




ANATOMIE ET BIOMÉCANIQUE DU LCPI

FRANÇOIS-XAVIER GUNEPIN

BREST 2022

Diplôme Inter-Universitaire d'Arthroscopie
 des Universités de Rennes, Caen, Compiègne, Lille, Clermont-Ferrand, Grenoble, Limoges, Nancy, Paris 12, Paris 13, Paris 15, Paris 18, Paris 7, Paris 10, Paris 11, Paris 13, Paris 14, Paris 17, Paris 19, Paris 20, Paris 21, Paris 22, Paris 23, Paris 24, Paris 25, Paris 26, Paris 27, Paris 28, Paris 29, Paris 30, Paris 31, Paris 32, Paris 33, Paris 34, Paris 35, Paris 36, Paris 37, Paris 38, Paris 39, Paris 40, Paris 41, Paris 42, Paris 43, Paris 44, Paris 45, Paris 46, Paris 47, Paris 48, Paris 49, Paris 50, Paris 51, Paris 52, Paris 53, Paris 54, Paris 55, Paris 56, Paris 57, Paris 58, Paris 59, Paris 60, Paris 61, Paris 62, Paris 63, Paris 64, Paris 65, Paris 66, Paris 67, Paris 68, Paris 69, Paris 70, Paris 71, Paris 72, Paris 73, Paris 74, Paris 75, Paris 76, Paris 77, Paris 78, Paris 79, Paris 80, Paris 81, Paris 82, Paris 83, Paris 84, Paris 85, Paris 86, Paris 87, Paris 88, Paris 89, Paris 90, Paris 91, Paris 92, Paris 93, Paris 94, Paris 95, Paris 96, Paris 97, Paris 98, Paris 99, Paris 100

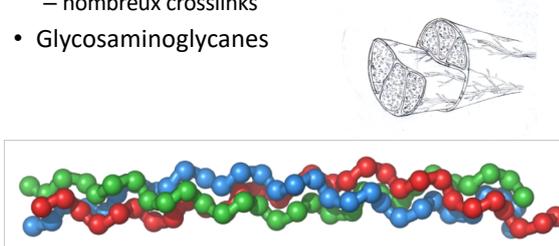



Plan

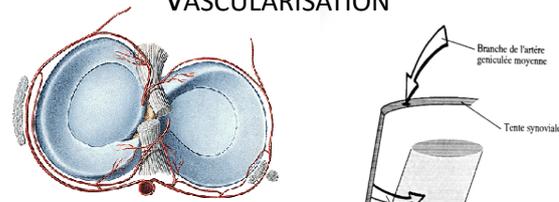
- Anatomie
 - Histologie
 - Vascolarisation
 - Innervation
- Biomécanique
- Applications chirurgicales

HISTOLOGIE

- Fibre de collagène (diamètre de 20 à 175 nm)
 - 90% de type I (matrice résistante inextensible)
 - 10% de type III (0 dans le tendon rotulien*)
 - nombreux crosslinks
- Glycosaminoglycanes



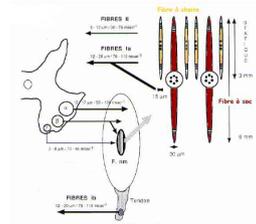
VASCULARISATION




- Les insertions sont vascularisées par des artères intra-osseuses
- Le corps est vascularisé par une artère propre (artère géniculée moyenne)

INNÉVATION

- Nerf artériel postérieur
→ nerf tibial postérieur
- Mécanorécepteurs = transducteurs
→ Transforme un stimuli de tension généré par le mouvement, en signal nerveux entraînant une adaptation musculaire réflexe
- Récepteurs lents de type I (Ruffini)
→ mesurent l'amplitude du mouvement
- Récepteurs rapides de type II (Paccini)
→ mesurent la vitesse et l'accélération.



SCHULTZ et al, 1984:
 – Mechanoreceptors in human cruciate ligaments. A histological study.
 – J Bone Joint Surg Am. 1984 Sep;66(7):1072-6

QUE RETENIR



- Structure complexe:
→ Pas d'auto-greffe à la structure équivalente
- Perte des mécanorécepteurs:
→ Utilité de la conservation des moignon
→ Importance des la rééducation proprioceptive
→ Retentissement +/- marqué des performance
- Vascolarisation riche → Hémarthrose
- Innervation riche → Douleur lors du traumatisme

ANATOMIE DU LCP

Forme de sablier

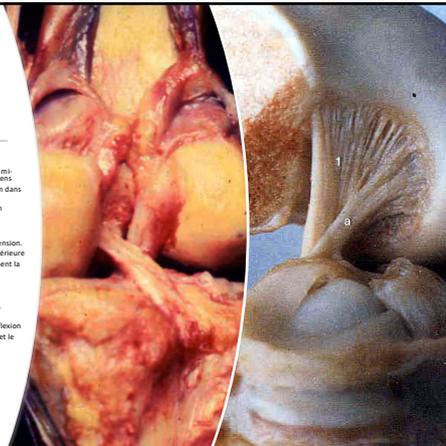
- Diamètre moyen de 13 mm à mi-distance, de 4,5 mm dans le sens antéro-postérieur et de 10 mm dans le sens transversal
- Longueur moyenne de 38 mm

Biomécanique

- Tendu et vertical en flexion
- Détendu et horizontal en extension.
- S'oppose à la translation postérieure du tibia mais contrôle également la rotation
- Contrôle de la taité frontale

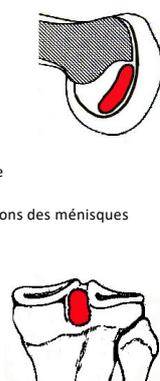
2 faisceaux

- Postéromédiales (s) tendu en extension (0 à 30°)
- Antérolatérales (a) tendu en flexion (60 à 80°), le plus volumineux et le plus résistant



INSERTIONS

- **Fémorale**
 - Face axiale du condyle médial
 - Forme d'éventail
 - Mesure plus de 35 mm dans son grand axe
- **Tibiale**
 - surface rétrospinale, en arrière des insertions des ménisques médial et latéral
 - 1 à 2 cm² d'aire d'attache
 - orientée à 45°
 - 25 mm de grand axe vertical
 - 13 mm de largeur
 - forme de rectangle arrondi aux angles



INSERTION FÉMORALE EN ÉVENTAIL

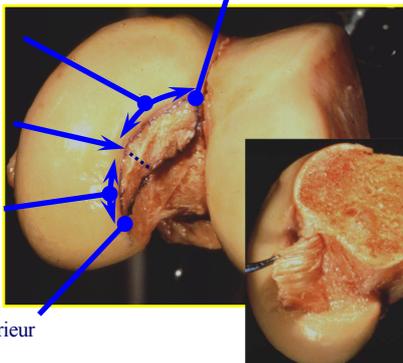
Point antérieur

Attache antérolatérale
9 à 12 h

Adjacent au cartilage

Attache postéromédiale
7 à 9 h

Le point le plus postérieur

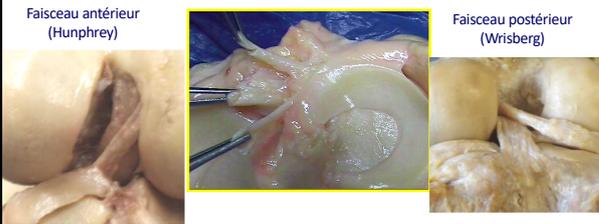


FAISCEAUX ACCESSOIRES

Faisceau antérieur (Humphrey)

Faisceau postérieur (Wrisberg)

Attache postérieure commune (segment post m ext)

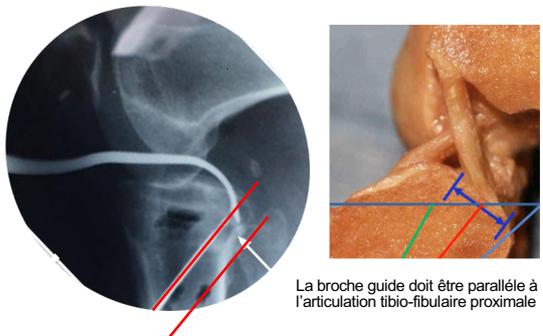


QUE RETENIR

- Architecture complexe
 - ➔ Impossible à reproduire
 - ➔ Soit deux faisceaux
 - ➔ Si un seul faisceau : reconstruire l'antérolatéral
- Le positionnement tibial
 - ➔ Surface rétrospinale
 - ➔ Légèrement médialisé

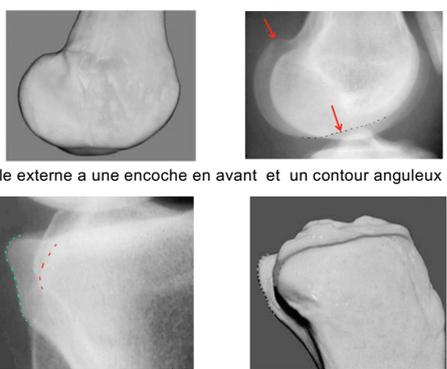


POSITION DU TUNNEL TIBIAL



La broche guide doit être parallèle à l'articulation tibio-fibulaire proximale

LES RELIEFS RADIOLOGIQUES DU GENOU



Le condyle externe a une encoche en avant et un contour anguleux en arrière

Rebord abrupt du plateau interne et rebord arrondi du plateau externe

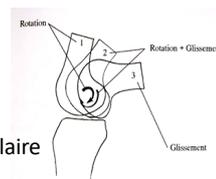
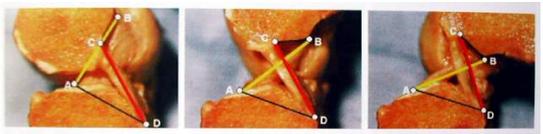
BIOMÉCANIQUE



Fibres antérieures se tendent en flexion alors que les fibres postérieures se détendent

RÔLE DU LCPI

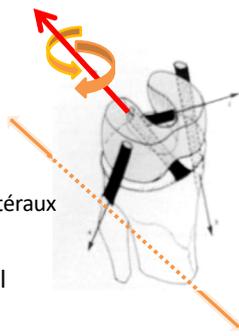
- En association avec le LCAE:
 - Garant de la cinésiologie articulaire
 - càd roulement + glissement

RUPTURE → LAXITÉ

STABILITÉ

- Rotatoire
 - Avec le LCAE
- Antéropostérieure
 - Avec les Ligaments collatéraux
- Complexe postéo-latéral

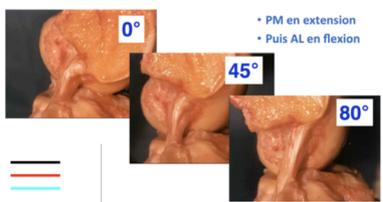
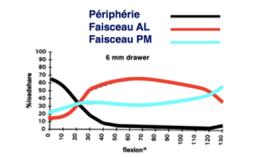


LAXITÉ ≠ INSTABILITÉ

- Instabilité:** sensation d'articulation mal assurée avec :
 - le dérochement → Objectif
 - L'appréhension → Subjectif
- Laxité:** mouvement anormal induit par l'altération des propriétés du ligament
 - Signe indirect → hyperpression patellaire

→ Toujours laxo parfois instable (importance musculaire)

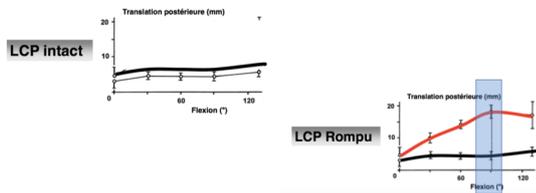
RECRUTEMENT DES CONTINGENTS SELON LA FLEXION

Tension max du faisceau antéro latéral entre 60 et 110°

Courtesy P Boisrenoult Race, KSSTA 2003

INTÉRÊT DU TESTING À 90° DE FLEXION



TESTING

- Lachman
- Tirroir
- Hugston
- Telos → Quantifie la laxité



- Très résistant: → Difficile à casser
- Structure complexe: → Pas de reconstruction ad integrum
- Laxité résiduelle post chirurgie → Indications ciblées
- Intérêt du test de l'attelle*

Gain d'environ 50% de la laxité, pour une reconstruction idéale...



Courtesy N Pujol

TEST DE L'ATTELLE

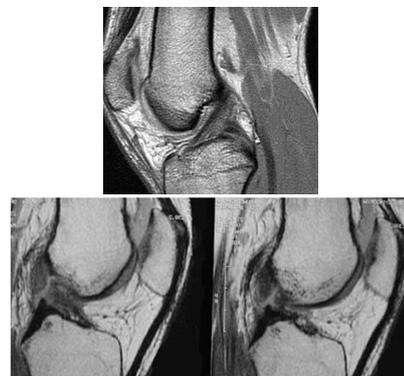
RECURVATUM TEST DE HUGHSON



Positif:
 Recurvatum +
 RE

(Hughston, Clin Orthop 1980)

IRM



BUTS

- Supprimer l'instabilité
- Contrôler la laxité