



# *Les tendinites de l'appareil extenseur du genou*

Pr E. SERVIEN, MD PhD

S Lustig, P Neyret

*Centre Albert Trillat – Hopital de la Croix-Rousse,  
Lyon University  
France*



Hôpitaux de Lyon

Université Claude Bernard



Lyon 1



Hôpitaux de Lyon

# *Physiopathologie*

- **Pathologie inflammatoire**
- **Pathologie métabolique**
- **MECANIQUE + + +**

# *Mécanique = SPORT*

- **Tractions**
- **Frottements**

*Excessifs + + +*

# *Mécanismes*

---

## ➤ **Tractions**

- **Microruptures**
- **Tissu cicatriciel**
- **Rupture**

# *Mécanismes*

## ➤ **Frottements**

- **Inflammation bourse séreuse**
- **Abrasion**
- **Rupture**

# *Facteurs prédisposant*

- **Age.**
- **Altération de l'état général.**
- **Echauffement insuffisant.**
- **Variation importante** et inhabituelle en intensité, en durée, ou en qualité d'un effort (microtraumatismes).
- **Troubles de l'axe** (anomalies statiques ou posturales).
- **Manque de souplesse.**
- **Déséquilibre musculaire agoniste/antagoniste.**
- **Technopathies** (anomalies dynamiques et gestuelles).
- **Matériel inadapté** (chaussures, raquette, vélo...).
- **Sous hydratation** (l'élimination des déchets drainés par les liquides corporels (sang), serait perturbée formant des dépôts sur les tendons qui se solidifient et se cristallisent).
- **Mauvaise hygiène de vie** (alcool, manque de sommeil).
- **Troubles dentaires** (foyer infectieux à distance).

# *Facteurs Intrinsèques*

- **Age**
- **Trouble statique (+/-)**  
(ILMI, taille, ratio segment inf./taille ...)
- **Déséquilibre musculaire**  
(global ou ratio agonistes/ antagonistes)
- **Foyer infectieux** (dentaire)
- **Trouble métabolique**  
(hypercholestérolémie, hyperuricémie ...)

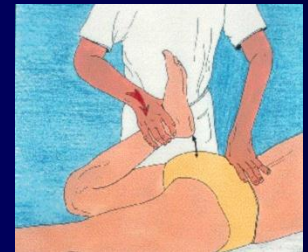
# Facteurs de risque

**Prospectif / 2 ans / 138 cas**

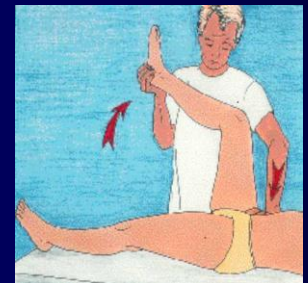
**Incidence: 13,8%**

➤ **Hypertonie musculaire**

**Quadriceps** →



**Ischio-jambiers** →



*Witvrouw E., Bellemans J. & Coll. Intrinsic risk factors for the development of patellar tendinitis in an athletic population. Am J Sports Med, 29, (2), 190-195, 2001.*



# *Facteurs Extrinsèques*

- **Type de sport**  
(endurance, saut)
- **Contenu de l'activité**  
( muscu., electrostim...)
- **Matériel** (chaussage, revêtement, sens ou côté de course...)

# *Facteurs Extrinsèques*

- **Corticoïdes**
- **Fluoroquinolones**
- **Roaccutane**
- **Anabolisants**
- **Dopage !**

# Anatomopathologie

- **Lésion microscopique :**  
*plus petites fibres de collagène et élastine*
- **... fibres de + gros diamètre**
- **... réaction inflammatoire**  
(bénéfique +/- dépassée si persistance stim.)
- **... fibrose, calcification, récursive**
- **...rupture !**

# *Cicatrisation tendineuse*

***4 Phases, processus très long (1 an), même si non émaillé de complications !***

- 1.** J1-J3: *phase inflammatoire*
- 2.** J4-J30: *formation du cal tendineux*
- 3.** J30-J90: *phase de réparation*
- 4.** J90-1an: *phase de réhabilitation*

***Cicatrisation favorisée par la MOBILISATION***

- 1.** exp. de Lapière      *Culture de fibroblastes*
- 2.** exp de Macarak      *Cellules endothéliales*

# **Classification** *Blazina, Roels, Martens*

- **Stade I:** *douleurs après l'effort, n'empêchant pas ce dernier*
- **Stade II:** *douleurs en début d'effort et cédant après l'échauffement*
- **Stade III:** *douleurs permanentes à l'effort, interrompant ce dernier*
- **Stade IV:** *Rupture du tendon*

## *Stades (Blazina)*

**Stade 1:** douleur survenant après l'effort sans répercussion sur l'activité sportive.

**Stade 2:** douleur en début d'activité disparaissant après échauffement et réapparaissant après l'exercice.

**Stade 3:** douleur pendant et après l'activité avec altération progressive des performances sportives (repos +++).

**Stade 4:** douleur permanente, risque maximal de rupture tendineuse.

# Classification *Leadbetter et coll.*

<b>Grade</b>	<b>Douleur</b>	<b>Capacité Fonctionnelle</b>	<b>Durée</b>	<b>Examen clinique</b>	<b>Anatomo-pathologie</b>
<b>Stade I</b>	<i>Après activité &lt; 24H</i>	<i>=</i>	<i>&lt; 2 sem.</i>	<i>Normal</i>	<i>Lésions microscopiques réversibles</i>
<b>Stade II</b>	<i>Pendant et après activité</i>	<i>+/- conservée</i>	<i>2-6 sem.</i>	<i>Douleur locale +/- Signes inflammatoires</i>	<i>Lésions microscopiques réversibles</i>
<b>Stade III</b>	<i>Persiste +sieurs js après activ.</i>	<i>Limitée</i>	<i>&gt; 6 sem.</i>	<i>Douleure typique S. inflam. nets</i>	<i>Lésions macroscopiques</i>
<b>Stade IV</b>	<i>Permanente Vie quotidienne</i>	<i>Sport impossible</i>	<i>&gt; 6 sem.</i>	<i>Signes locaux + s.régionaux (atrophie, mob.)</i>	<i>Lésions macroscopiques</i>

*Diagnostic*

**CLINIQUE**

**Examens** (D.différentiel ou Préop.)



# *Interrogatoire*

- **Sportif occasionnel** (reprise d'activité)
- **Haut niveau** (durée )

***Modification BRUTALE***  
***qualitative / quantitative***

# *Interrogatoire*

- **Type de sport**
- **Geste technique**
- **Matériel**
- **Pratique** (hydratation, échauffement, étirements, sens de course...)
- **Médications**

# *Diagnostic : « trépiéd »*

*1. Point douloureux*

*2. Etirements passifs*

*3. Contraction Iso. contrariée*

---

➤ *Mouvement articulaire (Frot<sup>nt</sup>)*

# *Formes Cliniques*

**Tendon rotulien**

**Quadriceps**

**Patte d'oie**

**Biceps**

**Poplité**

**Autres**

**Fascia-lata**



# *Formes Cliniques*

*Tendon*  
*Rotulien*

# *Diagnostic*

➤ ***Pointe Rotule ++ 90%***

*Mouvement de tangage...*

➔ *conflit avec la phase profonde du tendon*

➤ ***Corps +/-***

➤ ***TTA +/-***

➤ ***E: Osgood / Sinding***

➤ ***Post opératoire***

# *Anamnèse*

➤ *Jumper's Knee*

➤ *Landing Knee ++*

Contractions excentriques brusques

➤ *Sauts (impulsion/réception)*

Saut en hauteur, basket, hand...

➤ *Course et cyclisme*

# ***Douleur***

---

➤ ***Face antérieure //Geste technique***

➤ ***Vie quotidienne*** (« SDR »: escaliers, relèvement, position assise, accroupissement)



# *Douleur RECONNUE*

➤ ***Etirement*** (flexion passive --)

➤ ***Testing isométrique***

(Extension contrariée genou fléchi: étirement du tendon: mais muscle > tendon - accroupis<sup>nt</sup>)

➤ ***Palpation fine ++ Pointe***

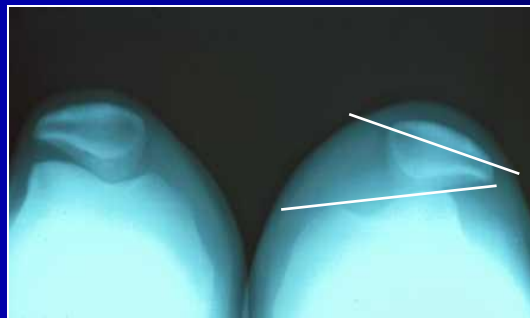
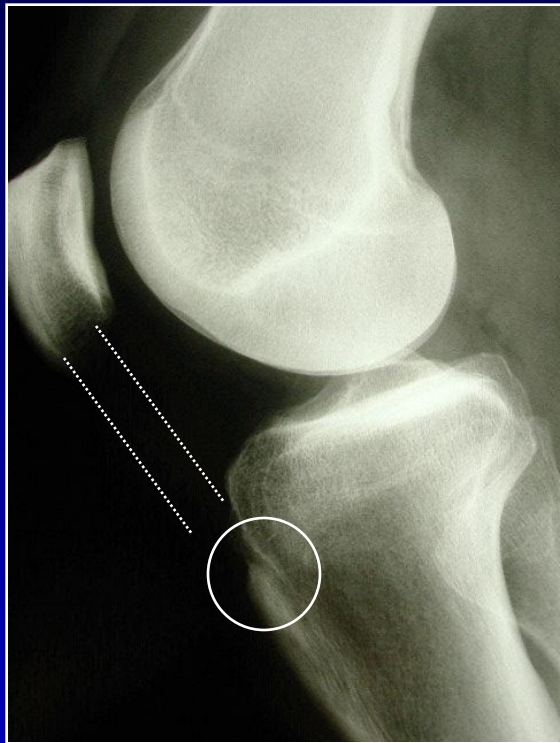
(Flexion 60° et extension / face profonde.  
Empâtement, élargissement +/- visible.)

➤ ***... parfois nodule / encoche*** (Achille)

# *Examens complém<sup>nt</sup>*

- ***RX profil Comparatif 30° « mou »***  
*(Enthésophyte, Osgood)*
- ***Echographie (corps)***
- ***IRM (corps et insertions)***
- ***Scintigraphie (insertions)***

# *Bilan radio*



Index CD

# Stades Echo.

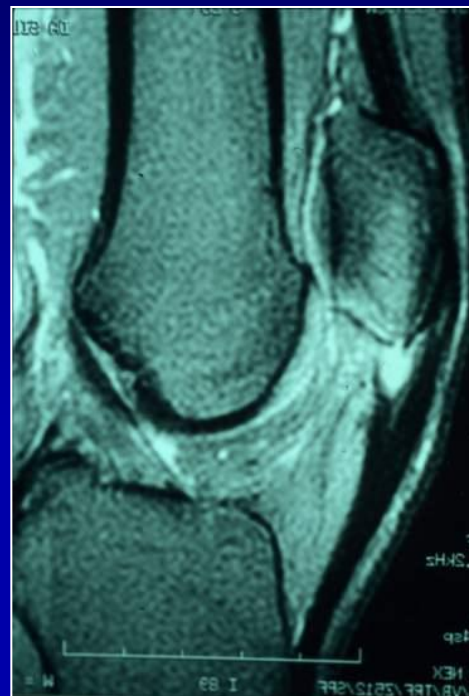
*Fristchy*

1. *Stade 1: Œdème des fibres (inflammation)*
2. *Stade 2: Hétérogène, alternance hyper/hypo-échogène. Granulomateux. Stade nodulaire.*
3. *Stade 3: Enveloppe épaissie, tendon épaissi, hyper-échogène: remaniement du tendon.*

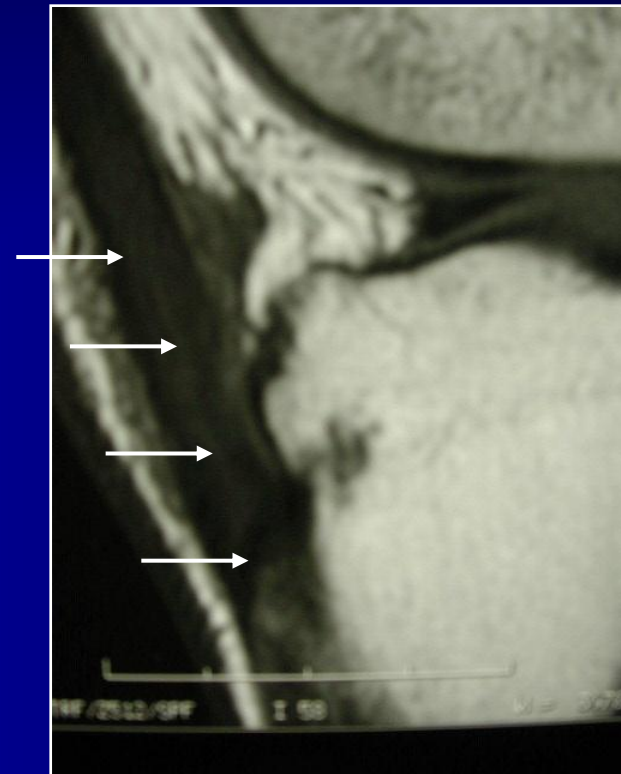
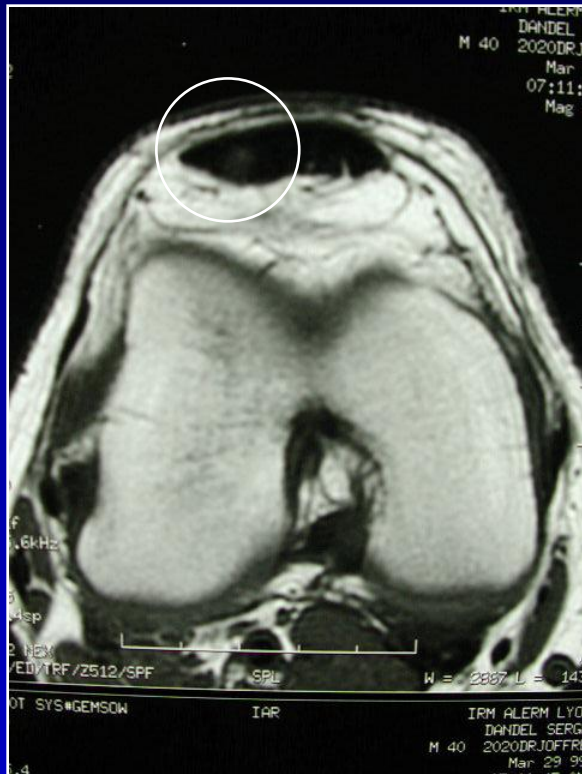
## **IRM**

*Nodules, kystes, hypersignal, épaississement, enthésopathie*

# Tendinite de la pointe



# *Tendinite en plein corps*



# *Diagnostic différentiel*

- *SDR ou IRP (signe du croisement)*
- *Quadriceps, bursite pré, Hoffa...*
- *Rotule haute (Caton et Deschamps)*
- *Ménisques, plicae...*
- *Pathologie osseuse*
- *Hanche (projection)*

# *Traitement fonctionnel*

- *Repos sportif*
- *Règles hygiéno-diététiques*
- *Correction gestes, matériel...*
- *Antalgiques, AINS, topiques...*
- *Orthèses, bandage (ponctuel)*
- *PAS d'infiltration !!!*



# ***Kinésithérapie***

- ***Étirements***
- ***Physiothérapie***
- ***« M.T.P. »*** (Massages Transverses Profonds)
- ***Protocole (Stanish)***

# Traitement ?

## Physiothérapie associée

- Les ondes de choc radiales
- La cryothérapie
- Les Ultrasons
  - Traitements locaux anti-inflammatoire
- MTP au glaçon.
- Les hydrojets

# *Kinesithérapie :* *Protocole de renforcement Excentrique*

Protocole qui favorise la cicatrisation des lésions tendineuses.

Rééducation à trois paramètres :

- L'étirement,
  - La charge,
  - La vitesse.
- Protocole de Stanish**

# Stanish

: CORR, 208: pp 65-68, 1986

## Exercices dynamiques **EXCENTRIQUES**

- **Extension -> Flexion**
- **Remontée : genou sain**
- **Graduel**      **Angle de flexion**  
                         **Vitesse**  
                         **Charge**
- **Paliers successifs : INDOLENCE**

87% bons résultats

# *III] Protocole de renforcement Excentrique*

## **Protocole de Stanish**

### Principes

- Il utilise le mode de contraction excentrique.
- Il provoque des microlésions tendineuses qui relancent secondairement la cicatrisation tendineuse.
- Il permet d'orienter les fibres tendineuses longitudinalement dans la cicatrisation.

# *Protocole de renforcement Excentrique*

## **Protocole de Stanish**

- A poids de corps.
- Vitesse lente, moyenne puis rapide.
- 3 séries de 10 répétitions par séance.
- Etirement statique de 15 à 30 secondes après chaque série.

La douleur permet de contrôler la progression du renforcement :

**« No pain, no gain »**

- Si douleur pendant les trois séries, le travail est trop important.
- La douleur ne doit apparaître qu'au cours de la dernière série.

# *Traitement Chirurgical*

---

- ***ECHEC du ttt médical***
- *Ruptures tendineuses*

# *Traitement Chirurgical*

---

➤ ***PRP +++***

➤ *Ruptures tendineuses*



# *Introduction*



- PRP= Platelet Rich Plasma
- First introduced in the 1980s for the treatment of cutaneous ulcers
- Use expanded in the 1990s in the maxillofacial and plastic surgery fields

# *Définition*

**Tendinopathie/Tendinite:**  
surmenage mécanique entraînant  
une altération structurelle  
d'origine micro-traumatique ou  
inflammatoire d'un tendon

# *Introduction*

In orthopaedic surgery, its use began 10-15 ys ago

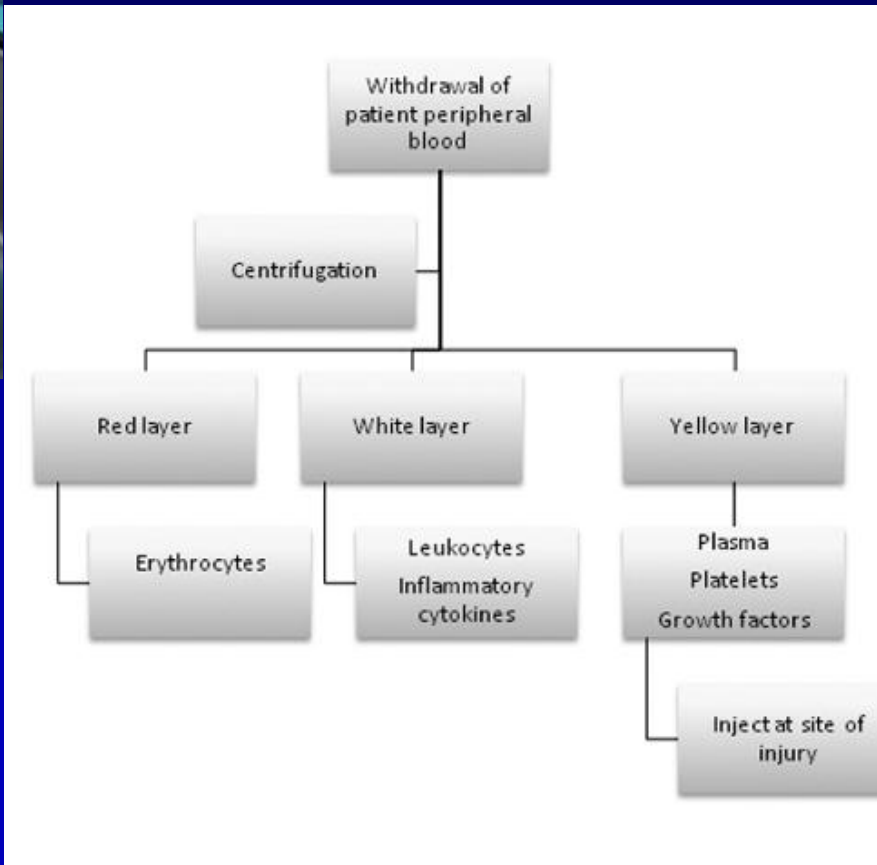
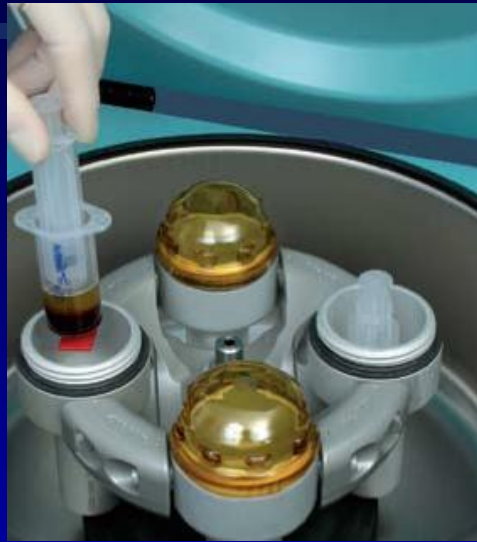
- initially used with bone grafts to augment spinal fusion and healing
- indications have expanded



## *PRP: Contraindications*

- Thrombocytopenia
- Anticoagulation therapy
- Active infection
- Tumor
- Metastatic disease
- Pregnancy
- Allergy to bovine products if bovine thrombus is to be used

# PRP Preparation



Lopez-Vidriero et al, *Arthroscopy* 2010

---

*PRP & Tendinopathy*  
*What Does The Literature Say???*

# *Laboratory Evidence: Human Tenocytes*

- *de Mos et al, Am J Sports Med 2008*
  - *In-vitro* study of human tenocytes treated with PRP
  - Results:
    - PRP stimulates tenocyte proliferation
    - PRP-treated tenocytes produced increased collagen

Table 4: Studies on platelet-rich plasma and tendinopathy

Reference	Level of evidence	Tendon	Patients (n)	Follow-up	Outcome	Complications
Perbooms et al.	Prospective randomized study (Level I)	Elbow extensor or flexor tendon	100	52 weeks	DASH score improved in both groups, but sign. much more in the PRP group	No
De Vos et al.	Prospective randomized study (Level I)	Achilles tendon	54	24 weeks	Mean VISA-A score improved in both groups, however, no sign. group differences	No
Randelli et al.	Prospective randomized study (Level I)	Rotator cuff tendon	55	104 weeks	Sign. better external rotation strength, and higher SST, UCLA, Constant scores 3 mo after surgery, but no group differences after 2 yrs (only for sub-groups)	No
Castricini et al.	Prospective randomized study (Level I)	To be completed				
Mishra & Pavelko	Prospective cohort study (Level II)	Elbow extensor or flexor tendon	20	25.6 months (12-38 months)	Reduction of visual analog pain score (93% of treated patients)	No
Filardo et al.	Prospective cohort study (Level III)	Patellar tendon	31	6 months	Sign. improvements in Tegner score, EQ VAS score and pain level	No
Gawedal et al.	Case-control study (Level III)	Achilles tendon	14	18 months	AOFAS scale improved from 55 to 96 points VISA-A scale improved from 24 to 96 points	No
Sánchez et al.	Case-control study (Level III)	Achilles tendon	12	32-50 months	Earlier regain of RO, and less time to start running and training	In the control group (wounds)
Kon et al.	Cohort study (Level IV)	Patellar tendon	20	6 months	Improvements in Tegner, EQ VAS and SF 36 scores	No

VAS: visual analogue scale; SF-36: Short Form (36) Health Survey; EQ-5D: EuroQol-5D; VISA-A: Victorian Institute of Sport Assessment-Achilles





INTERNATIONAL  
OLYMPIC  
COMMITTEE

**IOC Consensus Statement on the use of platelet-rich plasma  
(PRP) in sports medicine**

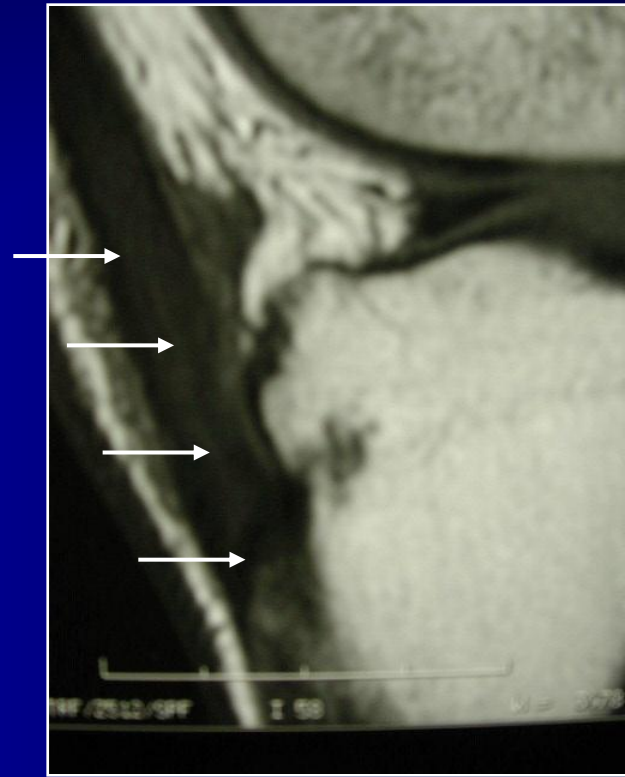
Dec 2010

# *Traitement Chirurgical*

- ✓ *Excision de nodules / kystes / calcifications*
- ✓ *Peignage du tendon*
- ✓ *Résection de la pointe +/- capitonnage*
- ✓ *Prélèvement 1/3 moyen*
- ✓ *Retournement 1/3 moyen*
- ✓ *Ablation d'ossification (séquelle d'Osgood)*

# *Traitement Chirurgical*

*Lésions en plein corps*



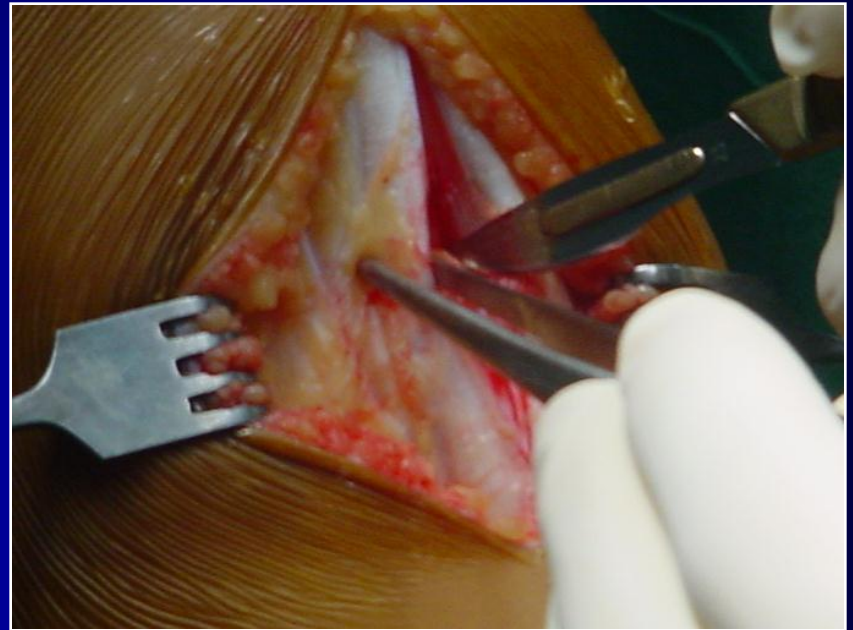
# Traitement Chirurgical

- ✓ *Excision de nodules / kystes / calcifications*
- ✓ *Peignage du tendon*
- ✓ *Résection de la pointe +/- capitonnage*
- ✓ *Prélèvement 1/3 moyen*
- ✓ *Retournement 1/3 moyen*
- ✓ *Ablation d'ossification (séquelle d'Osgood)*

# *Traitement Chirurgical*

*Sens des fibres*

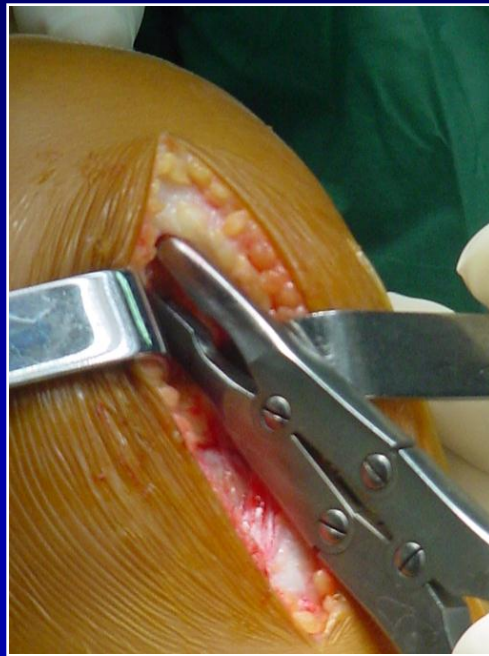
*Efficacité ?*



# Traitement Chirurgical

- ✓ *Excision de nodules / kystes / calcifications*
- ✓ *Peignage du tendon*
- ✓ *Résection de la pointe +/- capitonnage*
- ✓ *Prélèvement 1/3 moyen*
- ✓ *Retournement 1/3 moyen*
- ✓ *Ablation d'ossification (séquelle d'Osgood)*

# Traitement Chirurgical



*Préopératoire*



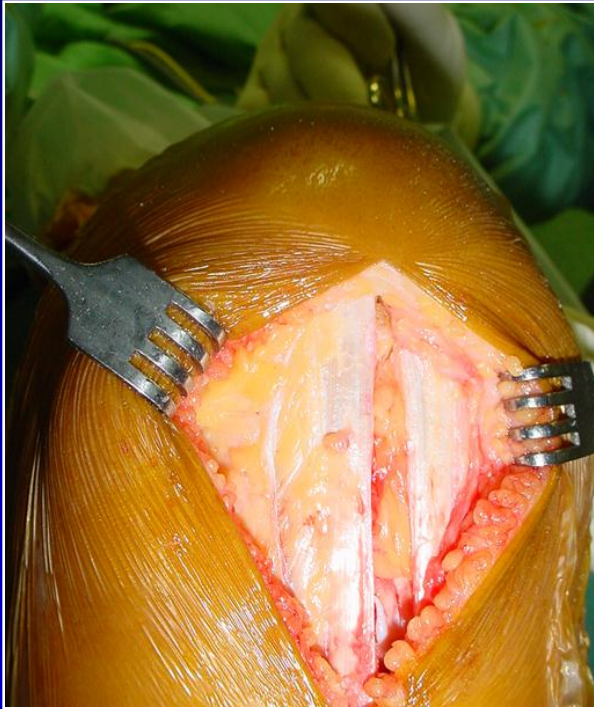
*postopératoire*

# *Traitement Chirurgical*

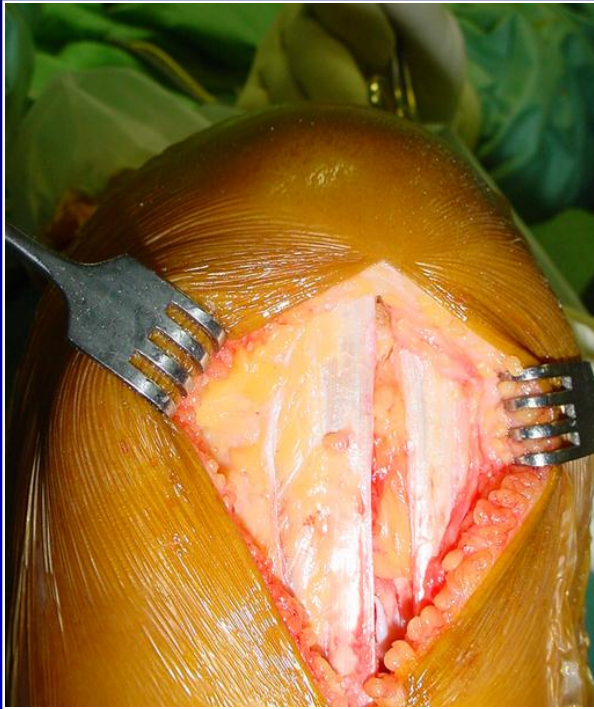
- ✓ *Excision de nodules / kystes / calcifications*
- ✓ *Peignage du tendon*
- ✓ *Résection de la pointe +/- capitonnage*
- ✓ *Prélèvement 1/3 moyen*
- ✓ *Retournement 1/3 moyen*
- ✓ *Ablation d'ossification (séquelle d'Osgood)*



# *Traitement Chirurgical*



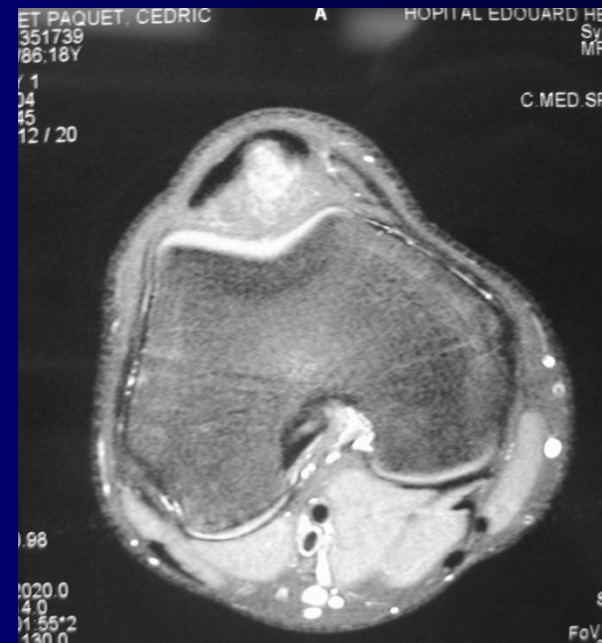
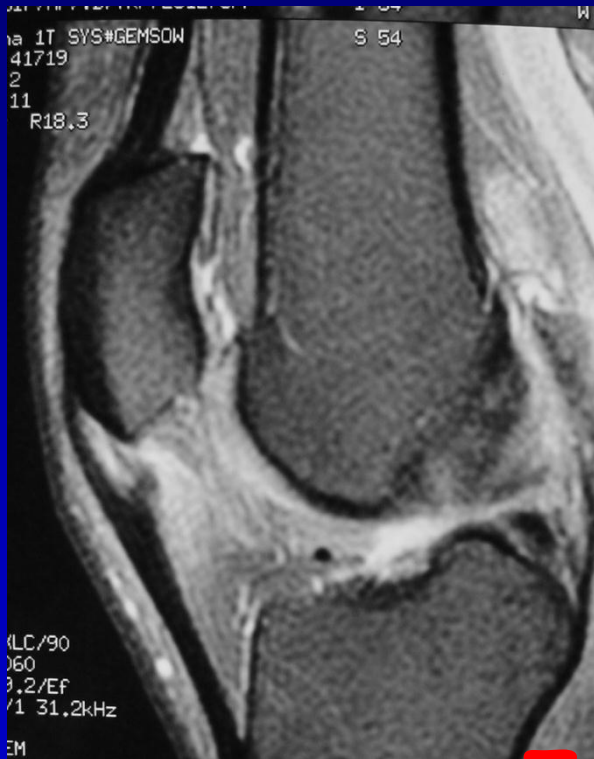
# *Traitement Chirurgical*



# *Traitement Chirurgical*

- ✓ *Excision de nodules / kystes / calcifications*
- ✓ *Peignage du tendon*
- ✓ *Résection de la pointe +/- capitonnage*
- ✓ *Prélèvement 1/3 moyen*
- ✓ *Retournement 1/3 moyen*
- ✓ *Ablation d'ossification (séquelle d'Osgood)*

**Pr Bernard Moyen, J Chouteau**  
**Centre Hospitalier Lyon Sud**  
***Tendinopathie du tendon***  
***rotulien***



**Jumper knee**

# Garw Rameur national



# Garw. 3 mois après Stanish



---

*Tendinopathie du tendon  
rotulien*

**Une technique personnelle**

**Pr Bernard Moyen, J Chouteau  
Centre Hospitalier Lyon Sud**

# *Tendinopathie du tendon rotulien*

Technique : principes

1 -nettoyage de la zone fibro  
inflammatoire

2 -greffe autologue inlay

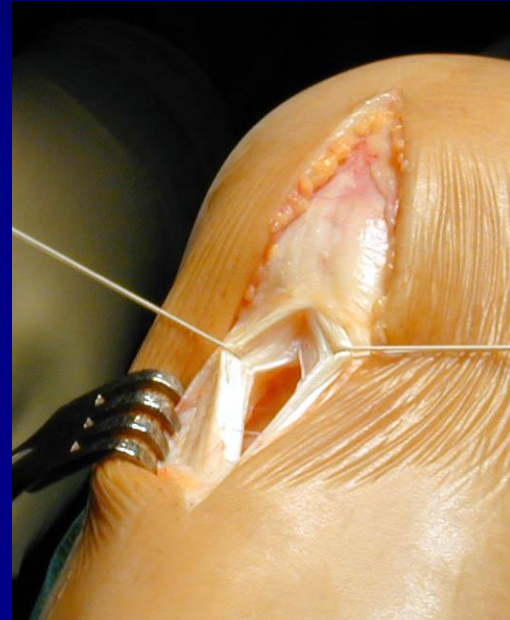
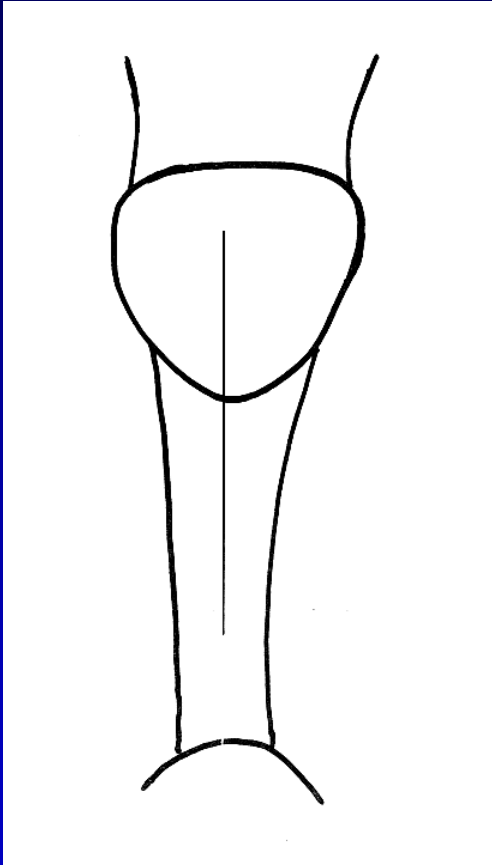


# *Tendinopathie du tendon rotulien*

Technique : principes

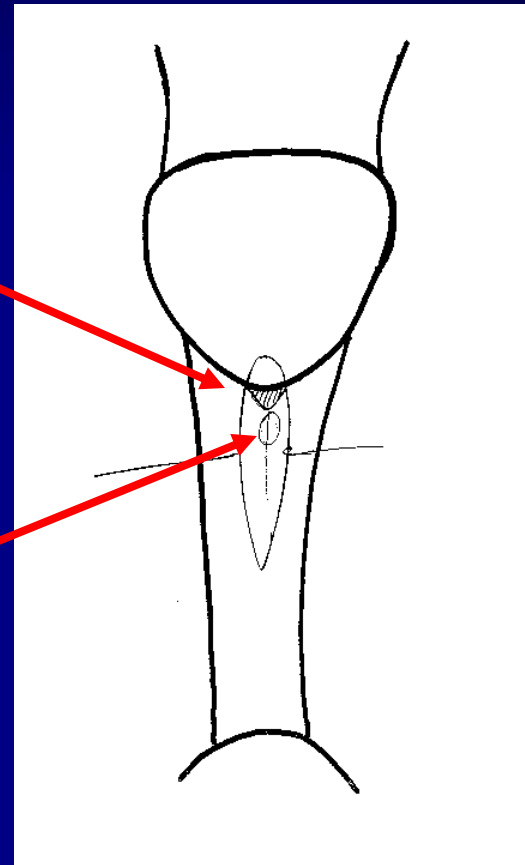
**3- rééducation selon les  
principes de W Stanish**

# *Incision verticale*



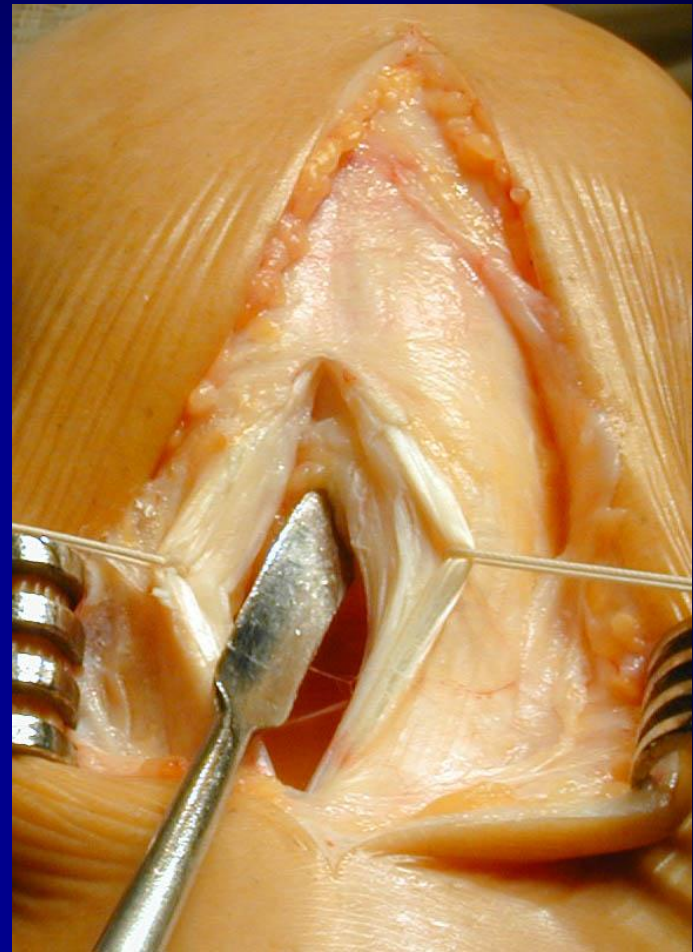
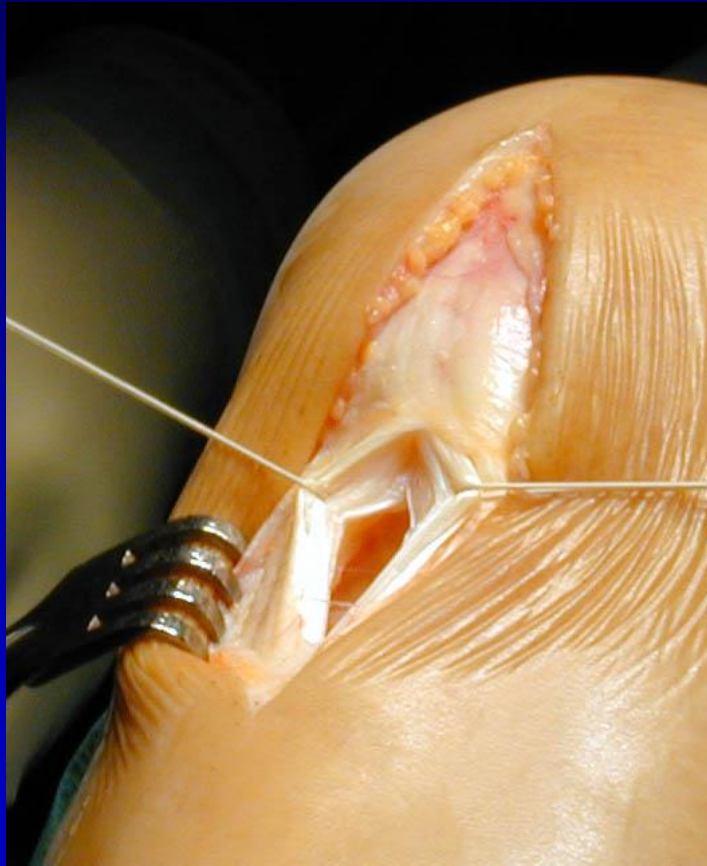
# *Ouverture longitudinale du tendon*

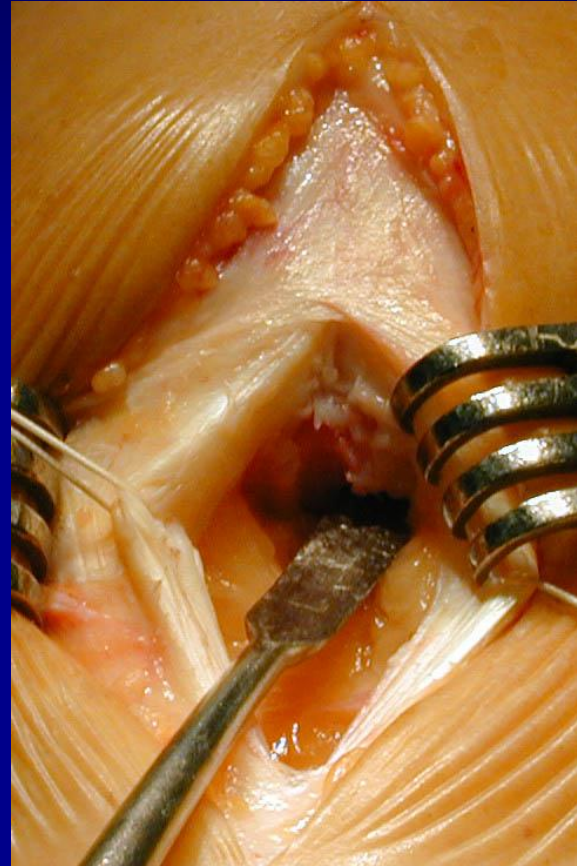
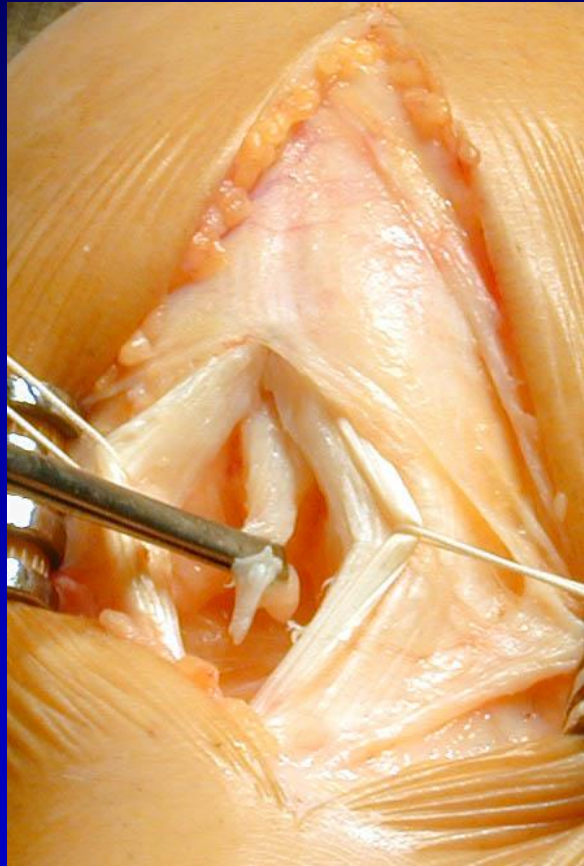
**Resection  
pointe de la  
rotule**



**Ablation de la  
zone fibro**

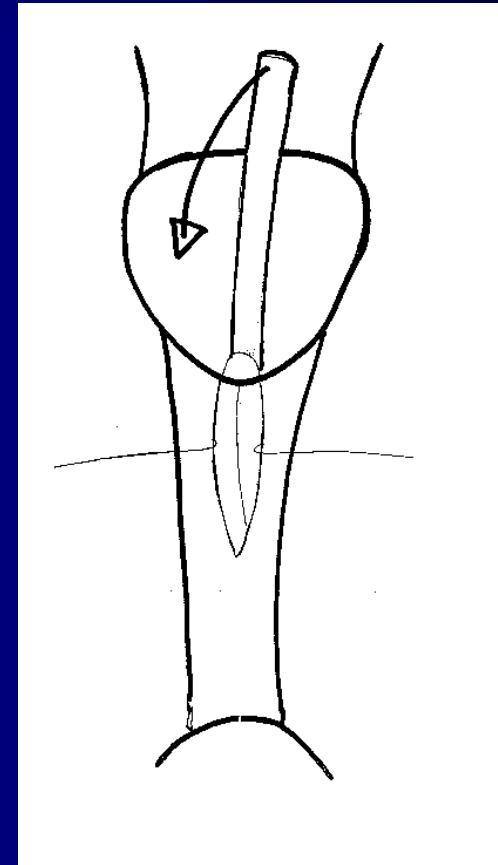
• 61 •

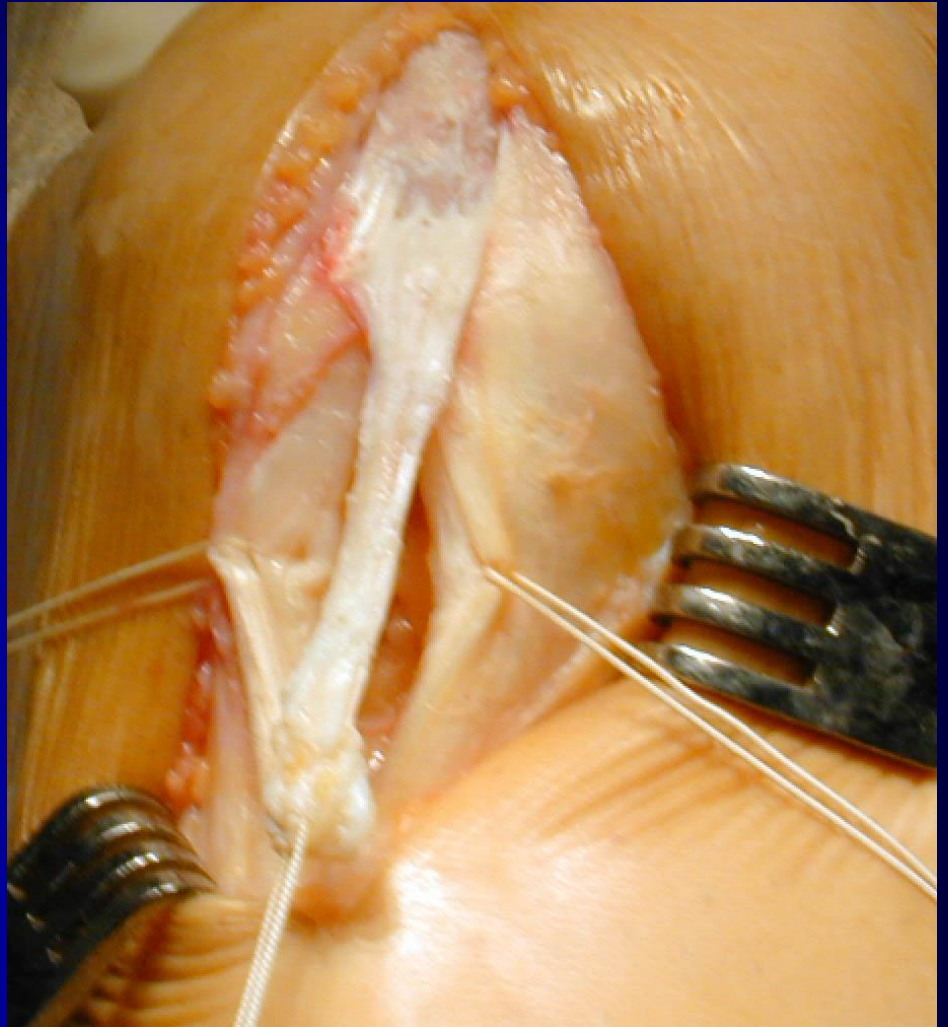
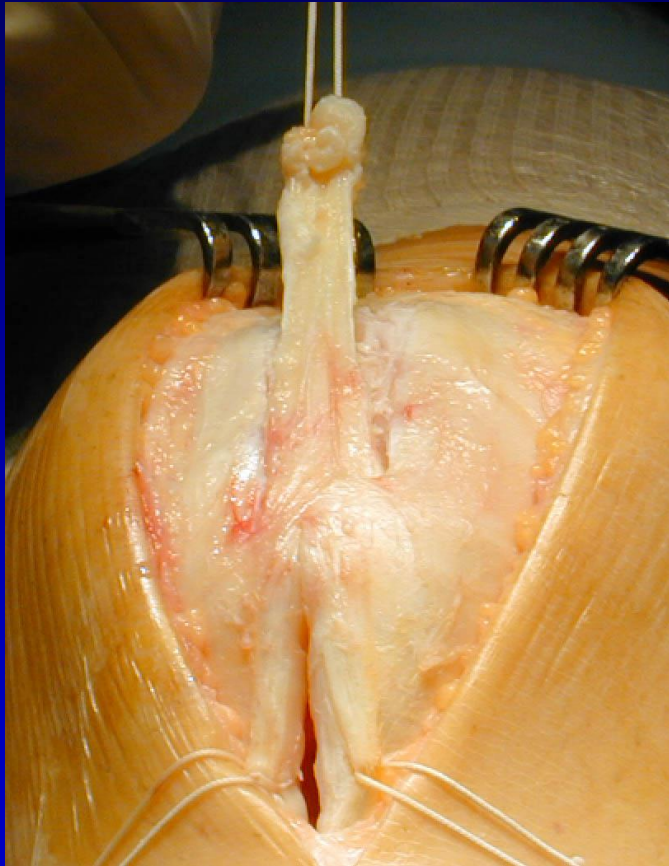




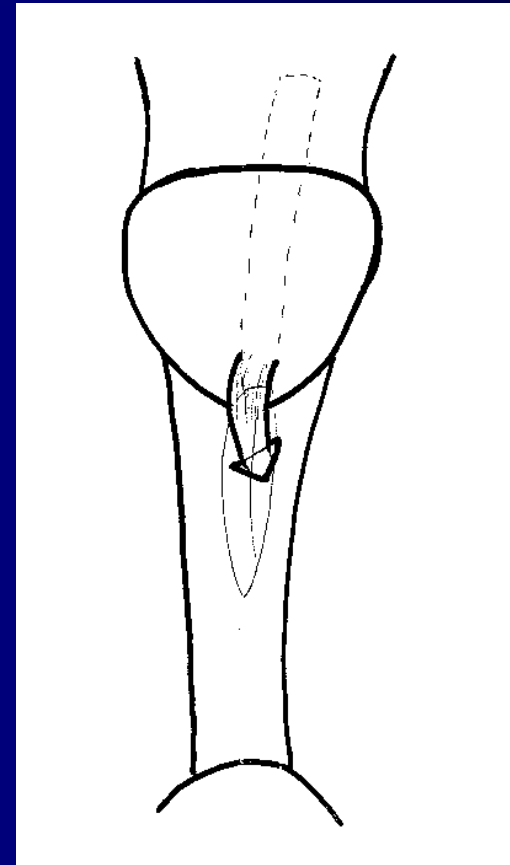
# *Dissection du lambeau collagène pré rotulien et quadricipital*

**Longueur  
adaptée**

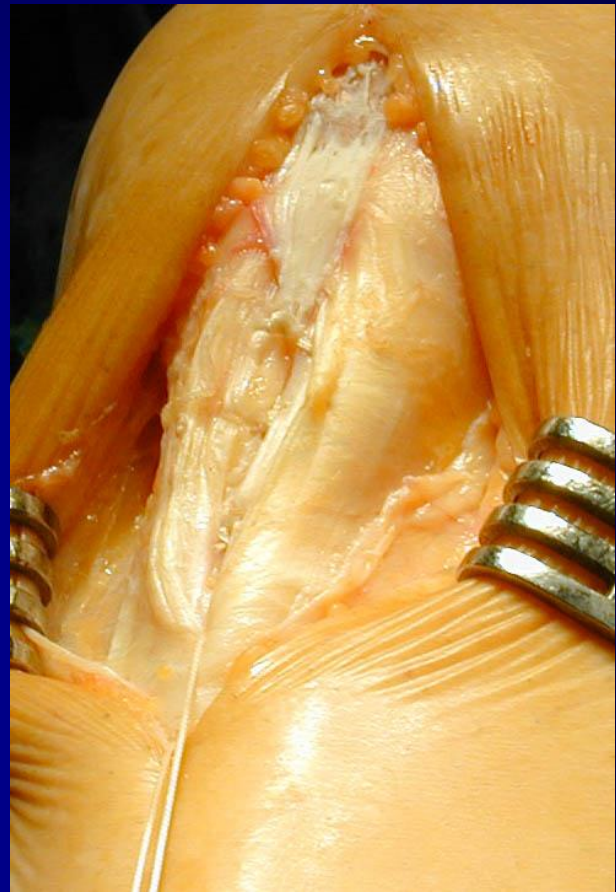
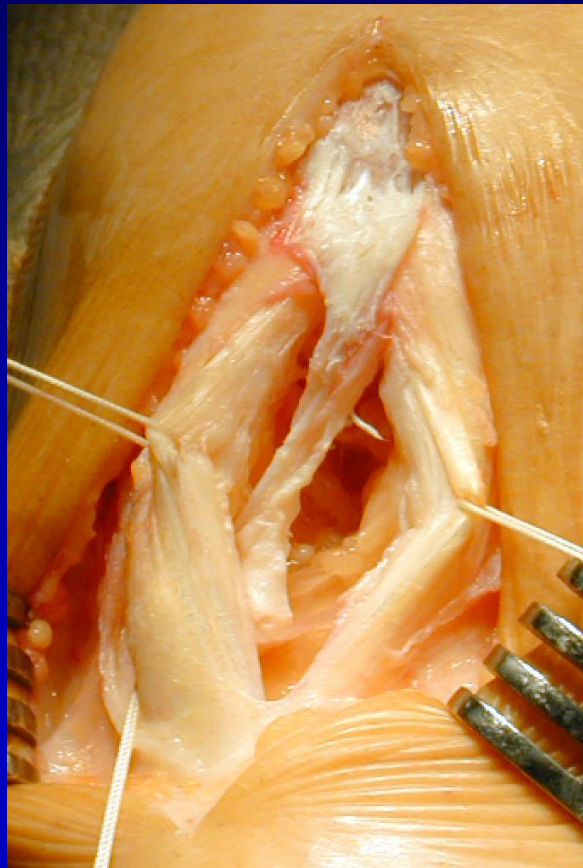


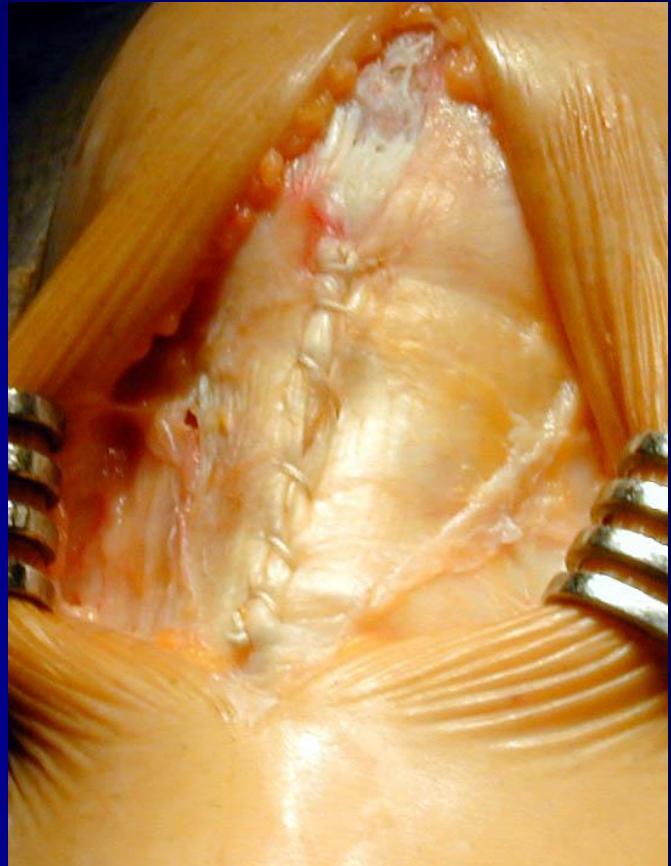
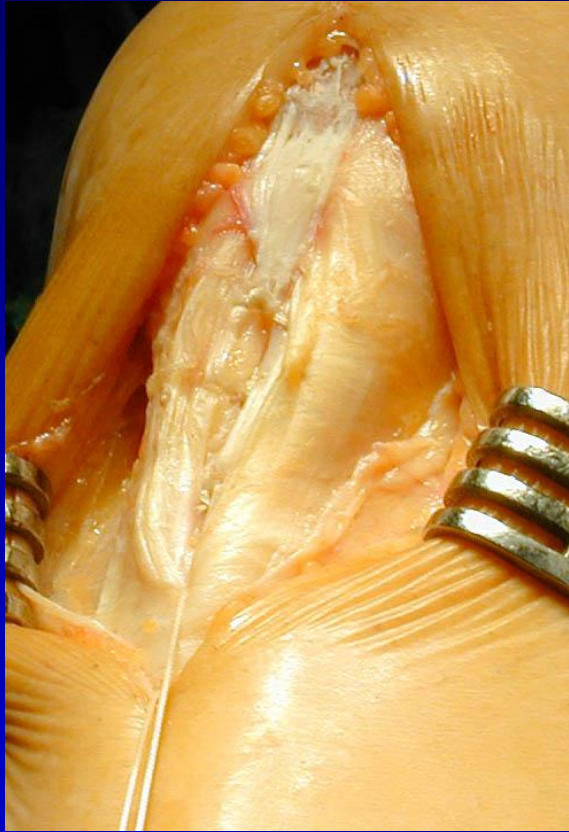


# *Greffe en inlay du lambeau collagène dans le défaut tendineux*









# Traitement Chirurgical

- ✓ **Excision: nodules / kystes / Ca++**
- ✓ **Peignage du tendon**
- ✓ **Résection de la pointe**
- ✓ **+/- capitonnage (fat pad)**

91% bons résultats

Saillant G. Traitement chirurgical des tendinites rotuliennes. In: Pathologie chirurgicale du genou du sportif. Cah Ens So F C O T n° 56 211-214, 1996

# *Traitement*

## *Médical ou Chirurgical ?*

### SURGICAL TREATMENT COMPARED WITH ECCENTRIC TRAINING FOR PATELLAR TENDINOPATHY (JUMPER'S KNEE)

A RANDOMIZED, CONTROLLED TRIAL

BY ROALD BAHR, MD, PHD, BJØRN FOSSAN, PT, SVERRE LØKEN, MD, AND LARS ENGBRETSSEN, MD, PHD

THE JOURNAL OF BONE & JOINT SURGERY · JBJS.ORG  
VOLUME 88-A · NUMBER 8 · AUGUST 2006

# *Traitement*

## *Médical ou Chirurgical ?*

**No advantage** was demonstrated for surgical treatment compared with eccentric strength training. Eccentric training should be tried for **12 weeks** before open tenotomy is considered for the treatment of patellar tendinopathy.

# *Formes Cliniques*

*Quadriceps*

# Quadriceps

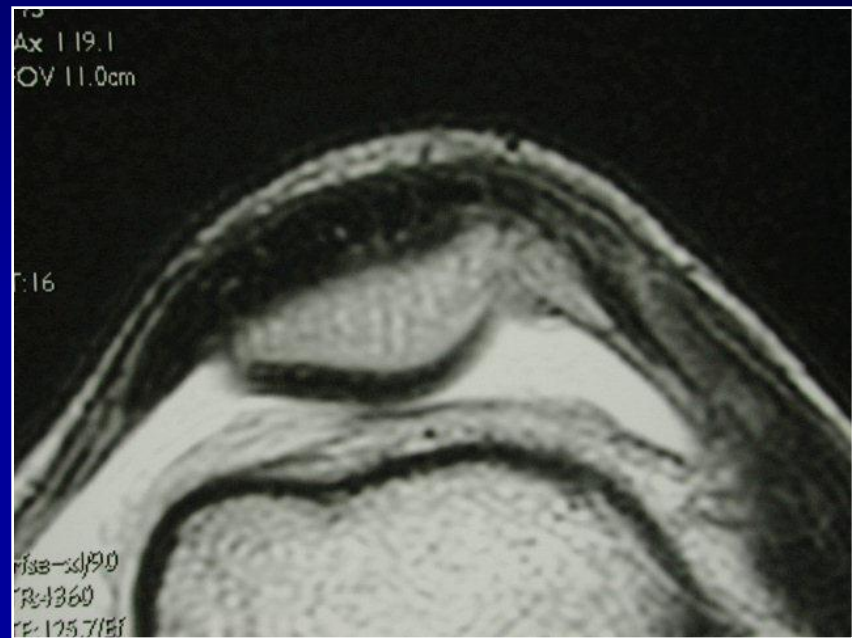
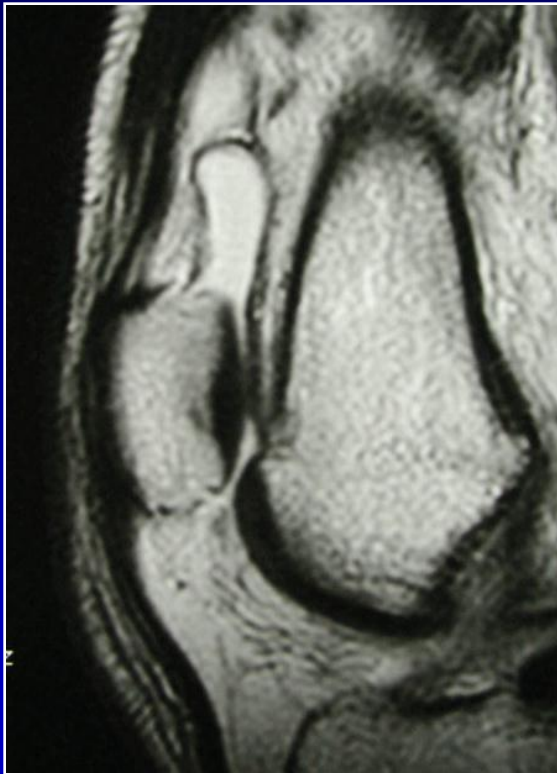
- *Haltérophiles, cyclistes, joggeurs*
- *Surmenage*
- *Douleur dôme et tendon proximal*
- *Triade: apparaît à la marche  
disparaît à l'effort  
réapparaît au repos*
- *XR: ostéophytes*
- *Ttt: même principes*

# *Tendinite du quadriceps*





# *Rupture partielle Tendon Quad. et VI*



# *Tendinite chronique du quadriceps*



# *Formes Cliniques*

***Fascia Lata***

# *Fascia Lata*

- *Runner's knee (essuie glace)*
- *Coté fossé*
- *Petite foulée (« fiancée »)*
- *Course endurance > Cyclisme*
- *Genu varum – Pronation avant pied*
- *Bursite ou synovite* (*recessus latéral externe*)

# *Fascia Lata*

- *Douleur persistante après effort*
- *Douleur absente genou verrouillé*
- *Pression épicondyle + flexion / extension*  
*Test de Noble*

Noble CA.

Iliotibial band friction syndrome in runners.

Am J Sports Med. 1980 Jul-Aug;8(4):232-4.

# Fascia Lata

- *Test à la Xylocaïne*
- *IRM: hypersignal, bursite*
- *Ttt fonctionnel...  
plastie d'allonge<sup>nt</sup>*



# Conclusion

- *Prévention*
- *Y penser*
- *Ttt médical ++*

