



# AUTRES TECHNIQUES DE LIGAMENTOPLASTIE DU LCA

Harold COMMON

Service de chirurgie orthopédique, CHU de Rennes



# GREFFES

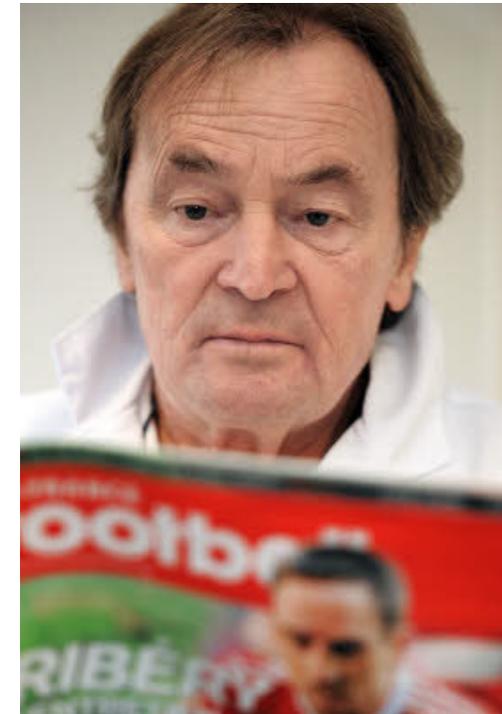
- Ischiojambiers: Semi-tendineux, gracile
- Ligament patellaire / Tendon rotulien
- Fascia lata
- Tendon quadricipital
  
- Allogreffes: ischios, appareil extenseur, tibial postérieur ou antérieur...
  
- Xenogreffes et ligaments artificiels

# FASCIA LATA

- Technique ancienne
- Evolution: MacIntosh et Jaeger

Amirault JD, Cameron JC, MacIntosh DL, Marks P. Chronic anterior cruciate ligament deficiency. Long-term results of MacIntosh's lateral substitution reconstruction. J Bone Joint Surg Br 1988 ; 70 : 622-4.

Jørgensen U, Bak K, Ekstrand J, Scavenius M. Reconstruction of the anterior cruciate ligament with the iliotibial band autograft in patients with chronic knee instability. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc Off J ESSKA 2001 ; 9 : 137-45.



# FASCIA LATA

- Avantages
  - Haute résistance mécanique
  - Fixation distale sur Gerdy: fixation naturelle incomparable au autres systèmes
  - Plastie extra et intra articulaire: contrôle du ressaut rotatoire
  - Pas d'ancillaire spécifique (tunnel fémoral et tibial Out-in)

Graft	Mean Diameter	Ultimate Tensile Strength	Stiffness
Fascia lata	8.44 mm	3,266 ± 987 N	414 ± 151 N/mm
Tibialis posterior	9.88 mm	3,666 ± 782 N, <i>P</i> = .32	392 ± 27 N/mm, <i>P</i> = .70
Peroneus longus	8.38 mm	3,050 ± 684 N, <i>P</i> = .58	347 ± 91 N/mm, <i>P</i> = .26
Tibialis anterior	9 mm	3,012 ± 794 N, <i>P</i> = .53	343 ± 97 N/mm, <i>P</i> = .24
BPTB	10 mm	1,403 ± 511 N, <i>P</i> < .001	224 ± 71 N/mm, <i>P</i> < .001

NOTE. *P* values compare fascia lata data with each of the other test graft types.

Chan DB, Temple HT, Latta LL, et al. A biomechanical comparison of fanfolded, single-looped fascia lata with other graft tissues as a suitable substitute for anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc N Am Int Arthrosc Assoc* 2010 ; 26 : 1641–7.

# FASCIA LATA

- Technique opératoire:
  - Installation conventionnelle: garrot à la racine de cuisse le plus haut possible
    - Vigilance sur le contre appui qui ne doit pas gêner le prélèvement

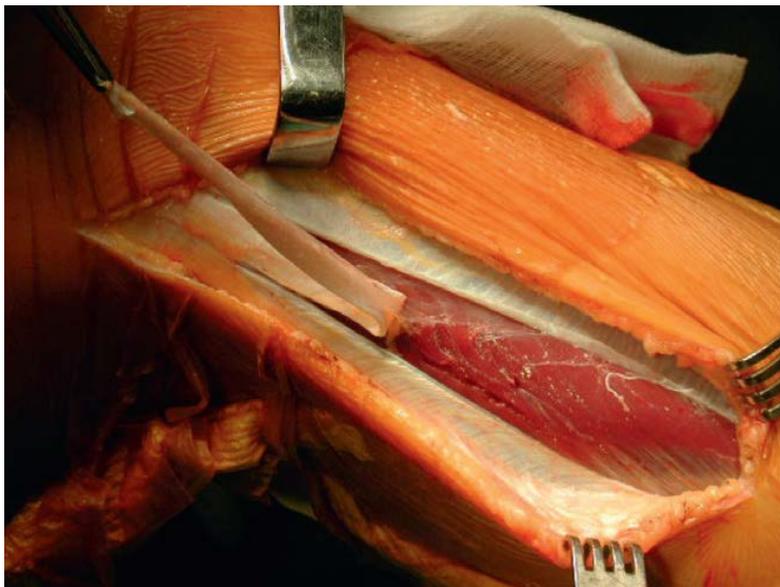


- Technique opératoire:
  - Prélèvement de la plastie
    - Incision cutanée: complète ou mini invasive
      - Du tubercule de Gerdy jusqu'à l'épicondyle latéral puis s'étendant sur la face latérale de cuisse
      - > 16 cm à partir du tubercule
      - Ou 2 incisions
  - Plastie:
    - Longueur: 18 cm
    - Largeur: 4 cm en proximal et 2 cm en distale
  - Ne pas endommager le vaste latérale (saignement +++), ni la capsule ou le LCL



# FASCIA LATA

- Technique opératoire:
  - Préparation de la plastie
    - Tubulisation de la plastie
    - Faufilage de l'extrémité distale



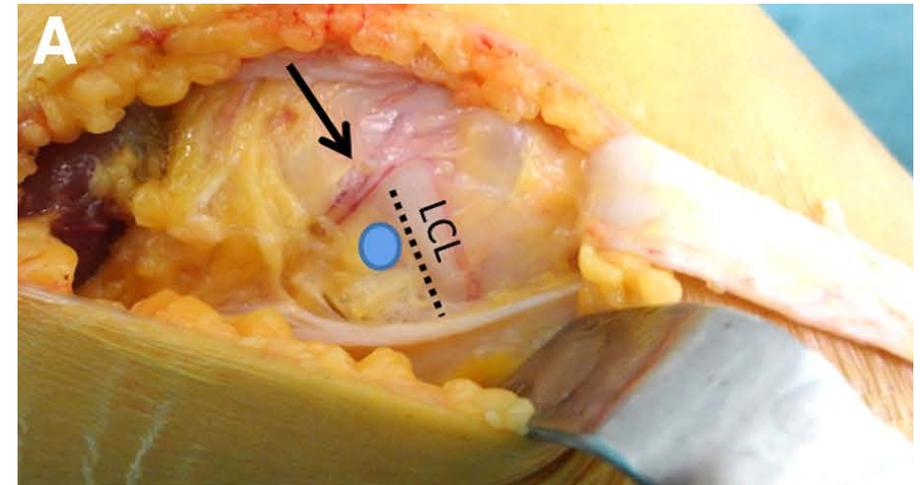
# FASCIA LATA

- Technique opératoire:
  - Alternatives:
    - Augmenter le diamètre de la plastie avec un ischiojambier ou allogreffe
    - Permet de diminuer la largeur du fascia (fermeture plus simple)



# FASCIA LATA

- Technique opératoire:
  - Temps arthroscopique:
    - Tunnel fémoral:
      - Repères du point d'entrée fémorale par les vaisseaux de Lemaire pour l'isométrie extra articulaire
        - 1 cm environ au dessus et en arrière de l'épicondyle fémoral
        - Utiliser la broche-guide pour contrôle l'isométrie extra articulaire
      - point de sortie intra-articulaire à la partie postérieure du condyle latéral
    - Tunnel tibial: sur l'insertion tibiale du LCA
    - Tunnels continus: pas de press fit, légèrement surdimensionner le tunnel fémoral
    - Descente de la plastie dans les tunnels
    - Plastie positionnée au dessus du LCL



Lutz C et al.. Combined Anterior and Anterolateral Stabilization of the Knee With the Iliotibial Band. *Arthrosc Tech.* 2016 Mar 14;5(2):e251-6. doi: 10.1016/j.eats.2015.12.004. PMID: 27354943; PMCID: PMC4912984.

# FASCIA LATA

- Technique opératoire:
  - Cyclage doux
  - Contrôle de la tension de la plastie extra articulaire au doigt
    - Permet de vérifier l'absence de blocage de la plastie dans le tunnel fémoral
- Fixation de la plastie:
  - À 30° de flexion de genou
  - Vis d'interférence fémorale puis tibial
    - Double fixation tibiale recommandée: Agrafes ou fils de traction sur vis
  - Fixation fémorale n'est pas considérée indispensable par les inventeurs de cette technique

# FASCIA LATA

- Technique opératoire:
  - Fermeture
    - Fermeture du fascia souvent difficile
      - Artifice de Jeager: fasciotomie longitudinale de loge postérieure de cuisse
      - Permet le glissement et la translation latérale du fascia
    - Lâcher le garrot pour hémostase +++



Lutz C et al. With the Iliotibial Band. Arthrosc Tech. 2016 Mar 14;5(2):e251-6

Technical Note

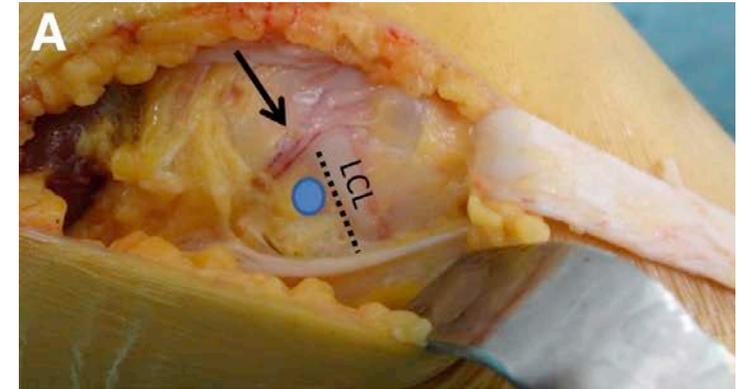
## Combined Anterior and Anterolateral Stabilization of the Knee With the Iliotibial Band

Christian Lutz M.D.<sup>1,2,3</sup>, Bertrand Sonnerly-Cottet M.D.<sup>5</sup>, Pierre Imbert M.D.<sup>6</sup>, Nuno Carmelo Barbosa M.D.<sup>5</sup>, Sanesh Tuteja M.D.<sup>5</sup>, Jean-Henri Jaeger M.D., Ph.D.<sup>4</sup>

# Combined Anterior and Anterolateral stabilization of the knee with the Ilio Tibial Band.

# FASCIA LATA

- Indications:
  - LCA
  - Reprise de LCA sans perte de substance osseuse
  - LCA sur lésions bicroisées, notamment atteinte du PAPE



Lutz C et al.. Combined Anterior and Anterolateral Stabilization of the Knee With the Iliotibial Band. *Arthrosc Tech.* 2016 Mar 14;5(2):e251-6. doi: 10.1016/j.eats.2015.12.004. PMID: 27354943; PMCID: PMC4912984.

Lucena T, Cavaignac M, Marot V, Courtot L, Lutz C, Bérard E, Cavaignac E. Iliotibial band autograft is a suitable alternative graft for anterior cruciate ligament reconstruction: a systematic review and meta-analysis of outcomes. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2021 Aug 24. doi: 10.1007/s00167-021-06701-w. Epub ahead of print. PMID: 34431012.

# TENDON QUADRICIPITAL

- Peu utilisé
- Faible morbidité de prélèvement
- Bon contrôle de contrôle de laxité et scores fonctionnels
- Avec ou sans baguette osseuse rotulienne
- LCA de 1ere intention chez sportifs professionnels

Cavaignac E, Coulin B, Tscholl P, Nik Mohd Fatmy N, Duthon V, Menetrey J. Is Quadriceps Tendon Autograft a Better Choice Than Hamstring Autograft for Anterior Cruciate Ligament Reconstruction? A Comparative Study With a Mean Follow-up of 3.6 Years. Am J Sports Med. 2017 May;45(6):1326-1332. doi: 10.1177/0363546516688665.

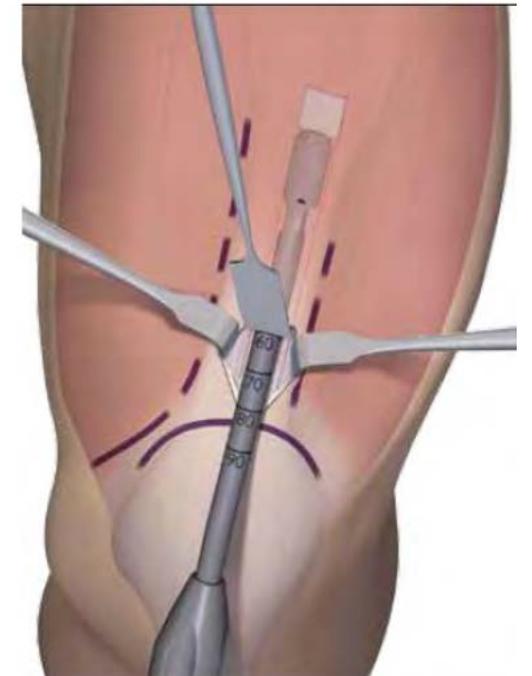
# TENDON QUADRICIPITAL

- Caractéristiques du transplant
  - Résistance à la traction: 2353 N (tendon patellaire à 2376 N)
  - Rigidité comparable au tendon patellaire à 200 N
  - Possibilité de réaliser des plasties en double faisceaux

Mouarbes D, Menetrey J, Marot V, Courtot L, Berard E, Cavaignac E. Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Systematic Review and Meta-analysis of Outcomes for Quadriceps Tendon Autograft Versus Bone-Patellar Tendon-Bone and Hamstring-Tendon Autografts. Am J Sports Med. 2019

# TENDON QUADRICIPITAL

- Technique opératoire:
  - Matériel spécifique:
    - Prélèvement du greffon:
      - Si avec baguette osseuse:
        - Scie oscillante de petite largeur
        - Ciseau plat de Smilie
        - Mèche ou broche de 2mm pour la préparation de baguette
    - Dispositif spécifique: Storz, Arthrex



# TENDON QUADRICIPITAL

- Technique opératoire:
  - Installation conventionnelle: garrot à la racine de cuisse le plus haut possible
    - Vigilance sur le contre appui qui ne doit pas gêner le prélèvement



# TENDON QUADRICIPITAL

- Technique opératoire:
  - Incision cutanée centrée sur la base de rotule
    - Incision du fascia superficiel et rétinaculum prépatellaire
  - Repérer les fibres du vaste médial, latérale et intermédiaire
  - Ne pas faire d'effraction articulaire:
    - bien maîtriser la profondeur de l'incision
  - Incision avec un bistouri froid à 3 millimètres de la limite musculaire du vaste médiale pour la fermeture puis incision parallèle à 1 cm de large
  - Incision transversale rejoignant les deux incisions
  - Dissection du tendon en clivant le couche profonde par une incision horizontale jusqu'à la rotule



# TENDON QUADRICIPITAL

- Technique opératoire:

- Incision cutanée centrée sur la base de rotule
  - Incision du fascia superficiel et rétinaculum prépatellaire
- Repérer les fibres du vaste médial, latérale et intermédiaire

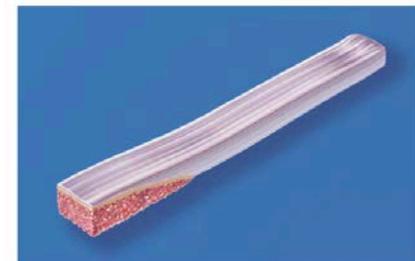
- Ne pas faire d'effraction articulaire:

- bien maîtriser la profondeur de l'incision

- Incision avec un bistouri froid à 3 millimètres de la limite musculaire du vaste médiale pour la fermeture puis incision parallèle à 1 cm de large
- Incision transversale rejoignant les deux incisions
- Dissection du tendon en clivant le couche profonde par une incision horizontale jusqu'à la rotule



Catalogue K. Storz



# TENDON QUADRICIPITAL

Minimally invasive harvesting of the quadriceps tendon: Technical note

Matthieu Ollivier<sup>a</sup>, Jérémy Cognault<sup>b</sup>, Régis Pailhé<sup>c,d,e</sup>, Xavier Bayle-Iniguez<sup>f,g</sup>, Etienne Cavaignac<sup>h,i,j</sup>, Jérôme Murgier<sup>g,k,\*</sup>

- Technique opératoire:
  - Prélèvements d'une baguette osseuse
    - Marquer les deux coins de la baguette avec broches
    - Scie oscillante
    - Baguette osseuse trapézoïdale à base dorsale
  - Risque de fracture de patella
  - Le ciseau de Smilie n'est pas un ostéotome: ne pas frapper dessus

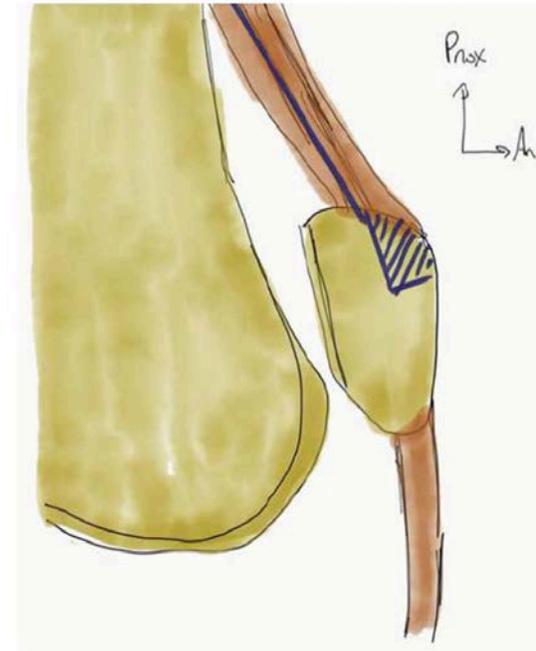


Fig. 2. Lateral view of the saw blade direction.

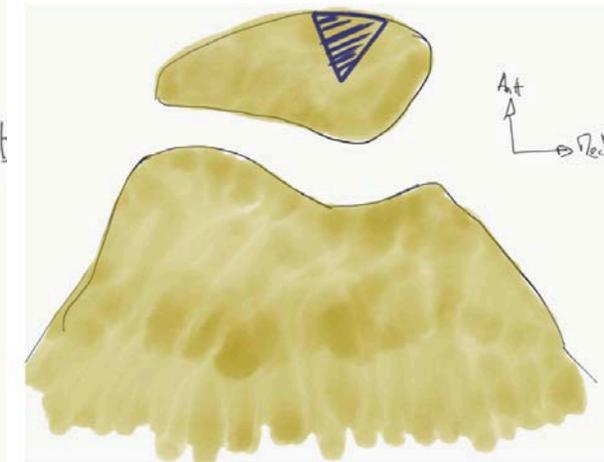


Fig. 3. Axial view of the saw blade direction.

# TENDON QUADRICIPITAL

- Technique opératoire:
  - Préparation du transplant
    - Régularisation
    - Calibrage
    - Deux fils de traction non résorbable sur chacune des extrémités
    - Faufilage de l'extrémité tibial en surjets aller-retour pour tubuliser le tendon pour son passage dans le tunnel

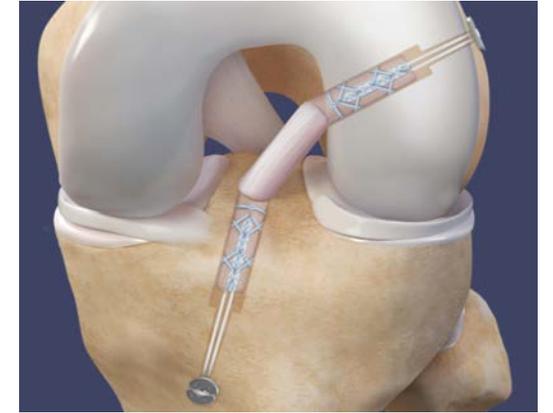
**Longueur: 6–8 cm**  
**Largeur: 9–10 mm**  
**Épaisseur: 7–10mm**



**Fig. 4.** Quadriceps tendon graft with the bone block.

# TENDON QUADRICIPITAL

- Technique opératoire:
  - Temps arthroscopique
    - Tunnel fémorale: borgne +++ ou continu
    - Tunnel tibial: continu ou borgne
  - Si baguette osseuse:
    - Fixation tendon-os en fémur et os-os en tibial
    - Systèmes de fixation: vis d'interférences +++, possibilité d'endoboutton, voir press fit
  - Si sans baguette osseuse:
    - Fixation tendon-os
    - Système de fixation: endoboutton



Arthrex: QuadLink™ Graft Preparation

# ALLOGREFFES

- Alternative intéressante aux autogreffes
  - Evite un prélèvement diminuant la morbidité
  - Diminue le temps d'intervention
  - Pas de limite de nombre
- Inconvénients:
  - recours à une banque de tissus
  - Disponibilités, délais d'obtention et coût
  - Faible ligamentisation
  - Taux de rupture itérative et laxité secondaire plus importants
  - Cas de synovite réactionnelle décrits



# ALLOGREFFES

- Utiliser des tendons n'ayant pas subi d'irradiation
  - Détruit leur propriété mécanique
  - Greffes congelées donnent de meilleurs résultats que les greffes déshydratées
- greffons les plus répandus
  - ligament patellaire, tendon quadricipital, tendon d'Achille, tendons ischiojambiers, tibial post et ant
- Tendons tibiaux ont des propriétés mécaniques identiques voire supérieur au tendon rotulien

Hulet C, Sonnery-Cottet B, Stevenson C, Samuelsson K, Laver L, Zdanowicz U, Stufkens S, Curado J, Verdonk P, Spalding T.  
The use of allograft tendons in primary ACL reconstruction.  
Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2019 Jun;27(6):1754-1770. doi: 10.1007/s00167-019-05440-3

# ALLOGREFFES

- Chirurgie de reprise et lésions bicroisées ou périphériques associées
- Utilisés pour patients avec troubles collagéniques: Marfan, Ehlers-Danlos
- Utilisation en première intention aux États-Unis (20% des greffes)
- Méta-analyses:
  - Scores fonctionnels comparables
  - Taux de rupture supérieur aux allogreffes

[Int Orthop](#). 2013 Feb; 37(2): 311–320.

Published online 2012 Dec 4. doi: [10.1007/s00264-012-1720-5](https://doi.org/10.1007/s00264-012-1720-5)

PMCID: PMC3560895

PMID: [23207581](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23207581/)

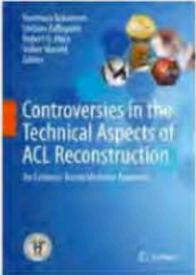
Allograft versus autograft for anterior cruciate ligament reconstruction: an up-to-date meta-analysis of prospective studies

[Jianzhong Hu](#), [Jin Qu](#), [Daqi Xu](#), [Jingyong Zhou](#), and [Hongbin Lu](#)<sup>✉</sup>



# XENOGRFFES

- Animaux:
  - ABANDON+++
- “The major barrier to the use of xenograft tissues has been immunological rejection to a carbohydrate antigen found on donor animal tissue called the “ $\alpha$ -Gal epitope.”



[Controversies in the Technical Aspects of ACL Reconstruction](#) pp 343-353 |

## Xenograft Ligaments

Authors [Authors and affiliations](#)

---

Kevin R. Stone , Uri Galili

# LIGAMENTS SYNTHÉTIQUES

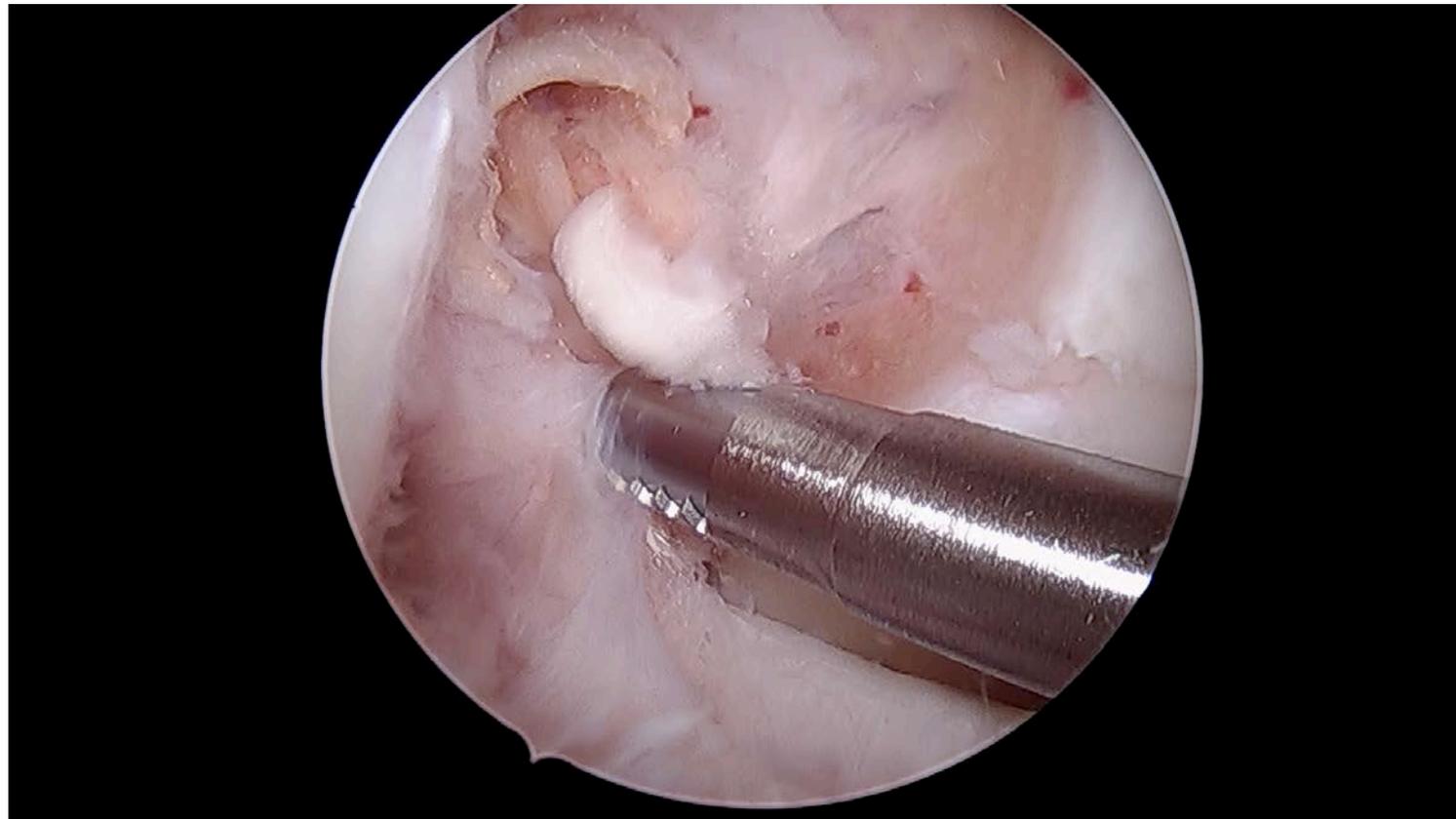
- Développés dans les années 1980
  - utilisés isolément ou en renfort
    - Prothèse ligamentaire:
      - Objectif: = remplacer le LCA
      - Types:
        - Polyesters (LARS®, Dacron®, Proflex®, Lygeron®)
        - Polyarylamide(Ligaid®)
        - Autres (Gore-Tex®)
      - Limites:
        - Faible tolérance biologique
        - Faible élasticité
        - Rupture : 10-40% -> Interdiction par références médicales opposables
        - Synovite +++



# LIGAMENTS SYNTHÉTIQUES

- Développés dans les années 1980
  - utilisés isolément ou en renfort
    - Renfort synthétique:
      - Objectif: = augmentation (renfort) des plasties
      - Types:
        - Résorbable: Vicryl®, PDS®, PLLA®
        - Non-résorbable: Fibertape®, Kennedy LAD®, LigaidBand®, Dacron®...
      - Intérêt: ??
        - Symposium SFA 1994
        - Résistance mécanique ?, tolérance ?
        - Effet négatif mis en évidence : Résultats idem, synovite, empêche ligamentisation
        - Perspectives: biodégradation, inducteur de collagène
        - Indications: (HAS) Reprise Si les greffons locaux ont été prélevés, lésion multiligamentaires si les greffons autologues sont insuffisants

# LIGAMENTS SYNTHÉTIQUES





MERCI DE VOTRE ATTENTION

