (68ans)



Ruptures Transfixiantes

- Pathogénie mal connue
 - Liée à l'âge: dégénératif
 - Facteurs intrinsèques:
 - Qualité du tendon
 - Vascularisation
 - Facteurs extrinsèques
 - Acromion agressif
 - Traumatique
 - Sujets plus jeunes
 - Chute sur le moignon de l'épaule
 - Abduction contrariée
 - Contraction du biceps entraînant une luxation puis une rupture du subscapulaire
 - Acromion agressif
 - Mixte



Ruptures transfixiantes

- Diagnostic clinique:
 - Douleur
 - Signes de conflit
 - Perte de force lors des manœuvres testant les différents tendons
 - Jobe
 - Patte
 - Gerber
 - Peu de perte de force dans les lésions qui évoluent progressivement
 - Absence de parallélisme anatomo-clinique
 - Parfois difficile en raison de la douleur



Ruptures transfixiantes

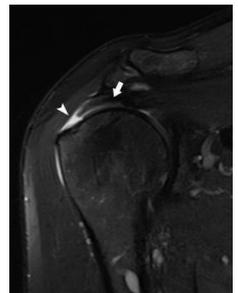
- Diagnostic par imagerie
 - Radiographie: essentielle
 - Espace sous acromial diminué = rupture au moins du supra épineux
 - Forme de l'acromion
 - Echographie
 - Fiable: autant que l'IRM pour le diag (1)
 - Rapide
 - Dynamique



(1) Rutten MJ. Detection of rotator cuff tears: the value of MRI following ultrasound. Eur Radiol

Ruptures Transfixiantes

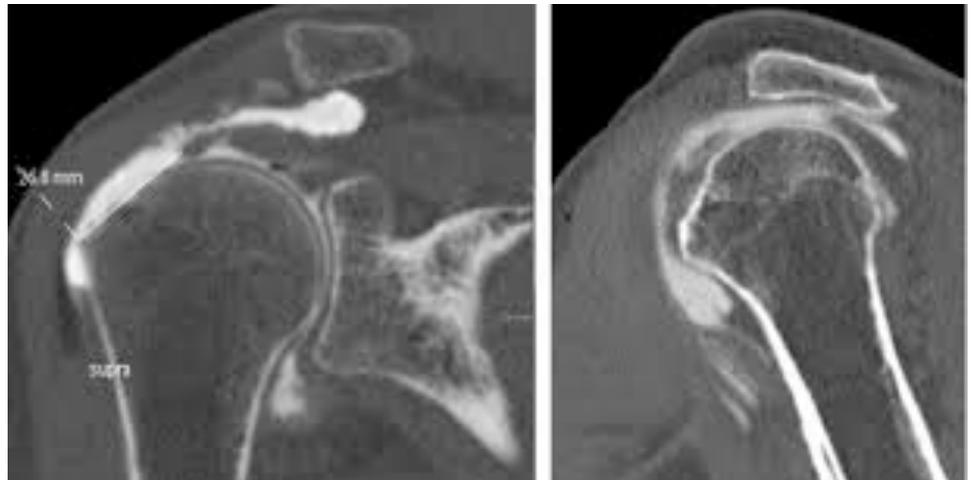
- IRM:
 - Essentielle pré opératoire
 - Mesure de la taille, rétraction
 - Épaisseur du tendon
 - Qualité musculaire (dégénérescence graisseuse)
 - Interprétation difficile si très inflammatoire
 - Peu discriminative dans les lésions transfixiantes de petite taille, tendinose ou lésion partielle
 - Lésion transfixiante supra et infra épineux *
 - Se=80-100%
 - Sp=94-100%



*Martin-Hervas C, Romero J, Navas-Acien A, et al. Ultrasonography and magnetic resonance images of rotator cuff lesions compared with arthroscopy and open surgery findings. J Shoulder Elbow Surg 2001 ; 10(5) : 410–5.

Ruptures transfixiantes

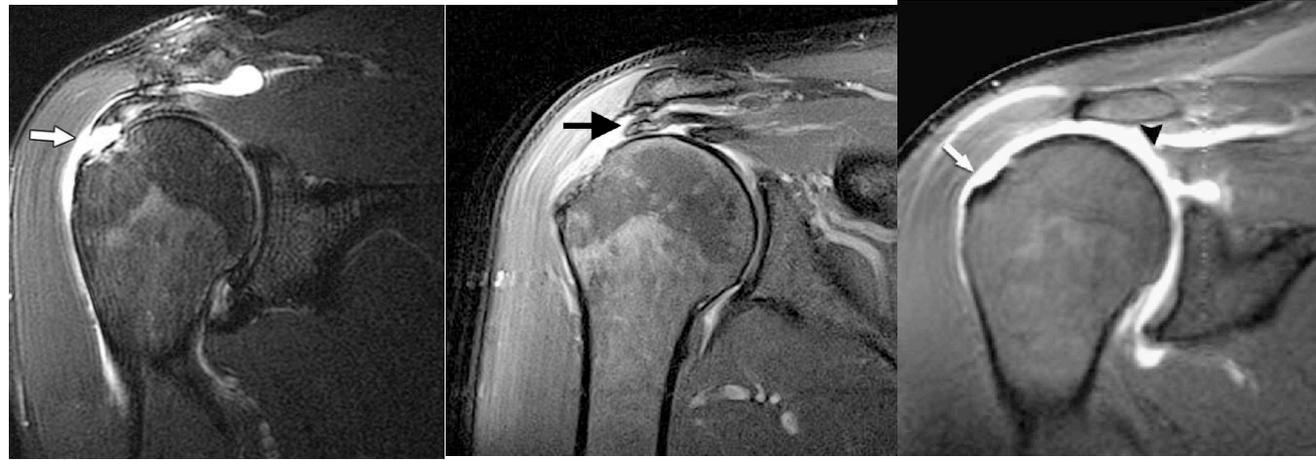
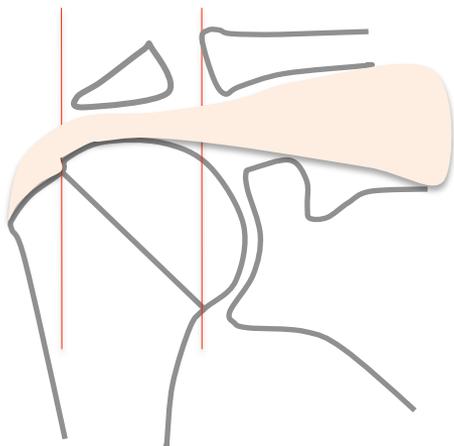
- ArthroTDM et arthro IRM
 - Nécessite une injection articulaire
 - Très sensible et spécifique
 - meilleure fiabilité pour les ruptures transixiantes*
 - 100 % des cas pour les supra- et infraépineux
 - 80 % des cas pour le subscapulaire.



*Charoussat C, Bellaïche L, Duranthon LD, Grimberg J. Accuracy of CT arthrography in the assessment of tears of the rotator cuff. J Bone Joint Surg Br 2005 ; 87(6) : 824–8.

Ruptures transfixiantes

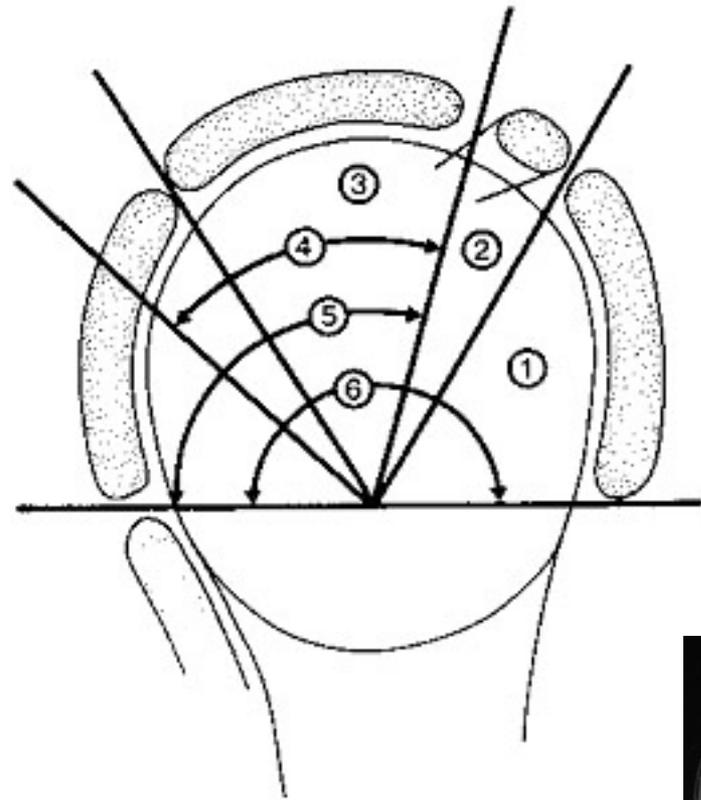
- Quel tendon?
- Taille de la rétraction: Thomazeau
 - Distale: tendon en regard du tubercule majeur
 - Intermédiaire: tendon en regard de la tête
 - Rétractée : tendon au niveau de l'interligne GH



Ruptures transfixiantes

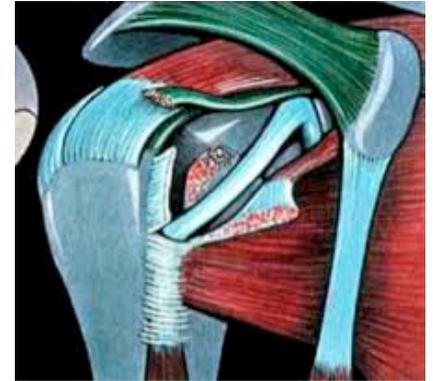
- Taille antéro-postérieure
 - Antérieure
 - Moyenne
 - Postérieure

- 1: antérieure
- 2: biceps
- 3: supérieure
- 4 et 5: postéro sup
- 6: totale



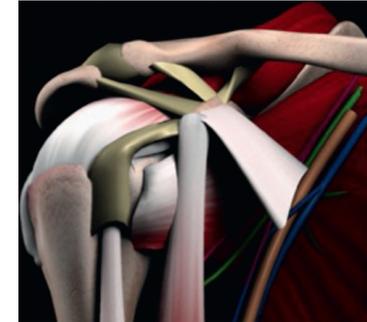
Ruptures du subscapulaire

- Le subscapulaire
 - Pathogénie différente
 - Souvent traumatique
 - luxation GH
 - traction-abd-RE forcée
 - Tableau clinique très parlant
 - Associé à luxation du biceps
 - Forme chroniques peu douloureuse
 - Subluxation antérieure
 - Echo: bonne visualisation partie haute
 - Arthro IRM et Arthro TDM+++

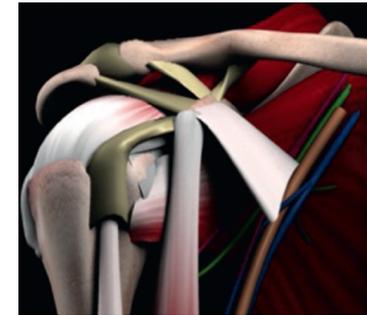


Rupture du subscapulaire

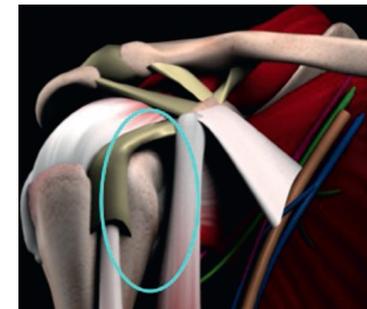
- Classification de Lafosse
 - I: lésion face profonde
 - II: lésion transfixiante haute
 - III: étendue
 - IV: complète, rétractée
 - V: avec subluxation antérieure



II



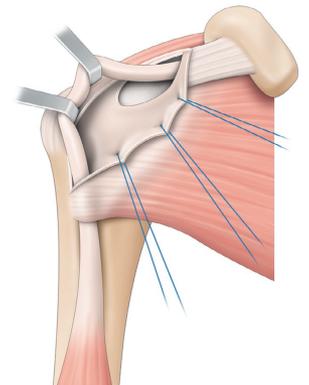
III



IV

Ruptures de la longue portion du biceps

- Pas d'insertion humérale proximale
- Trajet complexe: tendance mécanique à la subluxation, contraintes en torsion
- Douleurs antérieures
- Imagerie
 - Echo: dynamique, montre l'instabilité
 - IRM ne diagnostique que 50% des lésions partielles
 - Arthro IRM: 25% de lésions non diagnostiquées
 - Concordance IRM/Arthro=37%*



*Mohtadi NG, Vellet AD, Clark ML, et al. A prospective, double-blind comparison of magnetic resonance imaging and arthroscopy in the evaluation of patients presenting with shoulder pain. J Shoulder Elbow Surg 2004 ; 13 : 258–65.