

Luxations de genou



R. DI FRANCIA, F. DUBRANA
CHU Brest

Introduction

Rares

Graves

Complexes



Nombreux principes à respecter

Nombreux sujets de controverse

Sémantique

- **Luxation:**
Perte de contact articulaire
50% des luxations spontanément réduites
- **Lésions bi-croisées:**
Rupture du pivot central
- **Pentade:**
Lésion pivot central + 1 plan ligamentaire périphérique
Pas de luxation

- **Lésion multi-ligamentaire:**
Littérature « multiple-ligament injured knee »
2 ou 3 ligaments principaux / 4

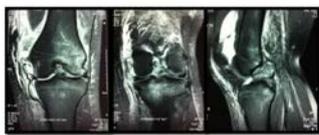
Conclusion:
Regrouper ces lésions qui s'intègrent dans le même cadre nosologique

↓

- **Lésion ligamentaire complexe** selon Classification Neyret / Boisgard SOFCOT:
luxation, bi-croisée et pentade

Epidémiologie

- Lésions rares: **0,01 à 0,2%** des traumatismes orthopédiques
Hoover N. Surg Clin North Am. 1961;41:1099-1112 / Meyers M. et al. JBJS. 1971;53A:16R29
Shields L. et al. J Trauma. 1969;9:192R215 / Engebretsen L. et al. KSSTA 2009;17:1013R26
Robertson A. et al. JBJS. 2006;88B:706R11 / Levy B. et al. Arthroscopy 2009;25(4):430R8
- Lésions sous-estimées: **20 à 50%** spontanément réduites
Wascher et al. J. Orthop. Trauma. 1997;11(7):525R9 / Walker D et al. Am J. Knee Surg. 1994;7:117R24
Eastlack et al. US Army Med Dept. U. 1997;11:2R9f


→


Epidémiologie

- Terrain variable
adulte jeune
sexe masculin

- Deux grands cadres
haute cinétique
faible cinétique

Epidémiologie

- Complications lésionnelles fréquentes
King et al. KSSTA 2009;17(10):7-1032

- Lésions artérielles 8 à 22 % des cas
- Lésions nerf fibulaire 5 à 20 % des cas
- Luxation ouverte 5 à 17 % des cas
- Fractures luxations 16 % des cas

- Lésions associées fréquentes
16 % à 57 %
Wierier et al. Knee 1998;5:255R60
Rios et al. J Trauma. 2003;55(3):489R494
- 42,5 % Thèse F. Faillieu



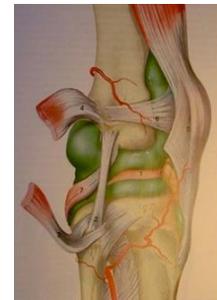
Anatomie : formations médiales

- **Composition:**
 - Tendons patte d'oie
 - **Ligament latéral interne (LLI):** fibres superficielles / profondes
 - **Point d'angle postéro-interne (PAPI)**
 - **Ligament postérieur oblique (LPO)**
 - Corne postérieure du ménisque interne (CPMI)
 - Capsule postéro-interne
 - Tendon récurrent semi-membraneux
- **Fonctions:**
 - Contrôle **valgus** (LLI), en extension pour PAPI
 - Contrôle **rotation interne** (LLI, LPO)
 - Contrôle **translation tibial antérieure** (CPMI)



Anatomie : formations latérales

- **Composition:**
 - Tractus iliotibial
 - **Tendon du biceps fémoral**
 - **Ligament latéral externe (LLE)**
 - **Point d'angle postéro-externe (PAPE):**
 - **Tendon poplité**
 - **Ligament fibullo-poplité (LFP)**
 - Ligament fabello-péronier
 - CPME
 - Capsule postéro-externe
 - Jumeau externe
- **Fonctions:**
 - Contrôle **varus** (LLE)
 - Contrôle **rotation externe** (LLE, LFP)
 - Contrôle translation tibiale antérieure et postérieure (complexe poplité)

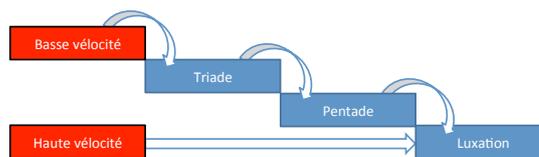


Anatomie: pivot central

- Ligament croisé antérieur (LCA)**
- Contrôle **translation antérieure**
- Freins secondaires = CPMI, PAPI
- Ligament croisé postérieur (LCP)**
- Contrôle **translation postérieure**
- Freins secondaires = structures postéro-latérales
- Pivot central:**
- Freins secondaires à laxité frontale



Physiopathologie



Neyret P, Rongieras F, Versier G, All Si Selmi T, ESSKA symposium. Physiopathologie, mécanismes et classifications des lésions bicroisées. In : Le genou du sportif : 10èmes Journées Lyonnaises de Chirurgie du Genou. Sauramps Medical ; Montpellier, 2002. p. 375-86

Physiopathologie

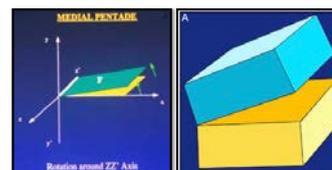
- Mécanismes fondamentaux : 4 mouvements

 - ① Baillement
 - ② Translation
 - ③ Combiné simple
 - ④ Combiné complexe

Physiopathologie

- ① Baillement
 - Faible énergie
 - Pied fixé au sol
 - Traumatisme à distance du genou
 - Mouvement de baillement dans un plan autour d'un axe perpendiculaire à ce plan

Uni-planaire



Physiopathologie

① Baillement

- Echignement lésionnel

Rupture ligamentaire Convexité

➔

Rupture pivot central

Stress valgus = LCM + PMC

Stress Varus = LCL+ PLC



Lésions bicroisées Simples = Pentades

Stress valgus = Bicroisée simple médiale

Stress varus = Bicroisée simple latérale

P.Neyret

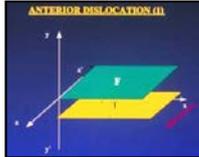
Pas de luxation fémoro-tibiale au sens anatomique

Physiopathologie

② Translation

- Faible énergie
- Traumatisme au niveau du genou
- Mouvement de translation du tibia sous le fémur selon un axe frontal ou sagittal
Isolé plan sagittal / Combiné plan frontal

Uni-planaire




P.Neyret

Physiopathologie

② Translation

- Echignement lésionnel = Translation sagittale

Décollement capsulopériosté plans collatéraux

➔

Rupture pivot central

➔

Luxation fémoro-tibiale



Lésions bicroisées Pures

Stress postérieur = Bicroisée pure antérieure

Stress antérieur = Bicroisée pure postérieure

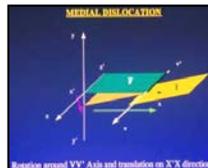
P.Neyret

Luxation fémoro-tibiale au sens anatomique

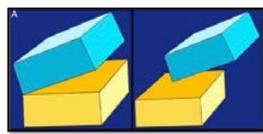
Physiopathologie

③ Combinée Simple

- Combinaison d'un mouvement de baillement à un mouvement de translation frontal
- Haute énergie
- Mouvement de baillement insuffisant à l'épuisement de l'énergie
- Translation associée dans la concavité



Uni-planaire



P.Neyret

Physiopathologie

③ Combiné Simple

- Combinaison d'un mouvement de baillement à un mouvement de translation frontal

Rupture ligamentaire Convexité

➔

Rupture pivot central

➔

Luxation fémoro-tibiale



Lésions combinées

Combiné médiale = Luxation Latérale
Bicroisée + LCM / PMC décollement LCL + PLC

Combiné latérale = Luxation Médiale
Bicroisée + LCL / PLC décollement LCM + PMC

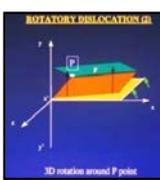
P.Neyret

Luxation fémoro-tibiale au sens anatomique

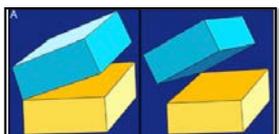
Physiopathologie

④ Combinée Complexe

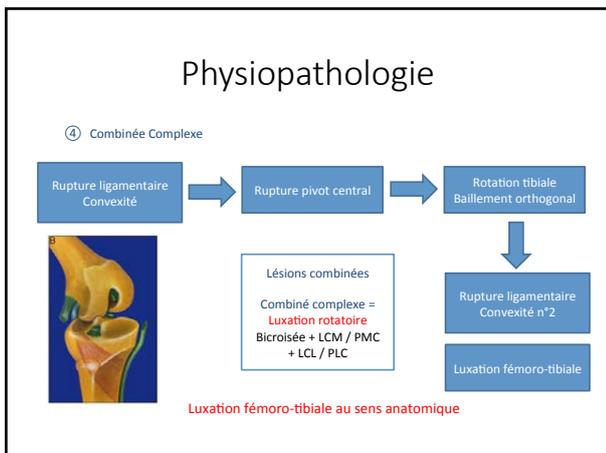
- Introduction d'une composante rotatoire permettant l'association d'un double baillement
- Haute énergie
- Mouvement de baillement insuffisant à l'épuisement de l'énergie
- Rotation du tibia + Baillement dans la concavité initiale



Multi-planaire



P.Neyret



Classifications

① Classification de Kennedy 1963

- Classification radiographique
- Basée sur la position du tibia sous le fémur
- 5 types

Kennedy J. Complete dislocation of the knee joint. J. Bone Joint Surg. 1963;45A:889-904

Classifications

① Classification de Kennedy 1963

- Limites
- Ne prend pas en compte les lésions bicroisées simples
- Ne prend pas en compte les luxations à conservation d'un croisé

Bicruciate ligament lesions and dislocation of the knee: Mechanisms and classification

- Etude prospective multicentrique 67 cas
- 67 % de lésions non classables

| | Efficacité |
|--------------------------|------------|
| Luxation antérieure | 2 |
| Luxation postérieure | 3 |
| Luxation médiale | 3 |
| Luxation latérale | 4 |
| Luxation postérolatérale | 10 |
| Cas non classables | 45 |

Boisgard S., Versier G., Descamps S., Lustig S., Trojani C., Rosset P. et al. Bicruciate ligament lesions and dislocation of the knee: Mechanisms and classification. Orthop. Traumatol. Surg. Res. 2009;95(8):627R31

Classifications

② Classification de Schenck 1994

- Basée sur les données cliniques / radiologiques et IRM
- 5 types avec index pour les complications

| Type | Lésions |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| KD I | Luxation fémoro-tibiale avec atteinte d'un seul croisé |
| KD II | Luxation fémoro-tibiale avec atteinte bicroisée |
| KD III | Luxation fémoro-tibiale avec atteinte bicroisée + plan médial (KD III M) ou plan latéral (KD III L) |
| KD IV | Luxation fémoro-tibiale avec atteinte bicroisée + plan médial et plan latéral |
| KD V | Fracture luxation |

Schenck Jr RC. The dislocated knee. Instr Course Lect 1994;43:127-36

Classifications

② Classification de Schenck 1994

- Limites
- Ne prend pas en compte les lésions bicroisées simples
- Classification descriptive = Aucune donnée qualitative sur le type de lésion

Bicruciate ligament lesions and dislocation of the knee: Mechanisms and classification

- Etude prospective multicentrique 67 cas
- 40 % de lésions non classables

| Sous classe | Ligaments atteints | Efficacité |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 00 | Luxation avec atteinte / sans ligament croisé | 2 |
| 00-01 | Luxation avec atteinte bicroisée latérale | 4 |
| 00-02 | Luxation avec atteinte bicroisée et au plus atteinte croisé ou médial | 10 |
| 00-03 | Luxation avec atteinte bicroisée, atteinte des plans postéro-latérale et médial | 14 |
| 00-04 | Luxation avec fracture associée | 8 |
| 00-05 | Fracture luxation avec atteinte bicroisée croisée | 1 |
| 00-06 | Fracture luxation avec atteinte bicroisée latérale | 1 |
| 00-07 | Fracture luxation avec atteinte bicroisée et de plus atteinte médial | 1 |
| 00-08 | Fracture luxation avec atteinte bicroisée et de plus atteinte latérale | 1 |
| 00-09 | Fracture luxation avec atteinte bicroisée et de plus atteinte croisé et postéro latérale | 1 |
| Cas non classés | | 27 |

Boisgard S., Versier G., Descamps S., Lustig S., Trojani C., Rosset P. et al. Bicruciate ligament lesions and dislocation of the knee: Mechanisms and classification. Orthop. Traumatol. Surg. Res. 2009;95(8):627R31

Classifications

③ Classification de Neyret / ESSKA 1998

- Première classification physiopathologique
- Classification basée sur le mécanisme fondamentale impliquée => Choix thérapeutique
- 3 grands types

| Types | Sous types |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lésion simple | Bicroisée simple médiale Bicroisée simple latérale Bicroisée simple postérieure |
| Lésion pure | Bicroisée pure antérieure Bicroisée pure postérieure |
| Lésion combinée | Bicroisée combinée médiale (luxation latérale) Bicroisée combinée latérale (luxation médiale) Bicroisée combinée complexe |

Neyret P., Rongieras F., Versier G., Ait Si Selmi T. ESSKA symposium. Physiopathologie, mécanismes et classifications des lésions bicroisées. In : Le genou du sportif : 10èmes Journées Lyonnaises de Chirurgie du Genou. Sauramès Medical ; Montpellier, 2002. p. 375-86

Classifications

③ Classification de Neyret / ESSKA 1998

- Limite
Ne prend pas en compte les luxations avec conservation d'un croisé

Bicruciate ligament lesions and dislocation of the knee: Mechanisms and classification

- Etude prospective multicentrique
67 cas

7,5 % de lésions non classables

| Code | Description | Nombre de cas |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 00-01 | Luxation avec altération d'un ligament croisé | 3 |
| 00-02 | Luxation avec altération bilatérale | 4 |
| 00-03 | Luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-latéral ou médial | 18 |
| 00-04 | Luxation avec altération bilatérale, présence des deux plans postéro-latéral et médial | 14 |
| 00-05 | Luxation avec fracture associée | 1 |
| 00-06 | Fracture luxation avec altération des ligaments croisés | 1 |
| 00-07 | Fracture luxation avec altération bilatérale | 1 |
| 00-08 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial | 1 |
| 00-09 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-latéral | 2 |
| 00-10 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-11 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-12 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-13 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-14 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-15 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-16 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-17 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-18 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-19 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-20 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-21 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-22 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-23 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-24 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-25 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-26 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-27 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-28 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-29 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-30 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-31 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-32 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-33 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-34 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-35 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-36 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-37 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-38 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-39 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-40 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-41 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-42 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-43 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-44 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-45 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-46 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-47 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-48 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-49 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-50 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-51 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-52 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-53 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-54 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-55 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-56 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-57 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-58 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-59 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-60 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-61 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-62 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-63 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-64 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-65 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-66 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-67 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-68 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-69 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-70 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-71 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-72 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-73 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-74 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-75 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-76 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-77 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-78 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-79 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-80 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-81 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-82 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-83 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-84 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-85 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-86 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-87 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-88 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-89 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-90 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-91 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-92 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-93 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-94 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-95 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-96 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-97 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-98 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-99 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |
| 00-100 | Fracture luxation avec altération bilatérale et du plan postéro-médial et postéro-latéral | 2 |

Boisgard S., Versier G., Descamps S., Lustig S., Trojani C., Rosset P. et al. Bicruciate ligament lesions and dislocation of the knee: Mechanisms and classification. Orthop. Traumatol. Surg. Res. 2009;95(8):627R31

Classifications

③ Classification de Neyret / ESSKA 1998

- Avantage
Première classification à base physiopathologique => Implications thérapeutiques

Différencier

Lésion collatérale par ballelement

Lésion de la convexité
Rupture ligamentaire
= Traitement chirurgical
(Réparation / Reconstruction)



Lésion collatérale par décollement

Lésion de la concavité (Combiné)
Lésions collatérales (Pure)
Décollement ostéopériosté
= Traitement orthopédique
Bon pronostic

Neyret P., Rangieros F., Versier G., Alt S., Selmi T., ESSKA symposium. Physiopathologie, mécanismes et classifications des lésions bicruciales. In : Le genou du sportif : 10èmes Journées Lyonnaises de Chirurgie du Genou. Sauramps Medical / Montpellier, 2002. p. 375-86

Classifications

④ Classification SoFCOT 2008

- Extension de la classification de Neyret
- Inclus les luxations à conservation d'un ligament croisé

| Types | Sous types |
|-----------------------------|-------------------------------------------------|
| 1 = Simples | 1a = Médiale / 1b = Latérale / 1c = Postérieure |
| 2 = Pures | 2a = Antérieure / 2b = Postérieure |
| 3 = Lésion d'un seul croisé | 3a = LCA / 3b = LCP |
| 4 = Combinées | 4a = Médiale / 4b = Latérale / 4c = Complexes |

Boisgard S., Versier G., Descamps S., Lustig S., Trojani C., Rosset P. et al. Bicruciate ligament lesions and dislocation of the knee: Mechanisms and classification. Orthop. Traumatol. Surg. Res. 2009;95(8):627R31

Classifications

④ Classification SoFCOT 2008

- Physiopathologique et exhaustive

Bicruciate ligament lesions and dislocation of the knee: Mechanisms and classification

- Etude prospective multicentrique
67 cas tous classables

| Tableau 4 - Classification SoFCOT 2008 | | Type 3: luxations avec lésions d'un seul croisé (3 cas) |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Type 1: lésions bicruciales sans luxation (27 cas) | Type 3a: LCA | 1 |
| Type 1a: médiale | Type 3b: LCP | 4 |
| Type 1b: latérale | Type 4: lésions d'elles combinées associant lésions périphériques et luxation (12 cas) | 0 |
| Type 1c: postérieure | Type 4a: médiale (luxation latérale) | 11 |
| Type 2: luxations elles seules sans rupture des plans périphériques (3 cas) | Type 4b: latérale (luxation médiale) | 10 |
| Type 2a: antérieure | Type 4c: complexes (postérieur, rupture médiale et latérale) | 1 |
| Type 2b: postérieure | | |

VALIDÉ

Boisgard S., Versier G., Descamps S., Lustig S., Trojani C., Rosset P. et al. Bicruciate ligament lesions and dislocation of the knee: Mechanisms and classification. Orthop. Traumatol. Surg. Res. 2009;95(8):627R31

Diagnostic

Genou luxé = évident

50% de luxation spontanément réduites:

- Spontanément réduite
- Réduite par non praticien

Signes d'alarme: interrogatoire, douleurs disproportionnées, tuméfaction massive des tissus mous, absence hémarthrose (rupture capsulaire)

→ Testing ligamentaire

Evaluation en urgence:

- Vasculaire
- Nerveuse
- Cutanée

Non reconnaissance = pronostic négatif

- Non prise en charge du risque vasculo-nerveux
- Instabilité chronique: moins bons résultats

Testing ligamentaire: pivot central

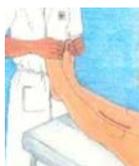
- Difficile / douleur
- Sous AG

| Lésions | Testing |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LCA | - Arrêt mou au test de Trillat-Lachman - Ressaut de Dejour - Tiroir antérieur direct en cas de lésions des point d'angles postérieurs (attention à la réduction d'un tiroir postérieur) |
| LCP | - Avement tubérosité tibiale - Tiroir postérieur - Arrêt mou retardé au test de Trillat-Lachman |



Testing ligamentaire: formations périphériques

| Lésions | Testing |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LLI | Valgus 20° = position spécifique Valgus en extension avec lésion du pivot central |
| PAPI | Tiroir antérieur direct |
| LLE | Varus 20° = position spécifique |
| PAPE | Varus en extension 0-5° Hyper-mobilité externe à 30° de flexion Hyper-mobilité externe 90° de flexion avec lésion du LCA Recurvatum test (Hughston) avec lésion LCP |



Radiographies standards

Après réduction

- +/- bilan pré-réductionnel:
- Rx systématique: analyse du déplacement
- Rx si haute énergie: recherche de fracture

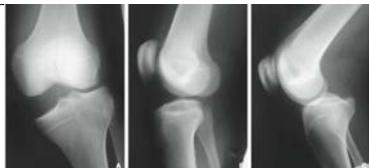
Parfait centrage post-réductionnel

Recherche fractures: *modification thérapeutique*
Avulsion surface préspinale (LCA), rétrospinale (LCP)
Avulsion osseuse collatérale
Fracture fémur / tibia



Radiographies dynamiques

- Difficile / douleur
- **Sous AG** : en urgence / avant geste stabilisation ligamentaire
- Objectiver laxité
- **Laxité chirurgicale**: frontale > 15°, translation postérieure > 10mm
- Testing en translation



Lustig; Dislocations of the knee, complex knee ligament injuries what care?; Orthopaedics and traumatology, Surgery and research, 2009

IRM

Objective les lésions ligamentaires

Permet de rattraper le diagnostic

Recherche des lésions associées: méniscales, chondrales
Planning préopératoire



Pas de supériorité diagnostique au testing avec clichés en stress sous AG dans la stratégie chirurgicale
Concordance intra-observateur moyenne, inter-observateur faible

Descamps; Dislocations of the knee, complex knee ligament injuries what care?; Orthopaedics and traumatology, Surgery and research, 2009

Prise en charge en urgence

- Objectifs:
- Vascularisation jambière
- Articulation: réduite
stabilisée
fermée

Lésions artérielles

- **Épidémiologie:** (luxation)

Moyenne 30%

Amputation 6%

Ischémie > 8h = amputation

- **Anatomie / physiopathologie**

Artère poplitée fixée

Souvent pas de réseau de suppléance

- Spasme

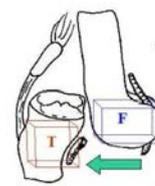
- Ruptures complètes

- Ruptures incomplètes : lésions intimes et sous adventitielles

→ **risque de thrombose secondaire**

risque majoré sous garrot

avis vasculaire systématique en cas d'imagerie anormale



Gray, Management of Arterial and Venous Injuries in the Dislocated Knee, Sports Med Arthrosc Rev 2011

Lésions artérielles

1) Membre ischémique

réparation vasculaire en urgence

stabilisation par FE (rapidité de pose, accès du geste vasculaire, surveillance)

+/- **aponévrotomie de décharge** (fonction examen des loges, pressions, délai ischémie)

2) Membre non ischémique + absence de pouls

artériographie / angioTDM en urgence

3) Examen vasculaire normal **controversé** = angioTDM

Boisrenault SOFCOT, vascular lesions associated with bicruciate ligamentous knee injury, Orthopedics and traumatology, Surgery and research, 2009

Réduction

Urgente:

Examen vasculo-nerveux

Etude de la stabilité

→ **Si réduction sous AG = clichés en stress**

Radiographies = **parfait centrage**

→ Si non centrage :
Possible incarceration
Fixateur externe sous contrôle scopique

Immobilisation:

20° flexion pour améliorer la vascularisation

Merritt and Wahl, Initial Assessment of the Acute and Chronic Multiple-Ligament Injured (Dislocated) Knee, Sports Med Arthrosc Rev, 2011

Luxation exposée

5-17%

Prédominance Gustilo III

Augmentation incidence lésions vasculaires et nerveuses

Infection 42%

Stratégie:

Débridement chirurgical et antibioprofylaxie



Merritt and Wahl, Initial Assessment of the Acute and Chronic Multiple-Ligament Injured (Dislocated) Knee, Sports Med Arthrosc Rev, 2011
King III Surgical outcomes after traumatic open knee dislocation, Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2009

Luxation irréductible

Rares 4%

Étiologies:

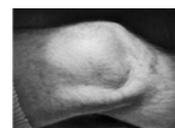
Luxation postérieure et latérale
Incarcération plan capsulo-ligamentaire médial, ménisque médial, rotule

Conséquences:

Augmentation des complications des lésions vasculaires, nerveuses, cutanées et de la réparation des tissus mous

Stratégie:

Réduction ciel ouvert



Merritt and Wahl, Initial Assessment of the Acute and Chronic Multiple-Ligament Injured (Dislocated) Knee, Sports Med Arthrosc Rev, 2011
Chironoz Carbat, luxation irréductible du genou par incarceration du plan capsulo-ligamentaire médial. BCO 2004

Lésion du nerf fibulaire commun

Fréquent 10-40%

Anatomie / physiopathologie:

→ **Élongation-contusions / Ruptures**

Diagnostic différentiel:

paralysie vasculaire, syndrome des loges

Exploration: non consensuelle

- Systématique

- **Initiale** : ouverture, irréductibilité, réparation vasculaire (si accès)
- **Secondaire** dans la chirurgie de stabilisation PL ou absence de récupération clinique ou EMG

→ **Grefe interfasciculaire** ou neurolyse

Bonneville, Common peroneal nerve palsy complicating knee dislocation and bicruciate ligament tears, Orthopedics and traumatology, Surgery and research, 2010

Autres lésions associées

- **Fractures** 17% homolatérales
+ lésions ostéochondrales 30%
- **Ruptures de l'appareil extenseur** 10-21%
- **Lésions méniscales** 30%

Prise en charge secondaire

- **Objectifs:**
 - Articulation stable, mobile et indolore
- **Nombreuses controverses:**
 - indications, délai, éléments à reconstruire, techniques, greffes, rééducation
 - études de faible niveau +++
 - Convergence de littérature et symposiums: ESSKA 1998, SOO 2002, SOFCOT 2008

Supériorité de la prise en charge chirurgicale ?

Deidmond BT, Almekinders LC. Operative versus nonoperative treatment of knee dislocations: a meta-analysis. Am J Knee Surg. 2001

> flexion + flessum + Lysholm score

Levy. Decision Making in the Multiligament-Injured Knee: An Evidence-Based Systematic Review; Arthroscopy 2009

1/3 > Lysholm score ; 2/3 > IKDC

> Retour activités sportives et professionnelles

Peskun; Outcomes of Operative and Nonoperative Treatment of Multiligament Knee Injuries, An Evidence-based Review Sports Med Arthrosc. Rev. 2011

> retour activités professionnelles + sportives

- **Conclusion:**
Supériorité du traitement chirurgical validée
Sélection des patients par équipe chirurgicale spécialisée

- Prises en charge non opératoires:**
- faible demande fonctionnelle
 - obésité morbide
 - contre-indication locale
 - impossibilité de rééducation post-opératoire: polytraumatisé, psychiatrique

Délai chirurgical

Conclusion:
Tendance à la supériorité du traitement en **aigu** et **séquentiel** Vs **tardif**
Pas de différence évidente entre **aigu** Vs **séquentiel**

Précoce: attendre 1 à 2 semaines (tissus mous, capsule)

Tardif oriente vers **reconstruction**

- Avantages traitement séquentiel:**
- Chirurgie moins longue
 - Moins de risque de syndrome des loges
 - Moins de raideur
 - Rééducation plus simple

N.B: Précautions sous arthroscopie / syndrome des loges
> 2 semaines, surveillance régulière, pressions modérées

Quoi reconstruire ?

Schéma du symposium 2008

Confirmation: **testing et clichés en stress sous AG**

Planification: IRM

- LCP = reconstruction
- Plan externe = reconstruction
- Plan interne = suture / reconstruction
- LCA = non reconstruit en aigu

Type de reconstruction: affaire d'école, type et association des lésions

LCP

- **Consensus (ESSKA 1998)**
- A reconstruire en premier
- **Conditionne la cicatrisation en position anatomique des formations périphériques**
- Pas de particularité technique (TQ)
- **arthroscopie** / ciel ouvert
- +/- hyper-corrrection



Neyret, Demey; traité de chirurgie du genou; Elsevier Masson 2012

Plan externe

- **Systématique**
- Pas de cicatrisation rupture complète PL
- Repérage NFC recommandé
- **Avulsion osseuse: réinsertion**
- **Rupture interstitielle: suture / reconstruction**
- Objectifs:
 - Respect de l'anatomie et isométrie
- **Différent des plasties antéro-externes:** Lemaire, ...



- Dijon, Ilgamentoplasties postéro-latérales du genou, conférence d'enseignement SOFCOT 2014
 - Moyen, J. Chouteau. Chirurgie des laxités chroniques périphériques du genou. EMC Techniques chirurgicales - Orthopédie-Traumatologie 2012
 - Servien. Reconstruction du plan externe, 18 mises au point en chirurgie du genou; Elsevier Masson, 2013
 - Neyret, Demey; traité de chirurgie du genou; Elsevier Masson 2012
 - SPA, symposium lésions postéro-latérale du genou 2013

Plan interne

Moins bien connu / plan externe

Difficulté d'extrapoler / connaissances lésions non complexes

Potentiel de cicatrisation important

Réputation bénigne

Traitement non chirurgical fréquent / plan externe



Rupture incomplète ou complète LU

Traitement orthopédique

En dehors des avulsions osseuse

Smyth, A Review of Surgical and Nonsurgical Outcomes of Medial Knee Injuries; Sports Med Arthrosc Rev. 2015

LCA

- Non systématique:
- Tendence au 1 temps
- séquentiel, ou si besoin
- Ne pas induire une translation postérieure (résiduelle du LCP)
- Pas de particularité technique
- Schéma classique: Fixation LCP puis LCA sous arthroscopie puis gestes périphériques à ciel ouvert

Neyret, Demey; traité de chirurgie du genou; Elsevier Masson 2012

Greffons

Autogreffe: homolatéral: tendon rotulien, tendon quadriceps, ischio-jambier; controlatéral
Allogreffe: tendon rotulien, tendon d'Achille (Américain)
Synthétique (LCP-LARS)

Affaire d'école

Mutuler encore plus le genou, mutuler un genou sain, douleur potentielle, propriété mécanique, limitation fonctionnelle, quantité de greffon, voie d'abord ...

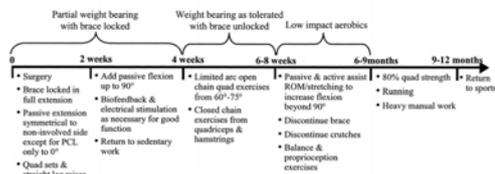
→ **Planification**

Rééducation

• Nombreux protocoles avec bons résultats

- Objectifs double:
- **Protection suture / reconstruction**
- **Éviter les raideurs**

+ Récupération force musculaire



Mobilisation / immobilisation

Mook; Multiple-Ligament Knee injuries: A systematic review of the timing of operative intervention and post-operative rehabilitation; Journal of Bone and Joint Surgery 2009

Mobilisation > 30° flexion dans les 3 premières semaines

- **Chirurgie précoce:**
- > **Mobilités et stabilité frontale**

Attention à la raideur +++

Mobilisation possible en préopératoire (si long délai traumatisme-chirurgie)

Phase 1: 0-6 semaines

Protéger les greffes

- Pas d'appui 3S
- Étendue 6S: fracture, réparation méniscale, chondroplastie, non compliant

Conserver extension complète

- Immobilisation attelle ou plâtre cruro-pédieux en extension 0°

Limiter la perte de flexion

- Mobilisation passive à 3S
- Objectif 0-90° à 6S

Conserver un tonus quadricepsal

- Contraction isométrique quadriceps / stimulation électrique

Edson Postoperative rehabilitation of the multiple-ligament reconstructed knee rehabilitation; Operative Techniques in Sports Medicine 2003
 Weber, Sekiya, Treatment for Acute Knee Dislocations; knee ligament injuries, Extraarticular Surgical Techniques, 2014

Phase 2: 6-12 semaines

Réhabilitation à la marche

- appui partiel + 25% poids par semaine
- Immobilisation optionnelle nocturne

Améliorer la flexion

- Objectifs: 120° à 12S

Protéger les greffes

- Attelle articulée pour limiter les contraintes en varus/valgus

Conserver un tonus quadriceps

- Exercice en appui
- Vélo d'appartement

*Edson Postoperative rehabilitation of the multiple-ligament reconstructed knee rehabilitation; Operative Techniques in Sports Medicine 2003
Weber, Sekiya, Treatment for Acute Knee Dislocations; knee ligament injuries, Extraarticular Surgical Techniques, 2014*

Phase 3: 3-6 mois

3 à 6 mois:

- Renforcement quadriceps puis ischio-jambier
- Travail en chaîne fermée puis chaîne ouverte
- Travail proprioception

6 à 9 mois:

- Mesure de la force quadriceps >70% controlatéral
- Reprise jogging

après 9 mois:

- Test isocinétique > 90% controlatéral
- reprise du sport

Intervention complémentaire:

- Flexion < 90° à 3-4 mois
- Arthrolyse
- Mobilisation sous AG

*Edson Postoperative rehabilitation of the multiple-ligament reconstructed knee rehabilitation; Operative Techniques in Sports Medicine 2003
Weber, Sekiya, Treatment for Acute Knee Dislocations; knee ligament injuries, Extraarticular Surgical Techniques, Springer 2014*

Résultats

Engelbrechtsen, Outcome after knee dislocations: a 2–9 years follow-up of 85 consecutive patients; KSSTA 2009

- Scores :
- Lysholm 83 (15-100), IKDC 64 (+/-20)

- Retour activités :
- Tegner 5 (0/9)
- Sport de loisir sans pivot (footing, vélo)

- Intervention secondaire: 6% mobilisation / arthrolyse

| Knee joint laxity tests | Negative | 1+ | 2+ | 3+ |
|-------------------------|----------|----|----|----|
| Lachman | 57 | 33 | 9 | 1 |
| Valgus | 60 | 30 | 10 | 0 |
| Varus | 67 | 23 | 8 | 0 |
| Pivot/rotate | 26 | 57 | 14 | 3 |
| Dial test | 86 | 11 | 3 | 0 |
| Pivot shift | 90 | 4 | 6 | 0 |
| Reversed pivot shift | 94 | 4 | 2 | 0 |

Table 7 Radiographic assessment on injured and uninjured side (n = 78). Kellgren & Lawrence Grade 0-4 in percent

| | Injured | Uninjured |
|---------|---------|-----------|
| Grade 0 | 1 | 51 |
| Grade 1 | 12 | 14 |
| Grade 2 | 47 | 30 |
| Grade 3 | 37 | 4 |
| Grade 4 | 3 | 1 |

Symposium ESSKA 1998



Rétrospective, multicentrique

N = 273

Recul moyen 8 ans ½

- Traitement conservateur = 25%
- Bons résultats subjectifs, résultats objectifs mauvais (laxité postérieure)
- ¼ réopérés

- Traitement chirurgical = 75%
- 82 % de satisfaction, 19% de bons résultats objectifs
- > ½ réintervention

Conclusions:

- Importance des **clichés en stress**
- **Reconstruction LCP** garant de la stabilité périphérique
- Lésions **arthrogènes** moyen terme (43% à 10 ans)
- **Classification** Neyret par rapport aux mécanismes

Versier, Paillot; Dislocations of the knee, complex knee ligament injuries what care?; Orthopaedics and traumatology, Surgery and research, 2009

Symposium SOO 2002



Rétrospective, multicentrique

N = 273

Recul moyen 8 ans

Traitement conservateur = 61 %
Immobilisation plâtrée ou fixateur externe

Traitement chirurgical = 39 %
Essentiellement sutures

Résultats médiocres
Traitement conservateur = sutures
Clinique et radiologiques
Stabilité / Laxité / arthrose

Conclusions:

- Évaluation **vasculaire** systématique (30%) (5 lésions sur artériographie avec pouls normaux)
- Fréquence des **atteintes nerveuses** (40%) (2/3 atteinte associée vasculaire)
- **Résultats sutures chirurgicales = traitement conservateur**

Versier, Paillot; Dislocations of the knee, complex knee ligament injuries what care?; Orthopaedics and traumatology, Surgery and research, 2009

Symposium SOFCOT 2008



Prospective, multicentrique

Recul faible 6-9mois

non reconstruction LCA

Traitement orthopédique n=12

Résultats acceptables laxité faible et sujet âgé

Traitement chirurgical n=31

Bons résultats laxité latérale et postérieure
Raideur moyenne

Résultats plus long terme nécessaires

Intérêt de comparaison avec reconstruction des 2 croisés

Conclusions / THM

Urgence:

4 situations chirurgicales:
ischémie / irréductible / exposée / non stabilisé

Chirurgie ligamentaire:

Opérer les laxités
Connaître la reconstruction des plans
périphériques