HAL
open science

Intérêt du renforcement musculaire du quadriceps et des stabilisateurs de hanche chez le patient présentant un syndrome fémoro-patellaire

Lasquellec Chloé

To cite this version:

Lasquellec Chloé. Intérêt du renforcement musculaire du quadriceps et des stabilisateurs de hanche chez le patient présentant un syndrome fémoro-patellaire. Médecine humaine et pathologie. 2020. dumas-03111742

HAL Id: dumas-03111742

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03111742

Submitted on 15 Jan 2021

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.

AIX – MARSEILLE UNIVERSITÉ
ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION
FORMATION EN MASSO - KINÉSITHÉRAPIE

INTERÊT DU RENFORCEMENT MUSCULAIRE DU QUADRICEPS ET DES STABILISATEURS DE HANCHE CHEZ LE PATIENT PRESENTANT UN SYNDROME FEMOROPATELLAIRE

LASQUELLEC Chloé

Directrice de mémoire : Mme. ROSSANINO

D.E.M.K Marseille 2020 **N°75**

Remerciements

Je voudrais tout d'abord exprimer toute ma reconnaissance à ma directrice de ce mémoire, Madame ROSSANINO Anne, MKDE, pour sa patience et sa disponibilité. Je la remercie pour ses conseils et de m'avoir encadrée et orientée tout au long de ma rédaction.

Je tiens également à remercier mes parents, Jean-Luc et Corinne, ainsi que ma sœur, mon beau-frère et amis, pour leur soutien moral constant et leurs encouragements.

Je désire aussi adresser mes sincères remerciements à toute l'équipe pédagogique de l'IFMK de Marseille et les intervenants responsables de ma formation, qui m'ont fourni les outils nécessaires au bon déroulement de mes études.

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION 1
2. METHODE 17
2.1. Critères d'éligibilité des études 17
2.1.1. Type d'études incluses 17
2.1.2. Population étudiée 17
2.1.3. Intervention / Comparateur 18
2.1.4. Critères de jugement 18
2.1.5. Critères d'inclusion et d'exclusion 18
2.2. Méthodologie de recherche des études 19
2.2.1. Sources documentaires et équation de recherche 20
2.3. Méthode d'extraction et analyse des données 20
2.3.1. Méthode de sélection des études 20
2.3.2. Extraction des données 21
2.4. Evaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées 21
2.5. Méthode de synthèse des résultats 22
3. RESULTATS 23
3.1. Diagramme de flux 23
3.2. Etudes exclues 24
3.3. Etudes incluses 25
3.4. Grille d'analyse PEDro 26
3.5. Biais retrouvés dans les études 27
3.6. Effet de l'intervention 29
4. DISCUSSION 35
4.1. Analyse des principaux résultats 35
4.2. Applicabilité des résultats en pratique clinique 40
4.3. Limites des études 43
4.4. Niveau de preuve 44
4.5. Biais potentiels de la revue 45
5. CONCLUSION 46
BIBLIOGRAPHIE 47
ANNEXES

1. INTRODUCTION

« Docteur, j'ai mal au genou », un classique en médecine.

En présence d'une douleur antérieure de genou, le syndrome fémoro-patellaire (SFP) constitue un des diagnostics les plus fréquemment posés chez l'adolescent et le jeune adulte [1].
Ce syndrome fémoro-patellaire apparait de manière plus fréquente chez les femmes que les chez hommes [2][3][9].

Dans la littérature, le syndrome fémoro-patellaire, ou syndrome douloureux fémoro-patellaire (SDFP), est décrit comme une douleur antérieure du genou provoquée par une augmentation de friction de la patella dans la gorge de la trochlée fémorale.

En raison de son étiologie complexe et multifactorielle, aucun consensus tant dans sa définition que dans sa prise en charge kinésithérapique n'a encore été établi.

Cependant, dans la littérature, il est prouvé que la thérapie physique constitue un point essentiel du traitement du SDFP, mais il est encore difficile de savoir quelle forme de thérapie par l'exercice est conseillée [1].

Jusqu'encore récemment et traditionnellement, l'intervention la plus connue et prescrite en rééducation du SFP se fondait notamment sur des étirements et un travail de renforcement du quadriceps, devenu le gold standard de la rééducation du SFP.
Depuis quelques temps, il est suggéré de l'approcher en tenant compte de l'importance de l'articulation sus-jacente, la hanche. Des études ont observé l'intérêt d'un travail de renforcement des abducteurs et rotateurs latéraux de hanche chez les personnes souffrant du SDFP [4]. De ce fait, l'importance de la hanche a été prise en considération par les masseurs-kinésithérapeutes, l'intégrant dans leur rééducation par le biais d'exercices de renforcement.

Ainsi, considérant isolément l'efficacité du renforcement musculaire de la hanche et celui du genou dans la prise en charge du SDFP, il semblerait qu'une association de ces deux interventions puisse avoir un intérêt.

Dans cette revue, nous nous intéresserons à **l'intérêt** du **renforcement** des abducteurs et des rotateurs latéraux de **hanche** associé au gold standard de la prise en charge du SFP dans le but de réduire les **douleurs** et d'améliorer **l'état fonctionnel** chez les femmes. Afin de justifier l'hypothèse de ce raisonnement, nous vérifierons si cette pratique répond à une littérature scientifiquement vérifiée.

Afin d'appréhender au mieux le sujet, nous décrirons dans un premier temps l'anatomie et la biomécanique de la hanche et du genou. Puis nous nous pencherons sur la description du syndrome en lui-même.

1.1. Le genou

Les schémas et la description anatomique et biomécanique, utilisés dans cette revue, sont issus de l'ouvrage de Michel Dufour, Anatomie de l'appareil locomoteur Tome 1 – Membre Inférieur, 3ème édition, 2015.

1.1.1. Anatomie

« Le genou est un valet soumis à deux maîtres : la hanche et le pied ». *Boris Dolto*

Le genou est une articulation particulière du corps : elle est une des clés de notre bipédie. En effet, sa configuration singulière nous autorise la station debout, la marche, la course, la et capacité d'accroupissement.

Le genou est l'articulation intermédiaire du membre inférieur, il règle sa longueur. Dolto disait qu'un problème, partant du dessus ou du dessous, retentit toujours sur le genou.

Le complexe articulaire du genou est composé de 4 éléments : la portion inférieure du **fémur** avec la trochlée fémorale et les condyles fémoraux, la portion supérieure du **tibia** appelée plateau tibial, la **patella** (ou rotule) et les **ménisques** interne et externe.

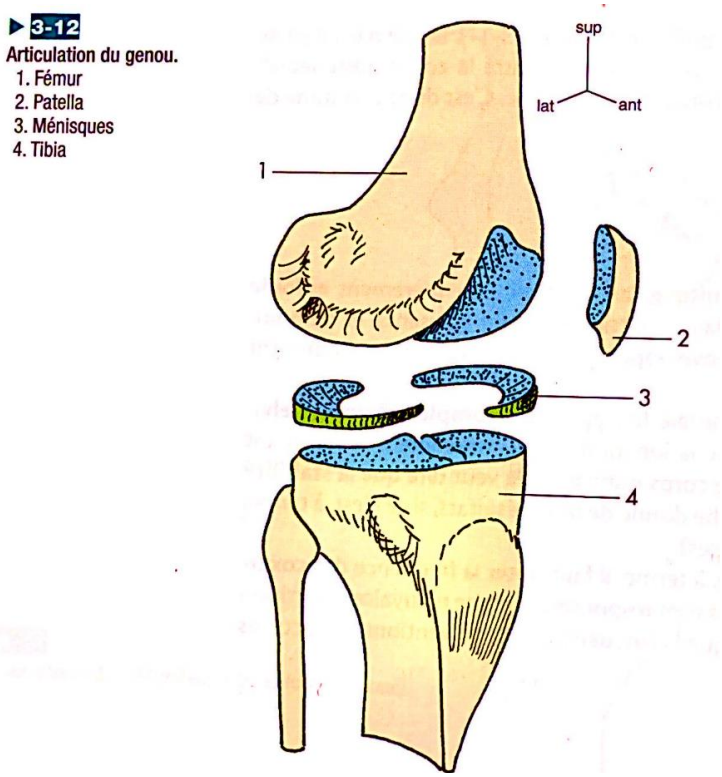


Figure 1 – Articulation du genou, Dufour Tome 1

La particularité du genou est d'être composé de trois pièces osseuses (fémur, tibia, patella) donnant deux articulations indissociables anatomiquement et fonctionnellement : la fémoro-tibiale et la fémoro-patellaire.

1.1.1.1. Fémur

Le **fémur** est un os long, pair et non symétrique qui forme le squelette de la cuisse. Il est articulé avec l'os coxal, en haut, la patella et le tibia, en bas. C'est l'os le plus long du corps, son grand axe diaphysaire est oblique en bas et en dedans.

On lui décrit 1 corps, la diaphyse, et 2 extrémités, supérieure et inférieure.

La partie qui nous intéresse ici, est celle en rapport avec l'articulation du genou : **l'extrémité inférieure**.

On lui distingue 3 parties : une zone de transition, une surface patellaire ou trochlée fémorale et les condyles fémoraux.

.

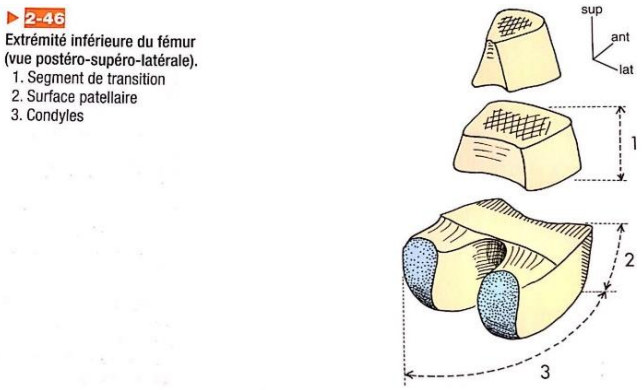


Figure 2 - Extrémité inférieure du fémur, Dufour Tome 1

- La **trochlée fémorale** est située à la face antérieure de cette extrémité et répond à la face postérieure de la patella. C'est une surface articulaire de type ginglyme en forme de poulie pleine et est constituée d'une gorge sagittale et de 2 joues convexes vers l'avant. La joue latérale est plus haute, plus large et plus saillante que la médiale.

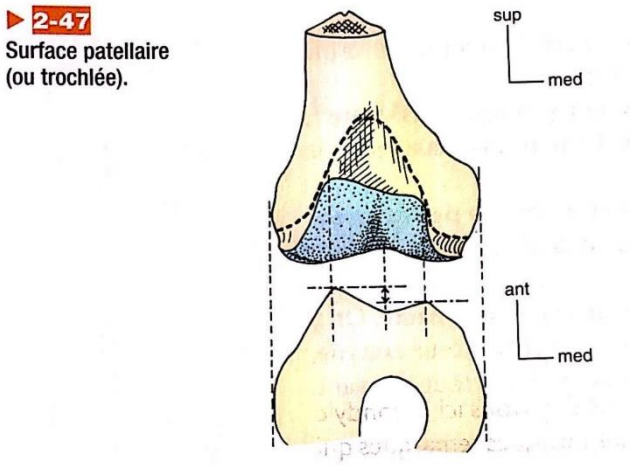


Figure 3 - Trochlée fémorale, Dufour Tome 1

- Les **condyles fémoraux** sont au nombre de deux, légèrement divergent vers l'arrière. Le latéral est plus large, plus court et plus sagittal que le médial qui est plus étroit, plus long et dans un plan oblique en arrière et en dedans.

1.1.1.2. Patella

La **patella** est un os sésamoïde, pair et non symétrique, formant le squelette antérieur du genou. Elle est articulée avec le fémur, mais solidaire du tibia par le tendon patellaire. On place son apex en bas, sa face articulaire en arrière et la joue la plus large de cette surface en dehors.

Sa ***face antérieure***, triangulaire, reçoit le débordement de l'insertion du tendon quadricipital. A son apex, on trouve le débordement d'insertion du ligament patellaire.

Sa ***face postérieure*** est divisée en 2 parties :

- Sur les *2/3 supérieurs*, on retrouve une surface articulaire répondant à la trochlée fémorale et de type ginglyme. Cette surface est grossièrement quadrangulaire à grand axe transversal. La joue latérale est plus large et plus concave transversalement que la joue médiale qui est plus courte et plus convexe.
- Le *tiers inférieur* est situé en retrait de la surface ci-dessus, il n'est pas articulaire.

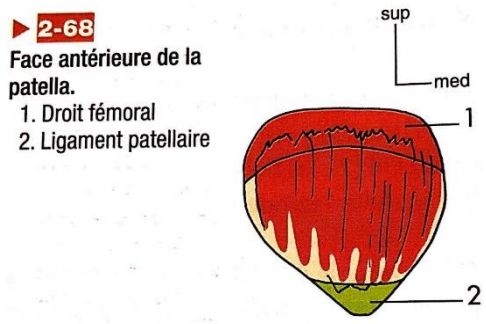


Figure 4 – Face antérieure de la patella, Dufour Tome 1

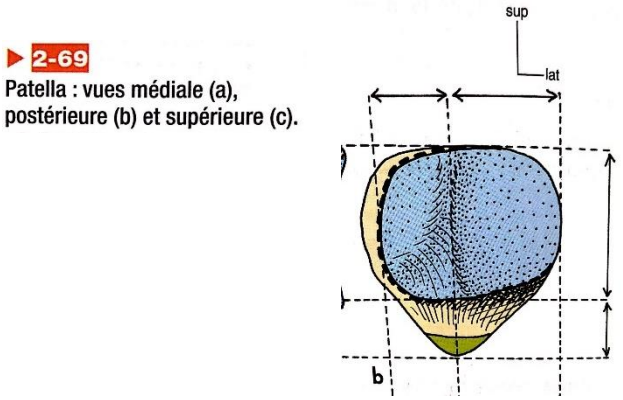


Figure 5 – Face postérieure de la patella, Dufour Tome 1

La patella joue un rôle essentiel dans la biomécanique du genou tel que la transmission et répartition d'une partie des contraintes exercées sur le genou, le maintien dans l'axe des forces exercées par le quadriceps et l'augmentation du bras de levier du quadriceps.

1.1.1.3. Tibia

Le tibia est un os long, pair et non symétrique. Il forme le squelette médial du segment jambier. Il est articulé en haut avec le fémur, en bas avec le talus, et aux deux niveaux avec la fibula.

La face supérieure de l'extrémité supérieure du tibia, appelée plateau tibial, est située dans un plan oblique en bas et en arrière. Elle est constituée de 2 condyles tibiaux, répondant aux condyles fémoraux, séparés d'une zone intercondylaire.

On retrouve à la face antérieure de l'extrémité supérieure la tubérosité tibiale donnant insertion au tendon patellaire faisant parti de l'appareil extenseur. La position de la tubérosité tibiale joue un rôle dans la biomécanique du genou notamment dans la répartition des forces du quadriceps. Nous détaillerons cela dans la partie *biomécanique* de cette revue.

1.1.1.4. Articulation fémoro-patellaire

L'articulation fémoro-patellaire est une articulation de type ginglyme ou trochléenne.

Comme son nom l'indique, elle est composée de la **trochlée fémorale** s'articulant avec la **patella** (décrites préalablement ci-dessus). L'articulation fémoro-patellaire et la fémoro-tibiale sont au sein d'une même poche articulaire. Il existe donc une seule capsule articulaire commune aux 2 articulations.

La **stabilité** de l'articulation fémoro-patellaire est assurée par des stabilisateurs ***dynamiques*** et ***statiques*** qui contrôlent le mouvement de la patella dans la trochlée fémorale.[1][5]

- ***Stabilisateurs dynamiques***

Quadriceps : Il fait partie des muscles antérieurs de la cuisse, réalisant l'extension de genou. Il est constitué de 4 chefs : le droit fémoral, le vaste intermédiaire, le vaste latéral et le vaste médial. Il forme l'appareil extenseur du genou. Les fibres du vaste médial descendent plus bas et sont plus obliques tractant ainsi la patella en dedans et luttant contre la subluxation latérale.

Tenseur du fascia lata : Il fait partie des muscles glutéaux de la hanche, et il appartient au deltoïde de Farabeuf. Il permet la flexion, l'abduction et la rotation médiale de hanche. Il est rotateur latéral de genou, assure un hauban latéral et verrouille la fin de l'extension grâce à son insertion distale par le tractus ilio-tibial sur le tubercule infra-condylaire

Tendon quadricipital : Il est supra-patellaire, très large et puissant, formé de la réunion des 4 chefs du quadriceps.

Tendon patellaire : Il est infra-patellaire, puissant formé de la réunion du ligament patellaire, des fibres tendineuses du droit fémoral et du reste des fibres des vastes latéral et médial. Il est tendu de l'apex patellaire et ses bords à la tubérosité tibiale.

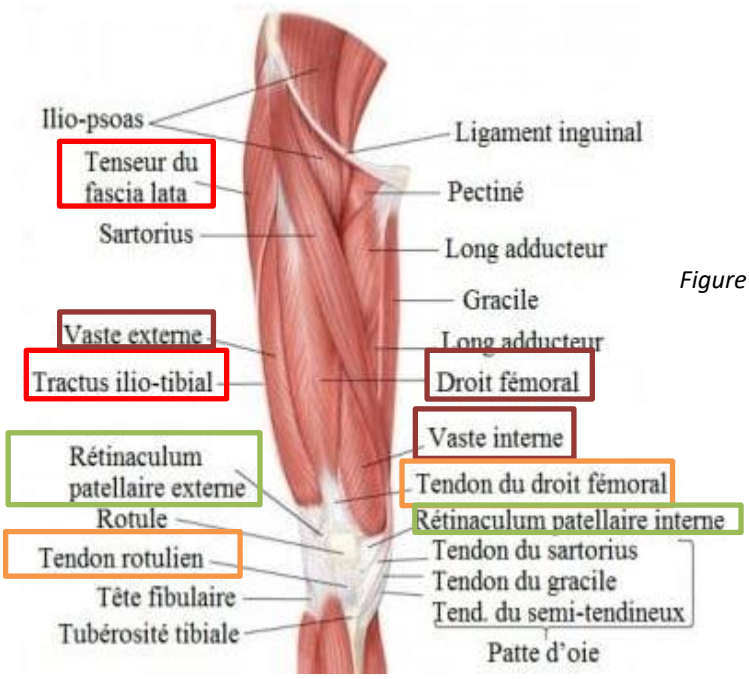


Figure 6 – Physiotherapiepourtous.com

- ***Stabilisateurs statiques***

Capsule articulaire : Elle est au contact de la surface articulaire du fémur (sauf au niveau du bord supérieur où elle s'écarte à distance), au pourtour du cartilage de la patella et des condyles du tibia et adhère à la périphérie des ménisques. Elle s'insère plus ou moins près du cartilage des articulations du genou. Elle présente un important cul-de-sac-quadricipital.

Trochlée fémorale : *cf. Anatomie.*

Rétinaculums patellaires : Ils sont au nombre de 2, un de chaque côté du genou. Ils sont symétriques sur le plan de leur description, mais le médial est le seul important en taille (largeur) et en fonction, le latéral est quasi inexistant. (Cf. figure 6)

L'articulation fémoro-patellaire a pour but de contenir les contraintes exercées afin qu'elles ne deviennent pas délétères. Cette articulation et ses lésions associées sont complexes à appréhender. Dans ce contexte, la connaissance de la biomécanique est nécessaire.

1.1.2. Biomécanique et contraintes fémoro-patellaire

Le genou subit des sollicitations mécaniques importantes et doit concilier deux impératifs :

- Posséder une grande **stabilité** surtout en extension complète puisqu'il subit d'importants efforts dus au poids du corps et à la longueur des bras de levier.
- Avoir une grande **mobilité** permettant l'orientation du pied pour s'adapter au terrain.

- **Biomécanique fémoro-patellaire**

Concernant la ***trochlée fémorale***, la joue latérale, étant plus haute et plus large, permet de stabiliser la patella lors des déplacements latéraux. Elle guide aussi l'engagement progressif de la patella dans la trochlée, lors de la flexion de genou.

Concernant la ***patella***, elle a pour fonction de relier les différents faisceaux du quadriceps en un tendon commun, accroissant ainsi le bras de levier du muscle et donc son efficacité. Elle guide l'appareil extenseur en centralisant les forces des 4 chefs du quadriceps pour les transmettre au tendon patellaire lors de l'extension du genou.

En **flexion,** la patella s'engage dans la trochlée fémorale par translation verticale. Il y a également une rotation médiale avec un glissement postérieur du tibia sous le fémur entrainant un déplacement relatif de la patella en dehors. La surface de contact patellaire ne fait que croitre et se déplace vers le haut, puis, au-delà de 90-100°, la compression diminue jusqu'à la fin de l'amplitude de flexion.

La flexion du genou augmente les pressions fémoro-patellaires, et sont même les plus importantes, pouvant entrainer des douleurs, comme le cas du SFP.

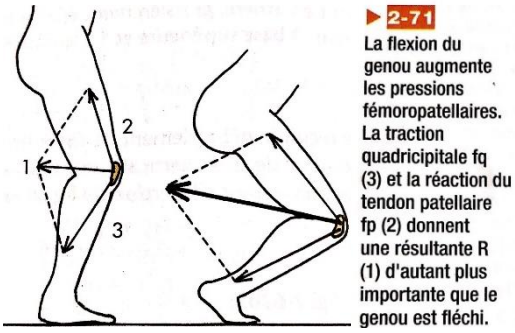


Figure 7 – Répartition des pressions, Dufour Tome 1

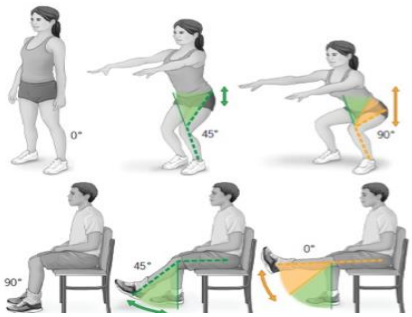
En **extension**, il y a une rotation latérale avec un glissement antérieur du tibia sous le fémur et un désengagement de la patella dans la trochlée fémorale par translation verticale.
En extension **complète**, la patella n'est que faiblement en contact avec la trochlée fémorale.

Pour que ce mécanisme soit efficace et sans douleur, il existe un fin équilibre entre les tensions actives (quadriceps, raideurs des ischio-jambiers…), les tension passives (ligaments, ailerons rotuliens) et la morphologie rotulienne et condylienne. Le non-alignement de la patella dû à une altération mécanique prédispose un individu à une douleur fémoro-patellaire.
La biomécanique nous amène à explorer les contraintes fémoro-patellaires.

- **Contraintes fémoro-patellaires**

Les contraintes fémoro-patellaires sont résultantes de la compression de la patella sur la trochlée. Ces contraintes varient en fonction du mouvement fait, flexion ou extension, en chaîne cinétique fermée (CCF) ou ouverte (CCO), selon l'angle du genou et selon l'activité.

Figure 8 – Contraintes fémoro-patellaires en CCF et CCO, Kinesport



Chaine Cinétique Fermée (CCF) :
Zone de travail avec **peu de contrainte : 0°-45°** de flexion.
Majoration des contraintes : 45°-90° de flexion.

Chaine Cinétique Ouverte (CCO) :
Zone de travail avec **peu de contrainte : 90°-45°** de flexion. **Majoration des contraintes : 45°- 0°** de flexion.

Concernant **le valgus physiologique du genou**, il est responsable de l'apparition d'un angle appelé « **angle Q** » entre l'axe de la force de contraction du quadriceps et l'axe du tendon patellaire qui s'insère sur la tubérosité tibiale antérieure. L'alignement normal du tibia et du fémur en valgus prédispose la patella à être attirée vers le dehors sous l'action de la résultante de la force développée par le quadriceps et l'axe du tendon patellaire (angle Q). Plus le valgus est important, plus l'angle Q augmente et plus les contraintes fémoro-patellaires notamment sur le compartiment latéral augmentent en favorisant la translation de la patella vers le dehors.

Concernant les **activités**, les forces appliquées à l'articulation fémoro-patellaire varient :
- De 0,5 fois le poids du corps durant la marche,
- De 3 à 4 fois le poids de corps durant la montée ou la descente des marches (la flexion étant plus importante lors de la descente),
- De 7 à 8 fois le poids du corps lors de l'accroupissement
- Jusqu'à 20 fois lors de certaines activités sportives en flexion importante[6].

Plusieurs études ont démontré qu'une augmentation du stress articulaire de cette articulation est une des causes principales d'apparition de SFP chez des patients prédisposés (notamment les femmes de par un valgus physiologique plus prononcé) [7][14]. Cette élévation peut être liée à de nombreux facteurs comme l'augmentation de la Fcp dépendante de la force de réaction du sol, la diminution du contact articulaire fémoro-patellaire, ou bien liée à la combinaison des deux, comme nous pouvons le voir sur la figure 7 [8].

1.2. La hanche

1.2.1. Arthrologie

L'articulation de la hanche, ou articulation coxo-fémorale, est la plus grosse articulation du corps. Située à la racine du membre inférieur, elle règle l'orientation du membre dans l'espace. Portante, elle nécessite une excellente stabilité.

D'un point de vue osseux, la hanche est constituée de **l'os coxal** et de la portion supérieure du **fémur**.
Elle met en relation la **tête fémorale** avec la surface articulaire semi lunaire de **l'acétabulum** de l'os coxal. Ces 2 structures sont fermement emboitées et l'articulation de la hanche est stable naturellement. Cette stabilité est complétée par divers éléments comme la capsule articulaire, le labrum et de puissants ligaments.

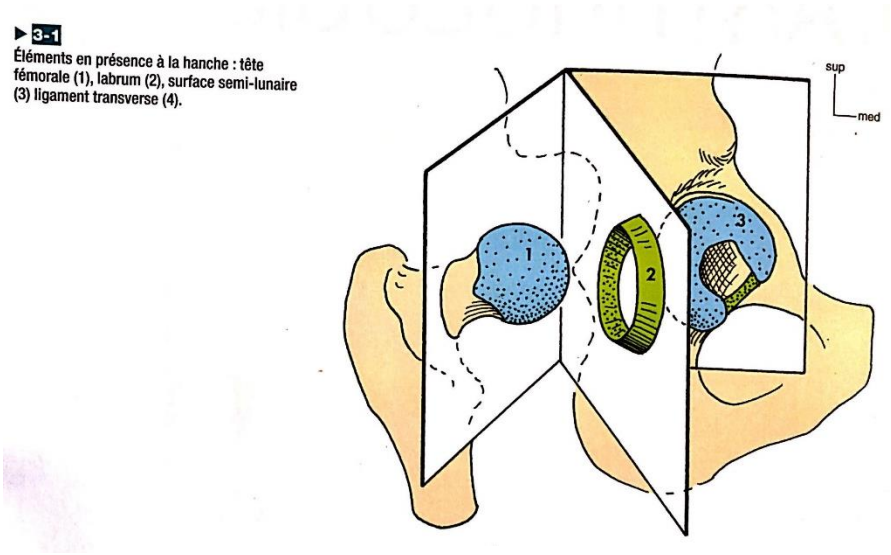


Figure 9 – Anatomie de la hanche, Dufour *Tome 1*

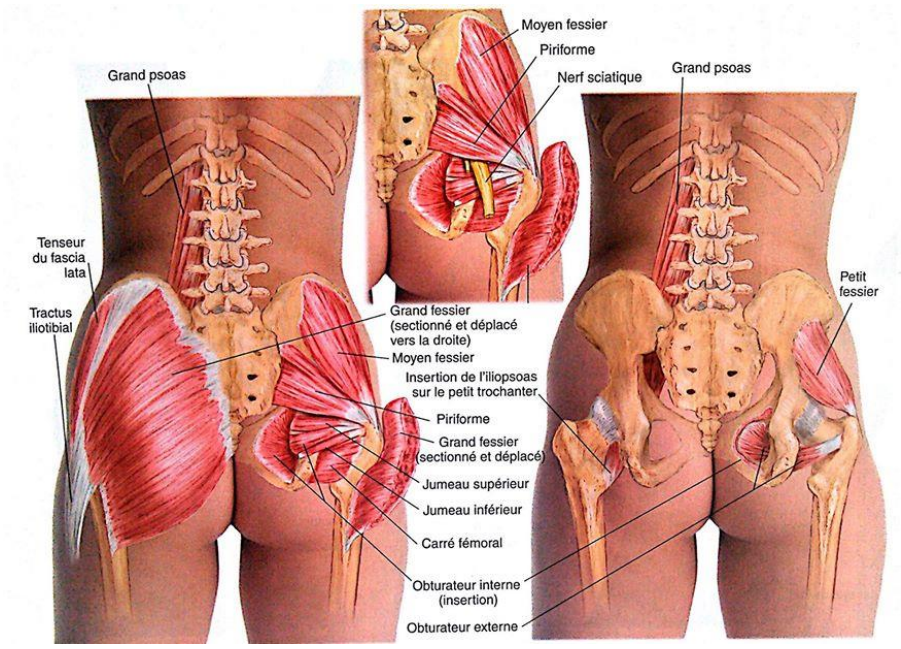
1.2.2. Myologie

Nous nous intéresserons particulièrement aux muscles dont les articles analysés dans cette revue décrivent comme ayant un intérêt dans la rééducation du syndrome fémoro-patellaire, notamment les abducteurs et rotateurs latéraux de hanche.

MUSCLES GLUTEAUX	ACTIONS SUR LA HANCHE
Grand Fessier	· Extenseur, **rotateur latéral** de hanche Utilisé notamment lors de la marche rapide, course ou la montée des escaliers.
Petit Fessier	· Stabilisateur latéral, abducteur, fléchisseur de hanche. · Rotateur médial par ses fibres antérieures et rotateur latéral par ses fibres postérieures.

Moyen Fessier	· Stabilisateur latéral, abducteur de hanche · Extenseur et rotateur latéral de hanche par son faisceau postérieur · Fléchisseur et rotateur médial par son faisceau antérieur Il agit comme hauban actif et est garant de l'horizontalité du bassin lors de l'appui monopodal.	
Tenseur du fascia lata	· Fléchisseur, rotateur médial et abducteur de hanche. Il fait partie du deltoïde fessier de Farabeuf. Il maintient le fascia lata en place qui assure un haubanage latéral passif de la hanche et du genou (économie d'énergie intéressante). Au niveau du genou il est rotateur latéral et verrouille la fin de l'extension.	
MUSCLES PELVITROCHANTERIENS	**ACTIONS SUR LA HANCHE**	
Piriforme	· Stabilisateur et coaptateur de la sacro-iliaque. · Rotateur latéral et abducteur de hanche · Equilibreur automatique (cybernétique)	
Obturateurs	***Interne et jumeaux*** · Stabilisateur de la hanche, rôle cybernétique. · Rotateur latéral de hanche et rétroverseur	***Externe*** · Stabilisateur de la hanche, sustentation du bassin · Rotateur latéral de hanche et antéverseur
Carré fémoral	· Stabilisateur, rotateur latéral et adducteur de hanche	
MUSCLES DE LA CUISSE	**ACTIONS SUR LA HANCHE**	
Sartorius	· Fléchisseur, abducteur et rotateur latéral de hanche. Sa place au sein de la patte d'oie en fait un rempart anti-valgus. Au niveau du genou il est fléchisseur et rotateur médial.	

Figure 10 – clemedecine.com



1.3. Le syndrome fémoro-patellaire

1.3.1. Définition

Les douleurs antérieures du genou sont, après les lombalgies, le motif de consultation le plus fréquent concernant l'appareil locomoteur ; parmi celles-ci, le syndrome douloureux fémoro-patellaire.

Un énoncé de consensus de 2016 définit le SFP comme une douleur péri-patellaire ou rétro-patellaire, aggravée par au moins une activité qui sollicite l'articulation fémoro-patellaire lors de la flexion, en charge, de genou [9]. Les activités contributives incluent la course, la montée ou descente des escaliers, le saut et l'accroupissement.
Il peut survenir dans le cadre d'une variété de facteurs de risque [1][2].

Cependant, la complexité de l'origine de ce syndrome engendre de nombreuses définitions utilisant différents termes. La définition du syndrome fémoro-patellaire est complexe et ne fait pas consensus.

1.3.2. Epidémiologie

Le syndrome fémoro-patellaire est une pathologie fréquente chez l'adolescent et le jeune adulte [1], avec une prévalence dans la population adulte générale de 22,7% [3]. Cette pathologie touche 22/1000 personnes par an [10].

Elle montre une nette prédilection pour les femmes avec des taux de prévalence et d'incidence 2 à 3 fois plus élevés pour les femmes que pour les hommes[2][3][9].
Il semblerait que cette différence reflète des variations anatomiques et biomécaniques spécifiques chez les femmes qui les prédisposent au SDFP. En effet, par exemple, des études ont mis en évidence un angle Q accru chez les femmes, qui est un élément diagnostic chez les patients souffrant du SDFP, comparativement aux hommes [11].

Selon d'autres études, il existerait une force des abducteurs et des rotateurs latéraux de hanche supérieure chez les hommes par rapport aux femmes [10][12], et les femmes souffrant du SFP seraient atteintes d'une faiblesse des muscles de la hanche [15]. Par ailleurs, une faiblesse musculaire des stabilisateurs de hanche favorise l'augmentation des contraintes fémoro-patellaires et de ce fait l'apparition d'un syndrome fémoro-patellaire.

La définition même du syndrome fémoro-patellaire n'étant pas univoque, il est à noter de ce fait qu'une comparaison des données reste toutefois difficile.

1.3.3. Etiologie

La pathogenèse précise du SDFP reste mal connue. Cependant, la douleur qu'il engendre semble représenter le résultat final d'une augmentation de stress de l'articulation fémoro-patellaire [13].

De nombreuses origines sont répertoriées dans la littérature, mais dans la pratique courante voici les causes les plus fréquemment observées :

- Une hypo-extensibilité musculaire du membre inférieur : par exemple fréquemment des ischio-jambiers, créant une perturbation de statique et de posture du genou pouvant entraîner des douleurs, ou bien du quadriceps, augmentant les pressions fémoro-patellaires[14][14][15].

- Un déficit musculaire au niveau des muscles de la cuisse (quadriceps) et de la hanche (moyen fessier) entraînant un manque de stabilité, d'alignement et de contrôle du bassin, du genou et plus généralement de l'ensemble du membre lors des mouvements de flexion-extension du genou (ce qu'on appelle un "valgus dynamique").
  Ce manque de contrôle de l'axe peut entraîner un frottement indésirable et répété de la patella lors de mouvements comme la montée/descente escaliers par exemple.

- Un déséquilibre musculaire entre le membre sain et le membre pathologique notamment des muscles abducteurs et rotateurs latéraux de hanche, notamment chez les femmes[15].

- Un entraînement sportif avec un rythme et une progression inadéquats, un problème de technique sportive (défaut du schéma de course à pied par exemple) [3].

- Une majoration de l'angle Q (*cf. Biomécanique*), augmentant par conséquent les contraintes fémoro-patellaires notamment sur le compartiment latéral et favorisant la translation de la patella vers le dehors.
  Les personnes ayant un morphotype en « genu valgum » signifie qu'ils ont un angle Q majoré, et donc une prédisposition à un développement du SFP.

- Des antécédents de blessure/chirurgie pour lesquels la récupération n'a pas été suffisamment complète et qui a laissé un déficit que le corps essaye de compenser.

- Un mauvais alignement patellaire, même s'il existe dans la littérature des controverses[2].

1.3.4. Facteurs de risque

Le SFP est considéré comme étant multifactoriel, avec une variété de facteurs de risque qui peuvent contribuer à son développement.
Bien que l'importance de ces facteurs de risque pris isolément soit discutable, c'est probablement l'accumulation de multiples conditions prédisposantes qui met en jeu la tolérance des contraintes de l'articulation et entraîne des symptômes.

Afin d'élaborer un cadre pour le diagnostic du SFP, il est donc essentiel de comprendre d'abord ces facteurs de risque sous-jacents, qui peuvent être catégorisés de façon générale comme :

- De multiples déficiences locales (hypo-extensibilité du quadriceps, des ischio-jambiers…, faiblesse du quadriceps, hypermobilité patellaire, etc.)
- Des déficits de la biomécanique des membres inférieurs (statique ou dynamique)
- L'entraînement (coureur débutant, augmentation de la fréquence, excessif, etc.)

Ces facteurs peuvent être également classés en facteurs intrinsèques (les plus fréquents et mieux identifiés) et facteurs extrinsèques.

Facteurs de risque intrinsèques	Facteurs de risque extrinsèques
• Anomalies anatomiques (par exemple: dysplasie patellaire, patella alta, dysplasie trochléenne) • Défaut d'alignement et altération de la biomécanique des membres inférieurs (statique ou dynamique) • Dysfonction musculaire (par exemple: faiblesse du quadriceps, dysbalance entre le vaste médial et le latéral) • Hypermobilité patellaire • Rétinaculum patellaire latéral rétracté • Hypoextensibilité du quadriceps, des ischio-jambiers ou de la bandelette ilio-tibiale • Antécédent de chirurgie ou traumatisme du genou ou du membre inférieur proximal • Technique sportive et expérience	• Type de sport ou d'activité pratiqué • Conditions environnementales (par exemple: escaliers, pentes) • Type de surface • Equipement utilisé (par exemple: type de chaussures)

Figure 11 – revmed.ch

De plus, la reconnaissance de ces facteurs permet une approche plus ciblée du traitement et peut aider à prévenir une récidive.

1.3.5. Diagnostic et examen clinique

Le diagnostic du SFP se fait principalement sur l'anamnèse et l'examen clinique du genou, mais aussi de l'ensemble du membre inférieur. Il se fait après avoir éliminé les fractures, luxation, arthrose, etc. C'est un diagnostic posé presque par élimination.

❖ **Interrogatoire**

En général, le patient se plaint d'une douleur antérieure de genou, derrière la patella ou autour de celle-ci. Unilatérale ou bilatérale, elle apparaît souvent de manière insidieuse et peut être très fluctuante en termes de fréquence et d'intensité. Un des signes caractéristiques est qu'elle augmente généralement en position assise prolongée (« signe du cinéma ») ou lors de la montée/descente des escaliers. Cette douleur peut s'exacerber lors de la marche rapide, la course à pied ou toute autre activité physique impliquant une flexion du genou. Fréquemment, elle ne survient que quelques dizaines de minutes après le début de l'activité et disparaît quelques heures après la fin de l'activité.

Une sensation d'instabilité subjective de la rotule est parfois présente. Il est important de déterminer si un antécédent de subluxation est présent car une instabilité patellaire peut être associée au SFP.
Il est demandé au patient la nature, la durée, l'intensité, la survenue des douleurs, le type d'activité physique et le chaussage.

❖ Examen clinique

Dès la fin de l'interrogatoire, le SFP doit être suspecté. L'examen clinique ne fera qu'éliminer un diagnostic différentiel :

- Une lésion méniscale : Grinding test / Mac Murray test
- Une laxité ligamentaire
- Tendinopathie du quadriceps ou du pôle distal de la patella
- Fracture de fatigue chez le sportif
- Des séquelles d'entorse du genou :
    a. Graves (LCA/LCP) : test de Lachmann-Trillât détectant la présence ou non du ligament croisé antérieur,
    b. Moyennes (lésion ligamentaire périphérique) : varus/valgus forcé. Parfois des douleurs du ligament collatéral médial ou latéral peuvent faire penser à des douleurs patellaires.
- <u>Signe du Rabot</u> : craquement perçu lors de la flexion/extension du genou. Il attire l'examinateur sur une possible arthrose fémoro-patellaire : seul, ce signe ne permet pas de poser le diagnostic.
- <u>Signe de Smilie</u> : l'examinateur pousse la patella en dehors entre 0° et 30° de flexion ; le test est positif en faveur d'une instabilité lorsque le patient arrête l'examen par appréhension de la luxation.
- <u>Signe de Zohlen</u> : l'examinateur abaisse et maintient la patella tout en demandant au sujet de contracter le quadriceps. Comme la palpation des facettes articulaires de la patella, ce signe n'est positif que s'il déclenche la douleur ressentie habituellement par le patient en position debout prolongé.
- Mesure de <u>l'inclinaison patellaire</u> : un excès d'inclinaison latérale de la patella peut conduire à l'augmentation de stress articulaire. La rétraction excessive des structures latérales empêche le bon déroulement de l'entrée de la patella dans la gorge de la trochlée lorsque l'inclinaison latérale de la patella dépasse 20° dans le plan frontal.

D'autres examens sont également effectués comme l'examen de la marche, des morphotypes (défaut de creusement de la trochlée, genoux valgum, mesure angle Q, etc.), de la trophicité musculaire, des douleurs péri-patellaires par la palpation ou encore de la trophicité du genou.

❖ Imagerie

L'imagerie n'est pas automatiquement réalisée mais peut parfois être nécessaire.
Elle nous apporte différentes mesures :

- Mesure de la <u>hauteur de la patella</u> sur un cliché de profil, genou fléchi entre 10° et 80° : la patella peut être soit trop haute ou *Patella Alta* soit trop basse ou *Patella Baja.*

- Le <u>signe de la Baïonnette</u> : aspect de baïonnette au bout d'un fusil formé par la patella, le tendon patellaire et la tubérosité tibiale antérieure. Cet aspect est dû à une latéralisation de la TTA. Sa fiabilité étant faible, on préférera la mesure de la TAGT.

- TAGT : distance entre la Tubérosité Antérieure tibiale et la Gorge de la Trochlée. Une incidence axiale à 30° permet de mesurer l'indice de Bernageau ou TAGT. Il est aujourd'hui mesuré en tomodensitométrie. La norme est de 10 à 15 mm, en dehors de cette norme, on parle de dysplasie patellaire.

- Mesure de l'angle Q : norme de 10° à 15°, représente l'axe de la force de contraction du quadriceps et l'axe du tendon patellaire qui s'insère sur la tubérosité tibiale antérieure.

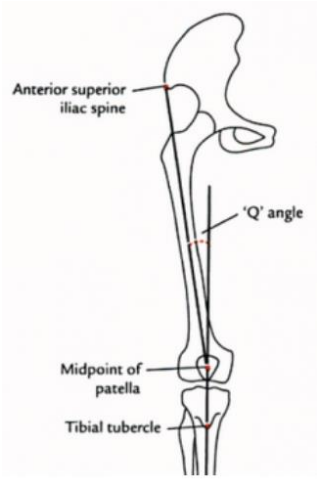


Figure 12 – Mesure de l'angle Q

N.B : La description de l'examen clinique, de l'imagerie et de la rééducation a été inspiré du cours « Rééducation des syndromes fémoro-patellaires » de Mr. Matton, Masseur-Kinésithérapeute.

1.3.6. Rééducation

Une fois le diagnostic posé, le traitement est alors proposé : repos relatif, antalgique, cryothérapie, etc… **rééducation**.
Le traitement du SDFP est, dans la grande majorité des cas, conservateur. De ce fait, la kinésithérapie constitue une place de premier choix dans la prise en charge de ces patients.

La rééducation a prouvé sa supériorité par rapport au repos. Elle doit être basée sur le bilan diagnostic et se doit d'être holistique. Elle ne doit pas réveiller les douleurs du SFP.

Comme nous avons pu le voir précédemment, l'étiologie du syndrome est complexe. C'est pourquoi il n'existe pas de rééducation type, car il n'existe pas un mais des syndromes fémoro-patellaires. Aucun protocole établi pour la rééducation de ce syndrome n'existe à ce jour.

Toutefois, dans la littérature, il a été prouvé que le traitement physique constitue un point essentiel du traitement du SFP [1].
Jusqu'à récemment, le gold standard de la prise en charge du SFP se basait sur un travail de renforcement des extenseurs de genou, notamment du vaste médial du quadriceps, accompagné d'étirements du membre inférieur (ischio-jambier, quadriceps, TFL, triceps sural). Ensuite, des études ont porté leur intérêt sur une autre approche du SFP en prenant en considération la hanche. En effet, au fil des années sa prise en charge a beaucoup évolué grâce aux études portées aussi bien sur sa physiopathologie que sur son étiologie.

La rééducation du SFP est souvent longue et deux objectifs doivent être poursuivis : réharmoniser le genou et le membre inférieur dans son ensemble.
En effet, le but de la rééducation est de traiter les facteurs qui engendrent ce syndrome, notamment par la répartition des pressions fémoro-patellaires aussi bien en renforçant les muscles déficitaires qu'en étirant les muscles hypo-extensibles.
Ce programme de rééducation devra se faire évidemment de manière adaptée au patient, en fonction de ses plaintes et de l'examen clinique.

1.3.7. Hypothèses théoriques sur le traitement

Nous savons, grâce à la littérature, que la thérapie physique apporte un intérêt dans l'amélioration des symptômes chez les patients atteints du SFP. En effet, le gold standard de sa rééducation constitué d'étirements et du renforcement du quadriceps est aujourd'hui bien connu [1], mais également depuis quelques temps la thérapie physique par le renforcement des abducteurs et rotateurs latéraux de hanche a fait ses preuves.

De ce fait, ayant prouvé leur efficacité isolément, on pourrait être amené à croire qu'une association des deux pourrait avoir un intérêt et apporter une prise en charge plus efficace. Nous émettons alors **l'hypothèse** que le renforcement des abducteurs et rotateurs latéraux de hanche associé au traitement gold standard du SFP apporte de meilleurs résultats que ce dernier dans la prise en charge des symptômes douloureux et fonctionnels, notamment chez la femme.

Cette hypothèse est intéressante à émettre notamment chez les femmes car nous savons qu'elles sont les plus touchées par cette pathologie en raison de facteurs les prédisposant à son apparition notamment par exemple d'un angle Q accru (généralement dû à un bassin plus large que les hommes) ou encore de la présence éventuelle d'une faiblesse des muscles de la hanche [15]. Le renforcement musculaire de la hanche semble donc bien avoir sa place dans la prise en charge de ce syndrome chez les femmes.

1.4. Objectifs de la revue

L'objectif de cette revue est de déterminer s'il y a un intérêt à ajouter des exercices de renforcement des abducteurs et rotateurs latéraux de hanche au gold standard du traitement SFP. Autrement dit, déterminer si cette association apporte de meilleurs résultats que le gold standard dans l'amélioration des symptômes douloureux et fonctionnels chez la femme.

1.5. Pourquoi est-ce important de faire cette revue ?

Le syndrome fémoro-patellaire est une pathologie fréquemment rencontrée chez les adolescents et adultes, particulièrement chez la **femme** ; pouvant toucher des personnes actives et sédentaires. C'est une pathologie touchant un large type de population et qui sera donc amenée de retrouver très fréquemment en cabinet libéral.

De plus, cette pathologie n'a pas de consensus établi en termes de rééducation. En effet, au vu de son étiologie complexe, on considère qu'il existe non pas un mais des syndromes fémoro-patellaires.
Cependant, dans la littérature, la thérapie physique constitue un élément essentiel dans sa prise en charge. Des études se sont penchées sur l'intérêt du renforcement du quadriceps (bien connu maintenant comme étant le « gold standard » du traitement du SFP), d'autres plus récentes sur l'intérêt du renforcement des stabilisateurs de hanche.

Ainsi il m'a paru intéressant de porter de l'intérêt sur l'effet de l'association des deux, qui, ayant prouvé leur efficacité isolément, pourrait de manière hypothétique apporter de meilleurs résultats que seul le traitement « gold standard » du SFP.
Il s'agirait de savoir si ce traitement associant le renforcement des abducteurs et rotateurs latéraux de hanche au renforcement du quadriceps et étirements (traitement gold standard du SFP) représente un progrès thérapeutique par rapport au traitement précédent.

Cette revue me servira dans ma future activité afin de prendre en charge les patientes que je serais amenée à rééduquer pour ce type de pathologie, de manière actualisée au vu de la science.

1.6. Problématique de la revue

Y-a-t-il un intérêt à intégrer le renforcement des abducteurs et des rotateurs latéraux de hanche au gold standard du traitement du syndrome fémoro-patellaire chez la femme ?

2. METHODE

2.1. Critères d'éligibilité des études

2.1.1. Type d'études incluses

Ma revue de littérature est une revue **systématique** de type thérapeutique, pour laquelle je me suis posée la question : « Est-ce que le renforcement musculaire des abducteurs et rotateurs latéraux de hanche associé au gold standard est plus efficace que de ce dernier dans la prise en charge de la douleur et de l'impotence fonctionnelle des femmes souffrants du syndrome fémoro-patellaire ? »

Pour cela, afin de trouver ma question clinique, je me suis aidée du format **PICO** :

POPULATION	Pathologie : syndrome fémoro-patellaire Femmes
INTERVENTION	Renforcement musculaire des abducteurs et rotateurs latéraux de hanche et du quadriceps avec étirements
COMPARATEUR	Renforcement isolé du quadriceps avec étirements
OUTCOME	Douleur et Fonction

Tableau 1 : Modèle PICO de la question clinique

Les études incluses dans ma recherche sont des **essais cliniques contrôlés randomisés**. En effet, ce type d'étude est le plus approprié dans la recherche à visée thérapeutique, car il permet la comparaison de traitements à un autre, ou à un placebo, et permet ainsi de conclure sur l'efficacité ou non d'un traitement.

Un ***essai clinique randomisé*** est un essai dans lequel les personnes sont réparties dans différents groupes recevant des traitements différents, la répartition étant réalisée de manière aléatoire (par tirage au sort, appelé aussi randomisation). L'une de ces interventions est le groupe de contrôle (ou témoin), dans lequel le participant peut par exemple recevoir un placebo ou alors ne pas bénéficier d'intervention ou encore prendre le meilleur traitement actuellement disponible.

2.1.2. Population étudiée

Dans la littérature, on constate que le syndrome fémoro-patellaire est une pathologie touchant le plus souvent les jeunes adultes et adultes, et plus fréquemment les **femmes** que les hommes. En effet, les femmes ont des prédispositions anatomiques augmentant les risques de développer un SFP. Par exemple notamment avec un angle Q accru, généralement dû à un bassin plus large, qui augmente les contraintes fémoro-patellaires [12], ou bien une faiblesse musculaire des stabilisateurs de la hanche.

C'est pourquoi la population étudiée concerne les femmes (aussi bien actives que sédentaires).

2.1.3. Intervention / Comparateur

Comme énoncé précédemment, le sujet de ce mémoire s'intéresse à l'éventuelle supériorité de l'efficacité du renforcement musculaire de la hanche associé au gold standard comparé au renforcement isolé de ce dernier dans la prise en charge des femmes atteintes du syndrome fémoro-patellaire.
Le renforcement musculaire concernera ici 2 types de groupes musculaires : les stabilisateurs de hanche (rotateurs latéraux et abducteurs) et l'appareil extenseur du genou (quadriceps).

Ainsi, dans les études sélectionnées, nous comparerons des groupes de patients recevant :

- Renforcement isolé du quadriceps + étirements
- / VS /
- Renforcement des abducteurs et rotateurs latéraux de hanche associé au renforcement du quadriceps + étirements

2.1.4. Critères de jugement

Les critères de jugement doivent être choisis en rapport logique à la pathologie étudiée.
Dans le syndrome fémoro-patellaire, la douleur est la plainte principale du patient. On retrouve également fréquemment une impotence fonctionnelle, objectivant l'inconfort et l'impact de la pathologie dans la vie quotidienne du patient.

C'est pourquoi, dans cette revue nous nous intéresserons aux critères de jugement suivants :

- Critère d'évaluation principal : la **douleur**, coïncidant avec la principale plainte des patients, évaluée par le biais de l'échelle visuelle analogique ou l'échelle numérique. Ces échelles permettent une auto-évaluation de l'intensité de la douleur ressentie par le patient, allant de 0 à 10.
- Critère secondaire : l'**état fonctionnel / fonction**, évalué par le biais de questionnaires, tels que le « Lower extremity Functional Scale » (LEFS) et le « Anterior Knee Pain Scale » (AKPS). Le LEFS consiste à évaluer les capacités à effectuer les tâches quotidiennes à travers 20 questions auxquelles le patient doit lui-même répondre. L'AKPS, lui, consiste à évaluer les symptômes subjectifs, pour lesquels il existe 13 questions adaptées auxquelles le patient doit lui-même répondre. Pour chacun de ces questionnaires, plus le score final est élevé, plus l'état fonctionnel du patient est bon.

Les outils de mesure utilisés dans les articles de cette revue ont été décrits de manière plus détaillée en annexe 4.

2.1.5. Critères d'inclusion et d'exclusion

Des critères d'inclusion et des critères d'exclusion ont été déterminés afin d'optimiser la recherche et de sélectionner de manière plus efficace les articles. Le tableau ci-dessous permet d'avoir une vue d'ensemble des différents critères de tous les articles qui ont été inclus dans cette revue.

CRITERES D'INCLUSION	CRITERES D'EXCLUSION
Schémas d'études · Essais cliniques contrôlés randomisés · Etudes après 2010 · Etudes en français, anglais et espagnol	· Autres études que des essais cliniques contrôlés randomisés · Etudes avant 2010
Participants · Diagnostic de syndrome fémoro-patellaire · Femmes · Jeunes adultes et adultes	· Pathologie du genou autre que le syndrome fémoro-patellaire (arthrose, entorse, tendinopathies, etc.) · Population mixte
Intervention/Comparaison · Traitement par renforcement musculaire · Etudes comparant des exercices isolés du genou avec exercices isolés du genou associé au renforcement musculaire de la hanche	· Traitement autre que le renforcement · Etudes comparant seulement les exercices isolés de genou au renforcement musculaire de la hanche
Critère de jugement · Douleur · Fonction	· Autres que la douleur et la fonction

Tableau 2 : Critères d'inclusion et d'exclusion des études recherchées

2.2. Méthodologie de recherche des études

La pathologie du genou et le type d'intervention (par le renforcement) faisaient partie de mon projet de départ ; néanmoins la détermination du type de pathologie et de la population n'a été trouvé qu'après de multiples réflexions et de réadaptations en accord avec les données scientifiques disponibles.

J'ai ainsi orienté mon sujet en m'intéressant alors au **syndrome fémoro-patellaire**, et en ne ciblant pas de population en premier lieu afin d'élargir mon champ de recherche. J'ai donc effectué des recherches sur le sujet, afin d'obtenir une vue d'ensemble et de faire également le point sur l'actualité des interventions à ce sujet.

Une fois cette étape réalisée, la détermination de ma population ainsi que la validation de ma problématique, j'ai pu commencer des recherches avancées.

2.2.1. Sources documentaires et équation de recherche

Ma recherche documentaire a été réalisé dans un premier temps par la transformation de ma question clinique en équation de recherche. Pour cela, j'ai utilisé des mots-clefs et des synonymes sur les sites MeSH et HeTOP, que j'ai déterminé selon le modèle PICO.
Les bases de données bibliographiques utilisées pour la sélection des articles de cette revue sont : Pubmed, Pedro et Google Scholar.

L'équation de recherche se rédigeant en anglais, les mots clés utilisés ont donc été les suivants :

- Syndrome fémoro-patellaire : Patellofemoral pain syndrome, patellofemoral syndrome, anterior knee pain syndrome
- Femmes : women, woman, females, female
- Renforcement de la hanche et du genou : hip strengthening, knee strengthening, hip and knee strengthening

Pour avoir la recherche la plus optimale possible et affiner ma recherche, j'ai également utilisé des filtres ou opérateurs booléens (AND et OR) selon la banque de données bibliographiques. J'ai donc mis l'opérateur AND entre syndrome fémoro-patellaire, femmes, renforcement musculaire de la hanche et du genou ; et l'opérateur OR a été placé entre les différents synonymes.

Avec ces mots clefs, 1119 articles ont été trouvé sur Pubmed. Par la suite en appliquant plusieurs filtres, le nombre d'articles a été réduit, et 34 ont été sélectionnés par le titre.
Après avoir utilisé Pubmed, j'ai continué ma recherche sur Google Scholar et Pedro en utilisant également le même procédé (équation de recherche, filtres, etc.) et un premier tri par le titre a été effectué.
Un second tri a été effectué en lisant l'abstract puis un 3ème par lecture intégrale.
Un résumé en chiffres de ma recherche se trouve dans le diagramme de flux (cf. « Résultats »).

Toutes les études sélectionnées à la suite des différents tris ont été stockés à l'aide de l'application Mendeley. Durant les différentes étapes de sélection, certaines études n'étaient pas accessibles, il a fallu alors que je m'inscrive sur des sites afin de les avoir en intégralité.

2.3. Méthode d'extraction et analyse des données

2.3.1. Méthode de sélection des études

La sélection s'est effectuée en plusieurs étapes. D'abord elle s'est faite par lecture du titre ; ensuite, un second tri a été réalisé après la lecture des abstracts ; un dernier tri a été effectué à la suite de la lecture complète des études retenues. Enfin, une évaluation par l'échelle PEDro des études sélectionnées a été pratiquée.
Les articles ont été stockés dans l'application de gestion des ressources Mendeley et à chaque étape de sélection, j'ai réparti les articles sélectionnés et ceux exclus respectivement dans un dossier « articles inclus » et « articles exclus ».

Le tri par titre s'est fait dans le but d'éliminer tous les articles sans rapport concret avec la problématique : pathologie, population ou traitement différent. Lorsque le type d'étude était renseigné dans le titre, j'ai pu donc sélectionner les articles dont le titre comportait « essai clinique randomisé ».
Le tri par l'abstract m'a permis d'exclure les articles qui n'étudiaient pas uniquement les femmes et qui ne correspondaient pas à la même comparaison de renforcement musculaire que je souhaite étudier.
Après avoir lu les abstracts des articles sélectionnés par le titre, 15 études ont été sélectionnées pour une lecture intégrale. Un nombre final de **4** articles a été retenu après lecture intégrale.

2.3.2. Extraction des données

En ce qui concerne l'extraction des données, l'application Mendeley m'a permis de lire surligner et annoter les articles. J'ai appliqué cette procédure à chacun de mes articles inclus après lecture du texte intégral, ce qui m'a permis de retenir les informations utiles à la rédaction de la revue. J'ai également imprimé mes articles finalement inclus dans cette revue afin d'avoir un support papier et de pouvoir comparer plus facilement les données.

2.4. Evaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées

Pour évaluer la qualité méthodologique des études sélectionnées, j'ai utilisé l'échelle **PEDro**, spécialement adaptée pour les essais cliniques randomisés et non randomisés.

Cette échelle comporte 11 items :

- Le 1er évalue la validité **externe** de l'étude,
- Les critères 2 à 9 évaluent la **validité interne**,
- Et les items 10 et 11 aident à déterminer la **pertinence statistique**.

La validité **externe** s'assure que l'on peut appliquer les résultats de l'échantillon à la population générale. Il s'agit de voir si la population choisie dans l'étude est adéquate et représentative de la population concernée.
La validité **interne** de la publication témoigne de sa crédibilité, c'est un indicateur permettant de certifier les résultats obtenus. Elle permet d'exclure les biais et le hasard dans les résultats.
La pertinence **statistique** représente l'importance de l'effet bénéfice-risque, il s'agit de dire si le critère de jugement principal est pertinent par rapport à la pathologie. Elle permet de juger si le résultat obtenu est extrapolable à la pratique courante.

Les réponses se font par oui (1 point) ou non (0 point). Le score total est sur 10 points, car le premier item ne compte pas dans le score final.

La description de l'échelle PEDro est disponible en annexe 3.

2.5. Méthode de synthèse des résultats

Afin d'avoir des informations plus précises des études sélectionnées, une synthèse des études incluses après une sélection finale a été établi (tableau 4). Un tableau détaillant individuellement chaque étude incluse a été également réalisé et est disponible en annexe 2. Les études exclues et les raisons de leur exclusion ont été synthétisées dans le tableau 3.

Pour chaque article, une analyse PEDro a été effectuée et est disponible sous forme de tableau à la page 26. On retrouve les items cochés en fonction de chaque étude et leur score final, sur dix points. Cette échelle, comme expliquée plus haut, permet d'avoir une vision des biais retrouvés dans chaque étude.

Ensuite, les résultats de chaque étude ont été retranscrits étude par étude sous forme de tableau, dans la partie « Effet de l'intervention » de la revue.
Des tableaux regroupant diverses informations (11, 12 et 13) ont également été réalisés afin d'interpréter et de discuter par la suite plus facilement des résultats.

Dans la partie « Discussion », une analyse des principaux résultats de chaque étude a été réalisée en tenant compte de la pertinence statistique, de la taille de l'effet et des intervalles de confiance[1].
Puis, afin de déterminer l'applicabilité des résultats en pratique clinique, nous nous sommes intéressés de plus près aux différents éléments que recouvre la notion de pertinence clinique. Autrement dit, en tenant compte de la taille de l'effet et de l'intervalle de confiance, de la taille de l'échantillon, du rapport bénéfice/risque, de la pertinence des critères de jugements, etc.

Enfin, un tableau synthèse des résultats trouvés de chaque étude a été réalisé afin d'en avoir une vision plus claire et de conclure plus facilement (tableau 14 et tableau 15).

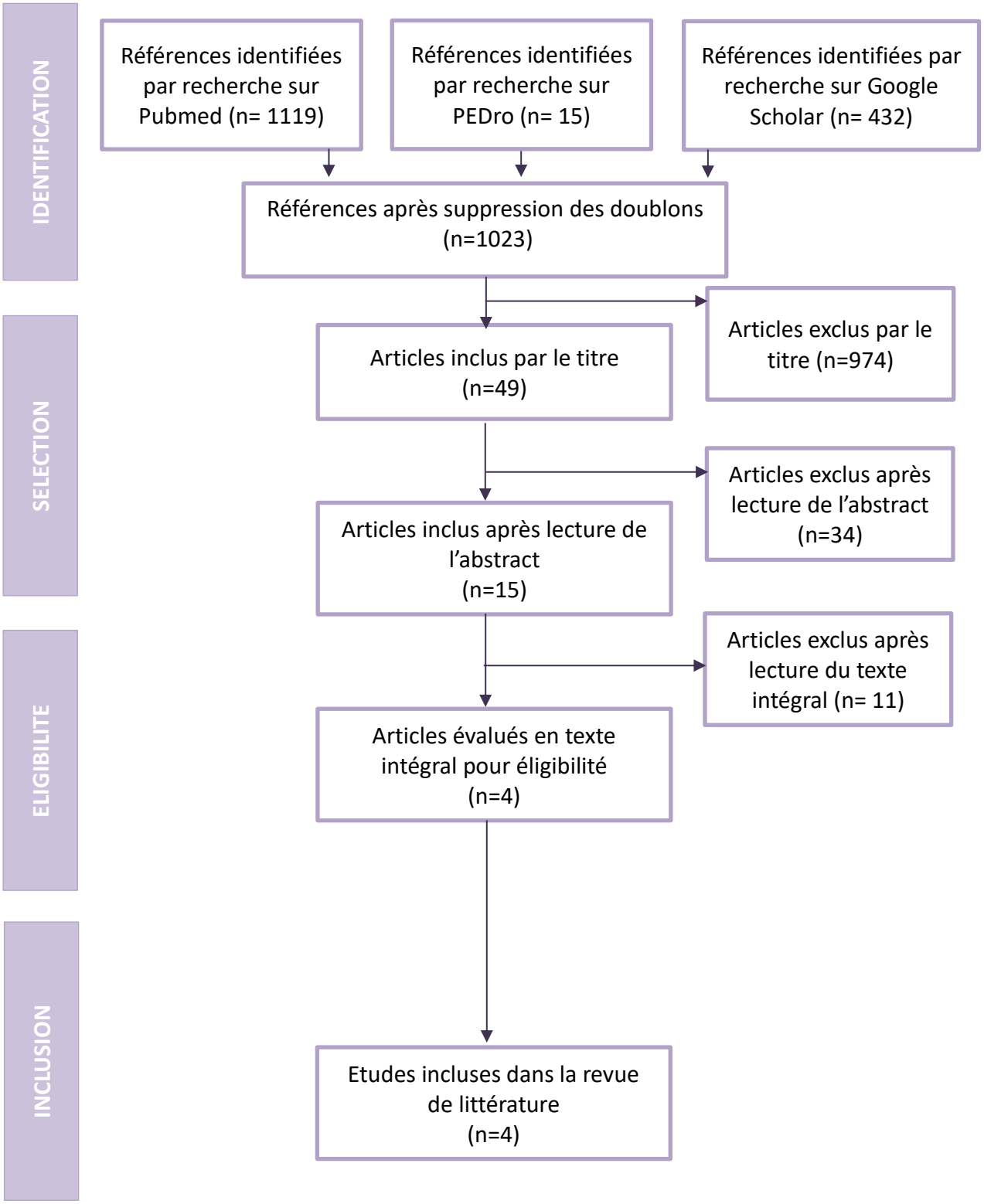
Il est à noter qu'aucune méta analyse n'a été réalisée, l'analyse sera uniquement qualitative.

[1] Même si la pertinence statistique du résultat est bonne, il est possible que l'étude ne le soit pas cliniquement. L'analyse des résultats statistiques n'est pas suffisante. C'est pourquoi il faut tenir compte de la taille de l'effet et de l'intervalle de confiance, car tant que la pertinence clinique n'est pas prouvée, il faut remettre en question les résultats d'une étude.

3. RESULTATS

3.1. Diagramme de flux

Le diagramme de flux récapitule le déroulement de la recherche (identification, sélection, éligibilité et inclusion des études) effectuée dans différentes bases de données.



3.2. Etudes exclues

Le tableau ci-dessous récapitule les 11 études exclues après leur lecture intégrale et les raisons de leur exclusion.

Etudes exclues	Raison de l'exclusion
Hott (2019)	Compare seulement le renforcement musculaire de la hanche au renforcement du genou
Saad (2018)	Compare seulement le renforcement musculaire de la hanche au renforcement du genou
Earl-Boehm (2018)	Compare seulement le renforcement musculaire de la hanche au renforcement du genou
Hamada (2017)	Ne précise pas le sexe de la population
Bolgla (2016)	Population mixte
Hott (2015)	Protocole d'étude et non un essai clinique, compare seulement le renforcement musculaire de la hanche au renforcement du genou
Ferber (2014)	Population mixte
Khayambashi (2014)	Population mixte
Ismail (2013)	Population mixte
Khayambashi (2012)	Compare seulement le renforcement musculaire de la hanche au renforcement du genou
Earl (2010)	Compare seulement le renforcement musculaire de la hanche au renforcement du genou

Tableau 3 : études exclues et raison de l'exclusion

3.3. Etudes incluses

Dans cette revue, quatre études ont été finalement incluses après lecture intégrale. En effet, le fait d'avoir ciblé ma population sur les femmes justifie la diminution du nombre d'articles disponibles. Toutes les études sont des essais cliniques randomisés. Toutes s'intéressent au syndrome-fémoro patellaire chez les femmes, et à un traitement de renforcement musculaire de la hanche et/ou du genou. Le tableau suivant (tableau 4) est une synthèse des données des études incluses. Un tableau détaillant de manière plus complète chaque étude est également disponible en annexe (annexe 2).

Auteur et Année	**Design**	**Taille de l'échantillon (C/I)**	**Population**	**Intervention**	**Contrôle**	**Critères de jugement principaux**
Sahin, 2016[16]	ECR	55 (28/27)	SFP, femmes sédentaires, entre 20 et 45 ans	Renforcement des abducteurs et rotateurs latéraux de hanche et Renforcement du quadriceps	Renforcement du quadriceps	Douleur *(EVA)* Fonction *(Kujala, 3-limb hop test, one-leg squat, step-down)*
Baldon, 2014[17]	ECR	31 (15/16)	SFP, femmes actives, entre 18 et 30 ans	Renforcement des abducteurs et rotateurs latéraux de hanche Renforcement du quadriceps Renforcement de la sangle abdominale et des extenseurs du tronc	Renforcement du quadriceps	Douleur *(EVA)* Fonction *(LEFS, SLTH)* Amélioration globale *(GRC)*
Fakuda 2012[18]	ECR	54 (28/26)	SFP, femmes sédentaires entre 20 et 40 ans	Renforcement des abducteurs et rotateurs latéraux de hanche Renforcement du quadriceps	Renforcement du quadriceps	Douleur *(EN)* Fonction *(AKPS, LEFS, single limb single hop test)*
Fakuda 2010[19]	ECR	70 (23/22)	SFP, femmes sédentaires entre 20 et 40 ans	Groupe 1 : Renforcement du quadriceps Groupe 2 : Renforcement des abducteurs et rotateurs latéraux de hanche	Pas d'intervention	Douleur *(EN)* Fonction *(AKPS, LEFS, single limb single hop test)*

Tableau 4 : synthèse des études incluses

3.4. Grille d'analyse PEDro

Afin d'évaluer la qualité méthodologique des études incluses dans cette revue, la grille PEDro a été utilisée pour chacune d'entre elle. En effet, comme expliqué précédemment dans la partie « METHODE », cette grille est un outil d'évaluation spécialement adaptée pour les essais cliniques randomisés et non randomisés.

Lorsqu'une étude obtient un score supérieur à 5, on peut considérer qu'elle a été menée avec une rigueur méthodologique. Toutes les études incluses ont obtenu un score supérieur à 7/10.

Rappelons que malgré 11 items, le score total est noté sur 10 car le 1er item, jugeant la validité externe, n'est pas pris en compte dans le score total. L'échelle est disponible en annexe 1.

Auteurs	**Items PEDro : analyse de validité externe, validité interne et pertinence statistique**											**Score total**
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Sahin, 2016	X	X	X	X			X	X		X	X	7/10
Baldon, 2014	X	X	X	X				X	X	X	X	7/10
Fakuda, 2012	X	X	X	X			X	X	X	X	X	8/10
Fakuda, 2010	X	X	X	X			X	X	X	X	X	8/10

Tableau 5 : synthèse des scores PEDro des études incluses

Tous les articles ont une bonne **validité externe**, caractérisée par l'item 1 « les critères d'éligibilité ont été respectés ». Cela signifie que les résultats de l'échantillon étudié dans l'étude sont certainement applicables et représentatifs pour la population concernée : on peut généraliser les résultats observés dans une étude à l'ensemble des cas observables.

La **validité interne** permet de certifier les résultats, d'exclure les biais et le hasard dans les résultats. Elle est caractérisée des items 2 à 9.
Les items 2 à 4, concernant respectivement la répartition aléatoire des patients, l'assignation secrète et l'homogénéité de la population, ont été respecté dans les 4 études.
Les items 5 et 6 concernant la mise en aveugle des sujets et des thérapeutes n'ont pas été remplis pour chacune des études. En effet, ces essais cliniques étudient l'intervention d'un traitement physique (ou non), le groupe dans lequel le patient a été assigné a donc été facilement interprétable par le patient et également par les thérapeutes qui supervisaient les séances. On peut considérer ce biais comme premier biais inévitable.

Seule l'étude de Baldon 2014 n'a pas rempli l'item 7 précisant que tous les examinateurs sont en aveugle pour au moins l'un des critères de jugement essentiels.

L'analyse en intention de traiter (item 9) n'a pas été réalisée par une seule étude : Sahin 2016. En effet, il n'y a pas eu de méthode de remplacement des données manquantes concernant les patients « perdus de vue ». Pour toutes les autres études, elle a été menée et précisée.

Pour l'ensemble des études, les items concernant la **pertinence statistique** (items 10 et 11) ont été respectés.

3.5. Biais retrouvés dans les études

Il existe différents types de biais à contrôler dans les recherches menées par des essais cliniques. Ils peuvent apparaître à tout moment de la réalisation de l'étude. On retrouve :

Les **biais de sélection** (items 2 à 4) : il s'agit d'une sélection d'un échantillon non représentatif de la population générale/du type de patient atteint. On n'en retrouve dans aucune des 4 études incluses.
Les **biais d'évaluation** (items 5 à 7) : ceux-ci concernent le fait de savoir si les patients, les thérapeutes ou les examinateurs sont « en aveugle » ou non. Aucune des études ne remplit les items 5 et 6, et l'item 7 également pour l'étude de Baldon. On peut donc qualifier ce biais d'inévitable.
Les **biais de suivi** (item 8) : se produit lorsque les deux groupes de patients ne sont pas suivis de manière identique pendant l'étude. Pour l'ensemble des 4 études, les mesures ont été obtenues pour + de 85 % des sujets inclus initialement pour au moins un des critères de jugement principaux.
Les **biais d'attrition** (item 9) : il concerne la différence entre le groupe initialement inclus et le groupe final. Ce biais concerne la sortie d'étude des patients ou une interruption de traitement. Il est évité avec une analyse « en intention de traiter ».

Etude Sahin 2016 :

- **Biais d'évaluation** : En raison de la nature de l'intervention (programme d'exercices), les sujets et thérapeutes ont pu interpréter l'attribution des groupes de chaque patient.

- **Biais d'attrition :** L'étude précise qu'il y a 5 perdues de vue mais aucune méthode n'a été mise en place pour remplacer les données manquantes. Sur les 55 sujets inclus, 50 ont été analysés. L'analyse « en intention de traiter » n'a pas été menée.

Etude Baldon 2014 :

- **Biais d'évaluation :** Les sujets ont eu la possibilité de connaître l'appartenance à leur groupe en raison de la nature de l'intervention. De plus, tous les thérapeutes et examinateurs n'étaient pas en aveugle. En effet, l'étude précise que certains des thérapeutes supervisant les séances ont également été responsables de récolter les données.

Etude Fakuda 2012 :

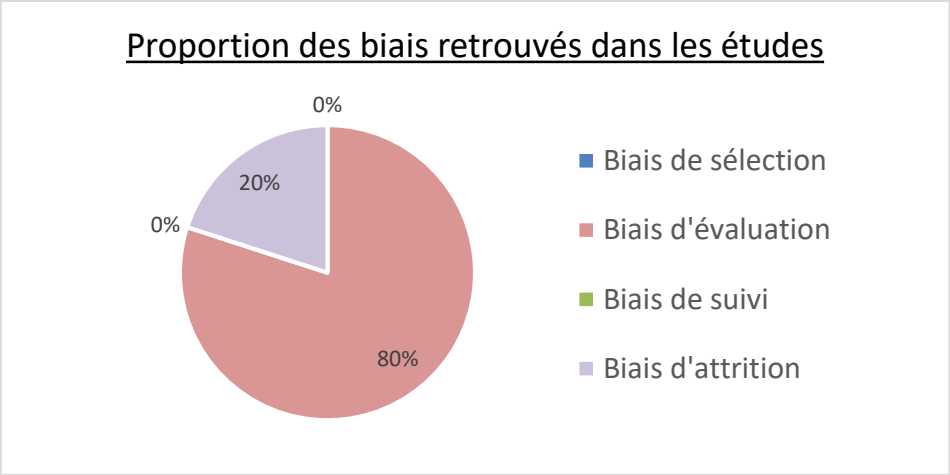
- **Biais d'évaluation :** Seul un examinateur qui ne connaissait pas l'assignation des patients dans leur groupe était responsable de la récolte des données avant et après l'intervention. Cependant les sujets et les thérapeutes n'étaient pas en aveugle.

Etude Fakuda 2010 :

- **Biais d'évaluation :** Il en est de même que l'étude de Fakuda 2012.

Etudes / Biais	Sahin, 2016	Baldon, 2014	Fakuda, 2012	Fakuda, 2010
Sélection				
Evaluation	X	X	X	X
Suivi				
Attrition	X			

Tableau 6 : synthèse des biais retrouvés dans chaque étude incluse



3.6. Effet de l'intervention

Dans cette partie, les données des résultats de chaque étude ont été retranscrites sous forme de tableau étude par étude. Un tableau détaillant chaque étude est disponible en annexe 2. Rappelons que les critères de jugement étudiés sont la **douleur** et la **fonction**. Afin d'interpréter au mieux les résultats, la description des différents outils de mesure utilisés dans les études pour évaluer ces critères a été réalisée et est disponible en annexe 4.

Informations concernant les tableaux :

- Les écritures orange correspondent au groupe **intervention (hanche + genou).**
- Les écritures violettes correspondent au groupe **contrôle (genou)**.
- Les mesures ont été retranscrites dans le tableau sous forme de code couleurs :
  - **En bleu :** mesures effectuées avant l'intervention
  - **En rouge, en vert, en gris** : mesures effectuées à la fin de l'intervention ou après
  - Le temps exact étant précisé pour chaque étude dans le tableau

❖ **Présentation des résultats étude par étude :**

ETUDE SAHIN 2016

Durée de l'intervention : 6 semaines en centre puis 6 semaines à la maison

DOULEUR **Outil de mesure : EVA** **MCID[2] = 2cm**			**FONCTION** **Outil de mesure : AKPS** **MCID = 13points**	
Activités	**Groupes**		**Groupes**	
	Hanche + Genou **(n=25)** **S0 / S6 / S12**	**Genou** **(n=25)** **S0 / S6 / S12**	**Hanche + Genou** **(n=25)** **S0 / S6 / S12**	**Genou** **(n=25)** **S0 / S6 / S12**
Repos	**3 / 1 / 1**	**3 / 2 / 2**	**71,4 / 85,4 / 83** Change score : **14 / 11,6**	**72,4 / 79,1 / 77,9** Change score : **6,8 / 5,6**
Debout	**4 / 1 / 1**	**5 / 3 / 3**		
Marche	**5 / 2 / 2**	**5 / 4 / 4**		
Course	**6 / 3 / 3**	**6 / 5 / 5**		
Assise prolongée	**5 / 3 / 3**	**5 / 4 / 4**		
Agenouillement	**6 / 4 / 3**	**6 / 4 / 5**		
Accroupissement	**6 / 3 / 3**	**6 / 4 / 4**		
Escaliers	**7 / 3 / 3**	**6 / 5 / 5**		
Moyenne score douleur (Change Score)	**5,5 / 2,5 / 2,5** **(-3 / -3)**	**5,5 / 4 / 4** **(-1,5 / -1,5)**		
Pertinence statistique « p » à 6 et 12 semaines				
Inter-groupe	P<0,017 pour toutes les activités sauf l'agenouillement et l'assise prolongée à 12 semaines uniquement		A 6semaine : p<0,001 A 12 semaine : p<0,002	

Tableau 7 : Résultats de l'étude Sahin 2016

[2] Explication de la MCID page 32 – « Avant-propos ».

ETUDE BALDON 2014

Durée de l'intervention : 8 semaines

DOULEUR **Outil de mesure : EVA** **MCID = 2 points**		**FONCTION** **Outil de mesure : LEFS** **MCID = 9 points**	
Groupes		**Groupes**	
Intervention **(n=15)** **M0 / M2 / M5**	**Contrôle** **(n=16)** **M0 / M2 / M5**	**Intervention** **(n=15)** **M0 / M2 / M5**	**Contrôle** **(n=16)** **M0 / M2 / M5**
6,6 / 1,4 / 0,9 Change score : **-5,2 IC95 [-6,1 ; -4,4] / -5,7 IC95 [-6,7 ; -4,5]** **N.B : M5 = mesure au suivi de 3 mois, équivalent à 5 mois après le début de l'étude.**	**6,1 / 3,1 / 2,5** Change score : **-3 IC95 [-4,3 ; -1,8] / -3,6 IC95 [-5,4 ; -1,8]**	**55,4 / 74,3 / 74,9** Change score : **18,9 IC95 [12,0 ; 25,8] / 19,5 IC95 [12,8 ; 26,1]**	**57,6 / 70,6 / 70,4** Change score : **12,9 IC95 [8,9 ; 17] / 12,7 IC95 [9,5 ; 16]**
Comparaison statistique intergroupe			
A 2 mois : **p<0,06** Au suivi de 3 mois : **p<0,04**		Non renseignée	

Tableau 8 : Résultats de l'étude Baldon 2014

ETUDE FAKUDA 2010

Durée de l'intervention : 4 semaines

DOULEUR **Outil de mesure : EN** **MCID = 2 points**		**FONCTION** **Outil de mesure : AKPS et LEFS** **MCID = 13 et 9 points**	
Groupes		**Groupes**	
Hanche + genou **(n=23)** **S0 / S4**	**Genou** **(n=22)** **S0 / S4**	**Hanche + genou** **(n=23)** **S0 / S4**	**Genou** **(n=22)** **S0 / S4**
Montée des escaliers **5,2 / 3** (Change score) -2,2 **Descente des escaliers** **4,9 / 2,3** (Change score) -2,6	**Montée des escaliers** **4,9 / 3,4** (Change score) -1,5 **Descente des escaliers** **4,5 / 3,5** (Change score) -1	**AKPS** **63,9 / 78,9** (Change score) 15 **LEFS** **49,1 / 65,7** (Change score) 16,5	**AKPS** **70 ,4 / 80,6** (Change score) 10,2 **LEFS** **55,6 / 65,6** (Change score) 10
Comparaison statistique intergroupe			
Montée des escaliers : p>0,05 **Descente des escaliers : p<0,05**		**p>0,05**	

Tableau 9 : Résultats de l'étude Fakuda 2010

ETUDE FAKUDA 2012

Durée de l'intervention : 4 semaines

DOULEUR **Outil de mesure : EN** **MCID = 2 points**		**FONCTION** **Outil de mesure : AKPS et LEFS** **MCID = 13 points et 9 points**	
Groupes		**Groupes**	
Intervention **(n=28)** **M0 / M3 / M6 / M12**	**Contrôle** **(n=26)** **M0 / M3 / M6 / M12**	**Intervention** **(n=28)** **M0 / M3 / M6 / M12**	**Contrôle** **(n=26)** **M0 / M3 / M6 / M12**
Montée des escaliers **6,2 / 1,2 / 1,7 / 2,9** (Change score) -5 / -4,5 / -3,3 **Descente des escaliers** **5,8 / 1,6 / 2 / 2,5** (Change score) -4,2 / -3,8 / -3,3 ***NB : M3 / M6 / M12*** *correspondent aux mesures de suivi / effectuées post-intervention*	**Montée des escaliers** **6,6 / 5,3 / 5,5 / 6,5** (Change score) -1,3 / -1,1 / -0,1 **Descente des escaliers** **6,4 / 5 / 5,6 / 6,4** (Change score) -1,4 / -0,8 / 0	**AKPS** **65,9 / 85, 7 / 81,7 / 79** (Change score) 19,8 / 15,8 / 13,1 **LEFS** **51,7 / 74,1 / 72,4 / 69,6** (Change score) 22,4 / 20,7 / 17,9	**AKPS** **61,8 / 64,6 / 62 / 60** (Change score) 2,8 / 0,2 / 1,8 **LEFS** **49 / 49,4 / 47,7 / 46,1** (Change score) 0 ,4 / 1,3 / 2,9
Comparaison statistique intergroupe			
A 3, 6 et 12 mois post traitement : **P<0,05**		A 3, 6 et 12 mois post traitement : **P<0,05**	

Tableau 10 : Résultats de l'étude Fakuda 2012

❖ Récapitulatif des résultats obtenus

Afin de discuter plus facilement des résultats dans la partie « Discussion », les trois tableaux ci-dessous ont préalablement été réalisés : un tableau résumant l'ensemble des résultats de chaque étude (tableau 11), un tableau indiquant si les différences intergroupes de chaque étude sont statistiquement significatives ou non (tableau 12), et un dernier tableau résumant les tailles d'effets et les intervalles de confiance à 95% de chaque étude (tableau 13). Ces tableaux serviront de support à l'analyse des principaux résultats.
Une synthèse de la pertinence statistique et clinique des résultats intragroupes est également disponible en annexe 5. Ce tableau a été réalisé au début dans le but d'analyser préalablement la pertinence des résultats de chaque groupe et de les comparer plus facilement.

L'explication de la valeur « p », de la taille de l'effet, des intervalles de confiance à 95% et de la MCID est préalablement nécessaire à la l'interprétation des résultats.

Avant-propos

<u>Valeur « p » et pertinence statistique :</u> Dans l'interprétation d'un essai clinique, la signification statistique est un élément important, nous permettant de savoir que le résultat est presque indéniablement dû à l'effet du traitement et non pas qu'à la chance. Un résultat est usuellement considéré comme statistiquement significatif si la valeur « p » est strictement inférieure à 5% (p <0,05). Autrement dit, quand « p » est inférieure à 5%, le résultat a 95% de chance d'être dû au traitement et non au hasard. Seulement bien qu'intéressante, la signification statistique ne préjuge en rien de l'intérêt clinique du résultat. En effet, elle ne se prononce que sur l'existence, probable ou non, d'un effet du traitement, et ne donne aucune information directe sur l'importance de celui-ci. La valeur de p ne représente pas l'intensité de l'efficacité. C'est pourquoi il est important d'analyser, en plus, la taille de l'effet et l'intervalle de confiance du résultat nous renseignant sur sa pertinence clinique.

<u>Taille de l'effet</u>[3] : C'est une estimation qui a pour but de déterminer la valeur d'un paramètre dans l'échantillon. Cependant, cette valeur estimée dans un échantillon peut être assez loin de la vraie valeur du fait des fluctuations aléatoires d'échantillonnage, c'est-à-dire du fait du hasard. L'intervalle de confiance donne une visualisation de l'incertitude de l'estimation.

<u>L'intervalle de confiance (IC) à 95%</u> : C'est un intervalle de valeurs qui a 95% de chance de contenir la vraie valeur du paramètre estimé. Avec moins de rigueur, il est possible de dire que l'IC représente la fourchette de valeurs à l'intérieur de laquelle nous sommes certains à 95% de trouver la vraie valeur recherchée. Plus un intervalle est large, moins il est précis, plus les résultats seront hétérogènes signifiant que certains patients auront d'excellents résultats, et d'autres n'en auront que très peu. La borne péjorative de l'intervalle de confiance représente le plus petit effet du traitement que l'on ne peut raisonnablement pas exclure. Plus la valeur de cette borne est proche de zéro, moins le résultat sera valide. Tout cela remet donc en question l'efficacité du traitement si l'on décide de l'expandre à une population plus large.

<u>La MCID</u> : La différence minimale cliniquement pertinente est la plus petite différence que les patients considèrent comme importante. Elle permet de faire une distinction, essentielle pour un clinicien, entre un résultat statistiquement significatif et un résultat cliniquement pertinent. Elle peut être interprétée comme étant un seuil de pertinence clinique pour un résultat donné, permettant d'appréhender plus facilement ce résultat. En effet, si le résultat s'avère supérieur à ce seuil établi pour un critère donné, alors celui-ci peut être considéré comme cliniquement pertinent.

Ainsi, nous voyons l'intérêt d'interpréter un résultat en tenant compte de la pertinence statistique et de la pertinence clinique. Cela permet d'interpréter correctement l'ensemble des données disponibles et de modérer les conclusions tirées.

[3] La taille de l'effet des résultats a été calculée de la manière suivante : (moyenne pré traitement – moyenne post traitement du groupe intervention) – (moyenne pré traitement – moyenne post traitement du groupe contrôle). Ainsi, le signe positif ou négatif de la taille d'effet nous renseignera sur l'efficacité du traitement du groupe intervention.

Etudes	Groupes	Prises de mesure à T=	Diminution de la douleur depuis T0		Amélioration fonctionnelle depuis T0	
			Douleur globale			
Sahin 2016 EVA - AKPS	Intervention	S6 S12	-3 -3		14 11,6	
	Contrôle	S6 S12	-1,5 -1,5		6,8 5,6	
	Différence intergroupe	**S6 S12**	**-1,5 -1,5**		**7,2 6**	
Baldon 2014 EVA - LEFS	Intervention	M2 M5	-5,2 -5,7		18,9 19,5	
	Contrôle	M2 M5	-3 -3,6		12,9 12,7	
	Différence intergroupe	**M2 M5**	**-2,2 -2,1**		**6 6,8**	
			Montée	**Descente**	**AKPS**	**LEFS**
Fakuda 2012 EN – AKPS/LEFS	Intervention	M3 M6 M12	-5 -4,5 -3,3	-4,2 -3,8 -3,3	19,8 15,8 13,1	22,4 20,7 17,9
	Contrôle	M3 M6 M12	-1,3 -1,1 -0,1	-1,4 -0,8 0	2,8 0,2 1,8	0,4 1,3 2,9
	Différence intergroupe	**M3 M6 M12**	**-3,7 -3,4 -3,2**	**-2,8 -3 -3,3**	**17 15,6 14,9**	**22 22 20,8**
Fakuda 2010 EN – AKPS/LEFS	Intervention	S4	-2,2	-2,6	15	16,5
	Contrôle	S4	-1,5	-1	10,2	10
	Différence intergroupe	**S4**	**-0,7**	**-1,6**	**4,8**	**6,6**

Tableau 11 : Synthèse des résultats des études

		Pertinence statistique des différences intergroupes			
Etudes	**Prises de mesures à T=**	**Douleur**		**Fonction**	
Sahin 2016	S6 S12	**Pour toutes activités** **NON** **OUI**		**OUI (p<0,001)** **OUI (p<0,002)**	
Baldon 2014	M2 M5	**NON** **OUI**		**Pas de renseignements**	
Fakuda 2012		**Montée**	**Descente**	**AKPS**	**LEFS**
	M3 M6 M12	**OUI** **OUI** **OUI**	**OUI** **OUI** **OUI**	**OUI** **OUI** **OUI**	**OUI** **OUI** **OUI**
Fakuda 2010	S4	**NON**	**OUI**	**NON**	**NON**

Tableau 12 : Synthèse de la pertinence statistique des différences intergroupes de chaque étude

		Taille de l'effet et intervalles de confiance à 95%			
Etudes	**Prises de mesures à T=**	**Douleur**		**Fonction**	
Sahin 2016* (EVA – AKPS)	S6 S12	**-1,5*** **-1,5***		**7,2 IC95 [3.7 ; 10.7]** **6 IC95 [2.4 ; 9.2]**	
Baldon 2014 (EVA – LEFS)	M2 M5	**-2,2 IC95 [-3.7 ; -0.7]** **-2,1 IC95 [-4.2 ; 0.0]**		**6 IC95 [-1.5 ; 13.5]** **6,8 IC95 [-0.1 ; 13.7]**	
Fakuda 2012 (EN – AKPS/ LEFS)		**Montée**	**Descente**	**AKPS**	**LEFS**
	M3 M6 M12	**-3,7 IC95 [-4.5 ; -2.9]** **-3,4 IC95 [4.1 ; -2.7]** **-3,2 IC95 [-3.8 ; -2.6]**	**-2,8 IC95 [-3.7 ; -1.9]** **-3 IC95 [-3.7 ; -2.3]** **-3,3 IC95 [-3.9 ; -2.7]**	**17 IC95 [11.7 ; 22.3]** **15,6 IC95 [10.7 ; 20.5]** **14,9 IC95 [11.2 ; 18.6]**	**22 IC95 [16.9 ; 27.1]** **22 IC95 [17.1 ; 26.9]** **20,8 [15.9 ; 25.7]**
Fakuda 2010 (EN – AKPS/ LEFS)	S4	**-0,7 IC95 [-2.0 ; 0.6]**	**-1,6 IC95 [-3.0 ; -0.2]**	**4,8 IC95 [-2.9 ; 12.5]**	**6,6 IC95 [-1.5 ; 14.7]**

Tableau 13 : Taille de l'effet et intervalle de confiance à 95%

**L'étude de Sahin 2016 n'a pas permis de calculer les IC à 95% de la taille de l'effet concernant la douleur par manque de données. L'interprétation de la pertinence clinique de ces résultats ne s'est basée sur la taille de l'effet seulement.*

Pour rappel : MCID EVA/EN = 2cm, MCID AKPS = 13 points, MCID LEFS = 9 points

4. DISCUSSION

4.1. Analyse des principaux résultats

Rappelons que l'objectif de cette revue est de déterminer si le renforcement musculaire des stabilisateurs de hanche associé au gold standard de rééducation du SFP est plus efficace que ce dernier dans la prise en charge des symptômes douloureux et fonctionnels chez les femmes.

Dans cette partie, l'analyse des résultats sera faite étude par étude en appliquant le modèle d'interprétation préalablement décrit en avant-propos. Les tableaux 11, 12 et 13 exposés dans la partie « effet de l'intervention » nous permettront de discuter plus facilement des résultats.

Etude de Sahin 2016

L'étude de ***Sahin*** [16] a comparé un groupe ayant reçu un programme de renforcement du quadriceps associé à des étirements avec un autre groupe ayant reçu le même programme en intégrant en plus du renforcement des stabilisateurs de hanche. L'intervention a duré 12 semaines séparées en 2 : 6 semaines de programme d'exercices effectuées en centre et 6 semaines où les programmes d'exercices ont été poursuivis à la maison avec des visites de suivis. Les mesures des données ont été réalisées avant l'intervention puis à 6 et 12 semaines.

- ***Douleur (EVA : 0-10)***

Pour *chacun des groupes*, on note une diminution de la douleur à la 6ème et à la 12ème semaine. Cependant, le traitement du **groupe intervention** entraîne **une diminution plus importante** de **1,5 points** par rapport à celui du groupe contrôle tout au long de l'étude. P est inférieur **à 0,017** pour l'ensemble des activités à 12 semaines.

Interprétation des résultats :

Il existe une efficacité du traitement du groupe intervention supérieure à celui du groupe contrôle, **statistiquement significative** à 12 semaines. Cependant, cet effet ne semble pas de taille intéressante à l'échelle de l'échantillon car la MCID n'est pas dépassée et n'est donc **pas cliniquement significatif**.

- ***Fonction (AKPS : 0-100)***

Pour les deux groupes, à 6 et 12 semaines, on constate une amélioration fonctionnelle. Cependant, le traitement du **groupe intervention** entraîne une **amélioration** fonctionnelle **plus importante** que le groupe contrôle de **7,2points (IC95 [3.7 ; 10.7])** à 6 semaines, et de **6 points (IC95 [2.4 ; 9.2])** à 12 semaines**.** P est inférieur à **0,001** à 6 semaines et à **0,002** à 12 semaines.

Interprétation des résultats :

Il existe une efficacité du traitement du groupe intervention supérieure à celui du groupe contrôle, **statistiquement significative** tout au long de l'étude, et plus particulièrement à 6 semaines (donc lors de la réalisation des exercices à la maison).

Les tailles d'effet sont connues mais les résultats sont hétérogènes et restent faibles (intervalle de confiance plutôt large) à 6 et 12 semaines ; l'effet ne semblent pas de tailles intéressantes en pratique car elles ne dépassent pas la MCID de 13 points et ce, même dans la meilleure des situations. Ce résultat n'est **cliniquement pas significatif**.

Etude de Baldon 2014

L'équipe de ***Baldon*** [17], elle, a comparé un groupe où le traitement mettait l'accent sur des étirements du membre inférieur associé à des exercices de renforcement du quadriceps, à un autre groupe ayant reçu le même programme avec l'ajout d'exercices de renforcement des abducteurs et rotateurs latéraux de hanche, des extenseurs du tronc et de la sangle abdominale. L'intervention a duré 8 semaines et les mesures ont été effectuées avant et à la fin des 2 mois de l'intervention puis au 3 mois de suivi (soit 5 mois après le début).

- ***Douleur (EVA : 0-10)***

Pour **chacun des deux groupes**, on constate une diminution de la douleur. Cependant, à chaque prise de mesure, on note un meilleur score de diminution de la douleur pour le groupe **intervention.** Le traitement du groupe intervention entraîne une diminution de **2,2 points IC95 [3.7 ; 0.7]** de plus à 2 mois, et de **2,1 IC95 [4.2 ; 0.0]** de plus au suivi de 3 mois par rapport à celui du groupe contrôle. P est inférieur à 0,05 au suivi de 3 mois seulement.

Interprétation des résultats :

Il existe un effet du traitement du groupe intervention supérieur à celui du groupe contrôle **statistiquement significatif** au suivi de 3 mois. Les effets, à 2 mois et au suivi de 3 mois, semblent intéressants car leurs tailles à l'échelle de l'échantillon sont pertinentes. Toutefois, en appliquant ces résultats à une population plus large, on remarque qu'il se pourrait qu'il n'y ait pas d'amélioration par rapport au groupe contrôle (intervalle de confiance large et bas) ; et de ce fait que la MCID ne soit éventuellement pas dépassée. Les résultats ne sont **cliniquement pas significatifs**.

- ***Fonction (LEFS : 0-80)***

Pour **chacun des deux groupes**, on constate une amélioration fonctionnelle. Mais le groupe **intervention** entraîne une amélioration plus importante de **6 points (IC95 [-1.5 ; 13.5]**) à 2 mois et de **6,8 points (IC95 [-0.1 ; 13.7])** au suivi de 3 mois. La valeur p n'est pas renseignée.

Interprétation des résultats :

Il existe un effet du traitement du groupe intervention supérieur à celui du groupe contrôle qui n'est **statistiquement pas significatif** tout au long de l'étude. Cet effet en pratique clinique ne semble pas intéressant car il pourrait dans le pire des cas être moins efficace que celui du groupe contrôle (IC large, bas et borne péjorative inférieure à 0). De plus, la MCID n'étant pas dépassée, ce résultat n'est **pas cliniquement significatif**.

Etude de Fakuda 2012

L'étude de ***Fakuda*** [18] a comparé un groupe ayant reçu un programme d'étirement et de renforcement du quadriceps avec un autre groupe ayant reçu le même programme en intégrant du renforcement des abducteurs et rotateurs latéraux de hanche. L'intervention a duré 4 semaines et les mesures de la douleur et de l'état fonctionnel ont été effectuées avant l'intervention puis 3, 6 et 12 mois après.

- ***Douleur (EN : 0-10)***

Pour le groupe **intervention**, on note une diminution de la douleur des deux activités tout au long de l'étude. Il semblerait en plus que la diminution ait atteint un pic maximal à 3 mois car on constate qu'aux 6 et 12ème mois cette diminution soit moins marquée. Pour le groupe **contrôle**, au contraire, on constate des scores de diminution de la douleur, pour les deux activités, faibles et même aucune amélioration aux 12èmes mois. En regardant la taille de l'effet et l'IC, on remarque que le traitement du groupe intervention entraîne **une diminution** de la douleur **plus importante** par rapport à celui du groupe contrôle, tout au long de l'étude. P est inférieur à 0,05 tout au long de l'étude aussi bien concernant la douleur que la fonction.

Interprétation des résultats :

Il existe un effet du traitement du groupe intervention supérieur à celui du groupe contrôle **statistiquement significatif** tout au long de l'étude. Cet effet semble intéressant dans la pratique car, pour toutes activités, toutes les tailles d'effet sont supérieures à la MCID, et ce, même dans la pire des situations, c'est-à-dire où l'effet réel se rapprocherait de la borne péjorative. De plus, les ICs sont étroits. Ce résultat est **cliniquement significatif**.

- ***Fonction (AKPS : 0-100 / LEFS : 0-80)***

Pour n'importe quels questionnaires (AKPS/LEFS), en regardant les tailles d'effet, on remarque que le traitement du groupe **intervention** entraîne une **amélioration fonctionnelle plus importante** d'une dizaine de points à l'AKPS et d'une vingtaine au LEFS par rapport à celui du groupe contrôle.

Interprétation des résultats :

Il existe un effet du traitement du groupe intervention supérieur à celui du groupe contrôle **statistiquement significative** tout au long de l'étude. Au questionnaire LEFS, cet effet semble intéressant dans la pratique car les tailles d'effet sont importantes, et même si on appliquait ces résultats à une population plus large, dans la pire des situations, les MCID seraient dépassées. Les résultats sont **cliniquement significatifs**.
Cependant, au questionnaire AKPS, les tailles d'effet sont importantes, mais si l'on appliquait ces résultats à une population plus large, il serait possible que, dans le pire des cas, les MCID ne soient pas dépassées. Les résultats basés sur l'AKPS ne sont **cliniquement pas significatifs**.

Etude de Fakuda 2010

L'étude de ***Fakuda 2010*** [19] a comparé un groupe ayant reçu des étirements du membre inférieur associé au renforcement du quadriceps à un groupe ayant reçu le même traitement en y ajoutant du renforcement des abducteurs et rotateurs latéraux de hanche. L'intervention a duré 4 semaines et les mesures ont été prises avant puis 4 semaines après.

- ***Douleur (EN : 0-10)***

Pour **chacun des deux groupes**, une diminution de la douleur aussi bien pour la montée que pour la descente d'escaliers est constatée. Cependant, le traitement du groupe **intervention** entraîne une légère **diminution** de la douleur **plus importante** de : **-0,7 IC95 [-2.0 ; 0.6]** pour la montée et de **-1,6 IC95 [-3.0 ; -0.2]** pour la descente par rapport à celui du groupe contrôle. P est inférieur à 0,05 seulement pour la descente d'escalier

Interprétation des résultats :

Il existe un effet du traitement du groupe intervention supérieur à celui du groupe contrôle **statistiquement significatif** pour la descente d'escalier seulement. Toutefois, cet effet n'est pas intéressant en pratique clinique car dans les pires des situations il pourrait n'apporter aucune amélioration de la douleur par rapport à celui du groupe contrôle, voire même être moins efficace. De plus, la MCID pourrait donc ne pas être dépassée, ce qui indique que ce résultat n'est **cliniquement pas significatif** (à la montée et à la descente d'escaliers).

- ***Fonction (AKPS : 0-100 / LEFS : 0-80)***

Les deux groupes ont une **amélioration** mais elle est **plus importante** pour le groupe **intervention** de **4,8 IC95 [-2.9 ; 12.5]** au questionnaire AKPS et de **6,6 IC95 [-1.5 ; 14.7]** au LEFS. P est supérieur à 0,05 par rapport à celui du groupe contrôle.

Interprétation des résultats :

Il existe un effet du traitement du groupe intervention supérieur à celui du groupe contrôle qui n'est **pas statistiquement significatif.**
Les effets semblent peu intéressants en pratique clinique en raison de tailles qui ne sont pas très importantes (aussi bien pour les deux questionnaires). De plus on constate, que si l'on appliquait ces résultats à une population plus large, il pourrait y avoir dans le pire des cas une détérioration plutôt qu'une amélioration par rapport au traitement du groupe contrôle et ainsi donc une MCID non dépassée. Ces résultats ne sont **cliniquement pas significatifs**.

Pour les résultats de chacune des études ci-dessus, la pertinence clinique a été conclue en tenant compte de l'intervalle de confiance et de la MCID. C'est-à-dire que si l'effet réel (l'effet sur une population plus large) n'a pas, dans le pire des cas, dépassé le seuil minimal d'importance clinique (MCID), alors l'effet n'a pas été considéré comme cliniquement significatif. Dans le cas contraire, si la MCID a été dépassé même dans le pire des cas, alors l'effet a été considéré comme cliniquement significatif.

Ce tableau résume l'interprétation des résultats de chaque étude analysée précédemment.

	Pertinence statistique	**Taille de l'effet**	Intervalle de confiance	Pertinence clinique taille de l'effet (MCID >)	**Validité de l'intervalle de confiance (MCID >)**
SAHIN 2016					
Douleur	✓ *(A partir de 12 semaines)*	✓	?	✗	?
Fonction	✓ *(Particulièrement à 6 semaines)*	✓	✓	✗	✗
BALDON 2014					
Douleur	✓ *(Au suivi de 3 mois)*	✓	✗	✓	✗
Fonction	?	✓	✗	✓	✗
FAKUDA 2012					
Douleur	✓	✓	✓	✓	✓
Fonction	✓	✓	✓	✗	? ***(LEFS ✓ / AKPS ✗)***
FAKUDA 2010					
Douleur	✓ *(Que lors des douleurs durant la descente d'escaliers)*	✓	✗	✗	✗
Fonction	✗	✓	✗	✗	✗

Tableau 14 : Synthèse de la pertinence statistique et clinique (taille de l'effet et ICs) des résultats

Colonnes taille de l'effet et IC : *me permettent de dire si mon traitement intervention est plus efficace que l'autre (taille de l'effet : estimation / IC : fourchettes de valeurs dans lequel l'effet réel se trouve)*
Colonnes MCID > : *si le seuil minimal de pertinence clinique est dépassé, alors le résultat est cliniquement pertinent (taille de l'effet : à l'échelle de l'échantillon / IC : sur une population plus large)*

✓ : **Supériorité du traitement**

? : **Supériorité du traitement incertaine** *(par manque de pertinence ou de données)*

✗ : **Supériorité du traitement non avérée**

Interprétation des résultats :

Si l'on ne se fie qu'à la taille de l'effet, **sans impliquer le seuil minimal de pertinence clinique**, on estime qu'il existe un effet du traitement associant le renforcement du quadriceps et des stabilisateurs de hanche supérieur à celui « gold standard » du SFP dans chaque étude.
En regardant la pertinence statistique, l'effet constaté semble ne pas être dû au hasard dans la plupart des études (sauf Baldon et Fakuda en 2010). Si l'on implique l'IC, l'effet réel du résultat ne semble pas si avéré pour l'étude de Baldon et de Fakuda 2010.

En impliquant cette fois la MCID, à l'échelle de l'échantillon (taille de l'effet), la supériorité du traitement « intervention » ne semble cliniquement pas significatif pour la plupart des études (sauf Baldon), et, sur une population plus large (IC), cette supériorité ne semble cliniquement pas significative dans aucune étude.

4.2. Applicabilité des résultats en pratique clinique

Comme nous l'avons expliqué dans l'avant-propos, avant d'affirmer qu'un résultat est valide ou non, il faut ajouter l'analyse de la pertinence clinique.
Précédemment nous avons analysé la pertinence clinique en tenant compte de la MCID, de la taille de l'effet et l'IC. Mais cette notion de pertinence clinique regroupe différents éléments : la taille de l'effet, la taille de l'échantillon, un contexte de soin et une population similaire à la réalité, le rapport bénéfice/risque, la pertinence des critères de jugement. Nous allons donc l'analyser en tenant compte de ces éléments. *Le tableau en Annexe 2 détaille les études.*

- Taille de l'échantillon :

Le plus petit nombre de participants concerne l'étude de Baldon (31 participants), et l'échantillon le plus grand est de 70 personnes (Fakuda 2010). De plus, l'étude de Sahin n'a pas été effectuée en « intention de traiter ». On constate que pour chacune des études la **taille d'effectif reste très limitée**, et les **risques de biais** sont donc élevés.

- Taille de l'effet et étude de l'intervalle de confiance :

La question est de savoir si la différence des résultats intergroupes obtenus sur les patients inclus dans l'essai est cliniquement pertinente et de s'assurer que la précision de l'estimation soit suffisante pour éliminer un effet trop petit pour être cliniquement pertinent. *(Étudié dans la partie précédente, + cf. tableau 14)*

Pour l'étude de Sahin l'intervalle de confiance n'a pas pu être calculé par manque de données. Il en ressort pour chaque étude qu'il existe un effet du traitement « intervention » par rapport au traitement contrôle, mais cliniquement cette efficacité ne semble pas avérée pour l'étude de Sahin, Baldon et de Fakuda en 2010. Seule l'étude de Fakuda 2012 démontre une efficacité supérieure cliniquement significative ; bien que la pertinence clinique concernant la prise en charge de la fonction soit incertaine.

- Pertinence des critères de jugement :

La principale plainte du patient ayant un syndrome fémoropatellaire est la douleur ; apparaît ensuite une gêne courante, l'impotence fonctionnelle. On retrouve dans chacune des études l'évaluation de plusieurs critères. Mais les deux critères en accord avec les principaux symptômes du patient ont été traités en tant que critère principal dans chacune des études. Toutes les études présentent des **critères de jugement pertinents**.

- Population étudiée et contexte de soin :

L'analyse de la population étudiée vérifie que celle-ci est constituée de patients représentatifs des patients vus en pratique, répondant à la pathologie concernée. Il s'agit de déterminer si la population étudiée est proche de la population cible. Ce point est jugé d'après les critères d'inclusion et d'exclusion et d'après la description des patients effectivement inclus.
Pour chacune des études, les patientes ont été sélectionnées dans le but d'être similaire à la réalité. Les critères d'inclusions ont été en accord avec la dernière définition du SFP en tenant compte des symptômes, de l'intensité de la douleur, son apparition, un nombre minimum d'activités douloureuse, etc.
Les critères d'exclusions se portaient notamment sur l'exclusion de toutes pathologies associées pouvant biaiser la cause des symptômes et l'efficacité du traitement.

- Rapport bénéfice / Risque

Etude Sahin 2016 : D'après les résultats fonctionnels obtenus, on se rend compte que même dans le pire des cas (borne péjorative), il y a un effet supérieur du traitement « intervention ». Cet effet ne représente **pas de risque**. Concernant la douleur, il n'a pas été possible de juger du rapport par manque d'intervalle de confiance.

Baldon 2014 : Il existe, aussi bien pour la prise en charge des symptômes douloureux que l'impotence fonctionnelle, un **risque** que le traitement « intervention » n'apporte rien de plus que le contrôle, mais aussi la possibilité d'une efficacité moindre.

Fakuda 2012 : On constate que même dans les pires des cas, il existe toujours un effet en faveur du traitement « intervention » et ce encore plus marqué à 3 et 6 mois après le traitement. On ne constate donc **pas de risque** dans cette étude.

Fakuda 2010 : Comme pour l'étude de Baldon, il existe un **risque** que le traitement « intervention » n'apporte pas de meilleurs résultats, voire même qu'il soit moins efficace que le « contrôle ». Ces risques sont présents aussi bien dans la prise en charge de la douleur que la fonction.

Deux études évaluent un risque que le traitement « intervention » n'apporte pas de meilleurs résultats ou qu'il soit moins efficace que le traitement « contrôle ». Toutefois, au vu des intervalles de confiance, ce risque reste quand même assez peu important comparé au bénéfice apporté. La balance bénéfice/risque est ainsi en faveur d'un bénéfice supérieur au risque pour chacune des études.

Etudes	Score PEDro	Taille de l'échantillon	Pertinence des critères de jugement	Taille de l'effet	Validité clinique des ICs (MCID)	Rapport bénéfice /risque	Pertinence statistique
Sahin 2016	**7/10**	**55**	**OUI**	✓	? Douleur ✗ Fonction	✓	✓ *Douleur : A partir de 12 semaines* *Fonction : surtout à 6 semaines*
Baldon 2014	**7/10**	**31**	**OUI**	✓	✗	✓	✓ Douleur *(Au suivi de 3 mois)* ? Fonction
Fakuda 2012	**8/10**	**54**	**OUI**	✓	✓ Douleur ? Fonction *(LEFS ✓ / AKPS ✗)*	✓	✓
Fakuda 2010	**8/10**	**70**	**OUI**	✓	✗	✓	✓ Douleur *(Descente escaliers)* ✗ Fonction

Tableau 15 : récapitulatif simplifié des résultats trouvés de chaque étude

- ***Conclusion des résultats***

Les études de Fakuda en 2012 et de Baldon ont étudié la différence d'efficacité des deux traitements sur le moyen et long terme tandis que les études de Fakuda en 2010 et de Sahin ont étudié cette différence sur le court terme.
Si l'on se fie à la taille de l'effet on constate qu'il existe pour chacune des études un effet supérieur en faveur du traitement intervention sur les deux variables étudiées *; effet semblant d'autant plus probant sur le long terme en comparant les études ayant traité l'efficacité sur le long et court terme.* Cette supériorité d'efficacité du traitement « intervention » constatée dans chaque étude est statistiquement significative notamment dans la prise en charge de la douleur, c'est-à-dire que cela n'est à 95% de chance pas dû au hasard.

Cependant, si l'on se fie maintenant aux intervalles de confiance et à la taille de l'échantillon, les résultats sont moins tangibles. En effet, bien qu'ayant une pertinence clinique incertaine concernant la fonction, l'étude de Fakuda en 2012 est la seule à démontrer à la fois des résultats cliniquement et statistiquement significatifs en faveur du traitement « intervention ». Toutes les autres études ne présentent aucune pertinence clinique. Par ailleurs, même si les ICs de Fakuda en 2012 sont bons, la taille de l'échantillon reste limitée, et ce même pour toutes les études. Il faut se demander si les résultats peuvent être transposés à une population plus large.
La durée d'intervention de chaque étude s'étend de 4 à 12 semaines. Il semblerait que plus la durée d'intervention est longue, plus les résultats concernant la douleur sont en faveur du traitement intervention.

En effet, à la fin des 4 semaines d'intervention pour l'étude de Fakuda en 2010 et à la fin des 6 semaines pour celle de Sahin, la diminution de la douleur est moins marquée qu'après 8 semaines d'intervention de l'étude de Baldon. Toutefois, cette constatation est discutable en raison d'une variation du traitement inculqué au groupe intervention de l'étude de Baldon qui a reçu des exercices de renforcement du tronc, ce qui peut biaiser la constatation.

Nous retiendrons que, globalement, le traitement « intervention » donne de meilleurs résultats que le traitement « contrôle », qu'il présente de manière générale plus de bénéfices que de risques, mais que l'applicabilité en pratique clinique soulève des interrogations.

4.3. Limites des études

En plus des biais analysés précédemment (cf. synthèse des biais), des points demandant un approfondissement ont été relevés. En effet, des limites apparaissent à différents niveaux.

Sahin 2016	- Faible échantillonnage - Absence de mesure de suivi - Durée des exercices supervisés et des programmes d'exercice maison - Sélection de femmes seulement sédentaires empêchant de généraliser les résultats à une population de femmes plus large, incluant des femmes actives
Baldon 2014	- Faible échantillonnage - Mesure de suivi mais pas assez sur le long terme - Dans le groupe traitement, il y a eu en plus du renforcement des muscles de la hanche au renforcement du quadriceps, l'ajout du renforcement de la sangle abdominale et des extenseurs du rachis - Les séances du groupe traitement ont été approximativement plus longues de 30 minutes que le groupe contrôle - Pas d'extrapolation possible des résultats à une population générale de femme, étude réalisée seulement chez les femmes actives
Fakuda 2012	- Faible échantillonnage - Femmes sédentaires seulement. Non extrapolable à une population générale de femmes - Le niveau d'activité des personnes pendant le suivi n'a pas été contrôlé
Fakuda 2010	- Faible échantillonnage - Absence de mesure de suivi - Femmes sédentaires seulement. Non extrapolable à une population générale de femmes

Tableau 16 : Limites des études

La taille de **l'échantillon** représente le nombre de patients inclus dans une étude. Dans chacune des études incluses, la taille d'échantillon ne comporte que peu d'effectifs. Un faible échantillonnage compromet une applicabilité des résultats à un plus grand nombre.

Les **populations** de chaque étude concernent soit seulement des femmes sédentaires soit seulement des femmes actives. Ainsi, pour chacune des études, une extrapolation des résultats à une population générale de femmes ne peut être réalisée.

Concernant les **interventions**, leur durée n'est pas la même dans chacune des études. Elles s'étendent de 4 à 12 semaines.
De plus, certaines études ont pris des mesures de suivi sur le long ou court terme contrairement à d'autres qui ont évalué les traitements seulement directement à la fin de l'intervention. Le traitement des groupes intervention des études de Sahin et de Fakuda en 2010 et 2012 sont similaires contrairement à celle de Baldon, qui a ajouté également le renforcement de la sangle abdominale et du tronc. De plus, la durée des séances effectuées n'a pas été la même pour les deux groupes, ce qui a pu biaiser les résultats.

Les **critères de jugement** sont similaires dans chaque étude. Toutefois, la mesure de la douleur et de la fonction a été évalué à l'aide d'échelles ou de questionnaires d'auto-évaluation. Ces mesures sont soumises aux variations interindividuelles concernant un ressenti douloureux subjectif, propre à chacun. Cette subjectivité implique une limite quant à la fiabilité des résultats.

4.4. Niveau de preuve

Le niveau de preuve peut s'évaluer sous la forme de **grades de recommandations** : **A, B, ou C.** Ce niveau permet de donner un grade de recommandation à l'étude. Il informe sur la fiabilité de l'étude et à quel degré ses résultats peuvent être intégrés dans la pratique clinique courante. L'HAS décrit le tableau suivant :

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).

Les études de Fakuda en 2010 et 2012 et de Sahin en 2016 ont obtenu le niveau 1 de preuve scientifique ce qui recommande leurs conclusions comme des preuves scientifique établie. L'étude de Baldon en 2014, elle, a obtenu le niveau 2 de preuve, signifiant que ses résultats ne seraient donc que des présomptions scientifiques.

4.5. Biais potentiels de la revue

La grille AMSTAR a été utilisée afin d'évaluer les biais potentiels de la revue. Cette grille comporte 11 items sous forme de questions. Le score final obtenu est de 7/11. En effet, on retrouve des biais tels que :

- Item 1 : Une absence de plan de recherche établi à priori, c'est-à-dire une absence de protocole et de l'approbation d'un comité d'éthique ou des objectifs d'étude prédéterminés
- Item 2 : La sélection des études et l'extraction des données n'a pas été confiée à deux personnes.
- Item 9 : Aucun test d'homogénéité permettant de s'assurer que les études incluses sont combinables n'a été effectué.
- Item 11 : Les conflits d'intérêt n'ont pas été déclarés.

Concernant l'item 10 sur la probabilité d'un biais de publication, cette revue n'a pas pu l'évaluer en raison d'un nombre d'études incluses inférieures à 10.

La grille AMSTAR est disponible en annexe 6.

5. CONCLUSION

L'objectif de cette revue était de déterminer s'il y a un intérêt à ajouter des exercices de renforcement des abducteurs et rotateurs latéraux de hanche au gold standard du traitement du syndrome fémoro-patellaire chez la femme. Nous avons émis l'hypothèse que cette association apporterait de meilleurs résultats que le gold standard seul dans la prise en charge des symptômes douloureux et fonctionnels chez la femme.

Les recherches effectuées ont montré qu'aucune conclusion franche ne peut être tirée. En effet, l'hypothèse évoquée ne se confirme qu'à moitié. **Il existe des données statistiquement significatives favorisant la mise en œuvre d'un programme d'exercice intégrant le renforcement musculaire de la hanche au gold standard par rapport au gold standard lui-même dans les quatre études, et ce sur les variables suivantes : la douleur et la fonction.**

Cependant, après une analyse de la pertinence clinique des études, il en ressort que **le traitement par renforcement des stabilisateurs de hanche associé au gold standard n'a de supériorité clinique sur les deux variables que dans une étude sur quatre**.

Toutefois, il est important de garder à l'esprit que ces résultats sont à manier avec prudence, en raison des limites des études notamment de leur faible échantillonnage.

- Implication pour la pratique clinique

Les résultats des essais permettent de soutenir que la musculature des abducteurs et rotateurs latéraux de hanche est importante à prendre en considération dans le traitement du SFP. L'intégration de ces muscles au gold standard du traitement du SFP permet de faire évoluer l'efficacité de ce dernier traitement. Une approche globale et holistique du patient en pratique clinique semble judicieuse. Seulement, pour une rééducation optimale du patient, il est nécessaire de se baser sur une littérature récente relevant de preuves scientifiques fondées. Bien que plus efficace, les résultats ne présentent pas d'importance clinique à l'unanimité dans les essais. Ils ne sont donc pas assez conséquents pour affirmer la recommandation préférentielle d'un traitement poly-articulaire par rapport à un traitement mono-articulaire, ni même pour l'étendre à toute une population féminine diagnostiquée.

- Implication pour la recherche

Au vu des limites des essais, notamment de leur faible échantillonnage, l'applicabilité des résultats en pratique clinique favorisant préférentiellement le traitement polyarticulaire n'est pas pertinente. Des études supplémentaires sur des échantillons plus grands, avec des exercices mieux contrôlés, une durée d'intervention plus longue et des mesures de suivi sur le long terme seraient appropriées afin d'affiner cliniquement les résultats.

Dans la continuité d'une approche holistique et globale du patient, et afin d'ajuster le traitement du SFP, le pied et la cheville pourrait bien être sujets à retenir notre attention. Une revue de littérature incluant également ces articulations semblerait intéressante à investiguer.

BIBLIOGRAPHIE

[1] Gaitonde DY, Ericksen A, Robbins RC. Pfps-2019 2019;99:88–94.

[2] Dutton RA, Khadavi MJ, Fredericson M. Patellofemoral Pain. Phys Med Rehabil Clin N Am 2016;27:31–52. https://doi.org/10.1016/j.pmr.2015.08.002.

[3] Smith BE, Selfe J, Thacker D, Hendrick P, Bateman M, Moffatt F, et al. Incidence and prevalence of patellofemoral pain: A systematic review and meta-analysis. PLoS One 2018;13:1–18. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190892.

[4] Khayambashi K, Mohammadkhani Z, Ghaznavi K, Lyle MA, Powers CM. The effects of isolated hip abductor and external rotator muscle strengthening on pain, health status, and hip strength in females with patellofemoral pain: A randomized controlled trial. J Orthop Sports Phys Ther 2012;42:22–9. https://doi.org/10.2519/jospt.2012.3704.

[5] Dixit S, DiFiori JP, Burton M, Mines B. Management of patellofemoral pain syndrome. Am Fam Physician 2007;75:194–202.

[6] Paper R. Biomechanics of the patello-femoral joint 1990:123–30.

[7] Besier TF, Fredericson M, Gold GE, Beaupré GS, Delp SL. Knee muscle forces during walking and running in patellofemoral pain patients and pain-free controls. J Biomech 2009;42:898–905. https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2009.01.032.

[8] Charalambous CP. Measurement of lower extremity kinematics during level walking. Class Pap Orthop 2014:397–8. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-5451-8_100.

[9] Crossley KM, Stefanik JJ, Selfe J, Collins NJ, Davis IS, Powers CM, et al. 2016 Patellofemoral pain consensus statement from the 4th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Manchester. Part 1: Terminology, definitions, clinical examination, natural history, patellofemoral osteoarthritis and patient-reported outcome m. Br J Sports Med 2016;50:839–43. https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096384.

[10] Manuscript A. Gender differences in the incidence and prevalence of patellofemoral pain syndrome. Scand J Med Sci Sports. Scand J Med Sci Sport 2011;20:725–30. https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2009.00996.x.Gender.

[11] Einspahr H, Editor S. Publishing Your Crystallization Results. Am J Sport Med 2010;37:2108–16. https://doi.org/10.1177/0363546509337934.A.

[12] Leetun DT, Ireland ML, Willson JD, Ballantyne BT, Davis IMC. Core stability measures as risk factors for lower extremity injury in athletes. Med Sci Sports Exerc 2004;36:926–34. https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000128145.75199.C3.

[13] S. Farrokhiy, J.H. Keyakz and CMP. Individuals with patellofemoral pain exhibit greater patellofemoral joint stress: a finite element analysis study 2011.

https://doi.org/10.1016/j.joca.2010.12.001.

[14] Mieux comprendre le syndrome douloureux fémoro-patellaire… pour mieux le traiter - Revue Médicale Suisse n.d. https://www.revmed.ch/RMS/2014/RMS-N-437/Mieux-comprendre-le-syndrome-douloureux-femoro-patellaire-pour-mieux-le-traiter (accessed December 12, 2019).

[15] Prins MR, van der Wurff P. Females with patellofemoral pain syndrome have weak hip muscles: a systematic review. Aust J Physiother 2009;55:9–15. doi:10.1016/S0004-9514(09)70055-8. n.d.

[16] Şahin M, Ayhan FF, Borman P, Atasoy H. The effect of hip and knee exercises on pain, function, and strength in patients with patellofemoral pain syndrome: A randomized controlled trial. Turkish J Med Sci 2016;46:265–77. https://doi.org/10.3906/sag-1409-66.

[17] De Marche Baldon R, Serrão FV, Silva RS, Piva SR. Effects of functional stabilization training on pain, function, and lower extremity biomechanics in women with patellofemoral pain: A randomized clinical trial. J Orthop Sports Phys Ther 2014;44:240–51. https://doi.org/10.2519/jospt.2014.4940.

[18] Fukuda TY, Melo WP, Zaffalon BM, Rossetto FM, Magalhães E, Bryk FF, et al. Hip posterolateral musculature strengthening in sedentary women with patellofemoral pain syndrome: A randomized controlled clinical trial with 1-year follow-up. J Orthop Sports Phys Ther 2012;42:823–30. https://doi.org/10.2519/jospt.2012.4184.

[19] Fukuda TY, Rossetto FM, Magalhães E, Bryk FF, Lucareli PRG, De Almeida Carvalho NA. Short-term effects of hip abductors and lateral rotators strengthening in females with patellofemoral pain syndrome: A randomized controlled clinical trial. J Orthop Sports Phys Ther 2010;40:736–42. https://doi.org/10.2519/jospt.2010.3246.

Littérature grise :

- Anatomie du membre inférieur, Tome 1, Michel Dufour, 3ème édition 2015.
- « La lecture critique des essais cliniques – Petit manuel de lecture critique, Spc-univ-Lyon, 2011

ANNEXE 1

Liste des abréviations utilisées dans la revue

AKPS : anterior knee pain scale

CCO / CCF : chaine cinétique ouverte / chaine cinétique fermée

EN : échelle numérique

EVA : échelle visuelle analogique

IC : intervalle de confiance

LCA/LCP : ligament croisé antérieur / ligament croisé postérieur

LEFS : Lower extremity functional scale

MCID : différence minimale cliniquement pertinente

SFP / SDFP : syndrome fémoro-patellaire / syndrome douloureux fémoro-patellaire

TAGT : Tubérosité antérieure Gorge de la trochlée

TTA : tubérosité tibiale antérieure

ANNEXE 2

ETUDE	SAHIN, 2016
DESIGN	**Essai clinique contrôlé randomisé**
PARTICIPANTS	Lieu du recrutement : Unité de rééducation orthopédique et de test isocinétique du Département de médecine physique et de Réadaptation, Turquie Nombre : 55 Groupe contrôle (GC) : 27 / Groupe intervention (GI) : 28 Perdus de vue (5) : groupe contrôle (2), groupe intervention (3) Genre : femmes sédentaires Age : entre 20 et 45 ans (moyenne : 34,1 +/- 6,2 ans) Pathologie : Syndrome fémoro-patellaire Consentement de participation éclairé écrit obtenu de tous les patients **Critère d'inclusion :** - Femmes sédentaires de 20 à 45 ans - Amplitude articulaire complète du genou - Douleur antérieure ou rétro patellaire du genou pendant au moins 3 des activités suivantes (monter/descendre les escaliers, sauter/courir, s'accroupir et rester assis de façon prolongée) - Apparition insidieuse de symptômes non liés à un traumatisme - Persistance des symptômes pendant au moins 4 semaines - Un score d'au moins 3 sur l'échelle visuelle analogie (EVA), - Présence de douleur à la palpation des facettes rotuliennes - Présence de douleur à la descente d'un step de 25cm ou d'un accroupissement (squat) sur 2 jambes. **Critères d'exclusion :** - Pathologies articulaires du membre inférieur - Chirurgie du genou - Diagnostic de pathologie articulaire (ménisque, ligaments) - Hypertension du tendon patellaire ou du tractus ilio-tibial - Subluxation ou luxation de la patella - Signes d'appréhension patellaire - Douleur de hanche de dos, ou de la sacro-iliaque - Antécédents d'entorse - Utilisation courante d'AINS ou de corticostéroïdes
INTERVENTION / COMPARATEUR	Pour les deux groupes : Conseils thérapeutiques sur les positions à éviter (assise prolongée, assise jambes croisées, agenouillement, montée d'escaliers) Pas de médicaments, seul du froid pouvait être utilisé pour atténuer la douleur 30 sessions d'exercices, 5 jours par semaine (SE) pendant 6 SE, supervisé par un thérapeute puis, programme maison de 6 SE

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
<u>Déroulement séance type</u>
- 5 minutes d’échauffement
- 20 minutes d’étirement et renforcement du membre inférieur
- 5 minutes de récupération
- Résistance : adaptée à la 10 RM de chaque patient

<table>
<tr>
<td>Groupe contrôle (27) :

- Etirements du membre inférieur (3 répétitions, tenu 10 secondes, 2 fois par jour) : ischio-jambiers en décubitus dorsal, quadriceps et TFL en position debout, et gastrocnémiens.
- Renforcement isométrique du quadriceps (20 répétitions, tenu 10 secondes, 2 fois par jour, en rajoutant 5 répétitions chaque semaine) : verrouillage avec un support sous le creux poplité.
- Elévation jambe tenue du MI (genou verrouillé) : 10 répétitions 2 fois par jour, tenu 3 à 5 secondes.
- Mini squat (10 répétitions, tenu 10 secondes, 2 fois par jour) : entre 30-45° de flexion/extension, dos et bras appuyé contre un mur.
- « Leg Extension » ou CCO du quadriceps assis contre</td>
<td>Groupe intervention (28) :

Les exercices suivants ont été ajouté en plus du programme du groupe contrôle

- Renforcement des abducteurs de hanche entre 30° et 35° d’abduction contre résistance élastique (maintien de la contraction 3-5 secondes ; 5 répétitions 2 fois par jour, en rajoutant 5 répétitions chaque semaine).

- Renforcement des rotateurs latéraux de hanche avec rotation de 30° et serviette entre les cuisses (maintien de la contraction 3-5 secondes et relâche. 5 répétitions 2 fois par jour, en ajoutant 5 répétitions chaque semaine).</td>
</tr>
</table>
Le traitement des personnes du groupe contrôle mettait l'accent du renforcement de la musculature du genou. Les personnes du groupe intervention ont été traitées avec le même protocole, mais avec l'ajout d'exercices pour renforcer les muscles abducteurs et rotateurs latéraux de la hanche.

Après les 6 semaines de traitement, les patients ont poursuivi le programme à la maison pendant 6 semaines supplémentaires avec des visites.
</td>
</tr>
<tr>
<td><u>CRITERES DE JUGEMENT</u></td>
<td>
<u>Douleur</u> : Echelle Visuelle Analogique (EVA)

<u>Etat fonctionnel</u> : Objectif (3-limb hop test, one-leg squat, step-down) et Subjectif (« Kujala Anterior Knee Pain Scale » questionnaire pour le niveau d’activité fonctionnelle)

<u>Mesure de l’intervention</u> : une mesure a été effectué avant et à la 6ème semaine (fin du traitement au centre) puis à la 12ème semaine (à la fin du programme maison)
</td>
</tr>
</table>

RESULTATS	50 sur 55 patients ont fini l'étude (90,9%) **Douleur :** **Groupe intervention/GI (25) :** - A la 6ème semaine et 12ème semaine : Diminution significative de la douleur globale d'environ **3** points sur l'EVA (5,5 à 2,5) - **Diminution cliniquement pertinente (MCID>2).** - Entre le début et la 12ème semaine : Diminution significative de la douleur de **3** points lors de l'accroupissement et la station debout et de **4** à la descente/montée des escaliers (de 7 à 3 à l'EVA) et de **2** points à l'assise prolongée (de 5 à 3 à l'EVA). **Groupe contrôle/GC (25) :** - A la 6ème et 12ème semaine : Diminution significative de la douleur globale d'environ **1,5** points à l'EVA (5,5 à 4) - **Diminution non cliniquement pertinente (MCID<2)** - Entre le début et la 12ème semaine : Diminution significative de la douleur de **2** points lors de l'accroupissement et la station debout et de **1** à la descente/montée des escaliers (de 6 à 3 à l'EVA) et de **2** points à l'assise prolongée (de 5 à 3 à l'EVA). **Etat fonctionnel :** **Groupe intervention (25) :** - Entre le début et la 6ème semaine : Amélioration statistiquement significative de **14** points (p<0.025) à l'AKPS - Entre le début et la 12ème semaine : Amélioration statistiquement significative de **12** points (p<0.025) à l'AKPS - **Amélioration cliniquement significative à 6semaines (MCID>13) mais ne l'est plus à 12 semaines.** **Groupe contrôle (25) :** - Entre le début et la 6ème semaine : Amélioration statistiquement significative de **7** points (p<0.025) à l'AKPS - Entre le début et la 12ème semaine : Amélioration statistiquement significative de **6** points (p<0.025) à l'AKPS - **Amélioration non cliniquement significative** Taille de l'effet de l'intervention sur la douleur : A 6semaines : **1,5** (intervalle de confiance non calculable par manque de données) A 12 semaines : **1,5** (intervalle de confiance non calculable par manque de données) Taille de l'effet de l'intervention sur amélioration de l'état fonctionnel : A 6semaines : **7,2 IC95 [3.7 ; 10.7]** A 12 semaines : **6 IC95 [2.4 ; 9.2]**

SCORE PEDRO BIAIS	7/10 Biais d'évaluation : sujet et thérapeute pas en aveugle Biais d'attrition : analyse en intention de traiter non menée
NIVEAU DE PREUVE	1A
CONCLUSION DES AUTEURS	Les auteurs concluent que le renforcement des abducteurs et des rotateurs latéraux de la hanche associée à celui de l'appareil extenseur du genou est plus efficace que ce dernier dans l'amélioration des symptômes du syndrome fémoro-patellaire. L'étude recommande préférement l'association du renforcement musculaire de la hanche et du genou chez les patientes souffrant du SFP afin de diminuer la douleur et d'avoir un gain fonctionnel plus efficace.

ETUDE	BALDON, 2014
DESIGN	**Essai clinique contrôlé randomisé**
PARTICIPANTS	Lieu du recrutement : Clinique universitaire de Sao Paulo de physiothérapie entre Mars et Novembre 2012 Nombre : 31 Groupe contrôle : 16 / Groupe intervention : 15 Perdus de vue (2) : groupe intervention : 2 (1 à la fin de l'intervention et 1 au suivi de 3 mois) Genre : femmes actives Age : entre 18 et 30 ans Pathologie : Syndrome fémoro-patellaire Consentement de participation éclairé écrit obtenu de tous les patients

<table>
<tr>
<td></td>
<td>

Critère d'inclusion :

- Femmes actives : pratiquant une activité physique au moins 3 fois par semaines pendant 30 minutes.
- Douleur antérieure ou rétro patellaire du genou au moins à 3 à l'EVA
- Douleur depuis au moins 8 semaines et pendant au moins 3 des activités suivantes : monter/descendre les escaliers, sauter/courir, s'accroupir, s'agenouiller, la position assise prolongée.
- Apparition insidieuse de symptômes non liés à un traumatisme

Critères d'exclusion :

- Pathologies articulaires du membre inférieur
- Instabilité patellaire
- Syndrome d'Osgood-Schlatter ou Sinding- Larsen-Johansson
- Douleur de hanche
- Chirurgie du genou à venir
- Tendinopathies du genou associées (TFL, tendon patellaire)

</td>
</tr>
<tr>
<td>

INTERVENTION / COMPARATEUR

</td>
<td>

Durée de l'intervention

- 24 sessions d'exercices, 3 fois par semaine pendant 8 semaines avec intervalle d'au moins 24heures entre les séances, supervisées par le même kinésithérapeute

Pour les deux groupes

- Aucun programme d'exercices à domicile
- Pas d'activités physiques en dehors des séances

Durée de séance :

- Groupe intervention : entre 90 et 120 minutes
- Groupe contrôle : entre 75 et 90 minutes

Données des exercices :

- Charges initiales basée sur un maximum d'1 répétition avec une douleur ne dépassant pas 3/10
- Les charges ont été augmentées lorsque les patients pouvaient effectuer l'ensemble de l'exercice sans exacerbation de douleur au genou, sans fatigue excessive et sans douleur musculaire locale 48 heures après la séance d'entraînement précédente.

Le traitement des personnes du groupe contrôle mettait l'accent sur des exercices de renforcement du quadriceps sans poids ainsi que des étirements. Les personnes du groupe intervention ont été traitées avec le même protocole, mais avec l'ajout d'exercices de renforcement des abducteurs et rotateurs latéraux de la hanche, sangle abdominale et extenseurs du tronc.

</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td></td>
<td>

Groupe contrôle (16) :

- ***Etirements du membre inférieur*** (3 répétitions de 30 secondes) : passif du quadriceps en décubitus ventral, auto-étirement des ischio-jambiers, du soléaire, des gastrocnémiens et de la bandelette ilio-tibiale.
- ***Elévation jambe tenue du MI*** (genou verrouillé, en décubitus dorsal) :
  - 2 séries de 20 répétitions semaine 1 et 2
  - 3 séries de 12 répétitions semaine 3 à 8
- ***« Leg Extension » /*** **Extension du genou**, assis sur machine :
  - 2 séries de 20 répétitions semaine 1 et 2
  - 3 séries de 12 répétitions semaine 3 à 8
- ***« Leg press » sur machine :*** même principe de répétitions que les autres exos ci-dessus.
- ***Squat contre mur avec ballon dans le dos :*** même principe de répétitions que les autres exos ci-dessus.

</td>
<td>

Groupe intervention (15) :

Les exercices suivants ont été ajouté en plus du programme du groupe contrôle

- ***Renforcement isométrique des abducteurs et rotateurs latéraux de hanche (debout)***
- ***Renforcement des abducteurs et rotateurs latéraux de hanche (en décubitus latéral)***
- ***Renforcement des rotateurs latéraux de hanche debout*** *contre résistance élastique*
- ***Elévation hémi bassin (debout)***
- ***Extension du tronc sur ballon Suisse***

Pour chacun des exercices ci-dessus : 2 séries de 20 répétitions semaine 1 et 2 et 3 séries de 12 répétitions semaine 3 à 8.

- ***Renforcement de la sangle abdominale***

</td>
</tr>
<tr>
<td><u>CRITERES DE JUGEMENT</u></td>
<td colspan="2">

<u>Douleur</u> : Echelle Visuelle Analogique (EVA)

<u>Fonction</u> : un questionnaire du niveau de difficulté des activités fonctionnelles de 20 items (Lower Extremity Functional Scale) et le « single- leg triple hop test »

<u>Mesure de l'intervention</u> : le traitement a duré 2 mois - une mesure a été effectué avant puis à la fin des 2 mois d'intervention, et à 3mois <u>après</u> la fin du traitement (5 mois après le début).

</td>
</tr>
<tr>
<td><u>RESULTATS</u></td>
<td colspan="2">

29 / 31 patients ont fini l'étude (93,5%)

<u>Douleur :</u>

Groupe intervention (15) :

- Entre le début et le 2ème mois : Diminution de **5,2** points à l'EVA (6,6 à 1,4)
- Entre le début et 3 mois après la fin de l'intervention : Diminution de **5,7** points à l'EVA (6,6 à 0,9)
- **Diminution cliniquement pertinente entre le début et la fin de l'étude (MCID>2)**
- Entre le 2ème mois et 3 mois après la fin de l'intervention : Diminution de **0,5** points à l'EVA (1,4 à 0,9)

</td>
</tr>
</table>

	Groupe contrôle (16) : - Entre le début et le 2ème mois : Diminution de **3** points à l'EVA (6,1 à 3,1) - Entre le début et 3 mois après la fin de l'intervention : Diminution de **3,6** points à l'EVA (6,1 à 2,5) - **Diminution cliniquement pertinente entre le début et la fin de l'étude (MCID>2)** - Entre le 2ème mois et 3 mois après la fin de l'intervention : Diminution de **0,6** points à l'EVA (1,4 à 0,9) **Etat fonctionnel :** **Groupe intervention (15) :** - Entre le début et le 2ème mois : Amélioration de **18,9** points au LEFS - Entre le début et 3 mois après la fin de l'intervention : Amélioration de **19,5** points au LEFS - **Amélioration cliniquement pertinente entre le début et la fin de l'étude (MCID>9)** - Entre le 2ème mois et 3 mois après la fin de l'intervention : Amélioration de **0,6** points au LEFS **Groupe contrôle (16) :** - Entre le début et le 2ème mois : Amélioration de **13** points au LEFS - Entre le début et 3 mois après la fin de l'intervention : Amélioration de **12,8** points au LEFS - **Amélioration cliniquement pertinente entre le début et la fin de l'étude (MCID>9)** - Entre le 2ème mois et 3 mois après la fin de l'intervention : Diminution de **0,2** points au LEFS Taille de l'effet de l'intervention sur la douleur A 2 mois : **-2,2 IC95 [-3.7 ; -0.7]** Au suivi de 3 mois : **-2,1 IC95 [-4.2 ; 0.0]** Taille de l'effet de l'intervention sur la fonction A 2 mois : **6 IC95 [-1,5 ; 13,5]** Au suivi de 3 mois : **6,8 IC95 [-0,11 ; 13,7]**
SCORE PEDRO BIAIS	7/10 Biais d'évaluation : sujets, thérapeutes et examinateurs n'étaient pas en aveugle
NIVEAU DE PREUVE	2b

CONCLUSION DES AUTEURS	Les auteurs concluent que le renforcement musculaire de la hanche associé au quadriceps et à des exercices du contrôle de mouvement du tronc est plus efficace dans l'amélioration fonctionnelle et de la douleur qu'un programme d'exercices ne comprenant que le renforcement du quadriceps.

ETUDE	FAKUDA, 2012
DESIGN	**Essai clinique contrôlé randomisé**
PARTICIPANTS	Lieu du recrutement : Service de Réhabilitation de la confrérie de la sainte maison de miséricorde de Sao Paul (ISCMSP), Brésil Nombre : 54 Groupe contrôle : 26 / Groupe intervention : 28 Perdus de vue (5) : Groupe contrôle : 2 / Groupe intervention : 3 Genre : femmes sédentaires Age : entre 20 et 40 ans Pathologie : Syndrome fémoro-patellaire Consentement de participation éclairé écrit obtenu de tous les patients **Critère d'inclusion :** - Femmes sédentaires de 20 à 40 ans - Douleur antérieure ou rétro patellaire du genou depuis au moins 3 mois - Douleur croissante dans au moins 2 des activités suivantes : monter/descendre les escaliers, sauter/courir, s'accroupir, s'agenouiller, la position assise prolongée, contraction isométrique d'extension de genou à 60° de flexion - Présence de douleur à la palpation des facettes rotuliennes **Critères d'exclusion :** - Trouble neurologique associé - Blessure de la région lombo-sacrée, hanche ou cheville - Pathologie articulaire associée (arthrite rhumatoïde), maladie cardiaque - Antécédent de chirurgie du genou - Femmes enceintes - Utilisation courante d'AINS ou de corticostéroïdes
INTERVENTION / COMPARATEUR	Durée de l'intervention 12 séances de traitement, dispensées 3 fois par semaine pendant 4 semaines. Données des exercices : - Résistance : adaptée à la 10 RM de l'exercice de chaque patient - Les exercices sont réalisés uniquement pendant les séances, pas d'exercices à la maison - Le nombre de répétitions et les charges ont été réajustées chaque semaine si nécessaire

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
Le traitement des personnes du groupe contrôle mettait l'accent sur l'étirement et le renforcement de la musculature du genou. Les personnes du groupe intervention ont été traitées avec le même protocole, mais avec l'ajout d'exercices pour renforcer les muscles abducteurs et rotateurs latéraux de la hanche.
Après 4 semaines, les patients ont été invités à maintenir leurs activités quotidiennes normales sans effectuer d'exercices maison.

Groupe contrôle (26) :

- Etirements du membre inférieur (3 répétitions de 30 secondes pour chaque muscle) : ischio-jambiers, fléchisseurs plantaires, quadriceps et TFL).
- Extension du genou en position assise de 90° à 45° (3 séries de 10 répétitions)
- « Leg press » ou exercices de poussée de 0° à 45° (3séries de 10 répétitions)
- Mini squat de 0° à 45° (3séries de 10 répétitions)
- Elévation jambe tenue du MI (genou verrouillé) : 3 séries de 10 répétitions
- Exercices de flexion de genou : 3 séries de 10 répétitions

Groupe intervention (28) :

Les exercices suivants ont été ajouté en plus du programme du groupe contrôle :

- Exercices d'abduction de hanche avec des poids-cheville en décubitus latéral, 3 séries de 10 répétitions
- Exercices d'abduction de hanche contre résistance élastique debout à l'espalier, 3 séries de 10 répétitions
- Exercices de rotation latérale de hanche contre résistance élastique en décubitus dorsal bord de table et coussin triangulaire sous les cuisses, « 3 séries de 10 répétitions.
</td>
</tr>
<tr>
<td><u>CRITERES DE JUGEMENT</u></td>
<td>
<u>Douleur</u> : Echelle Numérique de 0 à 10 (version numérique de l'EVA)

<u>Etat fonctionnel</u> : Echelle de douleur antérieure du genou (AKPS) de 13 items, un questionnaire du niveau de difficulté des activités fonctionnelles de 20 items (LEFS) et le « single hop test ».

<u>Mesure de l'intervention</u> : l'intervention a duré 4 semaines : une mesure des critères a été effectué avant l'intervention puis à 3, 6 et 12 mois après l'intervention.
</td>
</tr>
</table>

RESULTATS	49/54 patients ont fini l'étude (90,7%) **Douleur :** **Groupe intervention (28) :** A la descente des escaliers : - Entre le début et le 3ème mois : Diminution de la douleur d'environ **4,2** points à l'EN (5,8 à 1,6) - Du 3ème au 6ème mois : score maintenu - Entre le début et le 12ème mois : diminution d'environ **3,3** points (5,8 à 2,5) A la montée des escaliers : - Entre le début et le 3ème mois : Diminution de la douleur à la d'environ **5** points à l'EN (6,2 à 1,2) - Du 3ème au 6ème mois : score globalement maintenu - Entre le début et le 12ème mois : Diminution de la douleur d'environ **3,3** points (6,2 à 2,9). - **Diminution cliniquement pertinente à la montée et à la descente tout au long de l'étude (MCID>2)** **Groupe contrôle (26) :** A la descente des escaliers : - Entre le début et le 3ème mois : Diminution de la douleur d'environ **1,4** points à l'EN (6,4 à 5) - Du 3ème au 6ème mois : score maintenu - Entre le début et le 12ème mois : pas d'amélioration (change score à 0). A la montée des escaliers : - Entre le début et le 3ème mois : Diminution de la douleur à la d'environ **1,3** points à l'EN (6,6 à 5,3) - Du 3ème au 6ème mois : score maintenu - Entre le début et le 12ème mois : pas d'amélioration (change score à 0). **Etat fonctionnel :** **Groupe intervention (28) :** - Entre le début et le 3ème mois : Amélioration de **19,8** points à l'AKPS (65,9 à 85,7) et de **22,4** points au LEFS - Entre le début et le 6ème mois : Amélioration de **15,8** points à l'AKPS (65,9 à 81,7) et de **20,7** points au LEFS - Entre le début et le 12ème mois : Amélioration de **13,1** points à l'AKPS (65,9 à 79) et de **17,9** points au LEFS **Groupe contrôle (26) :** - Entre le début et le 3ème mois : Amélioration de **2,8** points à l'AKPS (61,8 à 64,6) et de **0,4** points au LEFS - Entre le début et le 6ème mois : Amélioration de **0,2** points à l'AKPS (61,8 à 62) et détérioration de **1,3** points au LEFS - Entre le début et le 12ème mois : Détérioration de **1,8** points à l'AKPS (61,8 à 60) et de **2,9** points au LEFS

	<u>Taille de l'effet de l'intervention sur la douleur</u> A 3 mois : Montée d'escalier : **-3,7 IC95 [-4.5 ; -2.9]** / Descente d'escalier : **-2,8 IC95 [-3.7 ; -1.9]** A 6 mois : Montée d'escalier : **-3,4 IC95 [-4.1 ; -2.7]** / Descente d'escalier : **-3 IC95 [-3.7 ; -2.3]** A 12 mois : Montée d'escalier **-3,2 IC95 [-3.8 ; -2.6]** / Descente d'escalier : **-3,3 IC95 [-3.9 ; -2.7]** <u>Taille de l'effet de l'intervention sur la fonction</u> A 3 mois : AKPS : **17 IC95 [11.7 ; 22.3] /** LEFS : **22 IC95 [16.9 ; 27.1]** A 6 mois : AKPS : **15,6 IC95 [10.7 ; 20.5] /** LEFS : **22 IC95 [17.1 ; 26.9]** A 12 mois : AKPS : **14,9 IC95 [11.2 ; 18.6] /** LEFS : **20,8 [15.9 ; 25.7]**
<u>SCORE PEDRO BIAIS</u>	8/10 Biais d'évaluation : sujets et thérapeutes n'étaient pas en aveugle
<u>NIVEAU DE PREUVE</u>	1a
<u>CONCLUSION DES AUTEURS</u>	Les auteurs concluent que 4semaines d'exercices de renforcement de genou et d'étirements complétés par des exercices de renforcement musculaire postéro-latéral de hanche sont plus efficaces dans l'amélioration de l'état fonctionnel et dans la diminution des douleurs sur le long terme que les exercices isolés du genou chez les femmes sédentaires atteintes du SFP.

ETUDE	FAKUDA, 2010
DESIGN	**Essai clinique contrôlé randomisé**
PARTICIPANTS	Lieu du recrutement : Service de Réhabilitation de la confrérie de la sainte maison de miséricorde de Sao Paul (ISCMSP), Brésil Nombre : 70 3 groupes : Groupe contrôle : 25 / Groupe intervention genou : 22 / Groupe intervention genou et hanche : 23 Perdus de vue (4) : Groupe genou (2) / Groupe hanche et genou (2) Genre : femmes sédentaires Age : entre 20 et 40 ans Pathologie : Syndrome fémoro-patellaire Consentement de participation éclairé écrit obtenu de tous les patients **Critère d'inclusion :** - Femmes sédentaires de 20 à 40 ans - Douleur antérieure ou rétro patellaire du genou depuis au moins 3 mois - Douleur croissante dans au moins 2 des activités suivantes : monter/descendre les escaliers, sauter/courir, s'accroupir, s'agenouiller, la position assise prolongée, contraction isométrique d'extension de genou à 60° de flexion - Présence de douleur à la palpation des facettes rotuliennes - Pas d'activité physique depuis 6 mois **Critères d'exclusion :** - Femmes enceintes - Trouble neurologique - Blessure de la région lombo-sacrée, hanche ou cheville - Pathologie articulaire associée (arthrite rhumatoïde), maladie cardiaque - Antécédent de chirurgie du genou - Utilisation courante d'AINS ou de corticostéroïdes - Autre pathologie du genou associée (tendinopathies, instabilité patellaire…) <u>Durée de l'intervention des traitements</u> 12 séances, 3 fois par semaine pendant 4 semaines. <u>Données des exercices :</u> - Résistance : adaptée à la 10 RM de l'exercice de chaque patient - Les exercices sont réalisés uniquement pendant les séances, pas d'exercices à la maison - La charge maximale a été évaluée au cours de la première séance puis réajustée chaque semaine si nécessaire

INTERVENTION / COMPARATEUR	**Groupe intervention GENOU (22) :** - ***Etirements du membre inférieur*** (3 répétitions de 30 secondes pour chaque muscle) : ischio-jambiers, fléchisseurs plantaires, quadriceps et TFL). - ***Extension du genou*** en position assise de 90° à 45° (3 séries de 10 répétitions) - ***« Leg press » ou exercices de poussée*** de 0° à 45° (3séries de 10 répétitions)	**Groupe intervention GENOU + HANCHE (23) :** *Les exercices suivants ont été ajouté en plus du programme du groupe genou :* - ***Exercices d'abduction de hanche avec des poids-cheville*** en décubitus latéral, 3 séries de 10 répétitions - ***Exercices d'abduction de hanche contre résistance élastique*** debout à l'espalier, 3 séries de 10 répétitions - ***Exercices de rotation latérale de hanche contre résistance élastique*** en décubitus dorsal bord de table et coussin triangulaire sous les cuisses, 3 séries de 10 répétitions. - ***Pas sur le côté « Side-Stepping » contre résistance élastique,*** 3x1 min**.**
CRITERES DE JUGEMENT	**Douleur :** Echelle Numérique de 0 à 10 (version numérique de l'EVA) **Etat fonctionnel :** Echelle de douleur antérieure du genou (AKPS) de 13 items, un questionnaire du niveau de difficulté des activités fonctionnelles de 20 items (LEFS) et le « single hop test ». **Mesure de l'intervention** : l'intervention a duré 4 semaines : une mesure des critères a été effectué avant l'intervention puis après 4 semaines d'intervention.	
RESULTATS	**Douleur :** **Groupe intervention genou+hanche (21) :** - Entre le début et la 4ème semaine : diminution de la douleur de **2,6** points à la descente des escaliers - Entre le début et la 4ème semaine : diminution de la douleur de **2,2** points à la montée des escaliers - **Diminution cliniquement pertinente MCID>2** **Groupe intervention genou (20) / groupe contrôle pour cette revue :** - Entre le début et la 4ème semaine : diminution de la douleur de **1** point à la descente des escaliers - Entre le début et la 4ème semaine : diminution de la douleur de **1,5** points à la montée des escaliers **Etat fonctionnel :** **Groupe intervention genou+hanche (21) :** - Entre le début et la 4ème semaine : amélioration de **15** points à l'AKPS et de **16,5** points au LEFS	

	Groupe intervention genou (20) / groupe contrôle pour cette revue : - Entre le début et la 4ème semaine : amélioration de **10,2** points à l'AKPS et de **10** points au LEFS Taille de l'effet de l'intervention sur la douleur A 4 semaines : Montée d'escalier : -0,7 IC95 [-2 ; 0.6] / Descente d'escalier : -1,6 IC95 [-3 ; -0.2] Taille de l'effet de l'intervention sur la fonction A 4 semaines : LEFS : 6,6 IC95 [-1.5 ; 14,7] / AKPS : 4,8 IC95 [-2.9 ; 12.5]
SCORE PEDRO **BIAIS**	8/10 Biais d'évaluation : sujets et thérapeutes n'étaient pas en aveugle
NIVEAU DE PREUVE	1b
CONCLUSION DES AUTEURS	Les auteurs concluent que pour 4 semaines d'intervention, les améliorations de la douleur et la fonction ont été meilleures pour le groupe ayant reçu des exercices de renforcement des muscles de la hanche associé au renforcement du genou et étirements que le groupe ayant reçu seulement le renforcement de genou. Seulement, les différences ont été significatives uniquement pour la douleur à la descente des escaliers.

Tableau : synthèse détaillée des études incluses

ANNEXE 3

Échelle PEDro – Français

1.	les critères d'éligibilité ont été précisés	non ❑	oui ❑	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 ❑	oui ❑	où:
3.	la répartition a respecté une assignation secrète	non ❑	oui ❑	où:
4.	les groupes étaient similaires au début de l'étude au regard des indicateurs pronostiques les plus importants	non ❑	oui ❑	où:
5.	tous les sujets étaient "en aveugle"	non ❑	oui ❑	où:
6.	tous les thérapeutes ayant administré le traitement étaient "en aveugle"	non ❑	oui ❑	où:
7.	tous les examinateurs étaient "en aveugle" pour au moins un des critères de jugement essentiels	non ❑	oui ❑	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 ❑	oui ❑	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 ❑	oui ❑	où:
10.	les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont indiqués pour au moins un des critères de jugement essentiels	non ❑	oui ❑	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 ❑	oui ❑	où:

ANNEXE 4

DESCRITPTION DES OUTILS DE MESURE UTILISES DANS LES ETUDES

- ***Douleur***

Echelle visuelle Analogique (EVA) : c'est une échelle d'auto-évaluation mesurant l'intensité de la douleur allant de 0 à 10. Il s'agit d'une réglette composée :

- D'un recto avec une ligne (ou pyramide) sur laquelle le patient déplace le curseur entre l'extrémité « pas de douleur » et l'extrémité « douleur maximale imaginable ».
- D'un verso avec une graduation en millimètres (de 0 à 100mm) permettant à l'évaluateur de lire/quantifier la douleur ressentie par le patient

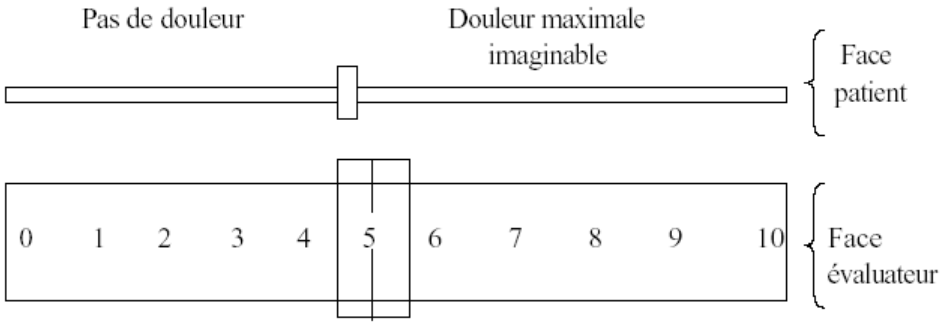


Schéma :

https://www.espacesoignant.com

Echelle numérique (EN) : c'est une échelle d'auto-évaluation de la douleur consistant à demander au patient de donner une note allant de 0 à 10 à sa douleur ressentie.
La note 0 correspond à « pas de douleur » et la note « 10 » correspond à « douleur maximale imaginable ».

- ***Fonction***

Lower Extremity Functional Scale (LEFS) / Echelle fonctionnelle des membres inférieurs : c'est un questionnaire contenant 20 questions sur les capacités à effectuer les tâches quotidiennes. La note maximale de l'échelle est de 80 points. Plus le score est faible, plus le handicap est important. Il peut être utilisé pour mesurer la fonction initiale du patient, ses progrès et ses résultats, ainsi que pour évaluer l'efficacité d'une intervention.

Le Kujala Anterior Knee Pain Scale (AKPS) : c'est un questionnaire utilisé pour évaluer les symptômes subjectifs, tels que les limitations fonctionnelles et la douleur antérieure du genou. Il comporte 13 questions auxquelles le patient doit répondre, donnant un score allant de 0 à 100. Plus le score est élevé, meilleur est l'état fonctionnel.
Ces deux outils sont recommandés pour les essais cliniques et la pratique clinique dans les syndromes fémoro-patellaire.

ANNEXE 5

		Pertinence statistique et pertinence clinique **intragroupe** (Valeur « p » et MCID)			
		Diminution de la douleur (EN / EVA)		Amélioration fonctionnelle (AKPS / LEFS)	
		Groupe Intervention	Groupe Contrôle	**Groupe Intervention**	Groupe Contrôle
Sahin 2016 (EVA -AKPS)	Statistique	**OUI** *A 6 et 12 SE P<0,001*	**OUI** *A 6 et 12 SE P<0,001*	**OUI** *A 6 et 12 SE P<0.025*	**OUI** *A 6 et 12 SE P<0.025*
	Clinique	**OUI** *A 6 et 12 SE MCID > 2*	**NON** *MCID < 2*	**OUI** *A 6 SE seulement MCID > 13*	**NON** *MCID < 13*
Baldon 2014 (EVA - LEFS)	Statistique	**OUI** *A 2 mois et au suivi de 3 mois P<0,001*	**OUI** *A 2 mois et au suivi de 3 mois P<0,001*	**OUI** *A 2 mois et au suivi de 3 mois P<0,001*	**OUI** *A 2 mois et au suivi de 3 mois P<0,001*
	Clinique	**OUI** *A 2 mois et au suivi de 3 mois MCID > 2*	**OUI** *A 2 mois et au suivi de 3 mois MCID > 2*	**OUI** *A 2 mois et au suivi de 3 mois MCID > 13*	**OUI** *A 2 mois et au suivi de 3 mois MCID > 13*
Fakuda 2012 (EN - LEFS/ AKPS)	Statistique	**OUI** *A 3,6 et 12 mois pour montée et descente escaliers P<0,05*	**OUI** *A 6 mois pour montée A 3 et 6 mois descente escaliers P<0,05*	**OUI** *A 3,6 et 12 mois P<0,05*	Pas de renseignement
	Clinique	**OUI** *A 3,6 et 12 mois pour montée et descente escaliers MCID > 2*	**NON** *MCID< 2*	**OUI** *A 3,6 et 12 mois AKPS : MCID>13 LEFS : MCID>9*	**NON** *AKPS : MCID<13 LEFS : MCID<9*
Fakuda 2010 (EN - LEFS/ AKPS)	Statistique	**OUI** *pour montée et descente escaliers p<0,001*	Pas de renseignement	**OUI** *P<0,01*	**OUI** *P<0,05*
	Clinique	**OUI** *pour montée et descente escaliers MCID>2*	**NON** *MCID< 2*	**OUI** *AKPS : MCID > 13 LEFS : MCID>9*	**NON** *AKPS : MCID < 13* **OUI** *LEFS : MCID>9*

Tableau : Synthèse des résultats statistiques et cliniques intragroupes

ANNEXE 6

INESSS
LE SAVOIR PREND FORME

AMSTAR – GRILLE D'EVALUATION DE LA QUALITE METHODOLOGIQUE DES REVUES SYSTEMATIQUES

AMSTAR : a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews

1. Un plan de recherche établi a priori est-il fourni?

La question de recherche et les critères d'inclusion des études doivent être déterminés avant le début de la revue.

☐ Oui ☐ Non ☐ Impossible de répondre ☐ Sans objet

Remarque : *Pour que la réponse soit « oui », il doit y avoir un protocole, l'approbation d'un comité d'éthique ou des objectifs d'étude prédéterminés ou établis a priori.*	Commentaire :

2. La sélection des études et l'extraction des données ont-ils été confiés à au moins deux personnes?

Au moins deux personnes doivent procéder à l'extraction des données de façon indépendante, et une méthode de consensus doit avoir été mise en place pour le règlement des différends.

☐ Oui ☐ Non ☐ Impossible de répondre ☐ Sans objet

Remarque : *Deux personnes sélectionnent les études, deux personnes procèdent à l'extraction des données, puis elles se mettent d'accord ou vérifient leur travail respectif.*	Commentaire :

3. La recherche documentaire était-elle exhaustive?

Au moins deux sources électroniques doivent avoir été utilisées. Le rapport doit comprendre l'horizon temporel de la recherche et les bases de données interrogées (Central, EMBASE et MEDLINE, par exemple). Les mots clés et (ou) les termes MeSH doivent être indiqués et, si possible, la stratégie de recherche complète doit être exposée. Toutes les recherches doivent être complétées par la consultation des tables des matières de revues scientifiques récentes, de revues de la littérature, de manuels, de registres spécialisés ou d'experts dans le domaine étudié et par l'examen des références fournies dans les études répertoriées.

☐ **Oui** ☐ **Non** ☐ **Impossible de répondre** ☐ **Sans objet**

Remarque : ***Si on a consulté au moins deux sources et eu recours à une stratégie complémentaire, cocher « oui » (Cochrane + Central = deux sources; recherche de la littérature grise = stratégie complémentaire).***	**Commentaire :**

4. La nature de la publication (littérature grise, par exemple) était-elle un critère d'inclusion?

Les auteurs doivent indiquer s'ils ont recherché tous les rapports, quel que soit le type de publication, ou s'ils ont exclu des rapports (de leur revue systématique) sur la base du type de publication, de la langue, etc.

☐ **Oui** ☐ **Non** ☐ **Impossible de répondre** ☐ **Sans objet**

Remarque : ***Si les auteurs indiquent qu'ils ont recherché la littérature grise ou non publiée, cocher « oui ». La base de données SIGLE, les mémoires, les actes de conférences et les registres d'essais sont, en l'occurrence, tous considérés comme de la littérature grise. Si la source renfermait de la littérature grise, mais aussi de la littérature à large diffusion, les auteurs doivent préciser qu'ils recherchaient de la littérature grise ou non publiée.***	**Commentaire :**

5. Une liste des études (incluses et exclues) est-elle fournie?

Une liste des études incluses et exclues doit être fournie.

☐ **Oui** ☐ **Non** ☐ **Impossible de répondre** ☐ **Sans objet**

Remarque : ***Il est acceptable de s'en tenir aux études exclues. S'il y a un hyperlien menant à la liste, mais que celui-ci est mort, cocher « non ».***	**Commentaire :**

6. Les caractéristiques des études incluses sont-elles indiquées?

Les données portant sur les sujets qui ont participé aux études originales, les interventions qu'ils ont reçues et les résultats doivent être regroupées, sous forme de tableau, par exemple. L'étendue des données sur les caractéristiques des sujets de toutes les études analysées (âge, race, sexe, données socio-économiques pertinentes, nature, durée et gravité de la maladie, autres maladies, par exemple) doit y figurer.

☐ **Oui** ☐ **Non** ☐ **Impossible de répondre** ☐ **Sans objet**

Remarque : ***Ces données ne doivent pas nécessairement être présentées sous forme de tableau, pour autant qu'elles soient conformes aux exigences ci-dessus.***	**Commentaire :**

7. La qualité scientifique des études incluses a-t-elle été évaluée et consignée?

Les méthodes d'évaluation déterminées a priori doivent être indiquées (par exemple, pour les études sur l'efficacité pratique, le choix de n'inclure que les essais cliniques randomisés à double insu avec placebo ou de n'inclure que les études où l'affectation des sujets aux groupes d'étude était dissimulée); pour d'autres types d'études, d'autres critères d'évaluation seront à prendre en considération.

☐ **Oui** ☐ **Non** ☐ **Impossible de répondre** ☐ **Sans objet**

Remarque : ***Ici, les auteurs peuvent avoir utilisé un outil ou une grille quelconque pour évaluer la qualité (score de Jadad, évaluation du risque de biais, analyse de sensibilité, etc.) ou peuvent exposer les critères de qualité en indiquant le résultat obtenu pour CHAQUE étude (un simple « faible » ou « élevé » suffit, dans la mesure où l'on sait exactement à quelle étude l'évaluation s'applique; un score général n'est pas acceptable, pas plus qu'une plage de scores pour l'ensemble des études).***	**Commentaire :**

8. La qualité scientifique des études incluses dans la revue a-t-elle été utilisée adéquatement dans la formulation des conclusions?

Les résultats de l'évaluation de la rigueur méthodologique et de la qualité scientifique des études incluses doivent être pris en considération dans l'analyse et les conclusions de la revue, et formulés explicitement dans les recommandations.

☐ **Oui** ☐ **Non** ☐ **Impossible de répondre** ☐ **Sans objet**

Remarque : ***Voici une formulation possible : « La faible qualité des études incluses impose la prudence dans l'interprétation des résultats ». On ne peut cocher « oui » à cette question si on a coché « non » à la question 7.***	**Commentaire :**

9. Les méthodes utilisées pour combiner les résultats des études sont-elles appropriées?

Si l'on veut regrouper les résultats des études, il faut effectuer un test d'homogénéité afin de s'assurer qu'elles sont combinables (chi carré ou I^2, par exemple). S'il y a hétérogénéité, il faut utiliser un modèle d'effets aléatoires et (ou) vérifier si la nature des données cliniques justifie la combinaison (la combinaison est-elle raisonnable?).

☐ **Oui** ☐ **Non** ☐ **Impossible de répondre** ☐ **Sans objet**

Remarque : *Cocher « oui » si on souligne ou explique la nature hétérogène des données, par exemple si les auteurs expliquent que le regroupement est impossible en raison de l'hétérogénéité ou de la variabilité des interventions.*	**Commentaire :**

10. La probabilité d'un biais de publication a-t-elle été évaluée?

Une évaluation du biais de publication doit comprendre une association d'outils graphiques (diagramme de dispersion des études ou autre test) et (ou) des tests statistiques (test de régression d'Egger, méthode de Hedges et Olkin, par exemple).

☐ **Oui** ☐ **Non** ☐ **Impossible de répondre** ☐ **Sans objet**

Remarque : *Si les auteurs ne fournissent aucun résultat de test ni diagramme de dispersion des études, cocher « non ». Cocher « oui » s'ils expliquent qu'ils n'ont pas pu évaluer le biais de publication, parce qu'ils ont inclus moins de 10 études.*	**Commentaire :**

11. Les conflits d'intérêts ont-ils été déclarés?

Les sources possibles de soutien doivent être déclarées, tant pour la revue systématique que pour les études qui y sont incluses.

☐ **Oui** ☐ **Non** ☐ **Impossible de répondre** ☐ **Sans objet**

Remarque : *On ne peut cocher « oui » que si la source de financement ou de soutien de la revue systématique ET de chaque étude incluse est indiquée.*	**Commentaire :**

Appréciation générale	

©Shea et al. BMC Medical Research Methodology 2007 7:10 doi:10.1186/1471-2288-7-10.

Les remarques (en italiques), signées Michelle Weir, Julia Worswick et Carolyn Wayne, rendent compte de conversations avec Bev Shea et (ou) Jeremy Grimshaw qui ont eu lieu en juin et octobre 2008 ainsi qu'en juillet et septembre 2010.

ABSTRACT

Contexte : Le syndrome fémoro-patellaire est une pathologie très fréquente chez l'adulte et le jeune adulte, notamment chez les femmes. La thérapie physique constitue un point essentiel du traitement de ce syndrome douloureux. Il est intéressant de savoir quelle forme de thérapie par l'exercice est préférentiellement conseillée.
Objectifs : Le but de cette revue est de déterminer si le renforcement des abducteurs et rotateurs latéraux de hanche intégré au traitement gold standard du syndrome fémoro-patellaire apporte de meilleurs résultats que ce dernier dans l'amélioration des symptômes douloureux et fonctionnels chez la femme.
Méthode : Recherche avancée d'essais contrôlés randomisés sur Pubmed, PEDro et Google Scholar par utilisation de mots clefs et d'opérateurs booléens. Mise en place de critères d'inclusion, d'exclusion et de critères de jugements en adéquation avec la pathologie. Puis, sélection d'articles par tri du titre, de l'abstract, lecture complète et par analyse de la grille PEDro. Extraction des données de chaque essai et analyse des résultats.
Résultats et analyses : Les essais cliniques évalués à l'échelle PEDro ont obtenu des scores entre 7 et 8/10. Il en ressort qu'il existe dans chaque étude une supériorité du traitement associant le renforcement de la hanche à celui du genou, statistiquement significative concernant la douleur. Cependant, deux études ne démontrent pas de supériorité du traitement concernant l'amélioration fonctionnelle.
Discussion : Après une analyse de l'applicabilité en pratique clinique, il en résulte que seulement une étude sur les quatre est cliniquement pertinente sur les deux variables à la fois. Seulement, au vu du faible échantillonnage et des limites des études, il convient de les interpréter prudemment.
Mots clefs : Syndrome fémoropatellaire, douleur antérieure de genou, renforcement musculaire de la hanche, renforcement musculaire du genou, femmes, kinésithérapie.

Background : Patellofemoral syndrome is a very common pathology in adults and young adults, especially in women. Physical therapy is an essential part of the treatment of this painful syndrome. It is interesting to know which form of exercise therapy is preferentially advised.
Objectives : The purpose of this review is to determine whether strengthening of lateral hip abducators and lateral hip rotators associated with the gold standard treatment of patellofemoral syndrome provides better results than gold in improving pain and functional symptoms in women.
Method **:** Advanced search of randomized controlled trials on Pubmed, PEDro and Google Scholar using keywords and Boolean operators. Implementation of inclusion, exclusion and judgment criteria in adequacy with the pathology. Then, selection of articles by sorting the title, abstract, full reading and analysis of the PEDro grid. Extraction of data from each trial and analysis of the results.
Results and analyses : Clinical trials evaluated on the PEDro scale scored between 7 and 8/10. The results show that in each study there was a statistically significant superiority of treatment associating hip and knee strengthening about pain. However, two studies didn't show a superiority of treatment about functional improvement.
Discussion : After an analysis of the applicability in clinical practice, the result is that only one of the four studies is clinically relevant on both variables at the same time. However, given the small sample size and the limitations of the studies, they should be interpreted with caution.
Key Words : Patellofemoral pain syndrome, anterior knee pain, hip muscle strengthening, knee muscle strengthening, women, physiotherapy.