



ROYAUME DU MAROC
UNIVERSITE MOHAMMED V DE RABAT
FACULTE DE MEDECINE ET DE
PHARMACIE RABAT



Année : 2022

N : MS37/22

MEMOIRE

Pour l'obtention du diplôme national de spécialité en
CHIRURGIE PEDIATRIQUE

LES LÉSIONS MÉNISCALES CHEZ L'ENFANT ET L'ADOLESCENT « REVUE DE LITTÉRATURE »

Présenté par

Zakaria ABOULAM

ENCADRANT

Pr. AMRANI Abdelouahed

Année 2022

Liste des figures :

Figure 1 : l'extrémité inférieure fémur.....	3
Figure 2 : l'extrémité supérieure tibia.....	4
Figure 3 : surface articulaire rotule.....	5
Figure 4 : ligaments croisés et latéraux.....	7
Figure 5 : Test de Mc Murray (MM).....	11
Figure 6 : Grinding test (GT).....	11
Figure 7 : Thessaly test (TT).....	12
Figure 8 : Flèche horizontale : corne antérieure.....	13
Figure 9 : Flèche horizontale : corne antérieure.....	14
Figure 10 : la morphologie du segment moyen des ménisques et du ligament collatéral médial (flèche). L : latéral, M :médial.	14
Figure 11 : Flèche oblique : LCP.....	15
Figure 12 : Flèche oblique LCA.....	15
Figure 13 : une déchirure du ménisque médial en « anse de seau ».....	17
Figure 14 : <i>véritable lésion verticale d'un ménisque fausse lésion méniscale : filet vasculaire</i>	17
Figure 15 : ClassificaHon de Stoller Radiology 1987.....	18
Figure 16 : différentes types de lésions.....	19
Figure 17 : siège des lésions méniscales.....	19
Figure 18 : point total cravatant le bord libre du ménisque.	21
Figure 19 :	22
Figure 20 : technique ALL-INSIDE.....	23
Figure 21 : technique IN-OUT.....	25
Figure 22 : fracture de Segond.....	28
Figure 23 : une rupture complète du LCA (a, flèche horizontale – c, astérisque).....	29
Figure 24 : ménisque discoïde.....	33
Figure 25 : classification de watanabe des ménisques discoïdes en 3 type.....	35
Figure 26 : classification de watanabe modifiée en 4 types.....	36
Figure 27 : lésion périphérique MD.....	37
Figure 28 :	39
Figure 29 : ménisque externe discoïde.....	40
Figure 30 : ménisque interne discoïde.....	41
Figure 31 : ménisque discoïde complet.....	41

Sommaire :

Introduction	1
Rappel anatomique	2
1. Surfaces articulaires	2
1.1. Extrémité inférieure fémur	2
1.2. Extrémité supérieure tibia	4
1.3. Rotule	4
2. Moyens d'union	5
2.1. La capsule articulaire et synoviale	5
2.2. Ligaments	5
a) Ligaments croisés	5
i. Ligament croisé antérieur	6
ii. Ligament croisé postérieur	6
b) Ligaments antérieurs	6
c) Ligaments latéraux	6
3. Ménisques	7
3.1. Embryologie	8
3.2. Ménisque externe	8
3.3. Ménisque interne	8
Ménisque traumatique	9
1. Lésions méniscales isolées (sur genou stable)	9
1.1. Epidemiologie	9
1.2. Clinique	10
1.3. Imagerie.....	12
a) Radiographie simple.....	13
b) IRM	13
i. Aspect normal.....	13
ii. Fissures méniscales.....	16
1.4. Traitement	20

a) Traitement conservateur	20
b) Traitement chirurgical	20
i. Principe	20
c) Technique	20
ii. corne postérieur	22
iii. corne moyenne.....	23
iv. corne antérieur	25
2. Lésion méniscale sur genou instable.....	26
2.1. Epidémiologie	26
2.2. Clinique	28
2.3. Imagerie.....	28
a) Radiographie simple.....	28
b) IRM	29
2.4. Traitement	30
a) Les suites opératoires :	31
b) Résultat :.....	32
Ménisque discoïde.....	33
1. Rappel embryologique :.....	34
2. Classification.....	35
3. Clinique.....	36
4. Imagerie	38
4.1. Radiographie simple.....	38
4.2. IRM :	40
5. Traitement :	42
Conclusion.....	43
Références	44

Introduction

Les ménisques jouent un rôle important dans la biomécanique du genou et la protection à long terme du cartilage, sa préservation constitue un enjeu fonctionnel majeur chez l'enfant et l'adolescent.

Chez l'enfant, on distingue deux groupes de pathologies méniscales selon leur statut «normal » ou « anormal ».

Ménisque normal : les lésions sont le plus souvent traumatiques et équivalentes à celles de l'adulte survenant sur un genou stable ou non en fonction de l'état du LCA

Dans les ménisques normaux, les lésions d'origine traumatique sont souvent verticaux dans la corne postérieure associé à une lésion du ligament croisé antérieur

Ménisque anormal : sont des lésions malformatives, le plus souvent sans notion de traumatisme ; le ménisque discoïde .

L'examen complémentaire de choix est l'IRM, permettant aussi de guider la chirurgie dans la pathologie méniscale discoïde

Un traitement optimal de la pathologie méniscale chez l'enfant et l'adolescent nécessite une parfaite connaissance des spécificités pédiatriques surtout maîtrise des techniques de réparation pour restaurer un tissu méniscal aussi complètement que possible afin de préserver la future fonction du genou.

Rappel anatomique

Le genou humain est l'articulation du membre inférieur unissant le fémur au tibia et à la patella. Il met en jeu trois surfaces articulaires recouvertes par du cartilage.

Il est constitué de deux articulations : l'articulation fémoro-tibiale (bicondylienne) et l'articulation fémoro-patellaire (trochléenne). Il possède une grande mobilité au dépend d'une stabilité médiocre du fait d'une mauvaise congruence entre les surfaces articulaires. Cette incongruence qui s'accroît lors des mouvements de flexion – rotation est compensée par des structures spéciales notamment les ménisques et un certain nombre de ligaments. Le tout est uni et renforcé par la capsule articulaire, des ligaments et des tendons superficiels.

1. Surfaces articulaires

1.1. Extrémité inférieure fémur

La surface articulaire présente :

Une partie médiane antérieure, la trochlée, qui présente deux versants latéraux appelés aussi joues, convexes et inégales avec une joue latérale nettement plus développée que celle médiale.

Deux parties latéro-postérieures, les surfaces condyliennes, qui prolongent en arrière les versants de la trochlée.

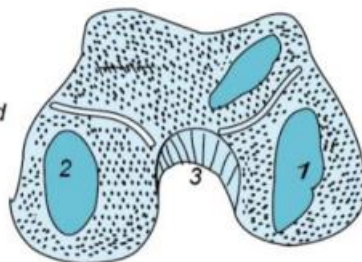
Le cartilage recouvrant cette surface articulaire est mince sur les bords, épais sur la gorge de la trochlée et la partie moyenne des condyles.

**Surfaces articulaires de
l'extrémité inférieure du fémur**

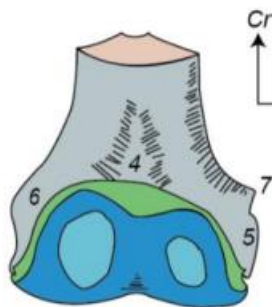
Figure 2

- 1- Condyle médiale
- 2- Condyle latérale
- 3- Fosse intercondylienne

Av
Med



Vue inférieure



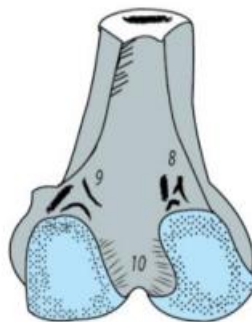
Cr
Med

- 4- Creux ou fossette sus-condylienne
- 5- Epicondyle médiale
- 6- Epicondyle latérale
- 7- Tubercule des adducteurs

Vue Antérieure

- 8- Tubercule sus-condylien latéral
- 9- Tubercule sus-condylien médial
- 10- Incisure intercondyalaire

Cr
Lat



Vue postérieure

Figure 1 : L'extrémité inférieure fémur

1.2. Extrémité supérieure tibia

La surface articulaire supérieure du tibia est grossièrement horizontale et est appelée plateau tibial. Elle présente deux surfaces articulaires : les 2 cavités glénoïdes, répondants aux condyles du fémur, séparées par un espace interglénoïdien non articulaire, comportant les épines tibiales et les aires d'insertion des ligaments croisés ainsi que les cornes des ménisques.

Le cartilage recouvrant les cavités glénoïdes est épais au centre, mince en périphérie.

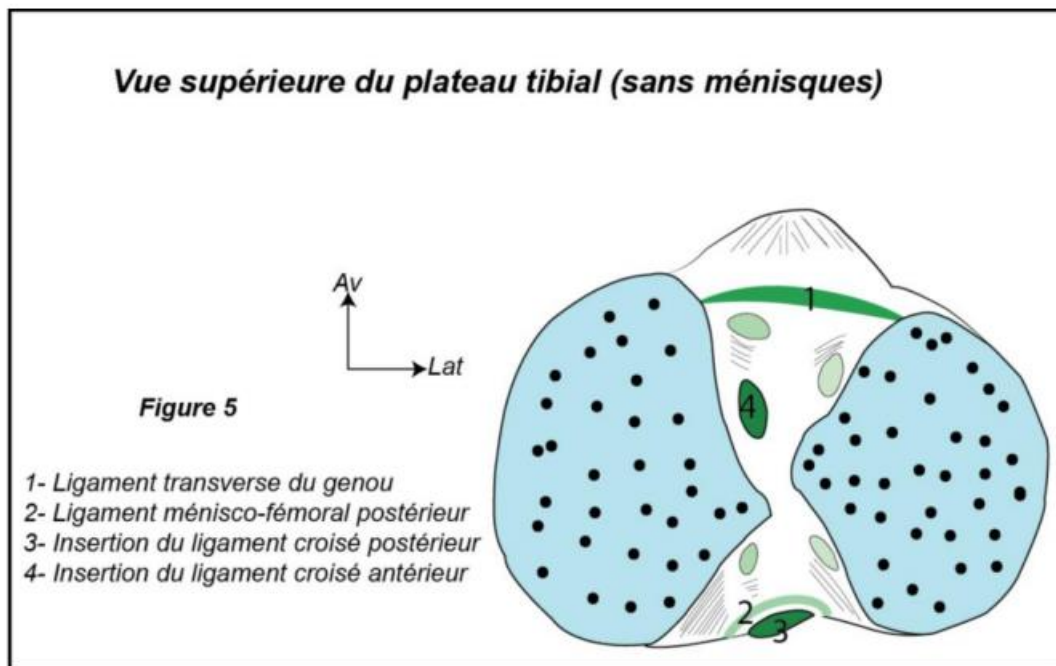


Figure 2 : L'extrémité supérieure tibia

1.3. Rotule

C'est le plus gros os sésamoïde du corps humain de forme triangulaire. Sa base supérieure donne l'insertion au tendon quadricipital et son sommet inférieur au rotulien. Sa face postérieure articulaire est divisée en deux facettes par une crête médiane et répond à la trochlée fémorale. Les quatre cinquièmes supérieurs de sa face postérieure sont articulaires, la partie inférieure répond au ligament adipeux du genou.

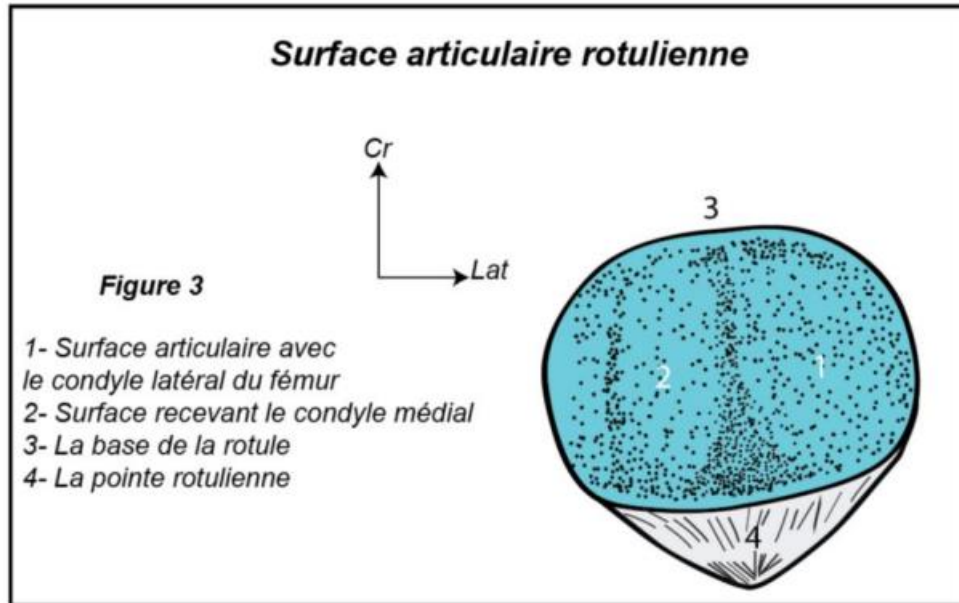


Figure 3 : Surface articulaire rotule

2. Moyens d'union

2.1. La capsule articulaire et synoviale

Elle englobe les articulations fémoro-tibiale et fémoro-patellaire. Elle est mince sauf sur la face postérieure des condyles où elle forme les coques condyliennes. Un orifice fait communiquer la cavité articulaire avec la bourse séreuse du poplité au niveau du creux poplité.

La synoviale tapisse la face profonde de la capsule et se réfléchit le long de son insertion pour s'étendre jusqu'au pourtour du cartilage. Elle forme en arrière un repli qui entoure les ligaments croisés sans s'insinuer entre eux.

2.2. Ligaments

a) Ligaments croisés

Ce sont deux cordons fibreux courts très épais et solides situés dans l'espace intercondylien, formant le pivot central. Ils se croisent dans les deux plans et sont entourés par une tente synoviale. Ce sont des structures intra-articulaires mais extra synoviales.

i. Ligament croisé antérieur

Le ligament croisé antérieur est formé de plusieurs faisceaux surtout individualisables dans la portion distale. Il s'insère sur la surface pré-spinale de plateau tibial, se dirige en haut, en arrière et en dehors, pour se terminer sur la face intercondylienne du condyle externe. Il contrôle le tiroir antérieur et la rotation interne du tibia.

ii. Ligament croisé postérieur

Le ligament croisé postérieur, plus épais et plus large, s'insère dans une dépression située au bord postérieur du tibia nettement en arrière du massif spinal, se dirige en haut, en avant et en dedans, pour se terminer sur la face intercondylienne du condyle interne. Il est deux fois plus robuste que le LCA et contrôle le tiroir postérieur.

Les ligaments ménisco-fémoraux (ligament antérieur de Humphrey et le ligament postérieur) accompagnent le LCP et participent à la stabilisation de la partie postérieure du ménisque latéral

b) Ligaments antérieurs

La capsule articulaire est renforcée en avant par les ligaments profonds qui épaississent la capsule et les tendons et expansions tendineuses des muscles voisins.

c) Ligaments latéraux

Ils sont représentés par le ligament collatéral interne reliant le fémur au tibia et le ligament collatéral externe reliant le fémur au péroné, séparé du tendon du biceps par une bourse séreuse.

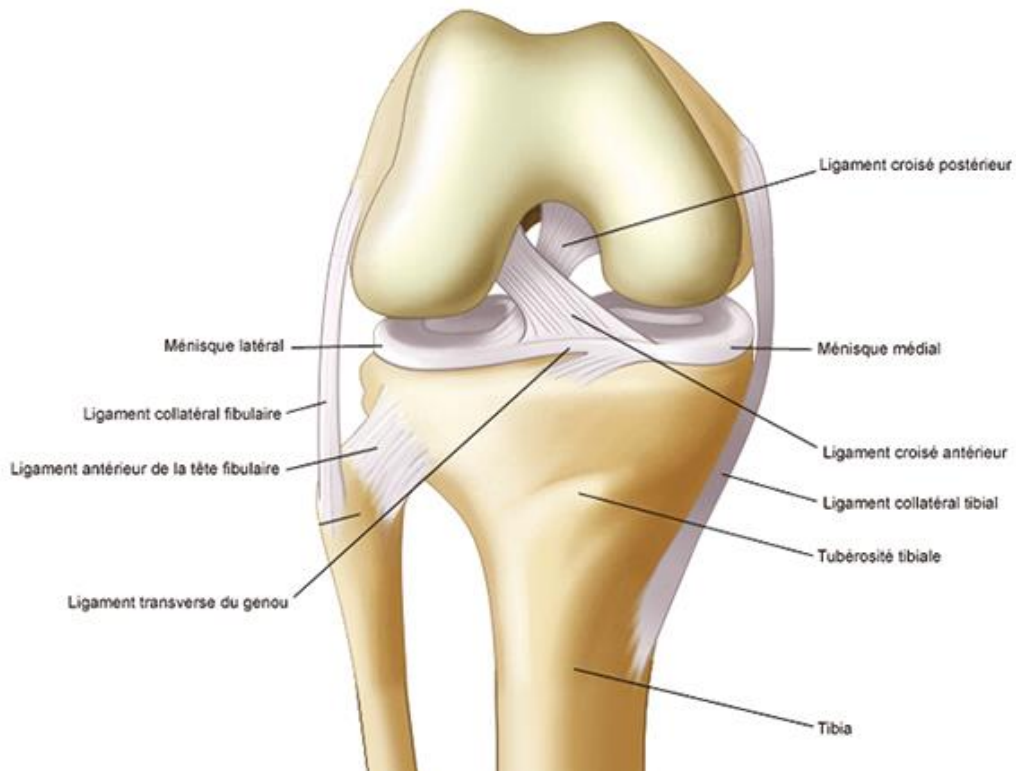


Figure 4 : Ligaments croisés et latéraux

3. Ménisques

Les ménisques sont des fibrocartilages semi-lunaires à section triangulaire interposés entre les condyles fémoraux et les plateaux tibiaux. Ils améliorent non seulement la congruence articulaire mais induisent également par leur forme un effet « coin » entre ces deux éléments osseux. Chaque ménisque couvre approximativement les deux tiers de la surface articulaire du tibia. La largeur des ménisques diminue du segment moyen vers les cornes.

3.1. Embryologie

Les ménisques apparaissent très tôt dans la vie foetale et dès la huitième semaine, le complexe méniscal est déjà individualisé. La surface du plateau tibial couverte par le ménisque varie de 51 à 71% pour le ménisque interne et de 75 à 93% pour le ménisque externe et évolue peu macroscopiquement au cours de la vie intra et extra utérine.

Les ménisques sont d'abord très cellulaires avec un rapport nucléocytoplasmique très élevé et sont très vascularisés. Après la naissance, on assiste à une diminution de la vascularisation du centre vers la périphérie et de la cellularité tandis que les fibres de collagènes augmentent avec la mise en charge, les fibres de collagènes s'orientent pour prendre progressivement l'aspect observé chez l'adulte.

3.2. Ménisque externe

Globalement en forme de O plus ou moins fermé, son extrémité antérieure est fixée par un ligament à l'aire inter condylienne antérieure entre le LCA en avant et le tubercule inter condylien latéral en arrière.

Son extrémité postérieure est fixée par un ligament à l'aire inter condylienne postérieure en arrière du tubercule inter condylien latéral. De cette extrémité postérieure naît un faisceau fibreux, le ligament ménisco fémoral postérieur qui accompagne le LCP et se termine sur la face axiale du condyle médial.

3.3. Ménisque interne

Il est plus ouvert, en forme C. Sa partie antérieure est plus large que sa partie postérieure. Son extrémité antérieure est fixée par un ligament à l'aire inter condylienne antérieure en avant du LCA. Elle est liée à la corne antérieure du ménisque latéral par le ligament transverse du genou.

Son extrémité postérieure est fixée par un ligament à l'aire inter condylienne postérieure entre l'extrémité postérieure du ménisque latéral en avant et le LCP en arrière.

Ménisque traumatique

L'atteinte traumatique est devenue plus fréquente, d'une part les enfants sont de plus en plus nombreux à être soumis jeunes à ces activités sportives exigeantes pour cette articulation, et d'autre part, l'IRM, examen d'imagerie non irradiant permettant leur diagnostic, est devenue de plus en plus accessible.

Il existe deux entités différentes sur le plan physiopathologie, les lésions méniscales isolées sur un genou stable ou associée à une rupture LCA sur un genou instable.

1. Lésions méniscales isolées (sur genou stable)

1.1. Epidémiologie

La lésion méniscale comme la lésion du ligament croisé antérieur survient suite à un traumatisme en pivot-contact ou sur un genou en hyperflexion. 80- 90% d'entre elles surviennent lors de la pratique sportive : football, basket-ball, rugby ou ski [1-6].

La moitié des genoux avec hémarthrose posttraumatique entre 7 et 18 ans présente une lésion méniscale [7].

L'incidence exacte n'est pas connue mais la lésion méniscale isolée est plus fréquente sur squelette immature que chez l'adulte, même si elle reste moins fréquente sur genou stable que sur genou instable [5, 6, 8-11].

La lésion méniscale est rencontrée le plus souvent chez l'adolescent [6, 11,12], elle est rare sans anomalie congénitale chez le jeune enfant mais peut aussi survenir avant 8 ans [13,14].

Le type de lésion est très variable mais dominé par les lésions longitudinales simples et plus étendues en anse de seau, suivies par les lésions horizontales et complexes, les lésions radiaires étant plus rares, de même que les désinsertions méniscales (lésion d'une racine méniscale) [5, 6, 11, 12].

1.2. Clinique

La douleur au niveau de l'interligne fémoro-tibial, majorée en position accroupie avec éventuelle impossibilité de passer de la position accroupie à la position debout. L'enfant peut ressentir des phénomènes de blocage permanents ou intermittents avec sensation de claquement à l'intérieur du genou (signe d'instabilité méniscale) ou une limitation de sa mobilité [1, 3, 5].

Habituellement l'hémarthrose est présente initialement mais peu importante.

L'examen clinique recherche un épanchement intra articulaire, compare les mobilités à la recherche d'un déficit de flexion, un flessum ou plus souvent un déficit d'hyper-extension

La douleur du ménisque médial est recherchée en varus forcé ou position de Cabot et soulagée en valgus forcé, et inversement pour le ménisque latéral.

Le score de Beighton détermine l'hyperlaxité qui constitue un facteur de risque [2].

Les principaux tests méniscaux :

1. Palpation des cornes antérieure, moyenne et postérieure du ménisque médial et latéral(PDM)

2. Test de Mc Murray (MM) : passages répétés de la position de flexion vers l'extension du genou en rotation externe et valgus pour tester le ménisque médial et rotation interne et varus pour tester le ménisque latéral

3. Grinding test (GT) : enfant en décubitus ventral genou fléchi à 90°, mise en compression et rotation externe pour tester le ménisque médial et rotation interne pour tester le ménisque latéral.

4. Thessaly test (TT) : difficile à réaliser chez l'enfant, en appui monopodal sur le genou testé, fléchi à 20°, on demande au patient de se tourner vers la droite et la gauche, imprimant au genou un mouvement de rotation externe pour tester le ménisque médial et rotation interne pour tester le ménisque latéral.



Figure 5 : Test de Mc Murray (MM)



Figure 6 : Grinding test (GT)



Figure 7 : Thessaly test (TT)

Ces tests méniscaux ont chez l'enfant une très faible sensibilité (en moyenne 40% dans la revue de cas du service) bien qu'ils soient spécifiques (>80% dans le service), en concordance avec la littérature [3, 15]. Ceux-ci devraient donc être pris en considération uniquement s'ils sont positifs.

L'examen clinique d'un genou avec lésion méniscale est souvent faussement rassurant chez l'enfant. La survenue d'une lésion méniscale latérale doit toujours faire suspecter un ménisque discoïde [16].

1.3. Imagerie

Les recommandations de l'American College of Radiology (ACR) sur l'exploration des traumatismes du genou en fonction des circonstances de survenue et des données de l'examen clinique soulignent la place des clichés radiographiques simples et de l'IRM dans la plupart des situations [39]. Les autres moyens d'imagerie ont une contribution réduite.

a) Radiographie simple

Garde son intérêt en cas de traumatisme aigu ou un contexte douloureux lors d'activité sportive.

*un épanchement sur l'incidence de profil devant l'élargissement du cul du sac sous-quadricipital

*une lésion osseuse traumatique ou une lésion ostéocondrale

*une anomalie constitutionnelle (dysplasie trochléenne, dysplasie patellaire, etc.).

b) IRM

Est l'examen de choix pour l'exploration des dérangements internes du genou aussi bien chez l'adulte que chez l'enfant.

Elle autorise une très bonne approche des structures méniscales et ligamentaires mais également de l'appareil extenseur, des éléments cartilagineux, de la moelle osseuse avec un éventuel oedème et des tissus mous adjacents.

i. Aspect normal

Le ménisque médial a une forme globale en « U » ou en « C ouvert », le ménisque latéral est plus fermé, en « O ».

Les deux ménisques ont une section triangulaire à base périphérique et à bord libre fin et central ; d'avant en arrière, sont individualisés unecorne antérieure, un segment moyen et une corne postérieure [41] (figures 8-9-10).

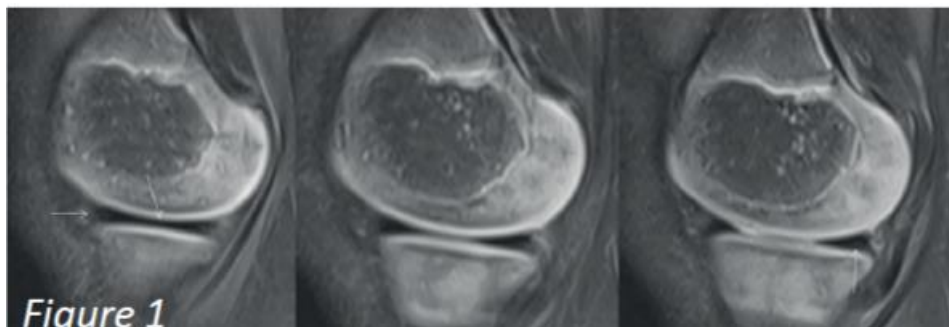


Figure 8 : Flèche horizontale : corne antérieure

Flèche oblique : segment moyen

Flèche verticale : corne postérieure.

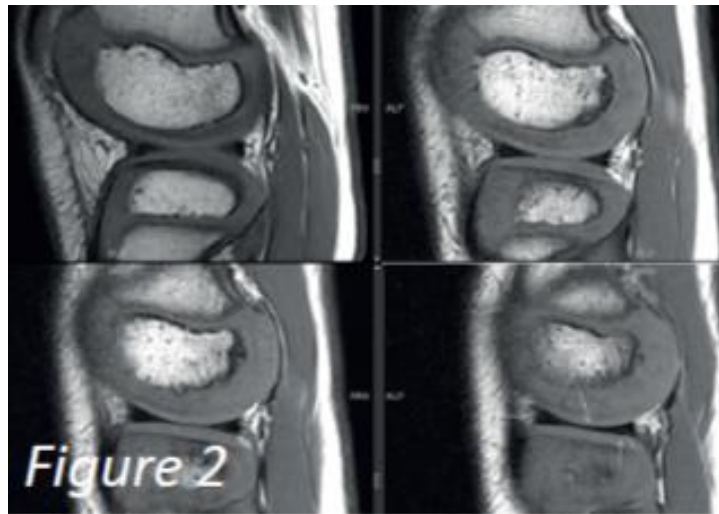


Figure 9 : Flèche horizontale : corne antérieure

Flèche oblique : segment moyen

Flèche verticale : corne postérieure.



Figure 10 : La morphologie du segment moyen des ménisques et du ligament collatéral médial (flèche). L : latéral, M :médial.

Le ligament croisé postérieur (LCP) est plus long et plus épais que le LCA, s'étend de la partie postérieure et médiane de l'épiphyse tibiale en bas et en arrière à la partie antérieure de la face intercondyloire du condyle médial ; il décrit, en extension, une courbe concave en bas et en avant .(figure 11, 12)

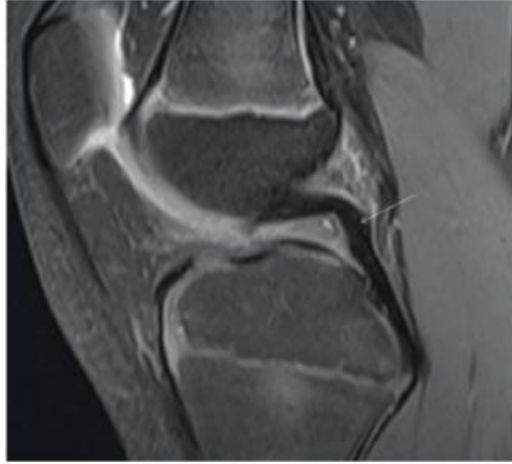


Figure 11 : Flèche oblique : LCP

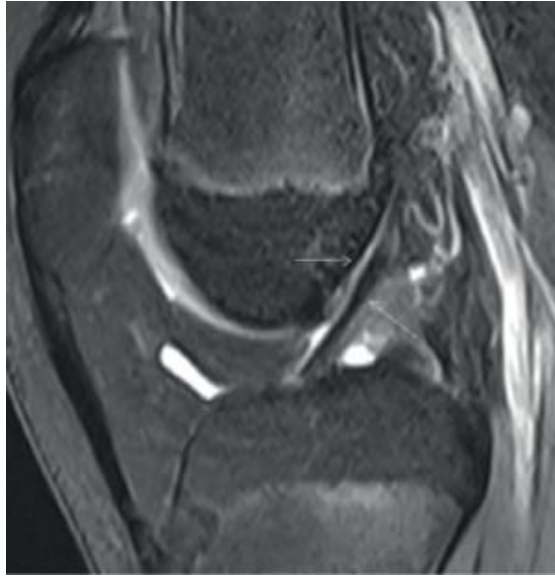


Figure 12 : Flèche oblique LCA

ii. Fissures méniscales

Les fissures méniscales peuvent être isolées ou associées à des lésions ligamentaires et/ou ostéocondrales.

Dans le contexte traumatique, le ménisque médial est plus souvent altéré que le ménisque latéral, sa corne postérieure est plus souvent atteinte que la corne antérieure et le segment moyen (figure 15).

Il y a différents types de déchirures méniscales. Rappelons que ne sont considérées comme pathologiques que les altérations de signal atteignant la surface articulaire (grade 3). (fig 17)

La déchirure peut être horizontale, verticale, radiaire ou oblique, périphérique ou centrale, en « anse de seau » (figure 16).

La lésion en « anse de seau » est très particulière et de diagnostic facile devant la présence d'un long fragment projeté dans l'échancrure, donnant en vue sagittale l'aspect de « double LCP », et d'une disparition ou d'une altération marquée d'une corne méniscale ou du segment moyen (figure 13).

Un lambeau méniscal peut être projeté en avant et donner l'aspect de « double corne antérieure ».

La mise en évidence d'une désinsertion capsulo-méniscale ou de fragment méniscal libre peut être difficile chez l'enfant [40,42].

Enfin, les lésions portant sur la corne postérieure du ménisque latéral peuvent être sous estimées [43].

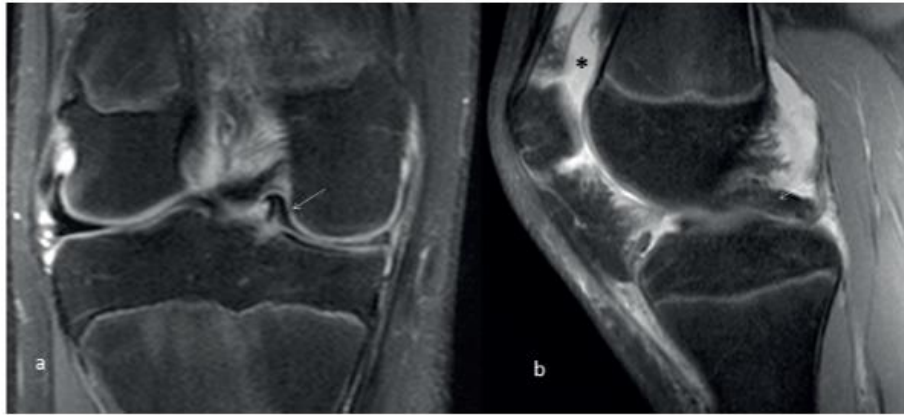


Figure 13 : Une déchirure du ménisque médial en « anse de seau »

- a: Le fragment détaché se situe dans l'échancrure
- b : un aspect de double LCP

L'IRM présente une particularité en matière de lésion méniscale chez l'enfant avec des faux positifs surtout la présence des vaisseaux dans le ménisque (qui ont disparu chez l'adulte) peut être interprétée à tort comme une lésion méniscale (figure14)



Figure 14 : Véritable lésion verticale d'un ménisque fausse lésion méniscale: filet vasculaire

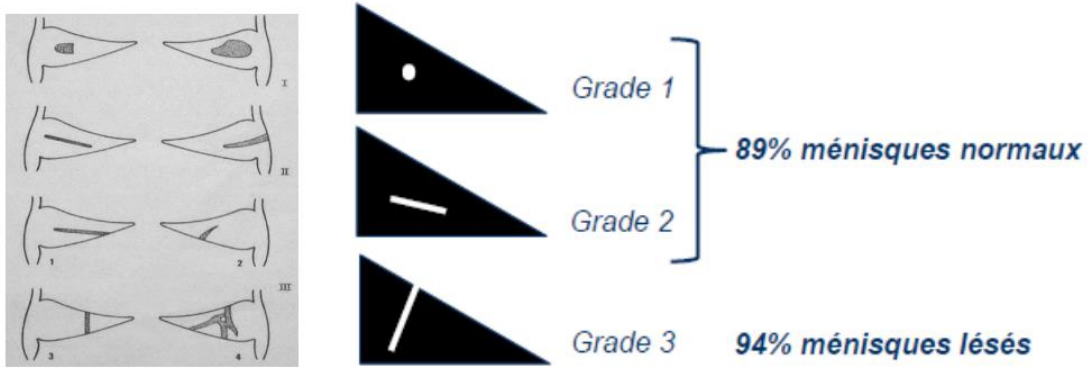
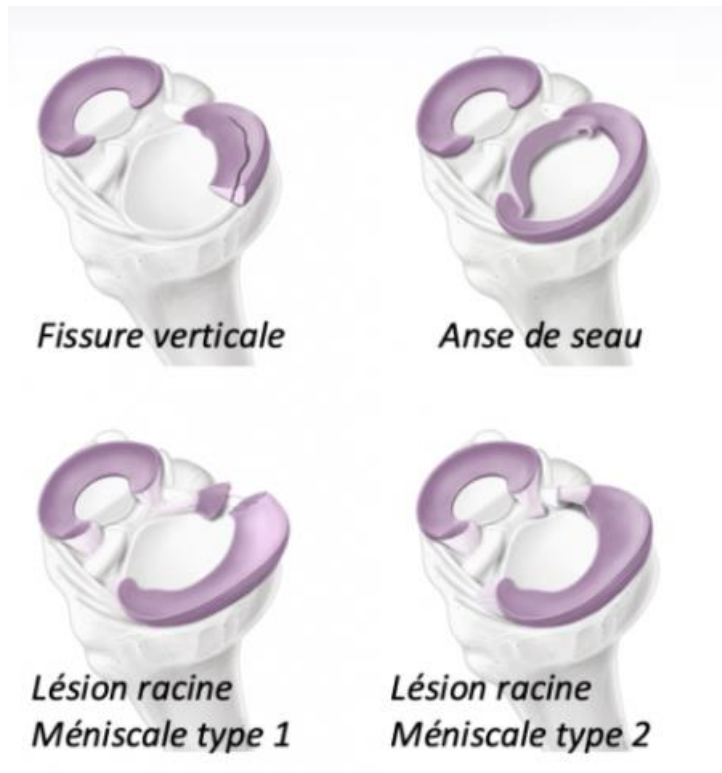


Figure 15 : Classification de Stoller Radiology 1987



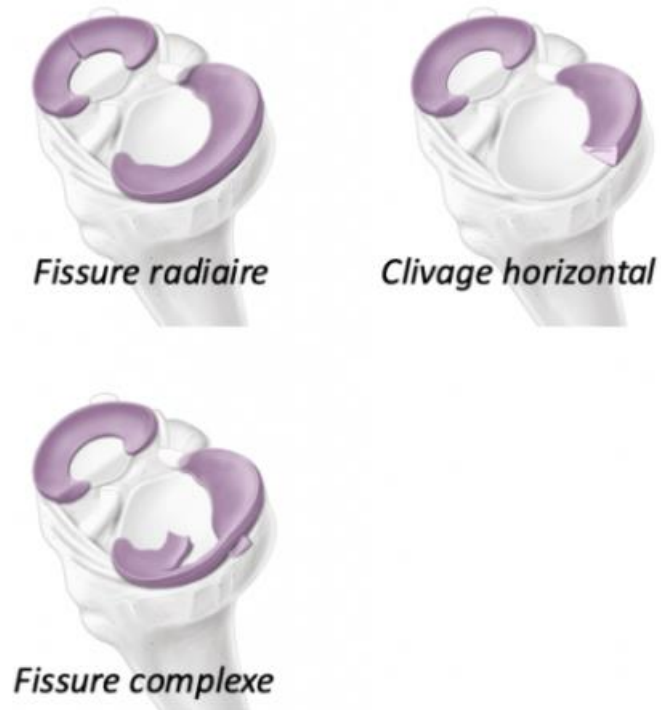


Figure 16 : Différentes types de lésions

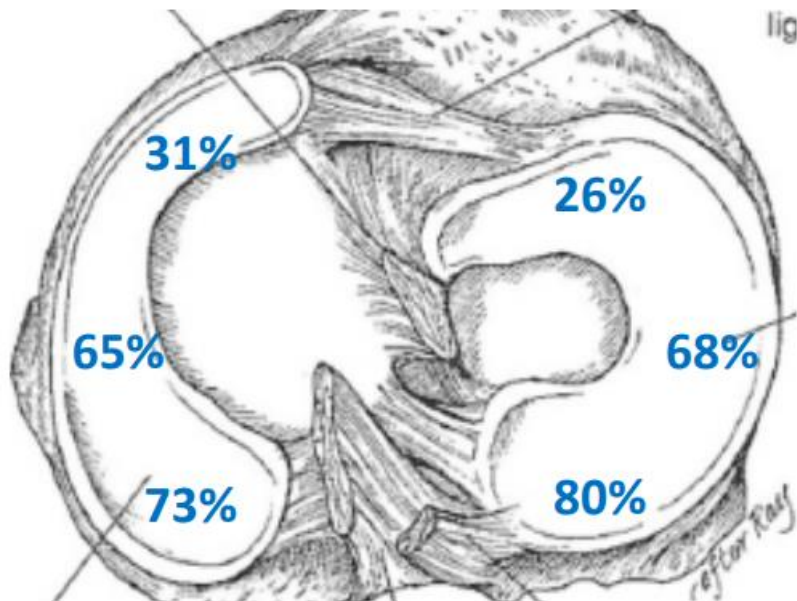


Figure 17 : Siège des lésions méniscales

1.4. Traitement

a) Traitement conservateur

Une lésion méniscale fraîche et peu étendue peut bénéficier d'un traitement conservateur par décharge antalgique et abstention de sport de pivot, surtout si elle est située dans la zone « rouge/rouge » bien vascularisée de la périphérie méniscale [3].

Cette situation imposera un suivi minutieux, clinique, et par IRM. Celle-ci sera contrôlée à 3 mois de l'examen précédent avant d'autoriser la reprise progressive des activités sportives à risque.

Anatomiquement, on estime qu'une lésion longitudinale de moins de 10 mm peut être traitée de manière conservatrice [3].

b) Traitement chirurgical

La majorité des lésions méniscales doit être suturée, soit le plus souvent parce que le diagnostic est fait à distance du traumatisme (preuve que la lésion n'a pas cicatrisé), soit parce que la lésion est complexe ou son étendue suffisamment importante pour risquer l'instabilité de type « anse de seau » [4, 6, 8, 9, 11, 12].

i. Principe

Toute lésion instable doit être suturée : c'est-à-dire soit avec sensation clinique de ressaut, blocage ou déficit de mobilité ; soit visualisation arthroscopique d'un déplacement méniscal lors du testing au crochet.

Peu importe la localisation de la lésion, le principe d'épargne méniscale prévaut et aucune lésion n'est a priori inaccessible à la chirurgie même en zone avasculaire «blanc/blanc » [6, 10-12, 18].

Seule exception : la lésion radiaire, exceptionnelle chez l'enfant.

c) Technique

Tout d'abord il y a certaines règles à respecter :

- Commencer par aviver la lésion à l'aide d'un crochet diamanté, l'avivement doit concerner le ménisque ainsi que la capsule en cas de désinsertion méniscocapsulaire.

- Utiliser un fil non résorbable tressé de gros diamètre car les délais de cicatrisation méniscale sont plus longs (4-6 mois) que le temps de résorption de fils résorbables.

- Privilégier les sutures verticales ou obliques aux sutures horizontales car celles-ci ont une meilleure résistance biomécanique [19, 20].

- Ne pas placer la suture trop près de la lésion de manière à englober le maximum de volume méniscal dans la suture [20].

- Ne pas hésiter à réaliser des points totaux, c'est à dire de la face supérieure vers la face inférieure du ménisque en cravatant son bord libre, en cas de lésion étendue ou d'anse de seau (Fig. 18) [18, 20].

- Multiplier les sutures (un point tous les 5 mm) et répartir les tensions entre les différents fils lors du serrage.

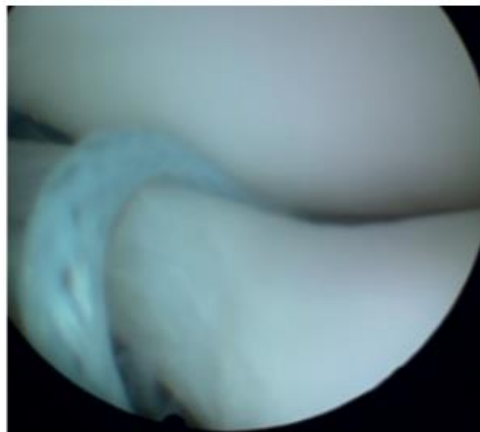


Figure 18 : Point total cravatant le bord libre du ménisque.

Il faut cependant différencier 3 types de suture selon la direction du point de suture, de l'extérieur vers l'intérieur du genou (out-in), de l'intérieur vers l'extérieur du genou (in-out) ou tout intra-articulaire (all-inside). (Fig. 19)



Figure 19 :

ii. Corne postérieure

Une lésion de la corne postérieure est inaccessible par la technique in-out car les points de sortie de l'aiguille seraient trop postérieurs et donc à risque neuro-vasculaire. Une technique « all inside » (Fig. 20) prévaut dans ce cas.

Ses avantages sont la rapidité d'utilisation, le contrôle du risque vasculo-nerveux, sans incision cutanée supplémentaire [21].

Ceci étant, il faut considérer cette suture comme moins solide, car elle s'appuie sur une ancre non résorbable qui s'applique en théorie sur le mur méniscal ou la capsule postérieure.

En réalité la position exacte de cette ancre dans les tissus mous postérieurs, et sa valeur mécanique, sont inconnues. Il y a donc un risque que cette ancre se libère dans le genou en cas de faillite de la suture.

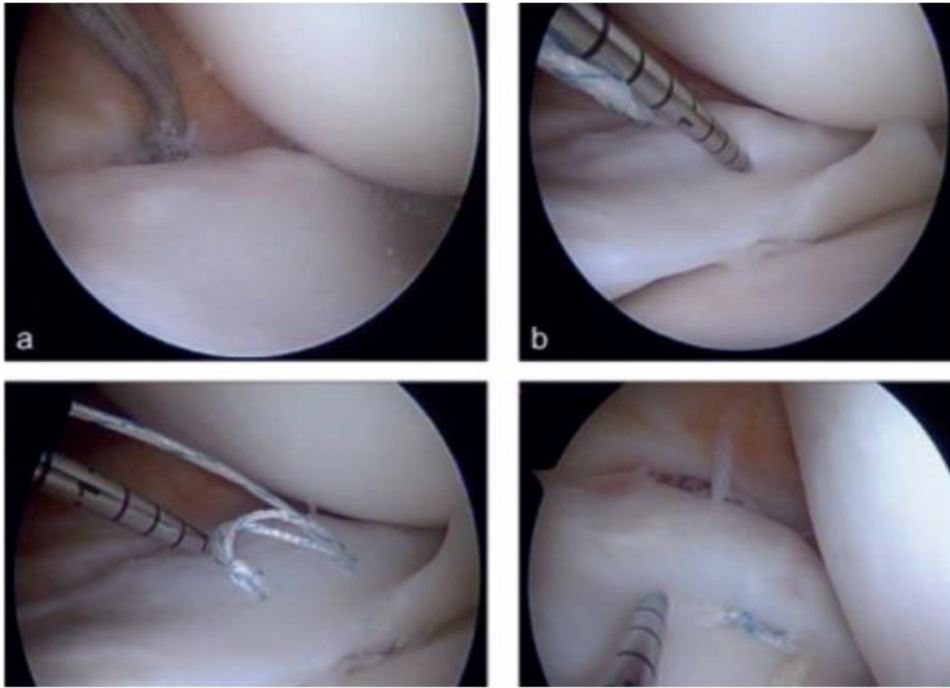


Figure 20 : Technique ALL-INSIDE.

- a : avivement de la lésion par crochet diamanté.
- b : passage du premier fil au travers le ménisque et la lésion et larguage de la première ancre derrière le mur méniscal.
- c : les 2 ancres ont été larguées, les 2 fils sont espacés d'environ 5mm.
- d : aspect du premier point mis en tension et préparation au 2e point.

iii. Corne moyenne

Une lésion de la corne moyenne est suturée par la technique « in-out » (Fig. 21).

Un canon de suture courbe est passé par la porte d'entrée arthroscopique opposée (antéro-médiale pour le ménisque latéral et antéro-latérale pour le ménisque médial), la convexité du canon étant située contre le pivot central.

Une main maintient l'extrémité distale du canon contre le ménisque en direction légèrement descendante (pour une suture verticale) et la plus antérieure possible. Un fil non résorbable tressé de gros diamètre est passé dans le chat d'une longue aiguille pleine adaptée au canon,

L'aiguille est poussée dans le canon à l'aide d'un porte aiguille, elle traverse le ménisque et la lésion, et sort au travers de la peau.

Le maintien de la direction antérieure du canon évite que l'aiguille ne sorte trop postérieure pour le ménisque latéral, il faut sortir en avant de la tête de la fibula pour éviter toute lésion du nerf fibulaire commun.

L'aiguille est ressortie complètement de la peau de manière à sortir une extrémité du fil, l'autre extrémité du fil (rentrant dans le canon) est repassée dans le chat de l'aiguille.

Le canon (avec le fil) est ensuite mobilisé sous contrôle arthroscopique à minimum 5mm du premier point d'entrée méniscal soit plus latéralement soit sur l'autre face du ménisque (si point total), la même direction est maintenue, puis l'aiguille est repoussée dans le canon de la même manière au travers du ménisque et de la lésion emportant la 2e extrémité du fil vers l'extérieur du genou.

Comme pour la technique « out-in », le fil ponte donc la lésion dans l'articulation et ses extrémités sortent à la peau. De la même manière, les fils sont passés dans une petite incision cutanée verticale à l'aide du crochet arthroscopique.

Les fils sont noués sous contrôle arthroscopique par noeud coulissant sous l'incision cutanée, le noeud s'appliquant donc sur la capsule articulaire.

Pour le ménisque latéral, si les fils sortent trop proches de la tête de la fibula, une incision cutanée plus importante est réalisée afin de s'assurer que les fils passent en avant du tendon du biceps afin d'éviter toute lésion du nerf fibulaire commun.

Cette technique de suture est à privilégier car elle permet un amarrage solide sur la capsule[4, 18].

L'utilisation du canon permet aussi de réduire et stabiliser facilement une anse de seau.

Enfin dans le cas particulier des lésions horizontales du ménisque latéral avec kyste méniscal, il convient de réaliser une voie d'abord directe latérale en regard du kyste afin de l'exciser en complément de la suture arthroscopique.

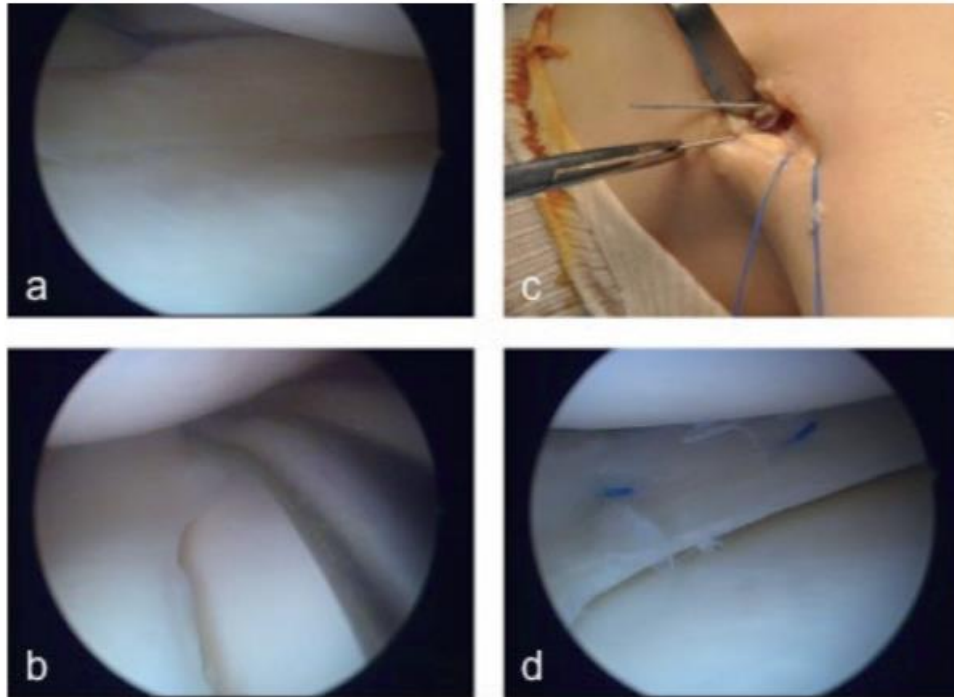


Figure 21 : Technique IN-OUT.

a : avivement de la lésion par crochet diamanté.

b : insertion du canon puis de l'aiguille au travers du ménisque.

c : extraction des aiguilles et des fils via incision cutanée ici pour le ménisque latéral afin d'éviter le nerf fibulaire, notez que les fils d'un premier point de suture sont sorti en avant, et les aiguilles du 2e point sortent en arrière.

d : aspect des deux points mis en tension.

iv. Corne antérieure

Une lésion de la corne antérieure est le plus souvent suturée par une technique « out-in ». Sous contrôle arthroscopique, une première aiguille creuse est passée de manière ascendante au travers de la lésion, un fil non résorbable tressé de gros diamètre est passé

dans cette aiguille. Une deuxième aiguille est passée dans la même direction à 5mm de la précédente soit plus latéralement soit s'abouchant à l'autre face du ménisque (si on veut un

point total). Le fil ponté donc la lésion dans l'articulation et ses extrémités sortent à la peau. Une petite incision cutanée verticale est réalisée entre les fils qui sont attrapés en sous-cutané et passés par cette incision à l'aide du crochet arthroscopique.

Les fils sont noués sous contrôle arthroscopique par un noeud coulissant, le noeud s'appliquant sur la capsule articulaire. L'intérêt des noeuds coulissants est de pouvoir répartir la tension entre les différents points.

Pour les lésions avec extension très antérieure, nous préférons sécuriser la suture sur une ancre épiphysaire tibiale antérieure (méniscopexie) car il y a risque de lâchages de suture du fait de la laxité de la capsule articulaire à cet endroit.

Soins post-opératoires :

Immobilisation par orthèse amovible d'extension durant 6 semaines, mobilisation passive 0-60° par kinésithérapie 3x/semaine d'emblée et décharge par béquilles durant 6 semaines si lésion jugée instable au testing par crochet arthroscopique.

Pas de sport 4 à 6 mois en fonction de la stabilité attendue de la réparation.

2. Lésion méniscale sur genou instable

2.1. Epidémiologie

La lésion du LCA favorise l'apparition de lésions méniscales, soit au moment même de la survenue de l'entorse, soit de manière secondaire du fait de l'instabilité chronique du genou [25].

Raad, dans une étude s'intéressant aux lésions méniscales secondaires à une rupture du LCA, retrouve une forte prévalence du rugby et du football comme activités à l'origine de la rupture [26]. Pour cet auteur, il existe une relation entre lésions méniscales et IMC élevé, tentative de traitement fonctionnel et délai avant chirurgie.

Selon Stracciolini les lésions du LCA vont jusqu'à représenter près de 10% des blessures sportives chez les 13-17 ans.

Dans une étude prospective « lésion du LCA – physes ouvertes », les auteurs retrouvaient 48% de lésions méniscales. Le ménisque externe était concerné dans 49% des cas (atteinte de la corne postérieure majoritaire = 83% ! Atteinte de la corne antérieure = 0%, corne moyenne 10%, cornes moyenne et postérieure 7%). Le ménisque interne était atteint

dans 51% des cas, retrouvant là encore une nette prédominance d'atteintes sur les parties postérieures du ménisque (corne postérieure 86%, corne postérieure et moyenne 7%, corne moyenne 7%, corne antérieure 0%). Les lésions méniscales étaient verticales dans 60% des cas, en anse de seau dans 12% des cas. On relevait 13% de lésions complexes, 10% de lésions horizontales, 5% de lésions radiaires.

Dans une étude rétrospective « lésion du LCA – physes ouvertes », les auteurs retrouvaient des lésions méniscales pour 24% des patients (atteinte du ménisque médial 62%, du ménisque latéral 19%, des deux ménisques 19%).

Le pourcentage d'atteinte méniscale est donc très variable selon les séries, fonction des indications chirurgicales. Certaines séries vont jusqu'à retrouver 85% de lésions méniscales [27]. Cette différence semble s'expliquer par le délai de prise en charge chirurgical élevé pour certains auteurs (1 an pour Ramski [28]), qui augmente le taux de lésions,

surtout méniscales internes [27, 29]. A contrario, si les patients sont opérés «immédiatement », on note moins de lésion méniscale.

Dans une étude prospective « lésion du LCA – physes fermées », les auteurs retrouvaient des lésions méniscales pour 49% des genoux opérés, avec là encore une prédominance de l'atteinte du ménisque interne.

Il faut désormais signaler l'existence d'une lésion méniscale particulière dans les cas de ruptures du LCA : la lésion de la rampe méniscale interne, initialement décrite comme une atteinte ménisco capsulaire postérieure du ménisque interne [30].

Certaines études récentes suggèrent que ces lésions seraient liées à une atteinte de l'attache du ligament méniscotibial sur la corne postérieure. Cette lésion est régulièrement mal identifiée en IRM, car réalisée en extension de genou. Sa prévalence selon les auteurs est de 24 à 28% dans les cas de ruptures du LCA chez l'enfant et l'adolescent [30, 31].

Peltier et al. ont montré que cette lésion augmente la translation antérieure du tibia, ainsi que la rotation et le pivot shift [32], elle aggrave donc l'instabilité [33].

Stephen recommande donc de réaliser une réparation de cette rampe en même temps que celle du LCA, étant donné son implication potentielle dans l'instabilité persistante de l'articulation [34]. Non traitée, elle augmente les contraintes sur la greffe du LCA selon un principe de réciprocité logique.

2.2. Clinique

Les symptômes les plus souvent rapportés sont la douleur, les épisodes de pseudo-blocages ou blocages, dans un contexte de genou devenu soudainement instable après un épisode aigu de réception en valgus du genou et rotation externe du segment jambier.

L'examen clinique recherchera donc à la fois :

. les signes classiques de l'instabilité : tiroir antérieur/ postérieur, test du Lachmann-Trillat, ressaut au pivot shift test

. les signes d'une atteinte méniscale : point douloureux méniscal interne/externe à la palpation de l'interligne, ressaut au Mac Murray, douleur aux Grinding et Thessaly test.

Cet examen clinique peut être particulièrement difficile à réaliser proche de la phase aiguë, surtout en cas d'anse de seau méniscale. Dans ce cas il faudra le réitérer deux à trois semaines plus tard.

2.3. Imagerie

a) Radiographie simple

Rapporte en règle générale peu d'information en dehors d'une fracture de Segond (avulsion du ligament antérolatéral), pathognomonique d'une lésion du LCA.



Figure 22 : Fracture de Segond

b) IRM

L'IRM est l'examen de choix de l'exploration du LCA. Les signes directs et indirects décrits chez l'adulte peuvent être appliqués à l'enfant [18, 35].

Les signes directs de lésion du LCA sont la discontinuité des fibres, la modification de l'orientation et un signal anormal (notons que ce dernier signe est d'appréciation difficile d'autant qu'existe un épanchement articulaire).

Les signes indirects sont une verticalisation du LCP, un déplacement antérieur du tibia, un glissement postérieur de la corne postérieure du ménisque latéral, un épanchement articulaire et des contusions osseuses (condyle fémoral latéral et plateau tibial médial) (figure 23).

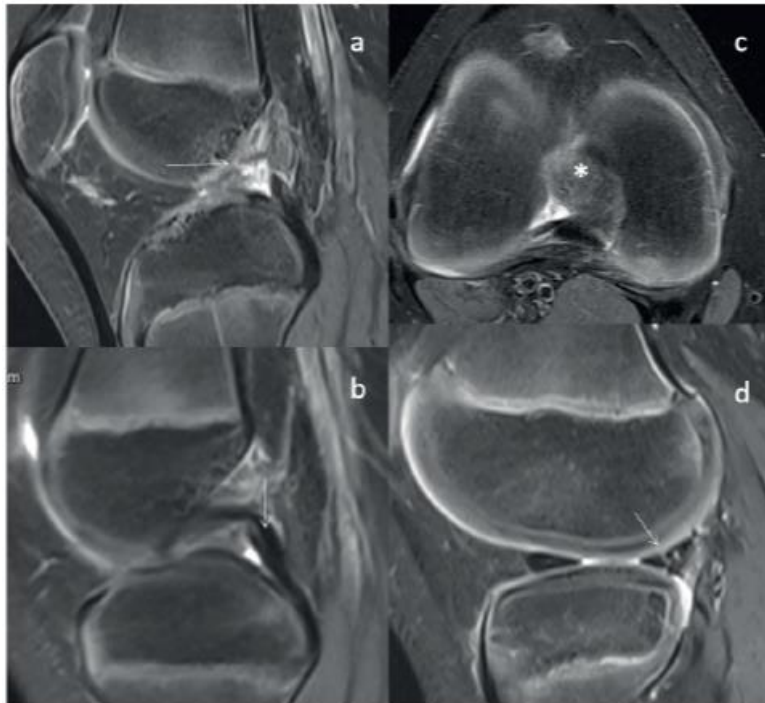


Figure 23 : Une rupture complète du LCA (a, flèche horizontale – c, astérisque)

avec angulation marquée du LCP (b, flèche verticale) et déchirure verticale de la corne postérieure du ménisque latéral (d, flèche oblique).

Le regroupement de l'ensemble des signes est rarement observé. Un travail relativement ancien faisait état pour l'IRM d'une sensibilité et une spécificité de 95% et de 88%, respectivement [35].

Le diagnostic de lésion partielle du LCA est difficile. Il ne faudra pas hésiter, en corrélation avec l'examen clinique, à répéter l'examen IRM.

Plus fréquente que les lésions ligamentaires pures, la fracture-séparation de l'éminence intercondyloire correspond à l'avulsion ostéocartilagineuse de l'insertion distale du LCA. Cette lésion comprend plusieurs types selon la classification de Meyers et Mac Keever modifiée par Zaricznyj [36]. Il s'agit d'une classification basée sur la radiographie de profil mais qui peut être appliquée à l'IRM et à l'examen TDM.

Le type I correspond à un déplacement inexistant ou minime.

Le type II (le plus fréquent) correspond à un soulèvement antérieur du fragment « en bec de canard ».

Le type III est caractérisé par un soulèvement complet du fragment ostéo-chondral.

Le type IV, le fragment est déplacé et comminutif.

Dans ce contexte d'avulsion de l'éminence intercondyloire, le LCA est, en règle générale, normal.

2.4. Traitement

Le plus souvent, le malade est vu à distance de la lésion du LCA, il y a peu d'indication chirurgicale en urgence vraie.

Ceci étant, la découverte d'une lésion méniscale présente sur l'IRM diagnostiquant la lésion du LCA doit être réparée, et c'est elle qui donne l'indication d'une reconstruction du LCA dans le même temps chirurgical. En effet, le LCA ne peut cicatriser spontanément, et l'instabilité du genou qu'entraîne sa lésion empêcherait toute lésion méniscale de cicatriser, même suturée.

Toutes les lésions méniscales ne sont toutefois pas à réparer systématiquement : il faut isoler les lésions partielles transfixiantes ou non du segment postérieur du ménisque externe. Elles sont contemporaines de l'accident à l'origine de la lésion du LCA, elles sont très fréquentes, et ont un potentiel important de cicatrisation en l'absence de nouveaux épisodes

d'instabilité de l'articulation. Ces lésions, lorsqu'elles sont stables au crochet palpeur ou non transfixiantes, ne justifient d'aucune suture.

Ce traitement chirurgical est réalisé sous arthroscopie, sous garrot, le patient sous anesthésie générale.

La technique de ligamentoplastie chez l'enfant est affaire d'école et sera réalisée selon les habitudes du chirurgien et le statut de maturation osseuse du genou.

Concernant la réparation méniscale, celle-ci diffère peu d'une réparation réalisée pour une lésion méniscale isolée. Les lésions de plus de 10 mm doivent être suturées, les lésions de taille inférieures peuvent être simplement avivées. On peut résumer les différentes réparations selon la localisation lésionnelle :

- . suture selon une technique all-inside (ex fast-fix) pour une lésion en corne postérieure
- . suture selon une technique in-out (ex Acufex) pour une lésion en corne moyenne
- . suture selon une technique out-in (ex meniscus mender) pour une lésion en corne antérieure.

La technique de suture de dedans en dehors (Acufex) par fil non résorbable nécessite une contre incision latérale sur le genou mais reste pour nous le goldstandard en terme de solidité.

a) Les suites opératoires :

Absence d'appui 6 semaines avec attelle de genou, béquilles et fauteuil roulant.

Les anticoagulants sont à prescrire fonction du statut pubertaire (apparition des règles chez la fille, des poils pubiens chez le garçon).

Dans les suites de cette immobilisation, de la kinésithérapie doit être réalisée pour aide à la marche, renforcement quadricipital et ischio jambier, et récupération des amplitudes articulaires.

L'entraînement sportif et la flexion du genou extrême sont contre indiquées pendant 4 mois post opératoires.

Vis-à-vis de la reprise de tous les sports (y compris en pivot), la littérature recommande une prudence particulière en postopératoire chez l'enfant, avec une reprise autorisée à partir de 12 mois, voire même 14 pour les plus jeunes. Ceci se justifie par une ligamentisation en

IRM de la greffe qui semble plus longue que chez l'adulte et par le fait qu'une reprise précoce augmente le risque de re rupture du LCA [36, 37].

b) Résultat :

La littérature rapporte des résultats variables de la suture méniscale chez l'enfant ; Ferrari rapporte dans une analyse multivariée une cicatrisation méniscale pour 33 à 100% des réparations méniscales [6].

Chez l'adulte, les résultats de la réparation méniscale sont reconnus comme meilleurs lors d'une atteinte concomitante du LCA par rapport à une atteinte méniscale isolée. Chez l'enfant ce lien est moins évident d'après Yang [38].

De plus il existe une difficulté supplémentaire à apprécier la cicatrisation méniscale. Il ne faut pas négliger le fait que certains patients peuvent être asymptomatiques, sans avoir pour autant de signes de cicatrisation méniscale radiologique [22].

Lucas note 68% de cicatrisation méniscale pour une atteinte isolée initialement, alors que Krych relève 74% de cicatrisation pour une atteinte méniscale doublée d'une entorse du LCA [10, 39]. Ceci semble donc montrer des résultats similaires à ceux observés chez l'adulte mais il manque encore une étude comparant directement le taux de cicatrisation méniscale entre un groupe de lésions isolées et un groupe de lésions associées à une entorse du LCA, chez l'enfant.

Ménisque discoïde

Il s'agit d'une malformation congénitale de l'enfant, c'est-à-dire que celui-ci présente l'anomalie dès sa naissance. Au lieu d'avoir une forme normale de « croissant », le ménisque présente une forme de « disque » d'où le terme discoïde (figure 24).

De ce fait, il se retrouve coincé, écrasé entre le fémur et tibia, cela pourra potentiellement induire l'apparition d'une lésion, d'une désinsertion au sein de ce ménisque nécessitera alors une prise en charge chirurgicale.

Il existe différentes formes du ménisque discoïde, plus l'anomalie est sévère plus les symptômes apparaîtront tôt chez l'enfant. A l'inverse il existe des formes modérées qui ne se manifesteront qu'à l'adolescence ou chez l'adulte jeune et il existe des formes minimales qui n'induiront aucun symptôme et qu'il ne faut pas opérer.

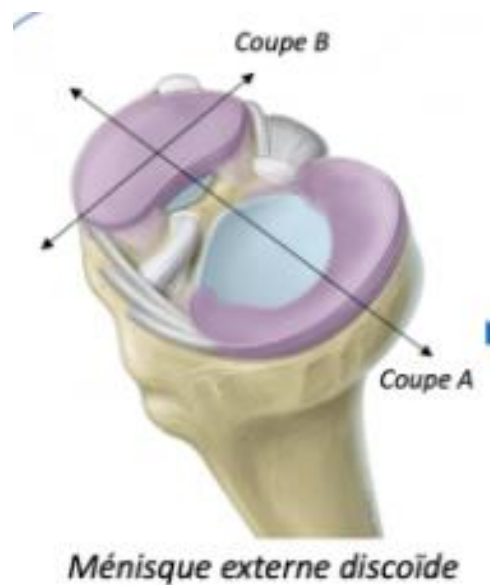


Figure 24 : Ménisque discoïde

1. Rappel embryologique :

Chez l'embryon de 4 semaines apparaît l'ébauche mésenchymateuse du membre inférieur. Les extrémités des épiphyses fémorale et tibiale sont présentes sous forme de densifications cellulaires au sein de ces ébauches à 7 semaines [44]. L'apparition des croisés et des ménisques est probablement sous la dépendance d'un gène, et non sous la dépendance des mouvements du genou (facteurs génétiques? Ou mobilité du genou?) [45,47].

Cette apparition se fait par condensation du tissu mésenchymateux. Il est donc un stade du développement de l'articulation, où une plaque sépare entièrement tibia et fémur, alors qu'une densification périphérique marque l'ébauche des ménisques, mais ce stade est très précoce et surtout très bref: vers la 8ème semaine, la cavité articulaire se forme par confluence de plages de raréfaction du tissu mésenchymateux. Herzmark et Grynfeldt [46] sont les seuls qui ont remarqué qu'à 8 semaines existe un stade où il y a quatre cavités articulaires fémoro-tibiales (deux par compartiments) : une entre fémur et plaque intermédiaire, l'autre entre tibia et plaque intermédiaire (et donc ménisques). Grynfeldt [46] trouve en outre qu'au même stade de développement (embryon de 39 mm), la fente articulaire apparaît d'abord entre condyle et ménisque, puis entre ménisque et tibia. Le ménisque interne semble en avance sur l'externe dans sa séparation des ébauches épiphysaires [45,47].

Hamilton, cité par Ricklin [45], évoque, lui aussi, qu'une plage se formerait en regard du fémur, une autre en regard du tibia, le tissu situé entre ces ébauches de cavité articulaire deviendrait le ménisque discoïde lorsque la résorption centrale ne se fait pas. On trouve la suggestion d'erreur de développement à un stade très précoce (avant dix semaines). Kaplan [48], lui, ne déclare trouver d'étape discoïde à aucun moment de l'embryologie méniscale, mais ne semble pas tenir compte de cette fugace période de la 8ème à la 10ème semaine [45,46,47]

Il existe donc au début du 3ème mois deux compartiments, interne et externe, ayant chacun son articulation fémoro-tibiale et son ménisque. Le bord libre est bien développé dès la 10ème semaine, et le ménisque a sa forme définitive de croissant, en dedans comme en dehors.

2. Classification

la classification de Watanabe décrite en 1974 , est la plus fréquemment utilisée , trois types de ménisques discoïdes y sont décrite (figure25) :

Type I : c'est un ménisque discoïde complet qui recouvre complètement le plateau tibial externe. Cette forme est représenté dans 80 % des cas. Les attaches tibiales de ménisque ne sont pas modifiées, Classiquement ce type de ménisque est épaissi et hypertrophique

. Type II : c'est un ménisque discoïde incomplet laissant apparaitre le condyle tibial latéral par une petite échancrure (10%).les attaches tibiale de ménisque sont normales, le ménisque est souvent épaissi.

Type III : appelé wrisberg ou hypermobile.dans ce cas le tiers postérieur du ménisque externe n'est pas attachée au tibia par le ligament menisco-tibial ; ce segment postérieur n'est attaché que par le ligament menisco-fémoral de wrisberg. Ce ligament est un dédoublement du ligament croisé postérieur.

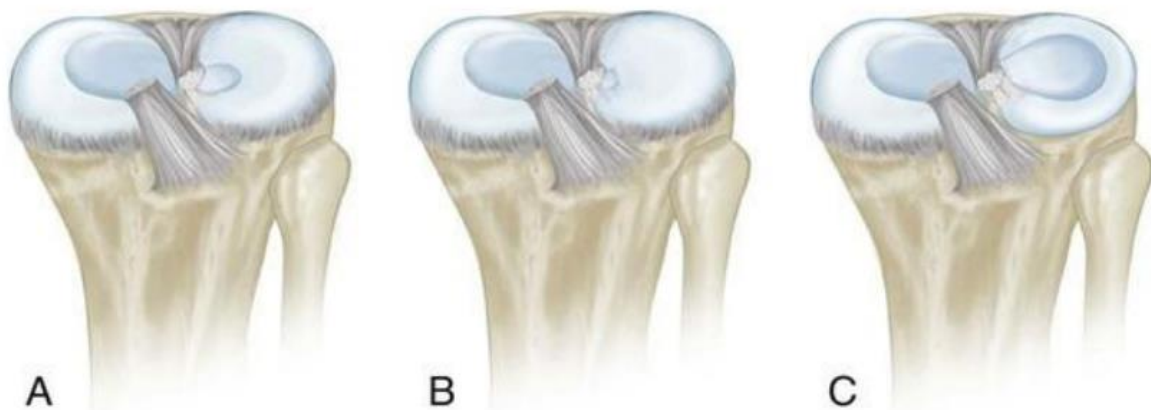


Figure 25 : Classification de watanabe des ménisques discoïdes en 3 type

Type IV : a été ajouté à cette classification par Monllau en 1998 , il s'agit de ménisque discoïdes en anneau . L'attache tibial de ces ménisques est normale(figure26)

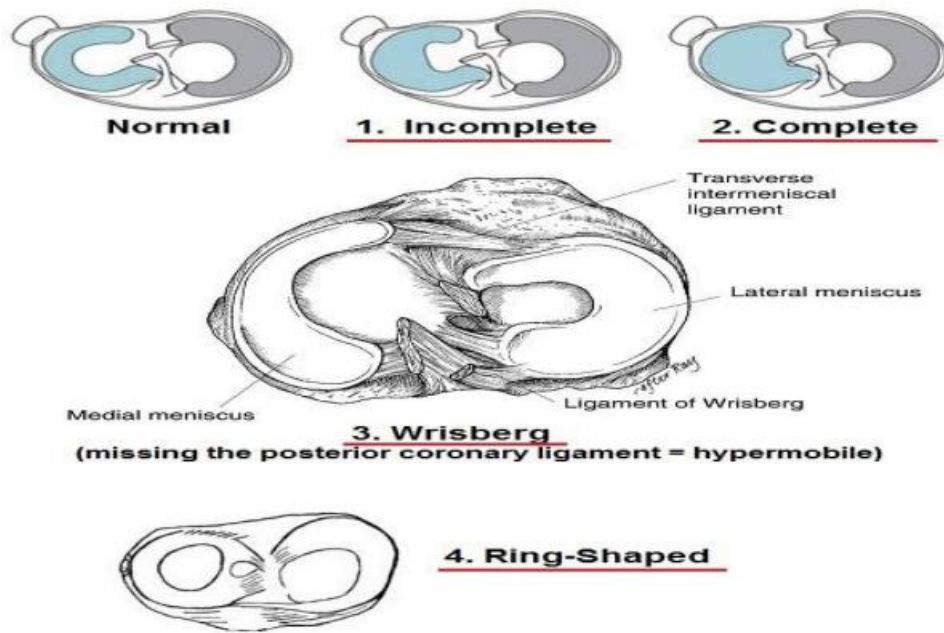


Figure 26 : Classification de watanabe modifiée en 4 types

3. Clinique

Le ménisque discoïde est une malformation congénitale qui concerne dans plus de 95% des cas le ménisque externe.

Ce ménisque discoïde peut être plus ou moins complet et plus ou moins épais en fonction des cas. Plus il sera épais, plus il subira des forces de cisaillement entre le fémur et le tibia et plus les symptômes liés à une déchirure de ce ménisque seront précoces.

L'anomalie peut être bilatérale dans 5 à 10% des cas

Lorsqu'une lésion apparaît dans le ménisque, elle se fait en général dans la partie périphérique du ménisque, c'est à dire dans une zone importante du ménisque (celle qui amortit les appuis et protège le genou)(figure27).

La lésion peut se faire dans différents plans en fonction des cas mais elle se fait le plus souvent vers l'avant. Cette lésion peut induire différents symptômes plus ou moins associés détaillés plus bas.



Figure 27 : Lésion périphérique MD

Un ménisque discoïde qui n'est pas déchiré ne donne aucun symptôme. La présence d'un des 2 symptômes suivants signent la présence d'une déchirure dans le ménisque discoïde ce qui imposera une prise en charge chirurgicale:

- Un claquement bruyant du genou lors des mouvements de flexion extension: il s'agit d'un claquement du ménisque, encore appelé « clunk ». Il traduit une déchirure avancée du ménisque et une instabilité de celui-ci qui peut se luxer dans le milieu du genou lors des mouvements de flexion extension du genou. Ce mouvement anormal du ménisque est visible sur le genou et audible. Il est facilement reproduit à l'examen clinique.

- difficultés à tendre complètement le genou (flessum) ou à plier le genou complètement: Cela traduit le fait que le ménisque a quitté sa place et ne revient plus, il est fixé en position luxée. Cette situation en général fait suite à une période de claquement méniscal plus ou moins longue sans que le diagnostic n'ait été fait. Le déficit de flexion est

simple à mettre en évidence à l'examen clinique: en général l'enfant touche la fesse avec le talon du côté sain mais pas du côté opéré. Lorsque c'est l'extension qui fait défaut, pour bien le mettre en évidence, l'enfant est mis sur le ventre avec le genou et la jambe en dehors de la table d'examen: du côté atteint le genou se tend moins bien.

Par contre un genou qui est bloqué en extension complète et qui ne bouge plus du tout n'est pas signe d'un problème méniscal. Il s'agit d'un blocage musculaire réactionnel, psychologique, en réponse le plus souvent à une chute sur le genou.

La douleur est un symptôme très peu spécifique. Des douleurs isolées, sans notion de claquement du genou, sans notion de gonflement associé de diminution des mobilités ne doivent pas faire penser à un ménisque discoïde en premier lieu. Les douleurs de genou mécaniques fonctionnelles sont fréquentes chez l'enfant en pleine croissance.

En cas de claquement ou d'anomalie des mobilités du genou en flexion ou en extension (flessum) ou de douleurs trainantes depuis plusieurs mois une IRM sera demandée (il n'y a pas d'urgence à la faire). L'IRM confirme le diagnostic et précise la localisation, le type et l'étendue de la lésion, ce qui permettra à votre chirurgien de planifier l'intervention chirurgicale de méniscopectomie et réparation méniscale.

4. Imagerie

4.1. Radiographie simple

Diagnostic différentiel +++

Elle a peu d'intérêt par la recherche des signes indirects discrets :

- +Elargissement d'interligne externe
- +Tête fibula plus haute
- +Hypoplasie des épines tibiales
- +Obliquité du plateau en bas et en dehors



Figure 28 :

4.2. IRM :

Est l'examen de choix objectivant un ménisque long, épais peut atteindre l'échancrure intercondylienne.

Il existe plusieurs critères de diagnostic : le diamètre transversal mesuré dans le plan coronal (la longueur) est le meilleur critère diagnostique, et il est supérieur à 14 mm quand le ménisque est discoïde. [49].

Le diamètre transversal du ménisque discoïde est en moyenne de 22,4 mm (variant de 10,5 mm à 36,7 mm), et l'épaisseur est de 6 mm. Les lésions méniscales sont visibles sous forme d'un hypersignal central arrivant ou non à la surface méniscale [50].

Le rapport entre la longueur méniscale minimale et la longueur tibiale maximale mesurées dans le plan coronal. Il doit être supérieur ou égal à 20 % [51].

Le rapport entre la somme des épaisseurs des cornes antérieure et postérieure du ménisque avec le plus gros diamètre méniscal mesuré dans le plan sagittal. Il doit être supérieur ou égale à 75 % [51].

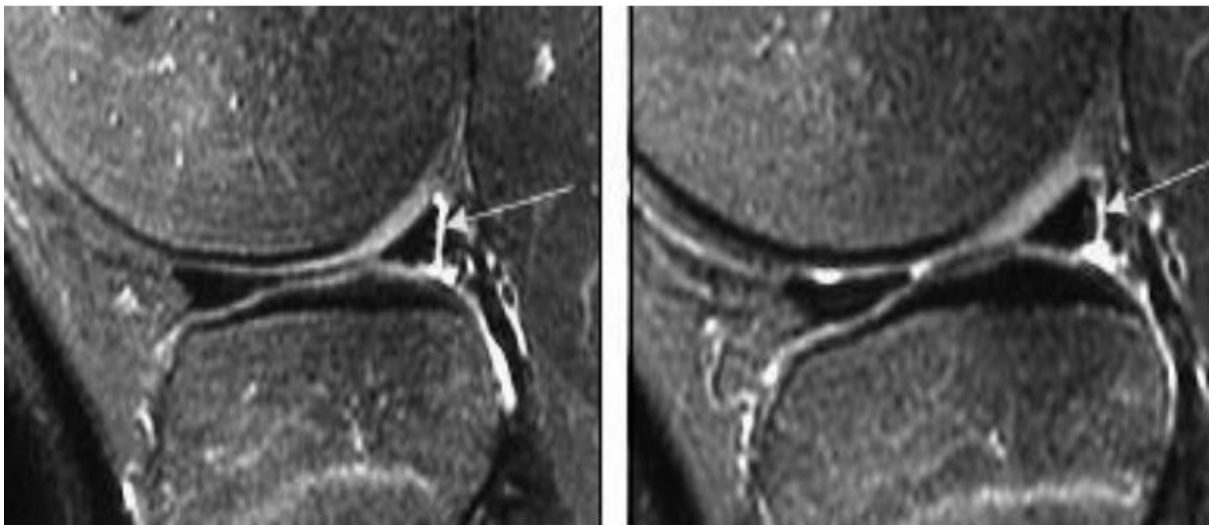


Figure 29 : Menisque externe discoïde



Figure 30 : Ménisque interne discoïde



Figure 31 : Ménisque discoïde complet

5. Traitement :

Le traitement du ménisque discoïde symptomatique chez l'enfant est une méniscoplastie réalisée sous arthroscopie. L'attitude vis-à-vis des lésions méniscales associées est discutée, entre méniscectomie partielle et suture.

Autrefois, la méniscectomie totale était largement indiquée dans le traitement du ménisque discoïde [54,58]. Puis plusieurs articles ont montré l'intérêt de la méniscoplastie arthroscopique [53,59].

En cas de déchirure méniscale persistante après la méniscoplastie, beaucoup réalisent systématiquement une méniscectomie partielle emportant cette déchirure, avec une perte de tissu méniscal souvent importante. Or lorsque cette déchirure est réparable, il est possible de combiner méniscoplastie puis réparation.

Cette combinaison méniscoplastie—réparation a d'abord été décrite non pas dans le cas de déchirure méniscale, mais dans le cas de ménisque hypermobile ou de type III de la classification de Watanabe (type Wrisberg).

C'est Ikeuchi en 1981 qui, le premier, décrivit cette technique [52], à propos de trois patients, mais sans résultat après recul. Rosenberg et al. ont rapporté un cas de cette technique avec un bon résultat clinique à un an [56]. Neuschwander et al. ont rapporté que quatre sur six patients qui avaient eu une réparation sous arthroscopie pour désinsertion méniscale périphérique présentaient un excellent résultat [57].

Ainsi, les séries analysant la méniscoplastie associée à une réparation sont rares. Elles concernent toutes peu de cas, sauf celle d'Ahn et al. [55].

En conclusion, l'attitude chirurgicale consistant en une méniscoplastie première puis réparation méniscale à la demande, permet d'obtenir de bons résultats cliniques et anatomiques à court terme, et permet de respecter le concept d'économie méniscale, et éviter l'évolution arthrogène de la méniscectomie à plus long terme.

Conclusion

Le dogme de la préservation méniscale est plus vrai que jamais chez l'enfant. Les lésions méniscales doivent être identifiées, l'IRM doit donc être «facilement » prescrite. La majorité des lésions devra faire l'objet d'une réparation par suture sous arthroscopie, geste qui nécessite un bon niveau d'expertise de la part du chirurgien.

La méniscectomie est interdite, ou doit être limitée à une petite lésion non réparable. Cette réparation se justifie par ses bons résultats chez l'enfant, et par la nécessité absolue de prévenir l'apparition de l'arthrose précoce du genou une fois le patient devenu jeune adulte.

Références

1. Andrish JT. Meniscal Injuries in Children and Adolescents: Diagnosis and Management. *J Am Acad Orthop Surg* 1996;4(5):231-7.
2. Bonnard C, Chotel F. [Knee ligament and meniscal injury in children and adolescents]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 2007;93(6 Suppl):95-139.
3. Bellisari G, Samora W, Klingele K. Meniscus tears in children. *Sports Med Arthrosc Rev* 2011;19(1):50-5.
4. Vanderhave KL, Moravek JE, Sekiya JK, Wojtys EM. Meniscus tears in the young athlete: results of arthroscopic repair. *J Pediatr Orthop* 2011;31(5):496-500.
5. Wilson PL, Wyatt CW, Romero J, Sabatino MJ, Ellis HB. Incidence, Presentation, and Treatment of Pediatric and Adolescent Meniscal Root Injuries. *Orthop J Sports Med* 2018;6(11):2325967118803888.
6. Ferrari MB, Murphy CP, Gomes JLE. Meniscus Repair in Children and Adolescents: A Systematic Review of Treatment Approaches, Meniscal Healing, and Outcomes. *J Knee Surg* 2019;32(6):490-8.
7. Stanitski CL, Harvell JC, Fu F. Observations on acute knee hemarthrosis in children and adolescents. *J Pediatr Orthop* 1993;13(4):506-10.
8. Krych AJ, McIntosh AL, Voll AE, Stuart MJ, Dahm DL. Arthroscopic repair of isolated meniscal tears in patients 18 years and younger. *Am J Sports Med* 2008;36(7):1283-9.
9. Kraus T, Heidari N, Svehlik M, Schneider F, Sperl M, Linhart W. Outcome of repaired unstable meniscal tears in children and adolescents. *Acta Orthop* 2012;83(3):261-6.
10. Lucas G, Accadbled F, Violas P, Sales de Gauzy J, Knorr J. Isolated meniscal injuries in paediatric patients: outcomes after arthroscopic repair. *Orthop Traumatol Surg Res* 2015;101(2):173-7.

11. Hagmeijer MH, Kennedy NI, Tagliero AJ, Levy BA, Stuart MJ, Saris DBF, et al. Long-term Results After Repair of Isolated Meniscal Tears Among Patients Aged 18 Years and Younger: An 18-Year Follow-up Study. *Am J Sports Med* 2019;47(4):799-806.
12. Liechti DJ, Constantinescu DS, Ridley TJ, Chahla J, Mitchell JJ, Vap AR. Meniscal Repair in Pediatric Populations: A Systematic Review of Outcomes. *Orthop J Sports Med* 2019;7(5):2325967119843355.
13. Bloome DM, Blevins FT, Paletta GA, Jr., Newcomer JK, Cashmore B, Turker R. Meniscal repair in very young children. *Arthroscopy* 2000;16(5):545-9.
14. Shea KG, Archibald-Seiffer N, Kim KM, Grimm NL. Bucket-handle meniscal tear in a 5-year-old child. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2012;20(11):2291-3.
15. Kocher MS, DiCanzio J, Zurakowski D, Micheli LJ. Diagnostic performance of clinical examination and selective magnetic resonance imaging in the evaluation of intraarticular knee disorders in children and adolescents. *Am J Sports Med* 2001;29(3):292-6.
16. Ellis HB, Jr., Wise K, LaMont L, Copley L, Wilson P. Prevalence of Discoid Meniscus During Arthroscopy for Isolated Lateral Meniscal Pathology in the Pediatric Population. *J Pediatr Orthop* 2017;37(4):285-92.
18. Noyes FR, Barber-Westin SD. Arthroscopic repair of meniscal tears extending into the avascular zone in patients younger than twenty years of age. *Am J Sports Med* 2002;30(4):589-600.
19. Kocabey Y, Taser O, Nyland J, Doral MN, Demirhan M, Caborn DN, et al. Pullout strength of meniscal repair after cyclic loading: comparison of vertical, horizontal, and oblique suture techniques. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2006;14(10):998-1003.
20. Kocabey Y, Taser O, Nyland J, Ince H, Sahin F, Sunbuloglu E, et al. Horizontal suture placement influences meniscal repair fixation strength. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2013;21(3):615-9.
21. Beck JJ, Shifflett K, Greig D, Ebramzadeh E, Bowen RE. Defining a Safe Zone for All-Inside Lateral Meniscal Repairs in Pediatric Patients: A Magnetic Resonance Imaging Study. *Arthroscopy* 2019;35(1):166-70.

Lesion sur genou instable :

25. Samora WP, 3rd, Palmer R, Klingele KE. Meniscal pathology associated with acute anterior cruciate ligament tears in patients with open physes. *J Pediatr Orthop* 2011;31(3):272-6.
26. Raad M, Thevenin Lemoine C, Berard E, Laumonerie P, Sales de Gauzy J, Accadbled F. Delayed reconstruction and high BMI z score increase the risk of meniscal tear in paediatric and adolescent anterior cruciate ligament injury. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2019;27(3):905-11.
27. Guenther ZD, Swami V, Dhillon SS, Jaremko JL. Meniscal injury after adolescent anterior cruciate ligament injury: how long are patients at risk? *Clin Orthop Relat Res* 2014;472(3):990-7.
29. Henry J, Chotel F, Chouteau J, Fessy MH, Berard J, Moyen B. Rupture of the anterior cruciate ligament in children: early reconstruction with open physes or delayed reconstruction to skeletal maturity? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2009;17(7):748-55.
30. Malatray M, Raux S, Peltier A, Pfirrmann C, Seil R, Chotel F. Ramp lesions in ACL deficient knees in children and adolescent population: a high prevalence confirmed in intercondylar and posteromedial exploration. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2018;26(4):1074-9.
31. Seil R, Mouton C, Coquay J, Hoffmann A, Nuhrenborger C, Pape D, et al. Ramp lesions associated with ACL injuries are more likely to be present in contact injuries and complete ACL tears. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2018;26(4):1080-5.
32. DePhillipo NN, Moatshe G, Brady A, Chahla J, Aman ZS, Dornan GJ, et al. Effect of Meniscocapsular and Meniscotibial Lesions in ACL-Deficient and ACLReconstructed Knees: A Biomechanical Study. *Am J Sports Med* 2018;46(10):2422-31.
33. Peltier A, Lording TD, Lustig S, Servien E, Maubisson L, Neyret P. Posteromedial meniscal tears may be missed during anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy* 2015;31(4):691-8.

34. Stephen JM, Halewood C, Kittl C, Bollen SR, Williams A, Amis AA. Posteromedial Meniscocapsular Lesions Increase Tibiofemoral Joint Laxity With Anterior Cruciate Ligament Deficiency, and Their Repair Reduces Laxity. *Am J Sports Med* 2016;44(2):400-8.
35. Thaunat M, Jan N, Fayard JM, Kajetanek C, Murphy CG, Pupim B, et al. Repair of Meniscal Ramp Lesions Through a Posteromedial Portal During Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: Outcome Study With a Minimum 2-Year Follow-up. *Arthroscopy* 2016;32(11):2269-77.
36. Pauvert A, Robert H, Gicquel P, Graveleau N, Pujol N, Chotel F, et al. MRI study of the ligamentization of ACL grafts in children with open growth plates. *Orthop Traumatol Surg Res* 2018;104(8S):S161-S7.
37. Geffroy L, Lefevre N, Thevenin-Lemoine C, Peyronnet A, Lakhil W, Fayard JM, et al. Return to sport and re-tears after anterior cruciate ligament reconstruction in children and adolescents. *Orthop Traumatol Surg Res* 2018;104(8S):S183-S8.
38. Yang BW, Liotta ES, Paschos N. Outcomes of Meniscus Repair in Children and Adolescents. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2019;12(2):233-8.

Imagerie :

39. Appropriateness Criteria [Internet]. [cité 29 déc 2019]. Disponible sur: <https://acsearch.acr.org/list/GetAppendix?TopicId=78&PanelName=Musculoskeletal>
40. Francavilla ML, Restrepo R, Zamora KW, Sarode V, Swirsky SM, Mintz D. Meniscal pathology in children: differences and similarities with the adult meniscus. *Pediatr Radiol*. 1 août 2014;44(8):910-25.
41. Beaufils P, Verdonk R, éditeurs. *The meniscus*. Heidelberg: Springer Verlag; 2010. 407 p.
42. Dunoski B, Zbojniec AM, Laor T. MRI of displaced meniscal fragments. *Pediatr Radiol*. 1 janv 2012;42(1):104-12.
43. Gans I, Bedoya MA, Ho-Fung V, Ganley TJ. Diagnostic performance of magnetic resonance imaging and pre-surgical evaluation in the assessment of traumatic intra-articular

knee disorders in children and adolescents: what conditions still pose diagnostic challenges?
Pediatr Radiol. févr 2015;45(2):194-202.

Menisque discoïde :

Rappel embryologique :

44. DYE. An evolutionary perspective of the Knee, *J bone Joint surg*, 1987, 69A, 976-988.

45. Thèse med. six cas de ménisques internes discoïdes, 1986, université Rene Descartes.

46. GRYNFLETT. Développement de l'articulation du genou chez l'homme, *Montpellier médical*, 1904,25,613-655.

47. OLAVO MORETZSOHN. Meniscos-discoïdes série personnelle de 58 ménisques discoïdes externes, 2001.

48. KAPLAN EB. Discoid lateral meniscus of the knee joint; nature, mechanism, and operative treatment. *J Bone Joint Surg (Am)*, 1957,39,77-87.

49. ARAKI Y, YAMAMOTO H, NAKAMURA H, TSUKAGUCHI I. MR diagnosis of discoid lateral menisci of the knee. *Eur J Radiol* 1994;18:92-5.

50. STARK JE, SIEGEL MJ, WEINBERGER E, SHAW DWW. Discoid lateral menisci in children: MR features. *J Comput Assist Tomogr* 1995; 19: 608-11.

51. SAMOTO N, KOZUMA M, TOKUHISA T, KOBAYASHI K. Diagnosis of discoid lateral meniscus of the knee on MR imaging. *Magn Reson Imaging*, 2002, 20, 59-64.

52. Ikeuchi H. Arthroscopic treatment of the discoid lateral meniscus. Technique and long-term results. *Clin Orthop Relat Res* 1982;167:19—28.

53. Vandermeer RD, Cunningham FK. Arthroscopic treatment of the discoid lateral meniscus: results of long-term follow-up. *Arthroscopy* 1989;5:101—9.

54. Raber DA, Friederich NF, Hefti F. Discoid lateral meniscus in children. Long-term follow-up after total meniscectomy. *J Bone Joint Surg Am* 1998;80:1579—86.

55. Ahn JH, Lee SH, Yoo JC, Lee YS, Ha HC. Arthroscopic partial meniscectomy with repair of the peripheral tear for symptomatic discoid lateral meniscus in children: results of minimum 2 years of follow-up. *Arthroscopy* 2008;24:888—98.
56. Rosenberg TD, Paulos LE, Parker RD, Harner CD, Gurley WD. Discoid lateral meniscus: case report of arthroscopic attachment of a symptomatic Wrisberg-ligament type. *Arthroscopy* 1987;3:277—82.
57. Neuschwander DC, Drez Jr D, Finney TP. Lateral meniscal variant with absence of the posterior coronary ligament. *J Bone Joint Surg Am* 1992;74:1186—90.
58. Washington 3rd ER, Root L, Liener UC. Discoid lateral meniscus in children. Long-term follow-up after excision. *J Bone Joint Surg Am* 1995;77:1357—61.
59. Aglietti P, Bertini FA, Buzzi R, Beraldi R. Arthroscopic meniscectomy for discoid lateral meniscus in children and adolescents: 10-year follow-up. *Am J Knee Surg* 1999;12:83—7.

Résumé

La pathologie méniscale constitue un enjeu fonctionnel majeur chez l'enfant et l'adolescent par sa particularité diagnostique et thérapeutique.

Il existe deux entités différentes des lésions méniscales traumatiques et malformative. Les atteintes traumatiques sont fréquentes et peuvent survenir sur un genou stable ou non en fonction de l'état du LCA.

La pathologie malformative est représentée par le ménisque discoïde, dont la classification de Watanabe décrite en 1974, est la plus fréquemment utilisée.

la clinique reste variable dans la pathologie méniscales pouvant jusqu'à un blocage fonctionnel

L'IRM est l'examen clé permettant une très bonne approche des structures méniscales et ligamentaires.

Le traitement est chirurgical pour la majorité des lésions méniscales traumatiques a type de suture sous control arthroscopie.

La meniscopectomie arthroscopique est le traitement de référence pour le ménisque discoïde

La méniscectomie a proscrire chez l'enfant, source d'une gonarthrose précoce.

ملخص

تعتبر امراض الغضروف المفصلي مشكلة وظيفية رئيسية لدى الاطفال و المراهقين بسبب خصوصيتها التشخيصية و العلاجية

هناك نوعان من الكيانات المختلفة آفات الغضروف المفصلي الصدمة والتشوه. الإصابات الرضية متكررة أن تحدث في الركبة المستقرة أو لا تعتمد على حالة الرباط الصليبي الأمامي و يتم تمثيل علم الأمراض التشوه من خلال الغضروف المفصلي ، والذي يعتبر تصنيف واتانابي الموصوف في م . 1974 هو الأكثر استخدامًا

تظل الاعراض متغيرة في أمراض الغضروف المفصلي والتي يمكن أن تؤدي إلى انسداد وظيفي التصوير بالرنين المغناطيسي هو الفحص الرئيسي الذي يسمح باتباع نهج جيد للغاية في التعامل مع هياكل الغضروف المفصلي والأربطة

يعتبر العلاج جراحياً لغالبية آفات الغضروف المفصلي الرضحية بنوع خياطة تحت السيطرة بالمنظار.

يعتبر رأب الغضروف المفصلي هو العلاج القياسي للتهاللة القرصية

يجب تجنب استئصال الغضروف المفصلي عند الأطفال ، فهو مصدر لمرض السيلان المبكر

Abstract

Meniscal pathology is a major functional issue in children and adolescents due to its diagnostic and therapeutic particularity.

There are two different entities traumatic and malformative meniscal lesions. Traumatic injuries are frequent and can occur on a stable knee or not depending on the condition of the ACL.

The malformative pathology is represented by the discoid meniscus, of which the classification of Watanabe described in 1974, is the most frequently used.

the clinic remains variable in the meniscal pathology which can lead to a functional blockage

MRI is the key examination allowing a very good approach to meniscal and ligament structures.

The treatment is surgical for the majority of traumatic meniscal lesions with suture type under arthroscopic control.

Arthroscopic meniscoplasty is the standard treatment for discoid meniscus

Meniscectomy should be avoided in children, a source of early gonarthrosis.