

# IATROGENIE DE LA PRISE DU TRANSPLANT

TENDON ROTULIEN, ISCHIO-JAMBIERS, FASCIA LATA

6<sup>ème</sup> IM2S  
FOOT PRO  
WORKSHOP

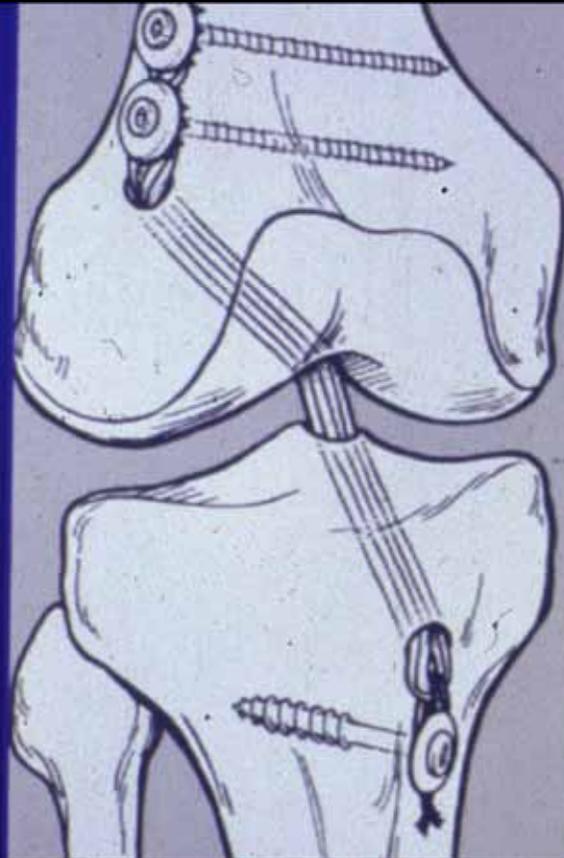
MONACO  
26 11 2016



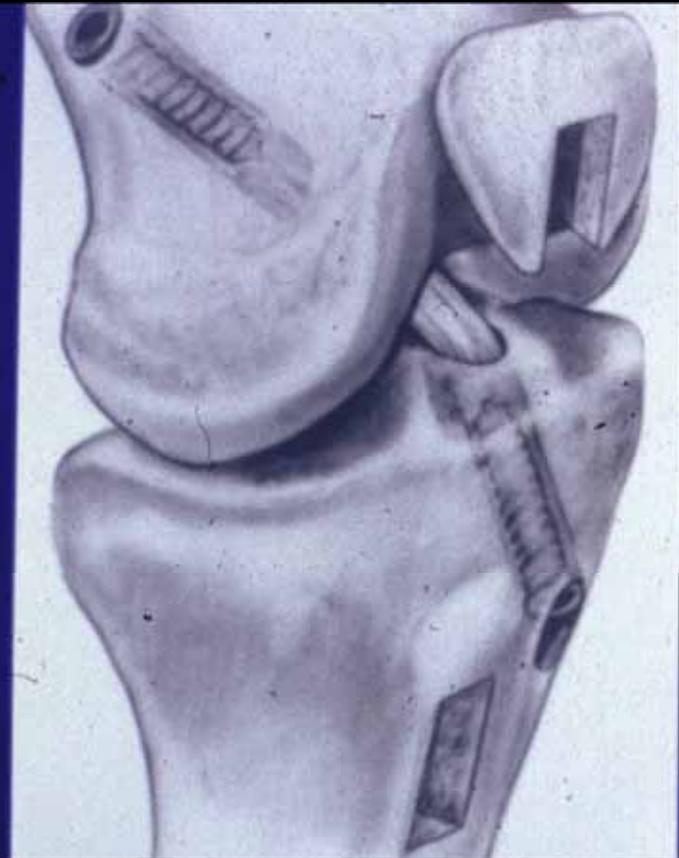
# 3 GRANDES TECHNIQUES POUR LA PRISE DU GREFFON



LE FASCIA LATA  
TECHNIQUE  
MAC INTOSH JAEGER



DEMI TENDINEUX  
DROIT INTERNE  
DIDT



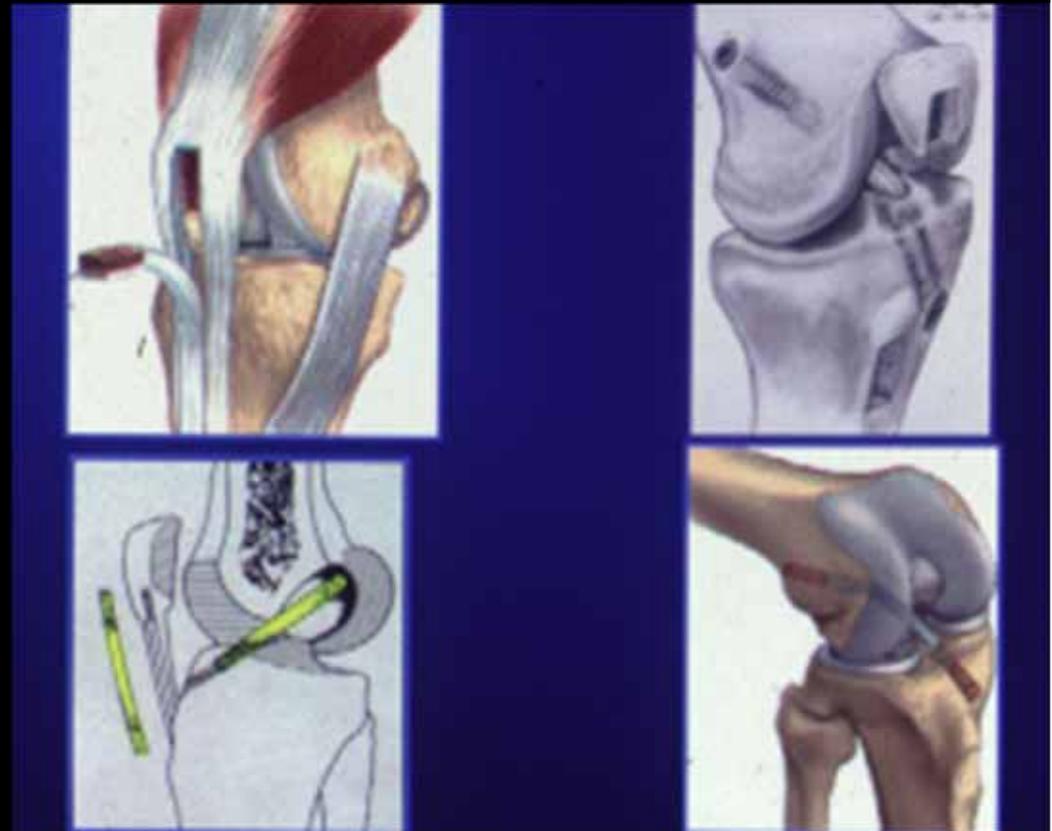
LE TENDON ROTULIEN  
TECHNIQUE  
KENNETH JONES

# 1° MORBIDITE DE LA PRISE DE GREFFON AU TENDON ROTULIEN

## PRINCIPE DE LA CHIRURGIE DE KENNETH JONES :

Ligamentoplastie intra-articulaire à partir d'une Prise du greffon au 1/3 médian du tendon rotulien avec baguette osseuse patellaire et TTA

GREFFON OS TENDON  
OS



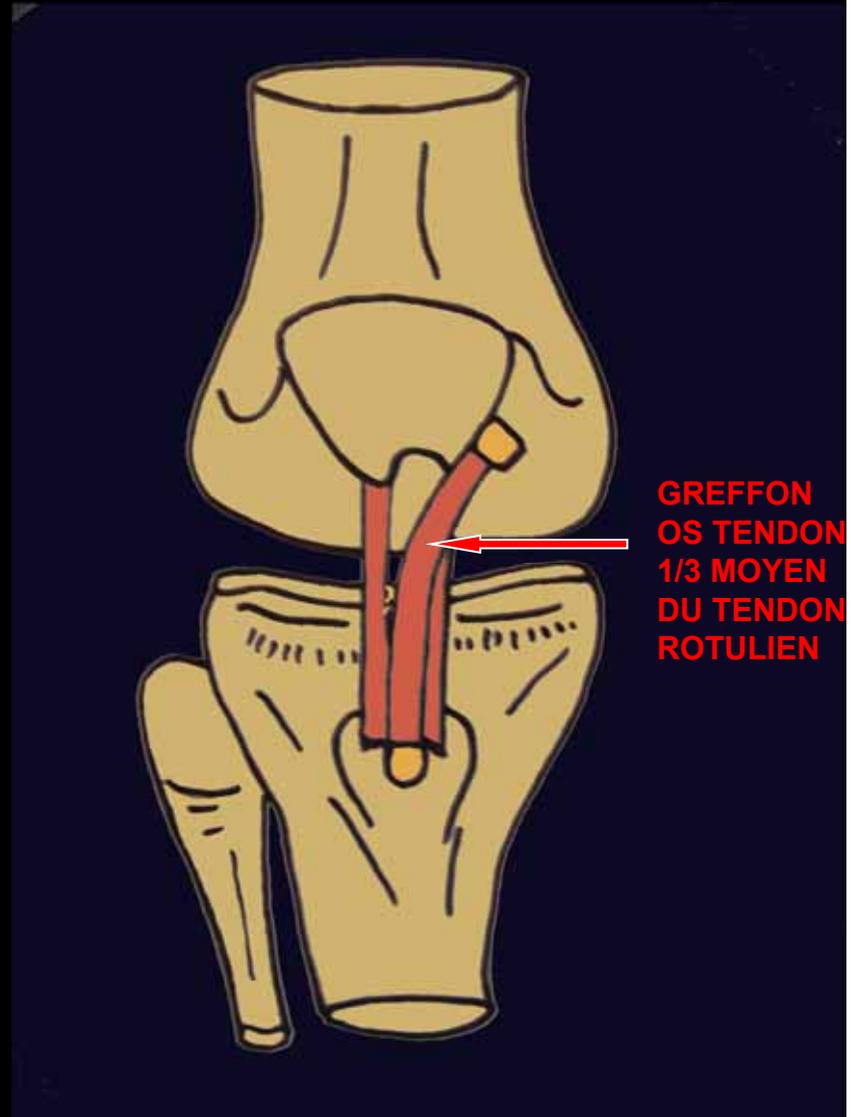
# MORBIDITE DE LA PRISE DE GREFFON AU TENDON ROTULIEN

## 1° IL CONVIENT DE DIFFERENCIER LES RELATIONS IATROGENIQUES FORMELLES QUE SONT:

- Les fractures de la rotule et rupture du tendon rotulien
- Les instabilités rotuliennes
- Les tendinopathies rotuliennes
- Les lésions neuro-tronculaires

## 2° DES RELATIONS IATROGENIQUES PLUS INCERTAINES QUE SONT:

- Les douleurs antérieures fémoro-patellaires
- Les raideurs et diminution d'amplitude
- Les faiblesses du système extenseur



# HERNIE DU TISSU CELLULO GRAISSEUX DE HOFFA LORS DE LA NON FERMETURE

## LA HERNIE DU TISSU CELLULO-GRAISSEUX DE HOFFA

### 1° SYMPTOMATOLOGIE

Douleur de topographie  
tendineuse + faiblesse du  
système extenseur

### 2° EXAMEN CLINIQUE

- Douleur palpatoire du tendon
- Faiblesse et amyotrophie du système extenseur
- Tuméfaction trans-tendineuse



# IMAGERIE DOMINEE PAR IRM

## LA HERNIE DU TISSU CELLULO-GRAISSEUX DE HOFFA

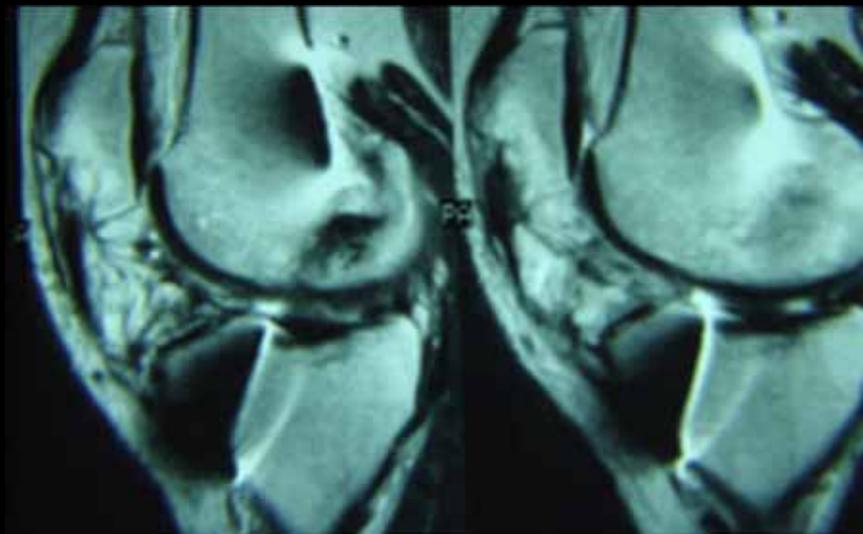
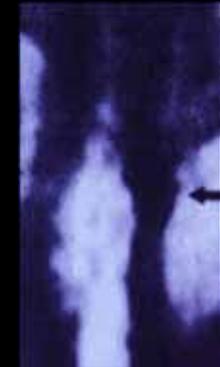
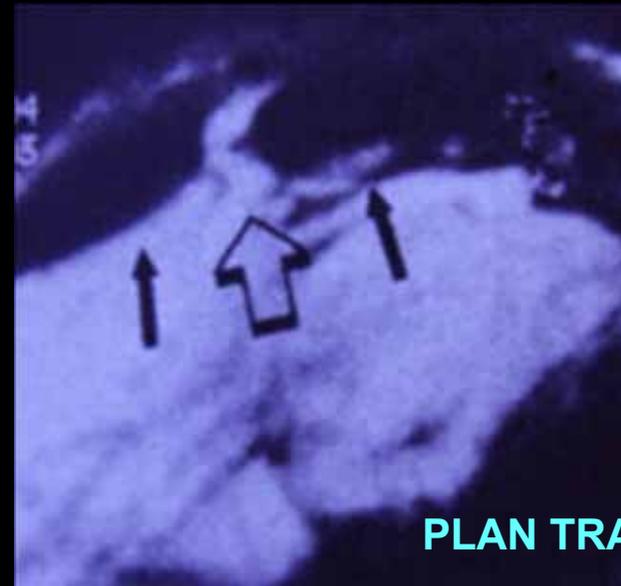
### LA RADIOGRAPHIE

Normale et notamment pas de  
rotule abaissée

### DIAGNOSTIQUE IRM

Extériorisation du tissu  
cellulo graisseux au travers  
le défaut du tendon rotulien  
non refermé

GRANULOME  
PRE ROTULIEN



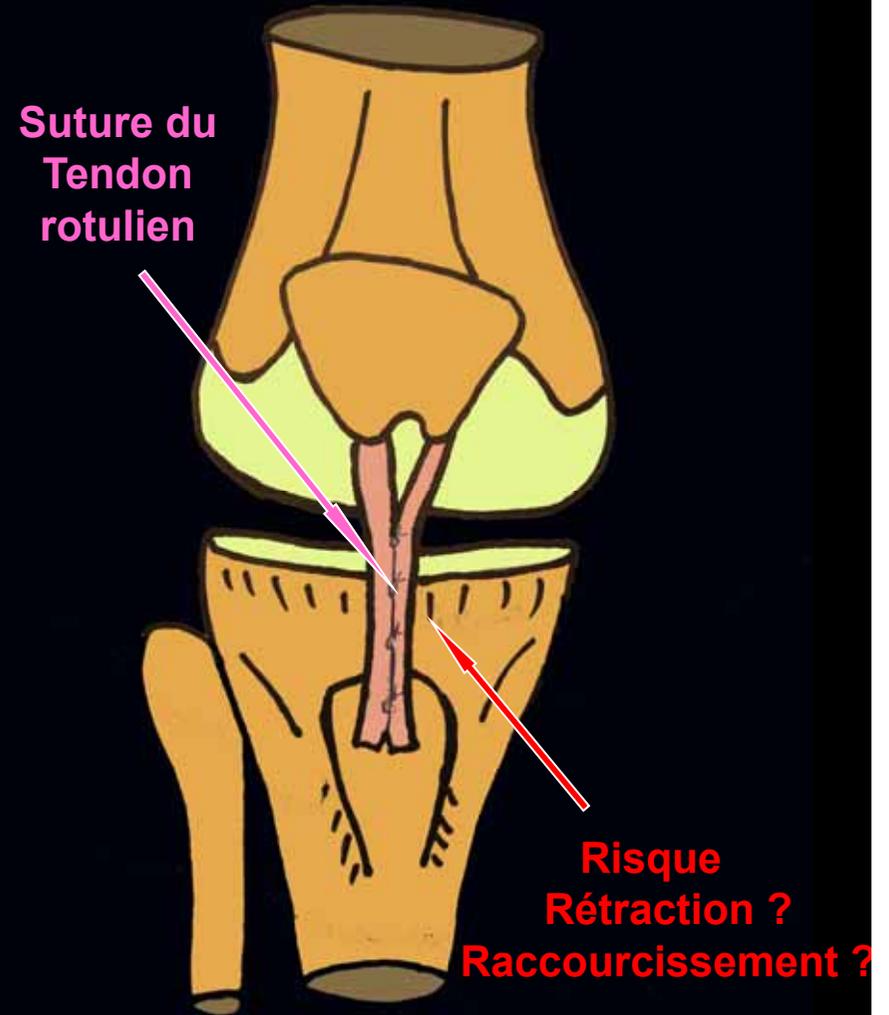
# QUESTION POSEE VIS-À-VIS DE LA FERMETURE OU NON DU TRANSPLANT REPOND A UNE DOUBLE INTERROGATION

## 1° LA NON FERMETURE DU TRANSPLANT

Expose-t-elle au risque de hernie du tissu cellulo-graisseux ?

## 2° LA FERMETURE

Expose-t-elle au risque de rétraction et de raccourcissement du tendon ?



# DIFFERENTS TRAVAUX DE LA LITTERATURE

## 1° UN TRAVAIL DE SCHAFFER ET TIBONE

N'a pas montré radiologiquement de différences de longueur ni de rotule basse MAIS manquait dans cette étude l'évaluation clinique

**2° TRAVAIL DE ROSENBERG** : 10 patients opérés sans fermeture du défaut dont 3/10 ont pu reprendre le sport

lors de l'évaluation clinique des tendons non refermé

8/10 douleurs

7/10 défaut résiduel

## 3° TRAVAIL ANIMAL DE BURK

Diminution de l'élasticité à 6 mois de tendons suturés

## 4° TRAVAIL COUDENS ET SHELDON

tendon refermé par 3 à 4 points résorbables

- Aucun défaut à 18 mois

- Signal IRM normal à 18 mois

**CONCLUSION: NECESSITE DE FERMER LE DEFECT**



# COMPLICATION RARE A RELATION IATROGENIQUE CERTAINE

1° RUPTURE DU TENDON

2° FRACTURE DE LA PATELLA

ELLES SONT RARES : 9 fois sur 490 arthroplastie (Christen)  
4 fois sur 604 arthroplasties (Kartus)

## 1° DIAGNOSTIQUE EVIDENT

- Début brutal
- Impotence fonctionnelle totale

## 2° FACTEURS PREDISPOSANT

toujours une notion de  
traumatisme ++

- Au cours rééducation trop  
agressive
- Lors d'une descente d'escalier
- Sevrage trop précoce de l'attelle

## 2° CORROLAIRE PREVENTIF

1° Prise du greffon  
économe

2° Attelle 3 à 4 semaines

3° Prudence lors de la  
rééducation

# QUAND EST IL DE LA PRESSION FEMORO PATELLAIRE ?

## TRAVAIL DE MARSALKA

### PRINCIPE

5 dissection cadavériques montées sur un système hydraulique avec mesure des pressions avant et après prise de greffon

### RESULTAS

Pas de différence de pression avant et après prise de greffon

### CRITIQUE

Pas de précision sur le site de mesure



# MORBIDITE SUR LA PRESSION FEMORO-PATELLAIRE

**C'EST LA FORCE D'UN TRAVAIL DE STEEN**

**( j of biomécanical engineering )**

## 1° PRINCIPE

Système hydraulique avec prise des pressions avant  
Et après prise du transplant à 3 niveaux

- facette interne de la rotule
- facette externe de la rotule
- partie médiane et juste à proximité du greffon

osseux

## 2° RESULTATS

- augmentation de la pression de 15% en interne
- augmentation de la pression de 34% en externe
- diminution de la pression de 22% à la partie médiane hormis à proximité de la prise de l'os où la pression augmente

**CONCLUSION REDISTRIBUTION DES PRESSIONS  
MAIS ECCEUIL D'UNE ETUDE « POST MORTEN »**



# **QU'EN EST-IL IN VIVO ???**

## **TRAVAIL DE T.JARVELA (A.J.S.M 2001 )**

### **PRINCIPE DE L'ETUDE**

**Suivi à 7 ans de 100 ligamentoplasties prises au tendon rotulien sur  
Des critères cliniques et radiographiques**

#### **- Clinique**

- . Test score IKDC + test score de marshal**
- . Laximétrie par arthrométrie**
- . Evaluation musculaire sous cybex**

#### **- Radiographie**

- . Mesure de l'espace fémoro-patellaire considéré comme  
normal à 4 mm  
modéré entre 2 et 4 mm  
sévere inférieur à 2 mm**
- . Etude de la longueur du tendon sur le cliché de profil**

# RESULTATS DE L'ETUDE JARVELA ( AJSM 2001 )

## 1° CLINIQUE

47% présentaient une douleur  
du système extenseur.

Sur les 53% restants 53%  
Considéraient leur genou comme  
Anormal.

## 2° RADIOLOGIE

Corrélation significative entre  
L'importance du raccourcissement  
Et les manifestations cliniques  
(tolérance 6% )



# SUITE DES RESULTATS DE L'ETUDE JARVELA

## 1° POSITION DU TUNNEL

Pas de différences notables MAIS il semble que la position d'un tunnel trop antérieur soit Un élément péjoratif



## 2° CONCERNANT LES ECHELLES D'EVALUATION

- Lorsque la radio est normale, les patients sont Plus souvent satisfaits ont moins de douleurs, moins De gonflement et une meilleure amplitude

## 3° EVALUATION ISOCINETIQUE

- . Lésion fémoro-patellaire radio  
diminution de force de 26%
- . Pas de lésion fémoro-patellaire diminution de force de 8%



**IMPORTANCE DE LA IATROGENIE DANS  
L'EVALUATION DES RESULTATS**

# LES LESIONS NEUROLOGIQUES DU NERF INFRA-PATELLAIRE

CETTE MORBIDITE EST  
ILLUSTREE PAR UN TRAVAIL  
DE KARTUS

( j of arthroscopy and related  
surgery 1999 )

## 1° PRINCIPE DE L'ETUDE

60 dissections cadavériques sur  
le nerf infra patellaire

## 2° RESULTATS

le nerf infra patellaire passe **59**  
**fois sur 60** entre le bord  
inférieur de la patella et la TTA



1 branche 15 fois



2 branches 37 fois



3 branches 6 fois



4 branches 1fois

# LES LESIONS NEUROLOGIQUES DU NERF INFRA-PATELLAIRE

## PAR AILLEUR LA DISTANCE

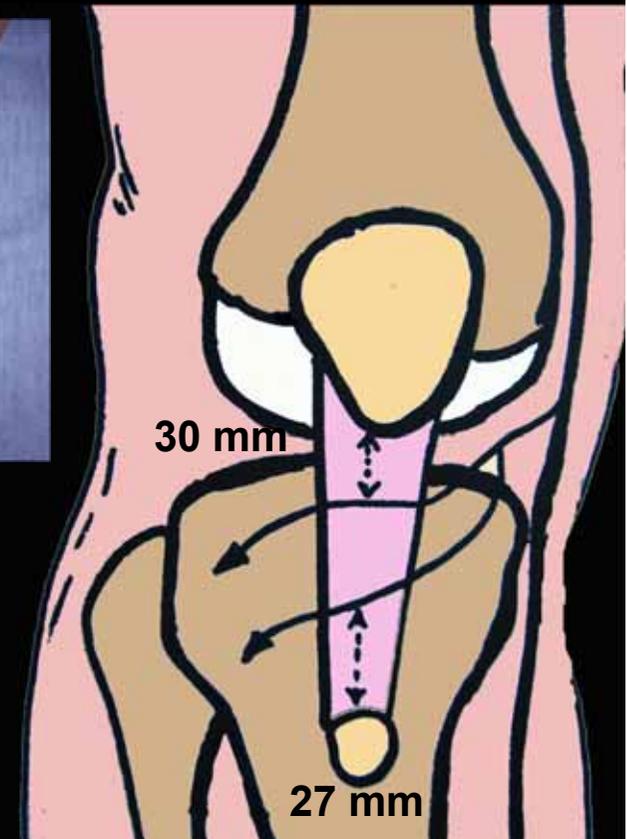
- entre le nerf et la patella est en moyenne de 30 mm
- entre le nerf et la TTA de 27 mm

## PROPOSITION DE KARTUS

Dissection différente avec 2 incisions chacune de 25 mm sous rotulienne et sus TTA

## CONSTAT DE CETTE TECHNIQUE SUR LE NERF INFRA PATELLAIRE

Le nerf n'est plus lésé que **13 fois soit 22% versus 59 / 60** par technique classique + conservation de 27 mm du tissu mou pré rotulien



## INTERET :

1 ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE SUR 604 LIGAMENOTOPLASTIES MONTRE UNE CORRELLATION ENTRE L'IMPORTANCE DES DOULEURS ET L'HYPOESTHESIE

# MORBIDITE DE LA PRISE DU TRANSPLANT SUR LE TENDON ROTULIEN LUI MEME

Il s'agit en fait d'étudier  
la morbidité de la  
prise du transplant  
sur le site donneur lui-  
même qui réalise  
probablement le  
principal problème  
posé en post  
opératoire par cette  
technique de Kenneth  
Jones

## ETUDES DE LA LITTERATURE CONTRADICTOIRES

### 1° NIXON (cl ortho 95)

Aspect histologique identique à un  
Tendon normal à 18 mois

### 2° NOMBREUSES ETUDES IRM

Montrent 1 épaissement et une  
Augmentation de largeur du tendon  
À 2 ans qui témoigne d'un processus  
de réparation imparfait

# TRAVAIL DE J.BERNICKER (j of arthroscopie and related surgery) PRECISE LA CHRONOLOGIE DE CETTE REPARATION A 1 AN

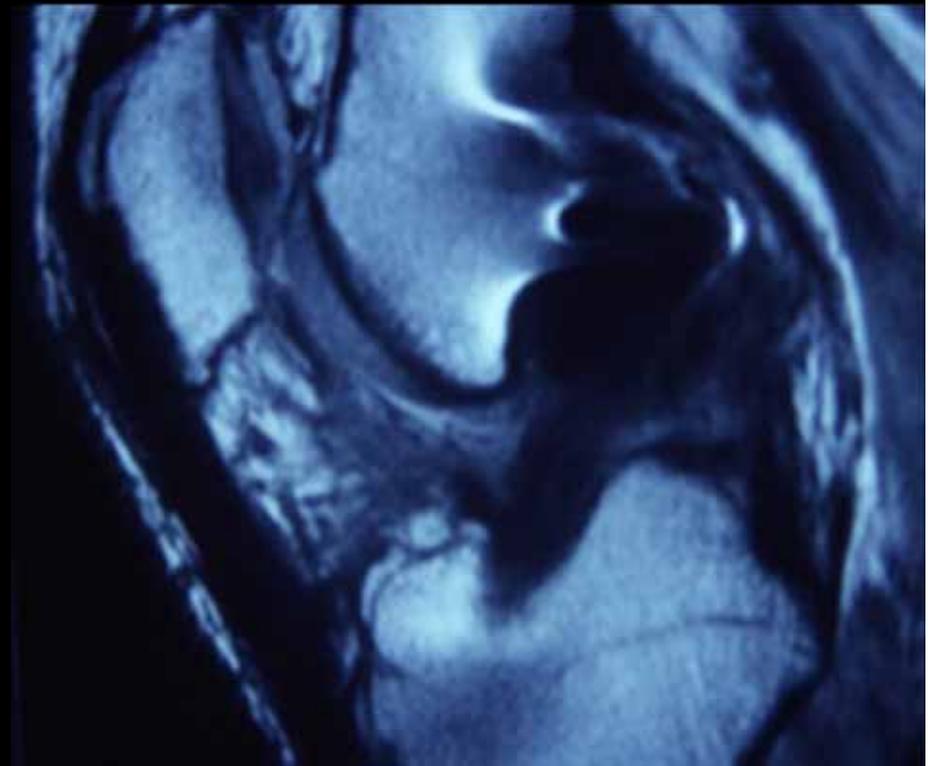
## PRINCIPE DE CETTE ETUDE :

Suivi post opératoire en IRM  
de 12 opérés à :

- 3 semaines
- 3 mois
- 6 mois
- 12 mois

## BUT :

Montrer la chronologie de la  
réparation et l'état du  
tendon à 1 an



# RESULTAT DE L'ETUDE BERNICKER

## CONCERNANT LE TENDON ROTULIEN

La largeur du défaut diminue  
à 1 an de 61% mais ce  
défaut ne disparaît pas  
complètement

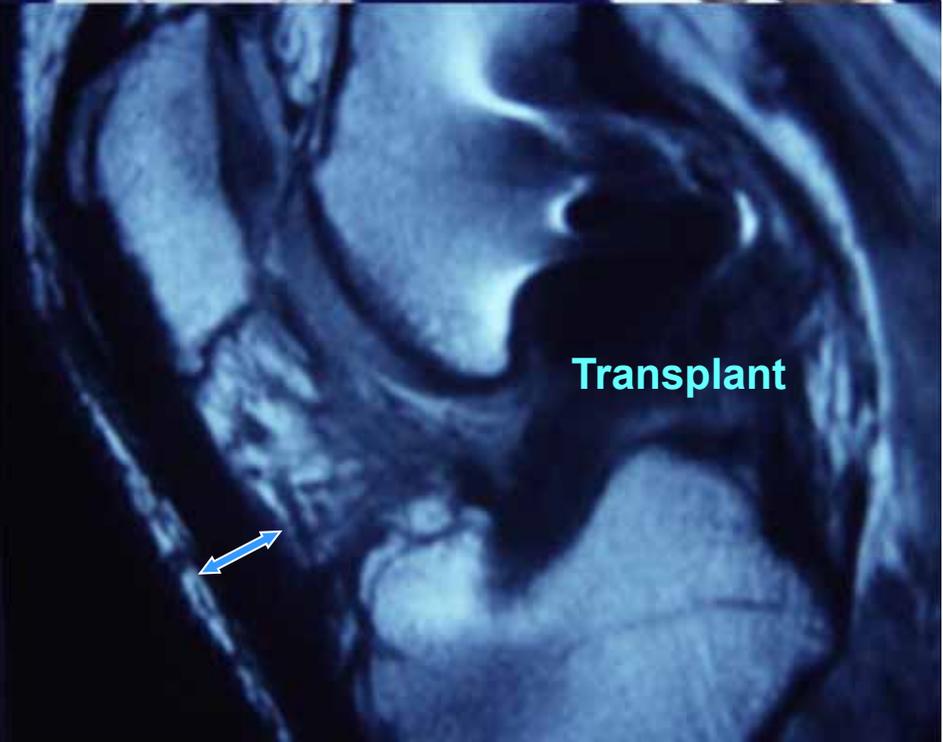
- Après une diminution initiale  
la largeur du tendon est  
sub-normal moins 6% à 1  
an

Le raccourcissement de 4%

La section globale à 1 an est  
à plus 9%



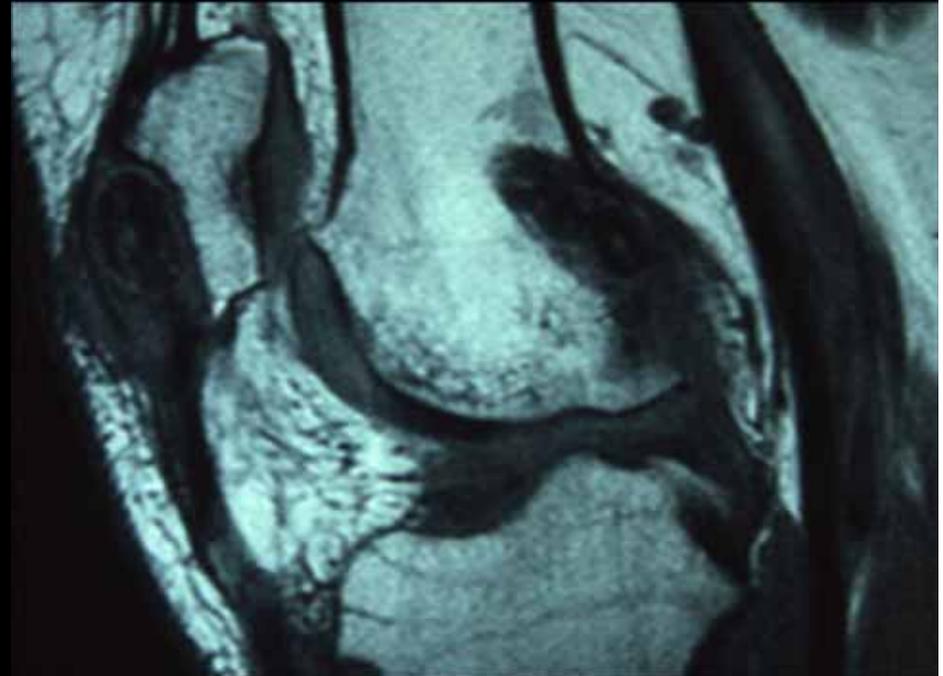
Réduction  
du défaut  
61%



# RESULTAT DE L'ETUDE BERNICKER

## CONCERNANT LE TISSU MOU PRE ROTULIEN:

- 3 patients sur 12 n'ont aucune reconstruction significative
- 5 patients sur 12 ont un tissu moins important que sur le genou controlatéral
- 4 patients ont un tissu mou pré rotulien d'épaisseur normale



**EN CONCLUSION**  
**AU NIVEAU DU TENDON COMME DES**  
**TISSUS MOUS REPARATION INCOMPLETE**  
**A 1 AN**



**QUE SE PASSE-IL A 2 ANS ????**



**TRAVAIL DE KARTUS & COLL**  
**Am j of sports medecine 2000**

# TRAVAIL DE KARTUS & COLL (Américan journal of sports medicine )

**BUT: Etude à 2 ans du devenir du tendon rotulien après prise de transplant chez 19 patients**

- Evaluation clinique
- Evaluation radiographique
- Evaluation échographique
- Evaluation IRM

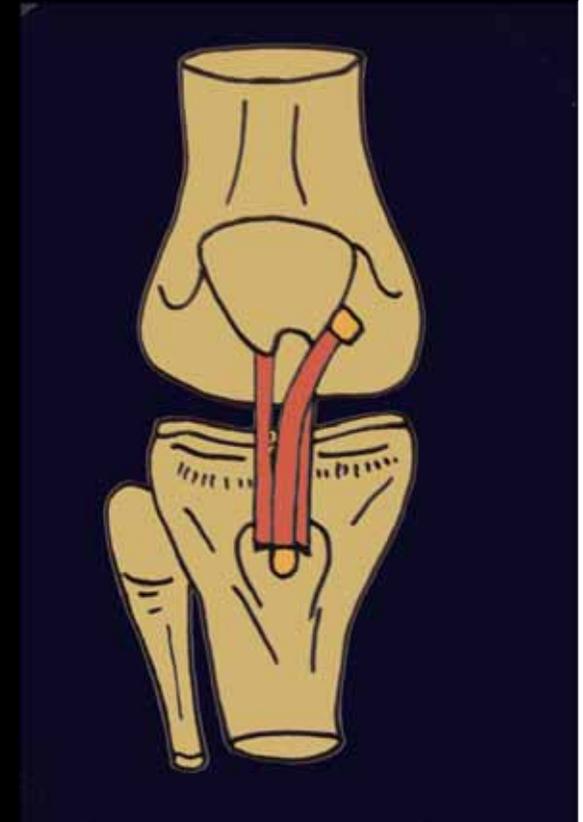
A 6 semaines , 6 mois et 26 mois

**DE PLUS EVALUATION HISTOLOGIQUE ECHO GUIDEE AVEC PRISE DE 2 GREFFONS**

1° Au site donneur

2° En périphérie du tendon en zone saine non prélevée

Etude histologique sur la qualité des fibres , la cellularité , la vascularisation complétée par une étude **IMUNO-HISTOCHIMIQUE** avec dosage du collagène 3 et des glyco-amino glycans +++



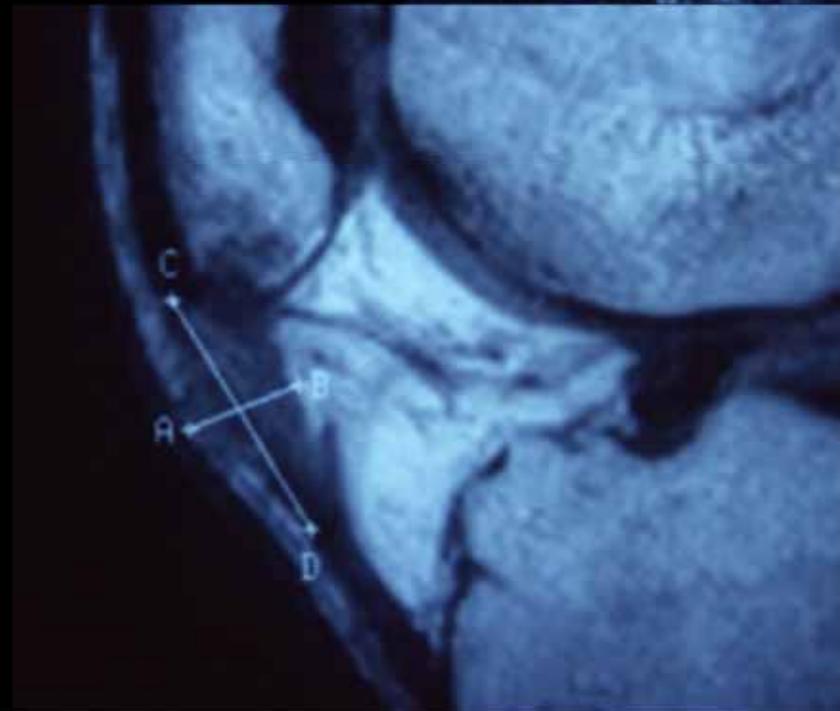
# CONSTAT ECHO IRM

## 1° DIMINUTION DU DEFECT

Celui ci est complètement comblé 3 fois sur 19

## 2° AUGMENTATION DU TENDON : CONCORDANCE DU COUPLAGE ECHO / IRM

- Augmentation de la largeur du TENDON par rapport à la largeur originelle
- Augmentation de l'épaisseur dans le plan sagittal



# CONSTAT HISTOLOGIQUE

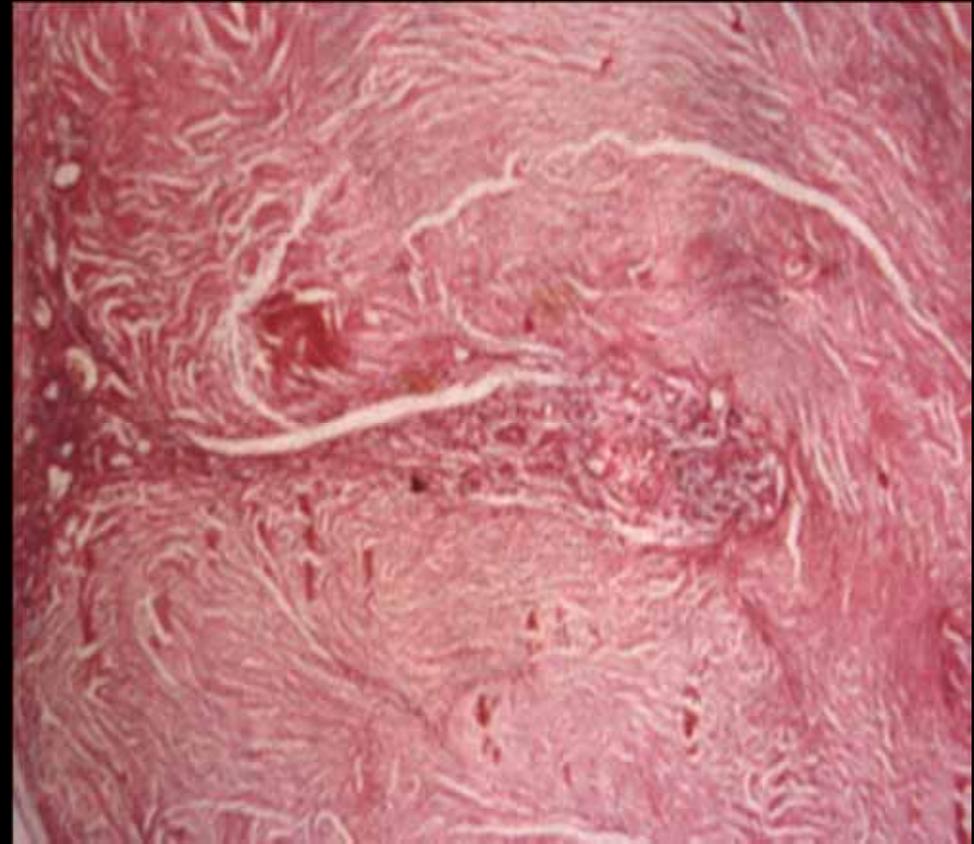
## 1° HISTOLOGIE CLASSIQUE

- Augmentation significative de la cellularité
- Augmentation significative de la vascularisation
- **MAIS les fibres de la partie centrale présentent des anomalies**
  - . Rupture et séparation des fibres
  - . Fibrose
  - . Hyalinisation du milieu

## 2° IMMUNO-HISTOCHIMIE A 26 MOIS

- Il n'y a pas d'augmentation du collagène III ni à la partie centrale ni à la partie périphérique
- Il n'y a pas d'augmentation des glyco-amino glycans

**TEMOIGNANT D'UN PROCESSUS  
CICATRICIEL TERMINE**



# CONCLUSIONS HISTO CHIMIQUES A 26 MOIS

## 1° Le tissu cicatriciel

A terminé sa réparation active

Comme en témoigne la normalisation

Du collagène III et des glyco-amino  
Glycans

## 2° Le tissu cicatriciel n'est néanmoins

**Pas normal** tant macroscopiquement que

Microscopiquement **MAIS** ce processus est

Différent de ce que l'on observe dans les

Tendinopathies chroniques

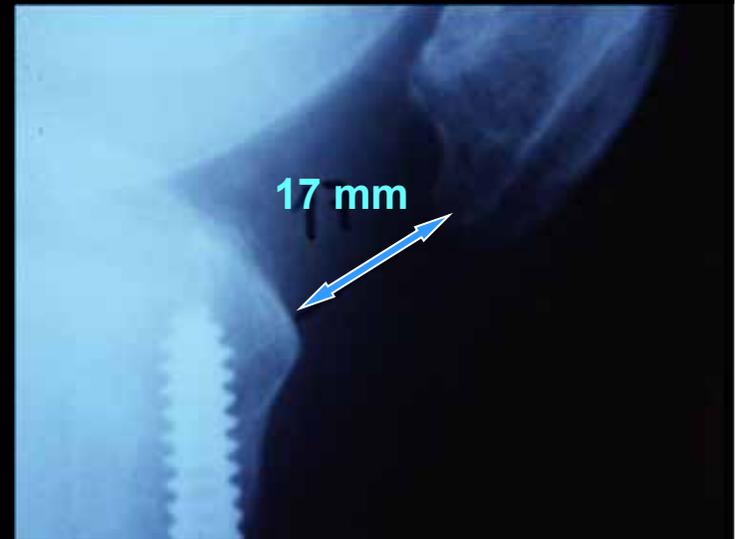
# IATROGENIE DU KJ

## CE CONCEPT HISTOLOGIQUE DE REPARATION EXCESSIVE

1° EXPLIQUE A L'EVIDENCE LES  
MANIFESTATIONS CLINIQUES  
IATROGENIQUES QUI GREVE CETTE  
TRES BONNE TECHNIQUE

- Tendinopathie chronique rebelle  
et son potentiel de rupture
- Douleurs antérieures
- Faiblesse du système extenseur
- Abaissement de la rotule par  
rétraction du tendon

2° INCITE A UNE GRANDE PRUDENCE  
POUR LA REUTILISATION EVENTUELLE  
DE CE TRANSPLANT



# 2° MORBIDITE DE LA PRISE DU TRANSPLANT AU FASCIA LATA SELON LA TECHNIQUE MAC-INTOSH MODIFIEE J H JAEGER

## 2 TYPES DE MORBIDITE

- 1° MORBIDITE  
POST  
OPERATOIRE  
IMMEDIATE
- 2° MORBIDITE  
TARDIVE



# COMPLICATION RECENTES DU TRANSPLANT AU FASCIA LATA

## L'HEMATOME

**Quasi constant** mais  
d'intensité variable  
(rare évacuation  
chirurgicale de l'ordre  
de 2% J.H JAEGER)

- Drain et surveillance  
des redons
- Bande de contention
- Pansement alcoolisé
- Cryothérapie
- Posture déclive



# MORBIDITE TARDIVE DE LA PRISE DU TRANSPLANT AU FASCIA LATA

1° DESTABILISATION  
DU COMPARTIMENT  
EXTERNE

2° PROBLEMES  
ESTHETIQUES DE  
LA CICATICE



# MORBIDITE TARDIVE DE LA PRISE DU TRANSPLANT AU FASCIA LATA

## 1° DESTABILISATION DU COMPARTIMENT EXTERNE

Cet écueil n'est plus de mise depuis les modifications techniques du Pr Jaeger dont le principe repose sur la reconstitution du fascia en libérant la membrane inter musculaire.

Parfois difficile chez le sujet très musclé

POTENTIALITE lorsqu'un point « saute » d'une petite hernie musculaire



# MORBIDITE DE LA PRISE DU TRANSPLANT AU FASCIA LATA PROBLEME ESTHETIQUE DE LA CICATRICE

1° RARES ETUDES  
ORTHOPEDIQUES

2° PUBLICATION DU BRITISH  
JOURNAL OF  
OPHTALMOLOGIE 1997

**POURQUOI ??**

La chirurgie ophtalmologique  
du ptosis utilise un  
transplant au fascia lata  
d'environ 12 à 15 cm de  
long sur 1,5 cm de large  
pris à 3 ou 4 cm de son  
insertion

EVALUATION DES  
COMPLICATIONS

- Douleurs à la marche
- Evaluation de la gêne  
esthétique



# RESULTATS

## CONCERNANT LA DOULEUR A LA MARCHE

67% des patients font  
référence à des douleurs

- la durée moyenne est de 6  
jours avec des extrêmes  
de entre 1 et 30 jours
- différences entre enfant et  
adultes les enfants  
récupérant plus  
rapidement

**A LONG TERME AUCUNE  
DOULEUR NI BOITERIE A  
LA MARCHE**

## CONCERNANT L'EVALUATION ESTHETIQUE

La cicatrice était  
considérée comme  
disgracieuse chez 38%  
des patients mais tous  
considéraient le problème  
comme mineur

1 patient présentait par  
ailleurs une douleur  
palpatoire de cette  
cicatrice

# MORBIDITE DE LA PRISE DU TRANSPLANT AU FASCIA LATA

## QUELS CONSEILS POST-OPERATOIRE

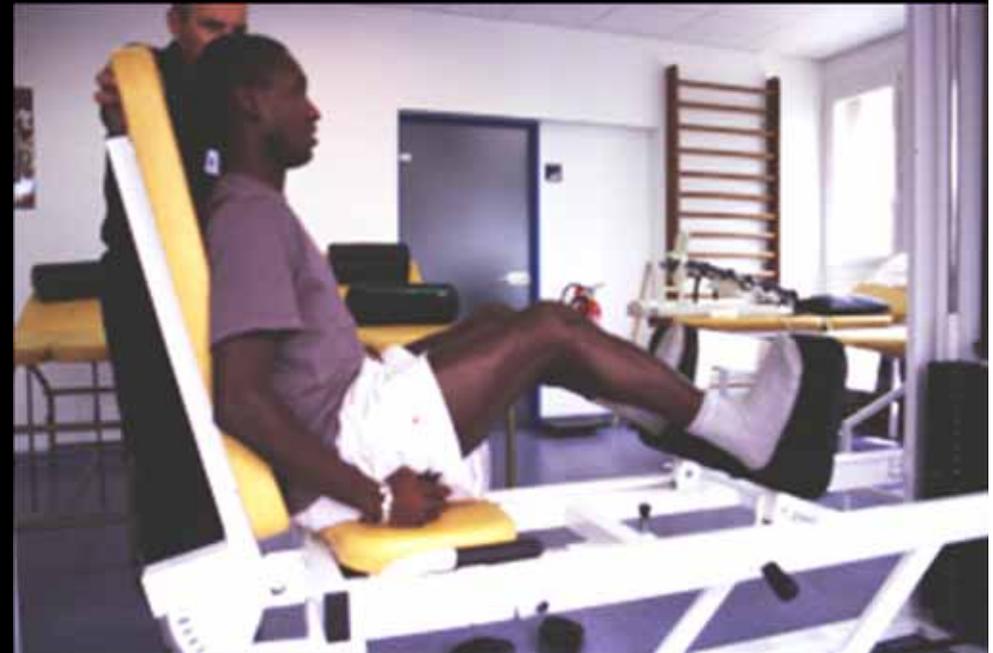
1° SURVEILLANCE LES 10  
PREMIERS JOURS DU  
RISQUE HEMATIQUE

2° AUCUNE LIMITATION DE  
LA MISE EN JEU DU  
SYSTEME EXTENSEUR ET  
DES FLECHISSEURS NON  
CONCERNES PAR LA  
PRISE DU TRANSPLANT

Travail quadricipital en  
chaîne fermé

Travail des ischio en chaîne  
fermé et en chaîne ouverte

**RAPIDITE** de la récupération

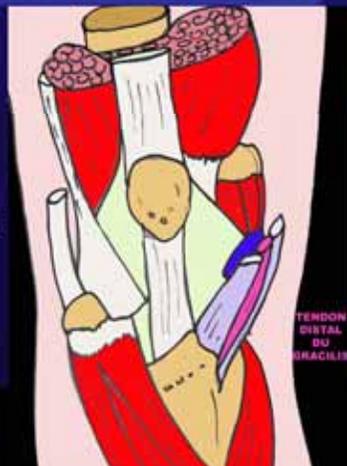
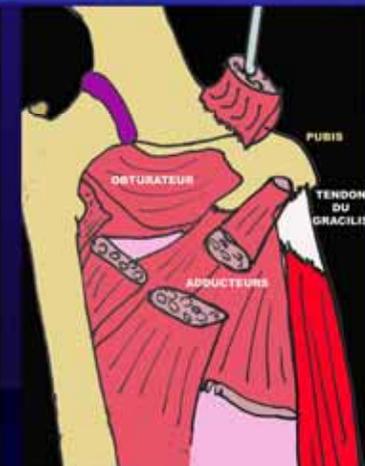
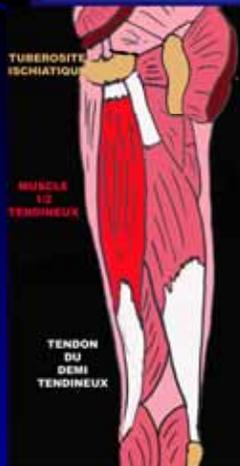
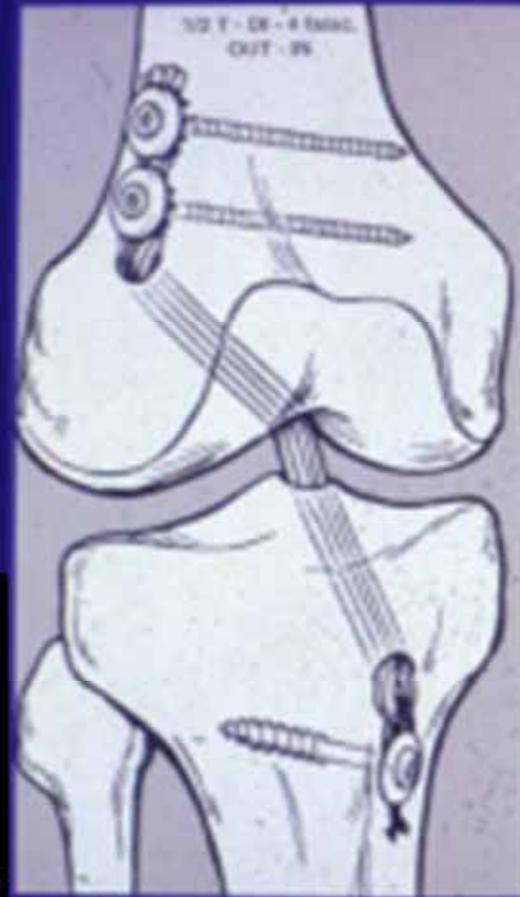


**PRESSE HORIZONTALE**  
**CO-CONTRACTION**

quadriciceps ischio-jambiers

# 3° MORBIDITE DE LA PRISE DU TRANSPLANT AU DIDT

DEMI TENDINEUX ET DROIT INTERNE  
( demi tendineux gracilis )



# 3 SITUATIONS CHRONOLOGIQUES

## 1° COMPLICATION PRECOCES

- Hématome post opératoire

## 2° COMPLICATIONS SEMI TARDIVES

- Douleur au site de prélèvement
- Neuropraxie du nerf saphène interne

## 3° COMPLICATIONS TARDIVES

- Lésion musculaires itératives
- Evaluation de la fonctionnalité du genou à 1an



# COMPLICATIONS PRECOCES

## L'HEMATOME POST OPERATOIRE

- Contrôle de l'hémostase
- Glaçage, position membre surélevé, drainage lymphatique
- Compression



# COMPLICATIONS SEMI PRECOCE DU DIDT

## 1° LES DOULEURS AU SITE DE PRELEVEMENT POURQUOI ????

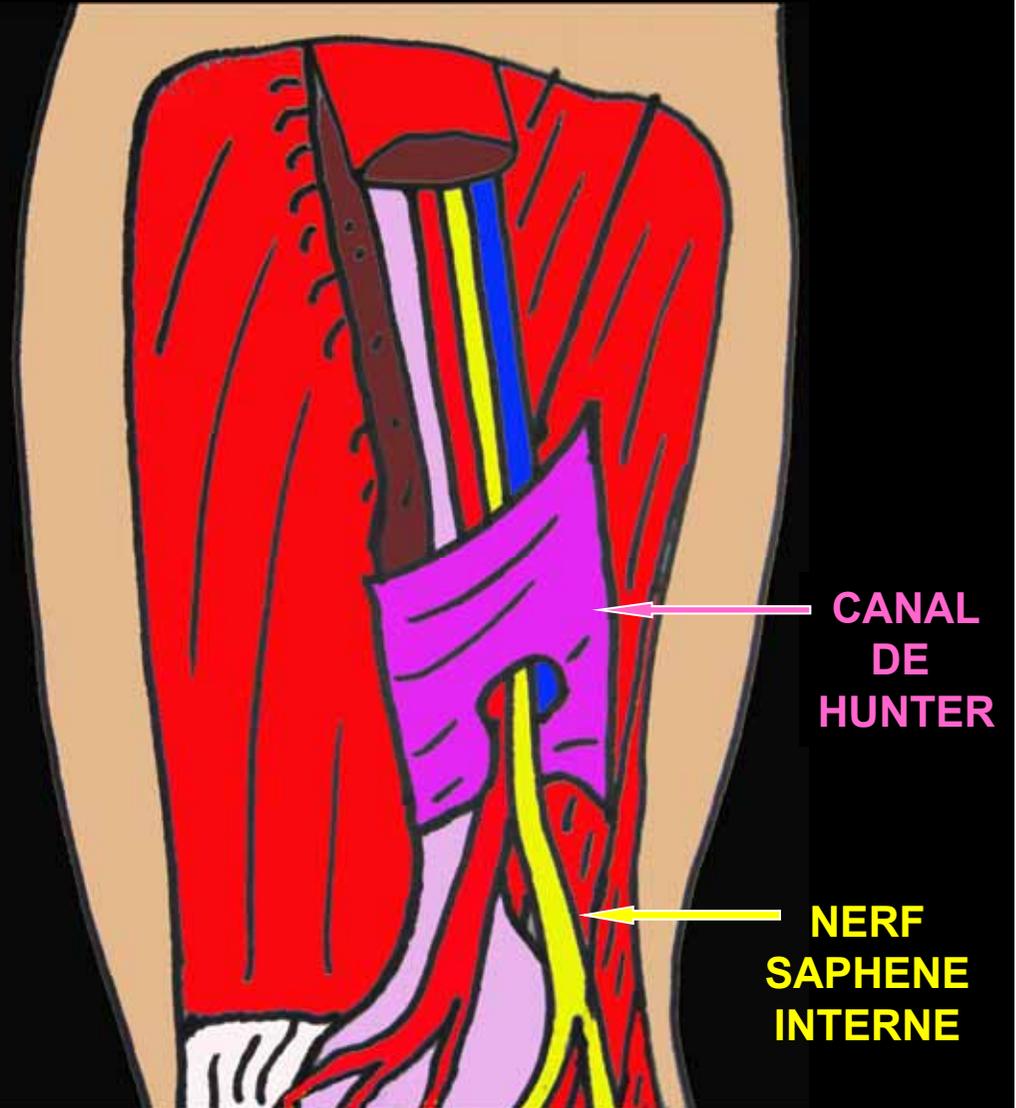
- 1° Adhérences au niveau du site compte tenu des difficultés de prélèvement
- 2° Problèmes directionnels du greffon balayant la face antéro-interne du tibia
- 3° Le tunnel avec radiologiquement un élargissement du tunnel



# COMPLICATIONS SEMI PRECOCES AU DIDT

## 2° NEUROPRAXIE DU NERF SAPHENE INTERNE

Hypoesthésie de la face inféro-interne de la jambe



# COMPLICATIONS TARDIVES DE LA PRISE DU TRANSPLANT AU DIDT

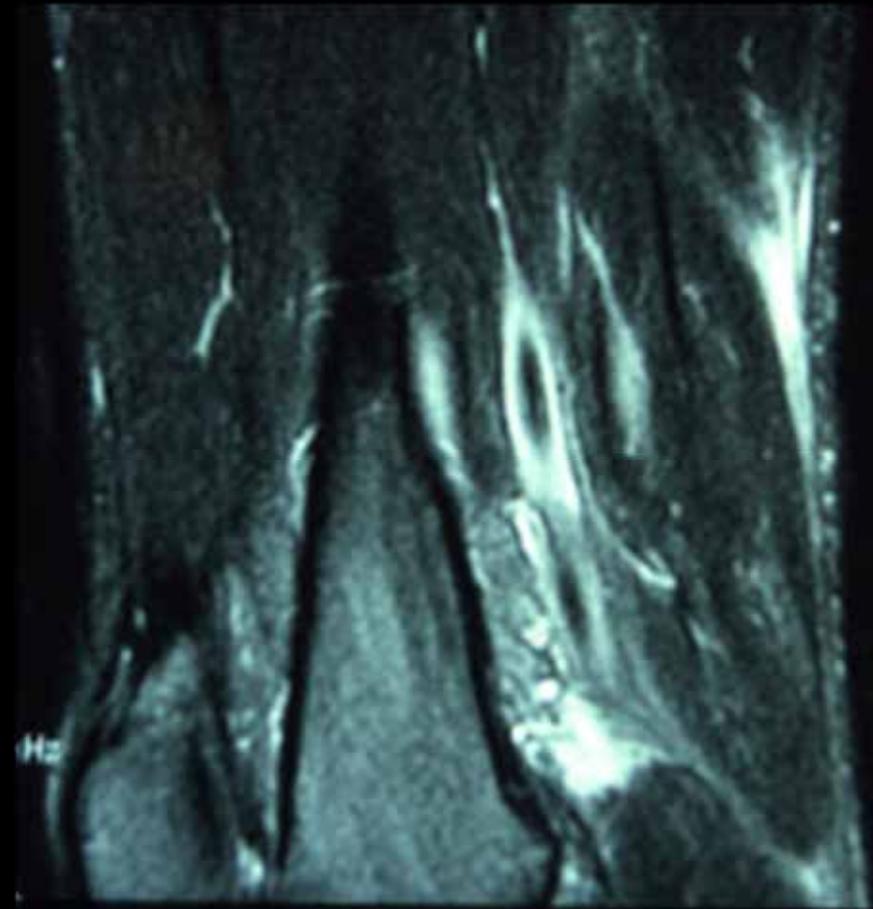
## 1° LES CLAQUAGES ITERATIFS +++++

Prudence+++ lors de la  
rééducation durant les  
4 à 6 premières  
semaines

Travail rééducatif par la  
suite à l'identique  
d'une lésion  
musculaire classique



# DECHIRURE DES ISCHIOS- JAMBIERS POST DIDT



# COMPLICATION TARDIVE DE LA PRISE DU DIDT

2° QUAND EST IL DE LA PRISE DU GREFFON AU DIDT SUR LE GENOU LUI MÊME ??

Evaluation de la fonctionnalité à 1an

- du système extenseur
- des fléchisseurs



# TRAVAIL DE KAZUMORI YASUDA (Am.j.of sports med)

## PRINCIPE

Etude de la morbidité du site donneur lors d'une prise de greffon au DIDT

## 4 SITUATIONS D'ETUDE DU GENOU

- 1° GENOU sur lequel il y a prise du greffon + réparation du LCA rompu
- 2° GENOU controlatéral sain (aucune chirurgie)
- 3° GENOU ayant bénéficié d'une ligamentoplastie mais dont la prise du greffon s'est faite sur l'autre genou
- 4° GENOU sur lequel il y a prise du greffon MAIS non « ligamentoplastié »



# **RESULTATS SUBJECTIFS GENOU SAIN VERSUS GENOU OPERE**

**1° IL N'EXISTE PAS DE DIFFERENCES  
SIGNIFICATIVES A 1 AN**

**2° CECI VA DANS LE SENS DES TRAVAUX DE  
CROSS ( A.J.S.M 1989 )**

**MONTRANT UNE CAPACITE DE  
REGENERATION DES TENDONS DROIT  
INTERNE ET DEMI TENDINEUX OBJECTIVES EN  
IMAGERIE**

# RESULTATS DES TEST ISOMETRIQUES GENOU SAIN VERSUS SIMPLE DE GREFFON

1 MOIS 3 MOIS 12 MOIS

<b>GENOU SAIN</b>	<b>QUADRICEPS</b>		<b>130%</b>	<b>120%</b>
	<b>ISCHIO</b>		<b>130%</b>	<b>120%</b>
<b>GENOU PRISE DE GREFFON SIMPLE</b>	<b>QUADRICEPS</b>		<b>120%</b>	<b>120%</b>
	<b>ISCHIO</b>	<b>72%</b>	<b>105%</b>	<b>120%</b>

Augmentation de la force des ischio-jambiers à 3 mois 6mois et 12 mois mais sans  
Différences significatives entre genou sain et genou opéré par simple prise du greffon

# **RESULTATS DU PIC DE FORCE EN ISOCINETIQUE GENOU SAIN VERSUS PRISE DE GREFFON**

## **1° AU QUADRICEPS**

**Il n'existe pas de différences significatives  
entre genou sain et prise du greffon à 12 mois**

## **2° AUX ISCHIO-JAMBIERS**

**Il existe une discrète diminution du pic de force  
Sur le genou prélevé à 12 mois**

# CONCERNANT LE GENOU LIGAMENTOPLASTIE SIMPLE

EN ISOMETRIE	1 MOIS	12 MOIS
QUADRICEPS	 1/3	IDEM PRE OPERATOIRE
ISCHIOS	 1/3	IDEM PRE OPERATOIRE

**EN ISOCINETISME : QUADRICEPS ET ISCHIO JAMBIERS  
RETROUVENT LEUR VALEUR DE REFERENCE PRE- OP**

# CONCERNANT LE GENOU LIGAMENTOPLASTIE + PRISE DU GREFFON

ISOMETRIE	1 MOIS	12 MOIS
QUADRICEPS	 1/3	GENOU IDEM PRE OPERATOIRE
ISCHIO JAMBIERS	 43%	GENOU IDEM PRE OPERATOIRE

**EN ISOCINETISME** : PAS DE DIFFERENCE ENTRE LES  
2 GROUPES A 12 MOIS QUI REPRESENTENT LES VALEURS PRE OP

**CONCLUSION :**

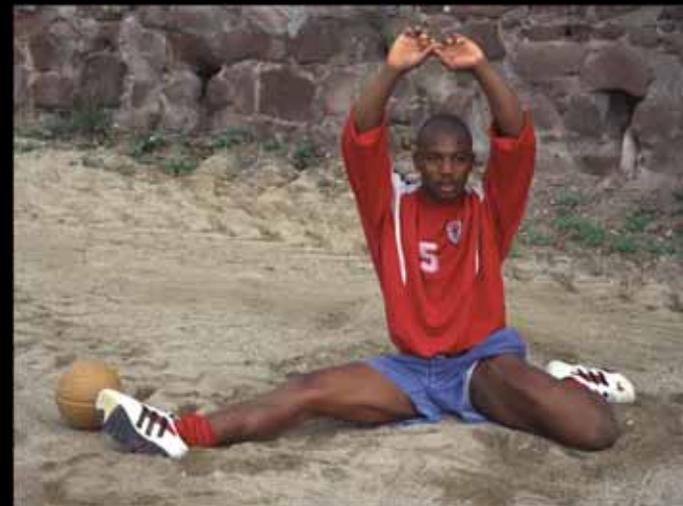
**PAS DE MORBIDITE DE LA PRISE DU GREFFON AU DIDT**

# CONCLUSION GENERALES

1° CHAQUE TECHNIQUE A SA SPECIFICITE

2° CHAQUE PRISE DE TRANSPLANT SUPPOSE UN PROTOCOLE DE REEDUCATION ET D'ATHLETISATION ADAPTE

3° NEGLIGER CETTE IATROGENIE C'EST S'EXPOSER A DE GRANDES DECONVENUES



# Merci pour votre attention

IATROGENIE DE LA PRISE DU TRANSPLANT  
APRES LIGAMENTOPLASTIE POUR RUPTURE DU LCA  
NE PAS NEGLIGER +++++

Olivier  
fichez

KJ

DIDT

Jg Cellier

MAC  
INTOSH



# QUE DIRE DE LA CICATRISATION DU TENDON ROTULIEN

CE PROCESSUS DE CICATRISATION CORRESPOND A  
L'EXPRESSION D'UNE REPARATION EXCESSIVE  
PLUTOT QU'A UN TISSU PATHOLOGIQUE COMME EN  
TEMOIGNE

1° L'EPAISSISSEMENT ET PARFOIS LA RETRACTION  
CLINIQUE DU TISSU CICATRICIEL

2° L'AUGMENTATION ECHO ET IRM DE LA LARGEUR  
ET DE L'EPAISSEUR DU TENDON AVEC NEANMOINS  
PERSISTANCE D'UN DEFECT