Anatomie et voies d'abord arthroscopiques de l'épaule

Christian Dumontier
Institut de la Main & hôpital Saint Antoine, Paris

Historique

- Burman 1931
- Johnson, Wiley, Haeri 1980
- Caspari 1982
- Andrews 1983
- L'arthroscopie sera d'abord diagnostique, puis thérapeutique (instabilités et tendinopathies)

Recette pour faire une bonne arthroscopie

- Réfléchir au matériel dont on aura besoin
- Connaître et réviser l'anatomie chirurgicale et arthroscopique
- Appréhender ses limites techniques, savoir les limites de la méthode arthroscopique

Matériel nécessaire

- Liquide et ce qui permet de le faire circuler
- Optique et ce qui permet de voir
- Instruments pour palper, couper, attraper et ce qui permet de les introduire
- Bistouri électrique ou équivalents pour l'hémostase

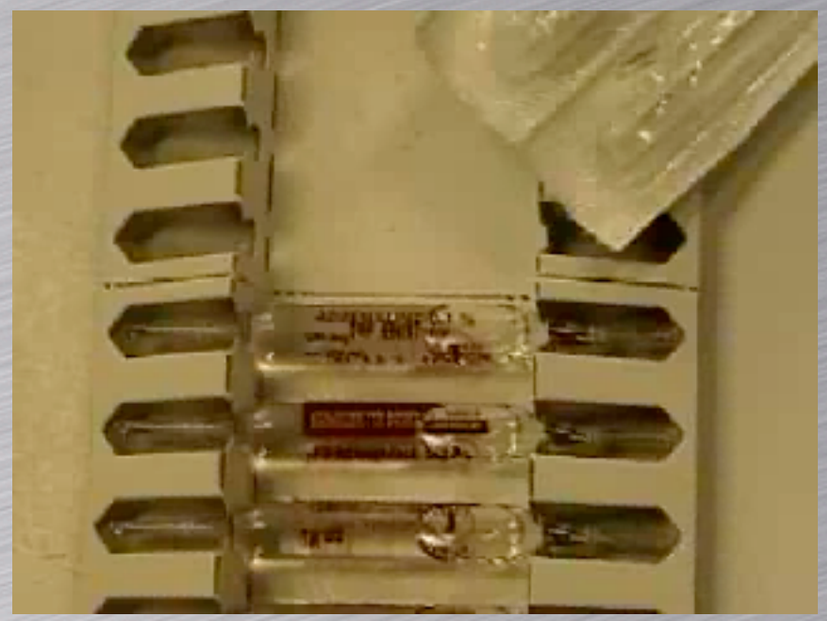
Matériel nécessaire

- <u>On peut faire « cheap »</u> mais:
  - L'arthroscopie coûte cher en matériel
  - C'est plus difficile quand on a pas le matériel
  - C'est plus dangereux pour les patients
- <u>Actuellement, en France</u>
  - On ne peut plus faire d'arthroscopie en bricolant dans son coin avec du matériel de mauvaise qualité

Liquide

- Glycocolle ?
  - Pas d'AMM en dehors de la vessie
  - Plusieurs cas de complications hyperosmolaires rapportées
  - à déconseiller
- Seul avantage: permet d'utiliser un bistouri électrique classique

Liquide



- <u>Sérum physiologique</u>
  - Facilement disponible
- + Adrénaline 1 à 3 mg/ 3 litres
  - ↓ Saignement
  - ↑ Clarté de la vision
  - Sans retentissement cardiaque (Jensen, Arthroscopy 2001; 17: 578-581)

Pour injecter le liquide

- Pesanteur (Pied à sérum qu'on monte et descend)
  - \+ Peu onéreux
  - \- Pas de contrôle de la pression
  - \- Pas de régulation de la pression en fonction du geste
  - \- épaule gonflée (Athlete's shoulder) si l'intervention dure longtemps

Pompe auto-contrôlée

- L'idéal est d'avoir un capteur/ régulateur en entrée d'eau
  - + Adapter la pression au cours de l'intervention en fonction du geste et du saignement
  - – Coût des consommables
- Travailler à la pression la plus basse possible (30-50 mm Hg)

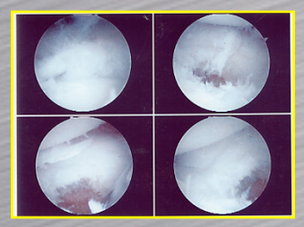
Mitek
Speed
Max
Handpiece
Power
Smith & Nephew
Endoscopy V2.0
Footswitch
Slower
Faster
PRESSURE
FLOW
CONTROL
HELP
OPEN
AUTO
MANUAL
C7100
Linvatec

Évacuation des liquides

- Sachez que les meilleurs arthroscopistes travaillent avec des bottes et qu'il y a de l'eau partout sur le sol en fin d'intervention
- Essayer de canaliser l'eau vers des baquets ou des tapis aspirants
- Attention aux câbles électriques (salle d'opération adaptée)

Voir et capturer les images

- <u>Scope</u>
  - Optique 4,5 mm
  - Chemise discrètement plus longue que l'optique (pour diminuer le risque de rayures)
  - Sortie d'eau sur les cotés
  - Doit être autoclavable ce qui diminue +++ sa durée de vie



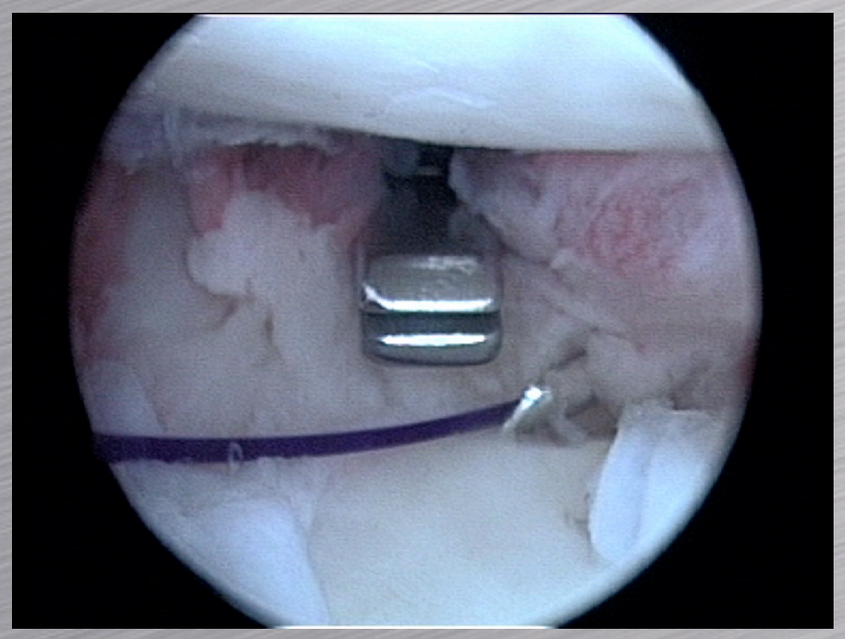
Voir et capturer les images

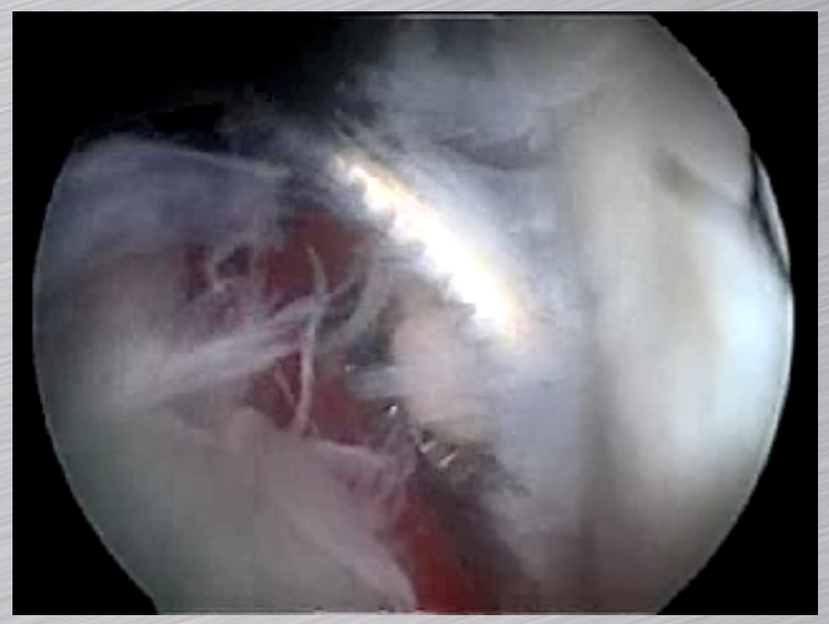
- Caméra
- Télévision (écran 21)
- Enregistrement
- Imprimante (mettre dans le dossier)
- Stockage informatique (durée limitée donc contraintes de réalisation)
- Caméra vidéo (entrée S-Vidéo permet un branchement direct)

Instruments de base

- Palpateur long et mince, gradué
- Pinces à saisir
- Ciseaux

- Pinces Basket



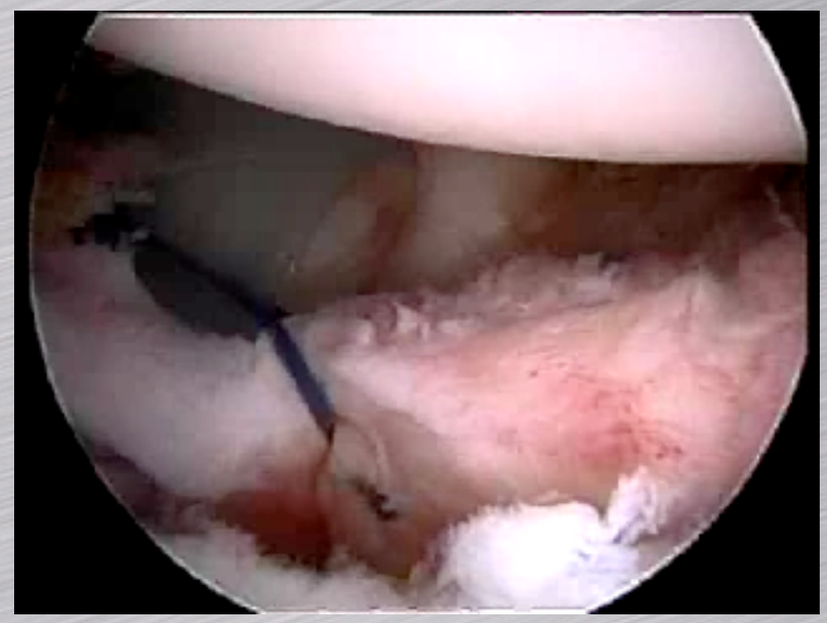


Canules

- Usage unique (≈ 20 €)
- à vis, pour rester en place lors des manipulations
- Transparentes, pour mieux contrôler les instruments
- Ø 6 mm pour le scope et les instruments de base
- Ø 8 mm pour le matériel de suture et la plupart des ancres, Ø 10 mm pour les ancres Mitek®

Diminuer le coût des canules ?

- Une canule n'est pas nécessaire pour les voies postérieures
- Très utile pour la voie antérieure
- Pas indispensable pour la voie latérale, sauf pour faire les noeuds



Le bistouri électrique (équivalents)

- Fonctionne dans du sérum physiologique
- Système à radiofréquence bipolaire (VAPR, Arthrocare) ou monopolaire

✚ Permet l'ablation des tissus en même temps que la coagulation

– Électrode chère (150 € chez Mitek)

Le shaver

- Au moins un résecteur synovial (avec des dents) qui peut servir de fraise en augmentant le nombre de tours
- Le moins onéreux: Bistouri RF + fraise rotative
- L'idéal: Plusieurs fraises et couteaux

Anesthésie

- Bloc interscalénique
  - Position mal tolérée si l'intervention dure longtemps
  - Le temps glénoïdien peut être douloureux
  - Difficulté de surveillance neurologique postopératoire
- Anesthésie générale
  - Pas de contrôle aisé de la douleur postopératoire

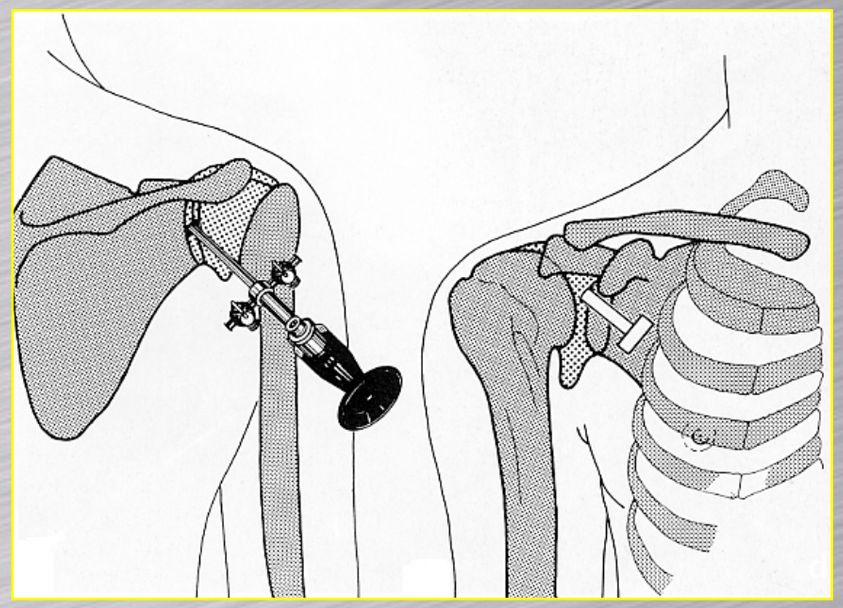
Anesthésie « idéale »

- Bloc interscalénique avec cathéter pour la douleur per et postopératoire

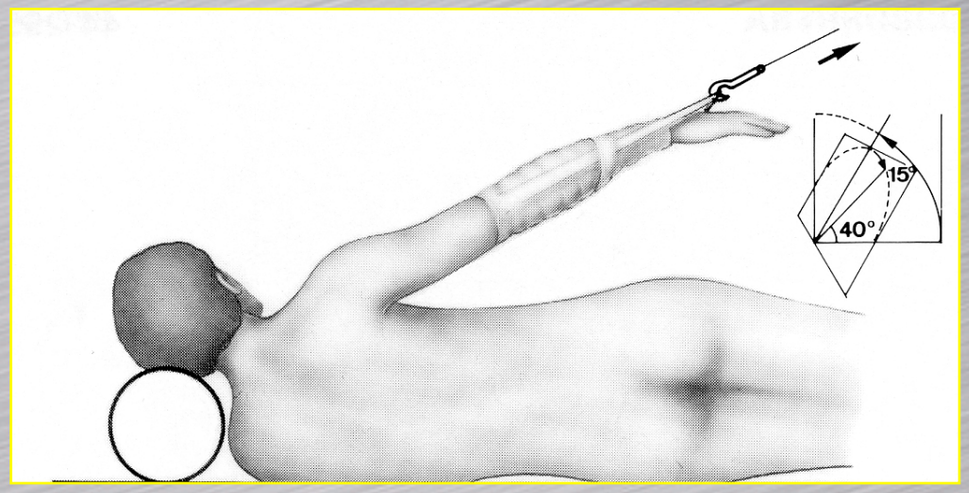
- + Anesthésie générale pour le confort peropératoire du patient et du chirurgien

Installation du patient

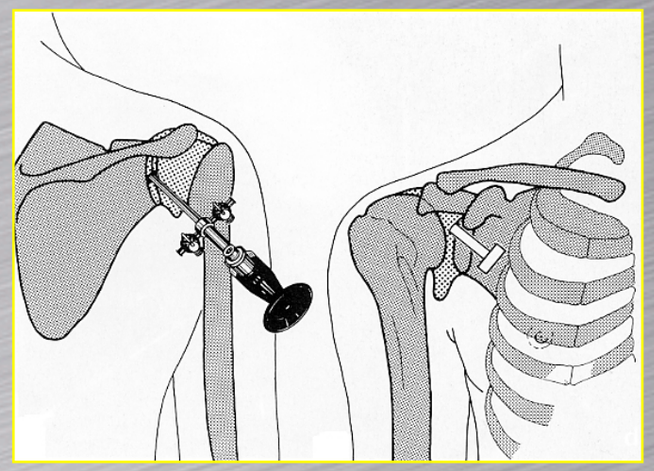
- Position semi-assise



- Décubitus latéral

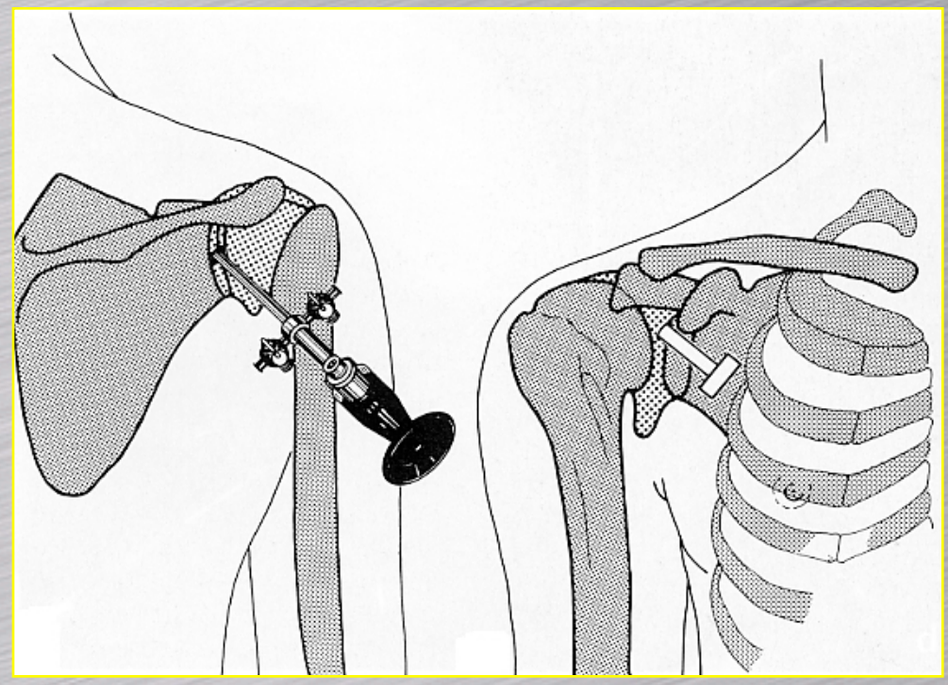


Position semi-assise, les plus



+ Position anatomique
+ Traction du bras par la pesanteur
  (- de risque de lésions nerveuses)
+ Permet de mobiliser le bras
+ Permet de convertir facilement en chirurgie ouverte si nécessaire (théorique)

Beach-chair



Collier cervical

Sangle abdominale

Appui-tête

…

Position semi-assise, les moins

- Difficultés tensionnelles pour l'anesthésiste
- Risque de chute des instruments
- Risque de buée sur la caméra
- Besoin d'un aide pour augmenter la traction
- Difficulté à bien dégager l'épaule

Position décubitus latéral, les plus

+ Patient bien fixé
+ On travaille par au-dessus
+ Permet de travailler sans aide
+ Moins de buée
+ Stabilité du patient, moins de chutes des instruments

Position décubitus latéral, les moins

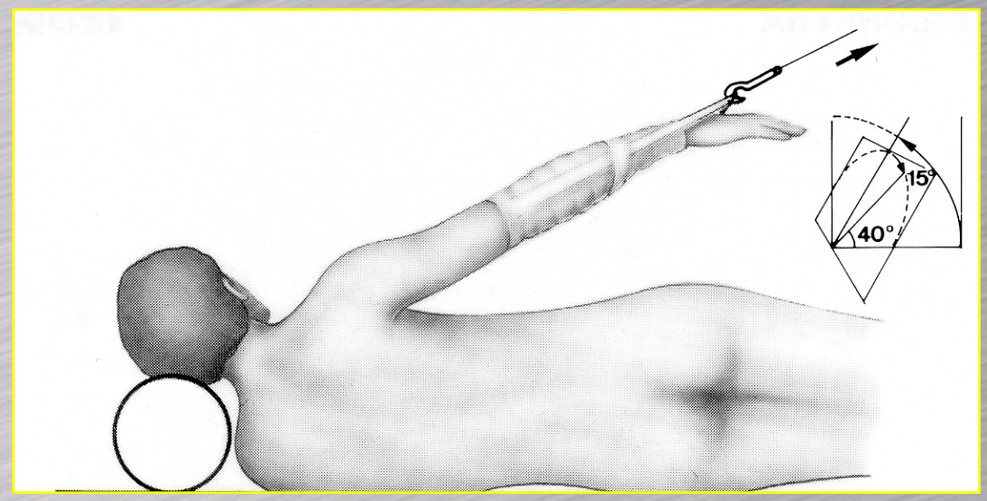
- Pas de possibilité de mobilisation du bras en peropératoire
- Risque de lésions nerveuses par traction (≈ 1%, temporaires, sous forme de dysesthésies du pouce)
- Difficulté à convertir en chirurgie ouverte

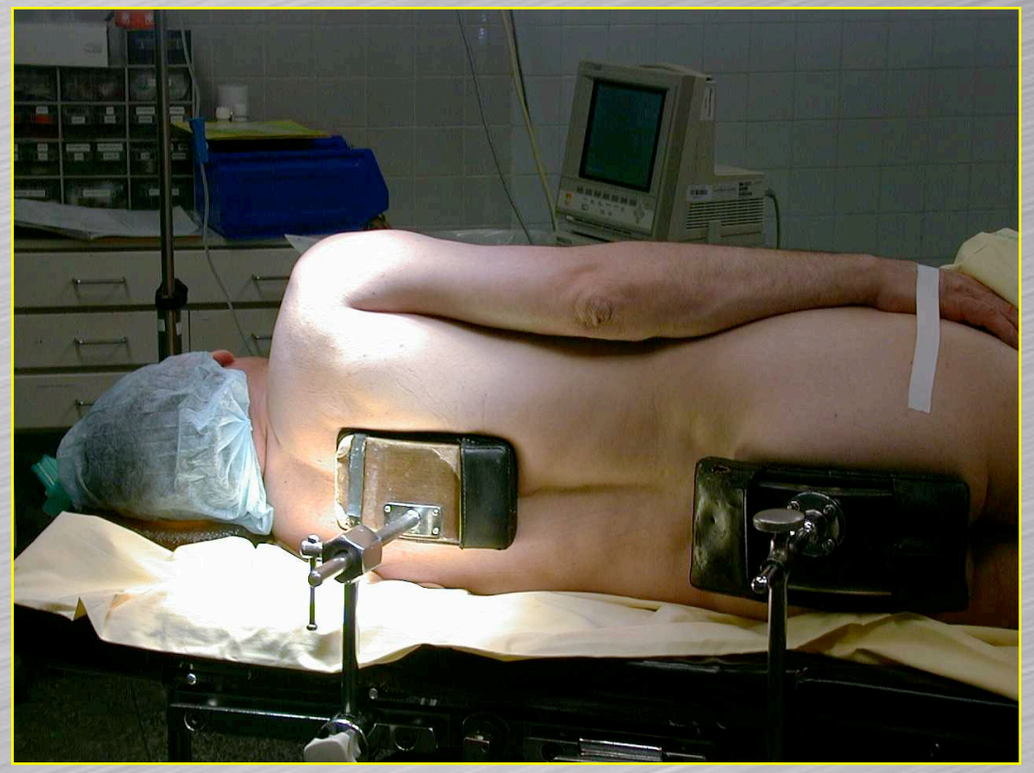
Quelle Installation ?

- Apprenez en une
- Sentez vous bien avec
- Les deux se valent, réussir une arthroscopie est surtout une question d'expérience, pas de position du patient

Installation décubitus latéral

- Le patient doit être bien maintenu
  - Appui fessier, appui pubien,





Installation

- Le patient doit être bien maintenu
  - Appui dorsal pour faire pivoter le patient de 15° vers l'arrière pour mettre la glène à l'horizontale
  - Coussin sous l'aisselle pour dégager le thorax (sinon l'anesthésiste va faire pivoter le patient)

Installation décubitus latéral

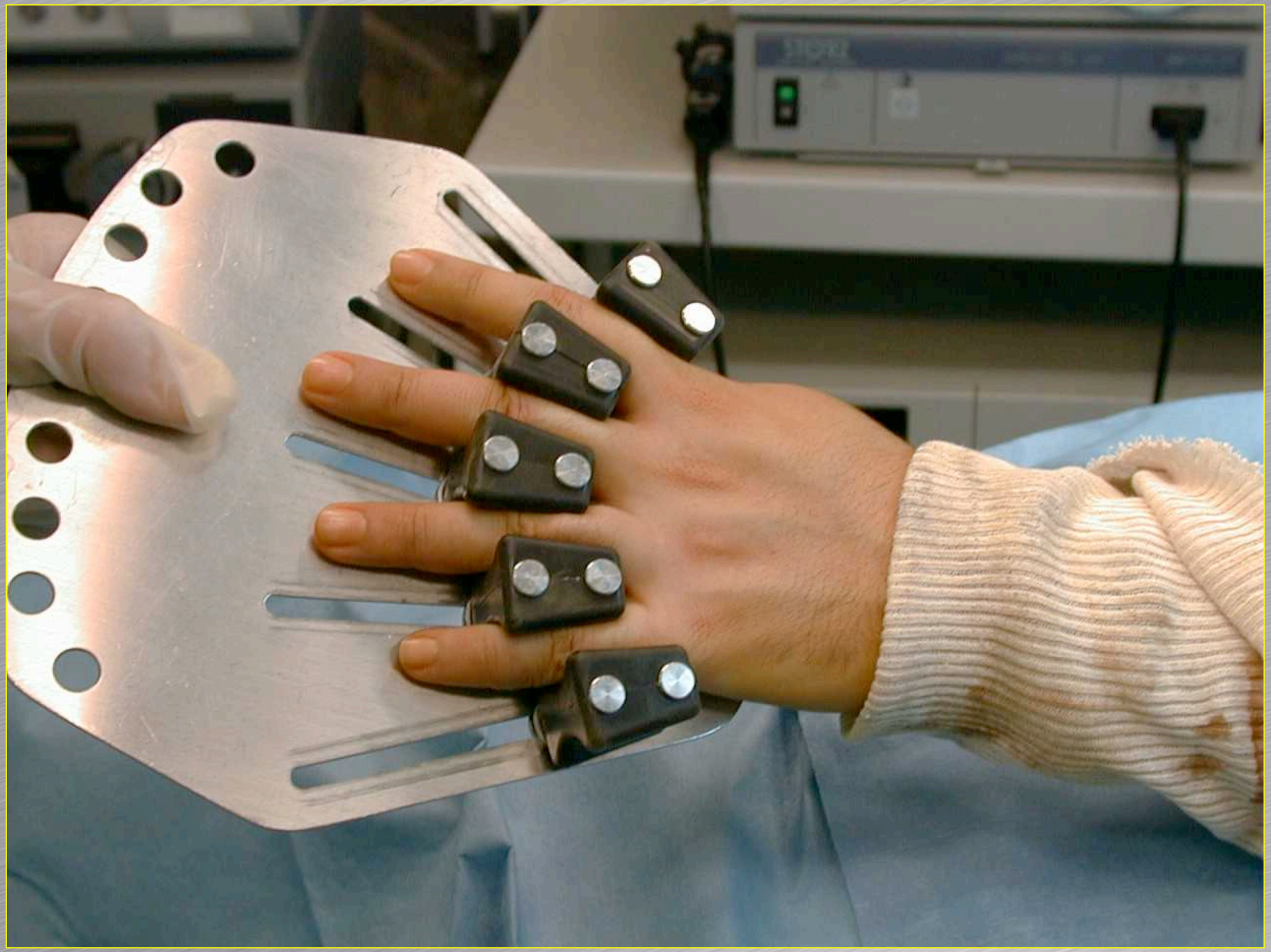
- Mettre une table-pont au dessus du bassin du patient
  - Permet de poser les instruments
  - Limite le risque de chute du matériel

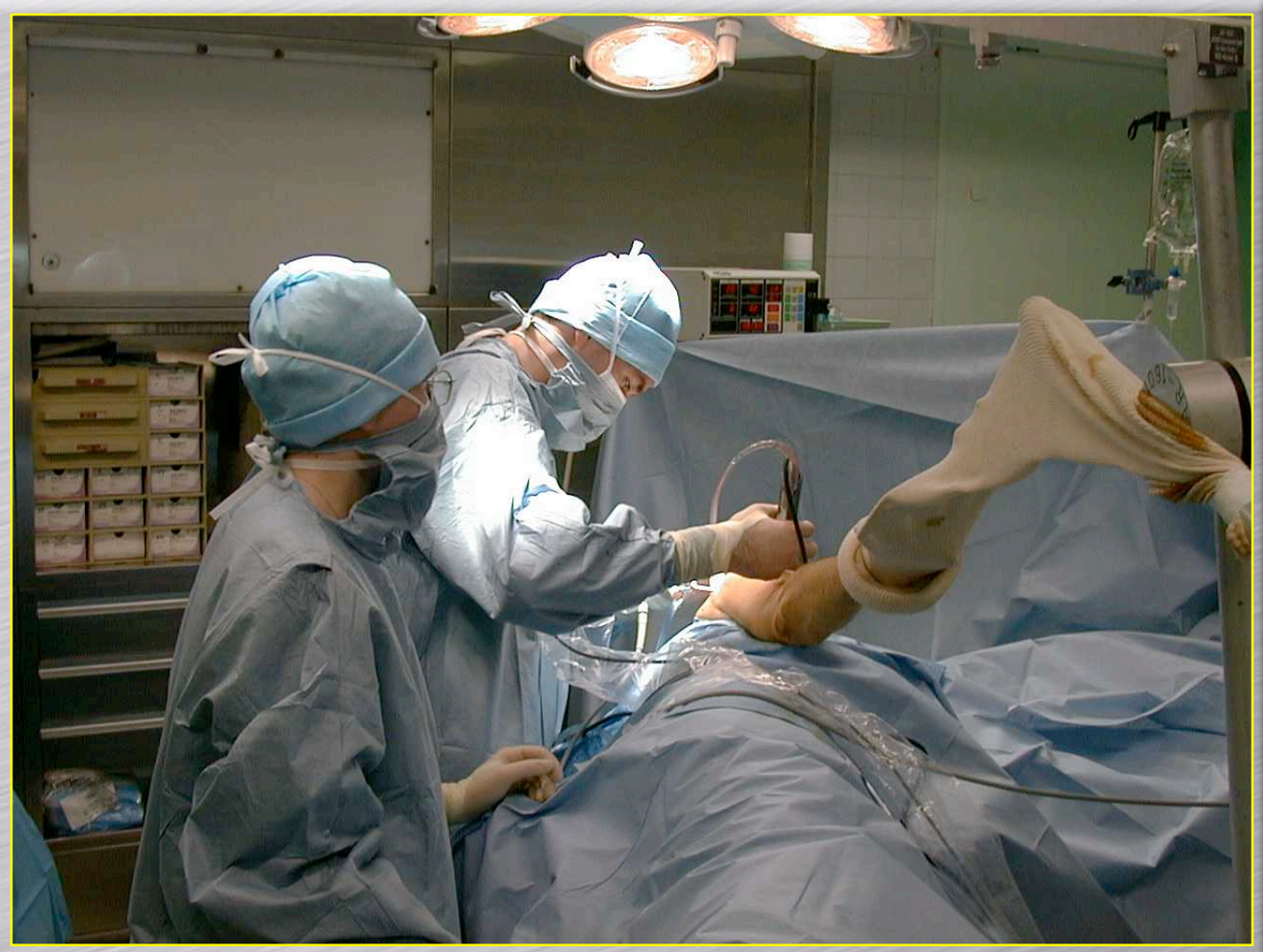
Installation

- Il faut installer une traction
  - Dont la force doit être contrôlée (5-8 kg)
  - Qui puisse être modifiée en peropératoire
  - Abduction de 30-45°
  - Flexion de 30°

Installation décubitus latéral

- La traction est réalisée à l'aide d'un étrier de Finochietto stérile
  - Plus facile pour l'installation
  - Permet de mobiliser le membre si nécessaire plus facilement
  - Moins de risque de fautes septiques
- Traction collée par élastoplaste (allergies, lésions cutanées)





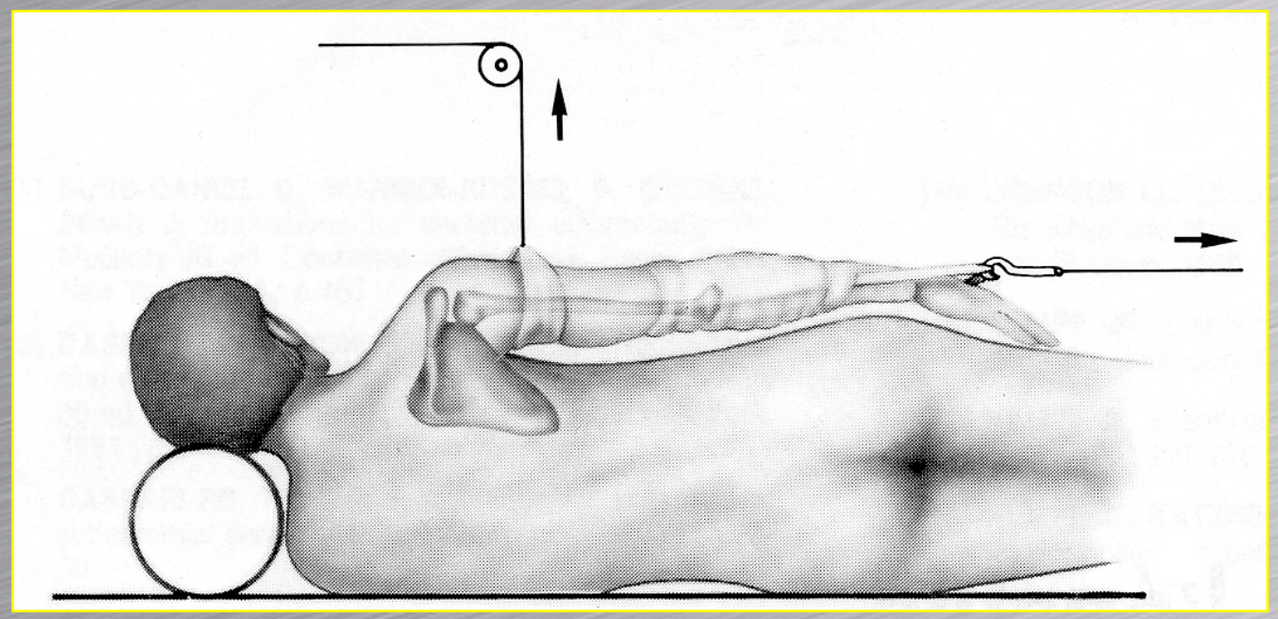
STORZ
STORZ

Installation en décubitus latéral

- La colonne vidéo est en face de vous
  - Câble de lumière froide assez long ++
- La tête du patient est bien dégagée pour vous permettre de tourner autour de l'épaule

STORZ
STORZ
SONY

Installation d'une décoaptation si on fait un geste intra-articulaire (instabilité)

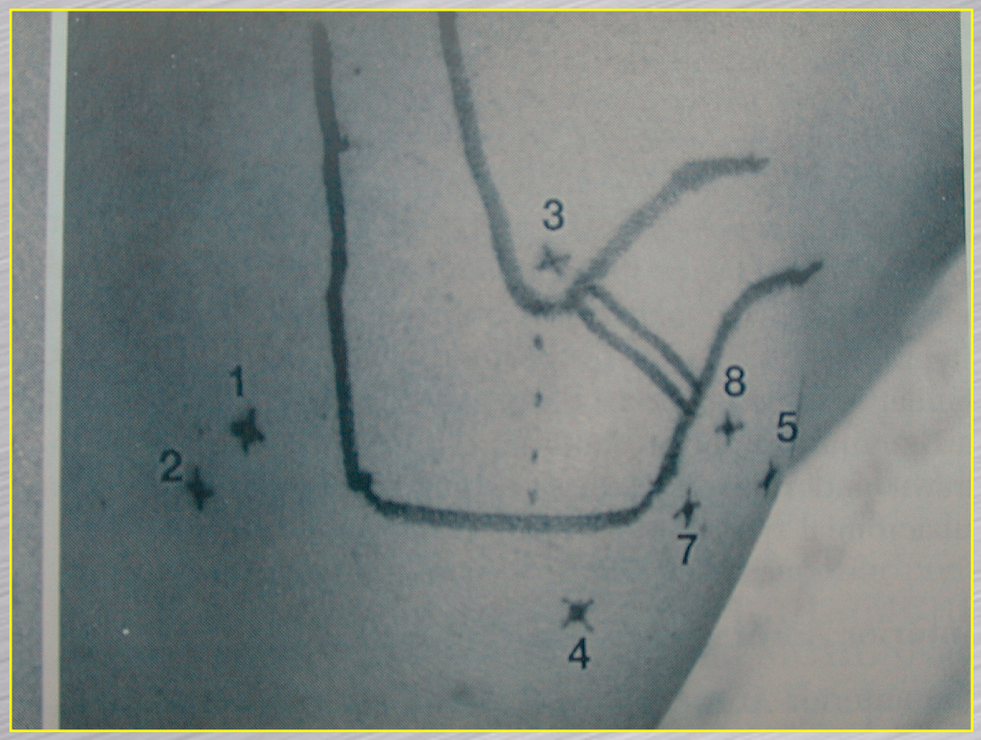


Les voies d'abord de l'épaule

Epaule = 4 articulations

- Scapulo-humérale
  - Libération endoscopique du nerf suprascapularis
  - Chirurgie endo-articulaire (instabilité,...)
- Sous-acromiale
  - Coiffe: tendinopathie, rupture,...
- Acromio-claviculaire
  - Résection
- Scapulo-thoracique
  - Ressaut postéro-médial

Les voies d'abord



- Voies d'abord adaptées à chaque « articulation » explorée
- Tout doit être dessiné avant de commencer
- L'infiltration d'eau au cours de l'intervention fait perdre les repères +++

Au moins 2 voies d'abord par articulation !

- On travaille « en triangulation » !
  - Une voie d'abord pour l'optique
  - Une voie instrumentale
- Voies d'abord complémentaires selon les gestes nécessaires
  - Drainage, instrumentation complémentaire,...

Les voies d'abord

- Quels repères anatomiques ?
- Quelles technique(s) de réalisation ?
- Quelles possibilités offertes et quelles sont les limites de la voie d'abord ?
- Quels dangers ?

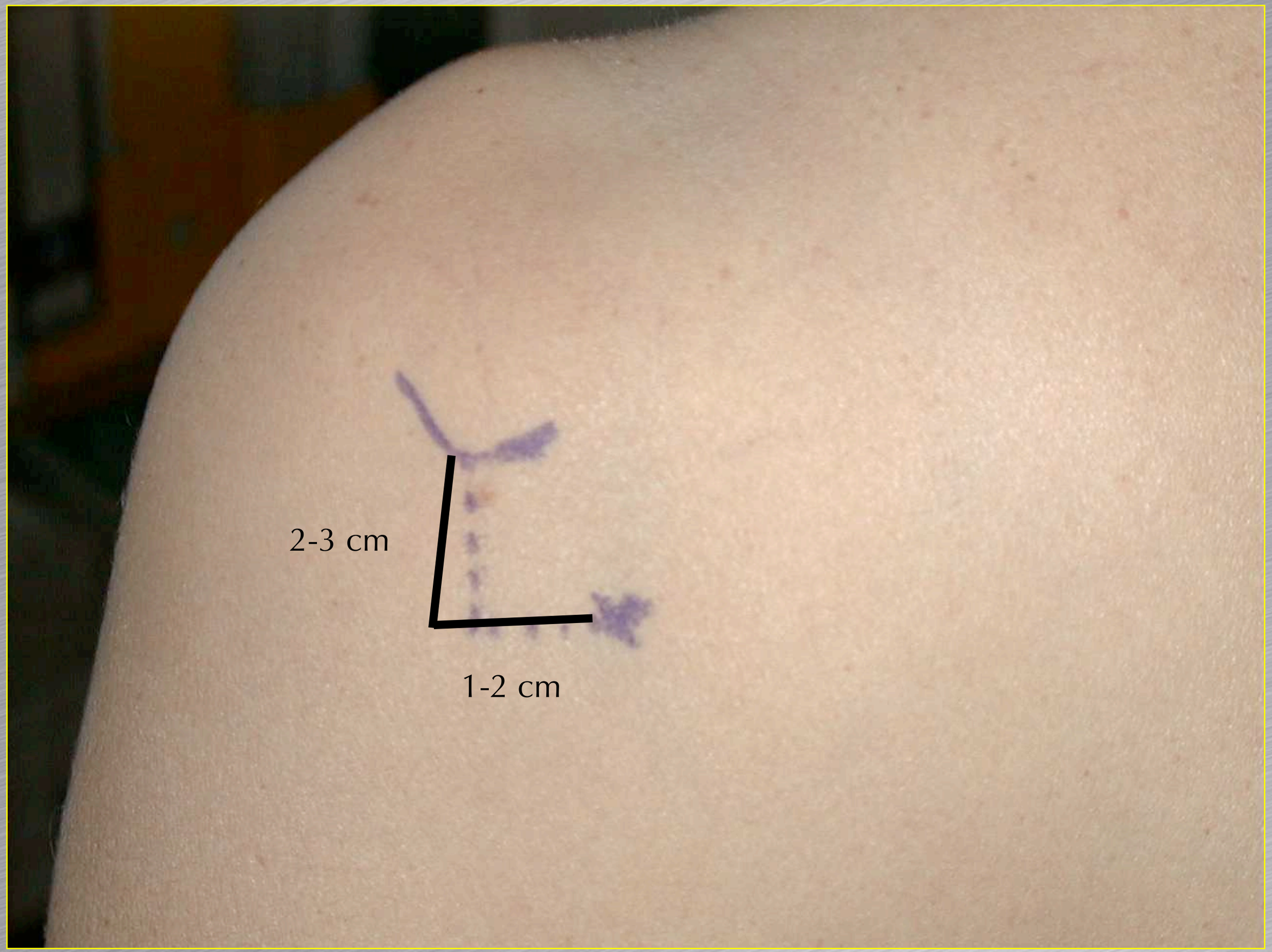
Les voies d'abord de la gléno-humérale

Les voies d'abord pour la gléno-humérale

- Le scope est introduit par voie postérieure
  - Peu de dangers, vision complète de la partie antérieure de l'articulation (majorité des lésions)
- Les instruments sont introduits par voie antérieure

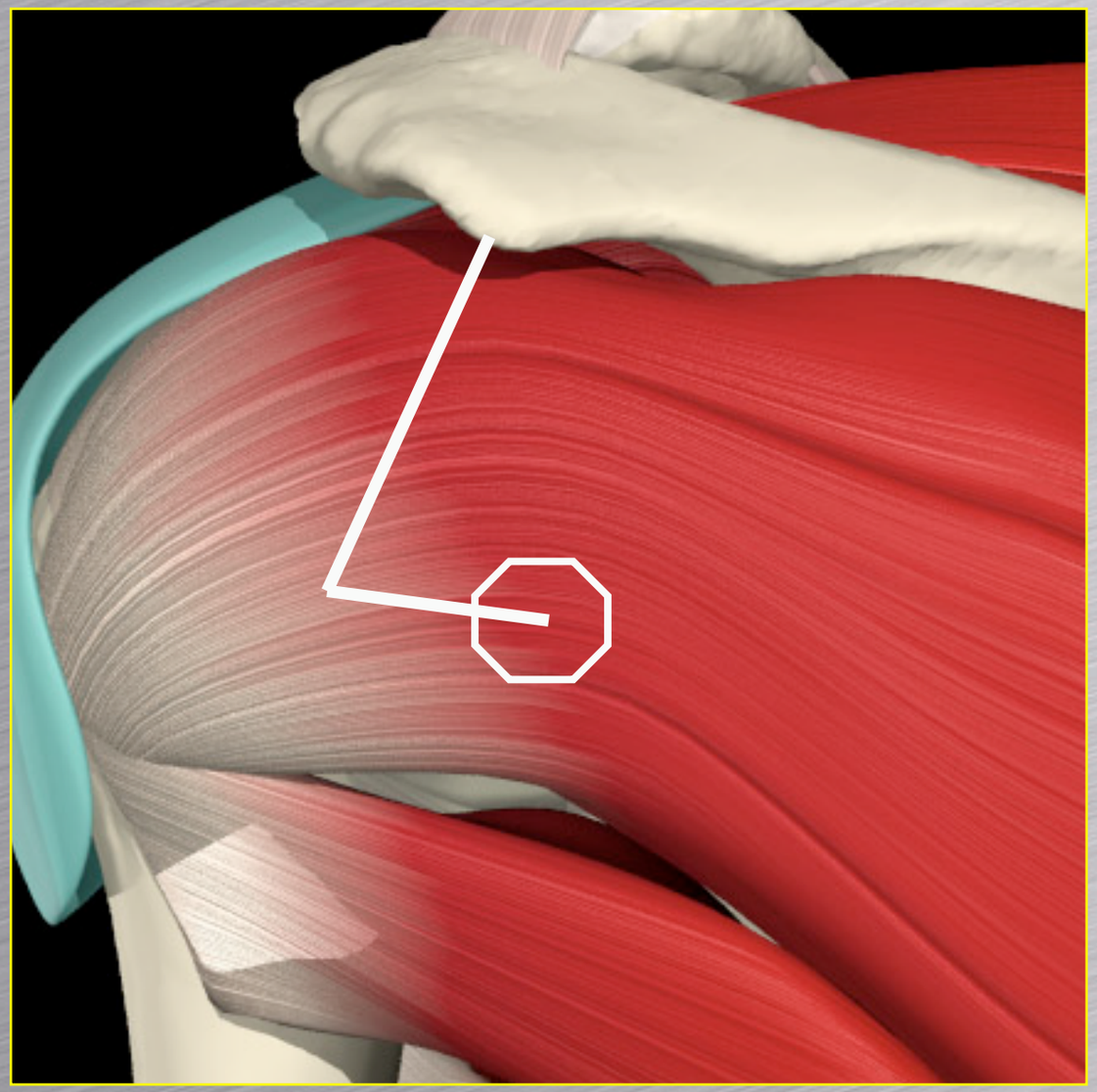
La voie d'abord postérieure pour la scapulo-humérale

- Bord postérieur et latéral de l'acromion
- 2-3 cm en distal dans l'axe du bras et 1-2 cm en dedans


2-3 cm
1-2 cm

La voie d'abord postérieure pour la scapulo-humérale

- Introduction dans le « soft point »
- On vise vers la coracoïde
- Passage dans l'espace entre teres minor et infraspinatus



La voie postérieure

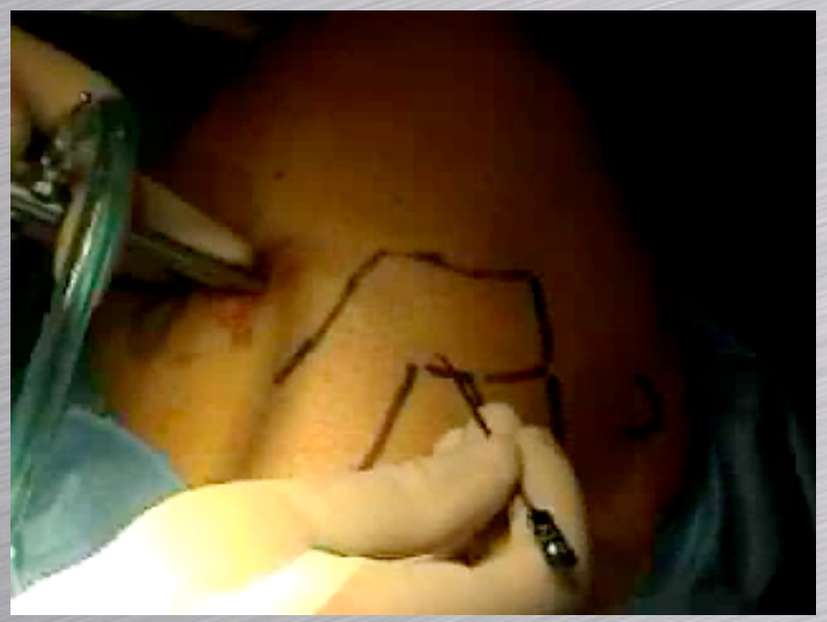
- On vise le processus coracoïde pour arriver dans la partie antéro-supérieure de l'articulation.

Une fois dedans, que fait-on ?

- Arthroscopie de dépistage à l'air (seringue de 50 ml)
- Il faut rapidement drainer sinon rien n'est visible
  - Réalisation de la voie antérieure
  - Utilisation d'une voie de drainage supérieure, dite de Neviaser

La voie de Neviaser

- Triangle entre la clavicule en avant, l'acromion en dehors et en arrière
- Il existe une dépression qui mène directement sur le supraspinatus, 15° vers l'avant et 20° vers le dehors
- On peut glisser une aiguille de Tuouy pour drainer

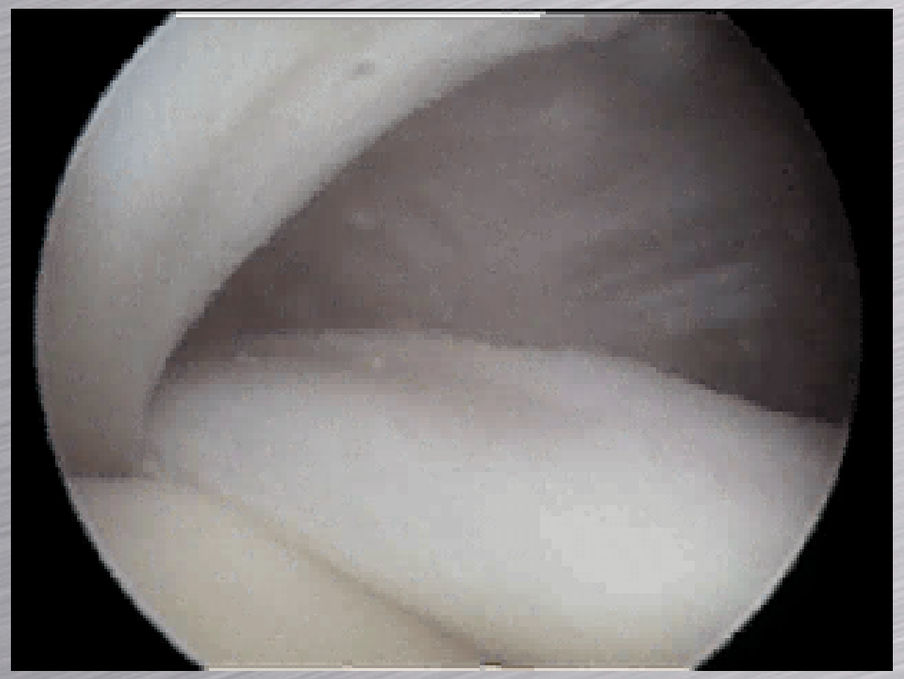


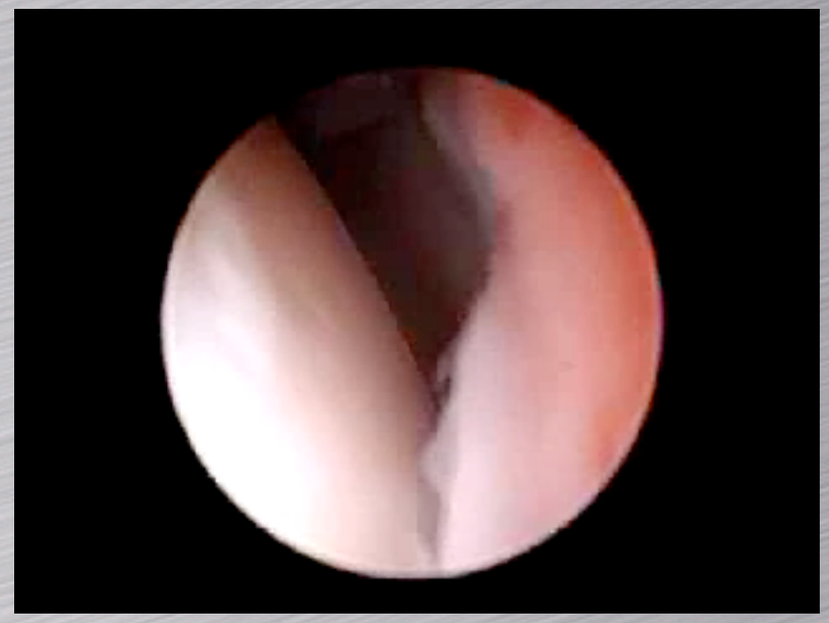
Anatomie normale, successivement

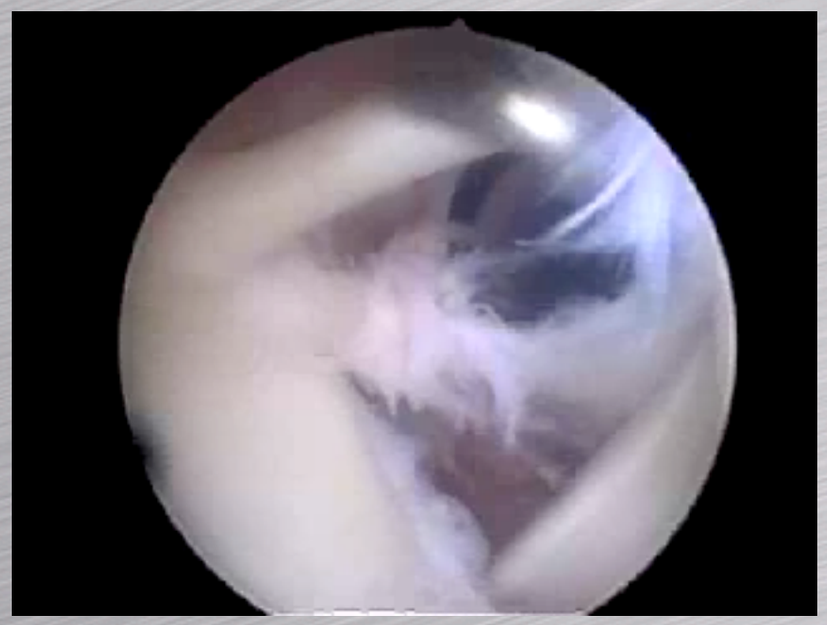
- Le biceps
- La coiffe
- Le recessus axillaire
- Le bourrelet postérieur et supérieur
- L’intervalle des rotateurs
- Les ligaments gléno-huméraux antérieurs
- Le subscapularis

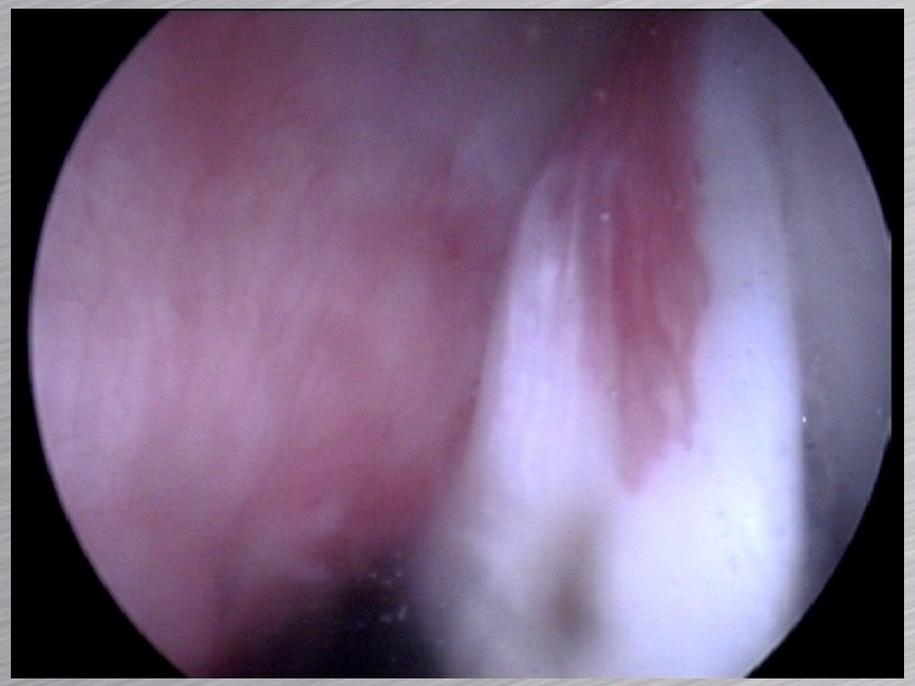
Anatomie normale du biceps

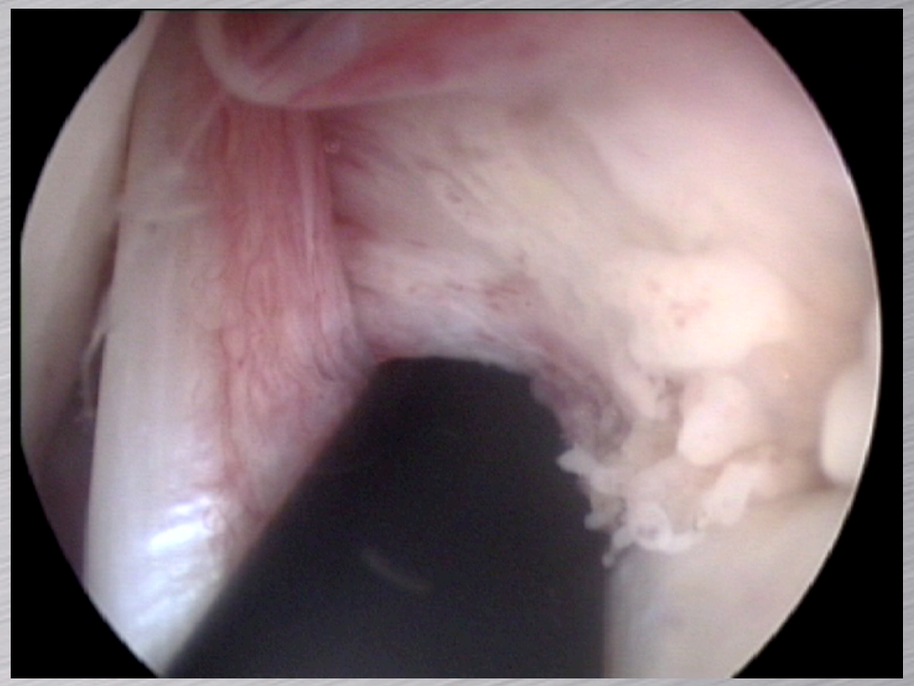
- Part du tubercule supraglénoïdal
- Aspect arrondi dans l'articulation, intra-capsulaire et extra-synovial
- Quitte l'articulation par le sillon inter-tuberculaire
- Stabilisé par le ligament coraco-huméral et le LGHS

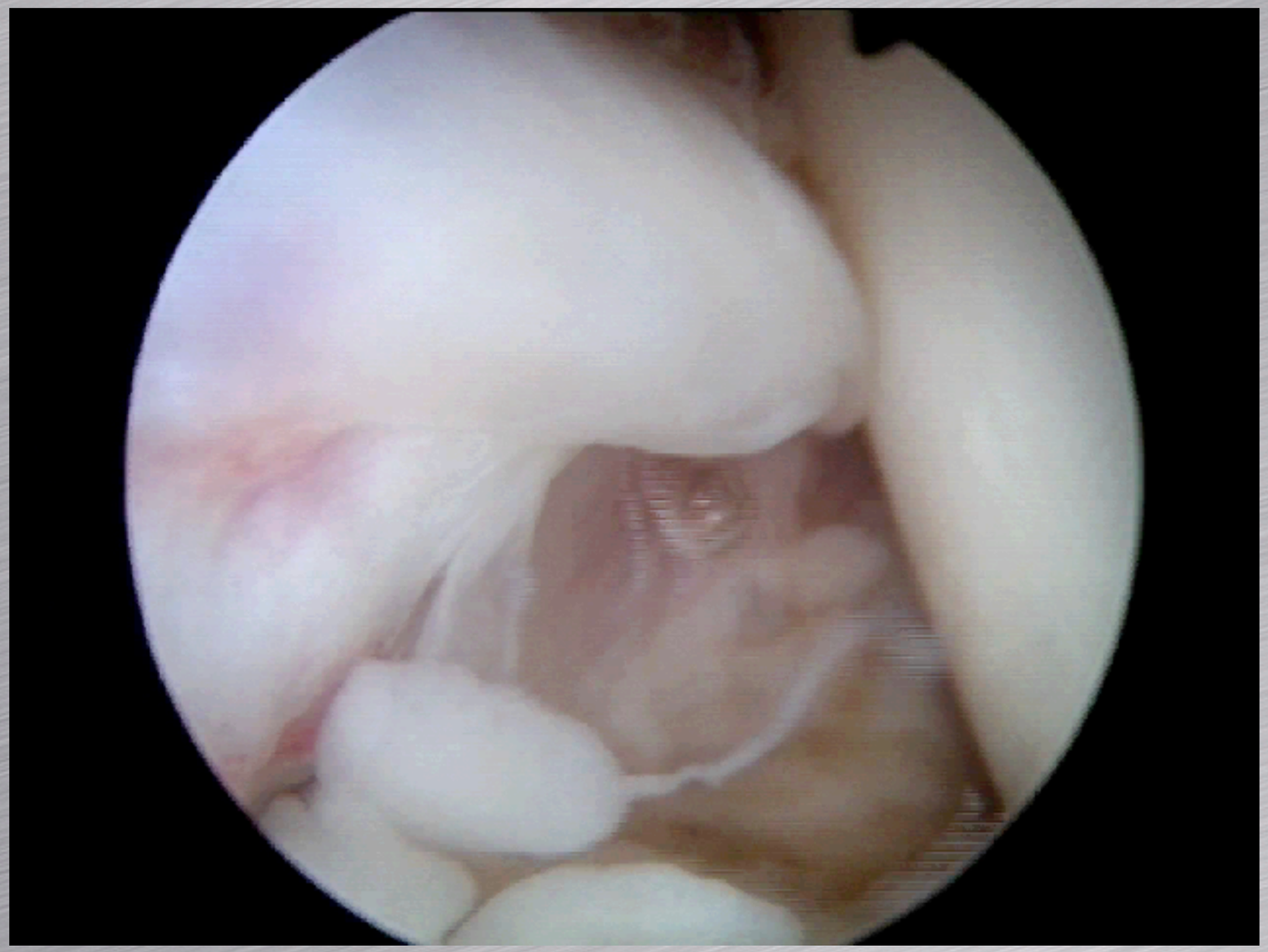






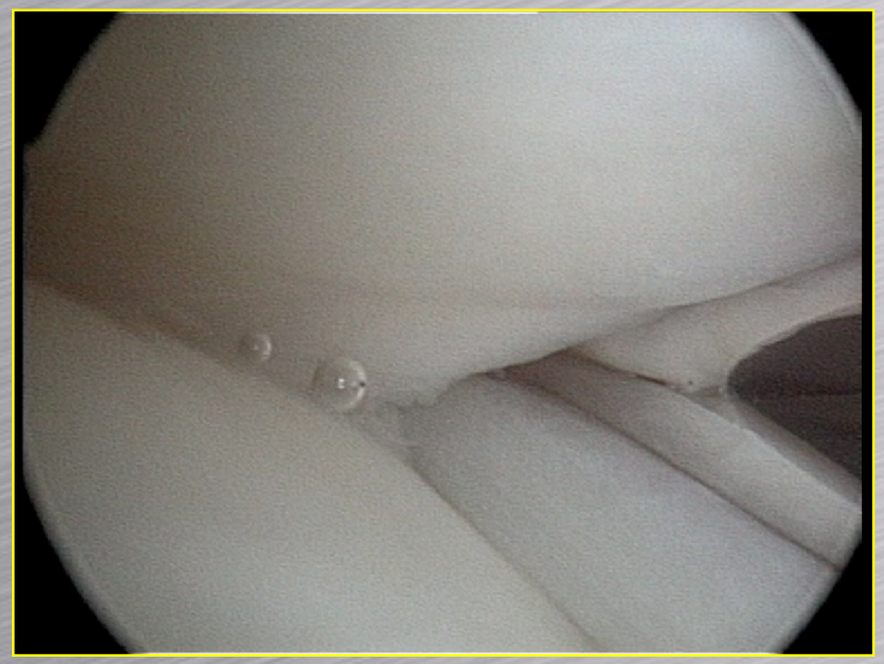


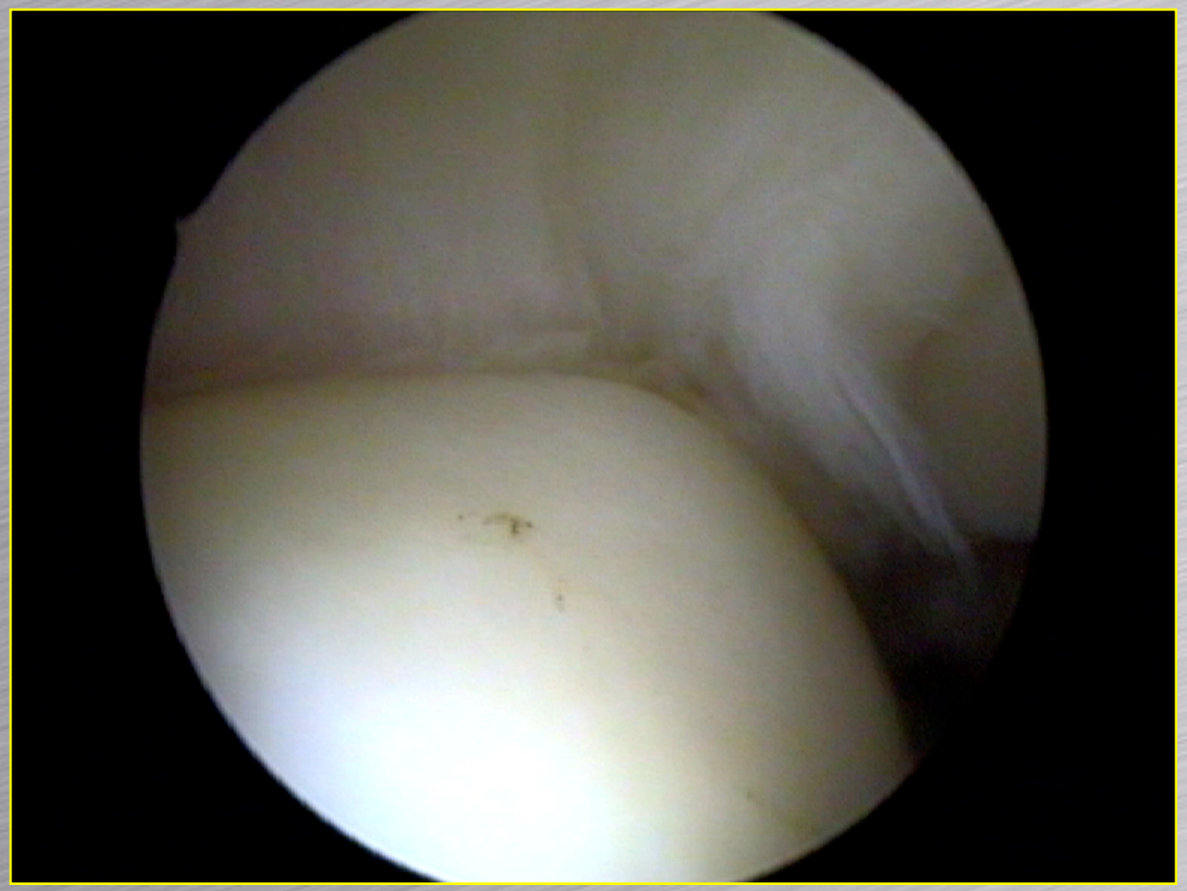


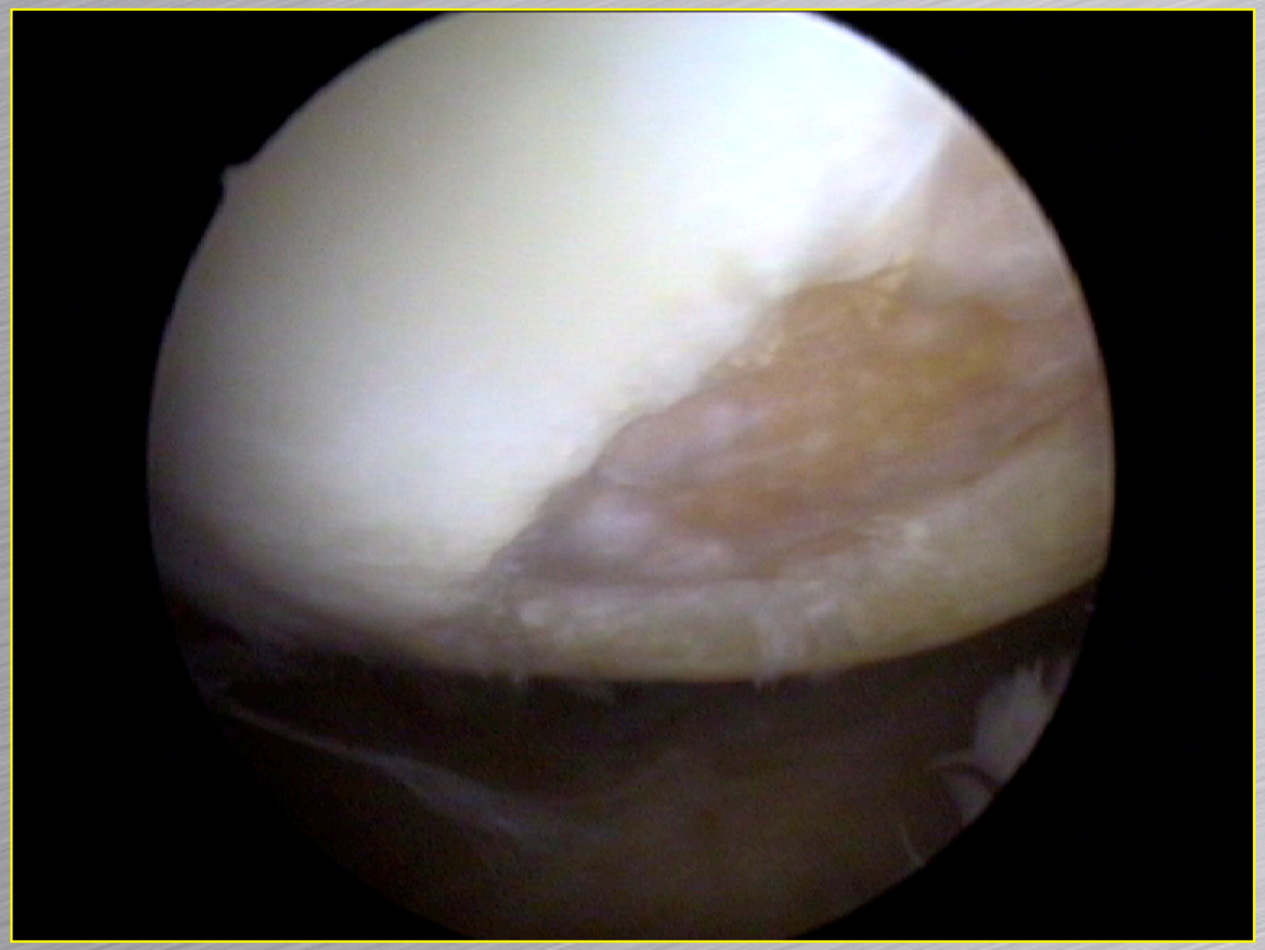


La coiffe des rotateurs

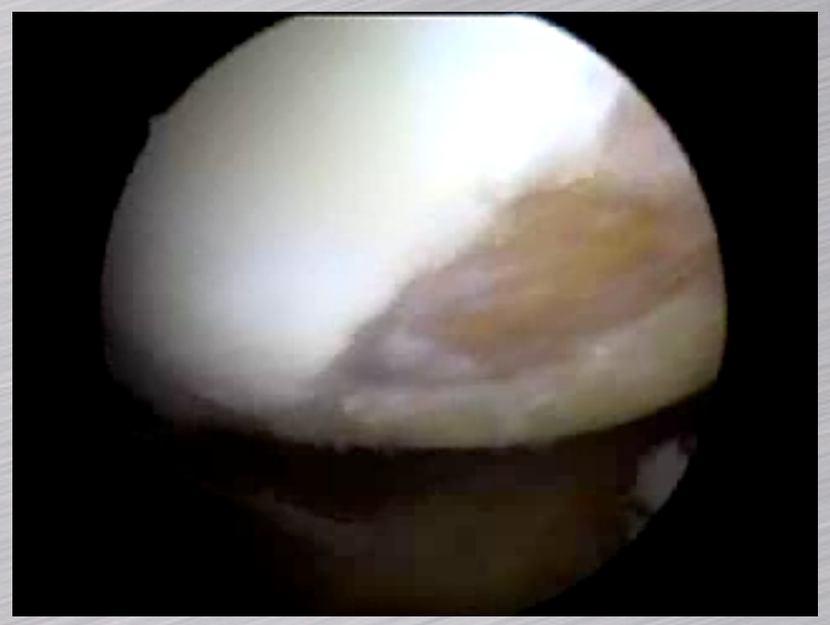
- Aspect blanchâtre
- Régulier
- Insertion immédiatement au ras du cartilage pour le supraspinatus et l'infraspinatus
- Apparition en arrière d'une zone dénudée avec des orifices de réflexion synoviale à ne pas confondre avec une lésion de Hill-Sachs





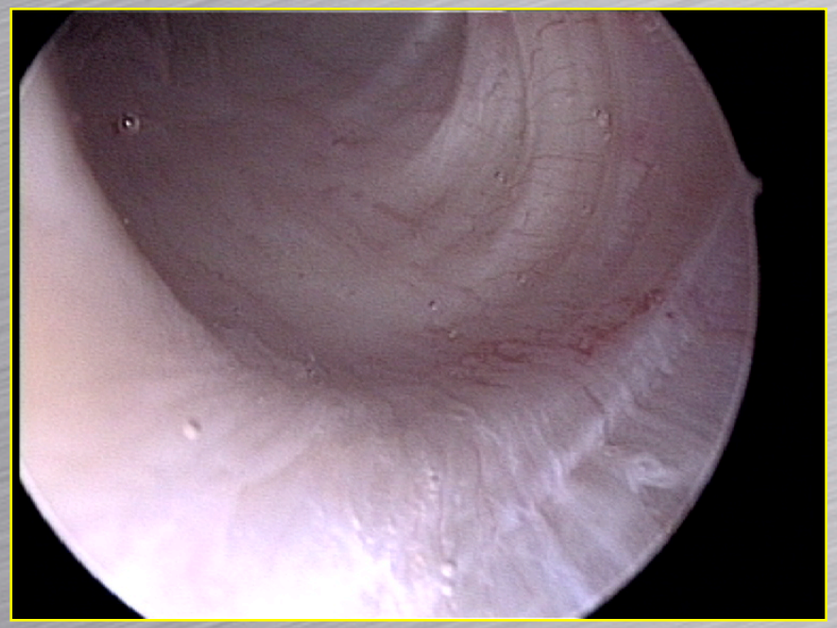


Lésion de Hill-Sachs, pathologique

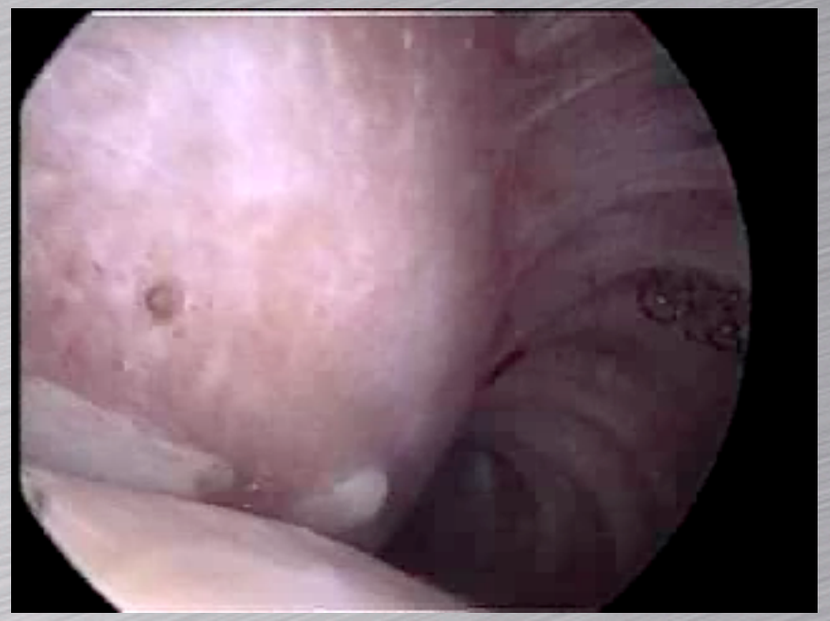


Capsule postérieure et récessus axillaire

- On quitte les tendons blancs pour la capsule, fine et rouge.
- Aspect en hamac
- Recherche de Corps étrangers
- Vérifier l'insertion humérale de la capsule

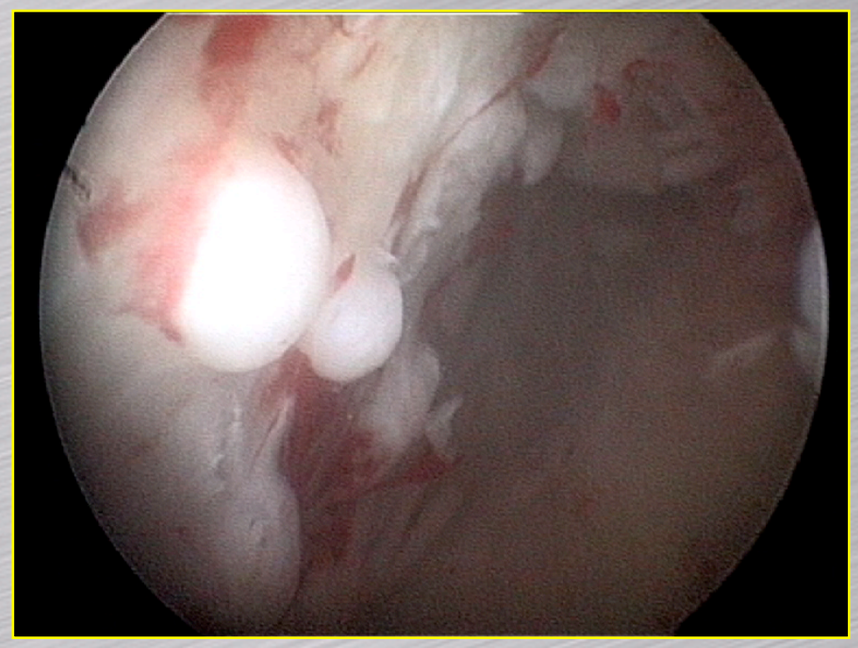


Récessus normal



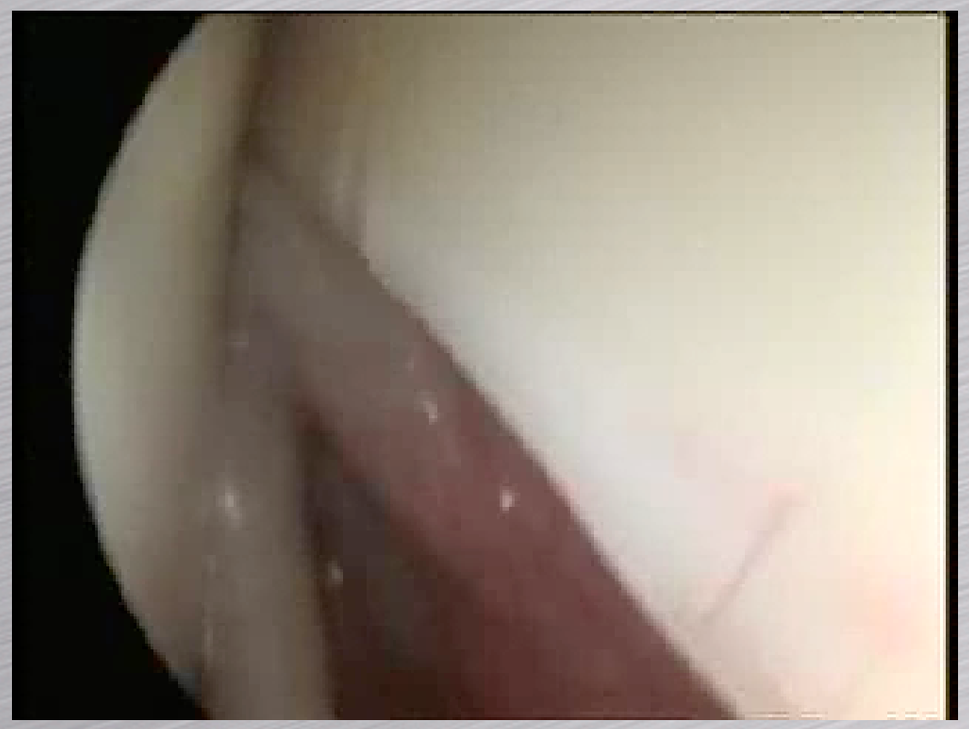
Récessus normal

Synovite



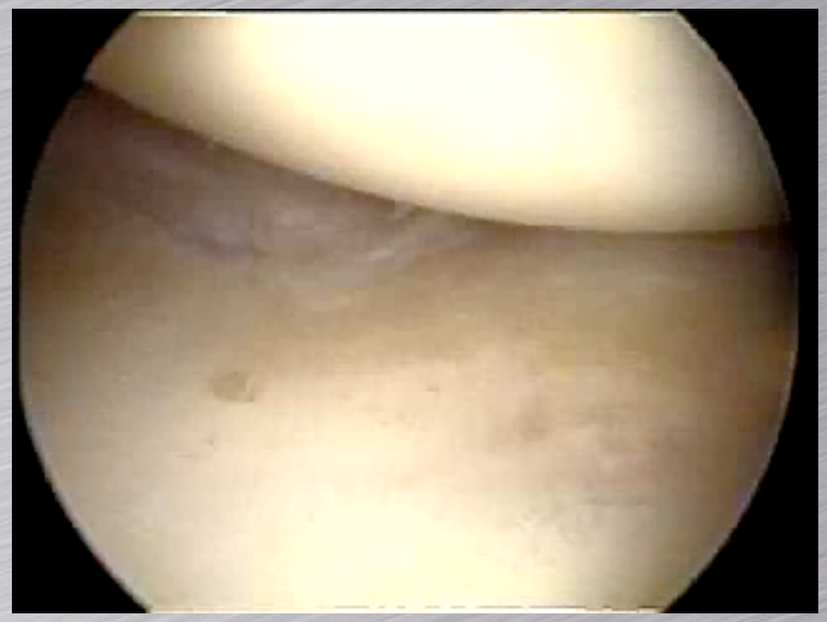
Chondromatose

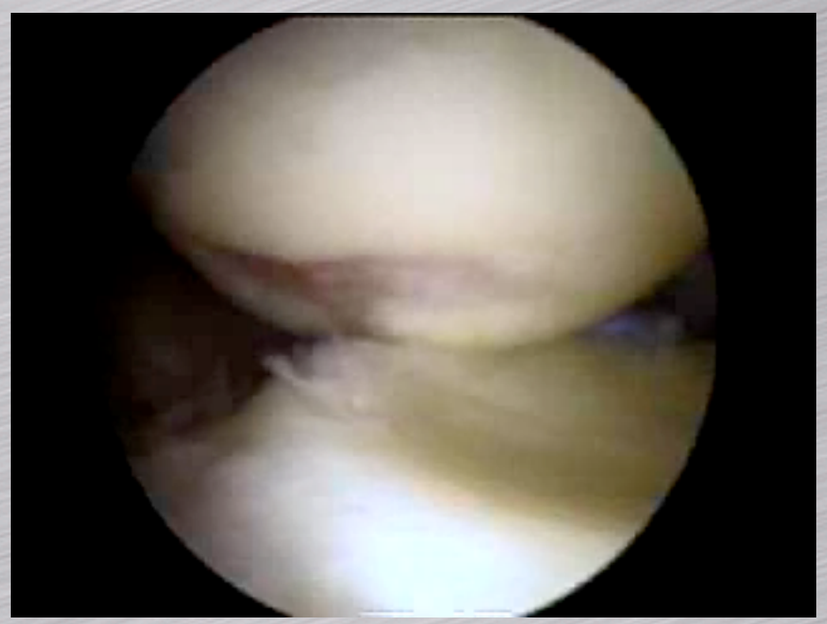
Rappel



Bourrelet postérieur, glène et bourrelet supérieur

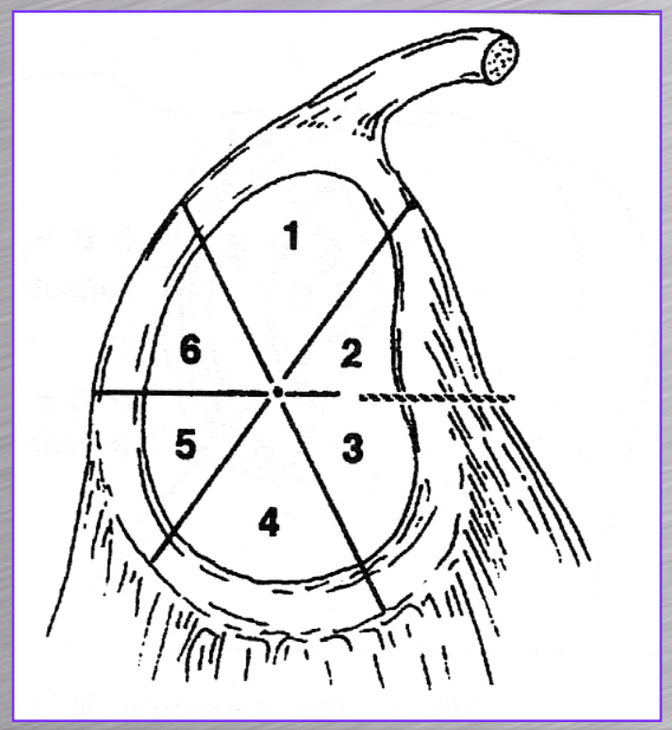
- En reculant l'optique et en le tournant on peut explorer successivement
  - Le bourrelet postérieur, d'abord adhérent puis de forme méniscoïde
  - La glène (en avant), parfois dépourvue de cartilage en son centre
  - Le bourrelet supérieur (en haut) avec l'insertion du biceps

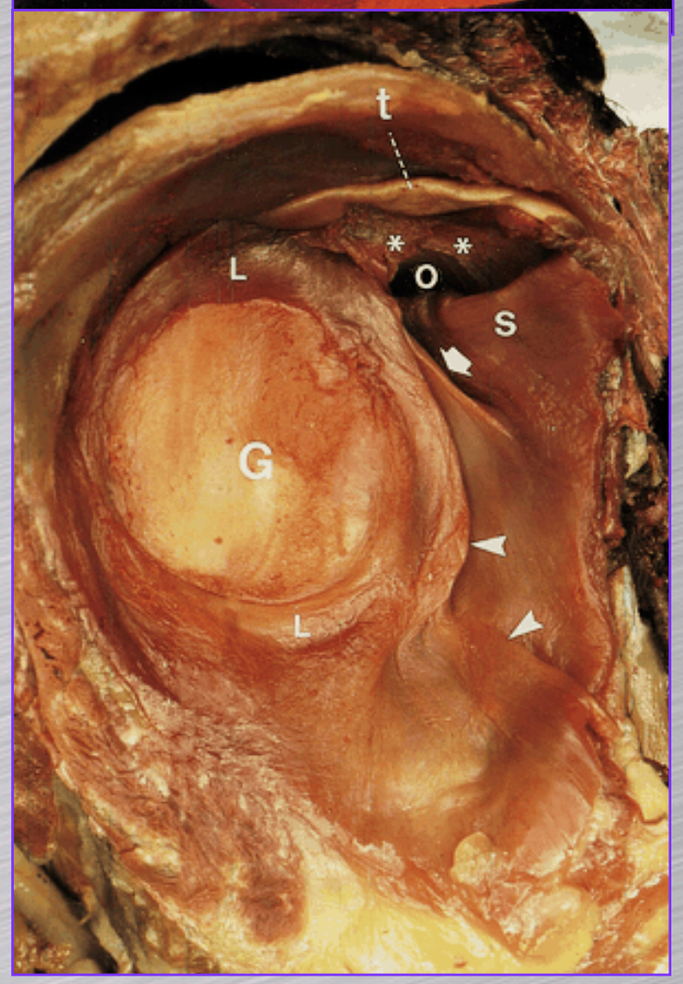




Le bourrelet supérieur

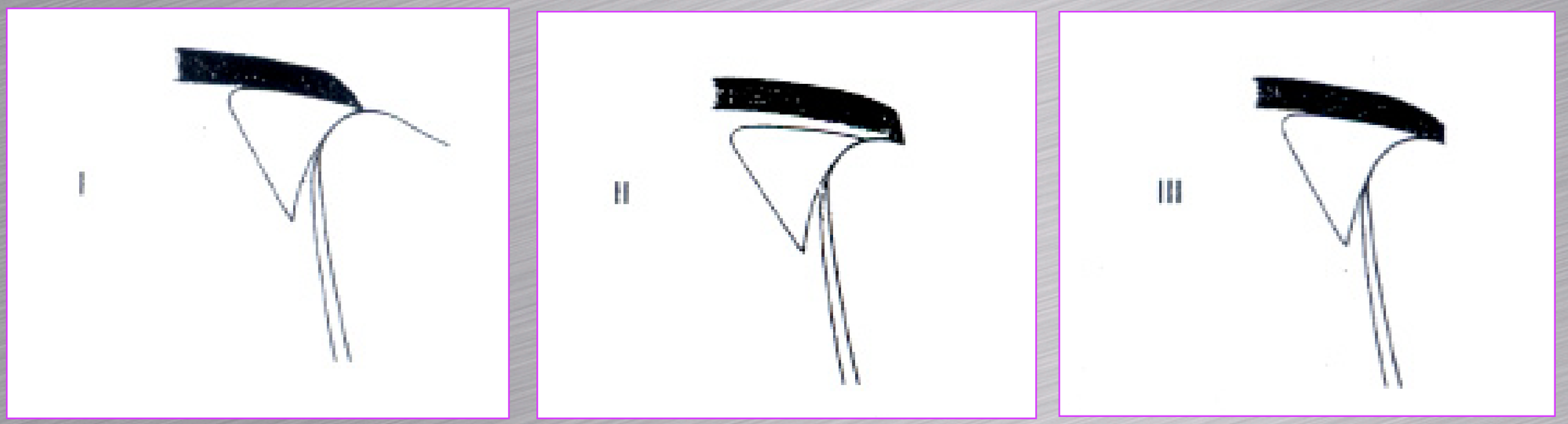
- Bourrelet glénoïdien = Labrum glénoïdal
- Structure fibro-cartilagineuse (comme le ménisque)
- Qui enserre le bord libre de la glène





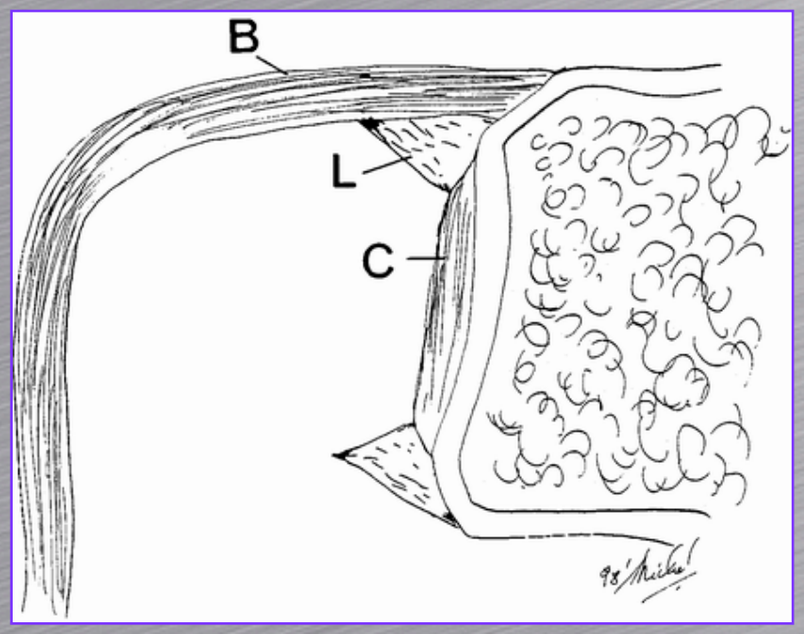
Le bourrelet en zone I

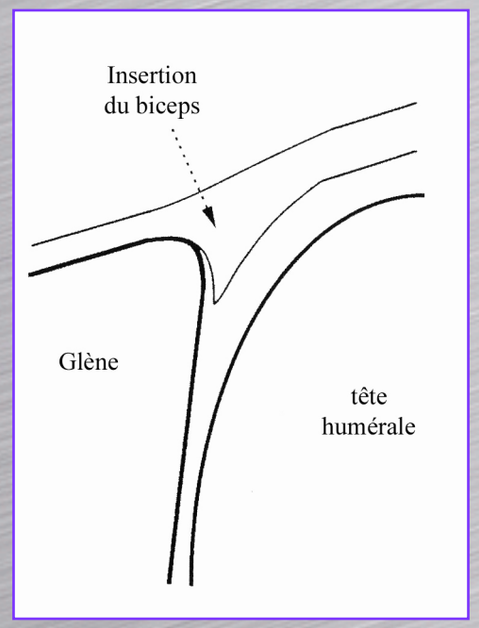
- ✓ Zone d'insertion de la longue portion du biceps (quelques variantes)

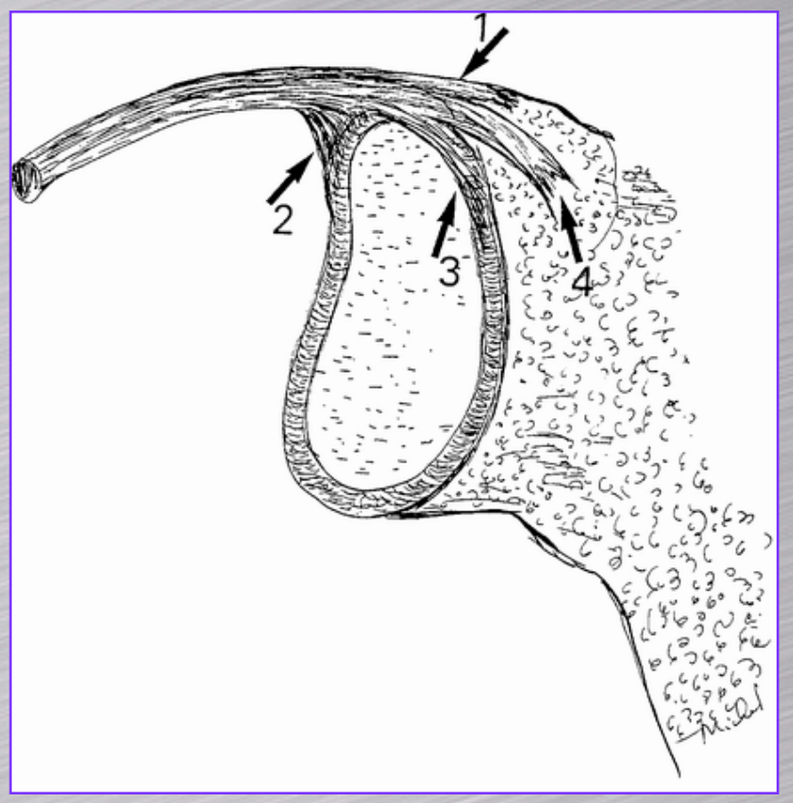


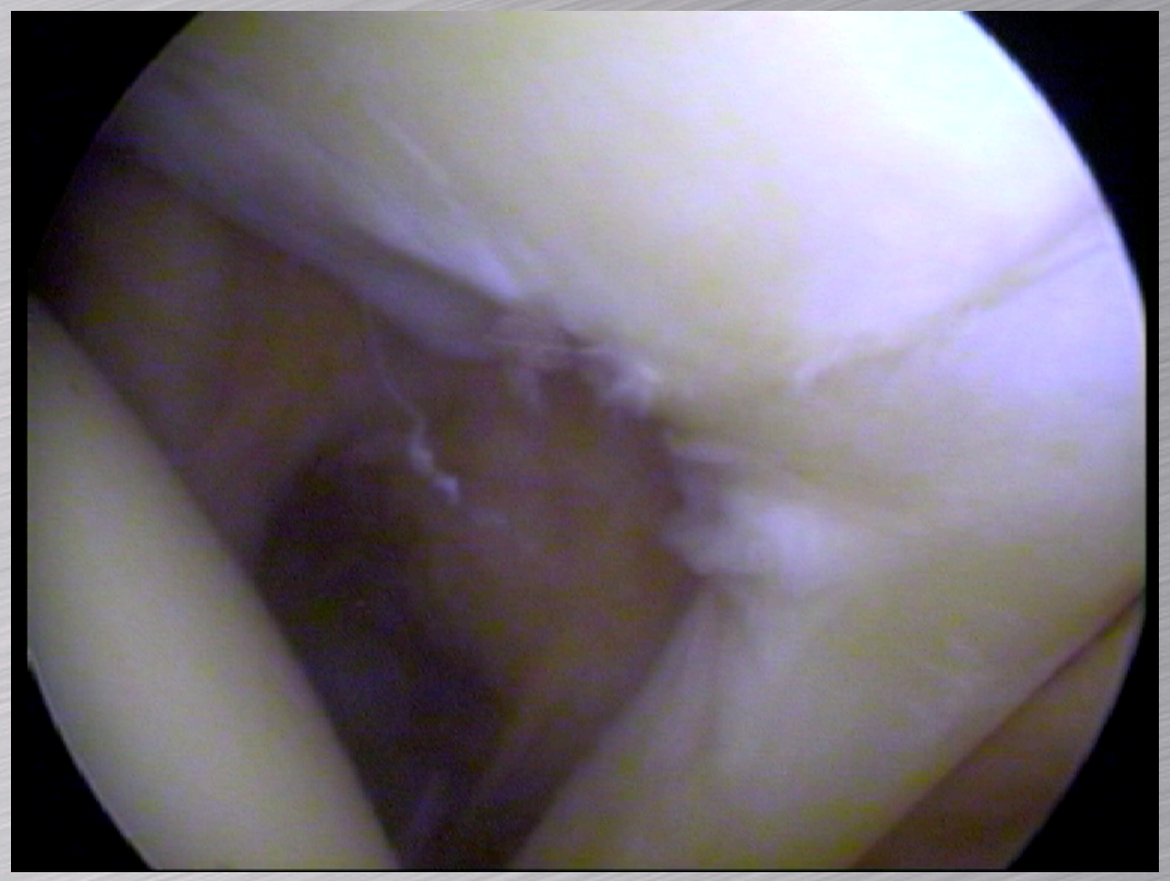
Le bourrelet en zone I

- 3 variantes possibles de l'insertion du bourrelet
  - Complexe labro-bicipital adhérent au bord supérieur (30%)

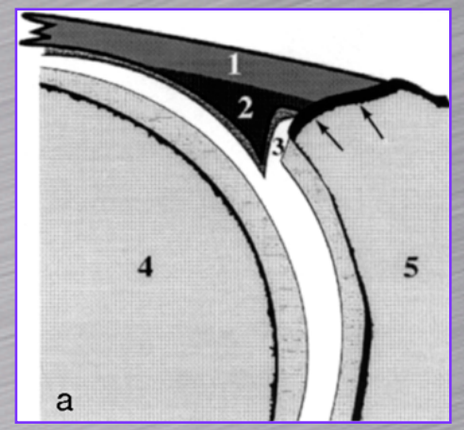




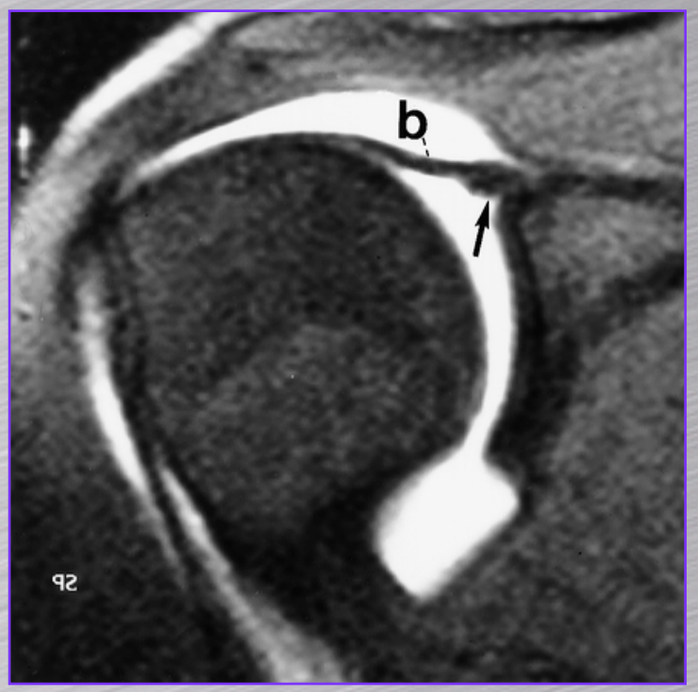




Zone I



- 3 variantes possibles
  - Sillon inter-labro-chondral peu profond.



Zone I

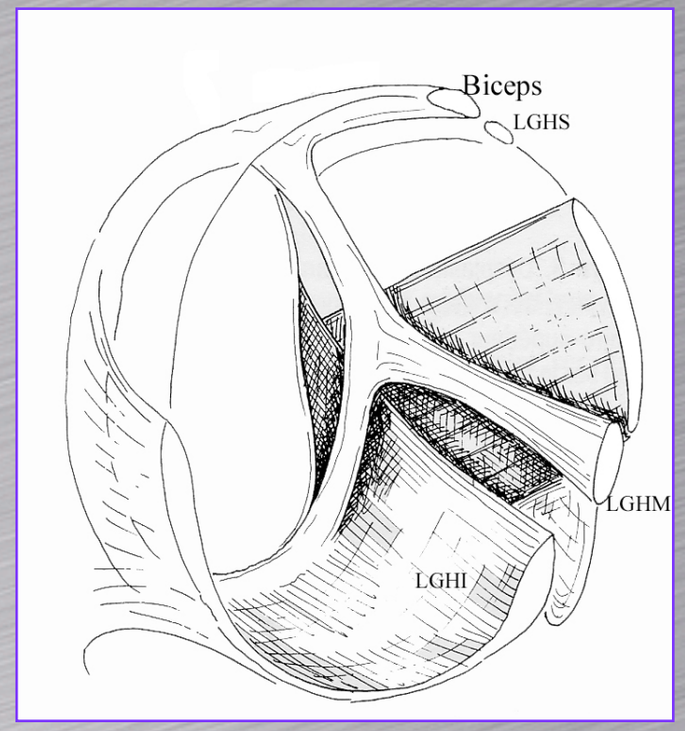
- 3 variantes possibles
  - Sillon profond

Zone II: Passage du bourrelet au dessus de l'échancrure

- Insertion du bourrelet sur l'échancrure
- La moitié des cas

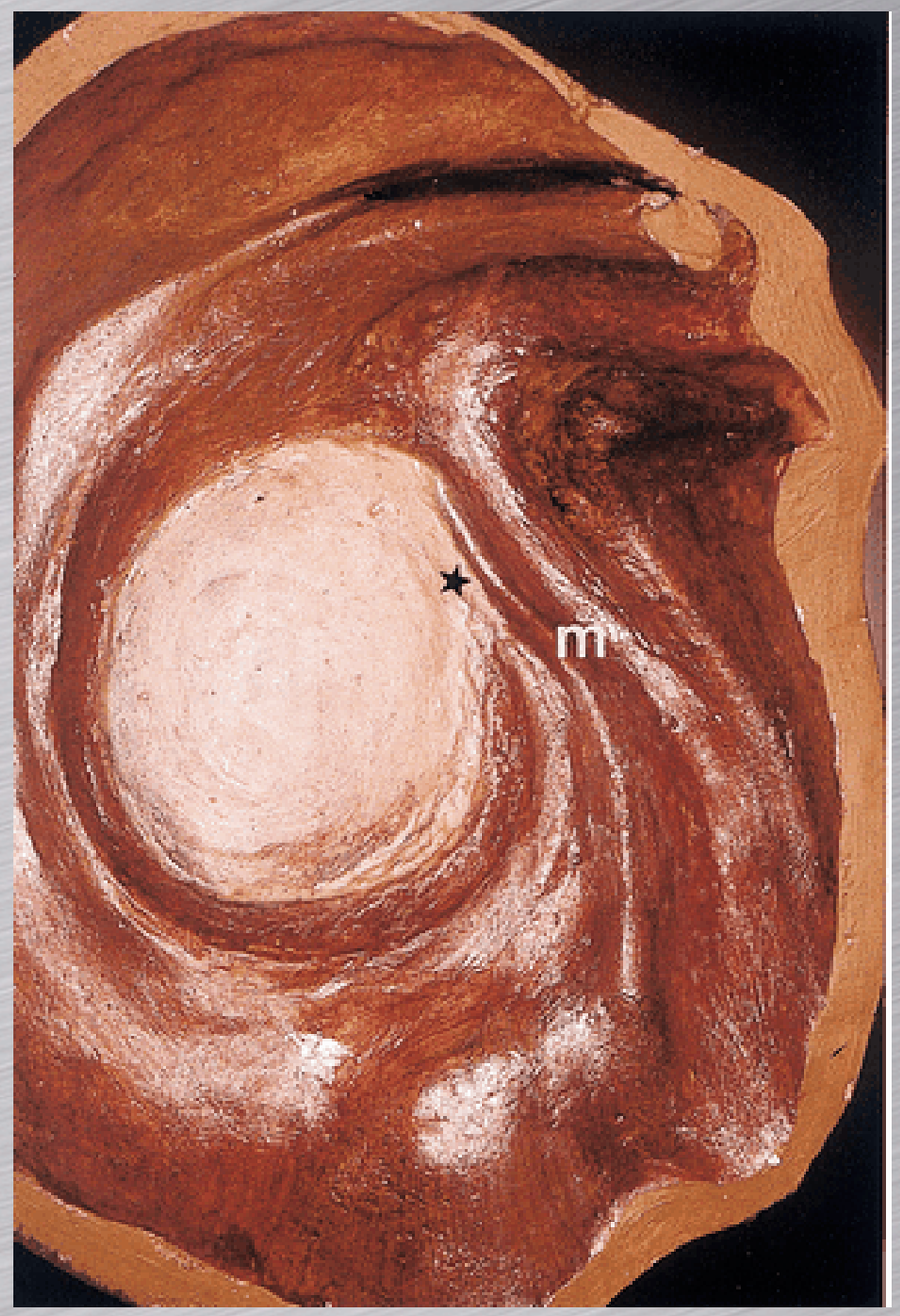
Zone II:

- Foramen labral
- Communication avec le recessus sous-scapulaire
  - 15 à 40 % des cas
    - Absence d'insertion (45 %)
    - Insertion « lâche » (37 %)

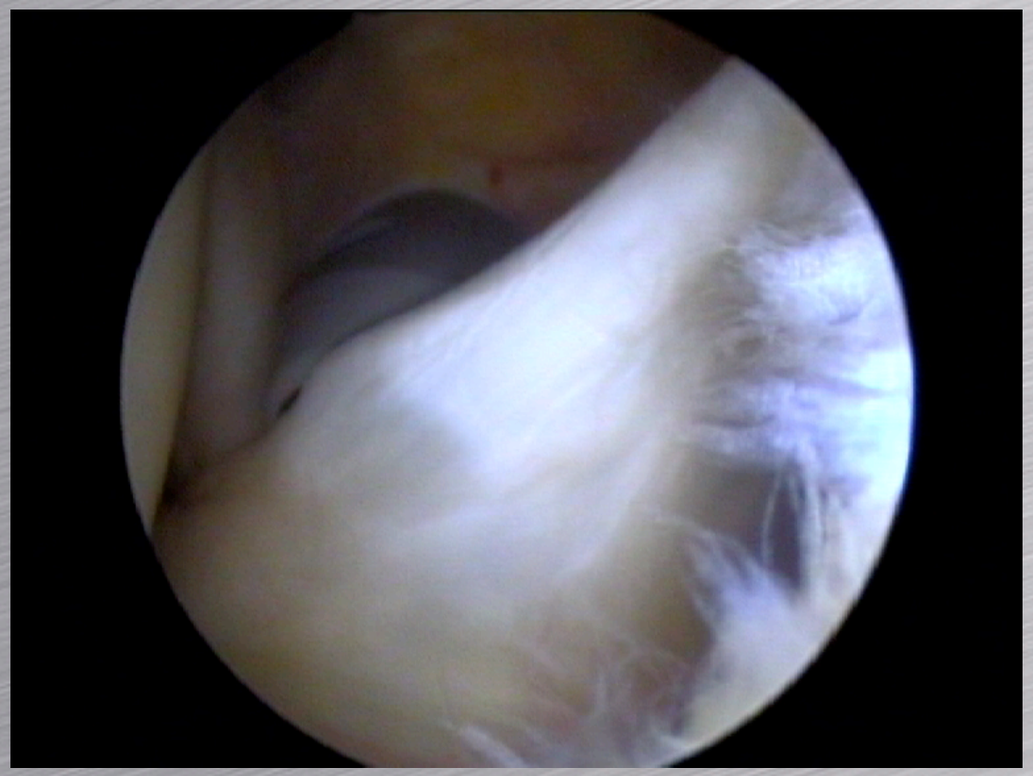


Zone II: LGHM Cord-like

- Absence d'insertion du bourrelet
- + LGHM grêle et étroit
- 12 %.



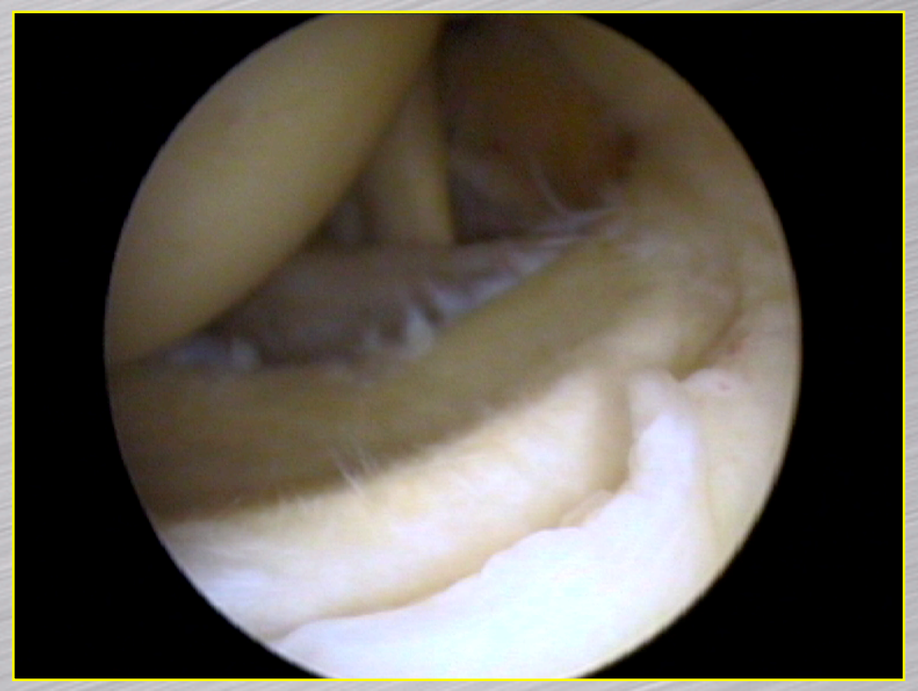
Zone II: Buford complex



- Agénésie du bourrelet
- + insertion ectopique du LGHM au pied du long biceps.
- 1 à 2 %

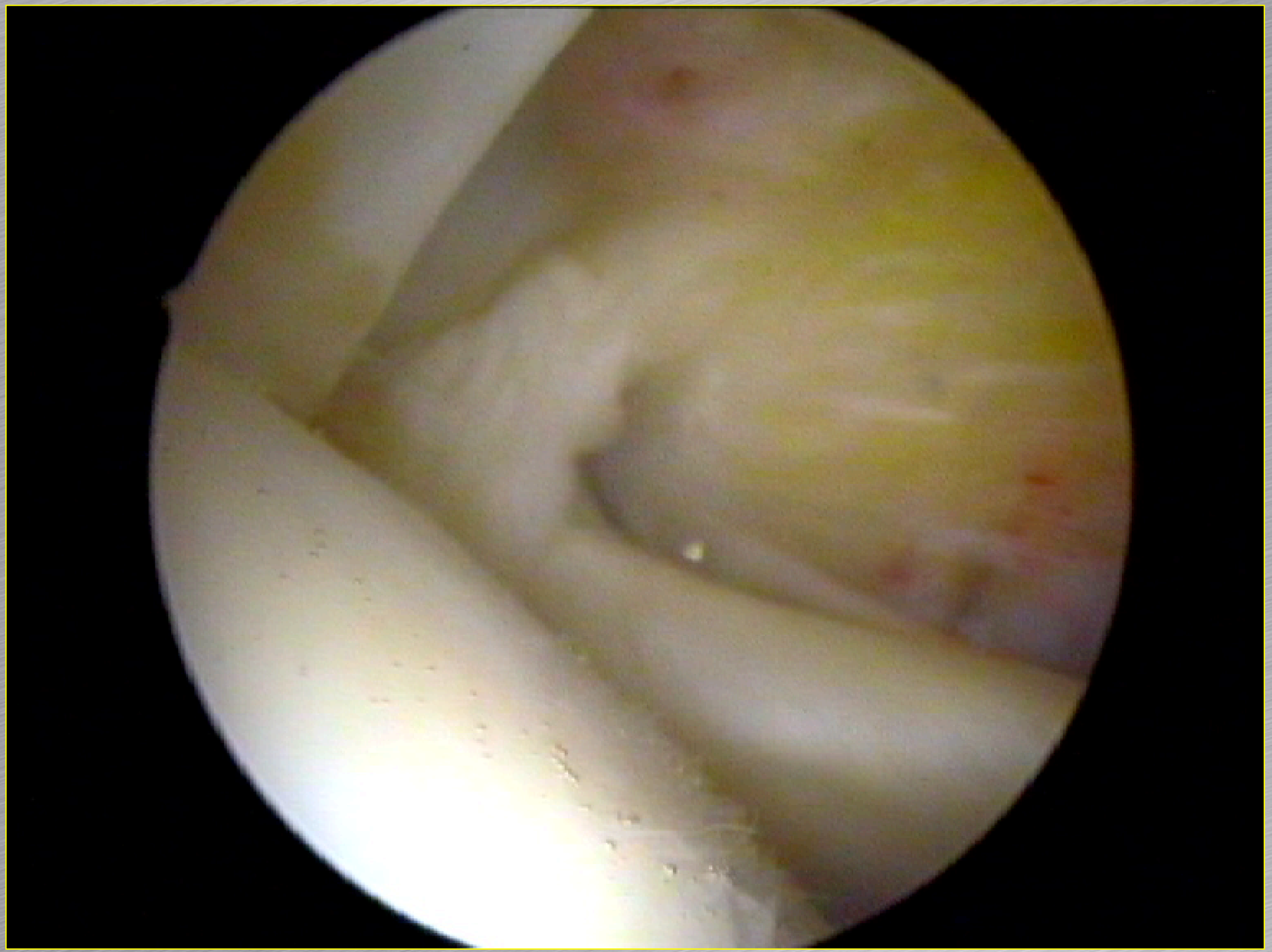
Zone VI = zone charnière

- Zone transitionnelle
- 50 % de bourrelets méniscoïdes
- 50 % de bourrelets adhérents



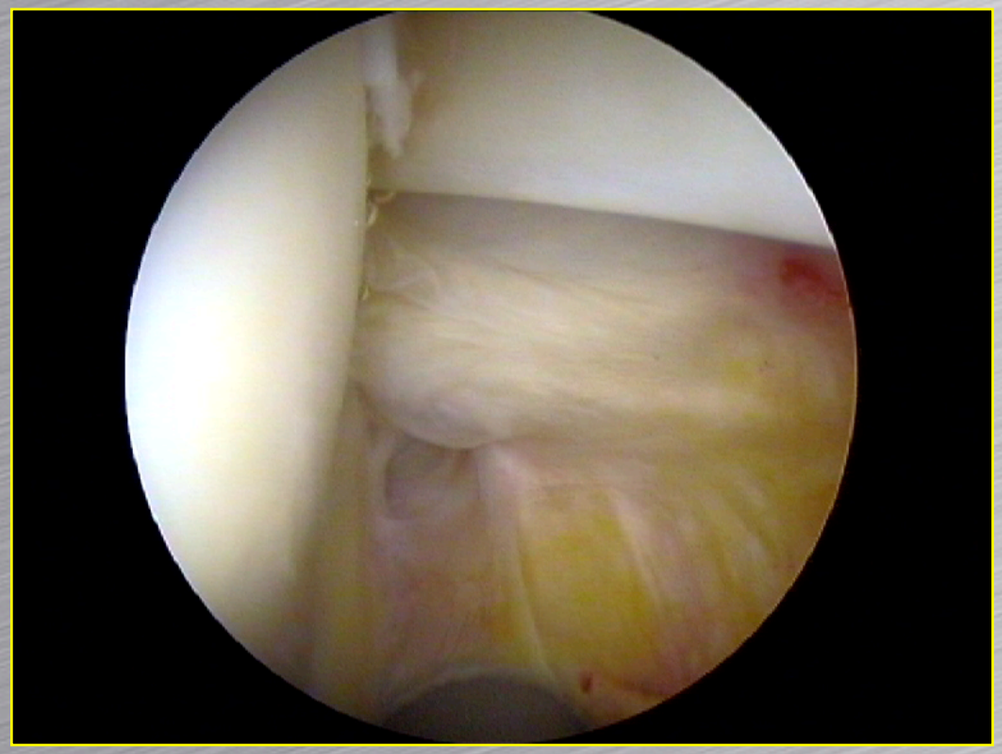
L'intervalle des rotateurs

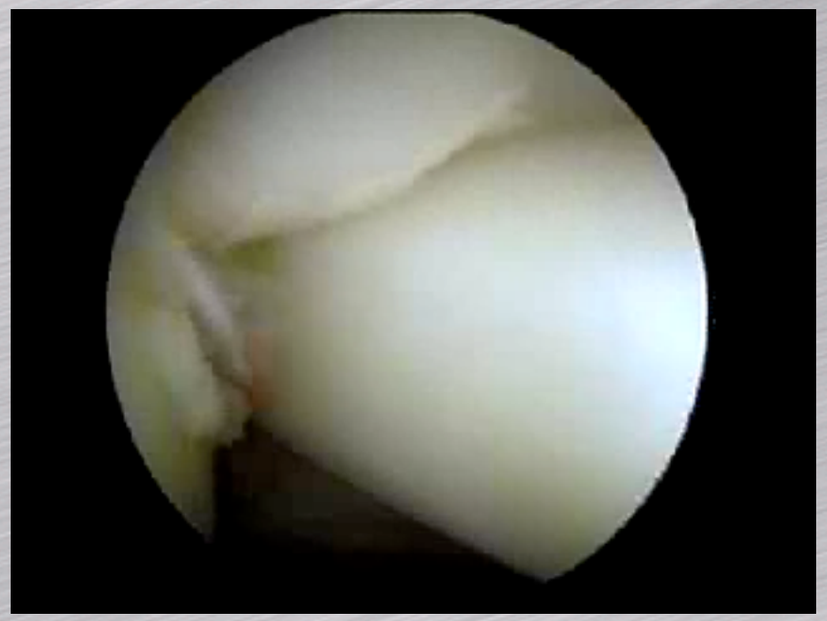
- Espace triangulaire entre:
  - Le supraspinatus en arrière
  - Le subscapularis en avant
- Occupé par
  - Le tendon du biceps
  - Le ligament coraco-huméral
  - Le LGHS

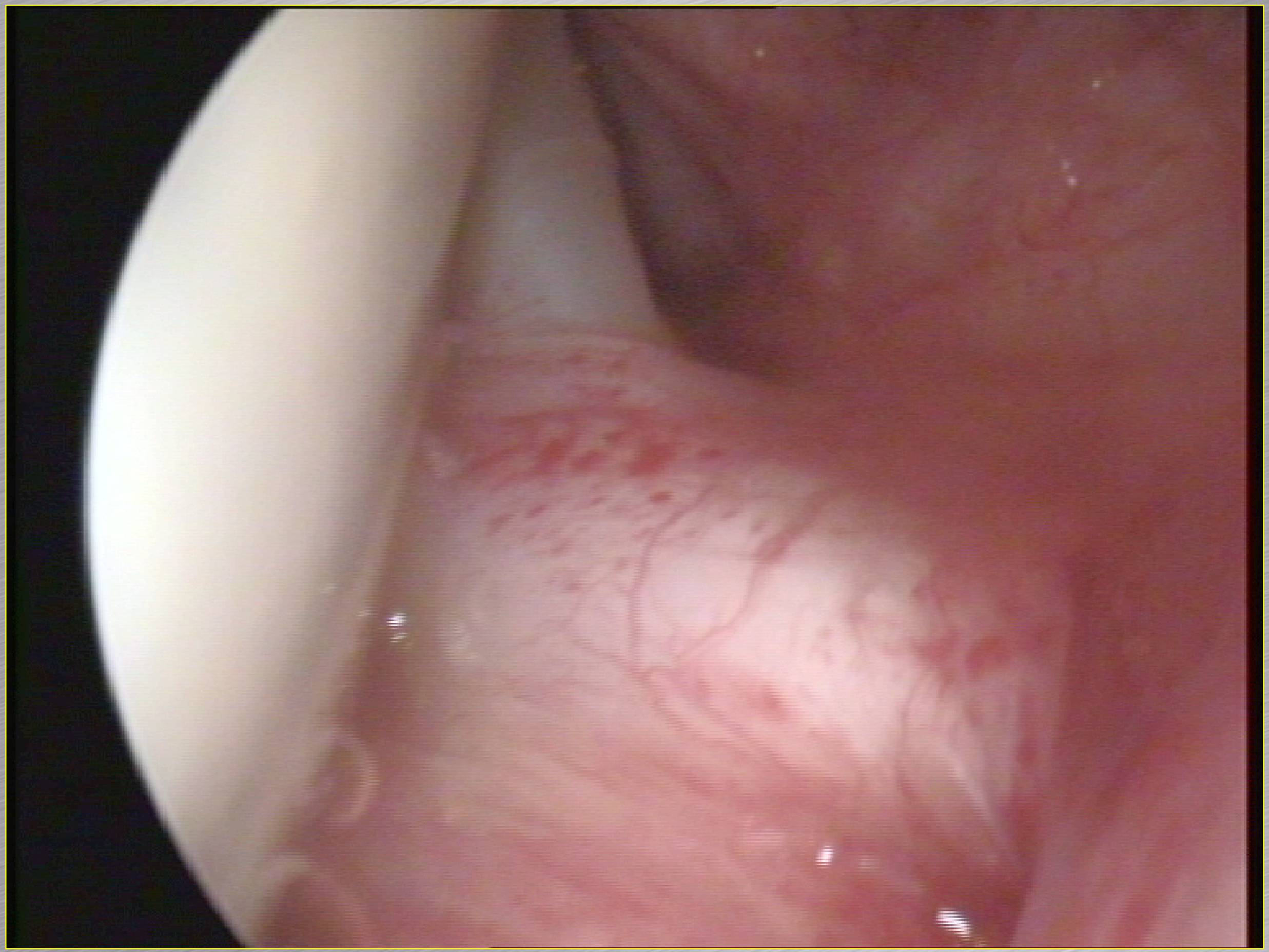


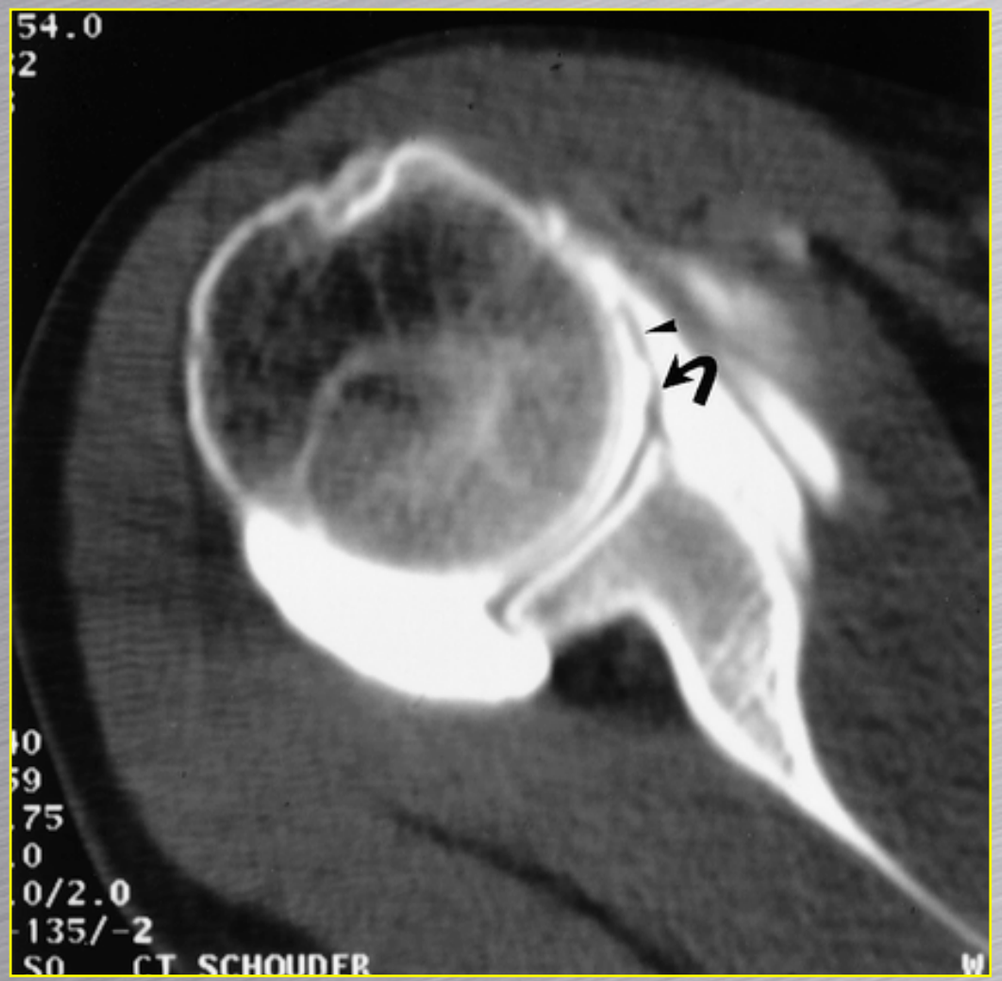
Les ligaments gléno-huméraux antérieurs

- LGHS
  - Aspect de corde se terminant sous le tendon du biceps
- LGHM
  - Aspect de suaire posé sur le subscapularis
  - nombreuses variations
  - Peut être absent
- LGHI



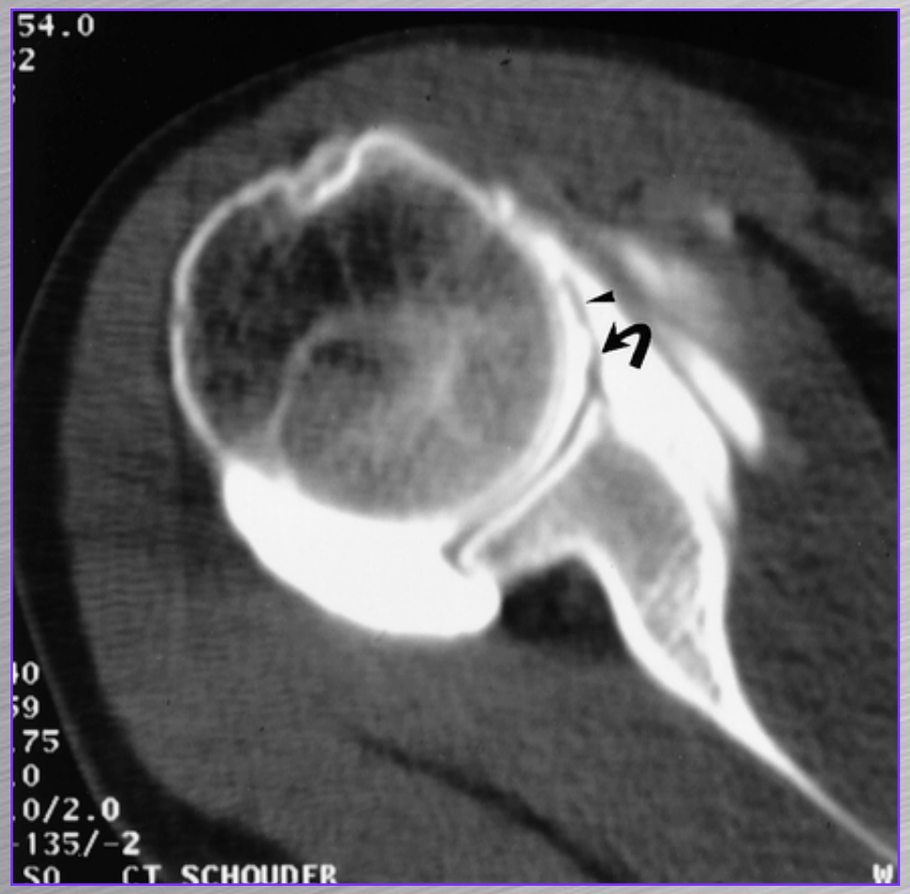




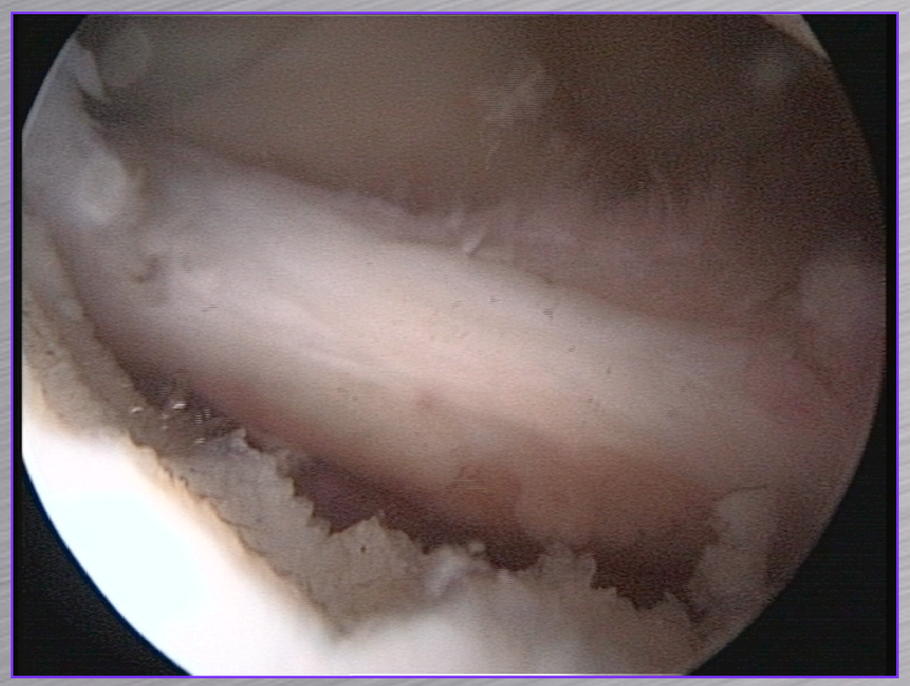

54.0
2
0
59
75
0
0/2.0
135/-2
SO CT SCHOUDER
W

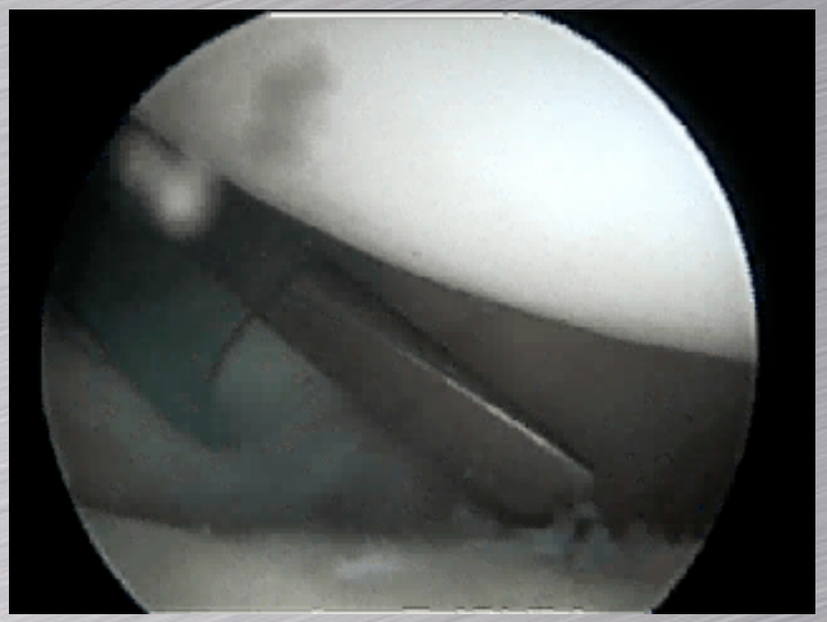
LGHI

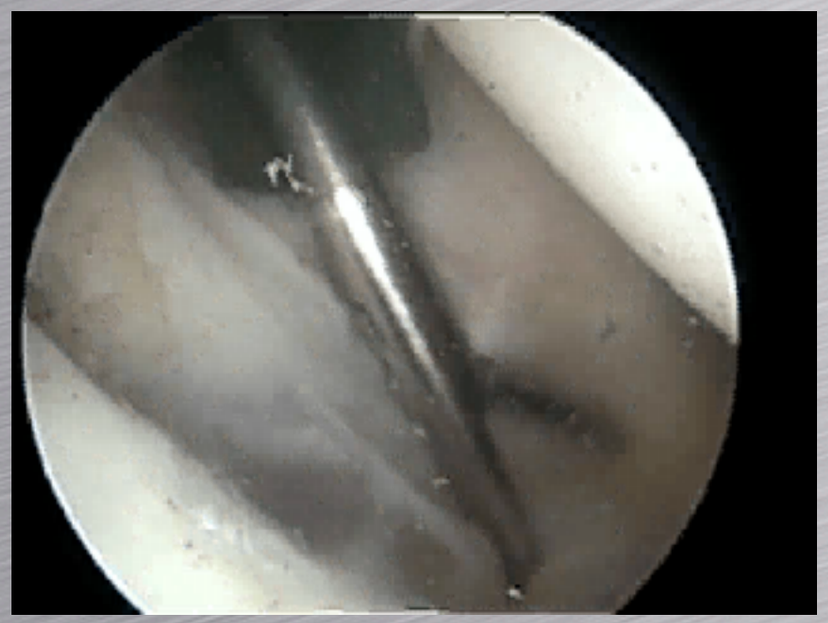
- Insertion sur le bourrelet lui-même fixé solidement à la glène
- 2 faisceaux principaux (ant & post) entourant le recessus axillaire
- On ne peut normalement pas passer dans le recessus par en avant (drive-through sign, positif chez 60% des patients, signe de laxité)

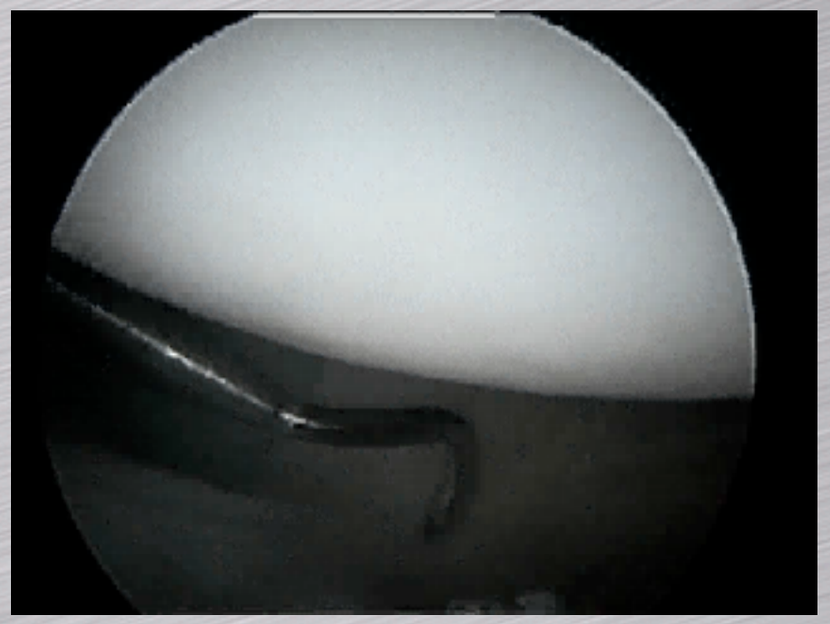

54.0
2
0/2.0
-135/-2
CT SCHOUDER
W

JAN-1982
25
FEB-1999
GE 45
DY 4
2.28
H-SP
t
S
90
SP
SL
FoV
144



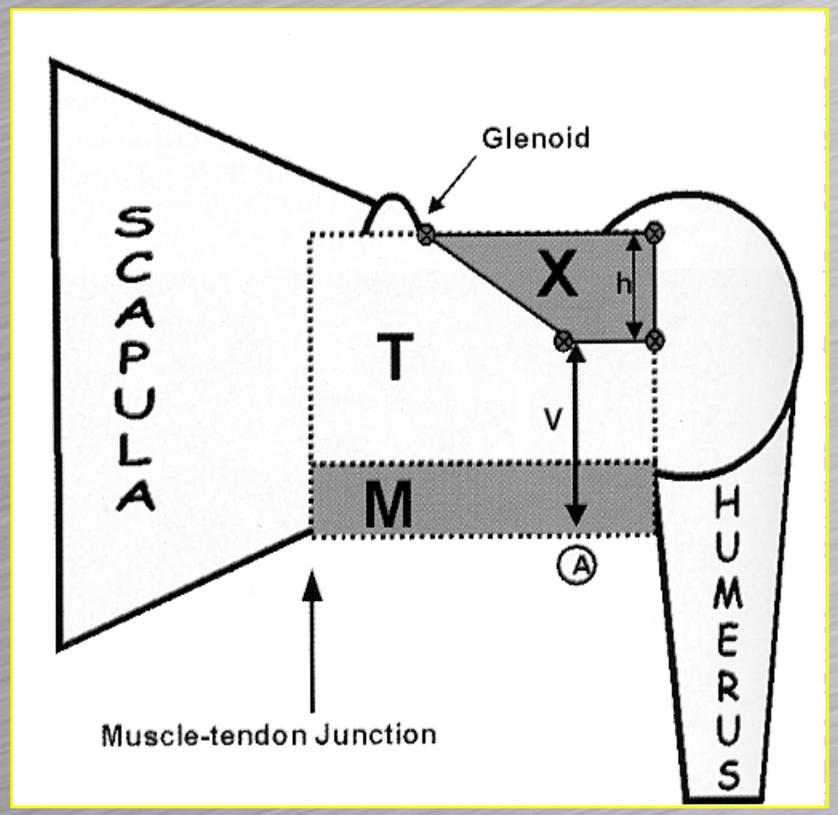






Subscapularis

- Bande verticale montant de la glène vers la tête humérale
- Souvent caché par la synovite
- Insertion supérieure sur le trochin à vérifier en rotation interne +++
- On ne peut en visualiser que 25%

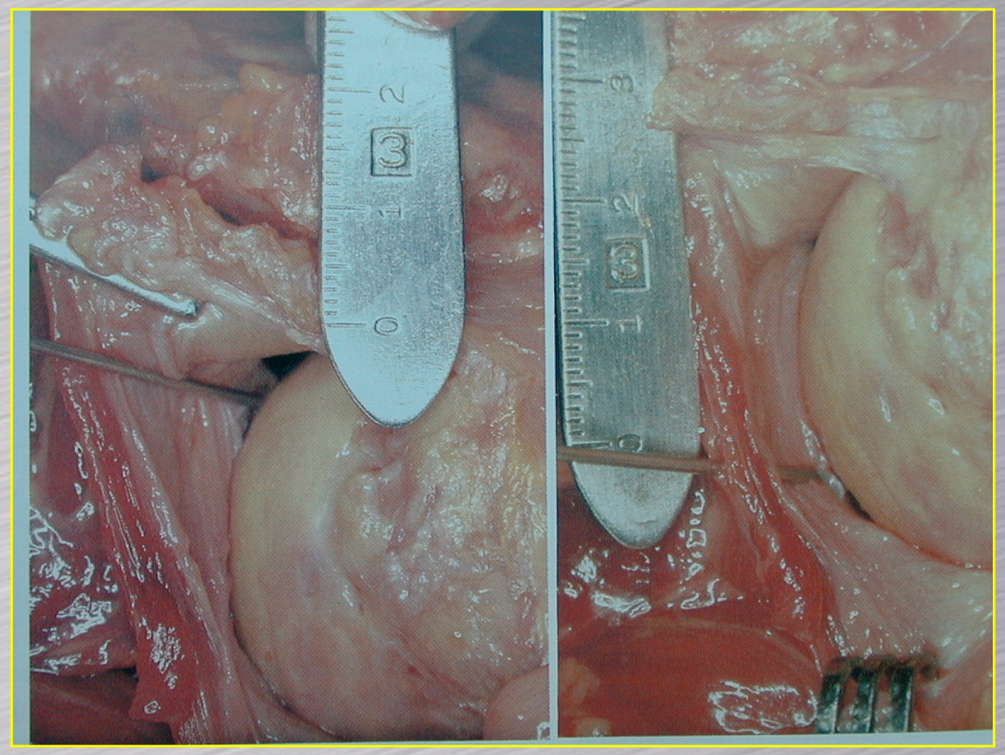


Subscapularis normal

Lésion partie supérieure

Vue face profonde

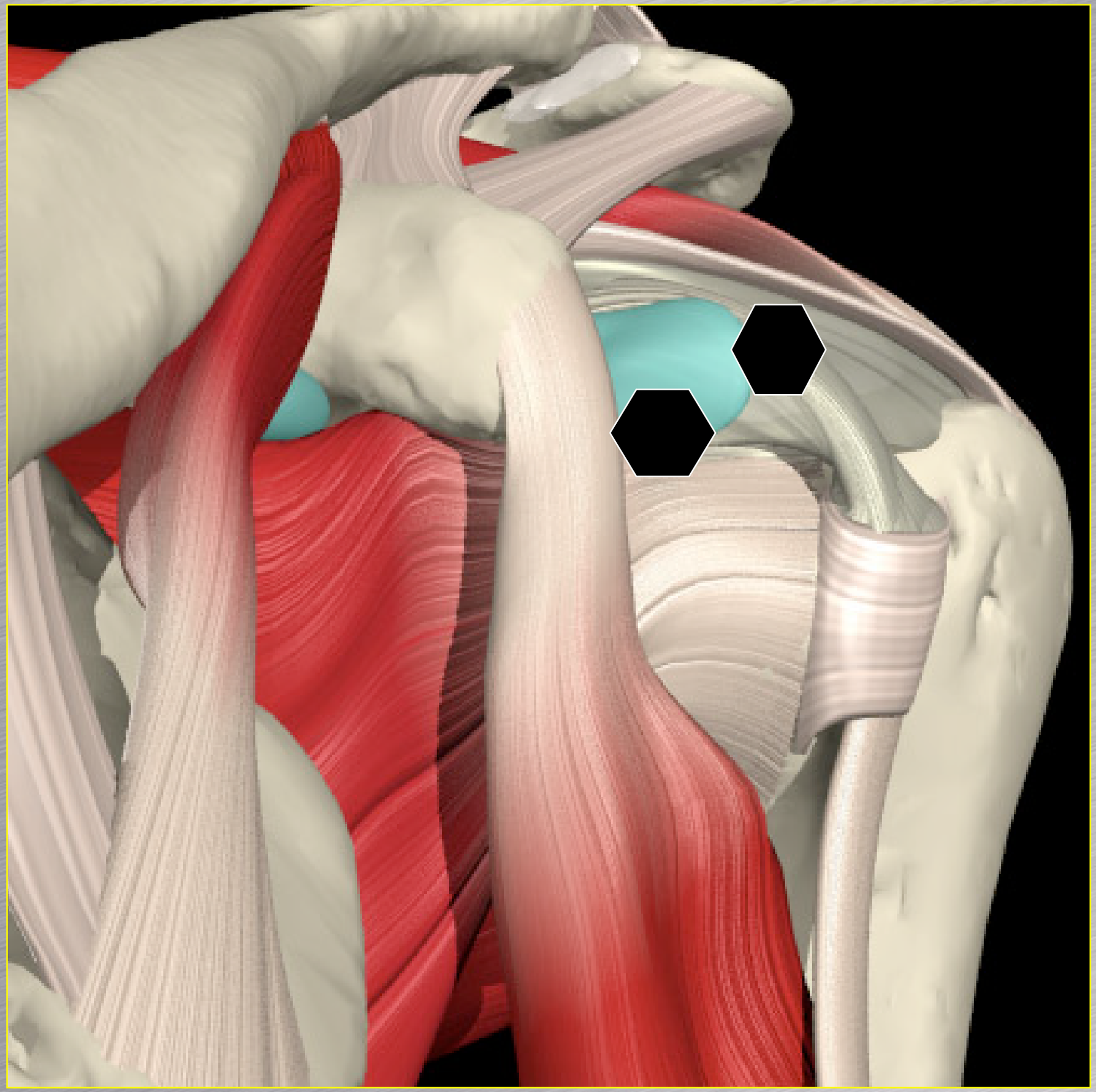
Les dangers de la voie d'abord postérieure ?



- Il n'y en a pas
- Le cartilage
- Une voie d'abord mal réalisée
- Le nerf axillaire est très loin
- Le nerf sus-scapulaire est le plus en danger, il peut être à 1 cm en dedans de l'interligne

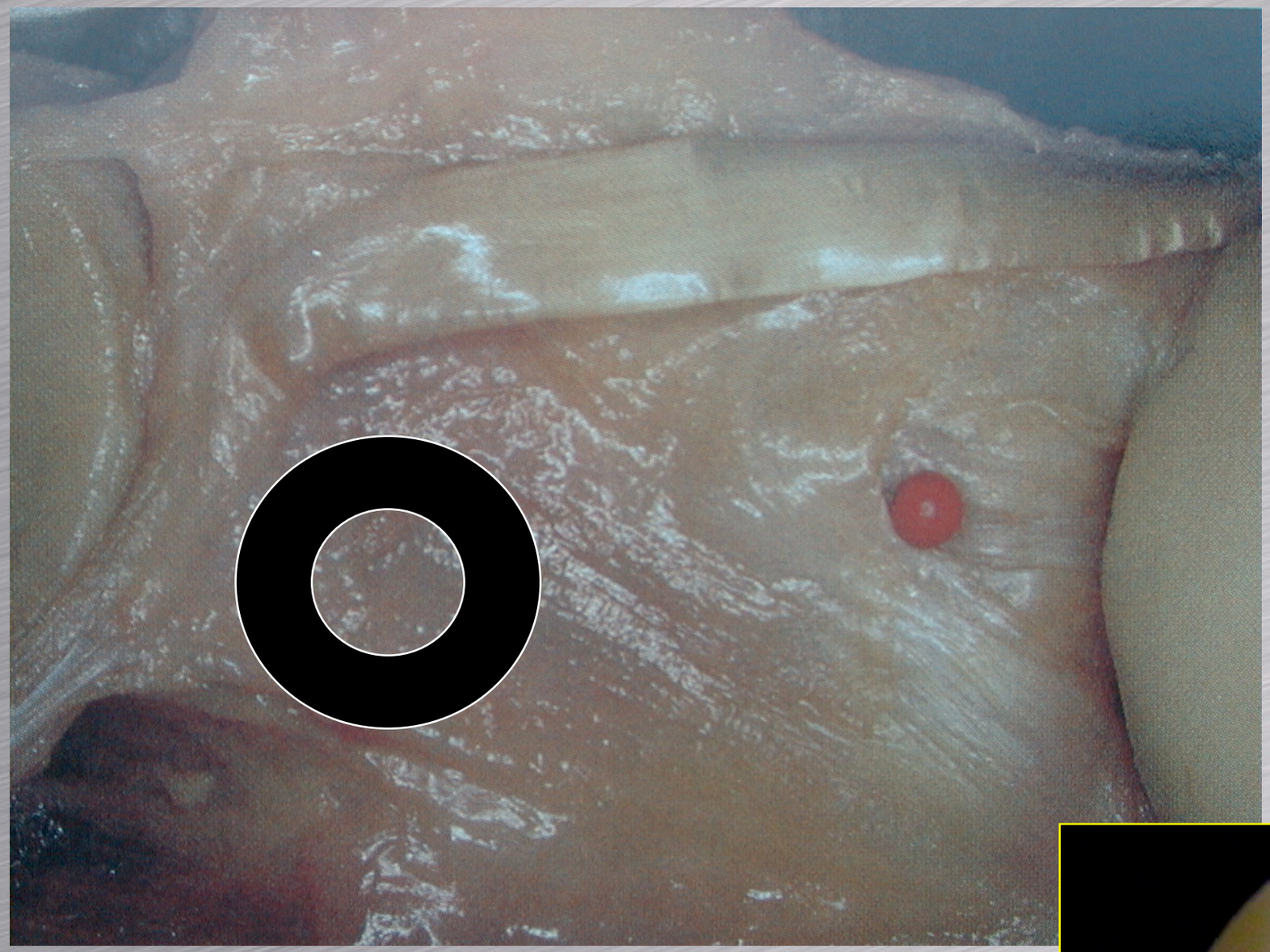
Deux voies antérieures sont possibles pour la gléno-humérale

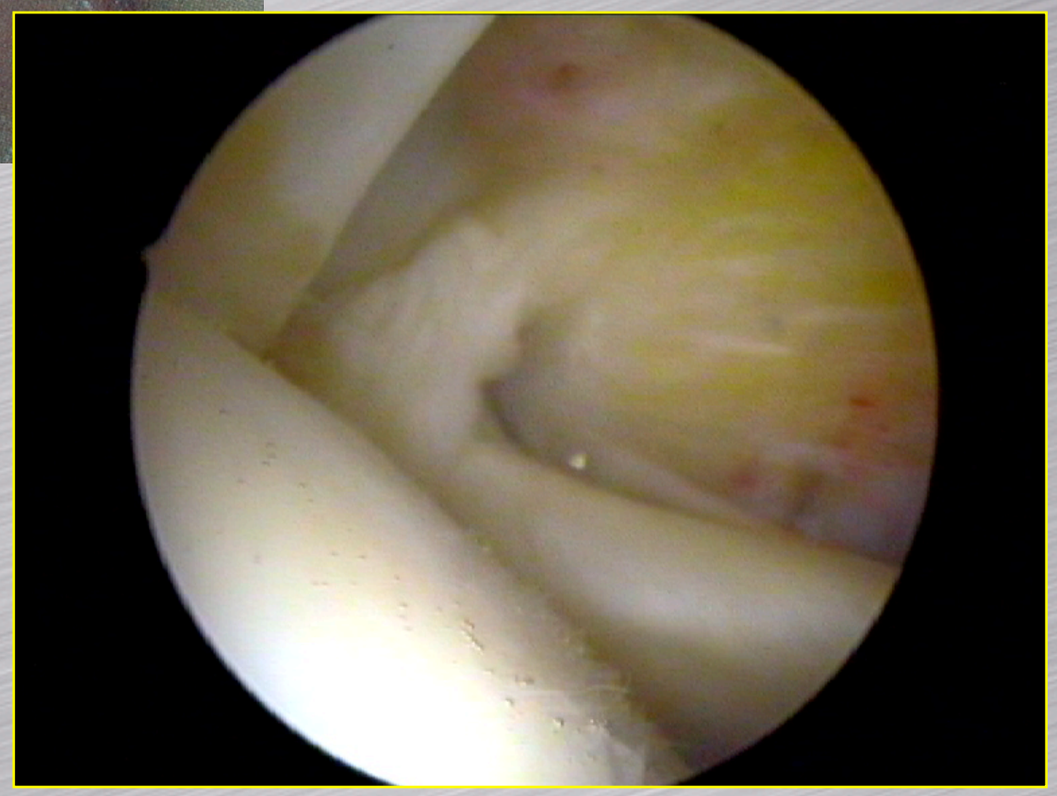
- Une voie antéro-inférieure, au dessus du subscapularis, au ras de la glène
  - Permet de travailler au bord antérieur de la glène
- Une voie supéro-antérieure, au bord antérieur de l'acromion, plus verticale
  - Permet de voir les gestes réalisés au bord antérieur de la glène

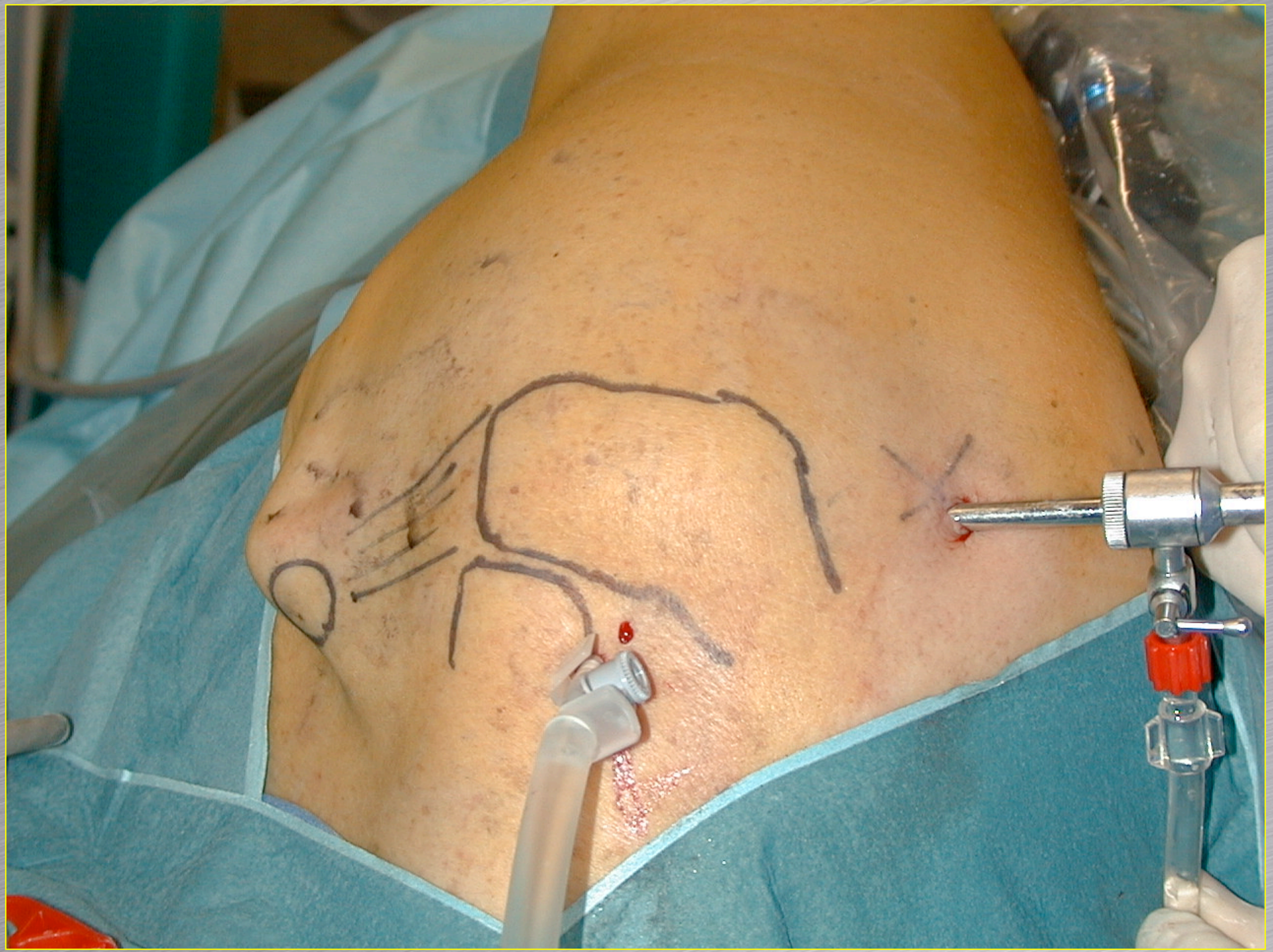


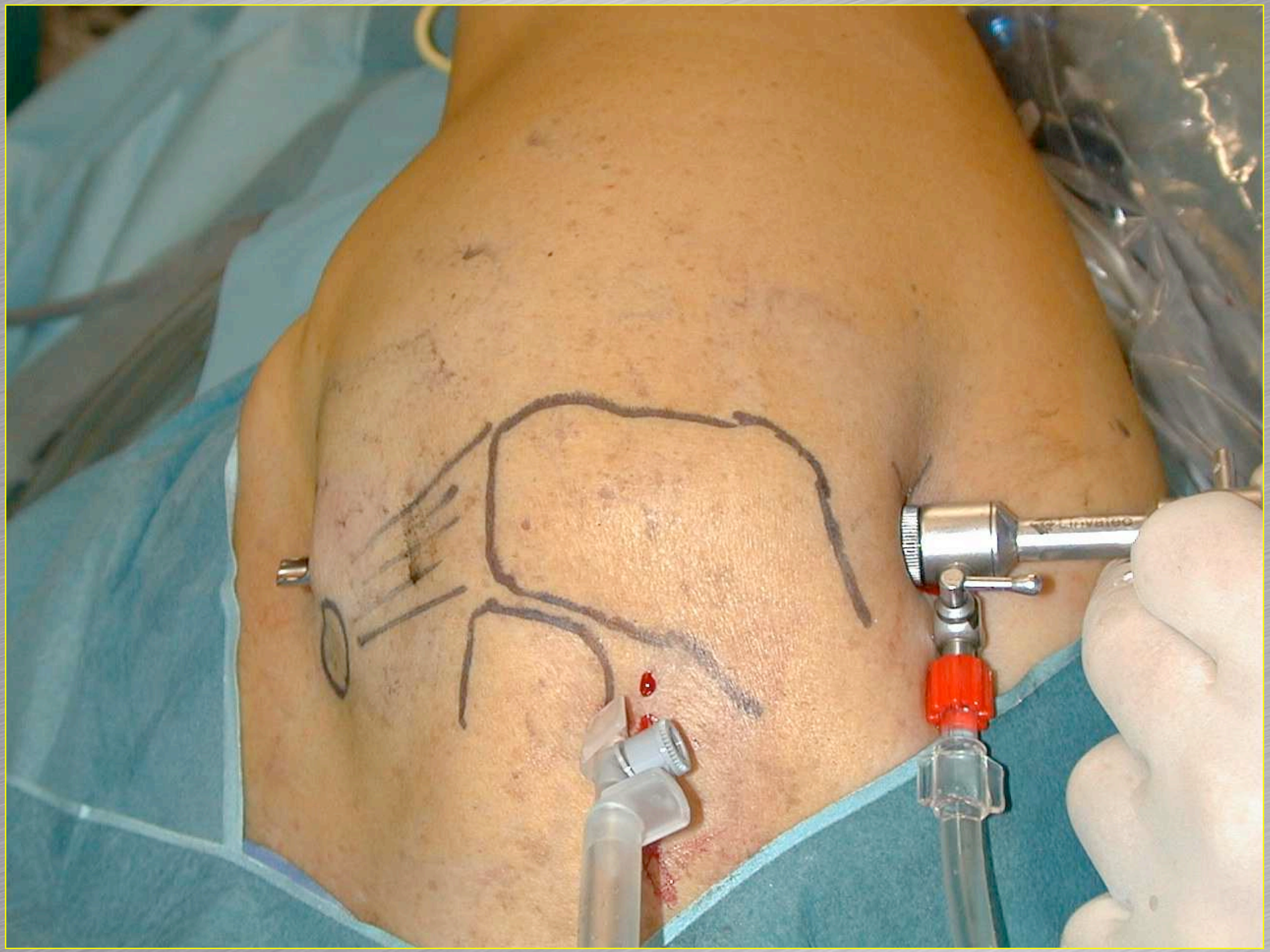
La voie antérieure et médiale

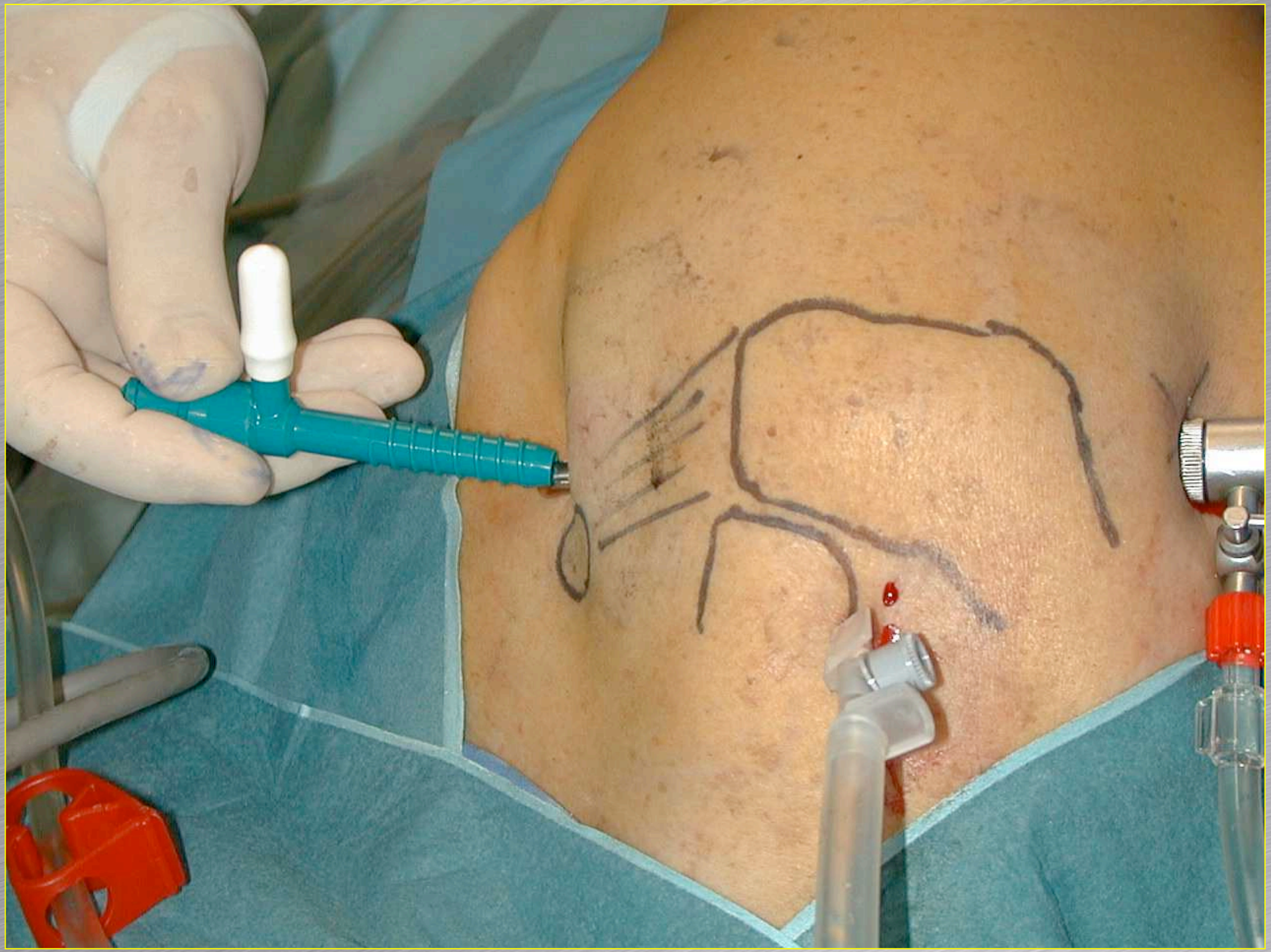
- Technique Inside-outside (Wissinger rods)
  - On repère en endo-articulaire le triangle entre le subscapularis en bas et en dehors, le tendon du biceps en haut, la glène et le bourrelet en dedans (l'intervalle des rotateurs)
  - On pousse l'optique et on le coince +++
  - On passe une tige pointue qui doit sortir en dehors et au dessus de la coracoïde





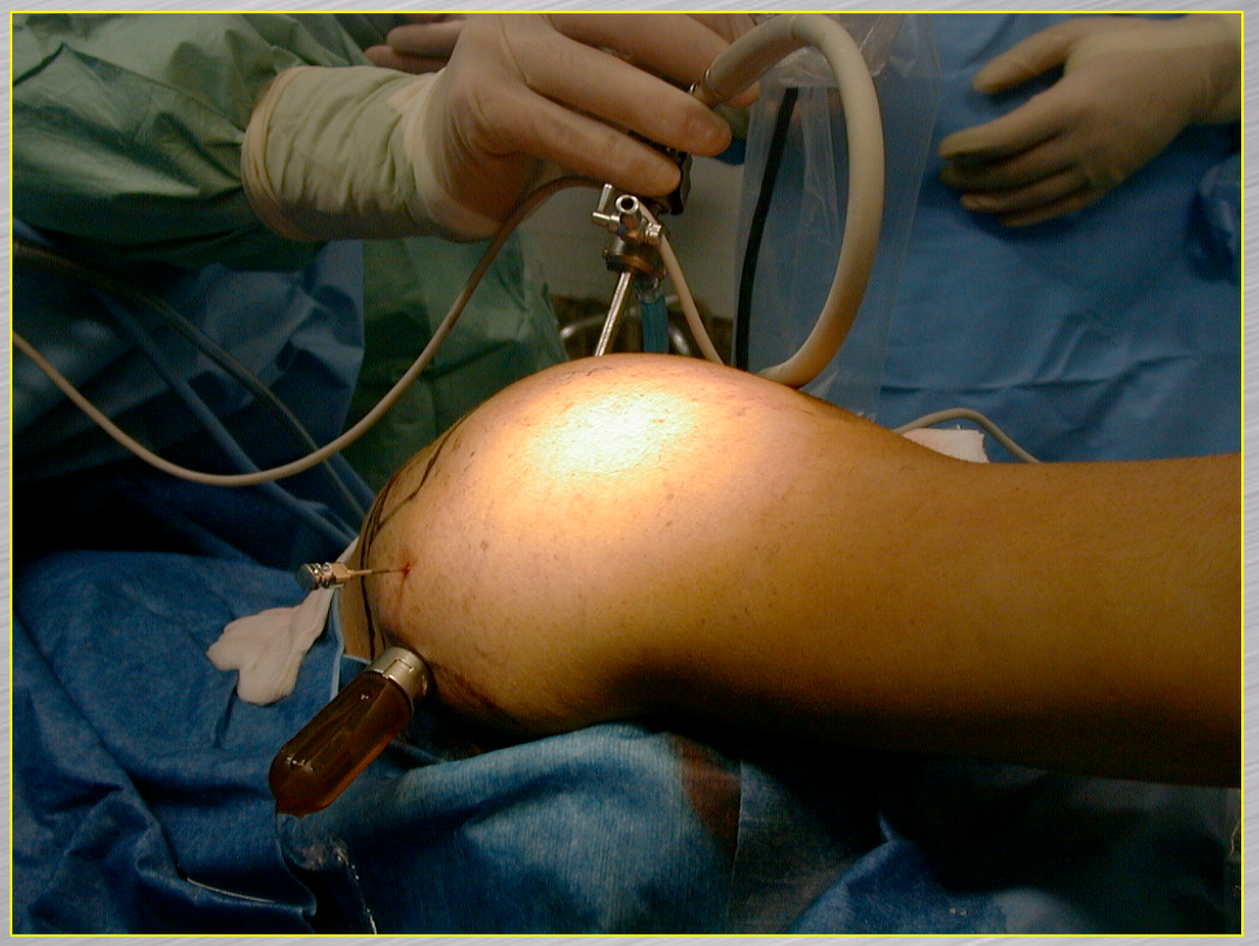






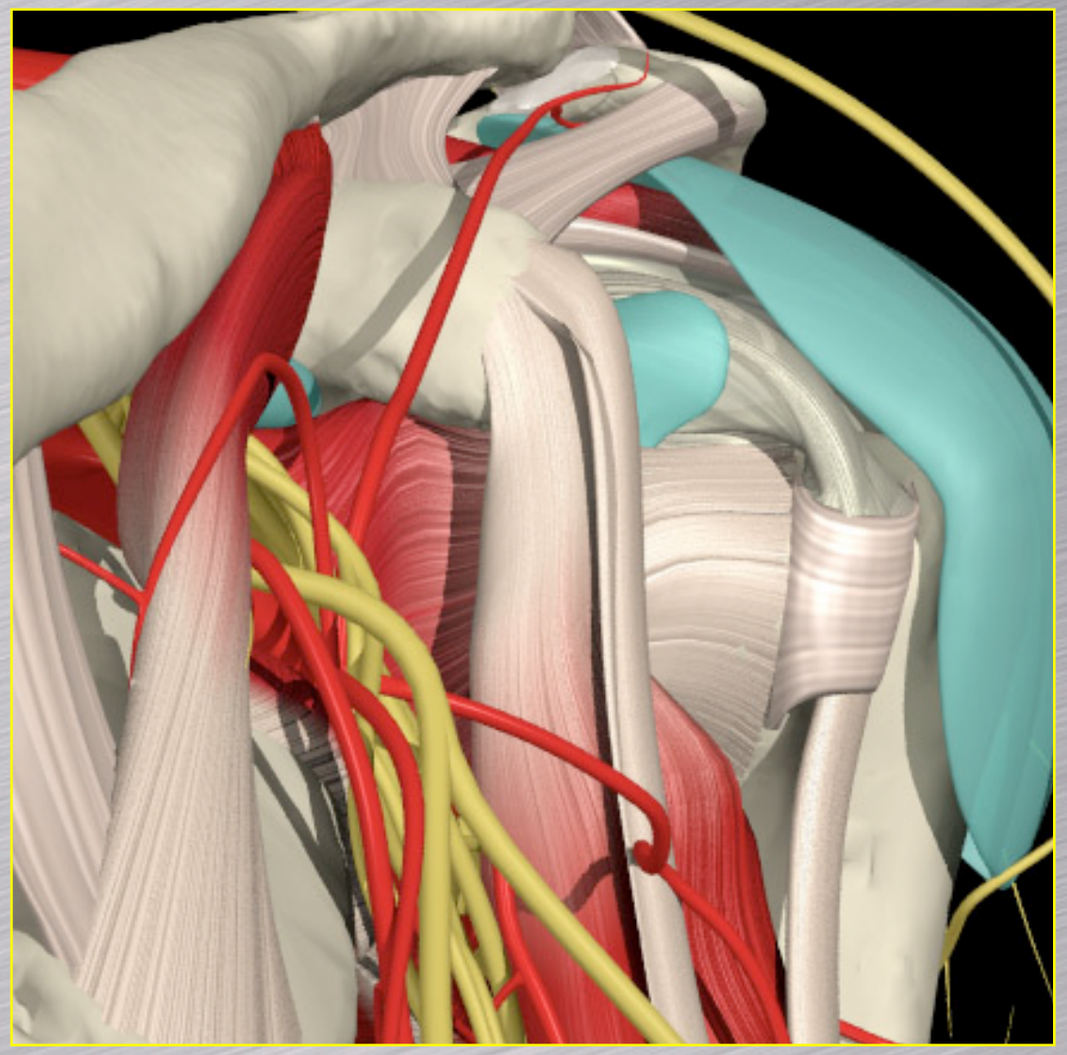
La voie antérieure

- Technique de dehors en dedans
  - Passe une aiguille qu'on essaie de faire arriver dans l'intervalle des rotateurs (comme la voie réalisée de dedans en dehors



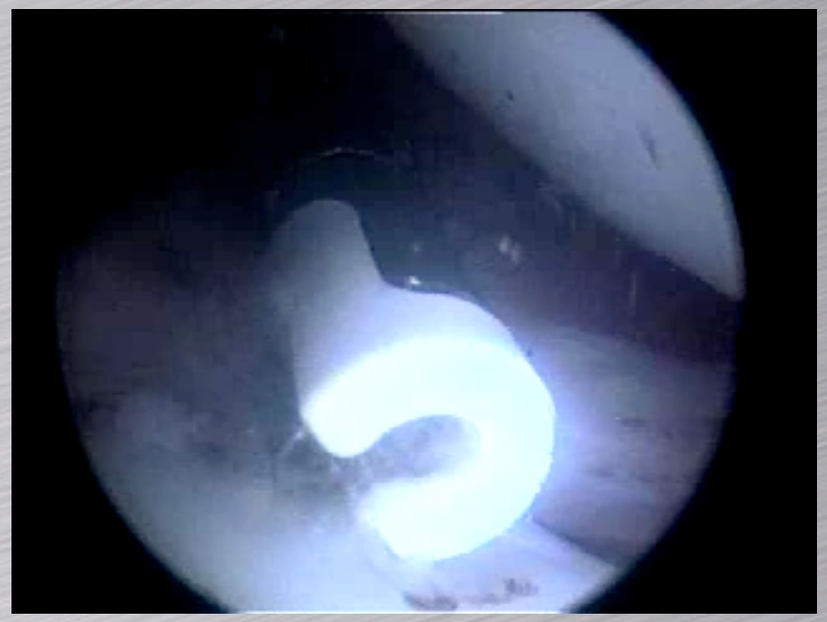
Les dangers des voies antérieures

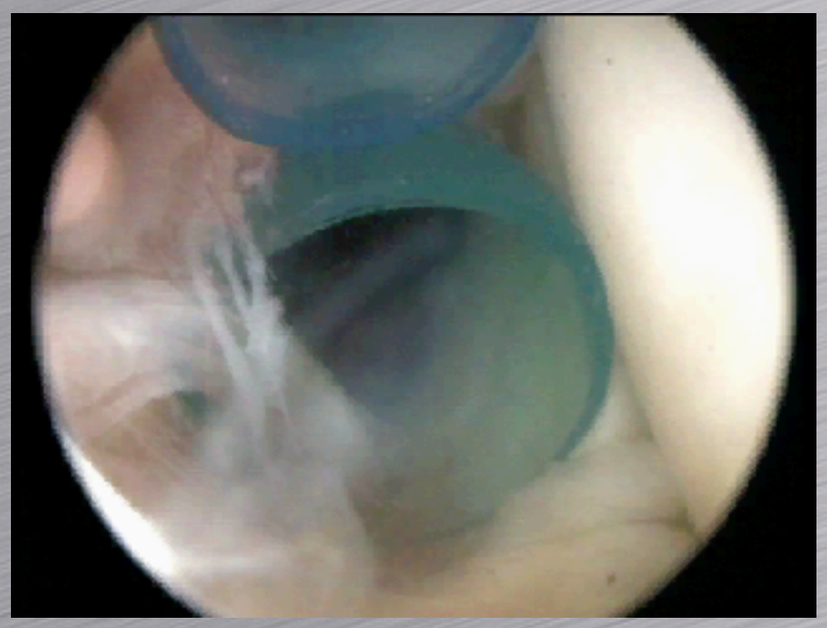
- Pratiquement pas, à condition d'être
  - Au dessus
  - En dehors du processus coracoïde



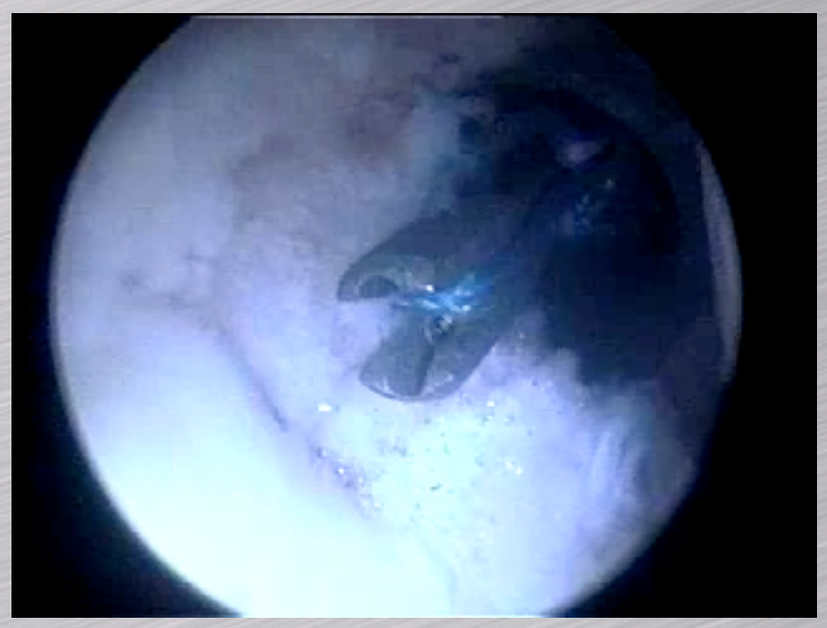
Palpation d'une "SLAP lesion"

débridement bourrelet sup



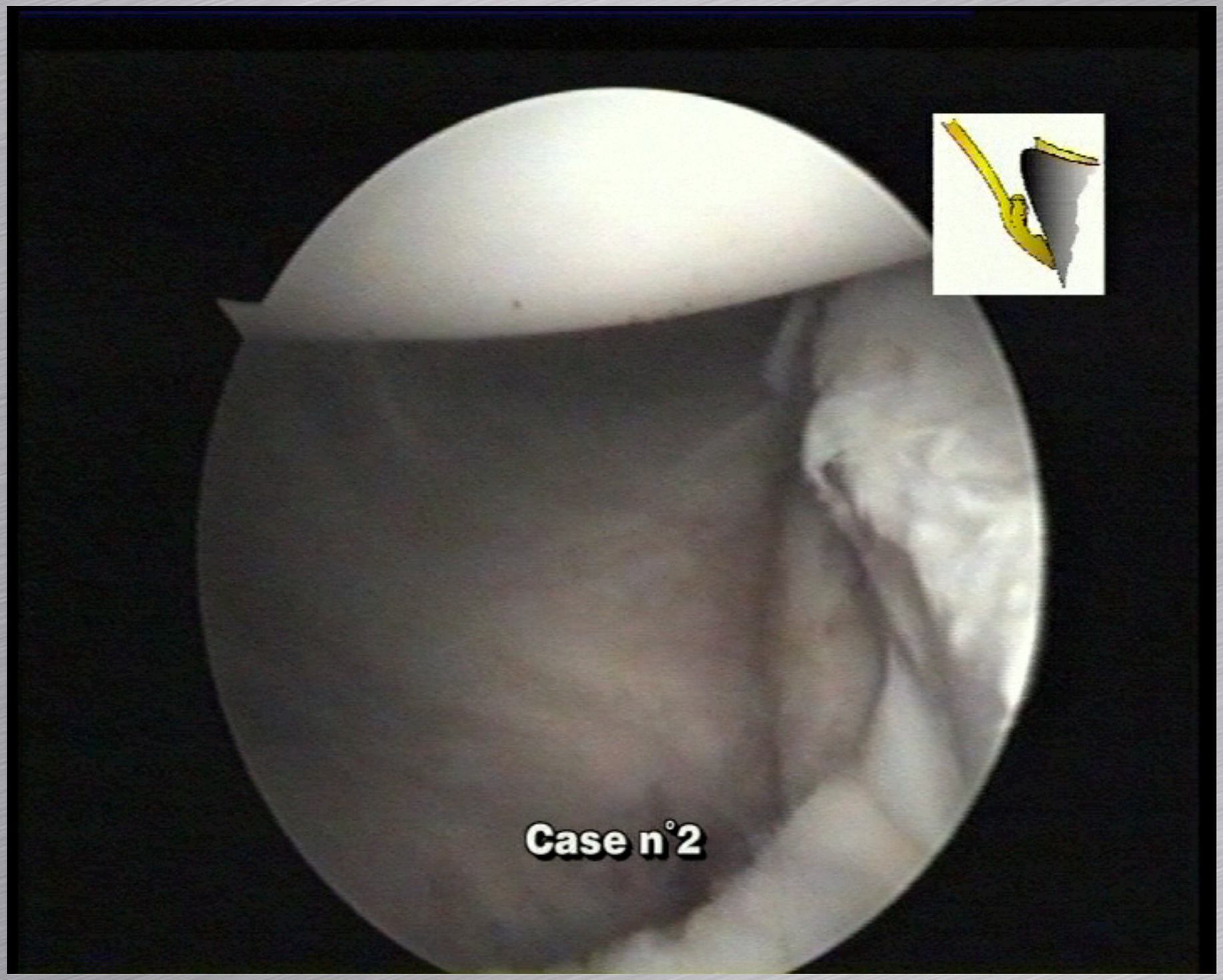


Utilisation de deux voies



Réinsertion bourrelet

Exemple de la préparation du LGHI avec l'optique par une des deux voies antérieures



Les autres voies d'abord de la gléno-humérale

- Echanger l'optique et les instruments !
  - Vision de la capsule postérieure
  - Possibilité de gestes sur la partie postérieure de l'articulation

Les voies d'accès postérieures et postéro-inférieures

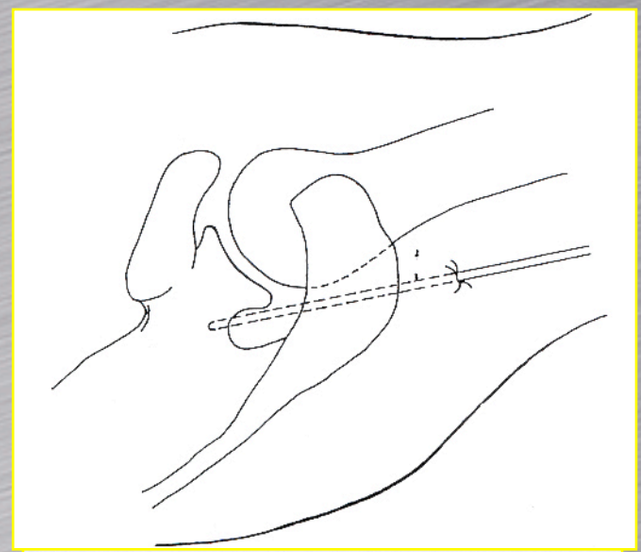
- Plusieurs ont été décrites
- Elles sont proches dans leur dessin
- Elles doivent permettre d'accéder à la partie postéro-inférieure de la gléno-humérale
- Elles passent à travers la coiffe (tendon ou muscle selon les études)

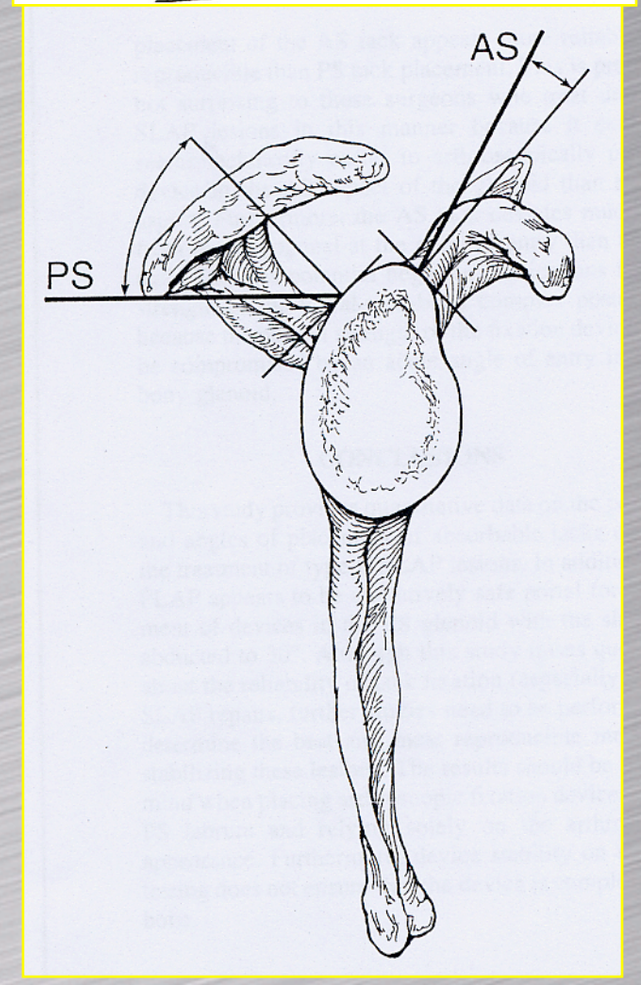
La voie postéro-latérale (Iserin)

- 1/3 postérieur de l'acromion
- 1, 5 cm en dehors
- Avec une aiguille (optique antérieur), chercher à atteindre 7h, puis mettre un trocard et une canule

La voie postéro-supérieure (Morgan, Burkhart)

- Au bord postéro-externe de l'acromion
  - 1 cm en dehors
  - 1 cm en avant
- Direction horizontale pour atteindre la partie postérieure du bourrelet
- Décrite pour la réparation de la partie postérieure des SLAP II.





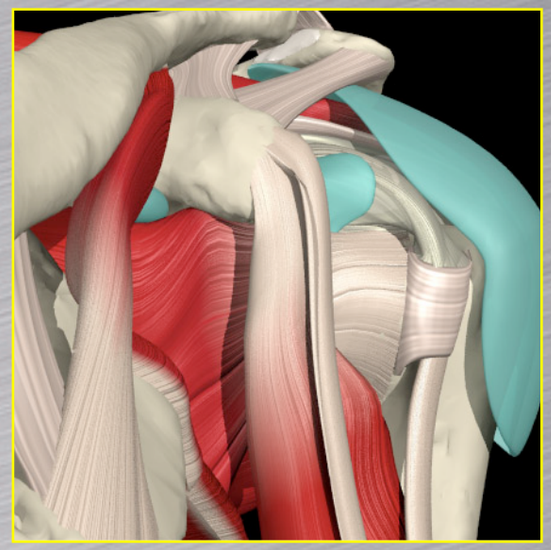
Les voies d'abord sous-acromiales

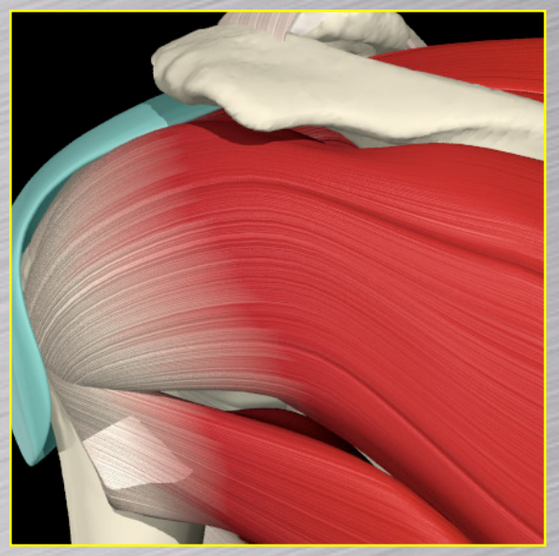
Les voies d'abord sous-acromiales

- Une voie postérieure (scope +/- fraise)
- Une voie latérale (Instrumentation +/- scope)
- +/- une voie antérieure (drainage ou instrumentation)
- Leur position est variable selon les lésions à traiter

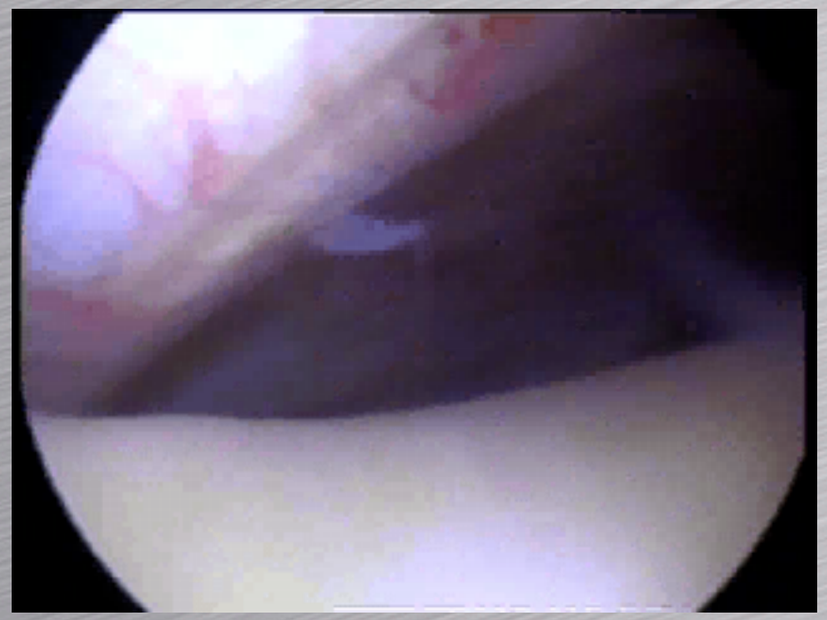
La voie d'abord postérieure est la plus utilisée

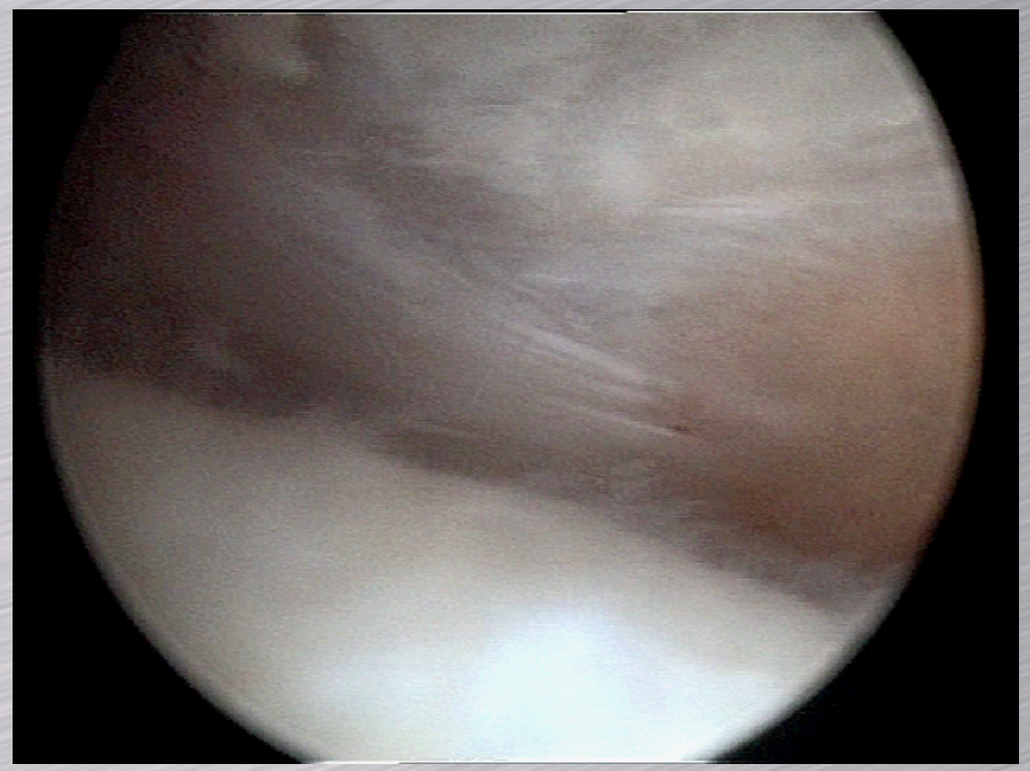
- La voie d'abord postérieure est identique à celle de la gléno-humérale mais
- On vise au ras de l'acromion
- On doit aller très en avant (la bourse sous-acromiale est à cheval sur le bord antérieur de l'acromion)





Une fois dedans





- On ne voit rien (normalement, sinon c'est une mauvaise indication)
- Il faut attendre 1-2 mn que la bourse s'expande

On peut s'aider d'une mobilisation du scope, mais cela fait saigner

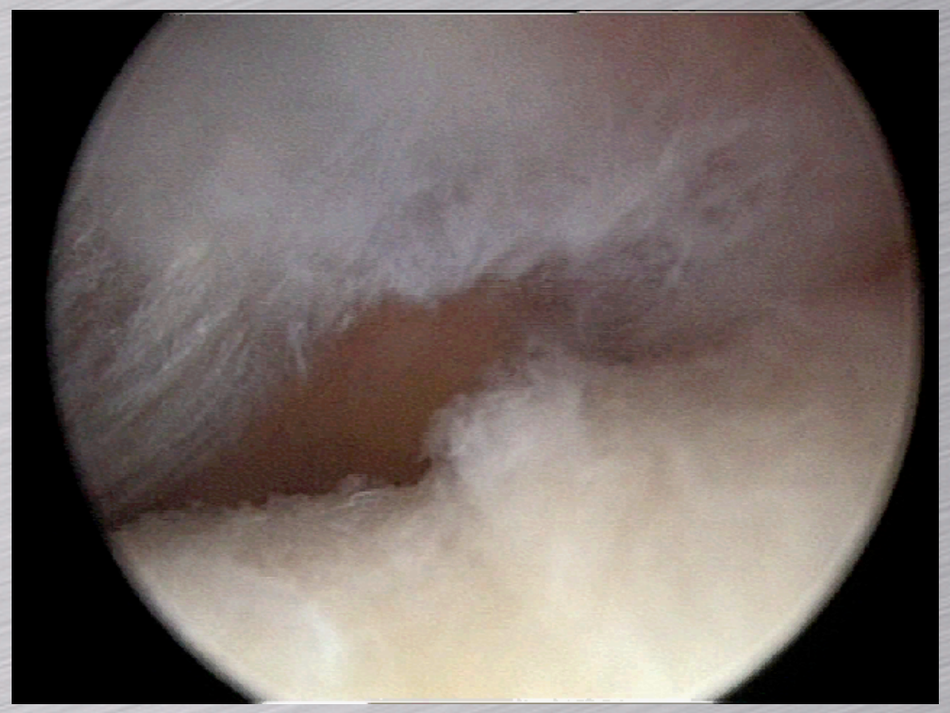
Une autre voie d'abord est nécessaire

- Voie d'abord latérale
- Voie instrumentale surtout

La voie latérale

- Plusieurs techniques
- Elle doit prolonger le bord antérieur de l'acromion
- Sur la bissectrice entre la clavicule et l'épine de la scapula
- Elle doit être directe, perpendiculaire au deltoïde (s'aider d'une aiguille)
- 2-3 cm sous le bord externe de l'acromion

Réalisation voie latérale

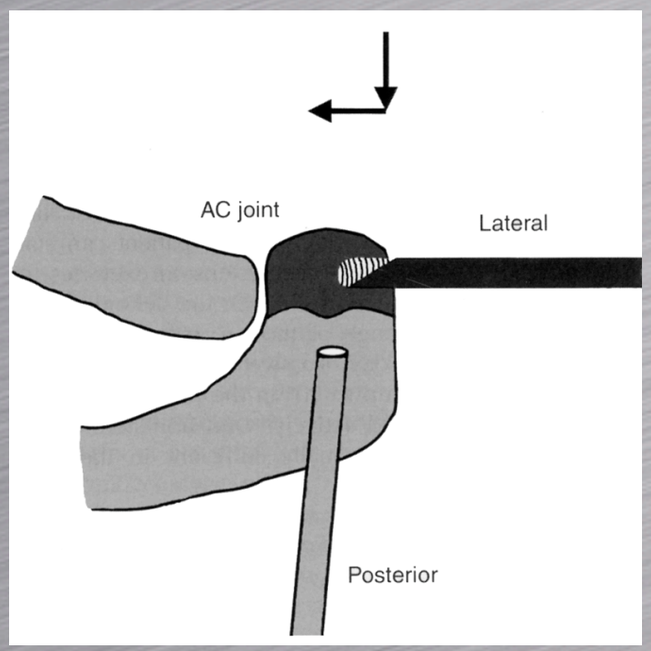


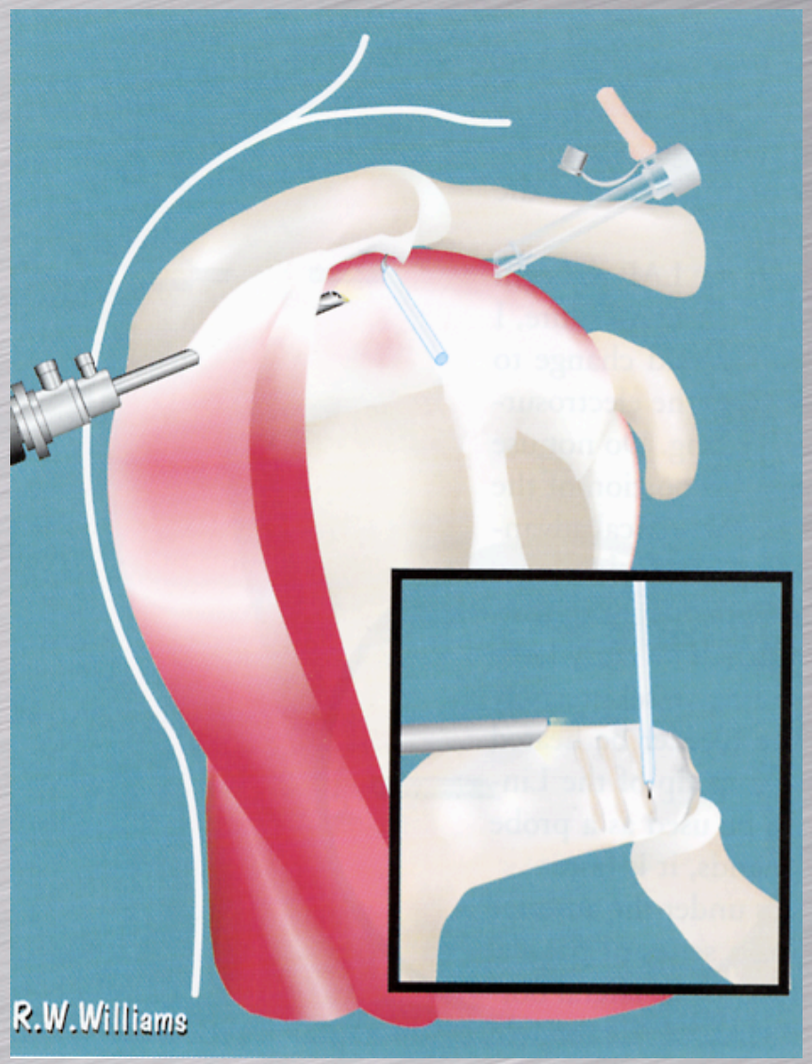
Autres voies sous-acromiales

- La voie latérale est la plus utilisée
- La voie d'abord antérieure
  - 1 cm en avant de l'acromion
  - Sert surtout pour le drainage
  - Sert également pour l'instrumentation dans les sutures de coiffe

Les voies d'abord sous-acromiales

- Si on traite une tendinopathie, ou si on fait un débridement arthroscopique, les voies d'abord décrites suffisent
  - Optique par voie postérieure
  - Instruments par voie latérale
  - +/- drainage par voie antérieure

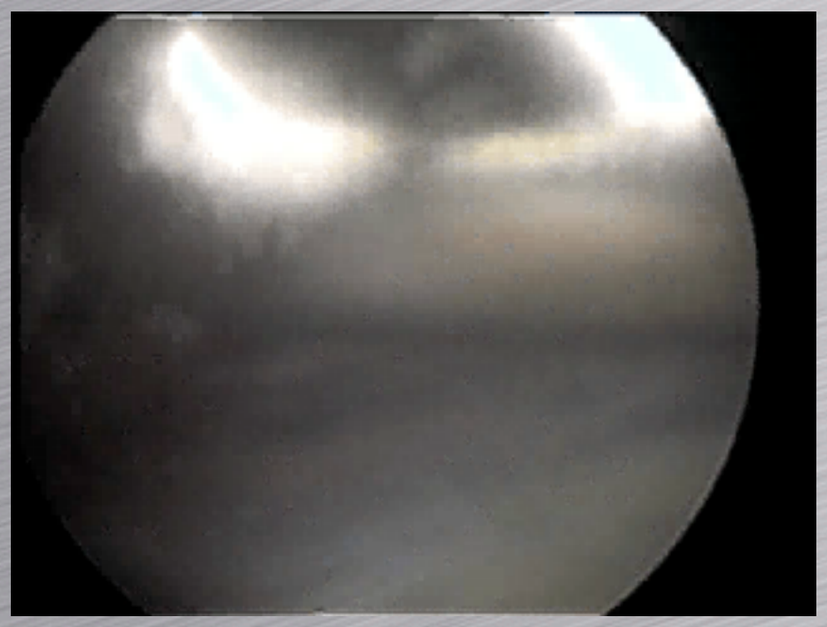




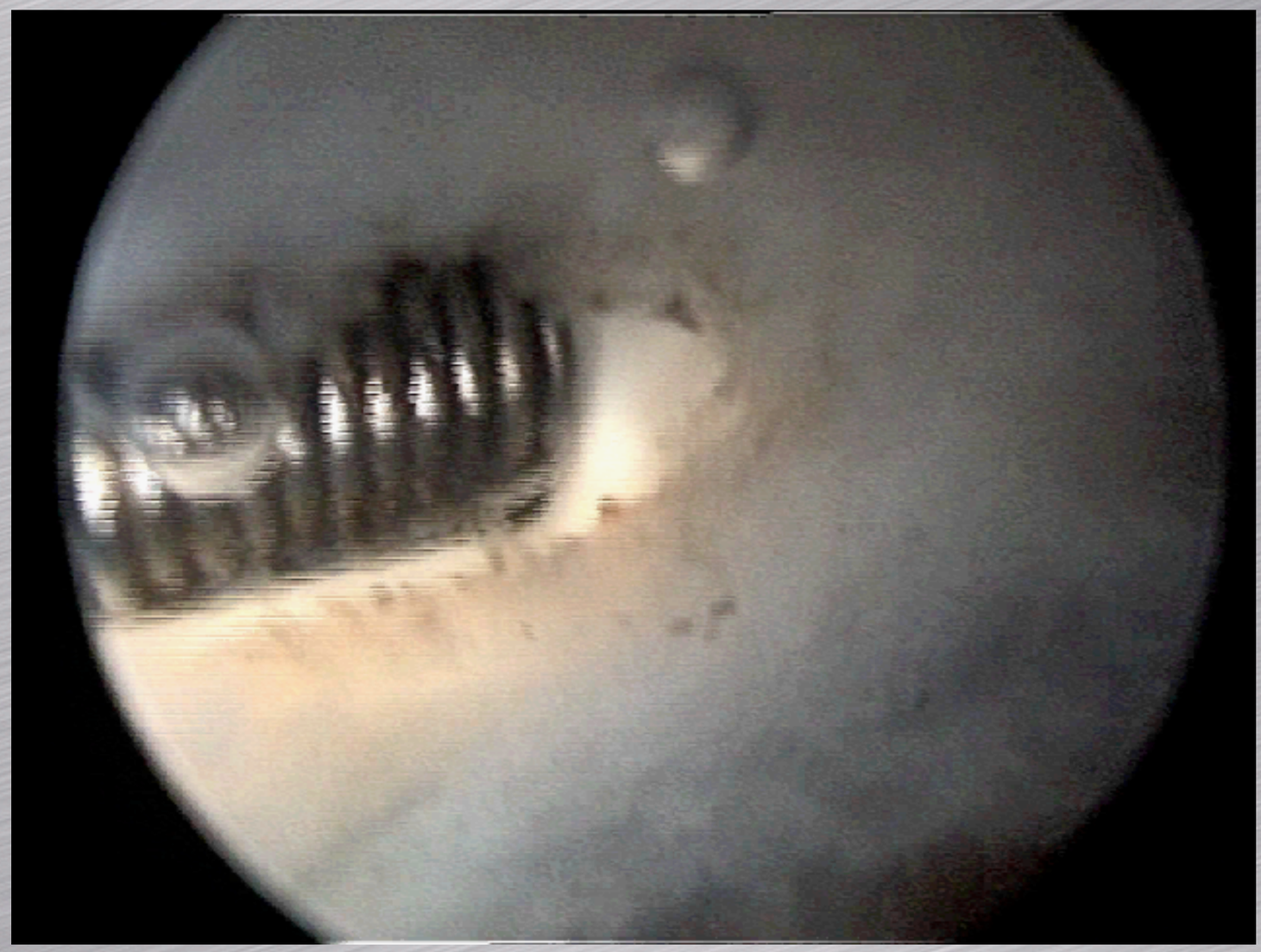
Les différents temps

- Préparer la vision dans la bourse
- Repérer le ligament acromio-coracoïdien
- Débrider la face inférieure de l'acromion
- Sectionner (désinsérer) le LAC
- Acromioplastie
- Autres gestes (calcifications, coiffe, AC)

Voir dans la bourse



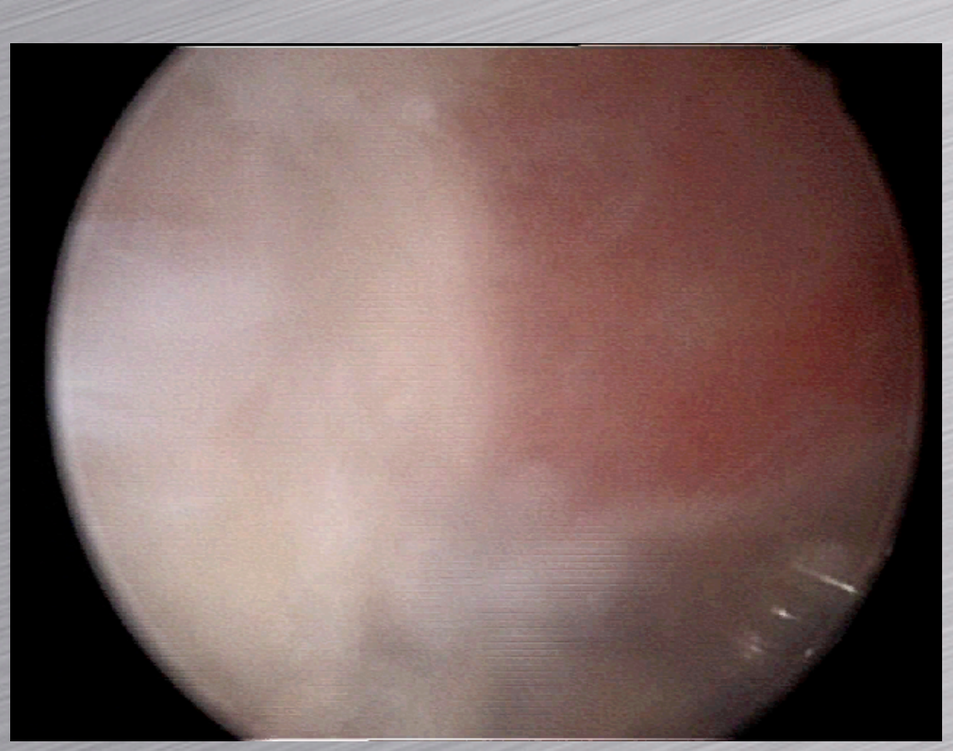
Vision obscurcie
par les franges +/-
le saignement



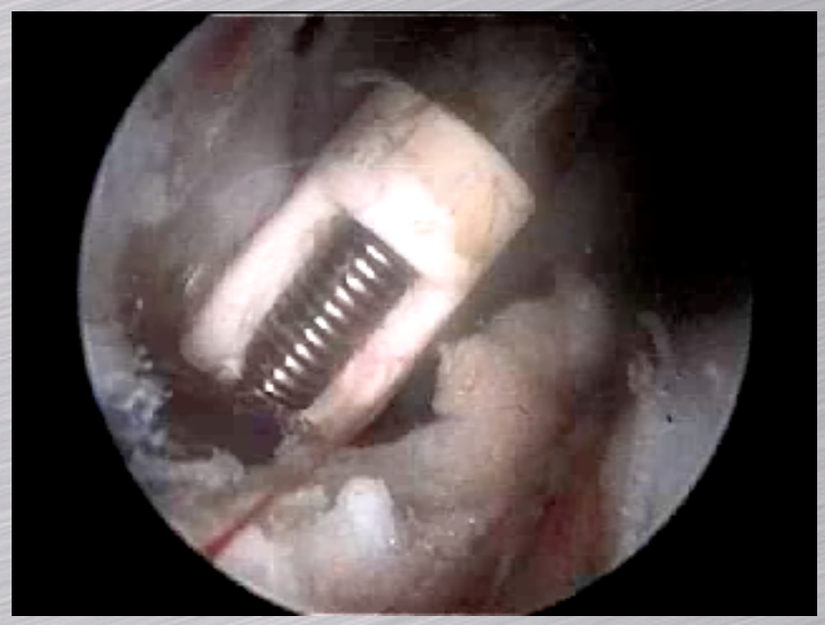
Comment améliorer la vision ?

- Diminuer la tension artérielle
- Utiliser une pompe avec du sérum adrénaliné
- Essayer de ne pas monter la pression
- Eviter les fuites de liquide
- Travailler avec le moins d'aspiration possible
- Faire l'hémostase

Travailler avec la plus faible aspiration possible



Hémostase



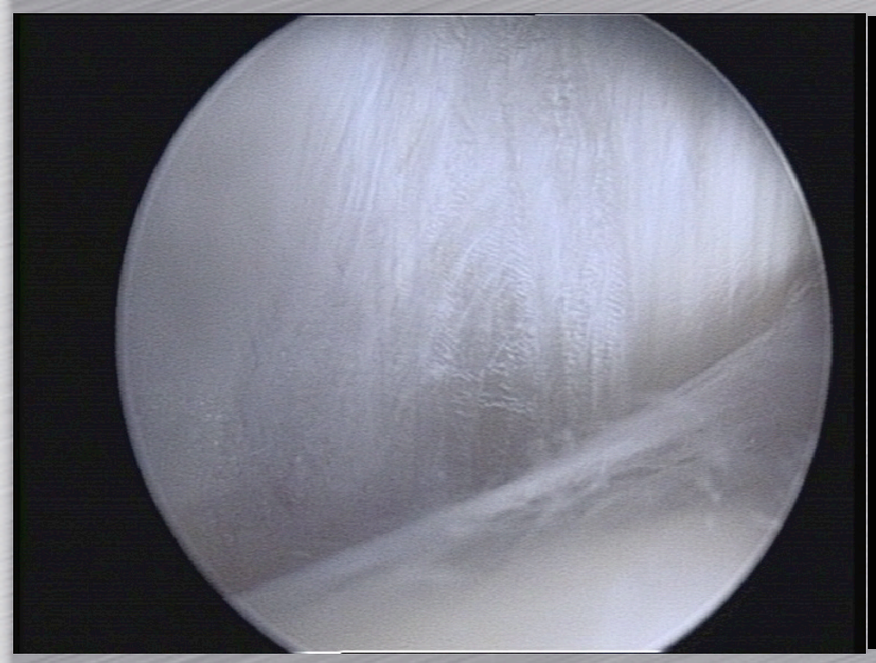
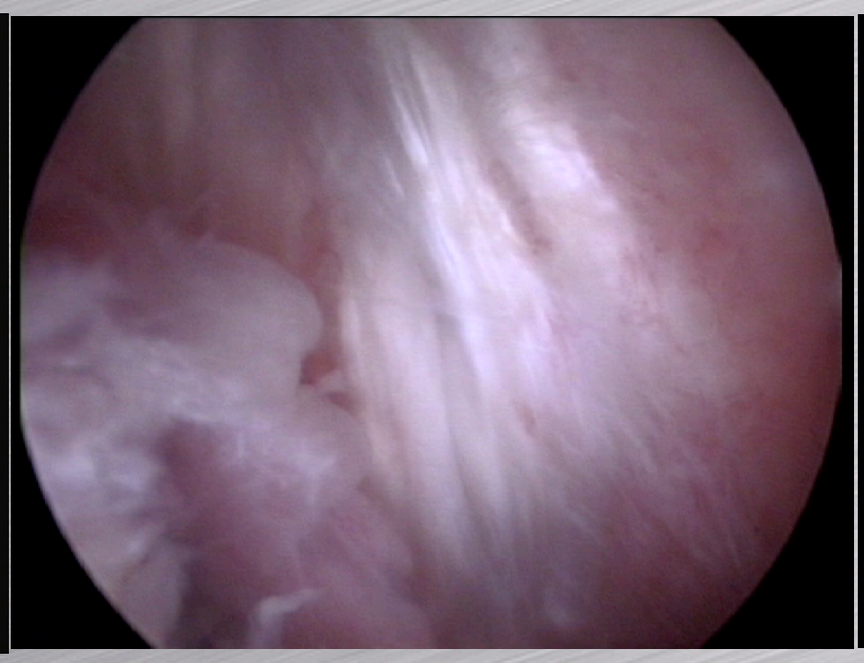
Quoi et comment réséquer ?

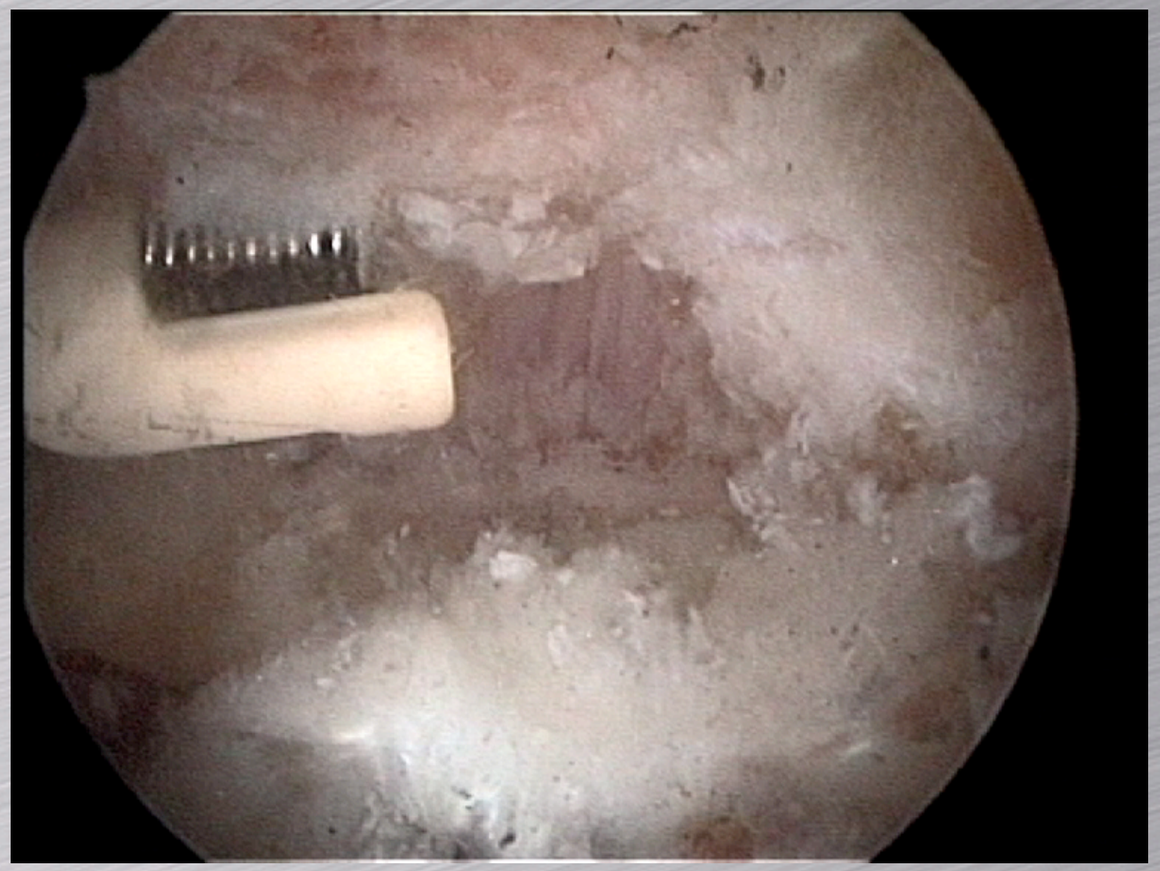
- La bourse (souvent gêné par la cloison postérieure)
- Mettre au contact scope et instrument et travailler devant soi, en s'écartant du scope pour protéger la lentille
- Ne pas aller dans les tissus sous-claviculaires (saignement)

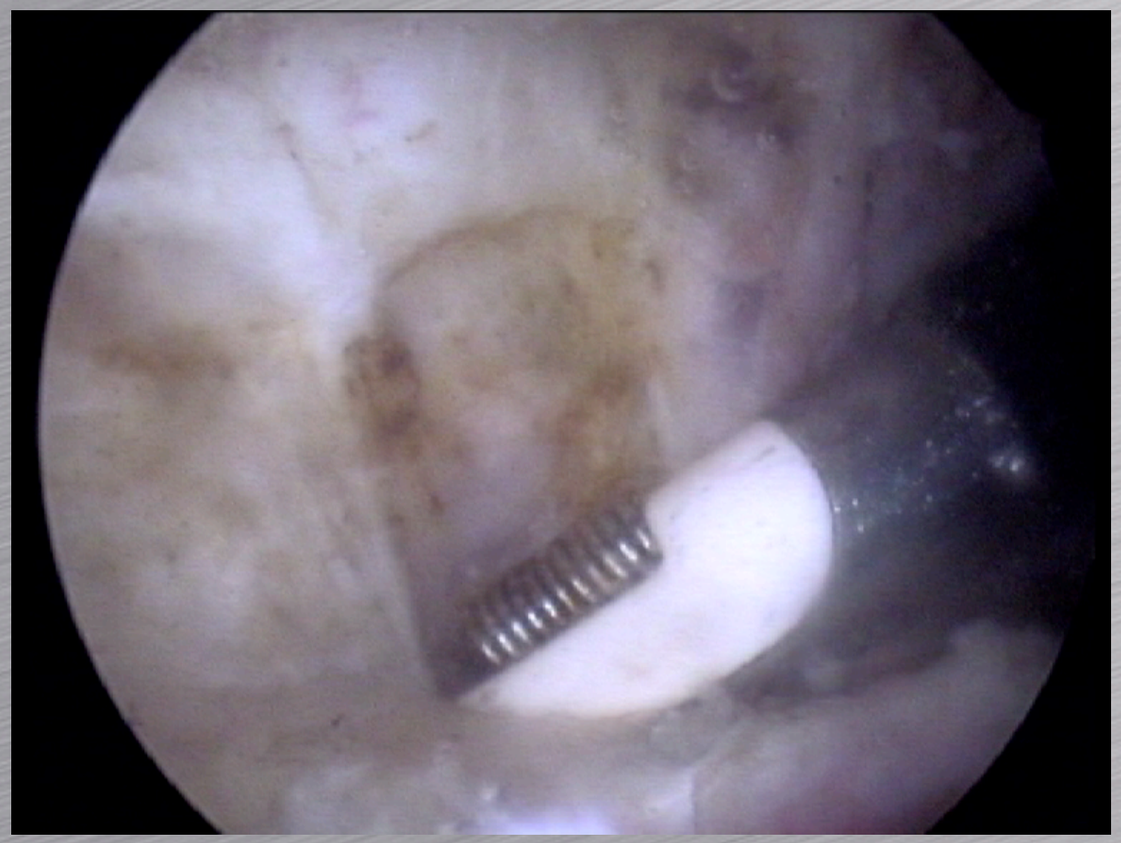
- Shaver: se placer entre acromion et coiffe, mettre l'aspiration la plus faible possible
- Bistouri électrique: Se placer entre acromion et coiffe, travailler en avant de soi et s'étendre progressivement

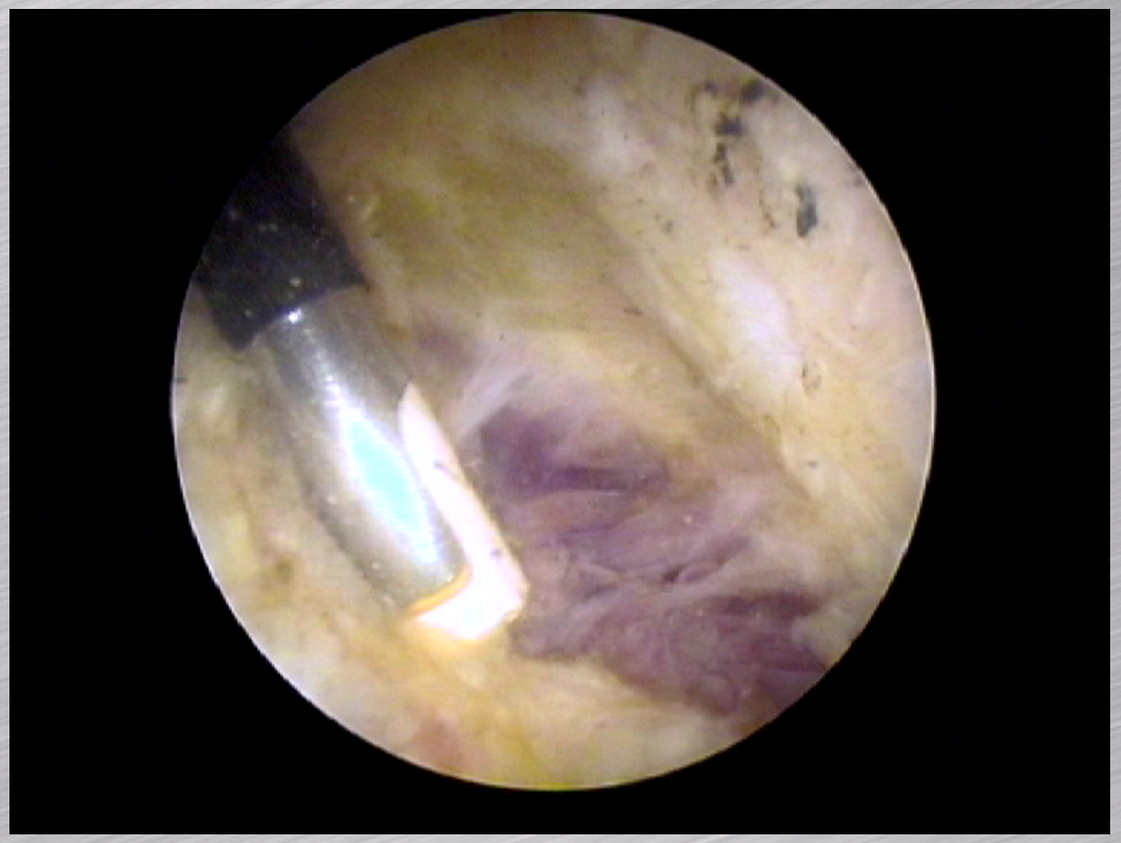
Repérer le LAC

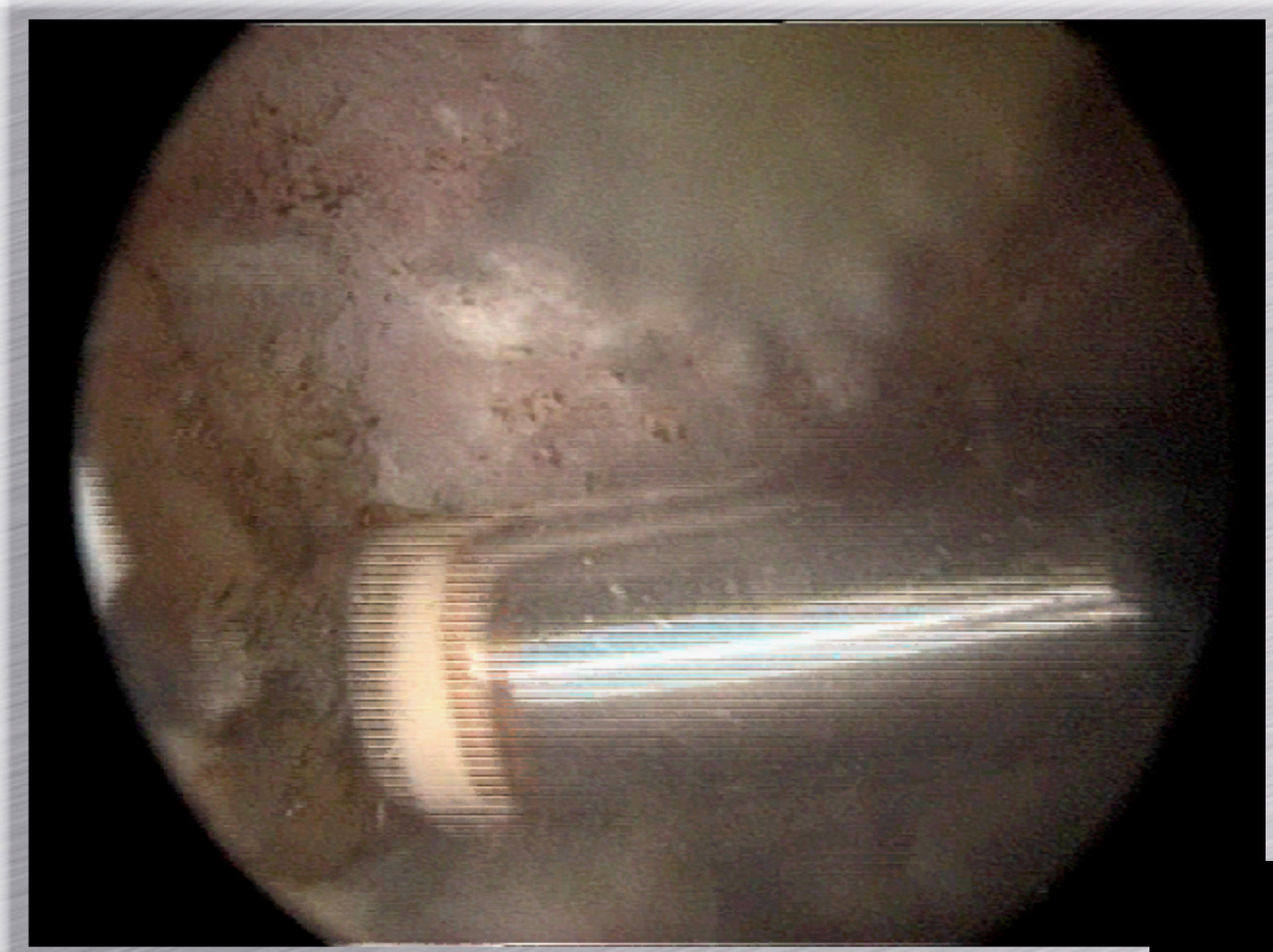
- Caméra orientée vers le haut,
- Par voie postérieure le LAC est face à soi, aspect nacré, souvent effiloché
- Le temps difficile est le repérage de son bord antérieur et latéral

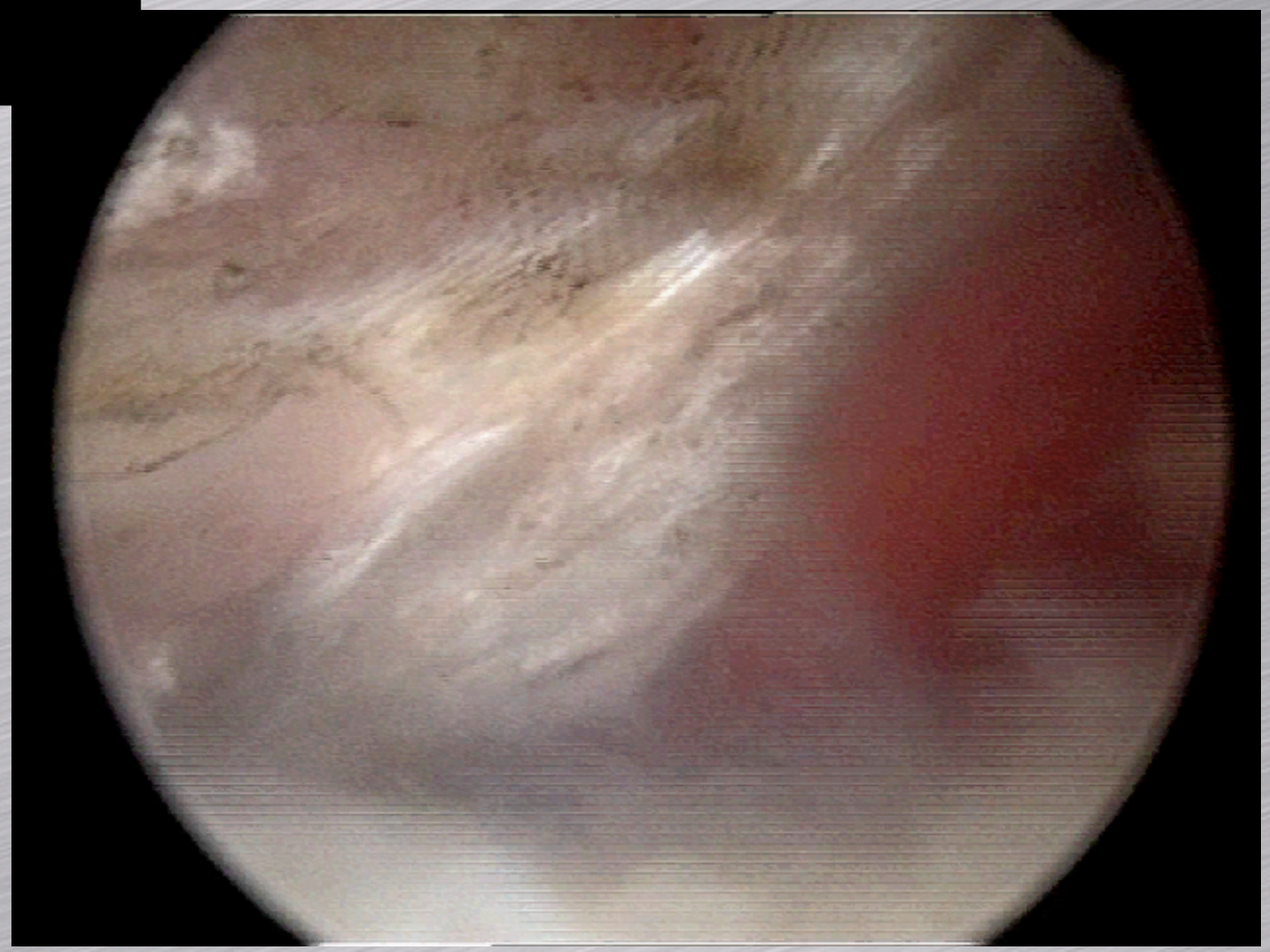



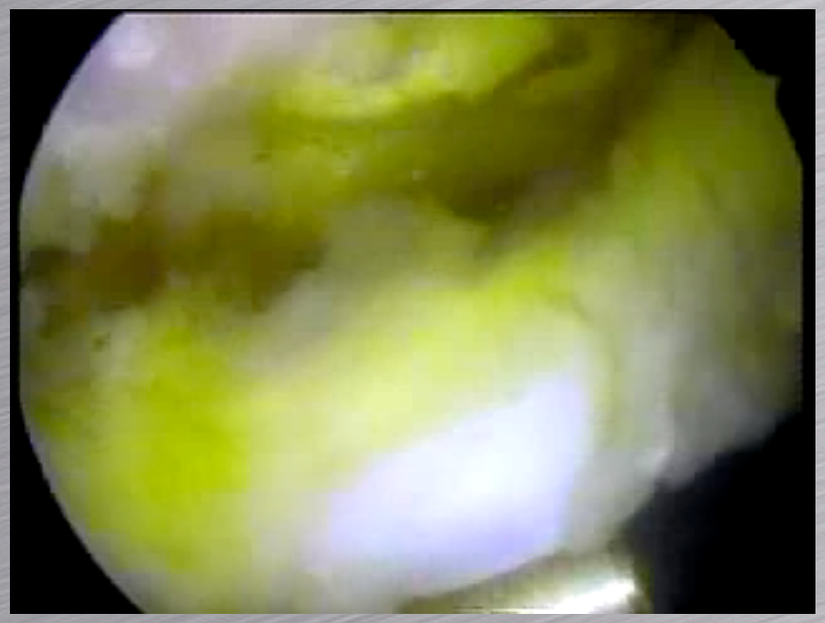




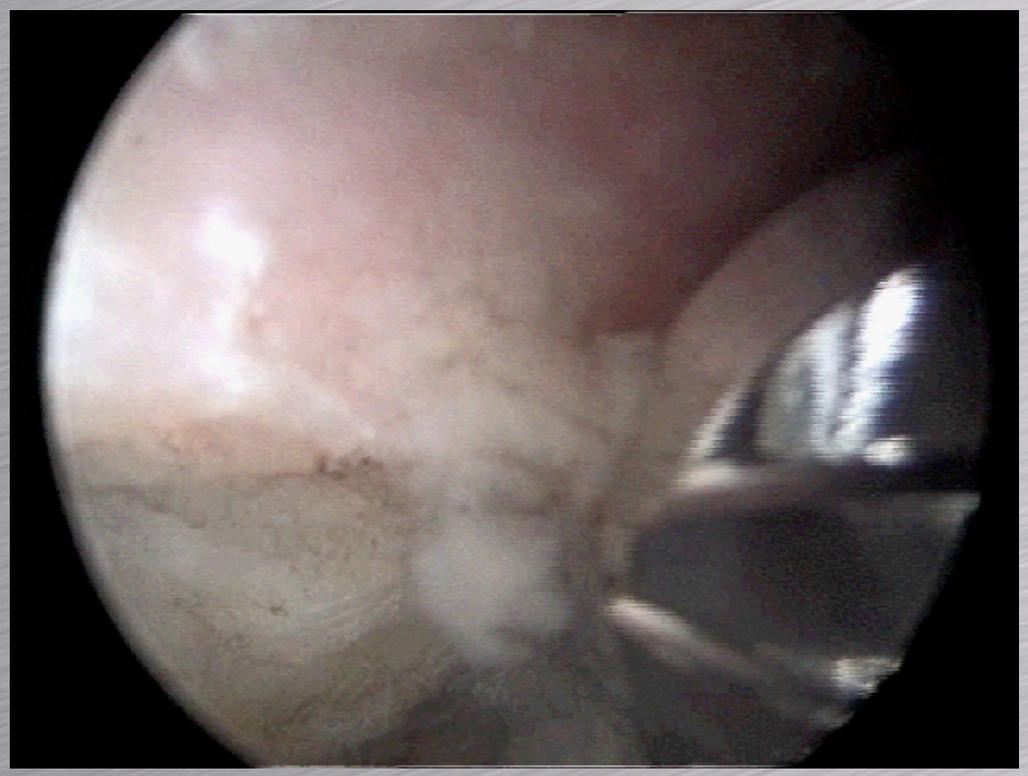


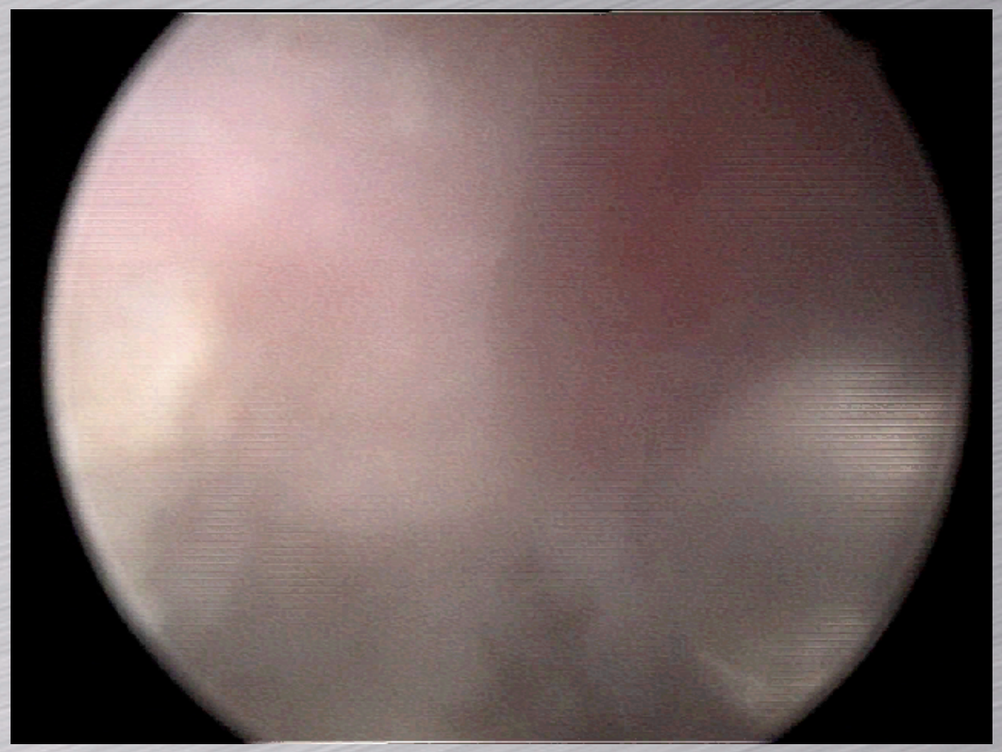


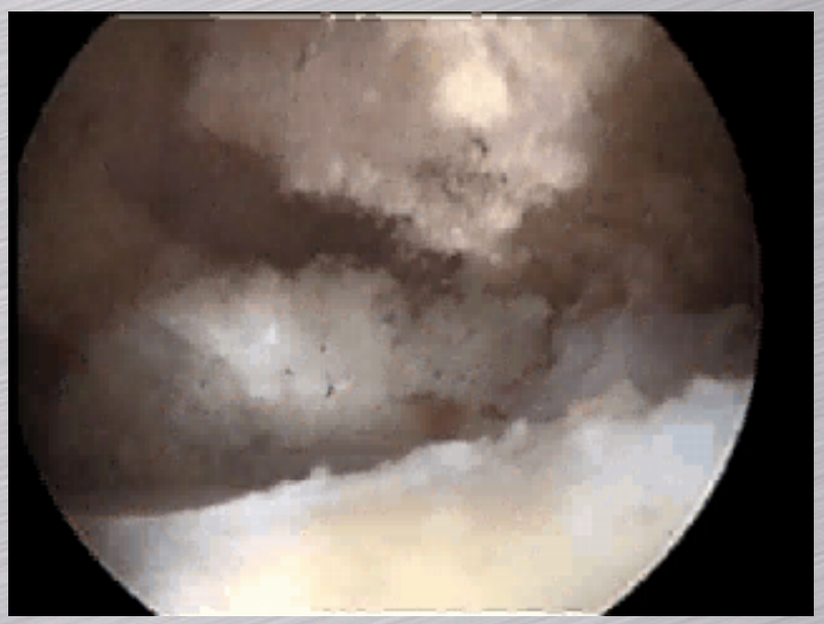




Section LAC, on voit les fibres du deltoïde

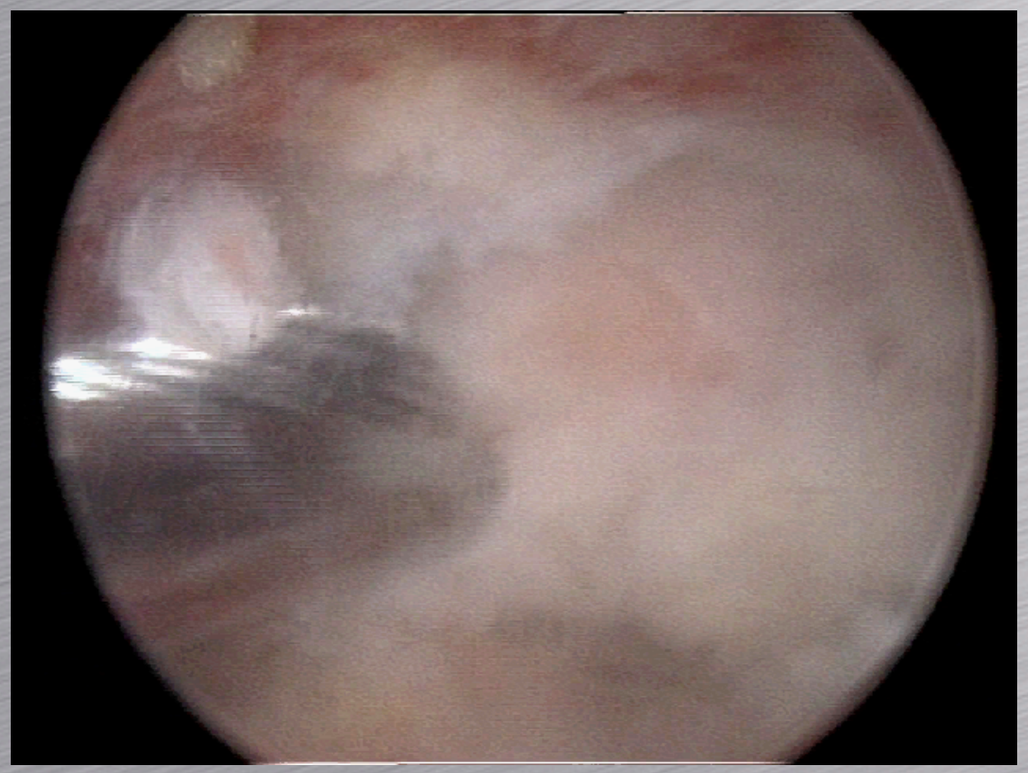


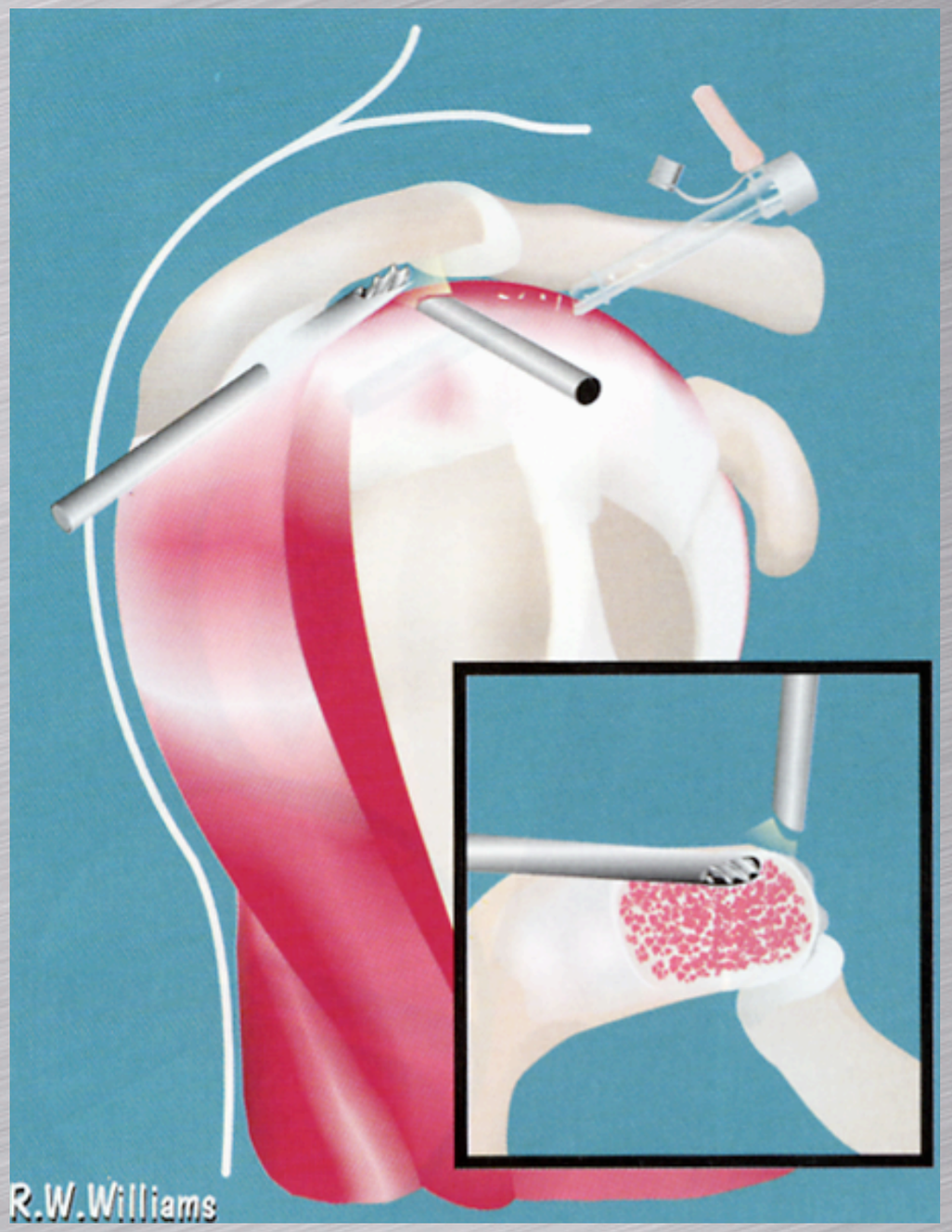




Variantes

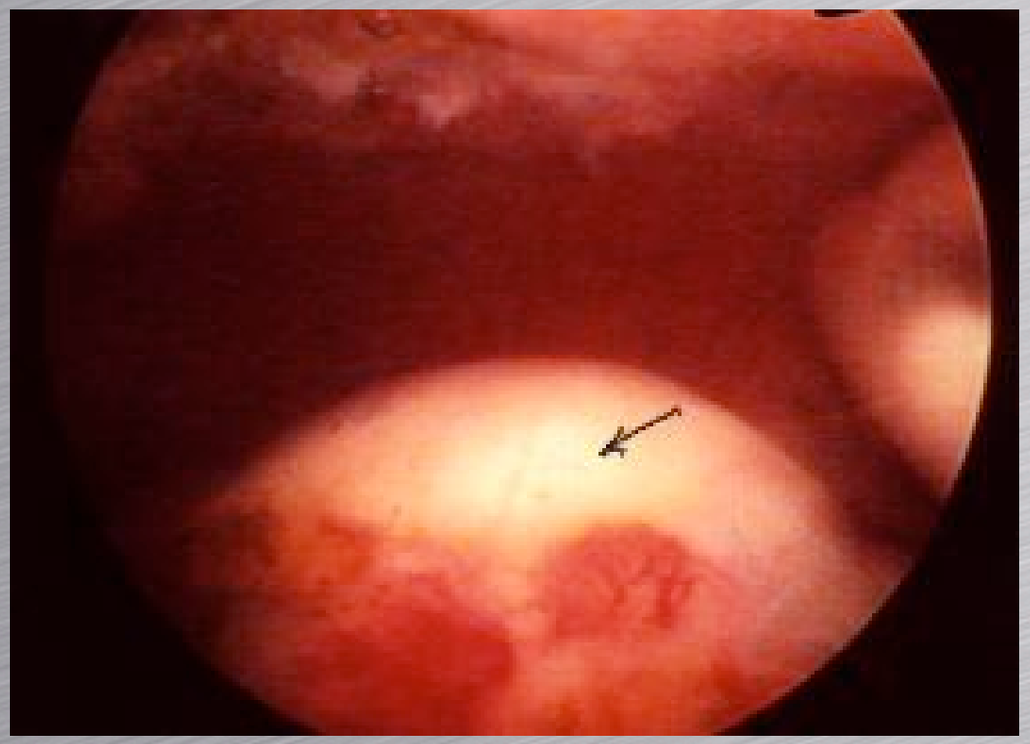
Travail par voie postérieur (l'acromion doit être tangent aux instruments à la fin du geste)

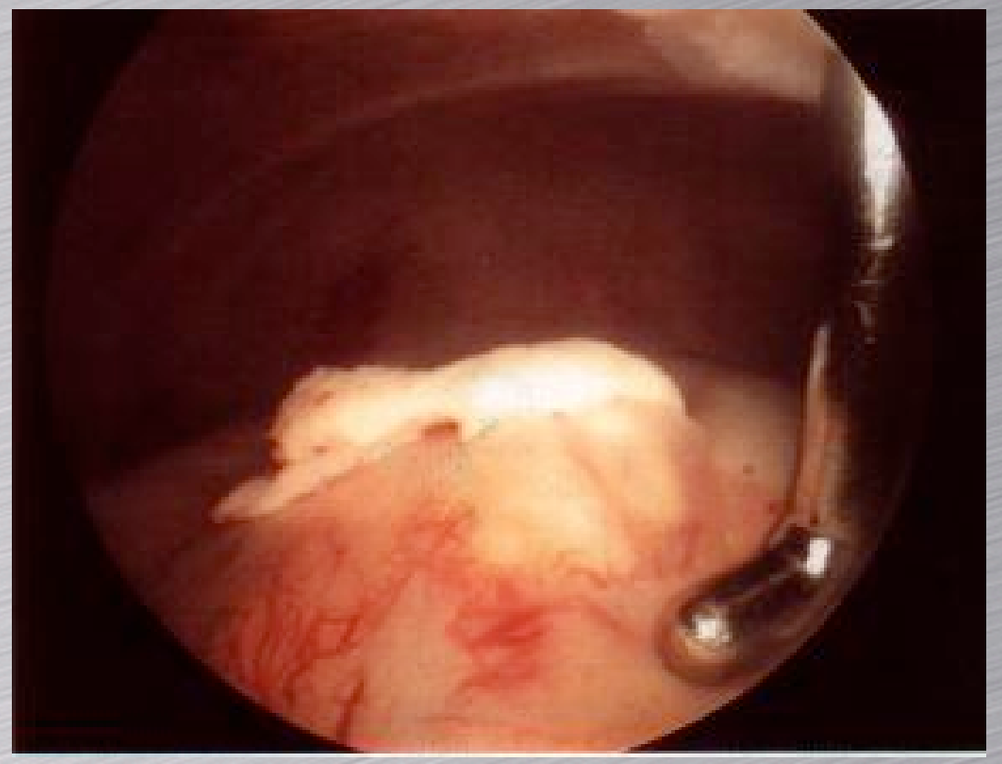


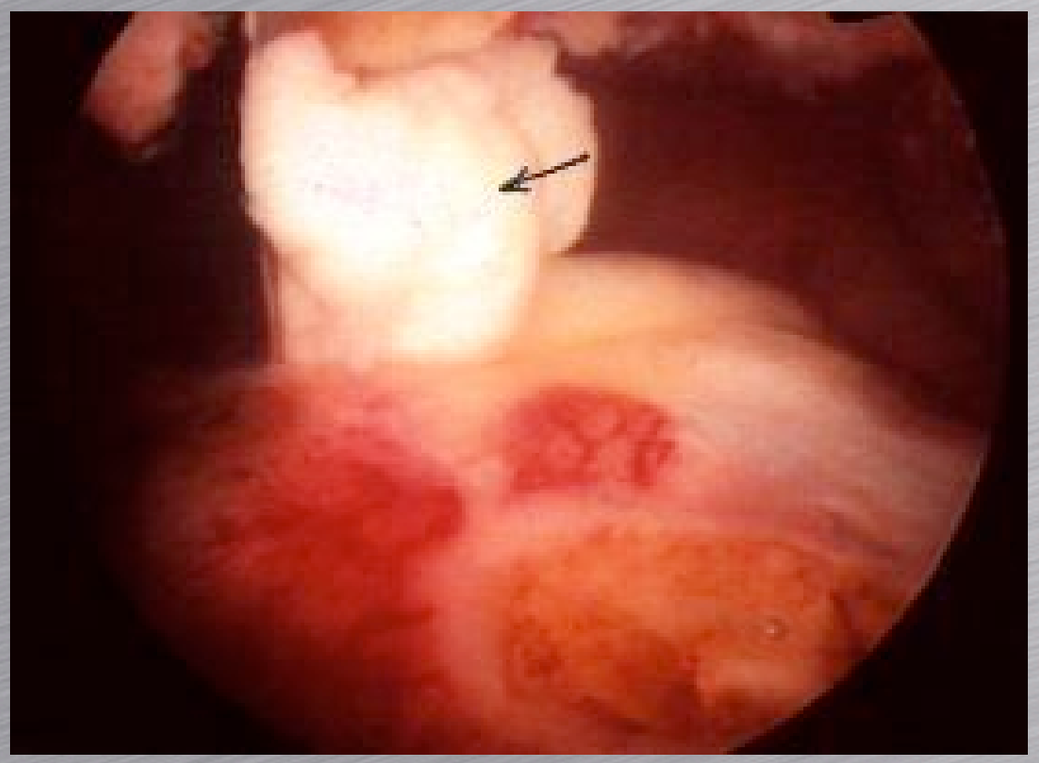


Le travail sur la coiffe

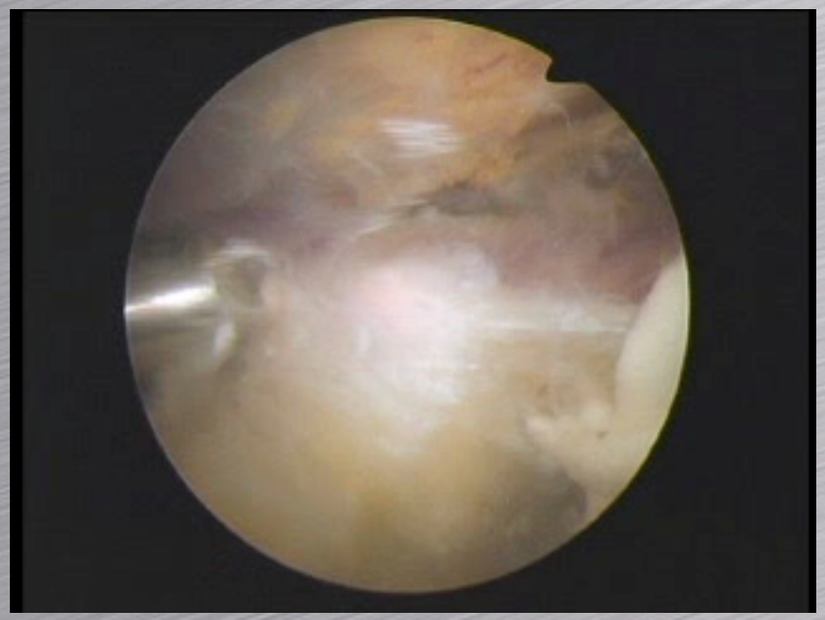
- Il sait après la libération de la bourse
- En retournant l'optique pour regarder la coiffe par au-dessus



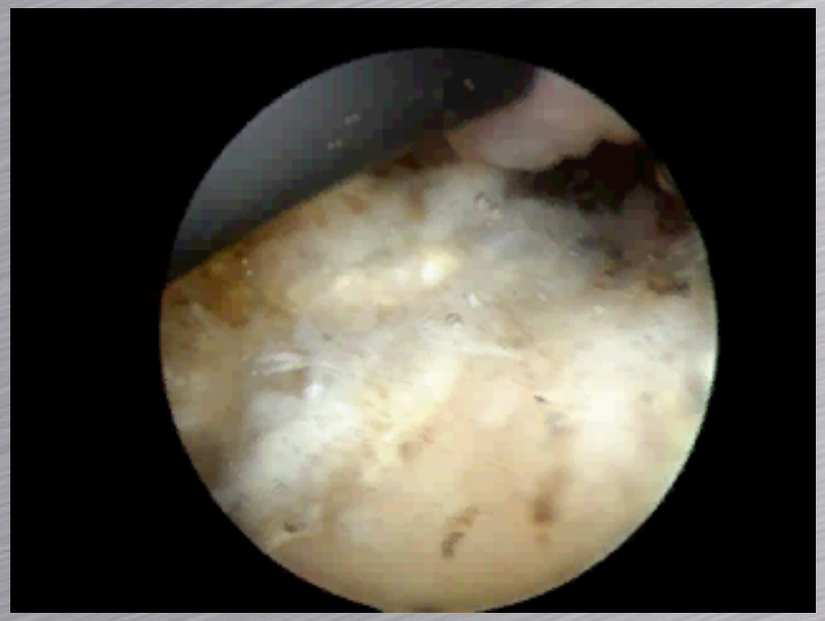


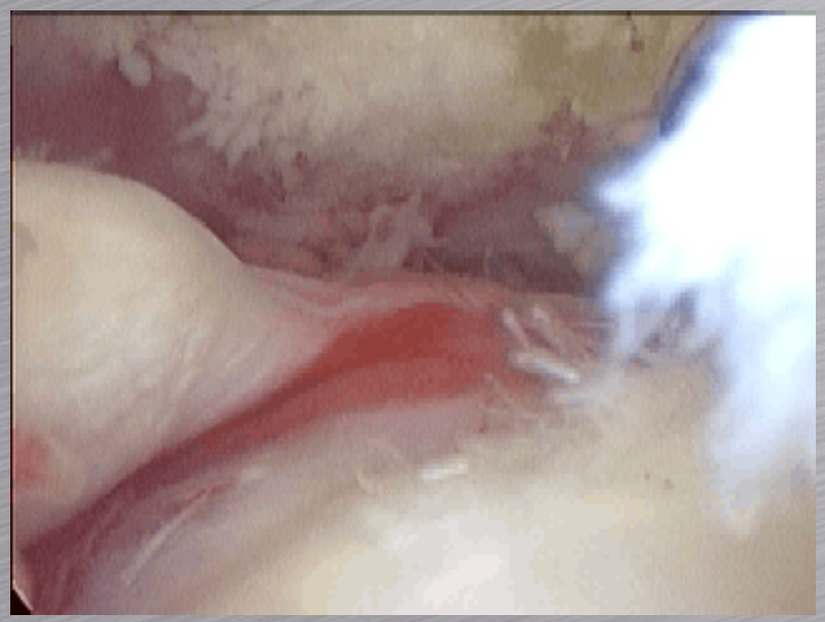


Exemple du traitement de calcifications



Exemples de débridement arthroscopique de ruptures de coiffe





Exemple d’une suture de coiffe sous arthroscopie

Les autres voies sous-acromiales

- Surtout utiles pour la réparation des ruptures de coiffe
  - La voie postérieure (optique) est un peu trop basse et trop loin de la rupture ce qui gêne la vision
  - La voie latérale n'est pas toujours située de façon optimale par rapport à la rupture ce qui gêne dans la manipulation des tissus

On décale les voies d'abord

- Voie optique plus externe et moins postérieure
  - 1 cm en dehors de l'angle postéro-externe de l'acromion
- En fait toutes les voies sont possibles
  - Se placer par rapport à la rupture, au moins 1 cm en arrière d'elle
  - Et 1 cm latéralement par rapport à l'acromion

La (les) voie(s) instrumentale(s)

- Elles dépendent du matériel utilisé +++
-
- Une voie antérieure (rattraper les fils et passer les instruments) 1 cm en avant du bord antérieur de l'acromion

Les voies d'abord

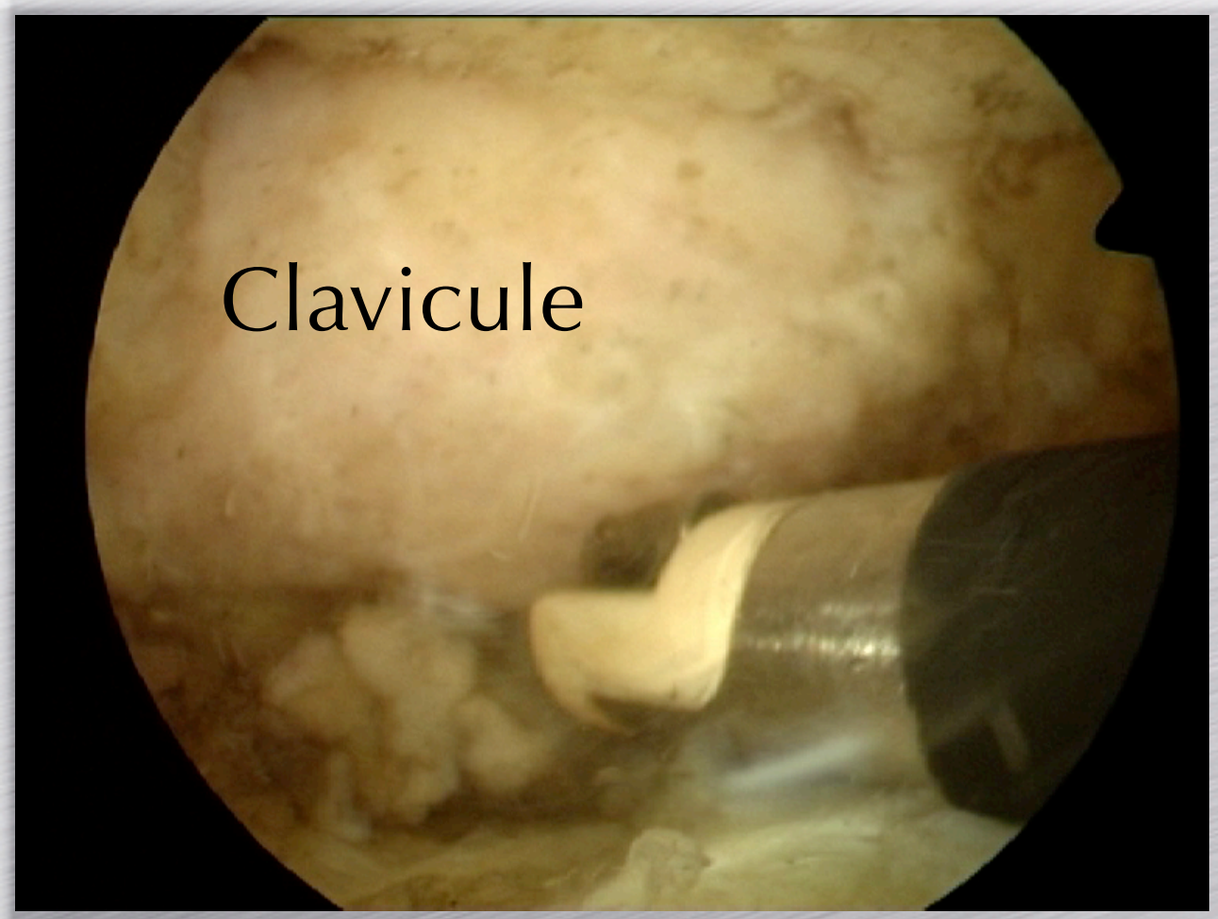
acromio-claviculaire

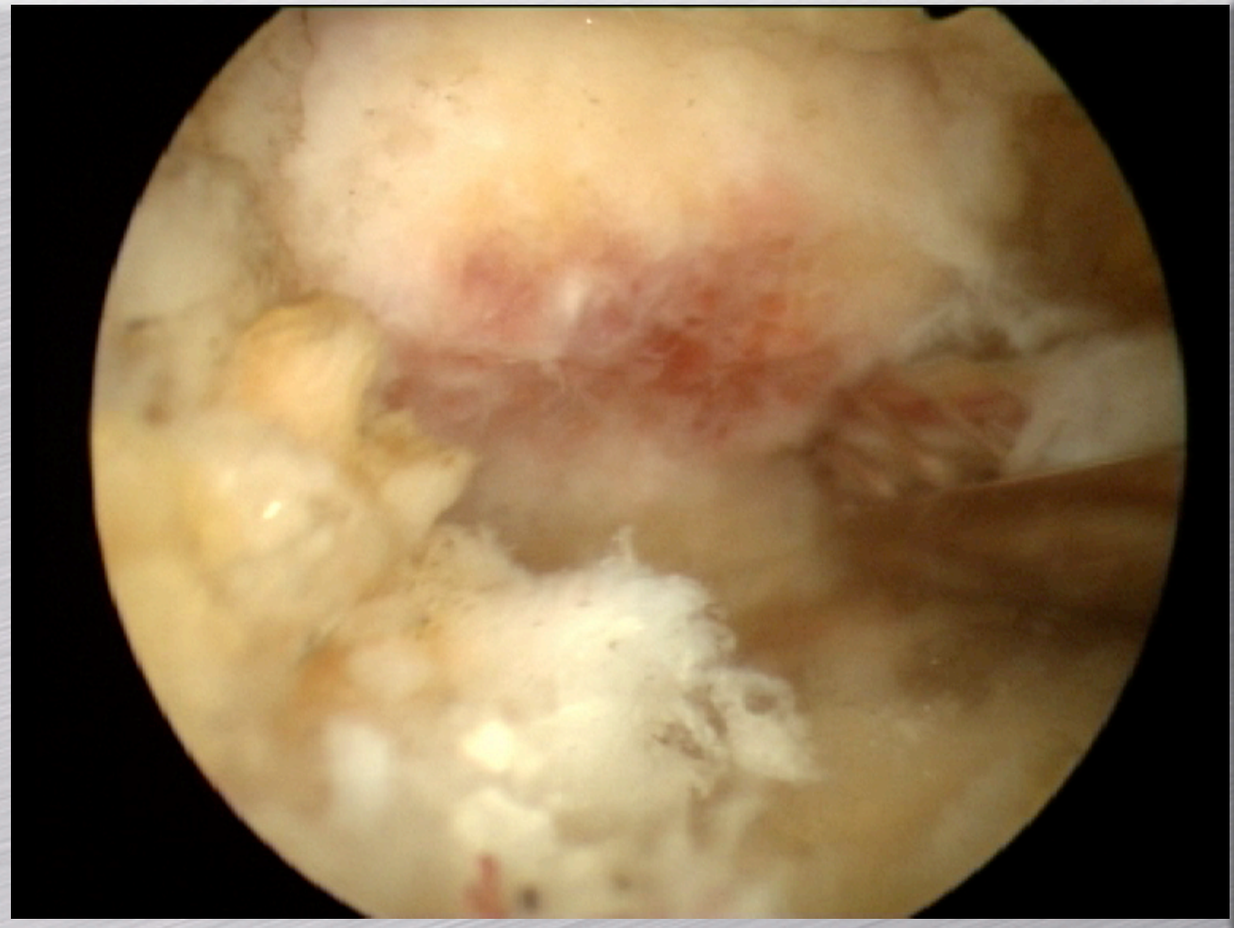
Les voies d'abord acromio-claviculaires

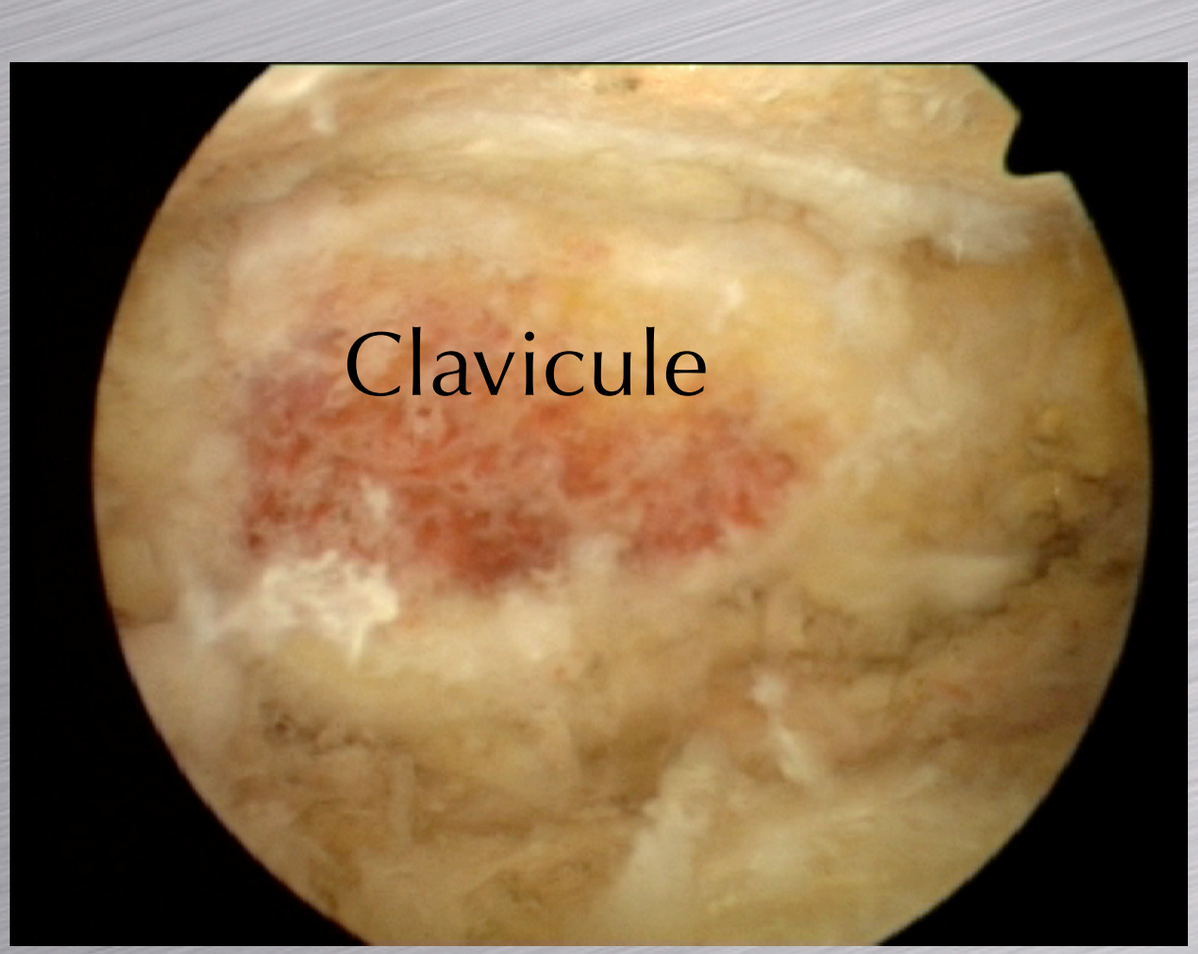
- Résection du 1/4 externe de la clavicule par voie sous-acromiale
  - +/- complétée par une voie AC antérieure
- Résection par deux voies d'abord supérieures, placées de part et d'autres de l'acromio-claviculaire

L'arthroscopie acromio-claviculaire par voie bursale

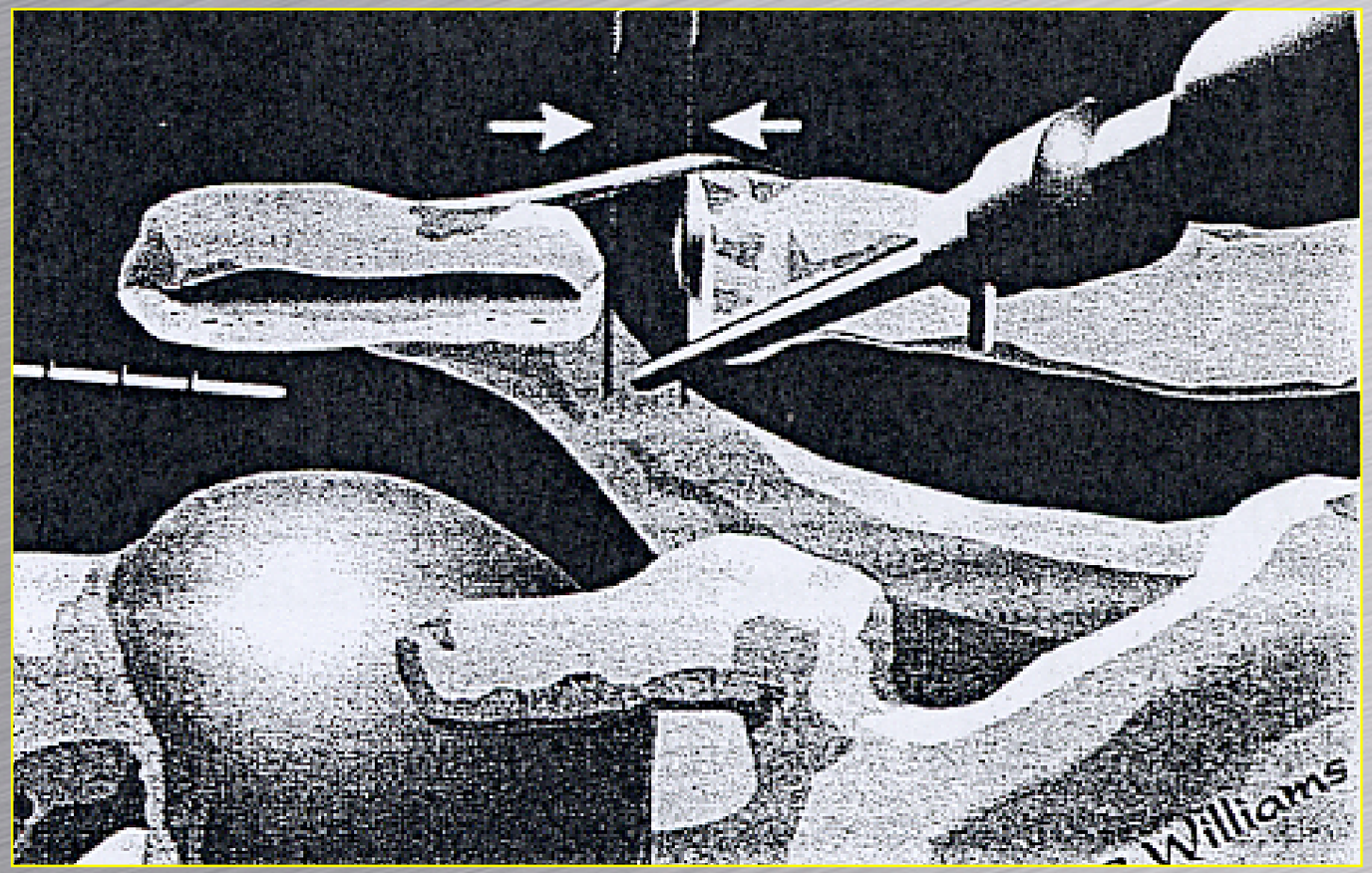
- L'optique est dans la voie postérieure ou postéro-latérale
- Le shaver est dans une voie antérieure, à l'aplomb de l'acromio-claviculaire
- On résèque la clavicule en appuyant dessus

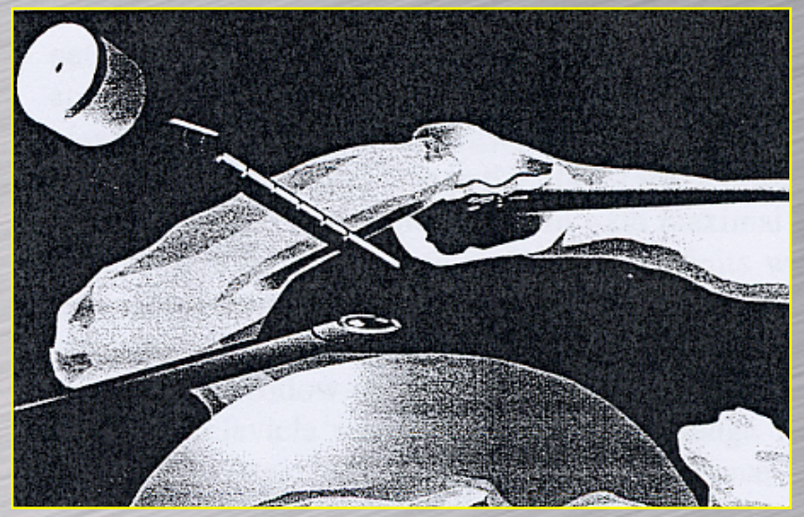

Clavicule

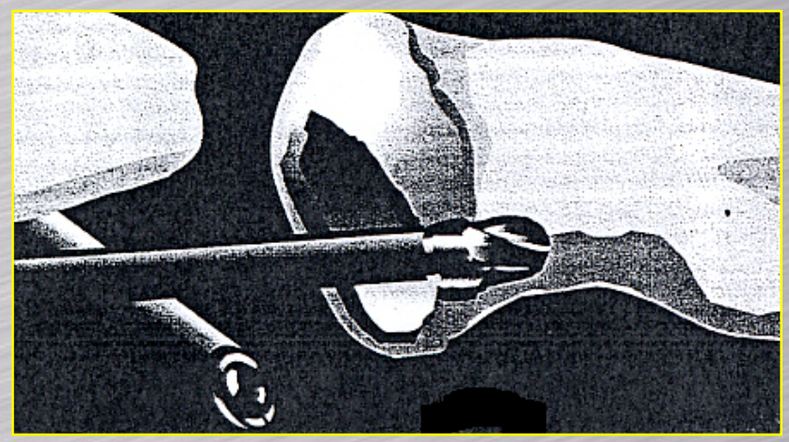



Clavicule

- On complète habituellement la résection de la partie supérieure par une voie antérieure acromio-claviculaire







L'arthroscopie acromio-claviculaire

- 2 voies d'abord antérieures et postérieures à l'acromio-claviculaire
- Souvent nécessaire de commencer avec un matériel de petite taille
- On échange régulièrement les optiques et les instruments pour avoir une résection harmonieuse et suffisante

La base de l'arthroscopie de l'épaule

- Une bonne connaissance de l'anatomie
- une bonne connaissance de la pathologie
- une bonne pratique de l'arthroscopie
- Du matériel de qualité

La base de l'arthroscopie de l'épaule

Beaucoup de patience et
d'entraînement pour comprendre
où et dans quel sens on est !