



ISAVE – INSTITUTO SUPERIOR DE SAUDE

PROJET D'INVESTIGATION D'UNE REVUE LITTERAIRE

Dans le cas d'une lésion du ligament croisé antérieur, dans quelle mesure peut-on éviter la reconstruction en choisissant un traitement conservateur chez les jeunes athlètes âgés de 7 à 20 ans ?

2020/2024

Régent de l'unité curriculaire : Joao Neves
Référent du projet : José Lumini

Participants : Chahinez Grami, Margaux Prioux,
Noémie Bouchard, Eva Audibert, Marine Michelin

Remerciement

Nous tenons à exprimer notre gratitude envers les personnes qui nous ont aidées et accompagnées pour la rédaction de ce mémoire.

À José Lumini, notre superviseur de mémoire, qui nous aura aiguillées pour le choix de notre étude.

À nos familles, qui nous accompagnent dans la réalisation de nos études et nous soutiennent au quotidien et dans la rédaction de ce mémoire.

À nos professeurs, et nos maîtres de stages qui nous ont permis de développer nos connaissances jusqu'à aujourd'hui.

Ce mémoire marque la fin de notre avant dernier semestre avant la dernière ligne droite vers notre diplôme tant attendu.

Résumé

Introduction : La rupture du ligament croisé antérieur (LCA), fréquente chez les jeunes athlètes, peut résulter de divers traumatismes. La prise en charge inclut le traitement conservateur ou diverses techniques chirurgicales, en tenant compte des facteurs de risque et de la croissance du patient.

Méthode : Une étude des lésions du LCA a été faite avec l'identification des caractéristiques des patients touchés ainsi que les traitements utilisés. Les critères de jugement incluent les récurrences, la récupération des activités quotidiennes, l'instabilité et l'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM). Le moteur de recherche PubMed a été utilisé avec des mots-clés spécifiques et un filtrage d'articles selon des critères stricts pour obtenir des études pertinentes sur les jeunes athlètes.

Résultat : La recherche a identifié 25 articles, 7 d'entre eux ont rempli les critères d'éligibilité. La revue a montré une variabilité importante dans les protocoles d'intervention. Les sept études ont été publiées entre 2018 et 2024.

Discussion : Les articles utilisés sur les traitements du LCA chez les jeunes de 7 à 20 ans évoquent la reconstruction, la rééducation et les impacts physiques et psychosociaux. Néanmoins, des études montrent que le traitement conservateur est une alternative pertinente à la chirurgie reconstructrice. Néanmoins, la taille des échantillons peut introduire des biais.

Conclusion : L'analyse des études choisies sur la récupération après une rupture du LCA chez les jeunes athlètes de 7 à 20 ans montre que le traitement conservateur est une alternative pertinente à la chirurgie reconstructrice. Une prise en charge globale, intégrant rééducation, surveillance du poids et facteurs psychosociaux, est importante pour une récupération optimale.

Mots-clés : Ligament croisé antérieur (LCA), Rupture, Traitement conservateur, Traitement chirurgical, Récupération, Récidive

Abstract

Introduction : ACL rupture is common in young athletes and can result from a variety of traumas. Management includes conservative treatment or various surgical techniques, taking into account risk factors and the patient's growth.

Method : A study of ACL injuries was carried out, identifying the characteristics of affected patients and the treatments used. Endpoints included recurrence, recovery of activities of daily living, instability and IRM. The PubMed search engine was used with specific keywords and article filtering according to strict criteria to obtain relevant studies on young athletes.

Results : The search identified 25 articles, 7 of which met the eligibility criteria. The review showed significant variability in intervention protocols. The seven studies were published between 2018 and 2024.

Discussion : The articles used on ACL treatment in young people aged 7 to 20 years mention reconstruction, rehabilitation and physical and psychosocial impacts. Nevertheless, studies show that conservative treatment is a relevant alternative to reconstructive surgery. However, sample size may introduce bias.

Conclusion : Analysis of selected studies on recovery from ACL rupture in young athletes aged 7 to 20 years shows that conservative treatment is a relevant alternative to reconstructive surgery. Comprehensive management, including rehabilitation, weight control and psychosocial factors, is important for optimal recovery.

Key words : Anterior cruciate ligament (ACL), Rupture, Conservative treatment, Surgical treatment, Recovery, Recurrence

Resumo

Introdução : A rutura do LCA é comum em jovens atletas e pode resultar de diversos traumatismos cirurgico. O tratamento inclui tratamento conservador ou várias técnicas cirúrgicas, tendo em conta os factores de risco e crescimento do doente.

Método : Foi efectuado um estudo sobre as lesões do LCA, identificando as características dos doentes afectados e os tratamentos utilizados. Os parâmetros de avaliação incluíram a récidiva, recuperação das actividades da vida diária, instabilidade e IRM. Foi utilizado o motor de busca PubMed com palavras-chave específicas e filtragem de artigos de acordo com critérios rigorosos para obter estudos relevantes sobre jovens atletas.

Resultados : A pesquisa identificou 25 artigos, 7 dos quais cumpriam os critérios de elegibilidade. A revisão mostrou uma variabilidade significativa nos protocolos de intervenção. Os sete estudos foram publicados entre 2018 e 2024.

Discussão : Os artigos utilizados sobre o tratamento do LCA em jovens de 7 a 20 anos mencionam a reconstrução, a reabilitação e os impactos físicos e psicossociais. No entanto, os estudos mostram que o tratamento conservador é uma alternativa relvante à cirurgia reconstructiva. No entanto, a dimensão da amostra podem induzir a véis.

Conclusão : A análise de estudos seleccionados sobre a recuperação da rutura do LCA em jovens atletas, com idades compreendidas entre os 7 e os 20 anos, mostra que o tratamento conservador é uma alternativa relevante à cirurgia reconstructiva. Um tratamento global incluindo reabilitação, controlo de peso e factores psicossociais, é importante para uma recuperação óptima.

Palavras-chave : Ligamento cruzado anterior (LCA), Rutura, Tratamento conservador, Tratamento cirúrgico, Recuperação, Recidiva

1. Introduction

La mobilité est essentielle puisque le genou est très sollicité au quotidien et pendant les activités sportives. Il doit allier stabilité et mobilité (Pierre Kamina, 2002). La stabilité du genou est maintenue par les LCA et le ligament croisé postérieur (LCP), assurant la sécurité des mouvements (Noailles et al., 2014).

La rupture du LCA est une blessure fréquente chez les jeunes athlètes, et elle peut être causée par plusieurs mécanismes lésionnels (Mayer, 2014) :

- Un traumatisme en hyperextension : le shoot dans le vide donnant une atteinte isolée du LCA.
- Un traumatisme en varus rotation interne donnant une atteinte du plan ligamentaire externe et du LCA.
- Un traumatisme en valgus rotation externe donnant une atteinte du plan ligamentaire interne et du LCA. Cas le plus fréquent. Souvent le pied est bloqué au sol en légère flexion et le tronc tourne avec la cuisse ce qui provoque une torsion au genou.

Il existe deux catégories de facteurs influençant le risque de rupture du LCA : intrinsèques et extrinsèques (Bayer et al., 2020) (Griffin et al., 2006).

Les facteurs intrinsèques incluent les aspects anatomiques comme la laxité, le recurvatum du genou, les variations des plateaux tibiaux, et la sténose de l'échancrure intercondylienne.

Les facteurs extrinsèques incluent les conditions météorologiques (humidité, froid), la fréquence de participation (plus de 4 fois par semaine), le matériel utilisé (chaussures, équipement de protection), le règlement de la pratique, et la surface de jeu.

Le risque de blessure peut également être augmenté en cas de prédisposition familiale, d'antécédents d'entorses de la cheville ou encore de blessure antérieure du LCA. À la suite d'une blessure, des changements post-traumatiques tels que la force, la proprioception et la cinématique pourraient influencer le risque de blessures futures, entraînant des changements dans le contrôle moteur et de la fonction (Fulton et al., 2014).

Les facteurs de risque de récurrence de blessure du LCA après reconstruction sont similaires à ceux de la blessure initiale, incluant des aspects physiologiques, hormonaux, génétiques, anatomiques, liés au genre et neuromusculaires (Masson, 2009).

La croissance du LCA varie significativement avec l'âge en longueur et diamètre. Entre 1,5 et 5,75 ans, la croissance est de 2,25 mm par an, de 6 à 11,5 ans, elle est de 1,46 mm par an, puis elle se stabilise vers 11,75 ans et s'achève vers 18,5 ans. Pour le diamètre sagittal, la croissance est de 0,45 mm par an de 1,5 à 14,5 ans, puis ralentit jusqu'à 18,75 ans. Le diamètre coronal montre une croissance moyenne de 0,22 mm par an jusqu'à 18,75 ans. (Niu & Putur, 2019).

Une cicatrisation optimale nécessite que les parties du tissu à réparer soient proches. Lorsque la perte de tissu est importante ou que les extrémités sont éloignées, la cicatrisation est inefficace. C'est pourquoi une rupture complète du LCA ne peut pas se régénérer naturellement, puisque le LCA a peu de vaisseaux sanguins par rapport au LCP. La cicatrisation est seulement envisageable pour des étirements ou des ruptures partielles, comme dans les entorses du LCA sans rupture (Wajsfisz, 2023).

Le traitement conservateur des lésions du LCA vise à assurer une stabilité dynamique, normaliser la fonction articulaire et réduire le risque d'arthrose. Il inclut l'éducation du patient, la récupération des mouvements articulaires, le renforcement des muscles des jambes, l'entraînement proprioceptif en mouvement contrôlé et la réadaptation à l'effort (Pinheiro, 2007). Cette récupération est similaire à celle après

une opération du genou, mais plus rapide puisque aucune chirurgie ni greffe n'ont été nécessaires.

Il est possible de vivre sans LCA sans recourir à une opération, en évitant les sauts, les changements de direction brusques et les sports avec des mouvements pivotants. Cependant, cela peut être contraignant pour une personne active et jeune (Perraudin, 2024). Ainsi, la question se pose quant à la réelle nécessité d'une intervention chirurgicale pour les lésions du LCA (Wajsfisz, 2023).

Une étude épidémiologique de (Raad et al., 2017) a été menée sur 160 enfants consultant pour une rupture du LCA entre mars 2006 et octobre 2015. L'âge moyen était de 13,8 ans. Le diagnostic reposait sur l'histoire, l'examen physique et l'imagerie à résonance magnétique (IRM). Cette étude a analysé quinze paramètres, incluant l'âge au moment du traumatisme initial, le sexe, l'IMC corrigé, le côté, le type de sport pratiqué, le score de Tegner, le niveau sportif, la circonstance du traumatisme causal, le délai avant la consultation et avant l'IRM, la tentative de traitement fonctionnel, l'âge au moment de la chirurgie, le délai avant la chirurgie, le compte rendu opératoire et les lésions méniscales associées.

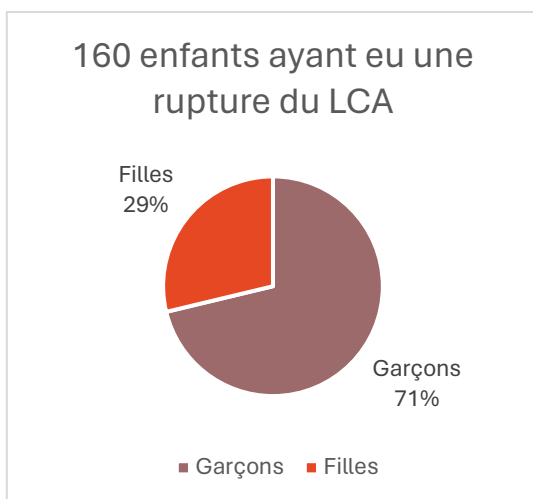


Figure 1 Graphique du nombre de ruptures du LCA en fonction du genre

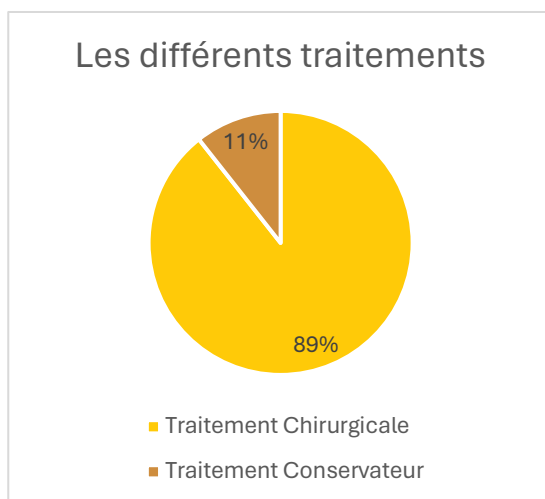


Figure 2 Graphique des différents traitements lors d'une rupture du LCA

Dans le cas d'une lésion du ligament croisé antérieur, dans quelle mesure peut-on éviter la reconstruction en choisissant un traitement conservateur chez les jeunes athlètes âgés de 7 à 20 ans ?

Cette revue littéraire vise à clarifier la prise en charge des ruptures du LCA chez les jeunes athlètes. Tout d'abord, il est prévu de comparer les résultats de la reconstruction chirurgicale et du traitement conservateur pour déterminer son potentiel à éviter la chirurgie. Ensuite, il sera question de répertorier et analyser les taux de récurrence de chaque traitement et leurs causes afin de fournir des données objectives sur leur efficacité. Par ailleurs, les résultats à long terme des patients seront analysés pour connaître leur stabilité du genou et leur niveau de sport, ainsi que d'évaluer l'impact durable des différentes approches. Enfin, en soulignant le manque d'études expérimentales et de protocoles de rééducation standardisés, l'objectif est de stimuler la recherche future pour améliorer la prise en charge des blessures du LCA chez les jeunes sportifs.

2. Méthodes

La démarche a commencé par étudier les lésions du LCA afin d'identifier les caractéristiques des patients les plus touchés et les traitements les plus fréquemment utilisés. Cette approche nous a permis de définir la problématique et d'élaborer une stratégie de recherche adaptée.

2.1. Critères de jugements retenus

Les critères de jugements permettent de mesurer l'efficacité d'un traitement de mesurer sur le plan clinique. Pour les recherches, des critères essentiels ont été sélectionnés pour comparer différentes études sur la base de ces critères spécifiques.

Les critères de jugements retenus incluent les récives, la récupération des activités de la vie quotidienne évaluées par questionnaire et échelles, ainsi que l'IMC.

2.2. Stratégies de recherches bibliographiques

2.2.1. Bases de données

Pour les recherches le navigateur PubMed a été utilisé. Reconnu comme un moteur de recherche qualifié dans les sciences de la vie et de la santé, il est géré par la National Library of Medicine des Etats-Unis, ce qui garantit la fiabilité des informations qu'il offre.

Par ailleurs, Pubmed répertorie une large gamme de revues médicales et scientifiques offrant un accès à des publications scientifiques de qualité.

2.2.2. Mots clés

Pour orienter les recherches de manières précises, des mots-clés spécifiques ont été établis permettant de classer les articles répondant à la problématique :

- Anterior cruciate ligament ACL / Rupture / Tear
- Non-athlete / Pediatric / Adolescents
- Reconstruction / Conservative treatment / Rehabilitation / Surgery / post-operative physiotherapy
- Recurrence / Recovery / Knee Instability / functionality / Knee pain

2.2.3. Équation de recherche

Après avoir identifié les mots clés, une recherche approfondie a été menée en créant une équation de recherche. Cette équation vise à combiner mots clés, symbole, et opérateur pour trouver des articles en adéquation avec les recherches.

Les mots clés de l'équation sont ceux cités précédemment. Les symboles sont des parenthèses, des guillemets et des crochets. Enfin les opérateurs sont AND, OR ou NOT.

Dans notre cas, l'équation de recherche finale est :

```
((("anterior cruciate ligament"[Title/Abstract] OR ACL[Title/Abstract]) AND (rupture[Title/Abstract] OR tear[Title/Abstract]) AND (adolescents[Title/Abstract] OR "pediatric"[Title/Abstract]OR "non-athlete"[Title/Abstract])) AND (rehabilitation[Title/Abstract] OR "conservative treatment"[Title/Abstract] OR "surgery"[Title/Abstract] OR "post-operative physiotherapy"[Title/Abstract]) AND (pain[Title/Abstract] OR recurrence[Title/Abstract] OR recovery[Title/Abstract] OR functionality[Title/Abstract] OR "knee instability"[Title/Abstract]))
```

2.2.4. Dates des recherches

Les recherches ont délimité en sélectionnant une plage de temps précise, allant d'octobre 2023 à juin 2024, afin de classer les informations et d'obtenir des résultats plus pertinents.

2.3. Critère de filtrage des articles

Les critères de filtrage d'articles ont été établis afin de sélectionner les études les plus appropriées parmi divers types de recherche, comprenant une revue systématique PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews), une revue narrative, une étude transversale, deux séries de cas rétrospectif, un rapport de cas, et une étude comparative présentant des biais significatifs. Selon (Haute Autorité de Santé, 2013) ces articles n'ont pas une niveau de preuve très élevé.

Initialement, 25 résultats ont été obtenus à partir de l'équation de recherche. Après un filtrage sur une période de 10 ans, seuls les articles postérieurs à 2014 ont été conservés, réduisant ainsi le nombre d'études à 19. Parmi celles-ci, 4 études ont été exclues à la suite de l'examen des titres pour leurs manques de pertinence par rapport aux lésions du LCA.

Après une lecture complète, 4 autres études ont été retirées. Trois autres études ont été éliminées en raison d'une population étudiée inappropriée pour de jeunes athlètes. Suite à l'analyse des 8 études restantes, une dernière a été exclue en raison d'une absence de détails dans les résultats, laissant ainsi 7 articles pertinents pour notre revue de littérature.

Les articles antérieurs à 2014, les adultes de plus de 20 ans, les enfants non sportifs, ainsi que ceux sans résultats détaillés, sont exclus selon nos critères de sélection.

2.4. Critères d'éligibilité des articles

Les critères d'éligibilité des articles ont été définis selon la méthodologie de recherche PICO (Patients, Interventions, Comparateur, Outcomes) pour garantir une approche structurée et rigoureuse lors de la sélection des études.

2.4.1. Patients/Population

Ce mémoire se focalise sur une population jeune athlète, âgée de 7 à 20 ans, qui est engagée dans la pratique régulière d'une activité sportive.

2.4.2. Interventions

Les interventions d'intérêt durant les recherches sont le traitement conservateur comparé à un traitement chirurgical, différents traitements chirurgicaux et rééducation post-opératoire puisque ces deux interventions sont comparées dans la problématique.

L'objectif de l'étude est de comparer un groupe ayant reçu un traitement conservateur à un groupe ayant subi une chirurgie de reconstruction du LCA, afin d'évaluer de manière critique l'efficacité du traitement conservateur.

2.4.3. Critères de jugement des articles

Les critères de jugements qui seront utilisés incluent la récurrence, la récupération fonctionnelle du genou mesurée par les échelles de Lysholm, de Tegner et l'International Knee Documentation Committee (IKDC), ainsi que l'IMC. Ces critères sont nécessaires pour évaluer chaque article de manière uniforme et objective.

L'échelle de Lysholm (Annexe 1) évalue les signes d'instabilité du genou, principalement post-opération. Elle est couramment utilisée pour les lésions ligamentaires du genou, notamment du LCA. Cette échelle se compose de 8 items notés sur 100 points au total. Chaque critère reçoit un nombre spécifique de points.

La boiterie, l'utilisation de l'aide à la marche, l'accroupissement, valent chacun 5 points, la montée, la descente des escaliers et l'épanchement, valent chacun 10 points et la douleur, 25 points. Les scores entre 84 et 100 points sont considérés comme très bons et bons, entre 65 et 83 comme moyens, et en dessous de 65 comme mauvais (Collins et al., 2011).

L'échelle de Tegner (Annexe 2) vient compléter l'évaluation de la fonction et du niveau d'activité du genou, en utilisant une échelle numérique de 0 à 10. Chaque valeur indique la capacité à réaliser des activités physiques. Un niveau 10 correspond à la participation à des sports de compétition, un niveau de 6 correspond à la pratique d'un sport de loisir, et enfin un niveau de 0 attribué à une personne qui est invalide en raison de son genou (Collins et al., 2011).

L'IKDC (Annexe 3 et Annexe 4) a été créé afin de développer un outil standardisé et international pour évaluer les résultats du traitement médical ou chirurgical des pathologies du genou. Cet auto-questionnaire comprend 18 items divisés en 3 parties (symptômes, activités sportives, fonction) et donne un score entre 0 et 100. Il évalue la douleur, la raideur, l'œdème, le blocage et l'instabilité articulaire, ainsi que la capacité à réaliser les activités de la vie quotidienne (AVQ) (Collins et al., 2011).

2.5. Évaluation du risque de biais

Pour garantir la fiabilité et la validité des études choisies, nous avons dû déterminer les biais de confusion, de sélection des participants, de classification des interventions, de différence, de données manquantes, de mesure, de sélection des résultats et le biais global.

Le biais de confusion se produit lorsqu' une exposition et un résultat sont influencés par une autre variable liée à l'exposition et au résultat eux-mêmes. Il se détermine en cherchant des variables associées indépendamment à l'exposition et au résultat.

Le biais de sélection des participants apparaît lorsque la population de l'étude ne représente pas la population cible, ce qui peut affecter les résultats. Se déterminant par le processus de recrutement et d'inclusion des participants, et en comparant les caractéristiques des participants avec la population cible.

Le biais de classification des interventions arrive lorsque les interventions ne sont pas correctement classées ou définies. Pour le déterminer il faut vérifier que les interventions sont clairement définies et correctement administrées.

Le biais de différence survient lorsqu'il y a des différences dans les soins ou l'attention fournis aux groupes, autre que l'intervention de base. Déterminé par la vérification de l'administration des traitements par les prestataires aux participants qui doivent tous être aveuglés.

Le biais de données manquantes se produit lorsque des données importantes sont manquantes, ce qui peut fausser les résultats. Il se détermine par l'analyse du taux de suivi et les raisons de la perte de participants.

Le biais de mesure arrive lorsque les méthodes de mesure des résultats diffèrent entre les groupes, la plupart du temps en l'absence de l'aveuglement des évaluateurs. Se détermine en vérifiant si les résultats ont été mesurés de manière standardisée et aveugle.

Le biais de sélection des résultats se produit lorsque les chercheurs ne donnent pas tous les résultats de l'étude, ils choisissent généralement les résultats significatifs ou favorables, oubliant les résultats négatifs ou non concluants. Il se détermine en comparant le protocole de l'étude avec les résultats publiés.

Pour finir, le biais global prend en compte tous les biais identifiés (Sterne et al., 2023).

Dans le référentiel des biais d'études utilisé, les classifications suivantes sont présentes : *LOW*, *MODERATE*, *SERIOUS*, *CRITICAL* et *NO INFORMATION*.

- *LOW* : signifie faible et indique un impact mineur avec peu d'incidence sur la validité des résultats.
- *MODERATE* : signifie modérer, indiquant que les résultats pourraient être affectés sans être complètement invalidés.
- *SERIOUS* : signifie sérieux, et indique que le biais pourrait sérieusement compromettre la validité des résultats
- *CRITICAL* : signifie critique, et indique que le biais pourrait critiquement compromettre la validité des résultats
- *NO INFORMATION* : signifie aucune information et indique qu'il manque des données pour évaluer le niveau de biais.

(Voir : Tableau 2 Résultats de biais des articles)

3. Résultats

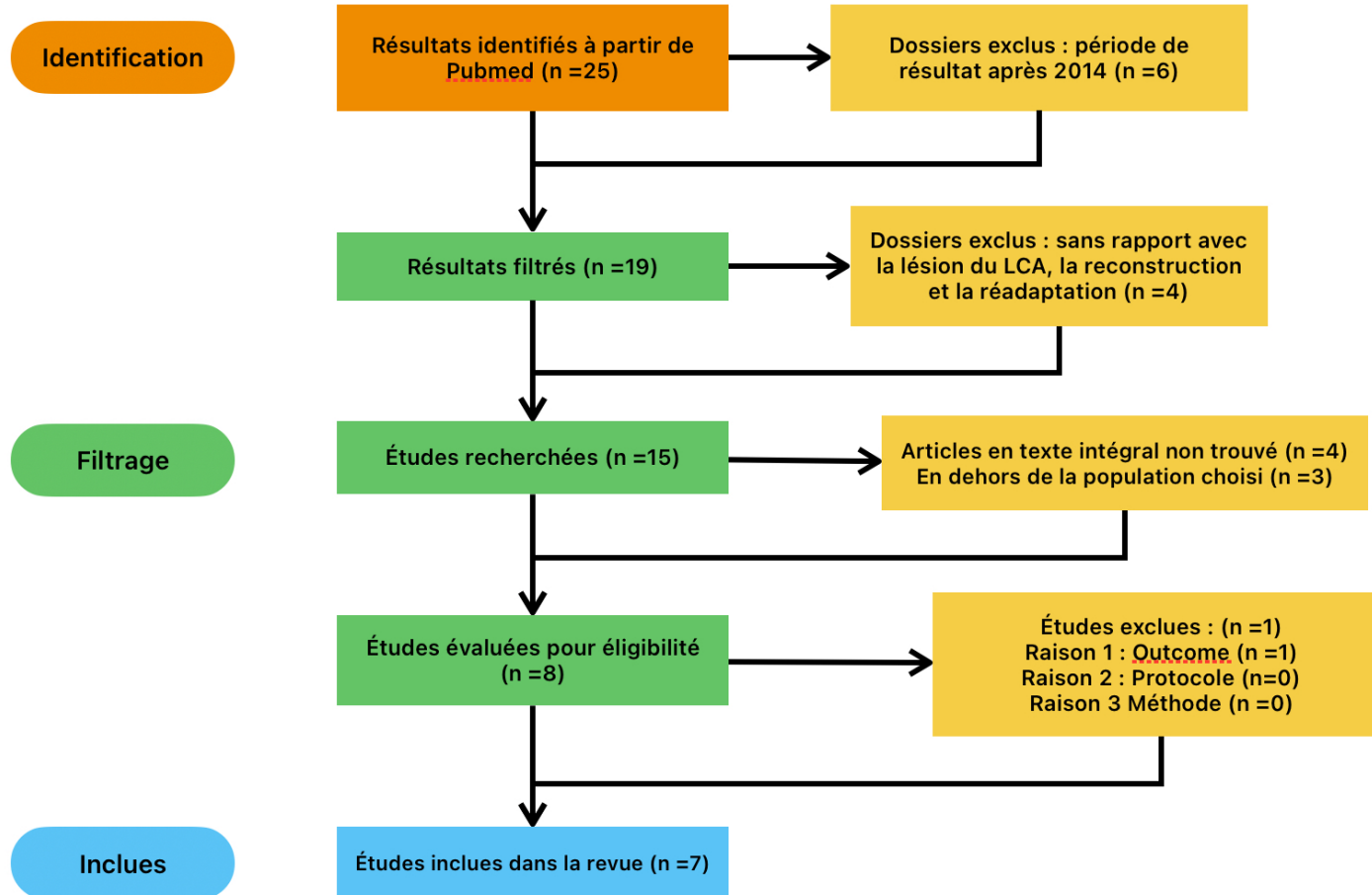


Figure 3 Diagramme de flux

3.1. Tableau de synthèse des articles

Ce tableau synthétique offre une vue d'ensemble des articles inclus dans la revue littéraire. Il est conçu sur base de PICO, répertoriant le niveau de preuve, la population, l'intervention, les critères de jugement, et les résultats pour chaque article.

Tableau 1 Synthèses des articles

Références et niveaux de preuves	Populations	Interventions	Critères de jugements	Résultats
(Khurana & Pisulkar, 2023) Niveau I	Patient dans la tranche d'âge pédiatrique qui veut reprendre le sport au plus vite.	<ul style="list-style-type: none"> - Reconstruction du LCA (RLCA) hybride - RLCA transphysaire - RLCA transphysaire modifié - autogreffe 	<ul style="list-style-type: none"> - Retour au sport - Complication chirurgicale - Test de changement de pivot 	Les résultats mettent en évidence l'importance de la reconstruction précoce chez les enfants. La technique de la RLCA hybride qui épargne la plaque de croissance est recommandée.
(Vutescu et al., 2021) Niveau IV	Jeunes athlètes ayant subi une reconstruction du LCA.	Facteurs psychosociaux influençant la récupération post-opératoire.	<ul style="list-style-type: none"> - Niveaux de confiance - Peur de la récidence - Motivation à reprendre l'activité sportive 	Les résultats indiquent que des niveaux élevés de préparation psychologique favorisent un retour plus fréquent au sport et la récupération du niveau de performance antérieur à la blessure.

(MacAlpine et al., 2020) Niveau III	Patients pédiatriques et adolescents entre 8 et 18 ans. (n=666)	- Contrôle de l'IMC sur des enfants ayant subi une reconstruction du LCA - Post-opératoire - Réadaptation	Base d'intervalles de suivi standard de soins (jour de la chirurgie, 2 semaines, 3 mois, 6 mois, 9 mois, 1 an et 2 ans).	Cette étude nous montre que chez les patients avec un IMC normal qui ont eu recours à la chirurgie subissent de grosses variations sur leur IMC.
(Vaughn et al., 2022) Niveau IV	Adolescents âgés en moyenne de 15 ans ayant subi une rupture du LCA. (n=21)	Greffe autologue du tendon du quadriceps pour la reconstruction du LCA.	- Retour au sport - Complications post-opératoires - Atrophie du quadriceps - Score de Lysholm.	Aucune ré-rupture du LCA, absence d'infections, d'engourdissement ou de douleurs antérieures au genou, rétablissement du score de Lysholm à 98, retour réussi à l'activité sportive pour 86% des patients.
(Soneru & Sarwark, 2018) Niveau IV	Garçons (n=10) Filles (n=15) Tranche d'âge 13-18ans.	- Allogreffe de BTB (n=7) - Allogreffe de ATB (n=18)	- Échelle de cotation du genou de Lyscholm - Échelle de niveau d'activité de Tegner (Entretiens téléphoniques)	Suivi moyen 54 mois allant de 13 à 136 mois. Subi une chirurgie de révision pour rupture traumatique du LCA (n=3).

(Ramteke et al., 2024) Niveau IV	Adolescent de 13 ans présentant une fracture de type I de la classification de Salter-Harris et une déchirure de Grade II du LCA. (n=1)	Rééducation chirurgicale personnalisée. non	- Fracture de type I - Déchirure de Grade II du LCA - Contusion osseuse	Confirmation de la fracture, de la déchirure, et de l'efficacité de la rééducation non chirurgicale personnalisée, importance de la réadaptation physique précoce et du rôle de la réhabilitation sur-mesure.
(Rodriguez et al., 2021) Niveau IV	Patient ayant subi une lésion du LCA. (n= 1782)	Traitement conservateur (TC) (n= 397) Reconstruction du LCA (RLCA) (n= 1385)	- Échelle de cotation du genou de Lyscholm - Échelle de niveau d'activité de Tegner - Évaluation IRM - IKDC - Test lachman et pivot	En résumé, le choix entre un RLCA ou TC doit être guidé par l'importance de la stabilité du genou et ses activités sportives, ainsi que par un programme de rééducation adapté et initié rapidement après la blessure. 61 % des patients avec un programme de rééducation bien structuré ont évité la RLCA.
Abréviation	LCA : Ligament Croisé Antérieur / IMC : Indice de Masse Corporelle / BTB : Bone Patellar Tendon Bone / ATB : Achilles Tendon Bone / TC : Traitement Conservateur / RLCA : Reconstruction du LCA			

3.2. Analyse des résultats de biais

Auteur	Biais de confusion	Biais de sélection des participants	Biais de classification des interventions	Biais de différence	Biais données manquantes	Biais de mesure	Biais de sélection des résultats	Biais global
Khurana & Pisulkar, 2023	Low	Moderate	No information	No information	Serious	No information	Serious	Critical
Vutescu et al., 2021	Moderate	Serious	Moderate	Low	Serious	Serious	Moderate	Moderate
MacAlpine et al., 2020	Moderate	Moderate	No information	Low	Serious	Moderate	Serious	Moderate
Vaughn et al., 2022	Moderate	Serious	Serious	Low	Serious	Low	Moderate	Moderate
Soneru & Sarwark, 2018	Moderate	Serious	Serious	Low	Moderate	Moderate	Moderate	Moderate
Ramteke et al., 2024	Moderate	Serious	Serious	Serious	Moderate	Moderate	Moderate	Serious
Rodriguez et al, 2021	Moderate	Serious	Moderate	Moderate	Low	Low	Moderate	Moderate

Tableau 2 Résultats de biais des articles

3.3. Analyse des résultats brut

L'étude de (Khurana & Pisulkar, 2023) se concentre sur la reprise de la pratique sportive, chez les enfants, à la suite d'une blessure du LCA. Différentes interventions sont analysées telles que la reconstruction hybride du LCA, transphysaire, modifiée, ou encore des greffes autogènes (tendon ischio-jambier ou quadricipital, os-tendon-patellaire-os, bandelette ilio-tibiale ou de tissus mou).

D'après les résultats, 71% des lésions du LCA sont sans contact, principalement causées par des mouvements de pivotement, mettant en évidence des éléments neuromusculaires et biomécaniques impliqués. Après reconstruction du LCA, un rétablissement complet est nécessaire pour éviter les risques de rupture du greffon, avec une récupération des fonctions musculaires pouvant durer jusqu'à un an.

24% des patients ayant subi une reconstruction du LCA transphysaire ont présenté des complications post-opératoires, dont les différences de longueur de membres ont été observées, ce qui a entraîné des interventions correctives pour 27% des cas.

Les techniques recommandées de reconstruction visent à préserver la physe (plaque de croissance) afin d'assurer une croissance optimale, tout en réduisant au minimum les risques d'anomalies de croissance.

Chez les enfants, les lésions du LCA peuvent causer différentes complications, telles que des lésions méniscales, chondrales et des blessures osseuses.

Enfin, la gestion du poids post-opératoire et de son intégration dans les protocoles de réadaptation est nécessaire pour assurer une récupération optimale et réduire les conséquences néfastes à long terme de la chirurgie.

L'étude de (Vutescu et al., 2021) analyse l'importance des aspects psychosociaux dans le processus de récupération des jeunes athlètes après une reconstruction du LCA. Une préparation psychologique adéquate favorise un retour optimal à la pratique sportive.

Une grande majorité (83%) des participants ont exprimé une forte confiance dans leur capacité à retrouver leur niveau avant la reconstruction du LCA. Toutefois, la crainte de la récurrence reste un obstacle pour 29% des athlètes.

Il est important de considérer le niveau de motivation des athlètes pour reprendre l'activité physique, avec 90% des participants montrant une forte motivation en lien avec un retour réussi. Les programmes de réadaptation psychologique se sont révélés efficaces, augmentant la sécurité du retour à la compétition pour 78% des participants qui les ont suivis.

L'étude de (MacAlpine et al., 2020) se concentre sur l'évolution du poids post-opératoire et l'influence de l'IMC chez des patients âgés de 8 à 18 ans ayant subi une reconstruction du LCA.

Au cours des 2 années suivant l'opération, une augmentation de l'IMC a été remarquée, avec une moyenne de 1,83% après 6 à 9 mois et de 0,93% après 2 ans.

Les patients avec un IMC normal ont montré une hausse significative, augmentant de 4,15% 3 mois après la chirurgie et maintenant une augmentation continue de 2,63% après 2 ans.

En revanche, les individus souffrant d'obésité ont présenté des variations moins significatives dans leur IMC. D'après l'analyse statistique, les patients au poids normal ont enregistré une augmentation moyenne de 4,15% à 9 mois après la chirurgie, alors que les patients en obésité ont vu leur IMC augmenter en moyenne de 0,27%.

Les résultats soulignent l'importance de surveiller le poids post-opératoire dans le but de favoriser une meilleure récupération, en particulier chez les patients de poids normal ayant subi une chirurgie reconstructrice.

Il est recommandé d'inclure l'IMC dans les programmes de réadaptation pour prévenir les effets négatifs à long terme de la prise de poids liée à la récupération de la chirurgie du LCA.

L'étude de (Vaughn et al., 2022) porte sur la récupération des patients de 15 ans en moyenne qui ont subi une rupture du LCA.

Suite à la reconstruction, 86% des patients ont pu reprendre le sport, sans être confrontés à une nouvelle rupture du LCA, une infection, un engourdissement ou une douleur antérieure au genou.

Les résultats de Lysholm ont indiqué une récupération fonctionnelle du genou, avec une légère atrophie quadriceps moyenne de 4 mm, ce qui témoigne d'une bonne récupération post-opératoire.

La reconstruction du LCA a abouti à des résultats positifs, avec une évaluation satisfaisante et aucune déformation angulaire ni différence de longueur de jambe. Le taux élevé de reprise de l'activité sportive, atteignant 86%, illustre l'efficacité de l'intervention chirurgicale utilisée.

Les résultats ont démontré la stabilité à long terme, sans complications majeures ni récurrences du LCA, indiquant que la greffe du tendon du quadriceps est une méthode efficace et sûre chez les adolescents.

L'étude de (Soneru & Sarwark, 2018) analyse 10 garçons et 15 filles âgés de 13 à 18 ans ont subi une reconstruction du LCA avec des allogreffes de BTB ou de ATB.

Le suivi moyen s'est étendu sur 54 mois, offrant une évaluation des résultats à long terme. Trois patients ont nécessité une nouvelle intervention chirurgicale en raison d'une rupture traumatique du LCA, soulignant l'importance d'une surveillance continue et d'une gestion efficace des complications.

Les résultats de la surveillance fonctionnelle ont révélé un score moyen de 87 selon l'échelle de cotation du genou de Lysholm, reflétant un bon fonctionnement, et un score moyen de 6,8 sur l'échelle de niveau d'activité de Tegner, témoignant d'un niveau d'activité adéquat chez les patients.

Les allogreffes de BTB ou ATB ont présenté des performances fonctionnelles satisfaisantes. Il est nécessaire de surveiller régulièrement les patients après

l'opération pour gérer activement les complications et se prémunir contre les récidives.

En impliquant les patients dans les décisions et en continuant la recherche pour améliorer les techniques de reconstruction du LCA chez les adolescents, en mettant l'accent sur la longévité des résultats fonctionnels et les taux de ré-opération, il est possible d'optimiser les résultats.

L'étude de (Ramteke et al., 2024) a montré que les lésions combinant une fracture de type I selon la classification de Salter-Harris et une déchirure de Grade II du LCA chez un adolescent de 13 ans sont complexes.

La recherche souligne l'efficacité de la rééducation individualisée sans chirurgie, démontrant des résultats positifs dans la gestion des blessures simultanées. La rééducation précoce est nécessaire pour améliorer les résultats et éviter les complications à long terme.

Le protocole de réhabilitation personnalisé favorise la guérison, la stabilité du genou et le retour sécurisé au sport. Les résultats ont souligné l'importance d'une méthode non chirurgicale sur mesure pour une récupération optimale, soulignant les avantages d'une rééducation prolongée et régulière.

Il est recommandé de faire attention à la gestion des complications, surtout dans les situations complexes avec plusieurs blessures chez les jeunes sportifs.

L'étude de (Rodriguez et al., 2021) sur des patients atteints d'une lésion du LCA, avec des groupes allant de 40 à 948 participants, ont été regroupées pour comparer les effets des traitements conservateurs et chirurgicaux.

Pour 91% des patients ayant des lésions de grade 1, le traitement non chirurgical a bien fonctionné, permettant d'éviter une reconstruction chez 61% d'entre eux grâce à une rééducation structurée.

Ces patients ont montré des scores Lysholm élevés, en moyenne de 91,2, qui sont restés satisfaisants à 86 après 15 ans, indiquant une bonne stabilité articulaire.

À la différence du traitement conservateur, la chirurgie a conduit à un score Lysholm moyen de 90. Cependant, cette étude n'a pas réalisé de suivi plus de 15 ans plus tard, ce qui limite la comparaison complète des deux scores.

D'autre part, le traitement chirurgical, réalisé chez 58 % des patients avec des interventions méniscales en plus de la reconstruction, a démontré une tendance à un retour à des niveaux d'activité sportive plus élevés, même si des réinterventions ont été nécessaires chez 27 % des cas, principalement pour des complications matérielles ou méniscales.

Environ 65% des patients ont pu reprendre leurs activités sportives, soulignant l'importance d'une surveillance après l'opération pour prévenir les complications.

Par ailleurs, 69,3% des patients post-chirurgie sont considérés comme ayant une articulation normale, tandis que 36% font face à des difficultés importantes lors des tests de marche.

4. Discussion

4.1. Interprétation des résultats

Les sept articles étudient les traitements des blessures du LCA chez les enfants, se penchant sur les procédures de reconstruction, de rééducation, et les impacts psychosociaux et physiques. L'analyse approfondie de ces données révèle des tendances significatives en comparant les méthodes conservatrices et chirurgicales, améliorant ainsi la prise en charge des blessures complexes.

Les études de (Khurana & Pisulkar, 2023) et (Vaughn et al., 2022) et (Soneru & Sarwark, 2018) fournissent des données détaillées sur les diverses approches de reconstruction du LCA chez les enfants et les adolescents, ainsi que sur leurs performances fonctionnelles et les complications associées. L'étude de (Khurana & Pisulkar, 2023) analyse différentes techniques de reconstruction, telles que les autogreffes de tendons ischio-jambiers, quadricipitaux, os-tendon-patellaire-os et bandes ilio-tibiales. Les résultats révèlent que 71% des lésions du LCA sont liées à des mouvements de pivotement, soulignant l'importance des facteurs neuromusculaires et biomécaniques. Après la reconstruction, un rétablissement musculaire complet, pouvant durer jusqu'à un an, est nécessaire pour le retour à la pratique sportive. Cependant, 24% des patients ayant subi une reconstruction transphysaire ont présenté des différences de longueur des membres, nécessitant des interventions correctives dans 27% des cas.

L'objectif de ces techniques est de préserver la physe afin de réduire les risques d'anomalies de croissance et de complications telles que les lésions méniscales, osseuses et chondrales. Il est important de suivre le processus post - opératoire afin d'optimiser la récupération et de réduire les effets négatifs à long terme.

Les études de (Vaughn et al., 2022) et (Soneru & Sarwark, 2018) montrent des progrès encourageants dans le domaine sportif après une reconstruction du LCA, avec des résultats variés en fonction des approches utilisées.

D'après l'étude de (Vaughn et al., 2022), 86% des patients ayant eu une opération du LCA ont retrouvé leur niveau sportif sans rencontrer de complications telles que ruptures, infections, engourdissements ou douleurs antérieures au genou. Le score Lysholm moyen de 98 souligne une récupération fonctionnelle satisfaisante, avec une légère atrophie du quadriceps de 4 mm et aucune anomalie articulaire ou différence de longueur des jambes.

Ces résultats mettent en lumière l'efficacité des techniques de reconstruction du LCA chez les adolescents. En revanche, l'étude de (Soneru & Sarwark, 2018), menée sur 25 adolescents traités avec des allogreffes de BTB ou de ATB, montre des résultats fonctionnels satisfaisants, avec un score moyen de 87 sur l'échelle de Lysholm et 6,8 sur l'échelle de Tegner. Toutefois, trois patients ont dû subir une nouvelle opération en raison d'une rupture traumatique, ce qui indique l'importance de surveiller régulièrement et gérer de manière adéquate les complications post-opératoires. Ces résultats soulignent l'efficacité des allogreffes tout en mettant en évidence le besoin d'une surveillance attentive.

En somme, les trois études soulignent l'importance de choisir les bonnes méthodes et de gérer attentivement la période après l'opération pour améliorer la récupération et minimiser les complications à long terme chez les jeunes suite à une reconstruction du LCA.

Dans l'étude de (Vutescu et al., 2021), les jeunes sportifs sont évalués pour comprendre l'impact des aspects psychosociaux sur leur rétablissement après une reconstruction du LCA. Il ressort que 83% des participants psychologiquement bien préparés retrouvent leur performance initiale. Toutefois, 29% ressentent une crainte de récurrence, ce qui restreint leur retour au sport. Il est important d'être motivé pour reprendre le sport, puisque 90% des participants motivés réussissent leur retour.

L'efficacité des interventions de réadaptation psychologique est significative, avec une amélioration de 78% chez ceux qui les ont suivies. Il est important d'inclure la rééducation psychologique dans les protocoles de récupération afin d'assurer un retour optimal au sport après une reconstruction du LCA, comme le mettent en évidence ces résultats.

Dans l'étude de (MacAlpine et al., 2020), on analyse comment l'IMC évolue chez des patients pédiatriques après une reconstruction du LCA, ce qui montre une augmentation moyenne de 1,83% après 6 à 9 mois et de 0,93% après 2 ans.

Les personnes avec un IMC normal ont vu une augmentation significative, passant de 4,15% à 3 mois après l'opération à 2,63% après 2 ans. En revanche, les individus obèses ont montré des variations moins importantes, avec une augmentation moyenne de 0,27% de leur IMC après 9 mois.

Il est essentiel de surveiller le poids après l'opération, en particulier chez les patients de poids normal, pour éviter les effets négatifs à long terme de la prise de poids. Contrôler l'IMC dans les programmes de réadaptation est recommandé pour une récupération optimale.

Les études de (Rodriguez et al., 2021) et (Ramteke et al., 2024) mettent toutes deux en avant l'efficacité des traitements conservateurs pour les lésions du LCA, bien qu'elles présentent des nuances. Selon l'étude de (Rodriguez et al., 2021), le traitement conservateur obtient des résultats encourageants, surtout pour les lésions de grade 1, avec une réponse positive chez 91% des patients. Plus de la moitié, soit 61%, évitent une reconstruction grâce à une rééducation structurée. Les scores de Lysholm montrent une bonne stabilité articulaire et un retour réussi au sport pour ces patients.

L'étude de (Ramteke et al., 2024), quant à elle, se focalise sur l'efficacité de la rééducation conservatrice personnalisée pour une jeune athlète souffrant de blessures complexes du LCA. Elle insiste sur l'importance d'une approche individualisée pour favoriser la guérison, la stabilité du genou, et un retour sans risque au sport. Il est recommandé d'adopter une rééducation précoce et prolongée pour améliorer les résultats et prévenir les complications à long terme, surtout en cas de lésions multiples.

En comparant ces deux études, il est clair qu'elles convergent sur l'importance de la rééducation personnalisée et bien encadrée dans la prise en charge des lésions du LCA. L'étude de (Rodriguez et al., 2021) suggère que le traitement conservateur peut être une option viable par rapport à la chirurgie, surtout pour les lésions moins graves. De plus, l'étude de (Ramteke et al., 2024) confirme l'efficacité de cette approche non chirurgicale même pour des cas complexes, avec une attention personnalisée. Ces deux études mettent en avant les risques de complications à long terme et insistent sur l'importance d'une surveillance continue pour assurer un retour sûr à l'activité sportive.

4.2. Limites

Lorsque l'on analyse attentivement les résultats des études sur la reconstruction du LCA chez les enfants et adolescents, il est important de noter les limites et les subtilités qui peuvent influencer l'interprétation des données.

Certaines limites des études sont liées à la taille de l'échantillon. Des cohortes réduites peuvent limiter la généralisation des résultats à une population plus large et ne pas capturer toute la diversité des réactions individuelles aux traitements. De plus, les variations dans les caractéristiques des patients, comme l'âge, le niveau d'activité physique préalable ou les comorbidités, peuvent influencer les résultats mais ne sont pas toujours pleinement prises en compte.

Il arrive que des études n'étudient pas certains facteurs ou des variables non mesurées, comme les fluctuations dans les protocoles de rééducation post-opératoire, pouvant influencer les résultats. Ces éléments peuvent introduire des biais dans les données et compromettre la fiabilité des conclusions.

Le suivi à court terme dans certaines études peut ne pas permettre une évaluation adéquate des effets à long terme des divers traitements. La courte durée de suivi peut limiter la compréhension des complications potentielles ou des bénéfiques sur le long terme, restreignant ainsi la vision globale de l'efficacité des interventions.

Les comparaisons entre la chirurgie et une approche conservatrice présentent des défis méthodologiques qui compliquent une comparaison directe. Les différences individuelles des patients, les variations dans les protocoles de traitement et d'autres facteurs peuvent rendre difficile l'établissement de conclusions définitives sur l'option la plus bénéfique.

Il est fondamental de reconnaître que chaque patient réagit de manière unique aux traitements. Les recherches offrent des tendances générales, mais ne permettent pas toujours de prédire précisément la réaction individuelle à un traitement spécifique, soulignant ainsi la complexité de la gestion des lésions du LCA.

En tenant compte de ces limitations, il est important d'analyser les résultats des études avec prudence, en reconnaissant les différences et les éléments influents dans les conclusions. Une approche individualisée et basée sur une évaluation approfondie de chaque patient est nécessaire pour garantir une prise en charge optimale et adaptée des lésions du LCA chez les enfants et les adolescents.

Pour finir, la spécialisation des membres dans des tâches spécifiques, ce qui peut limiter la vision d'ensemble. Les contraintes de temps et de communication posent des défis pour synchroniser les efforts et consolider les contributions. Les interactions de groupe et les divergences de personnalité peuvent affecter les décisions et la résolution des conflits, nuisant aux résultats. Cela souligne l'importance d'une gestion de projet efficace et d'une communication claire pour améliorer la qualité du travail.

La plupart des patients souffrant d'une lésion du LCA choisissent la chirurgie, mais l'efficacité de cette intervention pour un retour au sport sécurisé et la prévention des dommages articulaires reste incertaine. Les preuves scientifiques sont limitées quant à garantir un retour sportif réussi ou prévenir des complications comme l'arthrose ou des lésions du ménisque. Ces doutes sur la nécessité immédiate de la chirurgie remettent en question les traitements actuels recommandés.

Une récente étude de l'Université Ziekenhuizen KU Leuven, avec des résultats attendus en 2028, suscite un grand intérêt dans le domaine médical. Cette recherche pourrait offrir des éclaircissements importants sur l'efficacité de la chirurgie reconstructive du LCA, son impact sur le retour au sport, et sa capacité à prévenir les complications postopératoires. Il s'agit d'une opportunité pour améliorer la compréhension des traitements actuels et orienter les pratiques cliniques futures vers des approches plus précises et basées sur des preuves, dans le but d'assurer le bien-être et la récupération optimale des patients atteints de lésions du LCA (Smeets et al., 2024).

Conclusion

L'analyse approfondie des études portant sur la récupération après une rupture du LCA chez les jeunes athlètes de 7 à 20 ans, permet de conclure que le traitement conservateur joue un rôle majeur dans la gestion de lésions moins importantes du LCA, ce qui présente une alternative percutante à la chirurgie reconstructrice. Le traitement conservateur peut apporter des résultats positifs, ce type d'approche a permis d'éviter une chirurgie reconstructrice dans 61% des cas, et conduit à une bonne récupération dans 91% des cas pour les lésions de grade 1. Une telle méthode présente une potentielle efficacité dans la récupération d'une rupture du LCA.

La rééducation post-opératoire, la surveillance du poids et la prise en compte des facteurs psychosociaux sont des éléments essentiels pour une récupération complète après une rupture du LCA. Ces aspects, mis en avant par les études analysées, soulignent l'importance d'une approche globale et personnalisée pour garantir un rétablissement optimal et un retour sécurisé à la pratique sportive.

En considérant attentivement les caractéristiques de chaque lésion et les besoins individuels, une approche personnalisée et multidisciplinaire peut favoriser la récupération après une rupture du LCA chez les jeunes athlètes. En combinant des traitements conservateurs et une surveillance attentive, on peut efficacement éviter la chirurgie reconstructrice et permettre un retour sûr aux activités sportives, tout en réduisant les risques de complications à long terme.

Références Bibliographiques :

- Bayer, S. B., Meredith, Sean J. MD, Wilson, Kevin W. MD, de SA, Darren MD FRCSC;, Pauyo, Thierry MD, Byrne, Kevin BS, McDonough, Christine M. PhD, PT, & Musahl, Volker MD. (2020). *Knee Morphological Risk Factors for Anterior Cruciate Ligament Injury A Systematic Review*. https://journals.lww.com/jbjsjournal/abstract/2020/04150/knee_morphological_risk_factors_for_anterior.10.aspx
- Collins, N. J., Misra, D., Felson, D. T., Crossley, K. M., & Roos, E. M. (2011). Measures of Knee Function. *Arthritis care & research*, 63(0 11), S208-S228. <https://doi.org/10.1002/acr.20632>
- Fulton, J., Wright, K., Kelly, M., Zebrosky, B., Zanis, M., Drvol, C., & Butler, R. (2014). Injury risk is altered by previous injury: A systematic review of the literature and presentation of causative neuromuscular factors. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 9(5), 583-595.
- Griffin, L. Y., Marjorie J. Albohm, MS, ATC, & Bing Yu, PhD. (2006). *Understanding and Preventing Noncontact Anterior Cruciate Ligament Injuries: A Review of the Hunt Valley II Meeting*. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0363546506286866>
- Haute Autorité de Santé. (2013). *Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique*.
- Khurana, K., & Pisulkar, G. (2023). Functional Rehabilitation of Anterior Cruciate Ligament Tear in the Pediatric Population: A Comprehensive Review. *Cureus*, 15(12), e49863. <https://doi.org/10.7759/cureus.49863>
- MacAlpine, E. M., Talwar, D., Storey, E. P., Doroshov, S. M., & Lawrence, J. T. R. (2020). Weight Gain After ACL Reconstruction in Pediatric and Adolescent Patients. *Sports Health*, 12(1), 29-35. <https://doi.org/10.1177/1941738119870192>
- Masson, E. (2009). *Récidive d'entorse après reconstruction du LCA. Diagnostic et facteurs de risque*. EM-Consulte. <https://www.em-consulte.com/article/204228/recidive-dentorse-apres-reconstruction-du-lca-diag>
- Mayer, C. (2014). *Ligament croisé antérieur*. <http://www.dr-mayer.fr/LI.html>
- Niu, E., & Putur, D. (2019). ACL GROWTH WITH AGE IN PEDIATRIC PATIENTS: AN

MRI STUDY. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 7(3 Suppl), 2325967119S00088. <https://doi.org/10.1177/2325967119S00088>

Noailles, T., Pujol, N., Beaufile, P., & Boisrenoult, P. (2014). Anatomie en ruban du ligament croisé antérieur : La confirmation ! *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*, 100(8, Supplement), e28. <https://doi.org/10.1016/j.rcot.2014.09.348>

Perraudin. (2024). *La rupture du ligament croisé antérieur*. <https://www.docteurperraudin.com/ligament-croise-antérieur.html>

Pierre Kamina. (2002). *Précis d'anatomie clinique* (Maloine, Vol. 1).

Pinheiro, J. P. (2007). Traitement conservateur de la rupture du ligament croisé antérieur. *Journal de Traumatologie du Sport*, 24(4), 222-226. <https://doi.org/10.1016/j.jts.2007.10.002>

Raad, M., Lemoine, C. T., Gauzy, J. S. D., & Accadbled, F. (2017). Rupture du ligament croisé antérieur chez l'enfant et l'adolescent : Épidémiologie et facteurs de risque de lésions méniscales secondaires. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*, 103(7, Supplement), S70. <https://doi.org/10.1016/j.rcot.2017.09.112>

Ramteke, S. U., Jaiswal, P. R., & Tikhile, P. (2024). Nonsurgical Rehabilitation Perspectives for a Type I Salter-Harris Fracture With Lipohearthrosis and Concomitant Grade II Anterior Cruciate Ligament (ACL) Tear in a Volleyball Athlete : A Case Report. *Cureus*, 16(5), e59758. <https://doi.org/10.7759/cureus.59758>

Rodriguez, K., Soni, M., Joshi, P. K., Patel, S. C., Shreya, D., Zamora, D. I., Patel, G. S., Grossmann, I., & Sange, I. (2021). Anterior Cruciate Ligament Injury : Conservative Versus Surgical Treatment. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.20206>

Smeets, A., Ghafelzadeh Ahwaz, F., Bogaerts, S., Berger, P., & Peers, K. (2024). Comparison of immediate versus optional delayed surgical repair for treatment of acute anterior cruciate ligament injury through a parallel, multicentric, pragmatic randomized controlled trial – IODA trial. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 16(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s13102-024-00816-6>

Soneru, A., & Sarwark, J. F. (2018). Survivorship of allograft ACL reconstruction in

adolescent patients. *Journal of Orthopaedics*, 16(1), 11-13.
<https://doi.org/10.1016/j.jor.2018.11.004>

Sterne, J. A., Miguel A Hernán, Alexandra McAleenan, Barnaby C Reeves, & Julian PT Higgins. (2023). *Chapter 25: Assessing risk of bias in a non-randomized study*.
<https://training.cochrane.org/handbook/current/chapter-25>

Vaughn, N. H., Dunleavy, M. L., Jackson, T., & Henrikus, W. (2022). The outcomes of quadriceps tendon autograft for anterior cruciate ligament reconstruction in adolescent athletes : A retrospective case series. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 32(4), 739-744. <https://doi.org/10.1007/s00590-021-03032-x>

Vutescu, E. S., Orman, S., Garcia-Lopez, E., Lau, J., Gage, A., & Cruz, A. I. (2021). Psychological and Social Components of Recovery Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Young Athletes : A Narrative Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(17), 9267. <https://doi.org/10.3390/ijerph18179267>

Wajsfisz, D. A. (2023). *Ligament croisé antérieur: Temps de guérison sans opération*. <https://genou-clinique.fr/actualites/ligament-croise-anterieur-temps-guerison-sans-operation/>

Echelle de Lysholm

Prénom..... Nom.....

Date..... /..... /.....

Date de naissance..... /..... /.....

Instabilité		Douleur		Blocage	
Jamais de dérobement	25	Jamais	25	Jamais	15
En exercice, rarement	20	En exercice, modérée	20	Accrochage sans blocage	10
En exercice, fréquemment	15	En exercice, importante	15	Blocage occasionnel	6
Occasionnel, vie courante	10	Marche > 2 km, importante	10	Blocage fréquent	2
Souvent, vie courante	5	Marche < 2 km, importante	5	Blocage aigu à l'examen	0
A chaque pas	0	Constante	0		
Gonflement		Escaliers		Accroupissement	
Jamais	10	Pas de gêne	10	Pas de gêne	5
Lors d'exercices intenses	6	Léger handicap	6	Léger handicap	4
Lors d'une activité courante	2	Une marche à la fois	2	Pas plus de 90°	2
Constant	0	Impossible	0	Impossible	0
Boiterie		Canne			
Aucune	5	Jamais	5		
Modérée ou occasionnelle	3	En permanence	2		
Sévère et constante	0	Station debout impossible	0		

Score total : /100

TAS

(Tegner Activity Scale)

Prénom..... Nom.....

Date..... /..... /.....

Date de naissance..... /..... /.....

Veillez entourer dans les cases ci-dessous le niveau d'activité le plus élevé auquel vous participiez avant votre blessure et le niveau le plus élevé auquel vous pouvez participer actuellement.

10	Sport de compétition – niveau national ou international : football, rugby.
9	Sport de compétition – niveau inférieur : football, rugby, 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), crosscountry.
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.

Nom du patient : Date de naissance :/...../.....
Prénom : Date de l'examen :/...../.....

I n t e r n a t i o n a l K n e e D o c u m e n t a t i o n C o m m i t e e (I K D C)

SYMPTOMES

Basez vos réponses sur le plus haut niveau d'activité que vous pensez être capable d'accomplir sans avoir de symptômes significatifs, même si vous ne faites pas actuellement ces activités.

1. Quel est le plus haut niveau d'activité que vous pouvez accomplir sans souffrir du genou ?

- Activités très intenses comportant sauts et rotations comme au basket ou au football.
- Activités intenses comme un travail physique dur, le ski ou le tennis.
- Activités modérées comme un travail physique moyen, la course à pied ou le jogging.
- Activités douces comme la marche, les travaux ménagers ou le jardinage.
- Aucune des activités ci-dessus ne m'est possible à cause de la douleur.

2. Au cours des 4 dernières semaines, ou depuis votre accident/blessure, combien de fois avez-vous souffert du genou (de 0 à 10)

Jamais 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Constamment

3. Indiquez l'intensité de la douleur en cochant la case correspondante (de 0 à 10)

Aucune 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 La pire douleur
douleur imaginable

4. Au cours des 4 dernières semaines, ou depuis l'accident/la blessure, votre genou était-il raide ou enflé ?

- Pas du tout
- Un peu
- Moyennement
- Beaucoup
- Enormément

5. Quel est le plus haut niveau d'activité que vous pouvez accomplir sans que votre genou n'enfle ?

- Activités très intenses comportant sauts et rotations comme au basket ou au football
- Activités intenses comme un travail physique dur, le ski ou le tennis
- Activités modérées comme un travail physique moyen, la course à pied ou le jogging
- Activités douces comme la marche, les travaux ménagers ou le jardinage
- Aucune des activités ci-dessus ne m'est possible à cause de mon genou enflé

6. Au cours des 4 dernières semaines, ou depuis l'accident/la blessure, y a-t-il eu un blocage ou un accrochage de votre genou ?

- Oui
- Non

1

Nom du patient : Date de naissance : / /

Prénom : Date de l'examen : / /

7. Quel est le plus haut niveau d'activité que vous pouvez accomplir sans que votre genou ne se dérobe ?

- Activités très intenses comportant sauts et rotations comme au basket ou au football
- Activités intenses comme un travail physique dur, le ski ou le tennis
- Activités modérées comme un travail physique moyen, la course à pied ou le jogging
- Activités douces comme la marche, les travaux ménagers ou le jardinage
- Aucune des activités ci-dessus ne m'est possible à cause de mon genou qui se dérobe

ACTIVITES SPORTIVES

8. Quel est le plus haut niveau d'activité que vous pouvez pratiquer régulièrement ?

- Activités très intenses comportant sauts et rotations comme au basket ou au football
- Activités intenses comme un travail physique dur, le ski ou le tennis
- Activités modérées comme un travail physique moyen, la course à pied ou le jogging
- Activités douces comme la marche, le ménage ou le jardinage
- Aucune des activités ci-dessus ne m'est possible à cause de mon genou.

9. Quelle incidence a votre genou sur votre capacité à... ?

	Pas difficile	Légèrement difficile	Très difficile	Impossible
Monter les escaliers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Descendre les escaliers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S'agenouiller (appui sur le devant du genou)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S'accroupir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S'asseoir	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Se lever d'une chaise	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Courir en ligne droite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sauter avec réception sur la jambe faible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
S'arrêter et repartir brusquement (marche, ou course à pied si vous êtes un athlète)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

FONCTION

10. Comment notez-vous la fonction de votre genou sur une échelle de 0 à 10 (10 correspondant au fonctionnement optimal et 0 étant l'incapacité à accomplir les activités de la vie quotidienne et sportives)

FONCTION AVANT L'ACCIDENT/LA BLESSURE DU GENOU

Performance nulle	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Performance quotidienne optimale
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

FONCTION ACTUELLE DU GENOU

Performance nulle	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Performance quotidienne optimale
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	