



HAL
open science

Réparation du mpfl versus traitement conservateur : quelle efficacité sur la luxation patellaire aiguë de l'adolescent et du jeune adulte ?

Léa Derache

► To cite this version:

Léa Derache. Réparation du mpfl versus traitement conservateur : quelle efficacité sur la luxation patellaire aiguë de l'adolescent et du jeune adulte?. Sciences du Vivant [q-bio]. 2024. dumas-04758770

HAL Id: dumas-04758770

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04758770v1>

Submitted on 29 Nov 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**REPARATION DU MPFL VERSUS
TRAITEMENT CONSERVATEUR : QUELLE
EFFICACITE SUR LA LUXATION
PATELLAIRE AIGUE DE L'ADOLESCENT ET
DU JEUNE ADULTE ?**

DERACHE Léa
Directeur de mémoire: Mme PILLIOL Émilie

REMERCIEMENTS

Je tiens à adresser mes remerciements aux personnes qui m'ont aidée dans la réalisation de ce mémoire. J'exprime ma profonde gratitude à ma directrice de mémoire, Émilie PILLIOL, pour son encadrement, sa disponibilité, sa confiance et son soutien tout au long de ce travail. Ses précieux conseils et son expertise ont été d'une grande aide pour l'aboutissement de cette revue de littérature. Je remercie également, Pr Sébastien PESENTI, qui m'a accordé de son temps pour répondre à mes questions et m'apporter des informations précises au sujet de la chirurgie.

Mes remerciements vont également à l'ensemble de l'équipe pédagogique de l'école de formation en Masso-Kinésithérapie de Marseille, pour leur enseignement de qualité et les connaissances qu'ils m'ont transmis durant ces quatre années d'études.

Je remercie également tous les kinésithérapeutes et autres professionnels de santé que j'ai pu rencontrer tout au long de mes stages et de mon apprentissage, j'ai eu la chance de faire la connaissance de personnes formidables. Leur gentillesse, leur savoir et leurs nombreux conseils m'ont permis d'en apprendre toujours davantage. Je vous remercie de m'avoir fait avancer dans mon parcours professionnel et personnel.

Un grand merci à mes camarades de classe et amis du groupe 4 pour leurs encouragements, leurs échanges et pour tous les moments partagés.

Je ne saurais oublier mes proches, mon copain, ma sœur et mes beaux-parents pour leur soutien, leurs encouragements et pour avoir toujours cru en moi. Sans eux je n'en serais pas là aujourd'hui.

Enfin, je tiens à remercier ma chère colocataire qui m'a accompagnée durant toutes ces années d'études, à toutes nos heures et journées de révisions, notre entraide permanente et nos moments de stress partagés. Je te remercie ma future consœur.

Table des matières

1	Introduction	1
1.1	Contexte personnel	1
1.2	L'adolescent	1
1.2.1	Évolution du squelette	1
1.2.2	Le développement mental à l'adolescence.....	2
1.3	Le genou	3
1.3.1	L'anatomie du genou	3
1.3.2	La biomécanique de l'articulation fémoro-patellaire	4
1.4	La luxation patellaire.....	5
1.4.1	Physiopathologie.....	5
1.4.2	Épidémiologie	7
1.4.3	Causes et facteurs prédisposants.....	8
1.4.4	Classification	9
1.4.5	Diagnostic.....	10
1.5	La prise en charge.....	13
1.5.1	Traitement conservateur	13
1.5.2	Traitement chirurgical.....	15
1.6	Problématiques.....	18
1.7	Hypothèses théoriques.....	18
2	Méthode	19
2.1	Critères d'éligibilité des études incluses	19
2.1.1	Schéma d'étude	19
2.1.2	Langue et date de publication	19
2.1.3	Modèle PICO utilisé.....	20
2.2	Méthode de recherche des études	20
2.2.1	Bases de données investiguées.....	20
2.2.2	Équation de recherche.....	21
2.3	Méthode d'extraction et d'analyse des données	22
2.3.1	Sélection des études	22
2.3.2	Méthode d'extraction des données.....	23
2.3.3	Évaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées.....	23
2.3.4	Méthode de synthèse des résultats.....	24
3	Résultats	25
3.1	Description des études	25
3.1.1	Résultats par base de données	25
3.1.2	Diagramme de flux.....	27
3.1.3	Études exclues.....	28

3.1.4	Caractéristiques des études incluses	29
3.2	Risques de biais des études	35
3.2.1	Grille d'analyse : l'échelle PEDro.....	35
3.2.2	Synthèse des biais retrouvés.....	35
3.3	Résultats des études	37
3.3.1	Effet des traitements sur les différents critères de jugements.....	37
3.3.2	Critère de jugement principal : le taux de récurrences	37
3.3.3	Critères de jugement secondaires	39
4	Discussion	42
4.1	Analyse des résultats principaux	42
4.1.1	Résultats concernant le taux de récurrences après une luxation patellaire aiguë	42
4.1.2	Résultats concernant le niveau fonctionnel subjectif du genou	44
4.1.3	Résultats concernant le niveau d'activités physiques.....	45
4.1.4	Analyse des résultats dans leur globalité.....	45
4.2	Applicabilité des résultats à la pratique clinique.....	47
4.2.1	Ratio bénéfices/risques.....	47
4.2.2	Coût et contraintes pour le masseur-kinésithérapeute	47
4.2.3	Coût et contraintes pour le chirurgien.....	48
4.2.4	Intérêt pour le patient	48
4.2.5	Intérêt dans la pratique clinique du masseur-kinésithérapeute	48
4.3	Qualité des preuves.....	50
4.3.1	Risque de biais	50
4.3.2	Hétérogénéité des études.....	51
4.3.3	Caractère indirect des données	52
4.3.4	Imprécision des données	52
4.3.5	Biais de publication	52
4.3.6	Conclusion du système GRADE	53
4.4	Biais de la revue	54
4.4.1	Limites de la revue	54
4.4.2	Atouts de la revue.....	55
4.4.3	Conflits d'intérêts.....	55
5	Conclusion	56
5.1	Implication pour la pratique clinique	56
5.2	Implication pour la recherche.....	57
6	Bibliographie.....	58
7	Annexes	65

Abréviations utilisées :

MPFL : Ligament fémoro-patellaire médial

VMO : Vaste médial oblique

TTA : Tubérosité tibiale antérieure

VL : Vaste latéral

TA-GT : Distance tubérosité tibiale antérieure – Gorge trochléenne

KOOS: Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score

ECR : Essai clinique randomisé

ECC : Essai clinique contrôlé non randomisé

IC : Intervalle de confiance

Liste des figures utilisée :

Figure 1 : Radiographie d'un squelette immature : Épiphyse fémorale distale et épiphyse tibiale proximale.

Figure 2 : Classification des instabilités patellaires selon Parikh et al.

Figure 3 : La mesure TA-GT : la déviation de l'appareil extenseur sur le genou favorise l'instabilité patellaire

Figure 4 : Index Caton-Deschamps et le rapport Install-Salvati

Figure 5 : Les principales chirurgies existantes aujourd'hui à la suite du diagnostic

Figure 6 : Classification de la dysplasie de trochlée selon Dejour

Liste des tableaux utilisée :

Tableau I : Modèle PICO

Tableau II : Mots clés utilisés

Tableau III : Résultats obtenus sur les différentes bases de données

Tableau IV : Les étapes de sélection des études

Tableau V : Articles exclus avec les raisons de leur exclusion

Tableau VI : Score PEDro des articles inclus

Tableau VII : Scores PEDro moyens associés aux critères de jugement de la revue

Tableau VIII : Synthèse du système GRADE en fonction des critères de jugement de la revue

Tableau IX : Résumé des items de la grille AMSTAR-2

1 Introduction

1.1 Contexte personnel

J'ai choisi de réaliser mon mémoire sur la luxation patellaire chez les adolescents/jeunes adultes à la suite de mon dernier stage de 3^{ème} année à l'institut Saint-Pierre à Palavas-les-Flots en pédiatrie. M'étant beaucoup questionnée sur la prise en charge de cette affection aux traitements variables, avec pourtant des profils sensiblement similaires, j'ai effectué des recherches, cependant aucun traitement ne semble admis comme référence.

1.2 L'adolescent

1.2.1 Évolution du squelette

Selon l'OMS¹ : « l'adolescence est la période de la vie qui se situe entre l'enfance et l'âge adulte, c'est-à-dire entre 10 et 19 ans. C'est une étape unique du développement humain et un moment important pour poser les fondations d'une bonne santé. » [1]

Avant l'âge de 19 ans, nous parlons d'un squelette dit immature car la croissance est très présente à cette période. La croissance signifie la modification de nombreuses structures anatomiques : la forme des os, la tension des ligaments...

A l'adolescence ces phénomènes sont amplifiés, notamment au niveau de la patella qui explique probablement la déviation de son trajet.²

Le traitement de l'instabilité patellaire chez l'adolescent est complexe car elle est souvent soutenue par différents facteurs prédisposants qui peuvent s'aggraver avec la croissance. [2]

Les techniques chirurgicales doivent prendre en considération les zones de cartilage de croissance sur ces patients car des troubles de la croissance osseuse peuvent apparaître par la suite avec de graves complications. [3]

Notamment, une compréhension approfondie des épiphyses fémorales distales et tibiales proximales. L'épiphyse fémorale distale est la plus grande du corps humain, elle contribue à 70% de la longueur du fémur et à 37% de la croissance globale des membres inférieurs. Ce qui représente une croissance d'environ 1cm par an pendant l'immaturation du squelette. Cette plaque de croissance se soude entre 14 et 16 ans chez la femme et entre 16 et 18 ans chez l'homme.

L'épiphyse tibiale proximale représente 55% de la longueur du tibia et 25% de la longueur globale du membre inférieur. En moyenne, elle contribue à une croissance d'environ 0,65 cm par an.

Elle fusionne entre 13 et 15 ans chez la femme et entre 15 et 19 ans chez l'homme, légèrement plus tôt que l'épiphyse fémorale. [3]

¹ [Organisation mondiale de la santé \(OMS\)](#)

² [Clinique Rive Gauche : orthopédie pédiatrique](#)



AP radiograph of a skeletally immature knee showing the undulating course of the distal femoral physis.

Figure 1 : Radiographie d'un squelette immature : Épiphyse fémorale distale et épiphyse tibiale proximale [3]

De plus, les adolescents vont avoir une laxité des tissus mous plus importante qu'à l'âge adulte.

1.2.2 Le développement mental à l'adolescence

Le développement psychologique/mental à cet âge-là est essentiel et il est primordial de le prendre en compte.

L'adolescence est une période cruciale pour le développement d'habitudes sociales et émotionnelles. Celles-ci sont importantes pour le bien être psychologique. Il s'agit notamment d'adopter une bonne hygiène de vie (sommeil, activités physiques régulières, apprentissages, nouer des relations sociales, gérer ses émotions...).

Selon OMS³, on sait que la violence, les traumatismes, les pratiques éducatives sévères, les difficultés socioéconomiques et les problèmes de santé font peser un risque sur la santé mentale des adolescents, avec un plus grand risque d'avoir des troubles émotionnels (anxiété, dépression, stress...). Surtout les adolescents souffrant de maladies chroniques.

L'instabilité patellaire peut devenir une maladie chronique et un traitement chirurgical peut représenter un traumatisme chez les adolescents donc l'aspect psychologique ne doit pas être oublié.

³ [Organisation mondiale de la santé \(OMS\)](#)

1.3 Le genou

1.3.1 L'anatomie du genou

Le genou est une articulation complexe qui unit le fémur, le tibia et la patella. Il se compose de deux articulations : l'articulation tibio-fémorale entre le tibia et le fémur et l'articulation fémoro-patellaire entre la patella et le fémur.

Le genou se trouve au centre du membre inférieur, qui dit au centre dit que de nombreuses contraintes y sont retrouvées. Notamment la transmission du poids du corps du fémur sur le tibia. [4]

C'est l'articulation fémoro-patellaire qui va plus particulièrement nous intéresser durant ce mémoire.

La patella est le plus grand os sésamoïde du corps, en forme de triangle inversé, qui s'articule avec la face antérieure du fémur : l'articulation fémoro-patellaire. La patella et le fémur reste en contact permanent grâce à un système de maintien musculaire et principalement ligamentaire. La patella reçoit l'insertion directe de la couche profonde du tendon patellaire en distal et du vaste intermédiaire en proximal. Sa face supérieure est appelée base et sa face inférieure est l'apex. Les dimensions maximales de la patella physiologiquement vont de 4 à 4,5 centimètres de longueur, 5 à 5,5 centimètres de largeur et 2 à 2,5 centimètres d'épaisseur. [5]

L'articulation fémoro-patellaire est de type ginglyme. La surface articulaire fémorale est située en arrière de la patella. Elle est divisée par une crête verticale séparant deux facettes concaves : médiale et latérale. La facette médiale présente une dépression supéro-médiale qui entre en contact avec le fémur lors de la flexion extrême du genou.

La surface patellaire est située à la face antérieure de l'épiphyse distale du fémur, nommée la trochlée. Elle s'articule en gouttière avec la patella. Elle présente une dépression verticale séparant deux facettes : médiale et latérale étant plus large et plus haute.

Elle se continue en arrière avec les surfaces articulaires des condyles fémoraux. Cette topographie confère une certaine stabilité osseuse à l'articulation lorsque la rotule est engagée dans la trochlée lors d'un angle d'environ 45° de flexion de genou. [6]

L'articulation fémoro-patellaire peu congruente, a besoin d'éléments stabilisateurs qui sont les tendons et les muscles, les structures actives et les ligaments et la capsule, les structures passives.

Pour les structures actives, l'élément majoritaire de stabilisation est le quadriceps. Il se compose du droit fémoral, vaste médial, du vaste latéral et du vaste intermédiaire.

Le vaste médiale oblique (VMO) stabilise la patella en interne, il s'attache sur la partie médiane de la patella, au ligament fémoro-patellaire médial (MFPL) et au tendon du grand adducteur.

Le droit fémoral se termine sur la partie antérieure de la face supérieure de la patella et forme le tendon quadricipital. Celui-ci se prolonge en tendon rotulien ou patellaire qui s'étend du bord inférieur de la patella à la face antérieure du tibia sur la tubérosité tibiale antérieure (TTA).

Le vaste intermédiaire est postérieur à la base de la patella. Enfin, le vaste latéral est un maintien dynamique latéral en corrélation avec la bandelette ilio-tibiale et le rétinaculum latéral ou aileron rotulien latéral. [5]

Lors de sa contraction, donc en extension de genou, le quadriceps tire la patella en dehors. C'est pour cela qu'il y a des structures médialement pour contrer cette force.

Pour les structures passives, l'élément majoritaire de stabilisation est le MPFL.

On considère que 50 à 60% des forces de maintien au niveau médial de la patella sont fournis par ce ligament. Cette force est complétée par le VMO. [7]

Le MPFL est une bande de tissu rétinaculaire, aussi appelé anciennement aileron rotulien interne. Il s'insère de l'épicondyle médial du fémur au bord médial de la patella. Ce ligament est fin, il mesure 55 mm de long et sa largeur varie entre 3 et 30 mm selon les sujets. Il est recouvert par la partie distale du vaste médial, donc les fibres du MPFL se fondent avec le muscle. Il joue un rôle considérable dans le maintien de la patella dans la gorge de la trochlée, il représente le principal stabilisateur contre le déplacement latéral (résistance moyenne à la traction de 208N). [8]

1.3.2 La biomécanique de l'articulation fémoro-patellaire

La stabilité rotulienne est un élément important pour un comportement cinématique correct de l'articulation fémoro-patellaire et par conséquent pour la fonction du genou dans son ensemble. [9] Tous les problèmes fémoro-patellaires sont souvent dû à la biomécanique de l'articulation.

L'anatomie comme vu précédemment n'est pas similaire selon les individus, cette articulation est peu congruente, de ce fait elle nécessite un équilibre complexe entre l'ostéologie et les structures des tissus mous qui l'entourent. Cela veut dire que les contraintes doivent être réparties aussi harmonieusement que possible entre les surfaces médiale et latérale de la trochlée fémorale.

La trochlée et la patella chez certains individus ne s'ajuste pas très bien, ce qui peut créer des déséquilibres notamment des luxations patellaires. [5]

L'articulation fémoro-patellaire assure communément le mécanisme d'extension. Il est vrai que l'action concentrique du quadriceps est l'extension du genou, fonctionnellement, cette unité motrice agit de manière excentrique pendant la marche, la course ou le saut. Le mécanisme extenseur peut être impliqué dans les cas de luxation patellaire. Des déchirures du vaste médiale peuvent se produire lors de cette blessure. [6]

La patella assure plusieurs fonctions, dans un premier temps c'est une poulie mécanique ou bras de levier pour l'appareil extenseur antérieur et dans un second temps elle forme un bouclier osseux antifriction beaucoup plus résistante qu'une simple bourse synoviale entre le tendon quadricipital et les condyles fémoraux. [5]

Cet os sésamoïde est au premier plan lors des traumatismes directs sur le genou ce qui peut engendrer une luxation, en latéral le plus souvent, ou peuvent aller jusqu'à entraîner sa fracture.

Si nous regardons le plan dynamique, le quadriceps et les ischios-jambiers assurent le maintien de l'alignement de la patella. Des études intéressantes ont été publiées prouvant que le VMO est un élément important dans la stabilisation médio-latérale de la patella. C'est son alignement oblique qui aide mécaniquement à produire une force de stabilisation médiale. [10,11]

La revue de Fagan et al, suggère que « l'apparition tardive et la diminution de l'activation du VMO par apport au VL conduisent à un déplacement latéral anormal, une pression de contact fémoro-patellaire diminuée et une pathologie du cartilage articulaire qui en résulte. » [12]

Neptune et al, ont conclu « qu'un retard de synchronisation du VMO de 5 ms est associé à une augmentation significative de la charge latérale de l'articulation fémoro -patellaire. » [13]

En plus des structures musculaires, les ligaments jouent un rôle important dans le centrage de patella. Notamment le MPFL. [14,15]

L'étude de Zaffagnini et al, a montré qu'avec un MPFL intact la patella a un déplacement en direction médiale pendant les premiers degrés de flexion du genou. Puis, qu'elle tourne latéralement jusqu'à environ 85° de flexion.

Les tests statistiques de cette étude ont révélé que la stabilité patellaire était significativement affectée par l'état de résection du MPFL, en particulier de 30 à 60° de flexion. [9]

Les recherches biomécaniques démontrent que le MPFL représente 50 à 60% de la force de retenue des tissus mous médiaux contre la luxation latérale de la patella. [16]

La subluxation de la patella se passe plus en flexion de genou car les rétinaculums sont relâchés en flexion et serrés en extension complète du genou.

1.4 La luxation patellaire

1.4.1 Physiopathologie

La luxation patellaire est par définition⁴ « un déplacement anormal de la patella sur le versant externe ou interne du fémur. Lors de ce mécanisme, la patella perd son contact normal avec le fémur. Elle s'accompagne très souvent d'un étirement ou d'une rupture d'un ou plusieurs ligaments. »

Ce mécanisme crée une instabilité patellaire, qui fait que les patients ont tendance à développer une luxation patellaire récurrente. Donc souvent plusieurs épisodes surviennent à la suite d'une première luxation notamment chez les enfants et les adolescents. [17]

Il existe plusieurs mécanismes de luxation. En présence d'une pathologie anatomique sous-jacente, un traumatisme mineur peut provoquer une luxation patellaire. Cette luxation arrive souvent en rotation latérale du tibia avec une flexion de genou entre 20-30° et une contraction du quadriceps.

De plus, un traumatisme direct au niveau la partie médiale ou latérale de la patella peut être responsable d'une luxation.

Le patient évoque le plus souvent une douleur suivie d'un gonflement du genou avec une difficulté ultérieure à supporter le poids du corps et avec un genou maintenu en position de flexion. La grande majorité des luxations se réduisent spontanément, par les patients eux-mêmes ou par une tierce personne.

La luxation primaire de la patella est souvent associée à une lésion de la partie médiale du genou, plus précisément du MPFL et du VMO.

On peut retrouver aussi des lésions ostéochondrales et à des contusions de la patella sur son côté médial et du condyle fémoral latéral. [18]

Nous retrouvons deux entités différentes parmi les luxations patellaires. On peut les diviser en deux groupes. Le premier groupe représente les luxations aiguë primaire, autrement dit les premiers épisodes de luxations souvent dû à une contraction décalée du quadriceps lors du mouvement de flexion et valgus du genou. Le deuxième groupe représente les récidivantes ou instabilités fémoro-patellaires, on parle de récidivante lors du 2^{ème} épisode de luxation. Si un 2^{ème} épisode de luxation apparaît, la chance d'avoir encore une récurrence est supérieure de 50%.⁵

Il existe trois types de patients dans cette pathologie :

- Enfance jusqu'à 12 ans. On parle à cette période de luxation précoce souvent dû à une dysplasie de trochlée et l'hyperlaxité que l'on reverra plus tard. Nous retrouvons dans la plupart des cas des lésions ostéochondrales associées.
- **Adolescence jusqu'à 20 ans.** Ce sont les luxations les plus courantes. Les fonctions morphologiques sont moins sévères.
- Traumatique, choc direct. Elles sont plus rares.

⁴ [Deuxième avis : Première société à mission en santé en France](#)

⁵ [Nantes Chirurgie Jeunesse et Sport \(NCJS\)](#)

Cofield and Bryan ont suggéré que les personnes jeunes et actives sont particulièrement plus susceptibles de développer des séquelles qui altèrent la fonction du genou. L'inquiétude concernant les incapacités ultérieures et les récives a conduit à recommander une chirurgie immédiatement après une luxation primaire. Or en raison de la confusion sur l'histoire naturelle de la luxation patellaire et sur les indications et techniques de chirurgie, le traitement de celle-ci reste controversé. [19]

1.4.2 Épidémiologie

Les luxations patellaires sont fréquentes. Elles représentent 3% des blessures du genou. Elles sont l'une des principales causes d'hémarthrose du genou. La luxation patellaire diffère de la subluxation mais elles se produisent toutes les deux dans un contexte d'instabilité patellaire. [20]

La luxation latérale de la patella est la lésion du genou la plus fréquente chez les enfants atteints d'hémarthrose traumatique du genou, avec une incidence de 0,3 à 1,2 pour 1000 enfants âgés de 9 à 15 ans. [19,21]

La luxation latérale fémoro-patellaire donc sur le versant externe du fémur est la plus fréquente, dans 96% des cas en raison de l'obliquité du fémur chez l'Homme.

Les autres modèles d'instabilités, tels que l'instabilité médiale, supérieure, inférieure, intra-articulaire, rotatoire ont été décrits mais sont rares. [22]

L'incidence est de 6/100000 de la population générale pour les luxations aiguës primaires. Et 29/100000 chez les adolescents dont 2/3 avant 20 ans. [3,19,23]

Elle est donc l'une des blessures du genou la plus fréquente chez les adolescents. [24]

Par rapport aux patients avec un squelette mature, les patients avec un squelette immature présentent un risque plus élevé de luxation patellaire traumatique aiguë. [3]

Le taux de récurrences est estimé dans la littérature entre 15 à 40% après une première luxation patellaire. De plus après un seul épisode de récurrence, il y a 50% de chance d'avoir une nouvelle luxation et de nombreux patients souffrent de douleurs et de symptômes mécaniques. [22,25,26]

Une étude prospective sur 100 patients, montre que suite à une première luxation patellaire, plus de 50% des patients présentaient des symptômes (récurrences, douleurs ou problèmes ultérieurs) après 13 ans de suivi, ce qui représente une proportion élevée qui amène à des questionnements. [27]

Le risque de développer une arthrose fémoro-patellaire après une luxation patellaire est de l'ordre de 22% durant les 25 ans après le traumatisme. [28]

L'étude de Fithian et al., montre un tableau représentant le risque annuel moyen par âge et par sexe. Le résultat est que les femmes de 10 à 17 ans présentaient le risque le plus élevé de luxation patellaire. De plus, 61% des patients ont déclaré qu'ils pratiquaient une activité sportive au moment de la blessure. [19]

De plus, le MPFL est le ligament le plus fréquemment blessé lors d'une luxation patellaire notamment chez les patients immatures sur le plan squelettique. [29–31]

La plupart des patients ont une prédisposition anatomique/fonctionnelle à la luxation rotulienne, ces dernières années les discussions se sont multipliées sur l'importance des différents facteurs prédisposants, pour essayer de trouver un traitement adapté notamment pour éviter les récurrences. [24,32,33]

1.4.3 Causes et facteurs prédisposants

L'étiologie de la luxation patellaire est sujet dépendant. Chaque patient présente ses propres facteurs de risques qui doivent être recherchés de manière approfondie pour définir ensuite la meilleure prise en charge.

Plus le problème d'instabilité survient tôt chez l'enfant, plus il y a des facteurs de risques sévères. L'instabilité patellaire est le plus fréquemment d'origine malformative, avec des facteurs osseux, musculaires et ligamentaires et ils peuvent être plus ou moins associés.

Ces dernières années de nombreuses études sont sorties sur l'importance des différents facteurs prédisposants la luxation patellaire. Et notamment sur la façon dont ils influencent le traitement pour éviter les récides. Ces facteurs restent encore sujet à discussion. [24]

Les facteurs identifiés aujourd'hui sont : [19,34,35]

- Sexe féminin, 60% contre 40% pour les hommes

- Facteurs osseux :
 - Dysplasie de la trochlée, retrouvée dans 85% des cas. Cette anomalie est congénitale en partie et s'aggrave dans le temps car le développement de l'articulation ne s'effectue pas correctement durant la croissance car la patella n'est pas parfaitement centrée.
 - Valgus car une force importante s'exerce sur le versant latéral du genou
 - Antéversion du col fémoral qui crée une rotation médiale du fémur donc qui accentue le valgus du genou
 - Rotation tibiale latérale qui est une compensation
 - Latéralisation excessive de la tubérosité tibiale antérieure

- Facteurs musculaires :
 - Insuffisance musculaire médiale (VMO)
 - « Dysplasie » du quadriceps, le plus souvent le tendon quadricipital est trop court ce qui entraîne une élévation de la rotule (« patella alta ») donc moins engagée dans la trochlée.

- Facteurs ligamentaires :
 - Hyperlaxité vraie (score de Beighton > 4), recurvatum de genou possible
 - Insuffisance ligamentaire médiale (MPFL)
 - Rétraction des fibres du tractus ilio-tibial au niveau du rétinaculum externe.

- Facteur neural : Récemment étudié [36–39]
 - Influence de la douleur sur les voies de la boucle longue
 - Rôle du système nerveux central dans le contrôle moteur

Les facteurs de risque identifiés pour une récive à la suite d'une première luxation patellaire : [40]

- Âge < 17 ans
- Traumatisme mineur menant à la première luxation
- Hyperlaxité
- Anamnèse familiale de luxation patellaire
- Facteurs anatomiques identifiés (dysplasie trochléenne, patella alta, TA-GT > 20mm)

1.4.4 Classification

Il existe plusieurs classifications de l'instabilité patellaire. Les plus décrites sont basées sur les symptômes cliniques ou sur la cause de la luxation patellaire.

La classification selon Dejour et al, en 3 types en fonction de la présence d'anomalies anatomiques fémoro-patellaires ou de douleurs patellaires est la suivante : [34]

- Instabilité patellaire majeure : plus d'une luxation documentée
- Instabilité patellaire objective : une luxation documentée et une anomalie anatomique associée
- Instabilité patellaire potentielle : présence d'une douleur patellaire associée à des anomalies radiographiques associées.

Chotel et al, n'ont cependant pas reconnu l'instabilité patellaire potentielle décrite par Dejour et al, ils l'ont considérée comme une affection controversée et vague.

Donc ils ont proposé un autre modèle de classification plus détaillé, avec 5 modèles cliniques et plus souvent observés chez les enfants. Cependant, leurs modèles n'incluent pas les luxations traumatiques.

La classification est la suivante : [41]

- Luxation congénitale : présente à la naissance
- Luxation permanente : apparue avant l'âge de 5 ans
- Luxation habituelle lors de la flexion du genou : apparue entre 5 et 8 ans
- Luxation habituelle lors de l'extension du genou
- Luxation récurrente : chez les adolescents

Hiemstra et al ont défini d'autres classifications comme WARPS ou STAID (forte, traumatique, anatomie normale, instabilité et luxation), basées sur le système de classification de l'instabilité de l'épaule TUBS (traumatique, unilatéral, lésion de Bankarte, chirurgie) et AMBRI (atraumatique, multidirectionnelle, bilatérale, rééducation, déplacement inférieur). [42]

Bien que les systèmes de classifications existent, ils ne sont pas exhaustifs.

Un nouveau système de classification claire et facile à comprendre a été développé entre 2008 et 2015 par Parikh et al (**figure 2**). Il inclut toutes les formes d'instabilité patellaires rencontrées chez l'enfant et l'adolescent. [22]

Table 2 Classification of patellar instability	
Type I	First patellar dislocation
A	With osteochondral fracture
B	Without osteochondral fracture
Type II	Recurrent patellar instability (most common pattern)
A	Recurrent patellar subluxation
B	Recurrent (≥ 2) patellar dislocation
Type III	Dislocatable patella
A	Passive patellar dislocation
B	Habitual patellar dislocation—in flexion or extension
Type IV	Dislocated patella
A	Reducible
B	Irreducible

Figure 2 : Classification des instabilités patellaires selon Parikh et al [22]

La classification de type 1 : première luxation patellaire qui peut être associée à une fracture ostéochondrale (1A) ou sans fracture ostéochondrale (1B).

La classification de type 2 : l'instabilité patellaire récurrente qui est le type le plus fréquent dans la pratique clinique, notamment chez les adolescents. Soit les patients suite à une première luxation continuent à présenter une douleur, une sensation épisodique de glissement de la patella ou d'autres symptômes invalidants évoquant une subluxation récurrente (2A). Soit les patients présentent des luxations récurrentes franches (2B).

La classification de type 3 : patella luxable, c'est une patella qui se disloque latéralement lors d'une manœuvre puis se repositionne dans l'axe de la trochlée. Soit suite à une manœuvre d'appréhension, c'est-à-dire en poussant la patella latéralement (3A), ce type est épisodique. Contrairement au type 3B, qui est une luxation habituelle de la rotule, qui s'observe chez les patients présentant une hyperlaxité ou avec un syndrome d'hypermobilité articulaire ou encore une hypotonie. La luxation habituelle de la rotule est définie comme une luxation à chaque cycle de mouvement de flexion et d'extension du genou. Ce type est fréquemment observé chez les enfants, bien qu'il soit souvent asymptomatique. Le patient ne contrôle pas la luxation.

Et pour finir la classification de type 4 : luxation de la patella, est définie comme une luxation permanente de la patella sur le côté latéral du genou sans articulation avec la trochlée. Elle peut être réductible (4A) ou irréductible (4B). Ce type peut être présente à la naissance (congénitale) ou peut se manifester pendant la petite enfance (développementale). Dans de rares cas, une luxation permanente peut être post-traumatique suite à une fracture du fémur ou une luxation traumatique manquée de la patella traitée par immobilisation plâtrée.

Dans de rares cas, les patients peuvent volontairement se subluser ou luxer leur rotule par la contraction sélective du vaste latérale. Ce phénomène est observé chez les adolescents et peut se manifester par une douleur antérieure au genou. Le signe d'appréhension dans ce cas-là est négatif.

Pour savoir dans quelle catégorie se trouve les patients, il est nécessaire d'établir un diagnostic précis pour pouvoir trouver le traitement le plus adapté.

1.4.5 Diagnostic

L'instabilité patellaire n'est pas facile à traiter. A cause de son étiologie multifactorielle et de son diagnostic. Le traitement reste un défi pour les professionnels de santé. Pour cela, le diagnostic doit être complet, « car un diagnostic inexact entraîne un traitement inapproprié avec des conséquences lourdes, sous forme de récurrences ou d'une dégénérescence rapide de l'articulation ». [35]

Pour trouver le traitement à appliquer, il est nécessaire de connaître l'histoire de la pathologie, les antécédents, l'examen clinique et l'interprétation de l'imagerie.

Premièrement, l'examen clinique. L'anamnèse est un élément important comme dans tout bilan. Il est primordial de connaître le mécanisme de la luxation et le ressenti du patient (symptômes). De plus l'anamnèse familiale et le niveau d'activité quotidienne du patient (école, loisirs, ...) sont à relever aussi.[43]

L'examen clinique doit rechercher : [35]

- Troubles de morphotype des membres inférieurs
- Hyperlaxité
- Signe d'une luxation patellaire aiguë
- Signes d'instabilité chronique de la patella
- Lésions ménisco-ligamentaires associées

A la palpation, il y a souvent une douleur sur le côté médial de la patella, sur le trajet du MPFL au tubercule de l'adducteur, sur le trajet du VMO.

Nous retrouvons deux signes cliniques qui peuvent justifier une luxation patellaire. Le premier signe est l'hypermobilité de la patella et le deuxième est le signe d'appréhension positif. [22]

Pour réaliser le test d'appréhension de Smilie ⁶, « le thérapeute fléchit le genou du patient à 90° et amène passivement le membre inférieur en extension tout en effectuant une pression médiale sur la patella pour l'amener vers l'extérieur. Le thérapeute observe la réaction du patient. »

Le test est positif si le patient a peur d'une nouvelle luxation ou contracte son quadriceps par appréhension.

Selon l'étude de Ahmad et al, ce test a une sensibilité de 100% et une spécificité de 88%. Son ratio de vraisemblance positif (RV+) est de 8,33 et son ratio de vraisemblance négatif (RV-) est de 0. Donc c'est un test avec de bonnes valeurs diagnostiques, qui permet d'avoir un diagnostic avec peu d'incertitude. [44]

Ce test permet notamment d'identifier les patients de types 2A, subluxation récurrente de la patella, qui présentent généralement un signe d'appréhension positif. [22]

Des examens complémentaires sont nécessaires pour établir un diagnostic précis. La radiographie, l'IRM et CT-scan.

La radiographie de face et de profil du genou, c'est le gold standard. [43]

Elle est nécessaire pour inclure ou exclure des fractures de la patella ou autres lésions osseuses. De plus, elle va permettre d'identifier et de classer la dysplasie trochléenne selon Dejour et de mesurer la hauteur patellaire selon l'index de Caton-Deschamps ou encore le rapport Install-Salvati (**figure 4**). [45,46]

Un acte chirurgical est réalisé si cet index est supérieur à 1,3-1,4. [47]

Un arrachement osseux et les corps libres intra-articulaires doivent être recherchés systématiquement car cela peut nécessiter une intervention chirurgicale.

L'imagerie par résonance magnétique (IRM) et le CT-scan ou tomодensitométrie des membres inférieurs permettent d'observer les structures capsulo-ligamentaires et cartilagineuses pour identifier les lésions sous-jacentes. Notamment les déchirures du MPFL ou du VMO et les fractures ostéochondrales qui ne sont pas forcément visibles sur la radiographie. De plus, ils permettent de diagnostiquer un défaut d'alignement de l'appareil extenseur par la mesure de la distance tubérosité antérieure - gorge trochléenne (TA-GT) (**figure 3**).

Cette mesure est prise entre la gorge trochléenne et la tubérosité tibiale antérieure. Plus elle est augmentée plus il a de chance de luxation patellaire. [45]

Une correction chirurgicale est envisagée à partir d'une valeur supérieure à 20 mm.

⁶ [Piriforme](#)

Pour les luxations de type I donc les premières luxations patellaires, on peut retrouver une fracture ostéocondrale chez 30% des patients, généralement au niveau médial de la patella.
 En présence d'un épanchement du genou après une première luxation, il est intéressant d'effectuer une IRM pour identifier ou non une fracture ostéocondrale. [22]

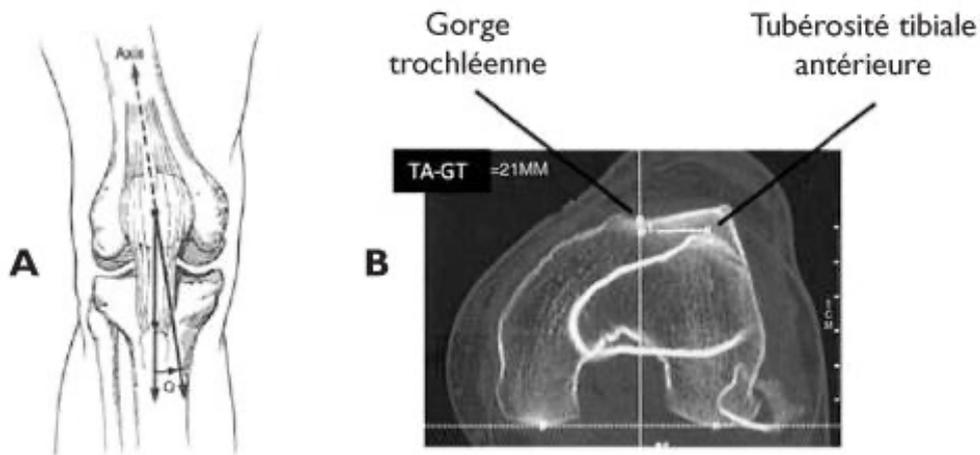


Figure 3 : La mesure TA-GT : la déviation de l'appareil extenseur sur le genou favorise l'instabilité patellaire. [35]

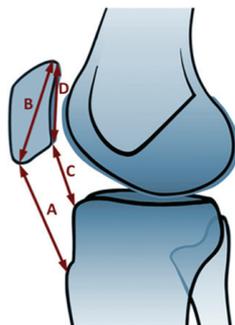


Figure 2. Sagittal MRI measurements. The sagittal slice showing the greatest length of the patella (through the central part of the patellar facet) was used for sagittal measurements of patellar height.

Caton-Deschamps index = C/D. (C) A line from the distal part of the articular cartilage to the anterior corner of the superior tibial joint surface divided by the (D) length of the cartilaginous articular surface. Patella alta is defined as ≥ 1.2 .
Insall-Salvati index = A/B. (A) The length from the caudal aspect of the patella to the proximal insertion of the patellar tendon divided by the (B) length of the patella from cranial to caudal. Patella alta is defined as > 1.3 .

Figure 4 : Index Caton-Deschamps et le rapport Install-Salvati. [46]

Pour finir, un test génétique peut être effectué pour aider à diagnostiquer un syndrome sous-jacent, en particulier chez les patients présentant une luxation habituelle bilatérale de la patella (type 3B). [22]

Une fois le diagnostic complet réalisé, des décisions de prise en charge sont prises en fonction du patient.

1.5 La prise en charge

1.5.1 Traitement conservateur

La prise en charge actuelle de la luxation patellaire reste difficile et controversée dans la littérature scientifique. Elle commence généralement par des méthodes non chirurgicales. Le traitement actuel est dit « à la carte », autrement dit au cas par cas. [43,47]

Concernant le traitement dit conservateur ou non chirurgicale. Actuellement, il est utilisé en l'absence de lésion osseuse associée (fracture ostéochondrale...) et de facteur de risque identifié.

Le traitement d'une première luxation patellaire est conservateur or cette prise en charge est remise en question dans la littérature actuelle. [46,48–53]

Aucun protocole précis n'a été établi. Le traitement conservateur consiste principalement en l'immobilisation et la kinésithérapie. Le taux de récurrence après un traitement conservateur à la suite d'une première luxation patellaire est élevé **compris entre 30 et 70%, le taux le plus élevé étant observé chez les jeunes patients.** [54–59]

L'objectif principal du traitement conservateur après une luxation aiguë est de réduire l'œdème et la douleur qui peut gêner l'activité du quadriceps. Pour cela différents traitements existent, notamment le massage des tissus mous, la cryothérapie, la pressothérapie, drainage lymphatique manuel... [36,43] Bien qu'il n'ait pas fait l'objet d'études approfondies, le traitement initial consiste premièrement à limiter les mouvements de la patella, donc une orthèse est prescrite pour le patient, c'est la phase d'immobilisation.

Les recommandations varient par rapport aux indications et à la durée de l'immobilisation. Certaines recommandent une mobilisation immédiate sans attelle, alors que d'autres recommandent une immobilisation stricte de 6 semaines. Avec une genouillère le genou est maintenu en flexion de 15-20°. [60–62]

Cependant, Buchner et al, ont constaté que même de courtes périodes d'immobilisation peuvent être nocives pour l'os, le cartilage, les ligaments, les muscles et les tendons alors qu'un mouvement précoce atténue la douleur, et aide à maintenir les tissus en bonne santé.

Donc le plus souvent, les patients ont une immobilisation de 3 à 6 semaines accompagnée d'une augmentation progressive de la mobilité, ce qui est appelé « immobilisation régressive ». [63]

En plus de l'immobilisation régressive, le traitement conservateur contient de la kinésithérapie.

L'élément clé de la rééducation est le quadriceps, notamment le renforcement du VMO.[11,60,64]

La rééducation est donc basée sur des exercices visant à renforcer le quadriceps et les fessiers. Ces muscles vont aider la stabilisation de la patella et diminuer la douleur et le gonflement.

Chez les patients avec une faiblesse des muscles fessiers, on observe une adduction et une rotation interne du fémur lors de la mise en charge, ce qui favorise la luxation patellaire.

De plus, en ce qui concerne l'activation des 4 parties du quadriceps, il a été démontré que les exercices en chaîne cinétique fermée sont supérieurs aux exercices en chaîne cinétique ouverte, donc potentiellement de meilleurs résultats chez les patients avec un renforcement en chaîne cinétique fermée. [65,66]

Durant la rééducation, des étirements des structures rétinaculaires latérales et des structures antérieures de la hanche (tendues car fémurs en antéversion) sont intéressants. [36]

Pour finir, l'application de bande de tape pour l'immobilisation, l'amélioration de l'activité musculaire et la proprioception est en cours de recherche, le niveau de preuve reste faible actuellement car il y a peu d'études contrôlées randomisées. [36,67,68]

Après 5 à 6 semaines, à condition qu'il n'y ait plus de douleurs et un genou indolore, les patients peuvent reprendre progressivement le sport avec précaution. [69]

1.5.2 Traitement chirurgical

Concernant le traitement chirurgical, historiquement, plus de 100 procédures chirurgicales différentes ont été décrites dans la littérature, bien qu'au cours des dernières années, les chirurgies du MPFL reçoivent le plus d'attention. [22]

Dans le cas d'une première luxation patellaire avec une fracture ostéocondrale et en présence de facteurs de risques identifiés, l'indication chirurgicale doit être évaluée. En ce qui concerne la luxation récidivante, une stabilisation chirurgicale de la patella est très souvent réalisée vu le risque d'instabilité chronique. [19]

La prise de décision chirurgical dépend de chaque cas et peuvent varier en fonction d'un certain nombre de facteurs. Notamment chez l'enfant, le traitement doit tenir compte des particularités du squelette immature donc ce sont les interventions sur les parties molles qui sont souvent choisies. [35]

Nous décrivons ci-dessous les procédures chirurgicales les plus souvent utilisées sur un squelette immature et sur un squelette mature, en détaillant davantage la réparation du MPFL, qui fait l'objet de ce sujet de mémoire (*voir figure 5*).

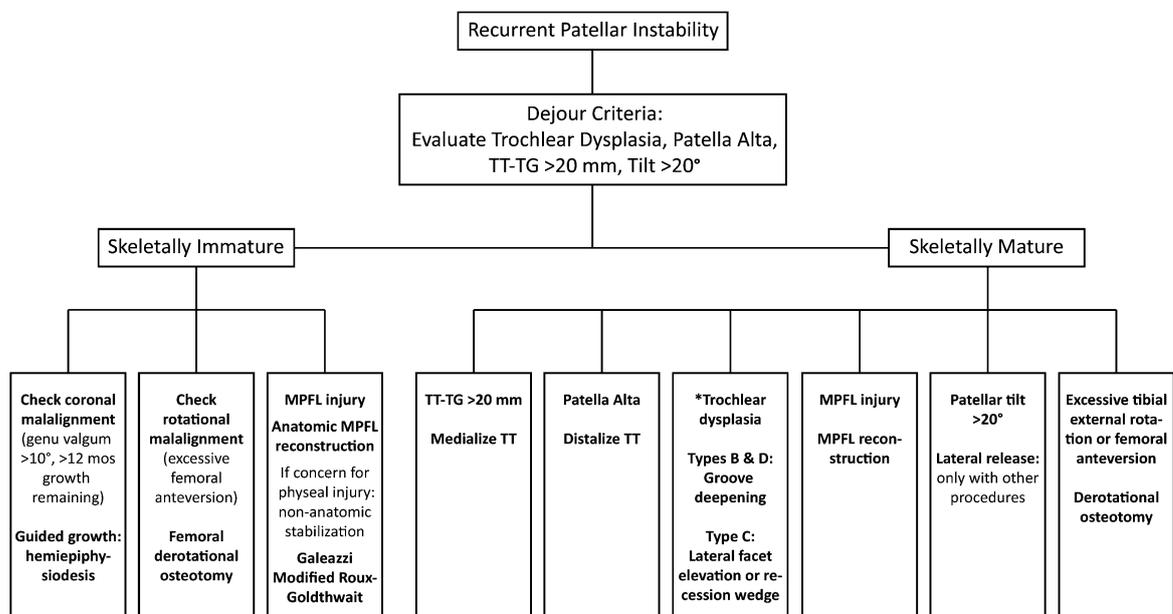


Fig. 1

An algorithmic approach for the treatment of recurrent patellar instability. The asterisk indicates that caution should be exercised when trochleoplasty is being considered, given the technical challenges and controversial clinical outcomes.

Figure 5 : Les principales chirurgies existantes aujourd'hui à la suite du diagnostic [47]

- ◇ L'abaissement et la médialisation de la tubérosité tibiale antérieure (TTA) ou ostéotomie de la TTA :

Cette opération concerne les patellas alta (Indice de Caton-Deschamps supérieur à 1,3-1,4). Le but est d'abaisser la TTA donc abaisser la patella par l'intermédiaire du tendon patellaire pour obtenir un indice de Caton-Deschamps proche de 1.

Si la mesure TA-GT est supérieure à 20 mm alors on va procéder à une médialisation de la TTA pour éviter les mouvements latéraux de la patella.

L'abaissement et la médialisation de la TTA peuvent être dans certains cas combinés. En raison de l'apophyse ouverte chez les patients immatures, l'ostéotomie ne peut pas être effectuée. [3]

◇ La trochléoplastie [70]

Cette chirurgie est très efficace mais elle reste exceptionnelle. Elle est réalisée si le patient a une dysplasie de trochlée très sévère (type D sur la classification de Dejour), avec une trochlée de forme convexe. L'objectif de ce geste est de creuser la trochlée pour augmenter la congruence fémoro-patellaire, de façon à reconstruire la forme anatomique de la trochlée.

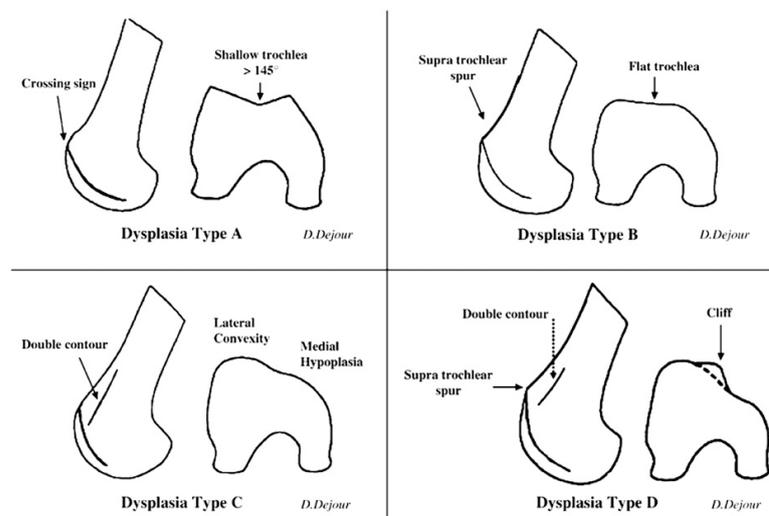


Fig. 3
Dejour classification of trochlear dysplasia²¹. Type A indicates the presence of the crossing sign with a shallow trochlea of >145°. Type B indicates the presence of a supratrochlear spur and a flat or convex trochlea. Type C indicates the presence of a double contour sign with a hypoplastic medial femoral condyle. Type D indicates the presence of a supratrochlear spur and a double contour sign with a cliff pattern between condyles. (Reproduced, with permission of Lippincott Williams & Wilkins, from: Dejour D, Le Coultre B. Osteotomies in patello-femoral instabilities. Sports Med Arthrosc. 2007 Mar; 15[1]:39-46.)

Figure 6 : Classification de la dysplasie de trochlée selon Dejour. [47]

◇ Suture arthroscopique de l'aileron patellaire externe

Cette technique est utilisée suite à une luxation patellaire avec une fracture ostéochondrale identifiée. Elle consiste à l'ablation ou la refixation du fragment, avec une réparation de l'aileron patellaire par suture sous arthroscopie. [71]

La section de l'aileron patellaire externe a été abandonné comme traitement isolé, or elle peut être indiquée comme geste supplémentaire s'il y a des rétractions trop importantes au niveau latéral. Or l'étude de Malatray et al, montre aucune différence significative entre une reconstruction du MPFL sans section de l'aileron externe et une reconstruction du MPFL avec section. [72]

◇ Réparation et reconstruction MPFL : [73–79]

Les lésions du MPFL peuvent être classifiées selon un modèle établi dans des études. [30,31,80]

Il y a 3 groupes différents en fonction de la localisation de la lésion et de l'œdème :

- Site d'attache patellaire (œdème sur le site patellaire)
- Site d'attache fémorale (œdème sur le site fémoral, surtout médial)
- Site d'attache multifocal (œdème au moins à 2 endroits : patellaire et fémoral, patellaire et central ou œdème diffus le long du ligament)

En raison de son rôle important dans la cinématique fémoro-patellaire, le MPFL est souvent lésé donc sa réparation est un point essentiel.

A la suite d'une luxation patellaire, le MPFL est souvent rompu ou très détendu. L'objectif de la réparation du MPFL, comme son nom l'indique consiste à réparer la ou les déchirures du ligament. Le site à réparer est repéré et le chirurgien procède à une suture. La différence avec la reconstruction du MPFL est que dans la réparation, aucune greffe de tendon est effectuée.

Enfin, il existe aussi la reconstruction du MPFL, son but est de reconstruire ce ligament pour qu'il redevienne compétent dans le maintien de la patella médialement. Les chirurgiens essaient de se rapprocher le plus possible de l'anatomie et de la tension physiologique du MPFL, donc la fixation doit être la plus proche possible des insertions physiologiques du MPFL. Pour ce geste, différents greffons sont utilisés, chirurgien dépendant. On retrouve le tendon du gracile ou du semi-tendineux, tendon du vaste médial du quadriceps, tendon patellaire, tendon du fascia lata ...

La plastie du MPFL montre de bons résultats dans la littérature. [51,79,81–86]

Pour cette chirurgie, de nombreuses études ont été réalisées chez les adultes mais pas suffisamment sur les enfants et adolescents.

Une technique est souvent utilisée en pédiatrie (squelette immature), qui est une reconstruction avec fixation hybride. Le geste est le même qu'une reconstruction chez l'adulte, c'est la fixation qui change. On retrouve une fixation patellaire rigide avec fixation fémorale sur tissus mous. Le but est de ne pas endommager la plaque de croissance fémorale. [74,76]

Les différentes techniques de reconstruction utilisées en pédiatrie tendent à être plus « non-anatomique » que celles utilisées chez l'adulte. Les méthodes les plus connues sont celles de Galeazzi (tendon du semi-tendineux), modified Roux-Goldthwait (tendon patellaire) et Nietosvaara (tendon du semi-tendineux et du gracile). [3,87–89]

Les deux opérations se font sous arthroscopie en anesthésie générale.

Les traitements chirurgicaux de choix pour les patients avec un squelette immature sont soit la réparation du MPFL soit la reconstruction de celui-ci. Bien que ces techniques soient la norme de soins pour les patients pédiatriques, les complications restent un défi considérable. [3]

L'étude de Parikh et al, établie sur une série de jeunes patients (âgés de 21 ans) ayant subi une reconstruction du MPFL, un taux de complication global (récidives, perte de flexion...) de 16,2%. [90]

Le choix du greffon et la technique de fixation doivent être adaptés à l'anatomie du patient et à la croissance de l'épiphyse restante. L'alignement des membres inférieurs est un facteur important et peut être pris en charge chez les patients pédiatriques.

1.6 Problématiques

La luxation patellaire est l'une des blessures du genou la plus fréquente chez les adolescents. De plus, le taux de récurrences est conséquent, estimé entre 15 et 40% après une première luxation.

L'élément essentiel de stabilisation de la patella est le MPFL, qui est le ligament le plus fréquemment blessé lors d'une luxation patellaire notamment chez les patients immatures sur le plan squelettique. Le traitement de cette blessure reste controversé et les questionnements se multiplient dans la littérature actuelle.

De nombreuses études réalisées sur des sujets adultes ont montré l'efficacité des chirurgies du MPFL sur le taux de récurrences et les fonctions du genou. [91–96]

Cependant, il y a peu d'étude clinique robuste aujourd'hui traitant de l'efficacité du traitement conservateur par rapport aux chirurgies du MPFL sur une population jeune.

Par conséquent, cette revue de littérature a donc pour objectif principal de comparer le traitement conservateur à la réparation du MPFL après une luxation patellaire aiguë chez les adolescents/jeunes adultes. Ce qui amène à la problématique suivante :

Problématique : La réparation du MPFL permet-elle une prise en charge plus efficace par rapport à un traitement conservateur dans une luxation patellaire primaire chez les adolescents/jeunes adultes ?

1.7 Hypothèses théoriques

La réparation du MPFL pour les luxations patellaires aiguës chez les adolescents/jeunes adultes permettraient d'obtenir un taux de récurrences plus faible que le traitement conservateur autrement dit que le traitement kinésithérapique.

Les fonctions subjectives du genou et le niveau d'activités physiques obtiendraient de meilleurs résultats avec le traitement chirurgical comparé au traitement conservateur.

La qualité de vie serait meilleure avec le traitement conservateur plutôt que le traitement chirurgical.

2 Méthode

2.1 Critères d'éligibilité des études incluses

2.1.1 Schéma d'étude

Cette revue de littérature traite une question clinique thérapeutique. Cette revue vise à comparer l'efficacité de deux traitements dans la prise en charge d'une luxation patellaire aiguë. Afin d'identifier les niveaux de preuves scientifiques fournis par la littérature et de formuler des conclusions et des recommandations probantes, un système de gradation sera utilisé. Il permet de déterminer le niveau d'évidence scientifique et l'interprétation d'expert.

Nous utiliserons le système GRADE, c'est un système d'évaluation international.

Selon les recommandations de l'HAS⁷, les études de GRADE A et B seront sélectionnées. Le grade A représente un niveau 1 de preuve scientifique établi par des études de fort niveau de preuve (méta-analyse, essais cliniques randomisés contrôlés de forte puissance). Le grade B représente un niveau 2 établi par des études de niveau intermédiaire de preuve (essais non randomisés contrôlés, essais cliniques randomisés contrôlés de faible puissance, étude de cohorte).

Donc les schémas d'études qui semblent être les plus adaptés sont :

- Les essais cliniques randomisés contrôlés de forte puissance
- Les essais cliniques randomisés contrôlés de faible puissance
- Les essais cliniques non randomisés contrôlés
- Les études de cohorte

2.1.2 Langue et date de publication

Pour pouvoir sélectionner un maximum d'études, il n'y aura pas de limite de sélection en ce qui concerne la langue et la date de publication des études.

⁷ [HAS : Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique](#)

2.1.3 Modèle PICO utilisé

Pour structurer la problématique et mener à bien nos recherches, nous avons suivi le modèle PICO :

Population	Les études concerneront les patients ayant subi une luxation patellaire aiguë donc sans antécédent de luxation patellaire. La tranche d'âge sélectionnée concerne les adolescents/jeunes adultes donc de 10 à 22 ans maximum. On exclut les études sélectionnant des patients avec des antécédents d'opérations ou d'autres blessures au niveau du genou concerné et une moyenne d'âge > 22 ans.
Intervention	L'intervention correspond à un traitement chirurgical. La réparation du MPFL.
Comparateur	Il s'agit du traitement conservateur, autrement dit le traitement non chirurgical ou kinésithérapique. Avec une immobilisation régressive d'au moins 2-3 semaines et un programme de rééducation notamment le renforcement du quadriceps.
Out come = critère de jugement principal	Le critère de jugement principal est le taux de récurrences de la luxation patellaire.

Tableau I : Modèle PICO

Les critères de jugement secondaire sont :

- La fonction subjective du genou et la qualité de vie évaluées avec le score de KUJALA
- Le niveau d'activité évalué avec l'échelle d'activité de TEGNER

2.2 Méthode de recherche des études

2.2.1 Bases de données investiguées

Pour la recherche d'articles scientifiques, nous avons utilisé 3 bases de données :

- Pubmed
- PEDro (Physiotherapy Evidence Database)
- Cochrane Library

Ces bases de données font référence à des études thérapeutiques, ce qui nous intéresse pour répondre à notre problématique.

Nous avons réalisé des recherches secondaires, notamment sur la bibliothèque universitaire, Google Scholar ou encore dans la bibliographie des articles étudiés. Ces bases de données viennent compléter notre recherche.

De plus, nous avons contacté des auteurs dans l'objectif d'obtenir des articles payants ou non disponibles sur les bases de données utilisées.

La recherche bibliographique a commencé dès la fin du mois de juin 2023 et s'est arrêté à la fin du mois de mars 2024. Cette longue période a été nécessaire pour obtenir le plus d'informations possibles et les articles les plus récents.

2.2.2 Équation de recherche

Nous avons commencé par identifier les mots clés en français de notre problématique de recherche : Luxation patellaire, kinésithérapie, chirurgie du ligament fémoro-patellaire médial ou MPFL et adolescents.

Afin d’obtenir une équation de recherche précise, grâce au site **HeTOP (Health Terminology/Ontology Portal)**, nous avons recherché une liste de synonyme des mots clés identifiés et une traduction en anglais a été réalisée. Ces synonymes portent le nom de MeSH termes dans le domaine de la recherche. Les synonymes MeSH sont répertoriés dans le tableau suivant :

PICO	Termes en français	Termes en anglais
P	<ul style="list-style-type: none"> • Luxation patellaire OU instabilité patellaire OU luxation patellaire aiguë/primaire • Adolescents OU jeune OU pédiatrique 	<ul style="list-style-type: none"> • Patellar dislocation OR patellar instability OR acute patellar dislocation • Adolescent OR teen OR teenager OR pediatric
I	<ul style="list-style-type: none"> • Chirurgie du ligament fémoro-patellaire médial OU chirurgie du MPFL OU réparation du MPFL 	<ul style="list-style-type: none"> • Médial patellofemoral ligament surgery OR MPFL surgery MPFL reconstruction OR MPFL repair
C	<ul style="list-style-type: none"> • Kinésithérapie OU traitement conservateur OU traitement non chirurgical 	<ul style="list-style-type: none"> • Physiotherapy OR rehabilitation OR nonsurgical OR nonoperative OR conservative
O	/	/

Tableau II : Mots clés utilisés

Par la suite, pour obtenir les équations de recherche, nous avons associé les mots clés grâce à des opérateurs booléens « AND » et « OR ». Notre équation de recherche a été adaptée en fonction des différentes bases de données.

Base de données	Équation de recherche	Filtres utilisés	Résultats
Pubmed	((surgical OR medial patellofemoral OR operative OR MPFL) AND (nonsurgical OR nonoperative OR conservative) AND (patellar instability OR patellar dislocation) AND (children OR adolescent)) OR (acute patellar dislocation)	Randomized Controlled Trial	18
PEDro	Patellar dislocation	/	17
Cochrane Library	((surgical OR medial patellofemoral OR operative OR MPFL) AND (nonsurgical OR nonoperative OR conservative) AND (patellar instability OR patellar dislocation) AND (children OR adolescent)) OR (acute patellar dislocation)	Trials	41

Tableau III : Résultats obtenus sur les différentes bases de données

2.3 Méthode d'extraction et d'analyse des données

2.3.1 Sélection des études

La sélection des études est importante pour la réalisation d'une revue de littérature. Cette étape doit être correctement réalisée. Elle se réalise en plusieurs points que l'on va détailler ci-dessous.

La sélection est effectuée selon des critères d'inclusions et d'exclusions et est réalisée par une seule personne.

1 ^{ère} étape	Réalisation de l'équation de recherche et recherche d'articles sur les différentes bases de données.
2 ^{ème} étape	Sélection des articles par lecture de leurs titres : on élimine les doublons et les titres ne contenant pas les principaux mots clés de notre problématique et ne traitant pas du sujet.
3 ^{ème} étape	Sélection des articles par lecture des résumés (« abstract ») : l'objectif de l'étude doit être défini, la sélection respecte les critères d'inclusions et d'exclusions.
4 ^{ème} étape	Sélection des articles par lecture intégrale : l'étude doit être thérapeutique en respectant les critères d'inclusions et d'exclusions. Les études doivent être comparables entre elles.

Tableau IV : Les étapes de sélection des études

Durant la première étape de sélection, il est sélectionné uniquement des essais cliniques randomisés afin de répondre au mieux à la question thérapeutique. Le filtre « Randomized Controlled Trials » a été ajouté sur la base de données Pubmed et Cochrane Library, ce qui nous donne respectivement **18** et **41** études. Sur la base de données PEDro nous obtenons **11** essais cliniques.

Les **critères d'inclusions** sont donc :

- Essais cliniques randomisés ou non randomisés contrôlés
- Respect du modèle PICO défini ci-dessus : population d'une moyenne d'âge de 10 à 22 ans présentant une luxation patellaire aiguë, un groupe avec une intervention kinésithérapique et un groupe avec une réparation du MPFL, évaluation du taux de récurrences
- Taille d'échantillon > 20 patients
- Articles publiés avant mars 2024

Les **critères d'exclusions** sont donc les suivants :

- Les autres schémas d'étude : les revues de littérature systématiques, les méta-analyses, les études de cas et les cohortes.
- Les études qui ne respectent pas le modèle PICO établi

2.3.2 Méthode d'extraction des données

L'extraction des données est réalisée par une seule personne.

Chaque étude sélectionnée impliquera l'extraction d'un ensemble spécifique d'informations, mettant en lumière des biais potentiels. Ces données seront agencées dans un tableau pour faciliter la compréhension et la comparaison des données. Ce tableau servira à évaluer si les études respectent les critères d'inclusion et d'exclusion énoncés précédemment.

Nous retrouverons les informations suivantes :

- Le nom de l'étude incluse : nom de l'auteur et la date de publication
- Le type d'étude avec le pays et la durée de l'étude
- La population : la pathologie présentée, la taille de l'échantillon (n) avec la moyenne d'âge, le groupe non chirurgical et le groupe chirurgical.
- Les caractéristiques concernant l'intervention
- Le comparateur utilisé
- Les critères de jugements principaux et secondaires
- La conclusion de l'étude

2.3.3 Évaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées

L'évaluation utilisée pour évaluer la qualité méthodologique des études sélectionnées repose sur l'échelle PEDro⁸. Cette échelle fournit une indication du risque de biais présent dans les différentes études. Elle se compose de 11 critères (le premier critère n'est pas pris en compte dans la note globale), attribuant donc une note sur 10. Pour simplifier, on peut la considérer de la manière suivante : [97]

- ≤ 3 : signale une qualité méthodologique médiocre avec un fort risque de biais
- 4 à 6 : représente une qualité moyenne
- 7 à 10 : indique une haute qualité avec un faible risque de biais

Les critères de l'échelle PEDro sont détaillés dans *l'annexe 1*. Cependant, il est important de noter que cette échelle ne garantit pas la validité des conclusions d'une étude. Se fier uniquement à ce score pour établir si un traitement a des effets significatifs ou non est insuffisant. Il est essentiel de considérer la taille de l'effet du traitement, le rapport bénéfice/risque et l'équilibre coût/efficacité pour une évaluation plus complète.

⁸ [Échelle PEDro](#)

2.3.4 Méthode de synthèse des résultats

Pour optimiser la méthode de sélection des études, un diagramme de flux sera utilisé pour illustrer les étapes d'identification, de sélection, d'éligibilité et d'inclusion. Le score PEDro sera condensé dans un tableau exposant les résultats de chaque critère et attribuant une note sur 10. Une analyse narrative sera ensuite entreprise pour récapituler les résultats obtenus pour chaque étude.

Concernant les résultats des traitements pour chaque critère d'évaluation, si possible, un intervalle de confiance à 95% sera appliqué pour extrapoler ces résultats à la population générale. Ce qui signifie qu'il y a 95% de chances que la valeur étudiée soit incluse dans cet intervalle, entraînant un risque d'erreur de 5%. Il faut savoir que plus la population est importante, plus l'intervalle sera restreint. Toutefois, si cet intervalle inclut la valeur nulle, aucune conclusion significative ne pourra être tirée quant à un éventuel effet du traitement, rendant donc le résultat de l'étude non significatif.

La taille d'effet sera également examinée, fournissant une indication sur l'impact du traitement étudiée. Le calcul sera la différence entre les moyennes des deux groupes divisés par l'écart type moyen des deux groupes.

3 Résultats

3.1 Description des études

3.1.1 Résultats par base de données

Suite à la réalisation des différentes équations de recherches détaillées ci-dessus, nous les avons ensuite saisies dans plusieurs bases de données.

De cette manière, **605** articles au total ont été recensés sur toutes les bases de données (546 sur PubMed, 17 sur PEDro, et 41 sur Cochrane) avec l'intégration d'une ressource supplémentaire provenant de la littérature grise.

Premièrement, le nombre d'articles trouvés sur **PubMed** est de **546**. Parmi ces articles, la première sélection a été faite en appliquant le filtre « Randomized Controlled Trial », c'est-à-dire que les articles ne correspondant pas à des essais cliniques randomisés sont exclus : **528** études sont exclues (livres et documents, revues systématiques et méta-analyses, protocoles d'études, études de cas et de cohorte...). Donc finalement **18** essais cliniques randomisés sont retenus. On procède ensuite à la lecture des titres et des résumés et on exclut :

- 2 études traitant la reconstruction du MPFL
- 1 rapport d'étude
- 1 étude ne respectant pas le modèle PICO établi (âge des patients)
- 7 études ne traitant pas du sujet étudié

7 essais cliniques randomisés sont retenus pour lecture intégrale (Askenberger et Al. 2018 [46] Palmu et Al. 2008 [54], Camanho et Al. 2009 [57], Regalado et Al. 2016 [53], Christiansen et Al. 2008 [98], Sillanpää et Al. 2009 [99], Nikku et Al. 1997 [100])

Sur **PeDro**, on obtient un résultat de **17** études. 6 revues systématiques sont exclues. On obtient alors **11** études cliniques. À la suite de la lecture des titres et des résumés on exclut :

- 3 études traitant la reconstruction du MPFL
- 3 ne traitant pas du sujet étudié
- 1 étude ne respectant pas le modèle PICO établi (âge des patients)

4 essais cliniques sont sélectionnés pour lecture intégrale (Askenberger et Al. 2018 [46] Sillanpää et Al. 2009 [99], Nikku et Al. 2005 [58], Ji et Al. 2017 [101])

Sur **Cochrane**, nous sélectionnons les essais cliniques, et ils sont au nombre de **41**. On poursuit avec la lecture des titres et des résumés, on exclut alors :

- 5 études traitant la reconstruction du MPFL
- 4 rapports d'étude
- 1 revue de littérature
- 17 ne traitant pas du sujet étudié
- 1 étude ne respectant pas le modèle PICO établi
- 4 textes non accessible en intégralité

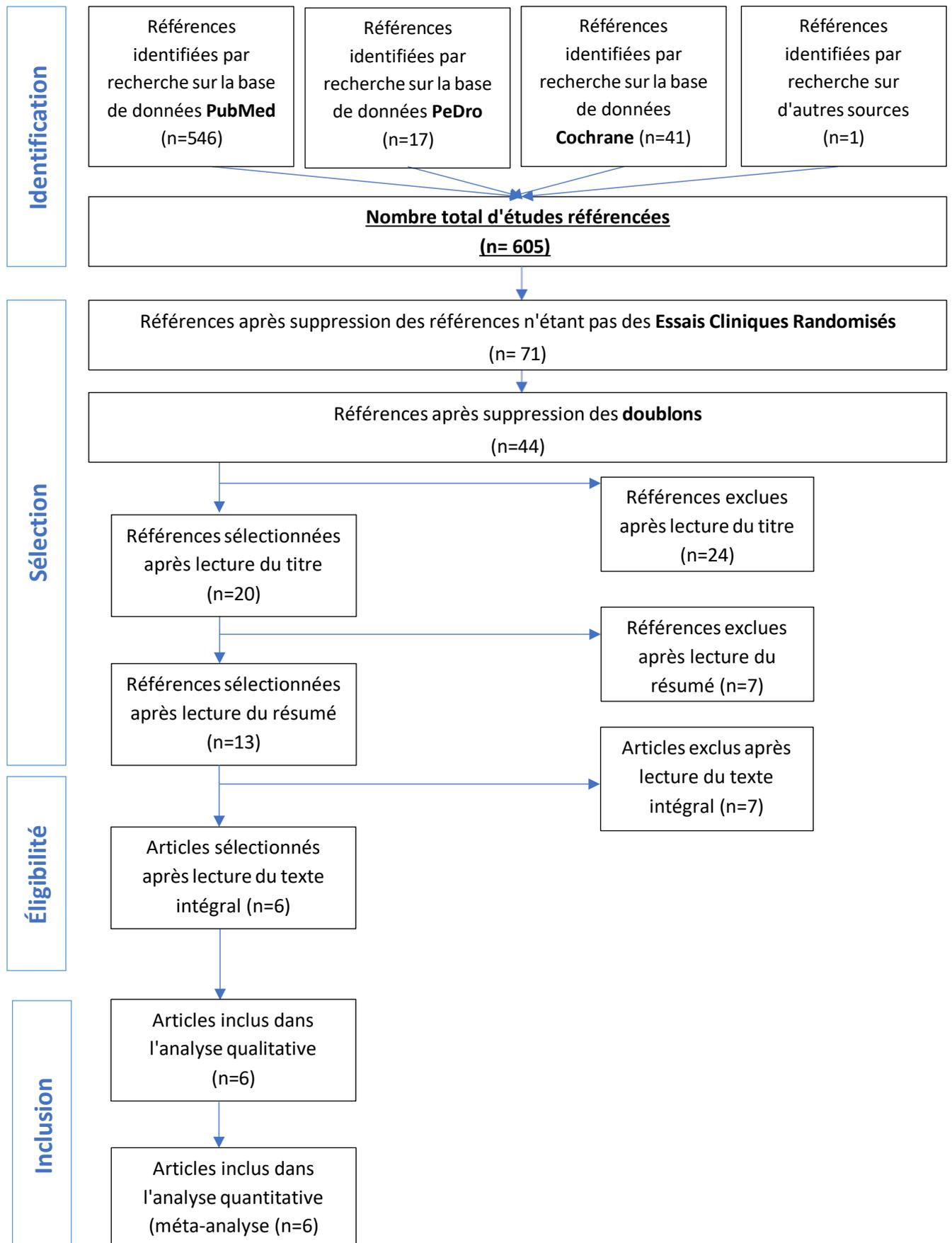
9 essais cliniques sont retenus (Apostolovic et Al. 2011 [102], Palmu et Al. 2008 [54], Askenberger et Al. 2018 [46], Camanho et Al. 2009 [57], Regalado et Al. 2016 [53], Christiansen et Al. 2008 [98], Sillanpää et Al. 2009 [99], Nikku et Al. 1997 [100], Ji et Al. 2017 [101])

Donc, en éliminant les doublons des essais cliniques présélectionnés et en intégrant des articles identifiés dans la littérature grise, nous incluons un total de **13** études pour une lecture intégrale du texte.

Ainsi, après la lecture intégrale, nous garderons **6** essais cliniques pour l'analyse qualitative et quantitative (**Christiansen et Al. 2008** [98], **Sillanpää et Al. 2009** [99], **Palmu et Al. 2008** [54], **Askenberger et Al. 2018** [46], **Ji et Al. 2017** [101] et **Nikku et Al. 2005** [58])

Notre recherche de nouveaux articles s'est arrêtée le 01 mars 2024, les articles publiés après cette date ne sont pas inclus dans cette revue de littérature.

3.1.2 Diagramme de flux



3.1.3 Études exclues

À la suite de la lecture intégrale de certains articles, 7 articles ont été exclus. Le tableau suivant regroupe les 7 articles en question, avec les raisons de leur exclusion (type d'intervention, population, schéma d'étude...)

Études exclues	Raisons de l'exclusion
Regalado et Al. 2016 [53]	Type d'intervention : L'intervention chirurgicale consiste en une reconstruction du MPFL (procédure de Roux-Goldthwait)
Camanho et Al. 2009 [57]	Population : L'âge des patients sélectionnés varie de 12 à 74 ans. La moyenne d'âge est supérieure à 22 ans. L'écart d'âge est trop élevé et ne correspond pas à l'âge souhaité dans notre modèle PICO.
Nikku et Al. 1997 [100]	Type d'intervention : L'intervention chirurgicale n'est pas clairement définie dans l'article. Il procède à une réparation du rétinaculum médial et de la capsule mais pas du MPFL.
Petri et Al. 2013 [95]	Population : L'âge des patients sélectionnés varie de 15 à 40 ans (âge moyen= 24 ans). L'écart d'âge est trop élevé et ne correspond pas à l'âge souhaité dans notre modèle PICO. Type d'intervention : L'intervention chirurgicale consiste en la réparation des structures médiale sans plastie du MPFL
Nietosvaara et Al. 2009 [89]	Schéma d'étude : Il s'agit d'un rapport d'une étude de cohorte.
Apostolovic et Al. 2011 [102]	Type d'intervention : La chirurgie consiste à une réparation du rétinaculum et de la capsule médiale mais pas du MPFL (technique modifiée de Yamamoto [103])
Liebensteiner et Al. 2021 [104]	Type d'intervention : Le traitement chirurgical est réalisé sur mesure, la reconstruction du MPFL est effectuée chez tous les patients.

Tableau V : Articles exclus avec les raisons de leur exclusion

3.1.4 Caractéristiques des études incluses

Toutes les caractéristiques des études incluses sont présentées ci-dessous sous forme de tableau propre à chaque étude.

Christiansen et Al, 2008 :

Nom de l'étude incluse	Christiansen et Al. 2008 [98]
Étude	<ul style="list-style-type: none"> - Type d'étude : Essai clinique prospectif, randomisé et contrôlé. - Pays : Danemark - Date de publication : 2008 - Durée de l'étude : 2 ans
Population	<ul style="list-style-type: none"> - Pathologie présentée : Luxation primaire de la patella. - Nombre de participants : n= 77 - Age : 13 à 39 ans Moyenne d'âge : 20 ans.
Intervention	<ul style="list-style-type: none"> - Technique : Réparation chirurgicale du MPFL et réinsertion sur le tubercule de l'adducteur. - Délai maximum entre la blessure et le traitement : 50 jours - Nombre de participants : n= 42 - Sexe : 24 hommes et 18 femmes - Suivi : 2 ans
Comparateur	<ul style="list-style-type: none"> - Technique : Traitement conservateur : Semaine 0 à 2 → béquilles + genouillère avec une amplitude de mouvement de 0° à 20° et mise en charge complète autorisée. Semaine 2 à 6 → liberté de mouvement et augmentation des exercices du quadriceps combiné à de la kinésithérapie générale. - Nombre de participants : n= 35 - Sexe : 18 hommes et 17 femmes - Suivi : 2 ans
Critère de jugement principal	L'incidence de récurrences dans les 2 ans suivant l'inclusion : taux de luxation en pourcentage.
Critères de jugements secondaires	Les résultats cliniques du genou à 2 ans grâce à des évaluations cliniques à l'aide du score de KUJALA et du Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)
Conclusion de l'étude	Selon les auteurs, la réparation primaire du MPFL avec l'utilisation d'un ancrage sur le tubercule de l'adducteur ne réduit pas le risque de récurrences et n'obtient pas des résultats cliniques fonctionnels significativement meilleurs par rapport au traitement conservateur.

Sillanpää et Al. 2009 :

Nom de l'étude incluse	Sillanpää et Al. 2009 [99]
Étude	<ul style="list-style-type: none"> - Type d'étude : Essai clinique prospectif, randomisé et contrôlé. - Pays : Finlande - Date de publication : 2009 - Durée de l'étude : 7 ans
Population	<ul style="list-style-type: none"> - Pathologie présentée : Luxation primaire traumatique de la patella chez les jeunes adultes - Nombre de participants : n= 40 - Age : 19 à 22 ans Moyenne d'âge : 20 ans
Intervention	<ul style="list-style-type: none"> - Technique : Le choix de la procédure chirurgicale dépend de la préférence du chirurgien. 4 patients ont eu une réparation du MPFL et des structures réticulaires superficielles médiales. 4 patients ont été traités avec la procédure de Roux-Goldthwait. - Délai maximum entre la blessure et le traitement : une semaine - Nombre de participants : n= 17 - Sexe : 17 hommes et 1 femme - Suivi : 7 ans
Comparateur	<ul style="list-style-type: none"> - Technique : Traitement conservateur : <u>Semaine 0 à 3</u> → Genouillère avec une amplitude de mouvement de 0° à 30° et mise en charge complète autorisée. <u>Semaine 3 à 6</u> → Flexion du genou jusqu'à 90° et augmentation des exercices du quadriceps combiné à de la kinésithérapie générale. <u>Après semaine 6</u> → Liberté de mouvement, augmentation du renforcement musculaire global. <ul style="list-style-type: none"> - Nombre de participants : n= 21 - Sexe : 20 hommes et 2 femmes - Suivi : 7 ans
Critère de jugement principal	L'incidence de récives dans la période de suivi : taux de luxation en pourcentage.
Critères de jugements secondaires	<p>Les résultats fonctionnels du genou à 7 ans grâce à des évaluations cliniques à l'aide du score de KUJALA. Et les niveaux d'activités physiques qui ont été évalués avec l'échelle de Tegner et Lysholm.</p> <p><u>Examen clinique</u> : Circonférence de la cuisse (10 cm au-dessus de la face supérieure de la patella) et l'amplitude de mouvement du genou.</p>
Conclusion de l'étude	Les auteurs ont conclu qu'une bonne stabilité patellaire peut être obtenue grâce à une chirurgie de stabilisation primaire de la patella.

	Or ils n'ont pas constaté de bénéfices subjectifs clairs à long terme entre les 2 traitements donc d'autres études prospectives randomisées sont nécessaires.
--	---

Palmu et Al. 2008 :

Nom de l'étude incluse	Palmu et Al. 2008 [54]
Étude	<ul style="list-style-type: none"> - Type d'étude : Essai clinique randomisé - Pays : Finlande - Date de publication : 2008 - Durée de l'étude : 14 ans
Population	<ul style="list-style-type: none"> - Pathologie présentée : Luxation patellaire aiguë chez les enfants de moins de 16 ans. - Nombre de participants : n= 64 - Age : 9 à 15 ans Moyenne d'âge : 13 ans
Intervention	<ul style="list-style-type: none"> - Technique : Réparation des structures rétinaculaires médiales (notamment MPFL) avec une suture résorbable + libération latérale sauf 4 genoux. - Délai maximum entre la blessure et le traitement : 2 semaines - Nombre de participants : n= 36 - Sexe : 9 hommes et 27 femmes - Suivi : 2 ans, 6 ans et 14 ans
Comparateur	<ul style="list-style-type: none"> - Technique : Traitement conservateur : <u>Semaine 0 à 3</u> → Orthèse d'extension et mise en charge complète autorisée. <u>Semaine 3 à 6</u> → Orthèse de stabilisation et augmentation des exercices du quadriceps combinés à de la kinésithérapie générale. - Nombre de participants : n= 28 - Sexe : 9 hommes et 19 femmes - Suivi : 2 ans, 6 ans et 14 ans
Critère de jugement principal	L'incidence de récurrences dans les deux périodes de suivi : taux de luxation en pourcentage.
Critères de jugements secondaires	Les résultats fonctionnels du genou à 2 et 6 ans grâce à des évaluations cliniques à l'aide du score de KUJALA . Les niveaux d'activités physiques qui ont été évalués avec l'échelle de Tegner et Lysholm . Et les résultats subjectifs du genou avec l'échelle visuelle analogique de Hughston .
Conclusion de l'étude	Les auteurs concluent que la réparation primaire des structures médiales n'a pas diminué le taux de récurrences et n'a pas amélioré les résultats subjectifs ou fonctionnelles à long terme. Par conséquent, cette approche chirurgicale ne peut pas être recommandée.

Askenberger et Al. 2018 :

Nom de l'étude incluse	Askenberger et Al. 2018 [46]
Étude	<ul style="list-style-type: none"> - Type d'étude : Essai clinique prospectif, randomisé et contrôlé. - Pays : Suède - Date de publication : 2018 - Durée de l'étude : 2 ans
Population	<ul style="list-style-type: none"> - Pathologie présentée : Luxation patellaire aiguë chez les enfants de moins de 16 ans. - Nombre de participants : n= 74 - Age : 9 à 14 ans Moyenne d'âge : 13 ans
Intervention	<ul style="list-style-type: none"> - Technique : Réparation chirurgicale assistée par arthroscopie du MPFL. - Nombre de participants : n= 37 - Délai maximum entre la blessure et le traitement : 2 semaines - Sexe : 19 hommes et 18 femmes - Suivi : 1 mois, 3 mois et 2 ans
Comparateur	<ul style="list-style-type: none"> - Technique : Genouillère de stabilisation latérale jour et nuit pendant 4 semaines couplée à un programme de rééducation (basé sur le renforcement musculaire et l'entraînement fonctionnel). Mise en charge complète autorisée. - Nombre de participants : n= 37 - Sexe : 17 hommes et 20 femmes - Suivi : 3 mois et 2 ans
Critère de jugement principal	L'incidence de récurrences dans les 2 ans suivant l'inclusion : taux de luxation en pourcentage.
Critères de jugements secondaires	<p><u>Fonction subjective du genou</u> : l'évaluation était basée sur des mesures de résultats rapportés par les patients (PROM) en utilisant le KOOS-Child, l'EQ-5D-Y, qui est une version adaptée aux enfants de l'EuroQol-5 dimensions (EQ-5D), le score de Kujala ; et l'échelle d'activité de Tegner et Lysholm.</p> <p><u>Fonction objective du genou</u> : les tests fonctionnels basés sur la performance ont été précédés d'un échauffement de 10 minutes sur une bicyclette stationnaire. Avant la situation de test officielle, les patients ont fait des essais sur un dynamomètre.</p> <p><u>Examen clinique</u> : Test d'appréhension et d'inclinaison de la patella, circonférence de la cuisse (3 cm au-dessus de la face supérieure de la patella), amplitude de mouvement du genou et le score de Beighton. Et pour la douleur l'échelle visuelle analogique (EVA).</p>

Conclusion de l'étude	L'étude énonce que la réparation chirurgicale d'une lésion du MPFL en phase aiguë réduit de manière significative le taux de récurrences mais n'a pas amélioré la fonction subjective et objective du genou par rapport au traitement conservateur.
------------------------------	---

Ji et Al. 2017 :

Nom de l'étude incluse	Ji et Al. 2017 [101]
Étude	<ul style="list-style-type: none"> - Type d'étude : Essai clinique prospectif - Pays : NR - Date de publication : 2017 - Durée de l'étude : 54 mois
Population	<ul style="list-style-type: none"> - Pathologie présentée : Luxation patellaire aiguë et d'une lésion concomitante du MPFL - Nombre de participants : n= 56 - Moyenne d'âge : 22 ans
Intervention	<ul style="list-style-type: none"> - Technique : Réparation du MPFL - Nombre de participants : n= 30 - Délai maximum entre la blessure et le traitement : moins de 3 semaines - Sexe : 11 hommes et 19 femmes - Suivi : 42 mois (24-54 mois)
Comparateur	<ul style="list-style-type: none"> - Technique : Traitement conservateur : <u>Semaine 0 à 3</u> → Attelle + béquilles et mise en charge partielle autorisée. <u>Semaine 3 à 6</u> → Flexion du genou jusqu'à 60° couplé à un programme de rééducation (basé sur le renforcement musculaire et l'entraînement fonctionnel). - Nombre de participants : n= 26 - Sexe : 9 hommes et 17 femmes - Suivi : 42 mois (24-54 mois)
Critère de jugement principal	L'incidence de récurrences : taux de luxation en pourcentage.
Critères de jugements secondaires	Les résultats cliniques du genou grâce à des évaluations cliniques à l'aide du score de KUJALA . Et résultats subjectifs sur la fonction du genou grâce à un questionnaire posé aux patients (excellent, bon, moyen et médiocre)
Conclusion de l'étude	Les auteurs concluent que le traitement chirurgical a donné de meilleurs résultats cliniques par rapport au traitement conservateur. Cependant, l'utilisation de l'IRM doit être systématique pour déterminer le site exact de la lésion.

Nikku et Al. 2005 :

Nom de l'étude incluse	Nikku et Al. 2005 [58]
Étude	<ul style="list-style-type: none"> - Type d'étude : Essai clinique prospectif, randomisé et contrôlé. - Pays : Finlande - Date de publication : 2005 - Durée de l'étude : 7 ans
Population	<ul style="list-style-type: none"> - Pathologie présentée : Luxation primaire de la patella. - Nombre de participants : n= 127 - Age : NR (30-40 patients âgés de moins de 16 ans) Moyenne d'âge : 20 ans
Intervention	<ul style="list-style-type: none"> - Technique : Réparation des structures rétinaculaires médiales (notamment MPFL) + libération latérale. - Délai maximum entre la blessure et le traitement : moins de 2 semaines - Nombre de participants : n= 70 - Sexe : 18 hommes et 52 femmes - Suivi : moyen de 7 ans (6-9 ans)
Comparateur	<ul style="list-style-type: none"> - Technique : Traitement conservateur : <u>Semaine 0 à 3 → Attelle d'extension.</u> Mise en charge complète autorisée selon la tolérance du patient. - <u>Semaine 3 à 6 → Mobilisation + orthèse de stabilisation patellaire + renforcement musculaire de la cuisse.</u> - Nombre de participants : n= 57 - Sexe : 27 hommes et 30 femmes - Suivi : moyen de 7 ans (6-9 ans)
Critère de jugement principal	L'incidence de récives : taux de luxation en pourcentage.
Critères de jugements secondaires	Les résultats fonctionnels du genou à 7 ans grâce à des évaluations cliniques à l'aide du score de KUJALA . Et résultats subjectifs sur la fonction du genou grâce à un questionnaire posé aux patients (excellent, bon, moyen et médiocre) + l'échelle visuelle analogique de Hughston . Les niveaux d'activités physiques qui ont été évalués avec l'échelle de Tegner et Lysholm .
Conclusion de l'étude	Il n'y a pas de meilleur résultat après une réparation chirurgicale précoce tant sur le taux de récives que sur les résultats fonctionnels du genou et sur l'activité physique. Or les auteurs ont conclu que l'instabilité patellaire récurrente est plus fréquente chez les filles. Cette sous-population devrait faire l'objet d'essais supplémentaires.

3.2 Risques de biais des études

3.2.1 Grille d'analyse : l'échelle PEDro

L'analyse du risque de biais est réalisée grâce à l'échelle PEDro (*annexe 1*). Cette échelle comprend 11 items. Le premier item concerne la validité externe de l'étude (il est coté mais non comptabilisé dans le score final). Les items 2 à 9 se rapportent à la validité interne et les deux derniers 10 et 11 portent sur les données statistiques nécessaires à l'interprétation. Les points sont attribués uniquement si le critère est clairement satisfait et rapporté.

Critères PEDro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOTAL
Christiansen, 2008	×	×	×	×				×	×	×	×	7/10
Sillanpää, 2009	×	×	×	×				×	×	×	×	7/10
Palmu, 2008	×			×				×	×	×	×	5/10
Askenberger 2018	×	×	×	×				×	×	×	×	7/10
Ji, 2017								×	×	×	×	4/10
Nikku, 2005	×							×	×	×	×	4/10

Tableau VI : Score PEDro des articles inclus

Le score PEDro moyen de cette revue de littérature est égal à **5,66/10**. Ce score sera ajusté en fonction de l'impact variable des divers biais associés aux études.

3.2.2 Synthèse des biais retrouvés

L'échelle PEDro évalue la validité interne des études en identifiant les différents types de biais, leur détection dans les essais cliniques nous offre une évaluation de la qualité et de la fiabilité de ces études.

Chaque critère de l'échelle est associé à un biais potentiel spécifique :

- **Le biais de sélection (critères 2 à 4) :**

Ce biais inclut à la fois le principe de répartition aléatoire ou randomisation des sujets dans les différents groupes de traitement (critère 2), à la fois l'assignation secrète (c'est la mise en aveugle de la personne qui gère l'entrée des sujets dans l'étude selon les critères d'éligibilité) qui correspond au critère 3. Mais aussi la comparabilité des groupes au début de l'étude afin qu'il n'y ait pas d'asymétrie initiale entre les groupes constitués (critère 4). Le lecteur doit apprécier l'ordre de grandeur des indices de position et de dispersion fournis pour déceler tout écart trop important.

Parmi les études incluses, **Palmu et Al. 2008** [54], **Ji et Al. 2017** [101] et **Nikku et Al. 2005** [58] ne remplissent pas le critère 2, car la répartition dans les groupes a été faite selon l'année de naissance des participants (paires ou impaires). Il s'agit d'une procédure quasi-aléatoire. Cette limite est à prendre en compte pour ces études.

De plus, ces études ne respectent pas l'assignation secrète, aucune information n'est mentionnée en ce qui concerne cet item sauf pour **Palmu et Al. 2008** [54] qui évoque que « la randomisation a été effectuée par le chirurgien traitant au moment de l'admission » or ce n'est pas une personne tierce à l'essai.

La comparabilité des groupes au début de l'étude n'est pas satisfaite pour **Ji et Al. 2017** [101] et **Nikku et Al. 2005** [58], car il y a un manque de données pour l'une et une asymétrie initiale entre les groupes constitués pour l'autre. Le biais de sélection est donc très présent pour ces 2 études, ce qui est important à prendre en compte.

- **Le biais d'évaluation (critères 5 à 7) :**

L'évaluation des critères de jugement peut être sujette à des influences subjectives. Par conséquent, il est crucial que l'évaluation de ces critères dans les études soit réalisée « en aveugle ». Ainsi, ni les sujets, ni les thérapeutes, ni les évaluateurs ne doivent être informés du groupe auquel les patients sont assignés. Le lecteur doit toujours juger si ces personnes auraient été capable de distinguer les traitements appliqués dans les différents groupes. Néanmoins, certains traitements ne peuvent pas mettre en aveugle certaines de ces personnes comme c'est le cas pour toutes les études de cette revue.

Il est impossible de préserver le secret pour les patients qui observent directement le traitement auquel ils ont accès (une chirurgie ou un traitement conservateur). De même pour le thérapeute qui sait quel traitement est appliqué. L'évaluateur qui est le patient n'est donc pas en aveugle non plus.

Aucune étude incluse ne remplit ces items, le biais d'évaluation est présent et est à prendre en compte malgré le fait qu'il est difficile à être évité.

- **Le biais d'attrition (critère 8) :**

Ce biais est présent si le suivi au cours de l'étude n'est pas adéquat, autrement dit plus les perdus de vue sont nombreux, plus le biais d'attrition augmente. De ce fait, les résultats obtenus à la fin de l'étude doivent représenter plus de 85% des participants inclus au début de l'étude.

Toutes les études incluses remplissent ce critère, il n'y a pas un nombre de perdu de vue important dans les études.

- **Le biais de résultats (critères 9, 10 et 11) :**

L'analyse en intention de traiter (critère 9) a été respectée pour toutes les études. C'est-à-dire que tous les sujets inclus dans l'étude ont reçu le traitement correspondant à leur allocation ou que tous les sujets ont été analysés conformément à leur groupe d'allocation initial.

De plus, toutes les études ont rempli les critères 10 et 11, donc la comparaison statistique finale inter-groupes pour au moins l'un des critères de jugement principal est retrouvée. Enfin, les données concernant l'estimation de l'effet et de sa variabilité sont bien présentes dans les différentes études incluses.

Pour finir, le critère 1 qui représente la validité externe de l'étude n'est pas respecté par **Ji et Al. 2017** [101], car la source de recrutement des patients n'est pas précisée. Cependant, les critères d'éligibilité sont clairement définis (inclusion et exclusion).

3.3 Résultats des études

3.3.1 Effet des traitements sur les différents critères de jugements

L'objectif de cette étude vise à évaluer si la réparation du MFPL permet une prise en charge plus efficace par rapport au traitement conservateur dans une luxation patellaire primaire chez les adolescents/ jeunes adultes.

Les critères de jugements retenus pour juger l'efficacité de la prise en charge concerne en particulier le taux de récurrences de luxations retrouvés selon les groupes de traitement. De ce fait, dans cette revue de littérature, toutes les études incluses s'intéressent au taux de récurrences. Ce sera donc notre critère de jugement principal. Il sera exprimé en **pourcentage**.

Les critères de jugements secondaires concernent les résultats fonctionnels du genou, et le niveau d'activités physiques qui représentent aussi un point important à analyser.

D'autres critères de jugements sont présentés dans les études mais ils ne seront pas traités.

3.3.2 Critère de jugement principal : le taux de récurrences

Parmi toutes les études incluses, la durée de l'étude et donc le temps de suivi des patients diffèrent. Nous avons regroupé les études avec le même suivi pour les analyser ensemble :

- Résultats à 2 ans de suivi :
 - **Christiansen et Al. 2008** [98]
 - **Askenberger et Al. 2018** [46]
 - **Ji et Al. 2017** [101]
- Résultats à 6/7 ans de suivi :
 - **Sillanpää et Al. 2009** [99]
 - **Palmu et Al. 2008** [54]
 - **Nikku et Al. 2005** [58]

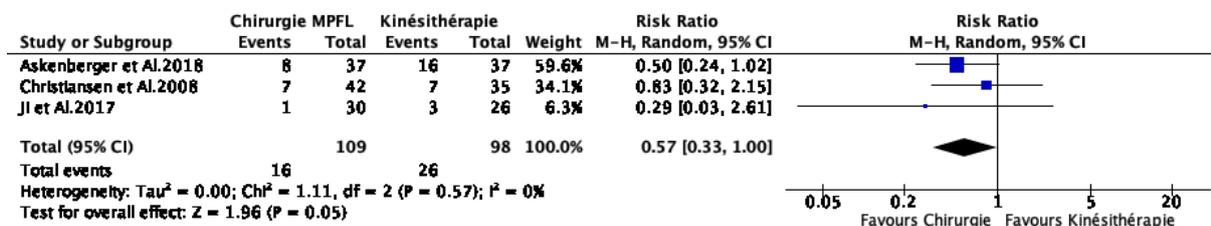
L'analyse et la comparaison des différents résultats permettra de discuter des effets du traitement conservateur et de la réparation du MPFL sur le taux de récurrences avec une précision sur la durée de suivi, à court et moyen terme.

L'analyse quantitative des résultats des études consistera à calculer la taille d'effet pour un critère de jugement à l'instant t, avec un intervalle de confiance (IC) à 95%, en utilisant le logiciel RevMan.

Les bornes de cet intervalle indiqueront la précision de l'estimation de l'effet, plus les bornes de cet intervalle seront proches du résultat obtenu plus la précision sera grande. De plus, un résultat sera considéré comme statistiquement significatif lorsque les bornes de l'intervalle ne contiennent pas le chiffre 0 (variables continues) ou 1 (variables binaires), qui correspond à l'hypothèse nulle d'absence de différence entre l'intervention expérimentale et l'intervention contrôle. Le Forest plot généré par le logiciel permettra de visualiser ces valeurs de manière graphique. Les tailles d'effet des études seront représentées par des carrés bleus, dont la taille variera en fonction de leur poids dans l'IC. Il sera représenté par une ligne délimitant ses bornes. Cette ligne ne doit pas franchir la ligne médiane, auquel cas on pourra en conclure une absence de signification statistique. Enfin, le losange noir représente la synthèse globale des résultats des études, plus ce losange est petit et moins étendu plus la signification clinique de l'effet est élevée car il englobe moins de valeurs et accroît la précision de l'estimation de l'effet pour la population générale.

De plus, le paramètre p sera également important à prendre en compte. C'est un outil statistique précieux qui permet de déterminer la signification statistique d'un résultat. Il devra être inférieur à 0,05 pour qu'un résultat soit statistiquement significatif. En d'autres termes, il y a moins de 5% de chances que le résultat observé soit survenu par hasard.

- **Forest Plot 1 : Données statistiques entre les deux groupes de traitement et méta-analyse pour le critère de jugement principal : le taux de récurrences en % sur un suivi de 2 ans.**

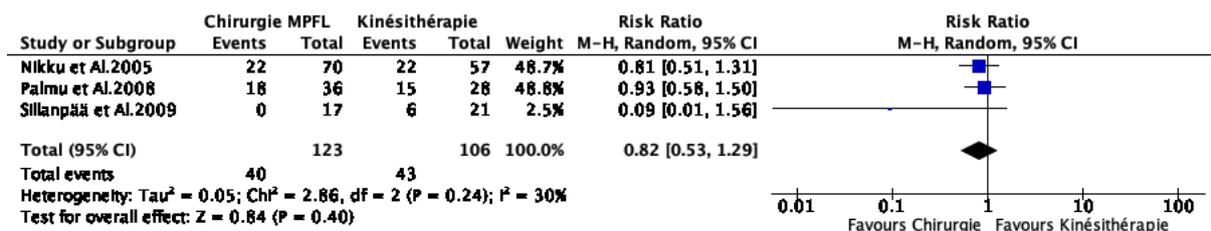


Ce Forest Plot présente les résultats de 3 études comparant l'efficacité de la réparation du MPFL par rapport au traitement conservateur sur le taux de récurrences de luxations patellaires à 2 ans de suivi. En analysant ce graphique, on constate que l'étude d'Askenberger et Al.2018 présente un risque relatif de 0,50 avec un IC à 95% : 0,24-1,02. Ainsi, le résultat n'est **pas statistiquement significatif**. En effet, l'IC croise le 1 (0,24-1,02) donc il n'est pas possible de constater cet effet en écartant l'hypothèse qu'il soit lié au hasard. Il en est de même pour les deux autres études. Christiansen et Al.2008 qui présente une réduction des récurrences plus faible qu'Askenberger et Al.2018 en faveur du groupe chirurgical, or l'IC est relativement large, avec une borne qui dépasse largement le 1 (0,32-2,15). Et enfin Ji et Al.2017 présente un IC très large qui inclut le 1 (0,03-2,61) donc avec un résultat qui ne peut pas être interprété car **il est statistiquement et cliniquement non significatif**.

Il y a une absence d'hétérogénéité (I²=0%), donc les résultats des études sont cohérents et peuvent être combinés pour une conclusion fiable.

Pour conclure, cette méta-analyse nous montre une taille d'effet de 0,57 en faveur de la chirurgie avec un IC à 95% de 0,33 à **1.00**. Par conséquent, l'IC contient le 1 et le p=0,05, le losange croise la ligne médiane. De ce fait, il n'y a pas **de différence statistiquement significative entre la chirurgie du MPFL et le traitement conservateur sur un suivi à 2 ans**.

- **Forest Plot 2 : Données statistiques entre les deux groupes de traitement et méta-analyse pour le critère de jugement principal : le taux de récurrences en % sur un suivi de 6-7 ans.**



Ce Forest Plot présente les résultats de 3 études comparant l'efficacité de la réparation du MPFL par rapport au traitement conservateur sur le taux de récurrences de luxations patellaires à 6-7 ans de suivi. On constate que l'étude de Sillanpää et Al.2009 montre un risque relatif très faible (0,09) en faveur de la chirurgie, cependant l'IC est très large et qui croise la ligne médiane, 0,01-1,56, donc il y a une **absence de signification statistique et clinique** et de différence entre les deux traitements. Les deux autres études incluses, Nikku et Al.2005 et Palmu et Al.2008, montre un risque relatif plus élevé, par rapport à l'étude Sillanpää et Al.2009, en faveur de la chirurgie, 0,81 et 0,93 respectivement.

Pour ces deux études la ligne médiane est franchie, ce qui nous montre de même des **résultats statistiquement non significatifs**. Cependant, leur IC à 95% sont étroits, donc nous avons une précision sur l'estimation de l'effet plus importante pour ces deux études.

Il y a une hétérogénéité modérée entre les études (I²= 30%), elles sont cohérentes dans leurs résultats.

Pour conclure, en faisant la synthèse des résultats, le risque relatif global est de 0,82 avec un IC à 95% de 0,53-1,29. Notons aussi, **l'absence de signification statistique**, le losange croise la ligne médiane et le $p=0,40>0,05$.

Dans l'ensemble, les résultats de cette méta-analyse ne fournissent pas de preuves solides que la réparation du MPFL soit plus efficace que le traitement conservateur pour prévenir une nouvelle luxation patellaire. En effet, tous les intervalles croisent la ligne médiane ce qui implique qu'on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle.

3.3.3 Critères de jugement secondaires

Parmi les critères de jugement secondaires, on retrouve :

- Les résultats fonctionnels du genou évalué par le score de KUJALA sur un suivi de 2 ans et de 6/7 ans
- Le niveau d'activité physique évalué par l'échelle de Tegner et Lyshom sur un suivi de 2 ans et de 6/7 ans

Le score de Kujala, également connu sous le nom Anterior Knee Pain Scale (AKPS) est un outil d'évaluation sous forme d'auto-questionnaire qui permet d'évaluer les réactions subjectives aux activités et aux symptômes spécifiques associés au syndrome de douleur antérieure du genou.

Il se comporte de 13 items : 6 concernant les activités du patient (marche, course, escaliers...) et 7 concernant les symptômes du patient (boiterie, atrophie musculaire, déficit de flexion...) (*annexe 2*).

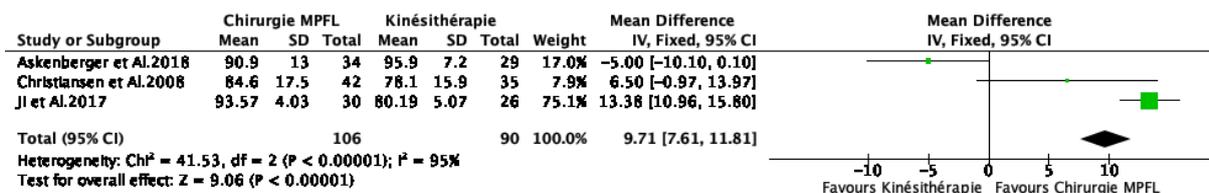
Il est noté sur une échelle de 0 à 100. 100 représente le score le plus élevé possible. Un score >95 est considéré comme excellent, de 94 à 85 comme bon, de 84 à 65 comme moyen et <64 comme mauvais.[96]

Ce test présente une bonne validité et fiabilité, avec une cohérence interne élevée de 0,91 selon l'étude d'Ittenbach et Al [105] sur des athlètes féminines adolescentes.

La version française a été validée avec une cohérence interne élevée de 0,87. [106]

L'échelle d'activité de Tegner est une échelle numérique allant de 0 à 10, où chaque valeur correspond à une activité physique spécifique. Par exemple, un score de 10 est attribué à une personne pratiquant des sports à haut niveau tels que le rugby et le football. Pour ceux qui participent à ces sports de manière « loisirs », le score est de 6 (*annexe 3*).

- **Forest Plot 3 : Données statistiques entre les deux groupes de traitement et méta-analyse pour le critère de jugement : Score de KUJALA sur un suivi de 2 ans.**



Ce Forest Plot présente les résultats de 3 études comparant l'efficacité de la réparation du MPFL par rapport au traitement conservateur sur les résultats fonctionnels du genou après une première luxation patellaire à 2 ans de suivi. On constate que seule l'étude d'Askenberger et Al présente une taille d'effet en faveur de la kinésithérapie. Or, son IC est large (-10.10, 0,10) et croise la ligne médiane donc son résultat est **non statistiquement significatif**.

Les deux autres études, Christiansen et Al et Ji et Al, présentent une taille d'effet en faveur du groupe chirurgical. Avec respectivement, 6.50 (IC : -0.97, 13.97) et 13.38 (IC : 10.96, 15.80). Christiansen et Al présente un IC très large et qui inclut le 0 donc l'hypothèse nulle ne peut pas être rejetée et son estimation en population générale n'est pas précise du fait de l'étendue de l'IC à 95%.

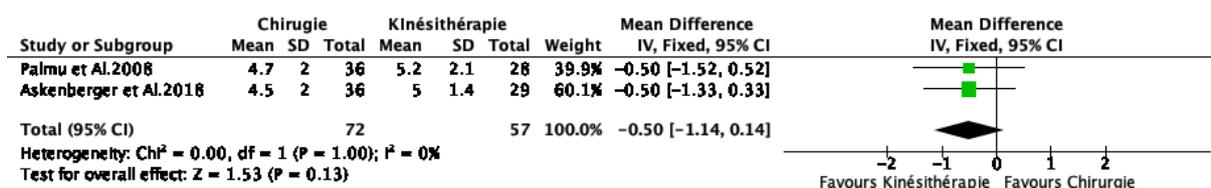
A l'inverse, l'étude de Ji et Al, présente un IC étroit qui n'inclut pas la valeur 0, le **résultat est donc statistiquement et cliniquement significatif**.

La synthèse des résultats est une taille d'effet de 9.71 (IC : 7.61, 11.81) en faveur du groupe chirurgical. Le losange n'est pas étendu et ne croise pas la ligne médiane, et $p < 0,05$. Nous pouvons conclure que le résultat global est **statistiquement et cliniquement significatifs**.

Cependant, il y a une forte hétérogénéité entre les études ($I^2 = 95\%$), en effet une étude a présenté des résultats en faveur du groupe de kinésithérapie. Cette hétérogénéité a été prise en considération et sera développée dans la partie « Discussion ».

En ce qui concerne le suivi à 6/7 ans, les 3 études incluses (Sillanpää et Al, Palmu et Al et Nikku et Al) ont évalué le score du Kujala des patients post-traitement. Cependant, les études présentent toutes un p non significatif et l'IC à 95% n'a pas été calculé. L'interprétation des résultats n'est donc pas pertinente car ils sont statistiquement non significatifs. De plus, nous ne pouvons pas élaborer un Forest Plot car 2 études n'ont pas renseigné ni la moyenne ni l'écart type.

- **Forest Plot 4 : Données statistiques entre les deux groupes de traitement et méta-analyse pour le critère de jugement : Échelle d'activité de Tegner et Lyshom.**



Ce Forest Plot présente les résultats de 2 études comparant l'efficacité de la réparation du MPFL par rapport au traitement conservateur sur le niveau d'activité physique des patients après une première luxations patellaires à 2 et 6/7 ans de suivi.

Nous constatons une taille d'effet équivalente entre les 2 études, 0.50, en faveur du groupe traitement conservateur. Nous retrouvons aucune différence sur la taille d'effet entre un suivi à 2 ans (Askenberger et Al) et un suivi à 6 ans (Palmu et Al).

Cependant, malgré un IC à 95% moins étendu, avec une meilleure précision pour l'étude d'Askenberger et Al. (IC : -1.33, **0,33**), les deux IC contiennent le 0 donc les résultats sont **statistiquement non significatifs**.

Si nous nous concentrons sur l'effet global, on retrouve un losange qui inclut le 0 avec un p=0,13 donc **statistiquement non significatif**.

Absence d'hétérogénéité I carré= 0% donc les résultats des études sont cohérents et peuvent être combinés pour une conclusion fiable.

De plus, deux autres études incluses ont évalué le niveau d'activité des patients avec le même score. Sillanpää et Al.2009 et Nikku et Al.2005. Ces études ne peuvent pas être ajoutées dans ce Forest Plot car les moyennes et les écarts-types n'ont pas été calculés par les auteurs. Néanmoins, nous pouvons faire une analyse qualitative des résultats de ces études.

Sillanpää et Al.2009	Médiane (IQR)	Signification statistique (p)
Groupe Chirurgie du MPFL (n=17)	5 (2-9)	0,65 > 0,05
Groupe Traitement conservateur (n=21)	5 (3-10)	0,65 > 0,05

Nikku et Al.2005	Médiane (IQR)	Signification statistique (p)
Groupe Chirurgie du MPFL (n=70)	4 (3-5)	0,03 < 0,05
Groupe Traitement conservateur (n=57)	5 (4-6)	0,03 < 0,05

Les résultats de Sillanpää et Al ne sont pas **statistiquement significatifs** en raison du p>0,05 contrairement à l'étude de Nikku et Al avec un p< 0,05. L'étude de Nikku et Al montre des scores d'activités de Tegner et Lyshom supérieurs dans le groupe de traitement conservateur.

On peut constater que malgré des résultats statistiquement non significatifs pour la plupart des études, nous retrouvons de meilleurs scores pour le groupe non opéré dans 3 des 4 études incluses à 2 ans et 6-7 ans de suivi.

4 Discussion

Afin d'analyser la prise en charge la plus efficace entre une réparation du MPFL et le traitement conservateur, plusieurs critères de jugements ont été sélectionnés. Au total, 6 études ont été incluses, avec 438 participants. Il est important de prendre en compte le nombre de participants pour l'évaluation des résultats. Un grand effectif permet d'avoir un échantillon plus représentatif de la population cible, cela augmente la généralisabilité des résultats et leur applicabilité à une plus grande variété de personnes. De plus, cela améliore la puissance statistique de cette revue de littérature.

Le nombre de participants en fonction des différents critères de jugements est retrouvé ci-dessous :

- Taux de récidives à 2 ans de suivi : 207 (3 études)
- Taux de récidives à 6/7 ans de suivi : 229 (3 études)
- Score de KUJALA à 2 ans de suivi : 196 (3 études)
- Échelle d'activité de TEGNER et LYSHOM : 294 (4 études)

Il est tout aussi crucial de prendre en considération les divers biais présents dans ces études et d'ajuster les résultats en tenant compte de ces biais.

4.1 Analyse des résultats principaux

4.1.1 Résultats concernant le taux de récidives après une luxation patellaire aiguë

Toutes les études incluses dans cette revue évaluent ce critère de jugement, elles nous donnent le nombre de récidives dans chacun des groupes ainsi que le pourcentage correspondant.

Il est important de noter qu'aucune des études ne remplit les critères 5, 6 et 7 de l'échelle PEDro. Ces critères correspondent à la mise en aveugle des patients, des thérapeutes et des évaluateurs. Ils représentent un risque possible de biais de performance, de détection et de sélection ; les patients, les thérapeutes et les évaluateurs savent quel traitement est administré ce que peut influencer leur comportement ou leurs évaluations. Cela peut conduire lors de l'évaluation à une surestimation ou une sous-estimation des effets du traitement. Ainsi, la présence de ces biais peut biaiser les résultats et donc compromettre la validité interne des études.

Pour l'analyse des résultats, nous avons décidé de séparer les études en 2 groupes représentant un suivi à court terme (2 ans) et un suivi à moyen terme (6/7 ans).

Concernant le suivi à court terme, **Christiansen et Al. 2008** [98], **Askenberger et Al. 2018** [46] et **Ji et Al. 2017** [101], convergent toutes vers un taux de récidives diminuées dans le traitement chirurgical. Or les résultats sont statistiquement non significatifs, il n'est pas possible d'approuver une meilleure efficacité de la chirurgie par rapport au traitement conservateur.

Concernant l'étude **Askenberger et Al. 2018** [46], le résultat est donné avec une valeur de $p < 0,05$ donc il y a moins de 5% de chance que le résultat soit dû au hasard. Les patients ont commencé le traitement dans un délai maximum de 2 semaines après la blessure, ce qui représente une prise en charge rapide de la blessure. A 2 ans de suivi, il a été évalué une réduction de 50% du risque de récidives en faveur du groupe réparation du MPFL. Cette étude présente un faible risque de biais du fait de son score PEDro (7/10) et un nombre modéré de participants ($n=74$) âgé de 9 à 14 ans. Son IC est étroit par rapport au 2 autres études, ce qui indique que l'estimation est relativement précise pour cette étude et que l'on a une confiance élevée dans sa proximité avec la vraie valeur de la population.

Si on se penche sur l'étude de **Christiansen et Al. 2008** [98], elle indique une réduction de 17% du risque de récurrence en faveur du groupe réparation du MPFL. Ce pourcentage est moindre par rapport à **Askenberger et Al. 2018** [46]. Le p est statistiquement non significatif, et le délai de prise en charge de la blessure a été tardif (en moyenne 50 jours). L'effectif de cette étude est aussi modéré ($n=77$) mais avec un grand intervalle d'âge allant de 13 à 39 ans, ce qui inclut des adultes.

Donc cette étude n'a pas inclus que des adolescents/jeunes adultes, ce qui représente un biais à prendre en compte dans nos résultats. Son IC est large incluant le 1 et sa borne maximale est 2,15 donc on ne peut pas conclure qu'une fois appliqué à la population générale que la chirurgie sera plus efficace que le traitement conservateur.

Enfin, l'étude de **Ji et Al. 2017** [101], présente un risque de biais élevé avec un score PEDro de (4/10), elle n'est pas randomisée, la répartition dans les groupes n'a pas respecté l'assignation secrète et les données démographiques avant l'étude n'ont pas été clairement renseignées. De plus son effectif est petit (n=56) avec un IC très large et un p statistiquement non significatif. La fiabilité de cette étude est mauvaise, son résultat représente un faible poids dans l'analyse global. Il peut être dû au hasard.

Pour conclure sur ce critère de jugement sur un suivi à court terme, nous retrouvons une absence d'hétérogénéité ($I^2=0\%$) entre les études, donc les résultats des études sont cohérents et peuvent être combinés pour une conclusion fiable. Avec un nombre de participants de 207, ce qui représente un grand effectif.

La taille d'effet globale de ces 3 études nous donne une réduction de 43% du risque de récurrence de luxations patellaire en faveur du groupe chirurgical. Or, le $p=0,05$ et l'IC contient le 1, le losange du Forest plot croise la ligne médiane. De ce fait, il n'y a pas **de différence statistiquement significative entre la chirurgie du MPFL et le traitement conservateur sur un suivi à 2 ans.**

Néanmoins, en comparant les résultats des études on peut émettre l'hypothèse qu'une prise en charge rapide de la blessure chez les adolescents serait plus intéressante, pour obtenir de meilleurs résultats avec une réparation du MPFL.

Concernant le suivi à moyen terme, **Sillanpää et Al. 2009** [99], **Palmu et Al. 2008** [54] et **Nikku et Al. 2005** [58], présentent des résultats en faveur de la chirurgie, avec une taille d'effet globale de 0,82. Autrement dit, une réduction de 18% du taux de récurrence pour le groupe réparation du MPFL. Or le résultat de cette méta-analyse est statistiquement non significatif, avec un $p=0,40$ et la ligne médiane franchie avec la borne maximale de l'IC de 1,29. Sa borne minimale est de 0,53, il est étroit donc l'estimation statistique est fiable et offre une estimation précise de la vraie valeur de l'effet. De plus que l'effectif de cette méta-analyse est important (n=229).

Les études **Palmu et Al. 2008** [54] et **Nikku et Al. 2005** [58] ont des IC étroits à l'inverse de l'étude **Sillanpää et Al. 2009** [99].

Concernant l'étude de **Palmu et Al. 2008** [54], le pourcentage de réduction de récurrences est de 7% en faveur du groupe chirurgical, ce pourcentage est faible, de plus que son IC s'étend de 0,58 à 1,50. Donc on ne peut pas conclure d'un effet favorable à la chirurgie. Il en est de même pour l'étude de **Nikku et Al. 2005** [58], avec un IC allant de 0,51 à 1,31, et un grand nombre de participants inclus (n=127). Cette étude montre un pourcentage plus élevé de réduction de récurrences en faveur de la chirurgie mais aussi non significatif. Cette étude inclut une réparation des structures médiales en plus de la réparation du MPFL qui peut influencer sur les résultats obtenus.

Enfin, l'étude de **Sillanpää et Al. 2009** [99], a un effectif petit (n=38) avec un IC très large. Son résultat représente un faible poids dans l'analyse global. Il faut prendre en considération que cette étude a été réalisé dans un service militaire donc la grande majorité des patients inclus sont des hommes ce qui peut avoir un impact sur les résultats obtenus. De plus, 4 genoux ont été opérés avec la procédure de Roux-Goldthwait, cette procédure est une reconstruction du MPFL.

Il y a une hétérogénéité modérée entre les études ($I^2= 30\%$), elles sont cohérentes dans leurs résultats.

Pour conclure, malgré l'absence de signification statistique dans deux méta-analyses présentées (court et moyen terme), nous remarquons un taux de réduction en faveur du groupe réparation du MPFL plus faible sur le suivi à 6/7 ans par rapport au suivi à 2 ans. 18% contre 43%, avec le temps l'effet du traitement chirurgical s'estompe.

Dans l'ensemble, les résultats ne fournissent pas de preuves solides que la chirurgie du MPFL soit plus efficace que le traitement conservateur pour prévenir une nouvelle luxation patellaire. En effet, tous les intervalles croisent la ligne médiane ce qui implique qu'on ne peut pas rejeter l'hypothèse nulle concluant qu'il n'y a pas de différence entre la réparation du MPFL et le traitement conservateur en ce qui concerne le taux de récurrences.

4.1.2 Résultats concernant le niveau fonctionnel subjectif du genou

Pour évaluer ce critère de jugement secondaire, le score de KUJALA (auto-questionnaire) a été utilisé. Seul l'interprétation des résultats pour un suivi à 2 ans a pu être réalisé. Pour le suivi à 6/7 ans, les 3 études incluses ont évalué ce score or les résultats sont très hétérogènes avec des $p > 0,05$ donc statistiquement non significatifs. De plus, 2 études (**Sillanpää et Al. 2009** [99] et **Nikku et Al. 2005** [58]) ne renseignent pas les moyennes, les écarts-types et l'intervalle de confiance. Seuls les médianes et les intervalles interquartiles sont transmis.

Concernant le suivi à 2 ans, 3 études sont utilisées (**Christiansen et Al. 2008** [98], **Askenberger et Al. 2018** [46] et **Ji et Al. 2017** [101]). Le score de KUJALA rassemble plusieurs items dont : la boiterie, la douleur, le gonflement de genou, la marche, la position assise prolongée genoux fléchis, les escaliers, la perte de flexion, la fonte musculaire, ...

Une importante hétérogénéité a été calculée ($I^2 = 95\%$), cette hétérogénéité est due au fait que l'étude **Askenberger et Al. 2018** [46] obtient des résultats en faveur du traitement conservateur contrairement aux 2 autres études. Dans cette étude nous retrouvons une différence de score de 5 points entre les 2 traitements avec un score dit excellent pour la kinésithérapie (96) et un score dit bon pour la chirurgie (91), l'IC étant large allant d'une différence de 10 points à 0 point. La population de cette étude a une moyenne d'âge de 13 ans comparé aux 2 autres études qui est de 20 ans et de 22 ans. L'âge peut avoir un impact sur le score de KUJALA notamment sur le ressenti du traitement par les patients. Notamment sur la douleur, selon l'âge une opération n'est pas vécue de la même façon.

Christiansen et Al. 2008 [98] obtient des scores moyens pour les 2 groupes de traitement avec une différence de 6,5 points en faveur du groupe chirurgical. Or l'IC est large et croise la ligne médiane, ce qui signifie que certains patients peuvent obtenir de meilleurs scores avec le traitement conservateur. Enfin l'étude de **Ji et Al. 2017** [101], obtient un résultat statistiquement significatif avec une différence de 13 points en faveur du traitement réparation du MPFL. De plus, l'IC est étroit et très éloigné de la ligne médiane allant d'une différence de 11 à 16 points. Cette étude a un poids considérable dans le résultat global de cette méta-analyse. Par conséquent, la taille d'effet de celle-ci est en faveur du groupe chirurgical avec une différence de 10 points entre les 2 traitements. Ce résultat est statistiquement significatif. Or ce résultat est fortement biaisé du fait du fort poids que représente l'étude de **Ji et Al. 2017** [101] dans le Forest Plot. En effet, comme vu précédemment cette étude contient de nombreux biais avec un petit effectif. Il est donc difficile de conclure sur le résultat de cette méta-analyse, en plus de sa forte hétérogénéité.

Il aurait été intéressant que les scores soient donnés pour chaque item du questionnaire de KUJALA dans les études. De ce fait, nous aurions pu savoir où se situent les points perdus pour chaque groupe et par conséquent voir si ces points se retrouvent sur les mêmes items ou pas, en fonction du traitement utilisé.

Pour conclure sur le résultat fonctionnel subjectif du genou, on ne peut pas affirmer que le traitement chirurgical est plus efficace que le traitement conservateur. Les résultats obtenus nécessitent une confirmation par des études ultérieures limitant les biais et avec des résultats statistiquement significatifs.

4.1.3 Résultats concernant le niveau d'activités physiques

Ce critère de jugement a été évalué grâce à l'échelle d'activité de Tegner allant de 0 à 10.

4 études ont noté les patients sur leur niveau d'activités physiques : **Askenberger et Al. 2018** [46], **Palmu et Al. 2008** [54] **Sillanpää et Al. 2009** [99] et **Nikku et Al. 2005** [58].

Nous obtenons des résultats très similaires concernant le suivi à court et moyen terme, par conséquent les études ont été interprétées ensemble.

Une méta-analyse a été réalisée entre 2 études (**Askenberger et Al. 2018** [46], **Palmu et Al. 2008** [54]), avec un suivi à 2 ans et un suivi à 6 ans respectivement. Nous retrouvons une homogénéité entre les résultats de ces études. Avec un score de Tegner légèrement plus élevé pour le groupe traité par le traitement conservateur. Avec une taille d'effet globale de 0,50 allant de 1,14 à 0,14. Autrement dit, une différence de points de 0,5 entre les deux traitements, en faveur de la kinésithérapie mais pouvant aller jusqu'à une différence d'un point ou pas de différence. Le résultat des deux études est équivalent, avec une petite précision pour l'étude **Askenberger et Al. 2018** [46], qui présente un IC plus étroit donc avec plus de précision clinique. Les résultats croisent la ligne médiane et le $p > 0,05$, ils sont statistiquement non significatifs.

De plus, les scores obtenus pour les deux groupes équivalents à des scores moyens $> 4/10$.

Ce score sur l'échelle de Tegner représente un niveau de sport peu intense avec le cyclisme en sport de compétition et le jogging en sport de loisir à raison de 2 entraînements par semaine sur sols irréguliers. Les sports de contact comme le football, le hand-ball ou encore le basket-ball en loisir ou en compétition ne sont ici pas pratiqués.

De plus, 2 études ont évalué ce score à un suivi de 6/7 ans : **Sillanpää et Al. 2009** [99] et **Nikku et Al. 2005** [58]. Elles n'ont pas pu être intégrées dans la méta-analyse car les moyennes et les écarts-types ne sont pas renseignés, la médiane et l'intervalle interquartile sont utilisés. Nous retrouvons des scores équivalents pour les deux groupes (5/10) pour l'étude de **Sillanpää et Al. 2009** [99] avec un p statistiquement non significatifs. Enfin, pour l'étude de **Nikku et Al. 2005** [58], une différence d'un point est représentée en faveur du groupe kinésithérapie avec des scores équivalent de ceux retrouvés dans la méta-analyse (4/10 et 5/10). Cette étude a un $p < 0,05$ donc statistiquement significatif.

Pour conclure sur ce critère de jugement, on ne peut pas affirmer qu'un traitement est plus efficace par rapport à l'autre sur le niveau d'activités physiques des patients car la différence de point est très proche et les résultats obtenus sont statistiquement non significatifs à l'exception de l'étude de **Nikku et Al. 2005** [58]. D'autres études sont nécessaires pour compléter ce résultat.

4.1.4 Analyse des résultats dans leur globalité

En ce qui concerne le critère principal de cette revue de littérature, le taux de récurrences d'une luxation patellaire à la suite d'une première luxation. Les six études incluses ont étudié ce critère avec des suivis différents, et ont toutes obtenu la même conclusion. Nous obtenons un nombre de récurrences diminué dans les groupes traités chirurgicalement, or les résultats sont statistiquement non significatifs pour la plupart des études. Sauf pour l'étude **Askenberger et Al. 2018** [46] et **Sillanpää et Al. 2009** [99]. De plus, le nombre de récurrences augmentent avec le temps dans les deux groupes de traitement, ce qui signifie que la réparation du MPFL n'obtient pas de bons résultats sur le long terme. Notre hypothèse initiale est erronée car nous ne pouvons pas conclure que la réparation du MPFL réduit considérablement le taux de récurrences à la suite de l'interprétation des méta-analyses ci-dessus.

De plus, les études n'ont pas permis de montrer l'efficacité du traitement chirurgical sur la fonction subjective du genou par rapport au traitement conservateur sauf pour l'étude de **Ji et Al. 2017** [101]. Cette étude montre de meilleurs résultats cliniques subjectifs pour le traitement chirurgical, le site de lésion du MPFL est identifié et pris en compte, on parle de lésion dans la région sans chevauchement avec le VMO. Il est possible que cela est une conséquence sur les résultats obtenus. Le VMO joue un rôle important dans la stabilisation active de la patella.

L'étude de **Christiansen et Al. 2008** [98] relève l'hypothèse que les fibres nerveuses du VMO sont possiblement altérées du fait de la première luxation ce qui engendrerait une contraction musculaire diminuée ou retardée, ce qui peut expliquer un risque de récurrences.

Il pourrait être enrichissant d'identifier avec précision le site lésionnel du MPFL et sa relation précise avec le VMO, cela peut influencer sur le succès du traitement chirurgical.

Enfin, les résultats présentés pour le niveau d'activités physiques étaient équivalents dans les deux groupes pour toutes les études et statistiquement non significatifs. Sauf pour **Nikku et Al. 2005** [58], qui montre un score plus élevé de 1 point pour le groupe traitement conservateur. Cette différence est faible et ne permet pas de conclure qu'un meilleur niveau d'activités physiques est retrouvé chez les patients non opérés.

Pour conclure, suite à l'analyse des résultats globaux de cette revue de littérature, nous constatons que la chirurgie par réparation du MPFL n'obtient pas d'effet convaincant en ce qui concerne le taux de récurrences, les résultats fonctionnels subjectifs et le niveau d'activités physiques post-traitement chez les adolescents et les jeunes adultes. La qualité de vie des patients en fonction du traitement utilisé n'a pas pu être intégrée à notre revue car les études sélectionnées n'ont pas développé ce critère.

Comme vu dans l'introduction, la prise en charge des luxations patellaires aiguës est actuellement controversée. En effet, de nombreux facteurs prédisposants entrent en jeu dans cette pathologie et il est difficile de tous les identifier et de prouver leur association dans le risque de récurrences. 5 des 6 études sélectionnées documentent au début de l'étude, pour chaque patient, les facteurs prédisposants principaux mais ne sont pas pris en compte dans le traitement chirurgical. Les facteurs principaux que l'on retrouve sont : la dysplasie trochléenne ($< 3\text{mm}$ ou selon Dejour et al $> 20^\circ$), l'inclinaison rotulienne $> 20^\circ$, la distance tubérosité tibiale-gorge trochléenne (TT-TG) $> 15\text{mm}$ et la patella alta (index Canton-Deschamps $> 1,2$ ou index Insall-Salvati $> 1,3$).

Il serait intéressant que des études ultérieures étudient le lien possible entre les facteurs prédisposants et le risque de récurrences de luxations patellaires dans la population pédiatrique.

Cela pourrait permettre d'élaborer un diagnostic précis pour chaque patient et de proposer le traitement le plus adapté. La réparation du MPFL couplée à une autre technique chirurgicale pourrait obtenir de meilleurs résultats. Cependant, les études incluses ne permettent pas de répondre à cette hypothèse.

De plus, 3 études plaident également en faveur d'une approche individuelle en fonction du sexe. Selon **Askenberger et Al. 2018** [46] : « Les filles ont rapporté, en général, plus de douleur et plus de sévérité après la luxation patellaire primaire par rapport aux garçons. Il est important d'accorder une attention particulière aux filles en ce qui concerne la reprise du sport et les problèmes de douleur. »

Et les études **Nikku et Al. 2005** [58] et **Palmu et Al. 2008** [54] confirment que le sexe féminin est un facteur de risque de mauvais pronostic, avec des scores fonctionnels nettement plus faibles au moment du suivi final par rapport au sexe masculin. Il serait aussi intéressant de prendre en compte ce critère dans la prise de décision du traitement.

Il est nécessaire de mener des études multicentriques plus étendues, caractérisées par des critères d'inclusion uniformes et des variables patient bien définies, afin d'identifier le profil du patient et de déterminer le meilleur traitement pour une prise en charge non chirurgicale ou chirurgicale adaptée spécifiquement.

Pour finir, une procédure chirurgicale récente existe et est bien étudiée dans la population adulte mais peu d'études existent dans la population pédiatrique ou jeunes adultes. Il s'agit de la reconstruction du MPFL. Cette chirurgie est d'actualité avec des résultats positifs en faveur de la chirurgie sur le taux de récurrences, les résultats fonctionnels du genou ainsi que l'activité sportive. **Zheng et Al.2019** et **Regalado et Al.2014** [52,53], comparent la reconstruction du MPFL par rapport à un traitement conservateur dans une population pédiatrique. Les résultats obtenus sont statistiquement significatifs ($p<0,05$) relatif à un taux plus faible de récurrences pour le traitement chirurgical et des scores fonctionnels du genou supérieur dans ce groupe de traitement.

Cette procédure chirurgicale semble être efficace, or le nombre d'études sur ce sujet dans une population pédiatrique reste très limité, et d'avantage de résultats sont nécessaires afin de conclure sur une prise en charge efficace.

4.2 Applicabilité des résultats à la pratique clinique

4.2.1 Ratio bénéfices/risques

Selon l'analyse des résultats de cette revue de littérature, nous ne pouvons pas conclure d'un effet plus important sur l'efficacité de la prise en charge d'une luxation patellaire aiguë avec le traitement chirurgical ou le traitement conservateur. Il est donc judicieux d'élaborer un ratio bénéfices/risques entre les deux traitements.

Le traitement chirurgical présente plus d'inconvénients que le traitement conservateur, notamment le coût, les risques infectieux et les complications post-opératoire qui peuvent en découler (infectieuses, saignements, douleurs, allergies, adhérences...), il est invasif, la récupération des structures anatomiques est plus longue à la suite de l'anesthésie générale et peut avoir un impact psychologique plus conséquent dans la population étudiée.

Le traitement conservateur est, à l'inverse, un traitement non invasif, moins coûteux, qui prend du temps et de l'engagement pour les patients car la récupération est progressive et longue mais qui est moins traumatisant psychologiquement et pour les structures anatomiques.

La prise de décision d'un traitement chirurgical est réfléchi et le ratio bénéfices/risques se doit d'être supérieure par rapport à un traitement moins invasif pour les patients. Cependant, la réparation du MPFL n'a pas obtenue de résultats statistiquement et cliniquement significatifs en ce qui concerne les différents critères de jugements étudiés dans cette revue de littérature.

Par conséquent, en première intention après une luxation patellaire aiguë, il semble plus pertinent d'orienter les jeunes patients vers un traitement conservateur plutôt qu'une réparation du MPFL.

Cependant, d'autres procédures chirurgicales sont à étudier et des études plus spécifiques, prenant en considération les différents facteurs prédisposants identifiés pourront obtenir des résultats satisfaisants pour une prise en charge chirurgicale efficace.

De plus, l'avis chirurgical sera toujours recommandé avec la nécessité d'une concertation pluridisciplinaire pour la prise de décision finale.

4.2.2 Coût et contraintes pour le masseur-kinésithérapeute

La durée d'une séance de kinésithérapie fixée par l'assurance maladie est de 30 minutes. Le kinésithérapeute devra s'organiser pour élaborer une séance personnalisée et complète pour chaque patient. Il devra alors se concentrer sur les techniques à utiliser, sur les muscles les plus pertinents à renforcer, les mobilisations... tout en étant attentif à la contrainte du temps.

De plus, la durée de la rééducation est longue pour aider le patient à retrouver une fonction du genou normale. Cela implique un engagement prolongé du thérapeute avec des séances hebdomadaires sur une période de plusieurs mois.

Enfin, en cas de complications ou de progrès insuffisants, le plan de traitement devra être ajusté, ce qui peut nécessiter un investissement de temps supplémentaire. De la même manière, le masseur-kinésithérapeute doit se former de manière continue sur les dernières techniques de rééducation et de gestion de la luxation patellaire pour assurer des soins de qualité et maintenir ses compétences à jour. Ce qui représente un coût additionnel.

4.2.3 Coût et contraintes pour le chirurgien

Une réparation du MPFL représente comme pour toute opération, des frais chirurgicaux liés à l'utilisation de matériel médical et aux outils chirurgicaux nécessaires pendant l'opération.

De plus, le chirurgien devra consacrer du temps et des efforts considérables à la planification, à la réalisation de l'opération et au suivi post-opératoire du patient. Cette opération dure en moyenne 30 à 40 min.⁹ Enfin, les risques professionnels sont présents notamment les risques d'infections, de complications chirurgicales et de stress physique et mental liés à l'intervention chirurgicale.

4.2.4 Intérêt pour le patient

Le traitement chirurgical comme évoqué précédemment représente un coût plus élevé, notamment pour le patient contrairement au traitement conservateur.

Il est donc primordial de prendre en compte en plus des rapports bénéfices/risques des deux traitements, le coût et les contraintes qu'ils présentent.

Les patients pour ce type de chirurgie sont opérés soit en ambulatoire, dans la majorité des cas, soit une nuit d'hospitalisation post-opératoire est nécessaire. L'avantage est que le patient peut rentrer directement ou une nuit après l'opération à domicile. Ce qui réduit les coûts, diminue les infections nosocomiales et privilégie le confort et le bien-être du patient et de sa famille. Des soins infirmiers seront nécessaires à domicile ce qui est une contrainte de temps pour le patient.

Le coût de la chirurgie est difficile à évaluer, mais en moyenne, une journée d'ambulatoire coûte 1284€ et une nuit d'hospitalisation coûte 1501€ pour le système de santé dans son ensemble.¹⁰ Ce qui représente un coût plus élevé comparé au traitement conservateur.

Ainsi, les moyens financiers familiaux du patient sont aussi à prendre en considération, en effet le traitement chirurgical ne pourra pas toujours être envisagé (si dépassements d'honoraires demandés par le chirurgien). Le traitement conservateur est tout ou en partie pris en charge et donc remboursé par la sécurité sociale et l'assurance maladie (attelles d'immobilisation, les aides techniques et les séances de kinésithérapie).

De plus, le choix d'un traitement conservateur peut permettre au patient de se rétablir plus rapidement et d'éviter des complications possibles post-opératoires énoncées ci-dessus. Or le patient devra se rendre régulièrement aux séances de rééducation qui implique la contrainte du temps.

4.2.5 Intérêt dans la pratique clinique du masseur-kinésithérapeute

Il est intéressant en tant que professionnel de santé de se renseigner et d'approfondir nos connaissances sur les divers traitements proposés en fonction des pathologies ou blessures ainsi que sur leur efficacité scientifiquement prouvée.

Cette démarche permet d'offrir à nos patients et à leur entourage les meilleurs conseils et informations sur les différentes options de prise en charge disponibles.

⁹ **Pr Sébastien PESENTI** : Professeur des Universités- Praticien Hospitalier Orthopédie Infantile- Chirurgie Vertébrale de l'enfant à Marseille.

¹⁰ **Pr Sébastien PESENTI** : Professeur des Universités- Praticien Hospitalier Orthopédie Infantile- Chirurgie Vertébrale de l'enfant à Marseille.

Dans le cadre de cette revue de littérature portant sur la prise en charge à la suite d'une luxation patellaire aiguë, en tant que masseur-kinésithérapeute, une de nos compétences est de concevoir et de conduire une démarche de promotion de la santé et d'éducation thérapeutique. Cela implique la capacité de conseiller nos patients de manière éclairée et de les orienter vers les professionnels de santé appropriés si nécessaire.

4.3 Qualité des preuves

Afin de pondérer précisément les résultats obtenus dans cette revue de littérature, un système de gradation est utile. Premièrement, **le système de recommandations de la HAS¹¹** est utilisé. Il existe 4 niveaux de preuves scientifiques fournis par la littérature qui se regroupent en 3 grades des recommandations présentées en *annexe 4*. On obtient alors soit un grade de recommandation A (preuve scientifique établie), B (présomption scientifique) ou C (faible niveau de preuve scientifique). Dans les études incluses, 5 études sont des essais cliniques randomisés et seul l'étude de **Ji et Al. 2017** [101] est un essai clinique non randomisé. Dans l'ensemble les tailles d'échantillons sont peu élevées (de 40 à 77 patients), le maximum étant pour une étude avec un total de 127 patients (**Nikku et Al. 2005** [58]). Les études correspondent à des « essais comparatifs randomisés de faible puissance » ce qui est égal au niveau 2 de preuve scientifique. Le grade associé est **le GRADE B** de recommandation soit une présomption scientifique. Selon l'HAS : « Ce grade signifie que des preuves de qualité correcte existent avec des résultats dans l'ensemble cohérents. Or de nouvelles données peuvent avoir un impact sur la confiance dans l'estimation de l'effet et peuvent changer l'estimation. »

Deuxièmement, le **système GRADE** (*The Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*) sera utilisé. L'évaluation de la qualité des données scientifiques joue un rôle crucial dans la pondération des estimations des effets relevés dans une revue systématique. Ce système vise à évaluer la solidité des preuves fournies par les études, en se concentrant sur leurs résultats. Initialement, une forte importance est accordée aux essais cliniques contrôlés randomisés. Pour évaluer la qualité des données scientifiques, il est nécessaire de confirmer préalablement la qualité méthodologique des études à l'aide du score PEDro. Ensuite, le système GRADE établit un niveau de qualité des preuves pour chaque critère de jugement en tenant compte de 5 facteurs : le risque de biais, l'hétérogénéité des résultats, le caractère direct des données, l'imprécision des données et le biais de publication. Le tableau de score régressif avec tous ces paramètres est présenté en *annexe 5*.

4.3.1 Risque de biais

Critère de jugement	Nombres d'études	Score PEDro moyen
Taux de récurrences après 2 ans de suivi	2 ECR et 1 essai clinique contrôlé non randomisé (ECC)	6/10
Taux de récurrences après 6/7 ans de suivi	3 ECR	5,33/10
Résultats fonctionnels du genou	2 ECR et 1 essai clinique contrôlé non randomisé (ECC)	6/10
Niveau d'activités physiques	4 ECR	5,75/10

Tableau VII : Scores PEDro moyens associés aux critères de jugement de la revue

Comme dit précédemment, les essais contrôlés randomisés correspondent au plus haut niveau de preuve et les essais contrôlés non randomisés sont de niveau 2 dans l'analyse des données scientifiques. Or il les biais sont à prendre en compte et ont été préalablement analysés dans la partie « résultats » avec le calcul du score PEDro pour chaque étude incluse. Nous avons relevé qu'aucune étude n'a respecté la mise en aveugle des patients, des thérapeutes et des évaluateurs. Cela représente un risque possible de biais de performance, de détection et de sélection dans l'évaluation des résultats.

¹¹ [HAS : Grade des recommandations](#)

L'effet du traitement a pu être surestimé ou sous-estimé car les patients avaient connaissance du traitement administré. En évaluant la qualité méthodologique des études examinant un même critère de jugement, il est possible d'estimer le niveau de preuve associé à ce critère. En effet, le degré de confiance dans les résultats de chaque critère sera réduit en fonction de la proportion de risques de biais observés dans l'ensemble des études fournissant des données scientifiques pour ce critère.

De ce fait, pour le critère du taux de récurrences sur un suivi de 2 ans, l'association des 3 études estime une fiabilité de 6/10, ce qui signifie une qualité moyenne. On retrouve l'étude de Ji et Al 2017 qui a de nombreux biais : biais de sélection avec une répartition des patients dans les groupes quasi-aléatoire selon leur année de naissance, l'assignation secrète pas respecté et un manque de donnée initiales des groupes .De plus, l'absence de validité externe pour cette étude est à intégrer.

Concernant le critère du taux de récurrences sur un suivi de 6/7 ans, le score global indique une qualité méthodologique moyenne côté à 5,33/10 avec un biais de sélection présent dans les études Palmu et Al 2008 et Nikku et Al 2005. Or Palmu et Al 2008, explique dans son étude que la randomisation a été réalisée de manière quasi-aléatoire par année de naissance pour éviter de traiter différemment les 2 genoux chez les patients avec une atteinte bilatérale.

Enfin, les deux derniers critères de jugement obtiennent un score de 6/10 et de 5,75/10 respectivement avec la présence des études détaillées ci-dessus, par conséquent les mêmes biais présents. Tous les critères de jugement étudiés ont **une qualité méthodologique moyenne avec des scores de 5 à 6/10.**

4.3.2 Hétérogénéité des études

Les estimations des effets varient selon les critères de jugement considérés. L'hétérogénéité entre les études peut être liée aux biais des études comme détaillé dans le précédent paragraphe, mais également aux différences dans les méthodes de traitement (chirurgie, mode d'immobilisation et programme de rééducation), différences dans les caractéristiques des patients (sexe, âge, poids, taille...) ou différentes formes de protocole. Tous ces paramètres influencent les synthèses générales pour un même critère de jugement. Par exemple, dans cette revue systématique seul le critère évaluant les résultats fonctionnels du genou a une forte hétérogénéité entre les études.

L'étude Askenberger et Al.2018 obtient des scores de KUJALA plus important dans le groupe du traitement conservateur contrairement aux 2 autres études (Christiansen et Al. 2008 et Ji et Al. 2017). Cela peut s'expliquer par le fait que dans l'étude Askenberger et Al. 2018, les patients ont une moyenne d'âge inférieur aux deux autres études. Cette population au moment de l'étude est à un âge proche de la puberté, avec une croissance accélérée qui peut avoir un impact sur la fonction musculaire qui avec la technique chirurgicale est plus difficile à récupérer. De plus, le manque de motivation à cette âge-là et l'impact psychologique de la chirurgie a pu influencer les résultats. Enfin, durant la chirurgie un serrage excessif du ligament ou l'intégrité insuffisante des tissus a pu jouer sur l'obtention de score plus faible dans le groupe chirurgical.

Pour le critère du taux de récurrences sur un suivi de 6/7 ans, une faible hétérogénéité est présente. Elle peut être due au fait que l'étude de Sillanpää et Al.2009 contient une population principalement masculine ce qui peut surestimer les résultats car comme vu précédemment les garçons obtiennent de meilleurs résultats par rapport aux filles. De plus, dans cette étude 4 genoux ont été traités par une procédure de reconstruction du MPLF qui tend à prouver des résultats plus satisfaisants que la réparation du MPFL.

Cette revue regroupe donc des hétérogénéités entre les études incluses qui pondèrent les résultats obtenus. En résumé, en observant les variations dans l'efficacité du traitement selon les critères de jugement, on peut mieux adapter son utilisation en fonction des besoins spécifiques du patient.

4.3.3 Caractère indirect des données

Le caractère indirect des données fait référence à une situation où les données disponibles ne correspondent pas exactement à la question de recherche ou à la population cible de l'étude. Il peut diminuer la confiance dans les résultats de l'étude. En effet, il existe des comparaisons indirectes dans les protocoles d'interventions et dans les caractéristiques démographiques de participants. Par exemple, dans l'étude de Christiansen et Al. 2008 la moyenne d'âge des participants est de 20 ans or des adultes sont inclus car l'étendue d'âge va de 13 à 39 ans, ce facteur démographique est à prendre en compte. De plus dans cette étude la prise en charge de la blessure est tardive (environ 50 jours) comparativement aux autres études incluses.

Concernant le protocole de rééducation, toutes les études autorisent une mise en charge complète dès J-0 si le patient le tolère sauf l'étude de Ji et Al.2017 qui procède à une mise en charge partielle. Enfin, la procédure chirurgicale étant la réparation du MPFL est retrouvée dans toutes les études incluses, cependant 3 études ont ajouté une réparation des structures réticulaires médiales et une libération latérale de l'aileron patellaire externe : Nikku et Al.2005, Sillanpää et Al.2009 et Palmu et Al.2008.

Ces comparaisons indirectes peuvent entraîner une réduction de la qualité des preuves et une recommandation moins forte.

4.3.4 Imprécision des données

La précision des résultats est liée à la force statistique et clinique donnée aux tailles d'effets calculées. Les tailles d'effets ainsi que les IC n'ont pas été donnés par les auteurs dans les études. Il a été nécessaire de les calculer grâce au logiciel Revman en récupérant les données nécessaires selon le type de variables utilisées (binaire ou continue). Des erreurs de lecture ou de calcul ont pu se produire malgré de multiples relectures qui peuvent impacter la précision des résultats obtenus.

La magnitude des effets constatés dépend donc du nombre de participants inclus dans les groupes, et un nombre limité d'individus affecte la précision de l'estimation de l'effet pour une population plus large (comme pour l'étude de Sillanpää et Al.2009 avec un IC large et seulement 17 patients dans le groupe chirurgie).

4.3.5 Biais de publication

Les biais de publication se produisent lorsque les études tendent à être publiées surtout si elles présentent des résultats favorables à un traitement. Les études qui n'ont pas réussi à démontrer l'efficacité d'un traitement sont alors moins représentées dans les bases de données scientifiques.

Cela peut entraîner une surabondance d'articles favorables aux traitements, introduisant ainsi un biais lors de l'évaluation d'une question clinique à travers la littérature. Pour évaluer la présence de ce biais, les auteurs peuvent utiliser un graphique en entonnoir ou Funnel plot qui inclut toutes les études utilisées dans leur revue. Cependant, un nombre suffisant d'articles est nécessaire pour détecter la présence ou l'absence de ce biais.

Dans le cas de notre revue, la réalisation d'un Funnel plot ne fournirait pas d'informations significatives sur le potentiel biais de publication car elle comporte un nombre insuffisant d'articles.

4.3.6 Conclusion du système GRADE

Critère de jugement	Nombre d'études	Type d'étude	Risque de biais	Hétérogénéité des résultats	Caractère direct des données	Imprécision des résultats	Qualité des preuves
Taux de récurrences à 2 ans	3	2 ECR et 1 ECC	Modéré	Absente	Élevée	Modéré	Modéré
Taux de récurrences à 6/7 ans	3	ECR	Modéré	Faible	Élevée	Modéré	Modéré
Score fonctionnel de KUJALA	3	2 ECR et 1 ECC	Modéré	Élevée	Élevée	Modéré	Faible
Niveau d'activité de TEGNER	4	ECR	Modéré	Absente	Élevée	Faible	Élevée

Tableau VIII : Synthèse du système GRADE en fonction des critères de jugement de la revue

Les définitions des niveaux de qualité des preuves pour chaque résultat sont présentées en *annexe 6*.

4.4 Biais de la revue

4.4.1 Limites de la revue

Les limites de cette revue de littérature sont évaluées en utilisant l'échelle de qualité méthodologique AMSTAR-2, qui nous permet d'examiner la validité interne de cette revue à travers 16 items. Cette échelle d'évaluation est présentée dans l'annexe 7.

AMSTAR-2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
OUI	✗		✗	✗			✗	✗	✗		✗	✗	✗	✗		✗
OUI partiel		✗														
NON					✗	✗				✗					✗	

Tableau IX : Résumé des items de la grille AMSTAR-2

Nous retrouvons des biais dans l'élaboration de cette revue, il est important de préciser que cette revue systématique a été rédigée dans le cadre d'une rédaction du mémoire de fin d'études pour l'obtention du diplôme de masseur kinésithérapeute. Elle représente ainsi une occasion d'apprendre la méthodologie, d'améliorer les connaissances et les techniques.

Les principaux biais apparaissent dans la sélection des études et l'extraction des données qui n'ont pas été effectuées en double. Aucune source de financement n'a été indiquée pour les études incluses dans la revue. De plus, il n'a pas été possible d'évaluer les potentiels biais de publication car trop peu d'études incluses pour réaliser un Funnel plot.

- ◇ Item 1 : Les critères PICO ont été inclus dans la question de recherche et les critères d'inclusion.
- ◇ Item 2 : Il est partiellement validé car le protocole n'a pas été enregistré au registre des protocoles même si la revue a été conduite avec un protocole de recherche établi préalablement dans la partie « méthode » afin de décrire les principes et outils de réalisation de cette revue.
- ◇ Item 3 : Le choix de schémas d'étude à inclure dans la revue a été expliqué.
- ◇ Item 4 : Les recherches ont été faites sur différentes bases de données (PubMed, PEDro, Cochrane, Google Scholar et BU AMU) avec une équation de recherche large au début puis plus affinée à la fin. Néanmoins, il convient de notifier que des études étaient introuvables malgré leur recensement sur les bases de données.
- ◇ Item 5 et 6 : Ces items ne sont pas validés car cette revue ne comporte qu'un seul auteur donc ni la sélection ni l'extraction n'ont été effectuées en double.
- ◇ Item 7 : La liste et la justification des études exclues ont été fournies.
- ◇ Item 8 : Les études incluses ont été détaillées dans des tableaux suffisamment complets, en suivant le modèle PICO.
- ◇ Item 9 : Les risques de biais des études incluses ont été évalués en utilisant le score PEDro.
- ◇ Item 10 : Aucune source de financement des études incluses n'a été indiquées.
- ◇ Item 11 : Le logiciel REVMAN a été utilisé pour la combinaison statistique des résultats.
- ◇ Items 12 : L'impact potentiel de biais des études individuelles sur les résultats de la méta-analyse ont été pris en compte et évalués.
- ◇ Item 13 : Lors de l'interprétation/ de la discussion des résultats de la revue, le risque de biais des études a été pris en compte et discuté.

- ◇ Item 14 : Dans la partie discussion, un paragraphe a été réalisé sur l'hétérogénéité observée dans les résultats des études et une analyse suivie d'une explication ont été faites.
- ◇ Item 15 : Compte tenu du faible nombre d'études analysées quantitativement, un Funnel plot n'a pas pu être réalisé et par conséquent l'évaluation de ce biais n'a pas été effectué.
- ◇ Item 16 : Aucun conflit d'intérêt et financement reçu n'a eu lieu dans la réalisation de cette revue.

4.4.2 Atouts de la revue

Cette revue inclut 5 essais cliniques randomisés et 1 essai clinique non randomisé, ce qui assure un niveau de pertinence élevé. Cela permet d'obtenir des groupes de départ homogènes et comparables en termes de caractéristiques telles que l'âge, le sexe... même si la taille des groupes pour la plupart des études demeure relativement petite. Or en prenant plusieurs études pour un critère de jugement donné, l'effectif devient plus important et nous rapproche davantage de la population générale. Enfin, la restriction linguistique a été minimisée autant que possible en acceptant diverses langues, principalement l'anglais. Cependant, bien que cela représente un avantage pour la revue, il faut reconnaître qu'il existe un risque de confusion dans la traduction des études.

4.4.3 Conflits d'intérêts

Aucuns conflits d'intérêts ne sont à déclarer dans la rédaction de cette revue de littérature.

5 Conclusion

Le but de cette revue de littérature était de faire un point sur les données scientifiques concernant l'efficacité de la réparation du MPFL par rapport au traitement conservateur dans la prise en charge d'un adolescent/jeune adulte à la suite d'une luxation patellaire aiguë. L'efficacité de la prise en charge a été évaluée par le nombre de récurrences obtenues ainsi que les scores fonctionnels subjectifs du genou et le niveau d'activité physique retrouvé à distance du traitement effectué. Afin de participer à l'avancée de la prise de décision pour cette pathologie qui reste controversée de nos jours, cette revue a tenté de regrouper des essais cliniques traitant cette question. En effet, la luxation patellaire peut survenir à cause de plusieurs facteurs, pas encore tous identifiés, c'est pour cela que sa prise en charge est difficile. Notamment la rupture du MPFL qui est un des éléments le plus important pour la stabilité médiale de la patella, donc la recherche clinique sur la chirurgie réparatrice de ce dernier semble pertinente.

5.1 Implication pour la pratique clinique

Concernant le taux de récurrences, les conclusions apportées par cette revue soulignent que la réparation du MPFL n'a pas montré d'effet très satisfaisant par rapport au traitement conservateur. Une faible réduction en faveur de la chirurgie a été retrouvée pour toutes les études mais avec des résultats statistiquement et cliniquement non significatifs. De plus, les résultats à court terme semblent avoir une meilleure efficacité comparée à une intervention étendue dans le temps. Ce qui explique que la réparation du MPFL perd de son efficacité et obtient des résultats proches des résultats du traitement conservateur à long terme. Enfin, il semble avoir un lien entre certains critères démographiques notamment l'âge et le sexe et les facteurs prédisposants sur le nombre de récurrences, il serait intéressant de les prendre en compte dans de futures recherches scientifiques pour observer si de meilleurs résultats sont obtenus en ciblant une population pédiatrique spécifique. La conclusion sur le plan clinique reste difficile à établir car cette revue n'inclut pas un grand nombre d'études.

Concernant les critères de jugements secondaires, il en est de même, il n'y a pas eu d'effet satisfaisant souligné pour la réparation du MPFL. Les scores obtenus sont très proches entre les deux traitements avec des résultats statistiquement et cliniquement non significatifs. Pour les résultats subjectifs du genou évalués par le score de KUJALA, une grande hétérogénéité a été retrouvée en plus de la présence de biais ce qui altère la qualité méthodologique de ces études et diminue la qualité de preuve de cette revue sur ce critère de jugement.

Par conséquent, la réparation du MPFL en première intention à la suite d'une luxation patellaire aiguë ne semble pas être le traitement de choix. Il semble être préférable de proposer un traitement conservateur à nos patients d'une moyenne d'âge inférieure à 22 ans.

Cependant, l'avis chirurgical sera toujours recommandé avec la nécessité d'une concertation pluridisciplinaire pour la prise de décision finale.

5.2 Implication pour la recherche

Afin d'augmenter les preuves scientifiques et d'éclaircir la prise en charge après une première luxation patellaire chez les adolescents/jeunes adultes, il serait intéressant d'effectuer de nouvelles recherches afin de rendre plus spécifiques les protocoles de chirurgie ou les protocoles d'immobilisation et de kinésithérapie adaptés à chaque patient pour espérer obtenir de meilleurs résultats cliniques.

Le manque d'études et d'informations sur ce sujet est notable, tant du point de vue physiologique que thérapeutique. Étant donné la prévalence élevée de cette pathologie, il est crucial de poursuivre les recherches afin de garantir une prise en charge adéquate et claire pour les patients. Il est important de ne pas les laisser sans solution thérapeutique appropriée.

6 Bibliographie

- [1] La limite d'âge entre l'adolescence et l'âge adulte. *Paediatr Child Health* 2003;8:578.
- [2] Giordano M, Falciglia F, Aulisa AG, Guzzanti V. Patellar dislocation in skeletally immature patients: semitendinosus and gracilis augmentation for combined medial patellofemoral and medial patellotibial ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2012;20:1594–8. <https://doi.org/10.1007/S00167-011-1784-6>.
- [3] Redler LH, Wright ML. Surgical Management of Patellofemoral Instability in the Skeletally Immature Patient. *J Am Acad Orthop Surg* 2018;26:E405–15. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-17-00255>.
- [4] Dufour M. Anatomie de l'appareil locomoteur Tome 1 Membre inférieur 3e Edition n.d.
- [5] Loudon JK. BIOMECHANICS AND PATHOMECHANICS OF THE PATELLOFEMORAL JOINT. *Int J Sports Phys Ther* 2016;11:820.
- [6] Flandry F, Hommel G. Normal anatomy and biomechanics of the knee. *Sports Med Arthrosc Rev* 2011;19:82–92. <https://doi.org/10.1097/JSA.0B013E318210C0AA>.
- [7] Desio SM, Burks RT, Md S, Bachus KN. Soft Tissue Restraints to Lateral Patellar Translation in the Human Knee*. vol. 26. 1998.
- [8] Amis AA, Firer P, Mountney J, Senavongse W, Thomas NP. Anatomy and biomechanics of the medial patellofemoral ligament. *Knee* 2003;10:215–20. [https://doi.org/10.1016/S0968-0160\(03\)00006-1](https://doi.org/10.1016/S0968-0160(03)00006-1).
- [9] Zaffagnini S, Colle F, Lopomo N, Sharma B, Bignozzi S, Dejour D, et al. The influence of medial patellofemoral ligament on patellofemoral joint kinematics and patellar stability. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2013;21:2164–71. <https://doi.org/10.1007/S00167-012-2307-9>.
- [10] Benjafeld AJ, Killingback A, Robertson CJ, Adds PJ. An investigation into the architecture of the vastus medialis oblique muscle in athletic and sedentary individuals: an in vivo ultrasound study. *Clin Anat* 2015;28:262–8. <https://doi.org/10.1002/CA.22457>.
- [11] Chang WD, Huang WS, Lai PT. Muscle Activation of Vastus Medialis Oblique and Vastus Lateralis in Sling-Based Exercises in Patients with Patellofemoral Pain Syndrome: A Cross-Over Study. *Evid Based Complement Alternat Med* 2015;2015. <https://doi.org/10.1155/2015/740315>.
- [12] Fagan V, Delahunt E. Patellofemoral pain syndrome: a review on the associated neuromuscular deficits and current treatment options. *Br J Sports Med* 2008;42:489–95. <https://doi.org/10.1136/BJSM.2008.046623>.
- [13] Neptune RR, Wright IC, Van Den Bogert AJ. The influence of orthotic devices and vastus medialis strength and timing on patellofemoral loads during running. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2000;15:611–8. [https://doi.org/10.1016/S0268-0033\(00\)00028-0](https://doi.org/10.1016/S0268-0033(00)00028-0).
- [14] Conlan T, Garth WP, Lemons JE. Evaluation of the medial soft-tissue restraints of the extensor mechanism of the knee. *J Bone Joint Surg Am* 1993;75:682–93. <https://doi.org/10.2106/00004623-199305000-00007>.
- [15] Desio SM, Burks RT, Bachus KN. Soft tissue restraints to lateral patellar translation in the human knee. *Am J Sports Med* 1998;26:59–65. <https://doi.org/10.1177/03635465980260012701>.
- [16] Brown GD, Ahmad CS. Combined medial patellofemoral ligament and medial patellotibial ligament reconstruction in skeletally immature patients. *J Knee Surg* 2008;21:328–32. <https://doi.org/10.1055/S-0030-1247840>.
- [17] Liu Z, Yi Q, He L, Yao C, Zhang L, Lu F, et al. Comparing Nonoperative Treatment, MPFL Repair, and MPFL Reconstruction for Patients With Patellar Dislocation: A Systematic Review and

- Network Meta-analysis. *Orthop J Sports Med* 2021;9. <https://doi.org/10.1177/23259671211026624>.
- [18] Hurley ET, Colasanti CA, Anil U, McAllister D, Matache BA, Alaia MJ, et al. Management of Patellar Instability: A Network Meta-analysis of Randomized Control Trials. *Am J Sports Med* 2022;50:2561–7. <https://doi.org/10.1177/03635465211020000>.
- [19] Fithian DC, Paxton EW, Stone M Lou, Silva P, Davis DK, Elias DA, et al. Epidemiology and natural history of acute patellar dislocation. *Am J Sports Med* 2004;32:1114–21. <https://doi.org/10.1177/0363546503260788>.
- [20] Wolfe S, Varacallo M, Thomas JD, Carroll JJ, Kahwaji CI. Patellar Instability. *StatPearls* 2023.
- [21] Askenberger M, Ekström W, Finnbogason T, Janarv PM. Occult Intra-articular Knee Injuries in Children With Hemarthrosis. *Am J Sports Med* 2014;42:1600–6. <https://doi.org/10.1177/0363546514529639>.
- [22] Parikh SN, Lykissas MG. Classification of Lateral Patellar Instability in Children and Adolescents. *Orthopedic Clinics of North America* 2016;47:145–52. <https://doi.org/10.1016/j.ocl.2015.08.016>.
- [23] Hawkins RJ, Bell RH, Anisette G. Acute patellar dislocations. The natural history. *Am J Sports Med* 1986;14:117–20. <https://doi.org/10.1177/036354658601400204>.
- [24] Höhne S, Gerlach K, Irlenbusch L, Schulz M, Kunze C, Finke R. Patella Dislocation in Children and Adolescents. *Z Orthop Unfall* 2017;155:169–76. <https://doi.org/10.1055/S-0042-122855>.
- [25] Cofield RH, Bryan RS. Acute dislocation of the patella: results of conservative treatment. *J Trauma* 1977;17:526–31. <https://doi.org/10.1097/00005373-197707000-00007>.
- [26] Stefancin JJ, Parker RD. First-time traumatic patellar dislocation: a systematic review. *Clin Orthop Relat Res* 2007;455:93–101. <https://doi.org/10.1097/BLO.0B013E31802EB40A>.
- [27] Mäenpää H, Lehto MUK. Patellar dislocation. The long-term results of nonoperative management in 100 patients. *Am J Sports Med* 1997;25:213–7. <https://doi.org/10.1177/036354659702500213>.
- [28] Mäenpää H, Lehto MUK. Patellofemoral osteoarthritis after patellar dislocation. *Clin Orthop Relat Res* 1997;339:156–62. <https://doi.org/10.1097/00003086-199706000-00021>.
- [29] Zaidi A, Babyn P, Astori I, White L, Doria A, Cole W. MRI of traumatic patellar dislocation in children. *Pediatr Radiol* 2006;36:1163–70. <https://doi.org/10.1007/S00247-006-0293-0>.
- [30] Kepler CK, Bogner EA, Hammoud S, Malcolmson G, Potter HG, Green DW. Zone of injury of the medial patellofemoral ligament after acute patellar dislocation in children and adolescents. *Am J Sports Med* 2011;39:1444–9. <https://doi.org/10.1177/0363546510397174>.
- [31] Askenberger M, Arendt EA, Ekström W, Voss U, Finnbogason T, Janarv PM. Medial Patellofemoral Ligament Injuries in Children With First-Time Lateral Patellar Dislocations: A Magnetic Resonance Imaging and Arthroscopic Study. *Am J Sports Med* 2016;44:152–8. <https://doi.org/10.1177/0363546515611661>.
- [32] Armstrong BM, Hall M, Crawford E, Smith TO. A feasibility study for a pragmatic randomised controlled trial comparing cast immobilisation versus no immobilisation for patients following first-time patellar dislocation. *Knee* 2012;19:696–702. <https://doi.org/10.1016/J.KNEE.2011.08.004>.
- [33] Atkin DM, Fithian DC, Marangi KS, Stone M Lou, Dobson BE, Mendelsohn C. Characteristics of patients with primary acute lateral patellar dislocation and their recovery within the first 6 months of injury. *Am J Sports Med* 2000;28:472–9. <https://doi.org/10.1177/03635465000280040601>.

- [34] Dejour H, Walch G, Nove-Josserand L, Guier C. Factors of patellar instability: an anatomic radiographic study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 1994;2:19–26. <https://doi.org/10.1007/BF01552649>.
- [35] Löcherbach C. Diagnostic et traitement de l'instabilité rotulienne. *Rev Med Suisse* 2011;322:2494–9.
- [36] McConnell J. Rehabilitation and nonoperative treatment of patellar instability. *Sports Med Arthrosc Rev* 2007;15:95–104. <https://doi.org/10.1097/JSA.0B013E318054E35C>.
- [37] Mellor R, Hodges PW. Motor unit synchronization is reduced in anterior knee pain. *J Pain* 2005;6:550–8. <https://doi.org/10.1016/J.JPAIN.2005.03.006>.
- [38] Cowan SM, Bennell KL, Hodges PW, Crossley KM, McConnell J. Simultaneous feedforward recruitment of the vasti in untrained postural tasks can be restored by physical therapy. *Journal of Orthopaedic Research* 2003;21:553–8. [https://doi.org/10.1016/S0736-0266\(02\)00191-2](https://doi.org/10.1016/S0736-0266(02)00191-2).
- [39] Cowan SM, Hodges PW, Bennell KL, Crossley KM. Altered vastii recruitment when people with patellofemoral pain syndrome complete a postural task. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83:989–95. <https://doi.org/10.1053/APMR.2002.33234>.
- [40] Zaffagnini SDDAEA. Patellofemoral Pain, Instability, and Arthritis n.d. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-05424-2>.
- [41] Chotel F, Bérard J, Raux S. Patellar instability in children and adolescents. *Orthop Traumatol Surg Res* 2014;100. <https://doi.org/10.1016/J.OTSR.2013.06.014>.
- [42] Hiemstra LA, Kerslake S, Lafave M, Heard SM, Buchko GML. Introduction of a classification system for patients with patellofemoral instability (WARPS and STAID). *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2014;22:2776–82. <https://doi.org/10.1007/S00167-013-2477-0>.
- [43] Dixit S, Deu RS. Nonoperative Treatment of Patellar Instability. *Sports Med Arthrosc Rev* 2017;25:72–7. <https://doi.org/10.1097/JSA.0000000000000149>.
- [44] Ahmad CS, McCarthy M, Gomez JA, Shubin Stein BE. The moving patellar apprehension test for lateral patellar instability. *Am J Sports Med* 2009;37:791–6. <https://doi.org/10.1177/0363546508328113>.
- [45] Dejour H, Walch G, Nove-Josserand L, Guier C. Factors of patellar instability: an anatomic radiographic study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 1994;2:19–26. <https://doi.org/10.1007/BF01552649>.
- [46] Askenberger M, Bengtsson Moström E, Ekström W, Arendt EA, Hellsten A, Mikkelsen C, et al. Operative Repair of Medial Patellofemoral Ligament Injury Versus Knee Brace in Children With an Acute First-Time Traumatic Patellar Dislocation: A Randomized Controlled Trial. *American Journal of Sports Medicine* 2018;46:2328–40. <https://doi.org/10.1177/0363546518770616>.
- [47] Weber AE, Nathani A, Dines JS, Allen AA, Shubin-Stein BE, Arendt EA, et al. An Algorithmic Approach to the Management of Recurrent Lateral Patellar Dislocation. *J Bone Joint Surg Am* 2016;98:417–27. <https://doi.org/10.2106/JBJS.O.00354>.
- [48] Vavken P, Wimmer MD, Camathias C, Quidde J, Valderrabano V, Pagenstert G. Treating patella instability in skeletally immature patients. *Arthroscopy* 2013;29:1410–22. <https://doi.org/10.1016/J.ARTHRO.2013.03.075>.
- [49] Ji G, Wang F, Zhang Y, Chen B, Ma L, Dong J. Medial patella retinaculum plasty for treatment of habitual patellar dislocation in adolescents. *Int Orthop* 2012;36:1819–25. <https://doi.org/10.1007/S00264-012-1544-3>.
- [50] Bitar AC, D'Elia CO, Demange MK, Viegas AC, Camanho GL. RANDOMIZED PROSPECTIVE STUDY ON TRAUMATIC PATELLAR DISLOCATION: CONSERVATIVE TREATMENT VERSUS

RECONSTRUCTION OF THE MEDIAL PATELLOFEMORAL LIGAMENT USING THE PATELLAR TENDON, WITH A MINIMUM OF TWO YEARS OF FOLLOW-UP. *Rev Bras Ortop (Sao Paulo)* 2015;46:675–83. [https://doi.org/10.1016/S2255-4971\(15\)30324-4](https://doi.org/10.1016/S2255-4971(15)30324-4).

- [51] Straume-Næsheim TM, Randsborg PH, Mikaelsen JR, Årøen A. Medial patellofemoral ligament reconstruction is superior to active rehabilitation in protecting against further patella dislocations. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2022;30:3428–37. <https://doi.org/10.1007/S00167-022-06934-3>.
- [52] Zheng X, Hu Y, Xie P, Cui M, Ma X, Feng Y e., et al. Surgical medial patellofemoral ligament reconstruction versus non-surgical treatment of acute primary patellar dislocation: a prospective controlled trial. *Int Orthop* 2019;43:1495–501. <https://doi.org/10.1007/S00264-018-4243-X>.
- [53] Regalado G, Lintula H, Kokki H, Kröger H, Väättäin U, Eskelinen M. Six-year outcome after non-surgical versus surgical treatment of acute primary patellar dislocation in adolescents: a prospective randomized trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2016;24:6–11. <https://doi.org/10.1007/S00167-014-3271-3>.
- [54] Palmu S, Kallio PE, Donell ST, Helenius I, Nietosvaara Y. Acute patellar dislocation in children and adolescents: a randomized clinical trial. *J Bone Joint Surg Am* 2008;90:463–70. <https://doi.org/10.2106/JBJS.G.00072>.
- [55] Mäenpää H, Huhtala H, Lehto MUK. Recurrence after patellar dislocation. Redislocation in 37/75 patients followed for 6-24 years. *Acta Orthop Scand* 1997;68:424–6. <https://doi.org/10.3109/17453679708996255>.
- [56] Garth WP, Pomphrey M, Merrill K. Functional treatment of patellar dislocation in an athletic population. *Am J Sports Med* 1996;24:785–91. <https://doi.org/10.1177/036354659602400614>.
- [57] Camanho GL, Viegas A de C, Bitar AC, Demange MK, Hernandez AJ. Conservative versus surgical treatment for repair of the medial patellofemoral ligament in acute dislocations of the patella. *Arthroscopy* 2009;25:620–5. <https://doi.org/10.1016/J.ARTHRO.2008.12.005>.
- [58] Nikku R, Nietosvaara Y, Aalto K, Kallio PE. Operative treatment of primary patellar dislocation does not improve medium-term outcome: A 7-year follow-up report and risk analysis of 127 randomized patients. *Acta Orthop* 2005;76:699–704. <https://doi.org/10.1080/17453670510041790>.
- [59] Palmu S, Kallio PE, Donell ST, Helenius I, Nietosvaara Y. Acute patellar dislocation in children and adolescents: A randomized clinical trial. *Journal of Bone and Joint Surgery* 2008;90:463–70. <https://doi.org/10.2106/JBJS.G.00072>.
- [60] Colvin AC, West R V. Patellar instability. *J Bone Joint Surg Am* 2008;90:2751–62. <https://doi.org/10.2106/JBJS.H.00211>.
- [61] Mäenpää H, Huhtala H, Lehto MUK. Recurrence after patellar dislocation. Redislocation in 37/75 patients followed for 6-24 years. *Acta Orthop Scand* 1997;68:424–6. <https://doi.org/10.3109/17453679708996255>.
- [62] Frosch S, Balcarek P, Walde TA, Schüttrumpf JP, Wachowski MM, Ferleman KG, et al. [The treatment of patellar dislocation: a systematic review]. *Z Orthop Unfall* 2011;149:630–45. <https://doi.org/10.1055/S-0030-1250691>.
- [63] Buchner M, Baudendistel B, Sabo D, Schmitt H. Acute traumatic primary patellar dislocation: long-term results comparing conservative and surgical treatment. *Clin J Sport Med* 2005;15:62–6. <https://doi.org/10.1097/01.JSM.0000157315.10756.14>.

- [64] Powers CM, Landel R, Perry J. Timing and intensity of vastus muscle activity during functional activities in subjects with and without patellofemoral pain. *Phys Ther* 1996;76:946–67. <https://doi.org/10.1093/PTJ/76.9.946>.
- [65] Stensdotter AK, Hodges PW, Mellor R, Sundelin G, Häger-Ross C. Quadriceps activation in closed and in open kinetic chain exercise. *Med Sci Sports Exerc* 2003;35:2043–7. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000099107.03704.AE>.
- [66] Escamilla RF, Fleisig GS, Zheng N, Barrentine SW, Wilk KE, Andrews JR. Biomechanics of the knee during closed kinetic chain and open kinetic chain exercises. *Med Sci Sports Exerc* 1998;30:556–69. <https://doi.org/10.1097/00005768-199804000-00014>.
- [67] tobin2000 n.d.
- [68] Rood A, Boons H, Ploegmakers J, Van Der Stappen W, Koëter S. Tape versus cast for non-operative treatment of primary patellar dislocation: a randomized controlled trial. *Arch Orthop Trauma Surg* 2012;132:1199–203. <https://doi.org/10.1007/S00402-012-1521-8>.
- [69] Hinton RY, Sharma KM. Acute and recurrent patellar instability in the young athlete. *Orthop Clin North Am* 2003;34:385–96. [https://doi.org/10.1016/S0030-5898\(03\)00033-6](https://doi.org/10.1016/S0030-5898(03)00033-6).
- [70] Dejour D, Saggin P. The sulcus deepening trochleoplasty-the Lyon’s procedure. *Int Orthop* 2010;34:311–6. <https://doi.org/10.1007/S00264-009-0933-8>.
- [71] Yamamoto RK. Arthroscopic repair of the medial retinaculum and capsule in acute patellar dislocations. *Arthroscopy* 1986;2:125–31. [https://doi.org/10.1016/S0749-8063\(86\)80051-2](https://doi.org/10.1016/S0749-8063(86)80051-2).
- [72] Malatray M, Lustig S, Servien E. Reconstruction du MFPL avec ou sans section de l’aïeron externe: étude prospective randomisée. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique* 2017;103:S247. <https://doi.org/10.1016/J.RCOT.2017.09.311>.
- [73] Howells NR, Eldridge JD. Medial patellofemoral ligament reconstruction for patellar instability in patients with hypermobility: a case control study. *J Bone Joint Surg Br* 2012;94:1655–9. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.94B12.29562>.
- [74] Lind M, Enderlein D, Nielsen T, Christiansen SE, Faunø P. Clinical outcome after reconstruction of the medial patellofemoral ligament in paediatric patients with recurrent patella instability. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2016;24:666–71. <https://doi.org/10.1007/S00167-014-3439-X>.
- [75] Davis DK, Fithian DC. Techniques of medial retinacular repair and reconstruction. *Clin Orthop Relat Res* 2002;402:38–52. <https://doi.org/10.1097/00003086-200209000-00005>.
- [76] Yercan HS, Erkan S, Okcu G, Özalp RT. A novel technique for reconstruction of the medial patellofemoral ligament in skeletally immature patients. *Arch Orthop Trauma Surg* 2011;131:1059–65. <https://doi.org/10.1007/S00402-011-1305-6>.
- [77] Velasquez Hammerle M V., Tanaka MJ. Medial Patellofemoral Reconstruction Techniques for Patellar Instability. *Arthroscopy* 2023;39:1373–5. <https://doi.org/10.1016/J.ARTHRO.2023.01.006>.
- [78] Matzkin E. Medial Patellofemoral Ligament Reconstruction: Indications, Technique, and Outcomes. *Arthroscopy* 2019;35:2970–2. <https://doi.org/10.1016/J.ARTHRO.2019.09.008>.
- [79] Reagan J, Kullar R, Burks R. MPFL reconstruction: technique and results. *Orthop Clin North Am* 2015;46:159–69. <https://doi.org/10.1016/J.OCL.2014.09.012>.
- [80] Elias DA, White LM, Fithian DC. Acute lateral patellar dislocation at MR imaging: injury patterns of medial patellar soft-tissue restraints and osteochondral injuries of the inferomedial patella. *Radiology* 2002;225:736–43. <https://doi.org/10.1148/RADIOL.2253011578>.

- [81] Chassaing V, Trémoulet J. [Medial patellofemoral ligament reconstruction with gracilis autograft for patellar instability]. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 2005;91:335–40. [https://doi.org/10.1016/S0035-1040\(05\)84331-4](https://doi.org/10.1016/S0035-1040(05)84331-4).
- [82] Schöttle PB, Fucentese SF, Romero J. Clinical and radiological outcome of medial patellofemoral ligament reconstruction with a semitendinosus autograft for patella instability. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2005;13:516–21. <https://doi.org/10.1007/S00167-005-0659-0>.
- [83] Lind M, Jakobsen BW, Lund B, Christiansen SE. Reconstruction of the medial patellofemoral ligament for treatment of patellar instability. *Acta Orthop* 2008;79:354–60. <https://doi.org/10.1080/17453670710015256>.
- [84] Dall’oca C, Elena N, Lunardelli E, Ulgelmo M, Magnan B. MPFL reconstruction: indications and results. *Acta Biomed* 2020;91:128–35. <https://doi.org/10.23750/ABM.V91I4-S.9669>.
- [85] Xie G, Zhao J, Huangfu X, He Y. Medial patellofemoral ligament reconstruction using semitendinosus tendons: polyester suture augmentation versus nonaugmentation. *Am J Sports Med* 2012;40:1365–74. <https://doi.org/10.1177/0363546512441324>.
- [86] Matuszewski Ł, Tram M, Ciszewski A, Wilczynski M, Tram E, Jakubowski P, et al. Medial patellofemoral ligament reconstruction in children: A comparative randomized short-term study of fascia lata allograft and gracilis tendon autograft reconstruction. *Medicine* 2018;97. <https://doi.org/10.1097/MD.000000000013605>.
- [87] Grannatt K, Heyworth BE, Ogunwole O, Micheli LJ, Kocher MS. Galeazzi semitendinosus tenodesis for patellofemoral instability in skeletally immature patients. *J Pediatr Orthop* 2012;32:621–5. <https://doi.org/10.1097/BPO.0B013E318263A230>.
- [88] Marsh JS, Daigneault JP, Sethi P, Polzhofer GK. Treatment of recurrent patellar instability with a modification of the Roux-Goldthwait technique. *J Pediatr Orthop* 2006;26:461–5. <https://doi.org/10.1097/01.BPO.0000217711.34492.48>.
- [89] Nietosvaara Y, Pauku R, Palmu S, Donell ST. Acute patellar dislocation in children and adolescents: Surgical technique. *Journal of Bone and Joint Surgery* 2009;91:139–45. <https://doi.org/10.2106/JBJS.H.01289>.
- [90] Parikh SN, Nathan ST, Wall EJ, Eismann EA. Complications of medial patellofemoral ligament reconstruction in young patients. *Am J Sports Med* 2013;41:1030–8. <https://doi.org/10.1177/0363546513482085>.
- [91] Liu Z, Yi Q, He L, Yao C, Zhang L, Lu F, et al. Comparing Nonoperative Treatment, MPFL Repair, and MPFL Reconstruction for Patients With Patellar Dislocation: A Systematic Review and Network Meta-analysis. *Orthop J Sports Med* 2021;9. <https://doi.org/10.1177/23259671211026624>.
- [92] Hussein A, Sallam AA, Imam MA, Snow M. Surgical treatment of medial patellofemoral ligament injuries achieves better outcomes than conservative management in patients with primary patellar dislocation: a meta-analysis. *Journal of ISAKOS* 2018;3:98–104. <https://doi.org/10.1136/jisakos-2017-000152>.
- [93] Bitar AC, Demange MK, D’Elia CO, Camanho GL. Traumatic patellar dislocation: nonoperative treatment compared with MPFL reconstruction using patellar tendon. *Am J Sports Med* 2012;40:114–22. <https://doi.org/10.1177/0363546511423742>.
- [94] Camanho GL, Viegas A de C, Bitar AC, Demange MK, Hernandez AJ. Conservative versus surgical treatment for repair of the medial patellofemoral ligament in acute dislocations of the patella. *Arthroscopy* 2009;25:620–5. <https://doi.org/10.1016/J.ARTHRO.2008.12.005>.

- [95] Petri M, Liidakis E, Hofmeister M, Despong FJ, Maier M, Balcarek P, et al. Operative vs conservative treatment of traumatic patellar dislocation: results of a prospective randomized controlled clinical trial. *Arch Orthop Trauma Surg* 2013;133:209–13. <https://doi.org/10.1007/S00402-012-1639-8>.
- [96] Ji G, Wang S, Wang X, Liu J, Niu J, Wang F. Surgical versus Nonsurgical Treatments of Acute Primary Patellar Dislocation with Special Emphasis on the MPFL Injury Patterns. *J Knee Surg* 2017;30:378–84. <https://doi.org/10.1055/S-0036-1592151>.
- [97] Cashin AG, McAuley JH. Clinimetrics: Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale. *J Physiother* 2020;66:59. <https://doi.org/10.1016/J.JPHYS.2019.08.005>.
- [98] Christiansen SE, Jakobsen BW, Lund B, Lind M. Isolated repair of the medial patellofemoral ligament in primary dislocation of the patella: a prospective randomized study. *Arthroscopy* 2008;24:881–7. <https://doi.org/10.1016/J.ARTHRO.2008.03.012>.
- [99] Sillanpää PJ, Mattila V, Mäenpää H, Kiuru M, Visuri T, Pihlajamäki H. Treatment with and without initial stabilizing surgery for primary traumatic patellar dislocation. A prospective randomized study. *J Bone Joint Surg Am* 2009;91:263–73. <https://doi.org/10.2106/JBJS.G.01449>.
- [100] Nikku R, Nietosvaara Y, Kallio PE, Aalto K, Michelsson JE. Operative versus closed treatment of primary dislocation of the patella. Similar 2-year results in 125 randomized patients. *Acta Orthop Scand* 1997;68:419–23. <https://doi.org/10.3109/17453679708996254>.
- [101] Ji G, Wang S, Wang X, Liu J, Niu J, Wang F. Surgical versus Nonsurgical Treatments of Acute Primary Patellar Dislocation with Special Emphasis on the MPFL Injury Patterns. *J Knee Surg* 2017;30:378–84. <https://doi.org/10.1055/S-0036-1592151>.
- [102] Apostolovic M, Vukomanovic B, Slavkovic N, Vuckovic V, Vukcevic M, Djuricic G, et al. Acute patellar dislocation in adolescents: operative versus nonoperative treatment. *Int Orthop* 2011;35:1483–7. <https://doi.org/10.1007/S00264-011-1265-Z>.
- [103] Yamamoto RK. Arthroscopic repair of the medial retinaculum and capsule in acute patellar dislocations. *Arthroscopy* 1986;2:125–31. [https://doi.org/10.1016/S0749-8063\(86\)80051-2](https://doi.org/10.1016/S0749-8063(86)80051-2).
- [104] Liebensteiner M, Keiler A, El Attal R, Balcarek P, Dirisamer F, Giesinger J, et al. Conservative versus tailored surgical treatment in patients with first time lateral patella dislocation: a randomized-controlled trial. *J Orthop Surg Res* 2021;16. <https://doi.org/10.1186/S13018-021-02513-3>.
- [105] Ittenbach RF, Huang G, Foss KDB, Hewett TE, Myer GD. Reliability and Validity of the Anterior Knee Pain Scale: Applications for Use as an Epidemiologic Screener. *PLoS One* 2016;11. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0159204>.
- [106] Kaux JF, Buckinx F, Borheim S, Van Beveren J, Dardenne N, Bruyère O. Adaptation interculturelle du questionnaire Kujala Anterior Knee Pain Scale pour les patients francophones. *Journal de Traumatologie Du Sport* 2018;35:62. <https://doi.org/10.1016/J.JTS.2017.12.024>.

7 Annexes

Liste des annexes :

Annexe 1 : Échelle PEDro

Annexe 2 : Items du score de KUJALA

Annexe 3 : Items de l'échelle du niveau d'activité physique de Tegner

Annexe 4 : Grade des recommandations de l'HAS

Annexe 5 : Facteurs qui influencent la cotation de la qualité des données scientifiques selon le système GRADE

Annexe 6 : Définitions des niveaux de qualité des données scientifiques pour chaque résultat

Annexe 7 : Tableau des items de l'échelle d'évaluation AMSTAR-2 : traduction française

Annexe 1 : Échelle PEDro

Échelle PEDro – Français

-
- | | | | |
|---|------------------------------|------------------------------|-----|
| 1. les critères d'éligibilité ont été précisés | non <input type="checkbox"/> | oui <input type="checkbox"/> | où: |
| 2. les sujets ont été répartis aléatoirement dans les groupes (pour un essai croisé, l'ordre des traitements reçus par les sujets a été attribué aléatoirement) | non <input type="checkbox"/> | oui <input type="checkbox"/> | où: |
| 3. la répartition a respecté une assignation secrète | non <input type="checkbox"/> | oui <input type="checkbox"/> | où: |
| 4. les groupes étaient similaires au début de l'étude au regard des indicateurs pronostiques les plus importants | non <input type="checkbox"/> | oui <input type="checkbox"/> | où: |
| 5. tous les sujets étaient "en aveugle" | non <input type="checkbox"/> | oui <input type="checkbox"/> | où: |
| 6. tous les thérapeutes ayant administré le traitement étaient "en aveugle" | non <input type="checkbox"/> | oui <input type="checkbox"/> | où: |
| 7. tous les examinateurs étaient "en aveugle" pour au moins un des critères de jugement essentiels | non <input type="checkbox"/> | oui <input type="checkbox"/> | où: |
| 8. les mesures, pour au moins un des critères de jugement essentiels, ont été obtenues pour plus de 85% des sujets initialement répartis dans les groupes | non <input type="checkbox"/> | oui <input type="checkbox"/> | où: |
| 9. tous les sujets pour lesquels les résultats étaient disponibles ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôle conformément à leur répartition ou, quand cela n'a pas été le cas, les données d'au moins un des critères de jugement essentiels ont été analysées "en intention de traiter" | non <input type="checkbox"/> | oui <input type="checkbox"/> | où: |
| 10. les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont indiqués pour au moins un des critères de jugement essentiels | non <input type="checkbox"/> | oui <input type="checkbox"/> | où: |
| 11. pour au moins un des critères de jugement essentiels, l'étude indique à la fois l'estimation des effets et l'estimation de leur variabilité | non <input type="checkbox"/> | oui <input type="checkbox"/> | où: |
-

Annexe 2 : Items du score de KUJALA

Entourez la proposition correspondant aux symptômes que vous ressentez actuellement au genou :

1. Boiterie

- (a) Aucune (5)
- (b) Légère ou intermittente (3)
- (c) Constante (0)

2. Se tenir debout

- (a) Station debout complète sans douleur (5)
- (b) Station debout douloureuse (3)
- (c) Station debout impossible (0)

3. Marcher

- (a) Illimité (5)
- (b) Plus de 2 km (3)
- (c) 1–2 km (2)
- (d) Incapable (0)

4. Escaliers

- (a) Aucune difficulté (10)
- (b) Légère douleur en descendant les marches (8)
- (c) Douleur en montant et en descendant les marches (5)
- (d) Incapable (0)

5. S'accroupir

- (a) Aucune difficulté (5)
- (b) Douloureux quand les accroupissements sont répétés (4)
- (c) Douloureux à chaque fois (3)
- (d) Possible avec décharge partielle du poids du corps (2)
- (e) Incapable (0)

6. Courir

- (a) Aucune difficulté (10)
- (b) Douleur après plus de 2 km (8)
- (c) Légère douleur dès le début (6)
- (d) Douleur sévère (3)
- (e) Incapable (0)

7. Sauter

- (a) Aucune difficulté (10)
- (b) Légère difficulté (7)
- (c) Douleur constante (2)
- (d) Incapable (0)

8. Position assise prolongée avec les genoux fléchis

- (a) Aucune difficulté (10)
- (b) Douleur après l'exercice (8)
- (c) Douleur constante (6)
- (d) Douleur obligeant à étendre les genoux temporairement (4)
- (e) Incapable (0)

9. Douleur

- (a) Aucune (10)
- (b) Légère et occasionnelle (8)
- (c) Perturbe le sommeil (6)
- (d) Occasionnellement sévère (3)
- (e) Constante et sévère (0)

10. Gonflement

- (a) Aucun (10)
- (b) Après un effort intense (8)
- (c) Après des activités quotidiennes (6)
- (d) Tous les soirs (4)
- (e) Constant (0)

11. Douleur rotulienne anormale lors des mouvements (subluxations)

- (a) Aucune (10)
- (b) Occasionnellement dans les activités sportives (6)
- (c) Occasionnellement dans les activités quotidiennes (4)
- (d) Au moins un épisode de luxation documenté (2)
- (e) Plus de deux luxations (0)

12. Fonte musculaire de la cuisse

- (a) Aucune (5)
- (b) Légère (3)
- (c) Sévère (0)

13. Perte de flexion

- (a) Aucune (5)
- (b) Légère (3)
- (c) Sévère (0)

Annexe 3 : Items de l'échelle du niveau d'activité physique de Tegner

Niveau d'Activité Cotation Lyshom - Tegner

10	Sport de compétition – niveau nation ou international : football.
9	Sport de compétition – niveau inférieur : football, hockey sur glace, gymnastique.
8	Sport de compétition : squash, badminton, athlétisme (saut), ski alpin.
7	Sport de compétition : tennis, athlétisme (course à pied), moto-cross, speedway, hand-ball, basket-ball. Sport de loisir : football, hockey sur glace, squash, athlétisme (saut), cross-country.
6	Sport de loisir : tennis, badminton, hand-ball, basket-ball, ski alpin, jogging à raison de 5 entraînements par semaine.
5	Sport de compétition : cyclisme. Sport de loisir : jogging à raison de deux entraînements par semaine sur sol irrégulier. Travail lourd : bâtiment...
4	Sport de loisir : cyclisme, jogging à raison de deux entraînements par semaine sur terrain plat. Travail d'activité moyenne : chauffeur routier, travail domestique éprouvant.
3	Sport de compétition ou loisir : natation, travail léger, marche en forêt possible.
2	Travail léger, marche en forêt impossible.
1	Travail sédentaire, marche terrain plat possible.
0	Handicap professionnel.

Annexe 4 : Grade des recommandations de l'HAS

Tableau 2. Grade des recommandations

Grade des recommandations	Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature
A Preuve scientifique établie	Niveau 1 - essais comparatifs randomisés de forte puissance ; - méta-analyse d'essais comparatifs randomisés ; - analyse de décision fondée sur des études bien menées.
B Présomption scientifique	Niveau 2 - essais comparatifs randomisés de faible puissance ; - études comparatives non randomisées bien menées ; - études de cohortes.
C Faible niveau de preuve scientifique	Niveau 3 - études cas-témoins.
	Niveau 4 - études comparatives comportant des biais importants ; - études rétrospectives ; - séries de cas ; - études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale).

Annexe 5 : Facteurs qui influencent la cotation de la qualité des données scientifiques selon le système GRADE

Facteurs	Description du facteur	Niveau de qualité de départ (nombre de niveaux en moins ou en plus)
Type d'études	essais contrôlés randomisés	élevé
	études observationnelles*	faible
Facteurs qui peuvent diminuer le niveau de qualité des données scientifiques provenant d'études observationnelles et d'essais contrôlés randomisés	risque de biais	
	sérieux	(-1)
	très sérieux	(-2)
	hétérogénéité des résultats	
	importante	(-1)
	très importante	(-2)
	caractère direct des données	
	incertitude	(-1)
	incertitude majeure	(-2)
	imprécision	
	sérieuse	(-1)
	très sérieuse	(-2)
	biais de publication	
	probable	(-1)
	très probable	(-2)
Facteurs qui peuvent augmenter	force de l'association	

Annexe 6 : Définitions des niveaux de qualité des données scientifiques pour chaque résultat

Tableau 9. Niveaux de qualité des données scientifiques pour chaque résultat important d'après Balshem *et al.*, 2011 (19)

Niveau de qualité	Définition*
Élevé	Nous avons une confiance élevée dans l'estimation de l'effet : celle-ci doit être très proche du véritable effet.
Modéré	Nous avons une confiance modérée dans l'estimation de l'effet : celle-ci est probablement proche du véritable effet, mais il est possible qu'elle soit nettement différente.
Faible	Nous avons une confiance limitée dans l'estimation de l'effet : celle-ci peut être nettement différente du véritable effet.
Très faible	Nous avons très peu confiance dans l'estimation de l'effet : il est probable que celle-ci soit nettement différente du véritable effet.

Annexe 7 : Tableau des items de l'échelle d'évaluation AMSTAR-2 : traduction française

Tableau I. Traduction française de AMSTAR-2.

Items	Cotation
1	Est-ce que les questions de recherche et les critères d'inclusion de la revue ont inclus les critères PICO ?
2	Est-ce que le rapport de la revue contenait une déclaration explicite indiquant que la méthode de la revue a été établie avant de conduire la revue ? Est-ce que le rapport justifiait toute déviation significative par rapport au protocole ?
3	Les auteurs ont-ils expliqué leur choix de schémas d'étude à inclure dans la revue ?
4	Les auteurs ont-ils utilisé une stratégie de recherche documentaire exhaustive ?
5	Les auteurs ont-ils effectué en double la sélection des études ?
6	Les auteurs ont-ils effectuée en double l'extraction des données ?
7	Les auteurs ont-ils fourni une liste des études exclues et justifié les exclusions ?
8	Les auteurs ont-ils décrit les études incluses de manière suffisamment détaillée ?
9	Les auteurs ont-ils utilisé une technique satisfaisante pour évaluer le risque de biais des études individuelles incluses dans la revue ?
10	Les auteurs ont-ils indiqué les sources de financement des études incluses dans la revue ?
11	Si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs ont-ils utilisé des méthodes appropriées pour la combinaison statistique des résultats ?
12	Si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs ont-ils évalué l'impact potentiel des risques de biais des études individuelles sur les résultats de la méta-analyse ou d'une autre synthèse des preuves ?
13	Les auteurs ont-ils pris en compte le risque de biais des études individuelles lors de l'interprétation / de la discussion des résultats de la revue ?
14	Les auteurs ont-ils fourni une explication satisfaisante pour toute hétérogénéité observée dans les résultats de la revue, et une discussion sur celle-ci ?
15	S'ils ont réalisé une synthèse quantitative, les auteurs ont-ils mené une évaluation adéquate des biais de publication (biais de petite étude) et ont discuté de son impact probable sur les résultats de la revue ?
16	Les auteurs ont-ils rapporté toute source potentielle de conflit d'intérêts, y compris tout financement reçu pour réaliser la revue ?

N° 19003343- DERACHE-Léa- N°46

Titre (en Français) :

REPARATION DU MPFL VERSUS TRAITEMENT CONSERVATEUR : QUELLE EFFICACITE SUR LA LUXATION PATELLAIRE AIGUË DE L'ADOLESCENT ET DU JEUNE ADULTE ?

Titre (en anglais) :

MPFL REPAIR VERSUS CONSERVATIVE TREATMENT: HOW EFFECTIVE IS THE TREATMENT OF ACUTE PATELLAR DISLOCATION IN ADOLESCENTS AND YOUNG ADULTS?

Résumé (en français) :

Introduction : La luxation patellaire se définit par un déplacement anormal de la patella, sur le versant externe, le plus fréquemment. Lors de ce mécanisme, le MPFL est endommagé, la stabilité médiale n'est donc plus réellement assurée. Il joue un rôle primordial dans le centrage de la patella. La prise en charge de cette blessure est de nos jours controversée et les questionnements se multiplient dans la littérature notamment chez les jeunes patients. Le traitement conservateur est prescrit comme traitement de première intention or le taux de récurrences est élevé. Par conséquent, cette revue de littérature a pour objectif principal de comparer le traitement conservateur à la réparation du MPFL après une première luxation patellaire chez les adolescents/jeunes adultes.

Méthode : Les recherches ont été réalisées sur 3 bases de données : Pubmed, PEDro et Cochrane Library sans aucune restriction linguistique ni de date de publication. La sélection et l'inclusion des études ont été faites par une seule personne. 6 études ont été incluses, dont 5 essais cliniques randomisés et 1 essai clinique non randomisé.

Résultats : Une méta-analyse a été réalisée sur le taux de récurrences à 2 ans et à 6/7 ans de suivi ainsi que sur les résultats fonctionnels du genou et le niveau d'activités physiques. Pour tous les critères de jugements étudiés, nous n'avons pas trouvé de différence statistiquement significative entre la réparation du MPFL et le traitement conservateur. Néanmoins, il est important de considérer la présence de biais dans les essais, les variations entre chaque étude ainsi que le nombre limité de participants lors de l'évaluation de l'effet.

Conclusion : La réparation du MPFL n'a pas démontré des résultats statistiquement et cliniquement significatifs pour les divers critères de jugement examinés dans cette revue de littérature. De ce fait, en première intention après une luxation patellaire aiguë, il semble plus approprié d'orienter les jeunes patients vers un traitement conservateur. Toutefois, il est crucial de poursuivre les recherches afin de garantir une prise en charge optimale pour les patients.

Abstract (english version) :

Introduction: Patellar dislocation is defined by an abnormal displacement of the patella, most commonly on the lateral side. This mechanism damages the MPFL, which means that medial stability is no longer guaranteed. It plays a vital role in centring the patella. The management of this injury is currently controversial, and the literature is full of questions, particularly in the case of young patients. Conservative treatment is prescribed as the first-line treatment, but the rate of recurrence is high. The main aim of this literature review is therefore to compare conservative treatment with MPFL repair after a first patellar dislocation in adolescents/young adults.

Method: Searches were performed on 3 databases: Pubmed, PEDro and Cochrane Library, with no restrictions on language or publication date. Studies were selected and included by a single person. 6 studies were included, including 5 randomised clinical trials and 1 non-randomised clinical trial.

Results: A meta-analysis was carried out on the recurrence rate at 2 years and follow-up at 6/7 years, as well as on the functional results of the knee and the level of physical activity. We found no statistically significant difference between MPFL repair and conservative treatment in any of the outcome measures studied. Nevertheless, it is important to consider the presence of bias in the trials, the variations between each study and the limited number of participants when assessing the effect.

Conclusion: Repair of the MPFL has not demonstrated statistically and clinically significant results for the various endpoints examined in this literature review. Therefore, as a first-line treatment after acute patellar dislocation, it seems more appropriate to refer young patients to conservative treatment. However, further research is crucial to ensure optimal management for patients.

Mots clés (en français): Luxation patellaire aiguë, récurrences, réparation MPFL, traitement conservateur, adolescents.

Mots clés (en anglais) : acute patellar dislocation, recurrence, MPFL repair, conservative treatment, adolescents.