



HAL
open science

Effacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

Gaëlle Djaoui

► To cite this version:

Gaëlle Djaoui. Effacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire. Médecine humaine et pathologie. 2022. dumas-03957940

HAL Id: dumas-03957940

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03957940>

Submitted on 26 Jan 2023

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.

**EFFICACITÉ THÉRAPEUTIQUE DU DRY
NEEDLING DANS LA PRISE EN CHARGE DE
LA DOULEUR MYO-FASCIALE CHEZ LES
PATIENTS ATTEINTS DE SYNDROME
FÉMORO-PATELLAIRE**

DJAOUI Gaëlle

Directeur de mémoire : Mme THOMAS Nathalie

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué au succès de mon parcours professionnel et qui m'ont aidée lors de la rédaction de ce mémoire.

Je voudrais, dans un premier temps, remercier ma directrice de mémoire, Mme Thomas-Vollaro Nathalie, professeur de Masso-Kinésithérapie de l'IFMK de Marseille, pour sa disponibilité, son implication et ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter ma réflexion.

J'adresse mes sincères remerciements à tous mes professeurs qui m'ont fourni les outils nécessaires à la réussite de mes études universitaires.

Je remercie également l'ensemble des tuteurs de stage ainsi que les patients rencontrés pendant ma formation qui m'ont permis d'enrichir ma pratique professionnelle et qui ont renforcé mon envie d'exercer cette profession.

Je tiens à témoigner toute ma reconnaissance à ma famille en particulier à mes parents, ma sœur Rebecca pour leur soutien constant, leurs encouragements et leurs amours durant ces années d'étude mais également tout au long de ma vie.

Un grand merci à Lucas BISROR et mes amis pour leur présence, leur joie et tous les moments de partage que nous avons vécus.

Enfin, j'adresse mes remerciements à toutes les personnes que je n'ai pas citées ici et qui m'ont soutenu durant toutes ces années.

À toutes ces personnes, je tiens à présenter tout mon respect et ma gratitude.

REMERCIEMENTS

TABLE DES MATIERES

LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

1. Introduction	1
1.1. Le syndrome fémoro-patellaire	1
1.1.1. Définition et épidémiologie.....	1
1.1.2. Anatomie du genou	1
1.1.3. Étiologie du syndrome fémoro-patellaire.....	5
1.1.4. Conséquences du syndrome fémoro-patellaire	6
1.1.5. Traitements	6
1.2. Syndrome de douleur Myo-fasciale et trigger point	8
1.2.1. Syndrome de douleur Myo-fasciale.....	8
1.2.2. Concept des trigger points (ou point de tension myo-fascial).....	11
1.2.3. Conséquences	16
1.2.4. Techniques de relâchement des trigger points	16
1.3. La technique de Dry Needling	18
1.3.1. Origine et définition du Dry Needling	18
1.3.2. Principes	18
1.3.3. Objectifs et indications.....	20
1.3.4. Les contre-indications du Dry Needling.....	21
1.3.5. Les complications	21
1.4. Hypothèses théoriques.....	21
1.5. Objectif de la revue et intérêt pour la kinésithérapie	22
2. Méthodologie	23
2.1. Critères d'éligibilité des études pour cette revue	23
2.2. Méthodologie de recherche des études.....	24
2.3. Méthode d'extraction et d'analyse des données	25
3. Résultats.....	27
3.1. Description des études	27
3.1.1. Diagramme de flux	27
3.1.2. Synthèses des études incluses.....	28
3.2. Risques de biais des études incluses.....	33
3.2.1. Évaluation méthodologique des études incluses	33
3.2.2. Analyse des différents biais	33
3.3. Effet de l'intervention sur le critère de jugement de cette revue	35
3.3.1. Critère de jugement principal.....	35
3.3.2. Critères de jugement secondaires	41
4. Discussion	45
4.1. Analyse des principaux résultats	45
4.1.1. Hétérogénéité de la revue	45
4.1.2. Explications des résultats obtenus dans les différentes études	47
4.2. Applicabilité des résultats en pratique clinique.....	50
4.2.1. Applicabilité à la population générale	50
4.2.2. Balances bénéfiques/risques et coût/efficacité.....	50

4.3.	Qualité des preuves.....	52
4.4.	Biais potentiels de la revue	53
5.	Conclusion.....	55
5.1.	Implication pour la clinique	55
5.2.	Implication pour la recherche	56
6.	Bibliographie.....	57
7.	Annexes	62

Listes des figures

Figure 1 :	Représentation graphique des différents degrés de l'angle Q et ses conséquences sur le déplacement du genou.....	4
Figure 2 :	Composition de la fibre musculaire.....	9
Figure 3:	Formation des points de tension myo-fasciaux au sein d'une fibre musculaire	11
Figure 4:	Processus de la contraction musculaire	12
Figure 5 :	Raccourcissement du sarcomère durant la contraction musculaire	13
Figure 6 :	Recherche des points gâchettes d'après Travell et Simon de 1983	16
Figure 7 :	Diagramme de flux de la revue.....	27
Figure 8 :	Schéma du score NRPS issu de l'étude de Behrangrad	36
Figure 9 :	Score numérique d'évaluation de la douleur issu de l'étude de Zarei	38
Figure 10 :	Score de l'EVA issu de l'étude de Ma.....	39
Figure 11 :	Score Kujala issu de l'étude Zarei	42
Figure 12 :	Score Kujala issu de l'étude de Behrangrad.....	43
Figure 13 :	Recommandation selon le système GRADE.....	52

Listes des tableaux

Tableau 1 :	Mots-clés utilisés pour l'équation de recherche.....	24
Tableau 2 :	Critères d'inclusion et d'exclusion utilisés pour la sélection des articles.....	25
Tableau 3 :	Caractéristiques synthétiques de chaque étude incluse.....	29
Tableau 4 :	Analyse des risques de biais des essais cliniques randomisés selon la grille PEDro	33
Tableau 5 :	Résultats de l'étude de Behrangrad sur l'échelle NPRS	36
Tableau 6 :	Résultats de l'étude de Sutlive sur l'échelle NPRS	37
Tableau 7 :	Résultats de l'étude de Zarei sur l'échelle NPRS	38
Tableau 8 :	Résultats de l'étude de Ma sur l'échelle EVA	39
Tableau 9 :	Résultats de l'étude de Espi-Lopez sur l'échelle KOOS.....	40
Tableau 10 :	Résultats de l'étude de Ma sur l'échelle Kujala.....	41
Tableau 11 :	Résultats de l'étude de Zarei sur l'échelle Kujala	42
Tableau 12 :	Résultats de l'étude de Sutlive sur l'échelle Kujala	43
Tableau 13 :	Résultats de l'étude de Behrangrad sur l'échelle Kujala	43

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

LISTE DES ABREVIATIONS

- TTA = tubérosité tibiale antérieure
- LCA = ligament croisé antérieur
- LCP = ligament croisé postérieur
- VMO = fibres obliques du vaste médial
- VM = vaste médial
- VL = vaste latéral
- DF = droit fémoral
- SFP = syndrome fémoro-patellaire
- IRM = imagerie par résonance magnétique
- PTM = point de tension myo-fascial
- SDM = syndrome de douleur myo-fasciale
- ATP = adénosine triphosphate
- DN = dry needling
- ECR = essai contrôlé randomisé
- GE = groupe expérimental
- GC = groupe contrôle
- H = homme
- F = femme

1. Introduction

1.1. Le syndrome fémoro-patellaire

1.1.1. Définition et épidémiologie

Le **syndrome fémoro-patellaire** est une douleur située au niveau de la face antérieure du genou, principalement caractérisée par une douleur rétro-patellaire et péri-patellaire diffuse qui est aggravée par des activités accroupies, assises prolongées et d'escaliers. Dans la majorité des cas les patients sont asymptomatiques en dehors des activités contraignantes. Ce syndrome est donc une douleur **mécanique**, liée à une **surutilisation** musculaire pouvant persister pendant de nombreuses années et aboutir à une arthrose fémoro-patellaire. [1]

Cette affection est souvent rencontrée dans la pratique clinique, allant de **25% à 40%** des plaintes au genou et affectant **25%** de la population générale. [2] Elle touche les populations **physiquement actives**, en particulier les adultes de moins de 60ans sportifs, pratiquants la course et le saut. On constate aussi que ce syndrome atteint deux fois plus les **femmes** que les hommes. [3] Dans un premier temps, nous allons faire un rappel de l'articulation touchée dans ce syndrome, le genou.

1.1.2. Anatomie du genou

Le genou est l'articulation intermédiaire du membre inférieur, délimitée en haut, par une ligne passant par deux travers de doigt au-dessus du bord supérieur de la patella et en bas par une ligne passant par la tubérosité tibiale antérieure (TTA).

Cette articulation portante est exposée à de nombreux traumatismes car elle est volumineuse et superficielle. Toute l'anatomie de cette revue provient du livre : « *anatomie de l'appareil locomoteur des membres inférieurs* » de M. Dufour.[4]

1.1.2.1. Éléments osseux

Le genou est composé de 3 pièces osseuses :

- **Fémur** : C'est l'os le plus long du corps. Son extrémité supérieure est composée de trois parties, la tête située dans l'acétabulum représentant la cavité articulaire de l'os coxal, le col qui relie la tête à la diaphyse et les deux trochanters, qui sont des saillies osseuses se situant entre le col et la tête du fémur. L'extrémité distale quant à elle, est constituée de deux condyles fémoraux correspondant à des surfaces articulaires qui s'articulent avec le tibia pour former le genou.
- **Patella** : Anciennement appelée rotule, la patella est le plus gros os sésamoïde du corps. On la palpe aisément car sous-cutané mais est peu protégée en cas de choc. Elle sert de relai entre les muscles venant de la cuisse et le tendon patellaire s'attachant sur le tibia. On lui décrit 2 faces (antérieure et postérieure), 2 bords (latéral et médial), une base et un apex.
- **Tibia** : C'est un os long. Il est formé d'une grosse extrémité supérieure que l'on appelle aussi plateau tibial qui s'articule avec la face inférieure du fémur. Au milieu de ce plateau s'insère les ligaments croisés antérieur et postérieur.

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

1.1.2.2. *Arthrologie*

Le genou est constitué de 2 articulations différentes, l'articulation fémoro-tibiale, bi condyloaire avec 2 degrés de liberté, et l'articulation fémoro-patellaire, ginglyme avec 1 degré de liberté.

- **Articulation fémoro-patellaire**

Elle est constituée de la trochlée qui se situe à l'extrémité inférieure du fémur et de la face postérieure de la patella. Au niveau de cette face, se trouve une crête oblique qui représente le dernier point de contact entre la patella et la trochlée lors d'un mouvement de flexion extrême.

- **Articulation fémoro-tibiale**

Elle est composée des condyles fémoraux, au niveau de l'extrémité inférieure du fémur et des surfaces articulaires appelées glènes, situées au niveau de la face supérieure du tibia. Les condyles sont convexes d'avant en arrière et transversalement.

Le condyle fémoral latéral est plus court, plus large et strictement dans un plan antéro postérieur, tandis que le condyle fémoral médial, plus long et plus mince se situe dans un plan oblique en avant et en dehors. Tout ceci, entraîne une mobilité d'avant en arrière du condyle latéral, alors que le condyle médial, lui est fixe.

La glène tibiale latérale est quadrangulaire courte et large dans un plan antéro postérieur. Elle est également concave transversalement et convexe d'avant en arrière. Quant à la glène médiale, dans un plan oblique en avant et en dehors, elle est plus mince, plus longue et concave en tous sens. On remarque donc que les condyles sont convexes alors que les glènes sont concaves, ce qui permet les mouvements du tibia sur le fémur.

1.1.2.3. *Moyens d'union*

- **La capsule** : le genou n'a qu'une seule capsule qui englobe l'articulation fémoro-tibiale et fémoro-patellaire. C'est une enveloppe fibreuse et élastique qui s'insère sur le pourtour des surfaces articulaires fémorale, tibiale et patellaire. Cependant, au niveau du fémur, elle s'insère sur le pourtour des surfaces articulaires, sauf au niveau antérieur du fémur et contourne le ligament croisé postérieur.
- **La synoviale** : elle tapisse la face profonde de la capsule sauf dans la partie postérieure, où elle fait une invagination entre les 2 épines tibiales de façon à isoler le ligament croisé antérieur. Celui-ci est donc intra capsulaire et extra articulaire. Le ligament croisé postérieur, quant à lui, est extra capsulaire et extra articulaire.
- **Les ménisques** : Ils jouent un rôle majeur dans la stabilité du genou. Ils sont composés de structures fibro-cartilagineuses et élastiques, qui permettent de mieux répartir les pressions du poids du corps. Ils jouent aussi un rôle de stabilisation de l'articulation et d'amortissement. De plus, les ménisques facilitent le glissement entre deux pièces osseuses grâce à leurs rôle lubrifiant.

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

- **Les ligaments** : ils sont aux nombres de quatre et permettent le maintien du genou afin d'éviter les luxations.
 - Les ligaments périphériques = Ligament collatéral médial (interne), Ligament collatéral latéral (externe)
 - Les ligaments axiaux = Ligament croisé antérieur (LCA), Ligament croisé postérieur (LCP)
- **Les muscles** se fixent autour du genou pour le maintenir et assurer sa mobilité :

- **Le quadriceps**

Il se situe sur la partie antérieure de genou et réalise l'extension. Il est composé de quatre chefs : le vaste médial, latéral, intermédiaire et le droit fémoral. Leurs origines se situent au niveau du fémur pour les vastes et pour le droit fémoral au niveau de l'os coxal. Ils se réunissent pour former le tendon quadricipital qui est large et puissant. Leur trajet se termine au niveau de la base de la patella. Certaines fibres de ce muscle continuent leur trajet sur la face antérieure de la patella et s'associent avec le ligament patellaire, formant le tendon patellaire, pour se terminer sur la tubérosité tibiale. Cette continuité de fibres crée une sangle antérieure aidant au maintien du genou.

- **Les Ischios-jambiers**

Ils jouent également un rôle important dans le syndrome fémoro-patellaire (SFP) à cause du déséquilibre qu'il existe entre les muscles fléchisseurs (Ischios-Jambiers) et extenseurs de genou (quadriceps). Ils se trouvent sur la partie postérieure du genou et réalisent la flexion. Ils sont composés du biceps fémoral, du semi tendineux et du semi membraneux.

- Le biceps fémoral est composé de deux portions, une courte et une longue. La longue portion s'insère sur la tubérosité ischiatique de l'os coxal et sur la ligne âpre du fémur pour la courte portion. Leurs terminaisons sont communes et se situent au niveau de la face postéro-latérale de la fibula. En statique, il entraîne la stabilisation postéro-latérale du genou. En dynamique il permet l'extension de hanche ainsi que la flexion et rotation latérale du genou.
- Le semi tendineux a pour origine la tubérosité ischiatique et se termine sur le quart supérieur de la face médial du tibia. (Patte d'oie)
- Le semi membraneux commence au niveau de la tubérosité ischiatique et se termine par trois faisceaux (le faisceau direct, le réfléchi et le récurrent). La terminaison principale se situe sur la partie médiale de la face postérieure de l'extrémité supérieure du tibia, c'est le tendon direct. Le tendon réfléchi est sur la partie antérieure de la face médiale de l'extrémité supérieure du tibia. Le tendon récurrent (ou ligament poplité oblique) est sur un petit noyau osseux, la fabella, au niveau de la coque postéro latérale du genou.

Le semi tendineux et le semi membraneux, en statique produisent une stabilisation postéro-médiale et en dynamique ils entraînent l'extension de hanche, mais également la flexion et la rotation médiale du genou.

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

1.1.2.4. Biomécanique

Tous ces éléments constituant l'articulation du genou vont permettre la réalisation de mouvements de flexion et d'extension. Dans le plan sagittal, la flexion est de 150° à 160°. Dans le plan sagittal, l'extension est faible entre 0 et 5°. Ces mouvements sont toujours associés à des mouvements de rotation. Lors de l'extension, il se produit une rotation latérale automatique, qui entraîne une légère augmentation de l'angle du valgus, pouvant engendrer une subluxation latérale de la patella. De même, lors de la flexion, il se produit une rotation médiale, qui produit un alignement du tendon quadricipital et du tendon patellaire, limitant ainsi les risques de subluxation.

Des mouvements de tiroir ont également lieu, ce qui correspond aux déplacements du tibia sous le fémur. Lorsque que le tibia part en avant, on parle de tiroir antérieur et lorsqu'il part en arrière, on parle de tiroir postérieur. Ce sont les ligaments croisés qui limitent l'amplitude de ces mouvements.

L'angle entre le fémur et la jambe est de **170°**, ce qui entraîne un **valgus physiologique**. Il est de **3-5°** chez l'homme alors qu'il est de **7-8°** chez la femme car leur bassin est plus large, ce qui explique la **prédominance féminine** de ce syndrome.

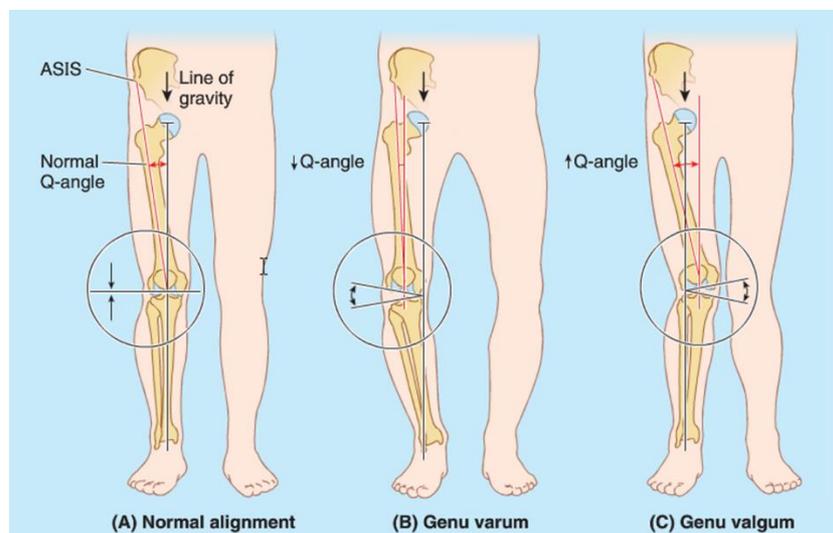


Figure 1 : Représentation graphique des différents degrés de l'angle Q et ses conséquences sur le déplacement du genou

Le **valgus dynamique** du genou peut être étroitement lié au **syndrome fémoro-patellaire**, car il entraîne une réduction de la zone de contact entre la rotule et la trochlée et augmente la pression sur l'articulation fémoro-patellaire. [5]

L'**angle Q** est largement utilisé pour évaluer les problèmes de genou, en particulier le syndrome de douleur fémoro-patellaire (SFP). En effet, plus l'angle Q est grand, plus le vecteur force est grand, ce qui produit une **pression** sur la rotule et peut donner naissance à un **SFP** et, à long terme, provoquer une dégénérescence du cartilage articulaire de la rotule. *Huberti et Hayes* ont rapporté qu'une augmentation de **10%** de l'angle Q augmentait la contrainte sur l'articulation fémoro-patellaire de **45%** (Cf. Figure 1).

Donc théoriquement, un angle Q excessif peut favoriser le valgus dynamique du genou car dans le plan frontal, l'orientation de l'articulation plus médiale provoque une douleur au niveau antérieur du genou. [6]

1.1.3. Étiologie du syndrome fémoro-patellaire

La douleur fémoro-patellaire manque souvent d'un diagnostic médical clair et est diagnostiquée en l'absence d'autres affections, telles qu'une tendinopathie patellaire, les anomalies chondrales ou la gonarthrose. [7]

Malgré la prévalence du trouble, son étiologie est mal comprise. Parmi les facteurs influençant le syndrome fémoro-patellaire, **l'insuffisance musculaire des quadriceps** est l'un des facteurs les plus étudiés. Historiquement, les travaux de *Simons et al*, ont décrit des points de tension dans le vaste médial et le vaste latéral, qui, une fois palpés pourraient générer des douleurs péri-patellaire et antérieure au genou, caractéristiques de la douleur fémoro-patellaire.[8]

On remarque également que dans le syndrome fémoro-patellaire, la patella est tractée vers le côté latéral du fémur, appelé « **maltracking de la patella** ». Cette trajectoire décalée conduit à une inflammation et une douleur chronique causées par le frottement de la patella le long du fémur.[9]

Pal et Al ont démontré que le « **maltracking** » chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire est en corrélation avec un **retard d'activation** des fibres obliques du vaste médial (**VMO**) par rapport au vaste latéral lors d'une activité physique. Le VMO joue un rôle majeur dans la stabilisation médiale de la rotule. Un retard d'activation du VMO engendre un déséquilibre musculaire et modifie la répartition de la pression à travers l'articulation fémoro-patellaire. [10,11]

Cependant, on constate que ce déséquilibre VM/VL n'est pas présent chez tous les patients présentant un syndrome fémoro-patellaire. Ces dernières années, d'autres facteurs ont été identifiés, tels que **l'activité neuromusculaire des rotateurs externes et des abducteurs de la hanche**. [12,13]

Dans des recherches plus récentes, *Irlande et al* ont constaté que les femmes atteintes de syndrome fémoro-patellaire, sont **26%** plus faibles dans l'**abduction** de hanche et **36%** plus faibles dans **la rotation externe** de hanche, par rapport aux témoins en bonne santé. Une telle faiblesse peut entraîner une augmentation de la **rotation interne** de la hanche, produisant ainsi un **valgus dynamique** au niveau du genou, entraînant un **décentrage latéral rotulien**. [14]

Cette hypothèse est vérifiée, dans cette étude, par la présence de **trigger point** dans les muscles fessiers, qui déclenchaient une douleur caractéristique du syndrome fémoro-patellaire. [7,15]

D'autres **déséquilibres musculaires** impliquant les **ischio-jambiers** peuvent être trouvés chez ces patients. Une étude a constaté que les ischio-jambiers latéraux se contractent plus tôt chez les patients pathologiques par rapport aux témoins sains. Ce qui pourrait produire une **rotation externe** du tibia sur le fémur et provoquer ainsi un **suivi latéral** de la patella.[16]

1.1.4. Conséquences du syndrome fémoro-patellaire

Les symptômes du SFP poussent de nombreux athlètes à **limiter leurs activités** physiques. Dans un contexte extra-sportif, les douleurs du SFP impactent les **activités du quotidien** des patients, à savoir des difficultés à s'accroupir, à courir, à sauter, ou même à rester assis pendant de longues périodes.

Les conséquences du syndrome fémoro-patellaire sont les suivantes :

- **Une restriction de l'amplitude articulaire en actif et en passif.** Dans la phase aigüe, la limitation des mouvements est souvent associée à une sensation de douleur, qui induit une appréhension de la part du patient, à réaliser le mouvement. Cependant dans la phase chronique, elle est due aux adhérences musculaires.
- **Une faiblesse musculaire** avec perte de force ainsi que des douleurs musculaires généralisées.
- **Une douleur** (irradiante ou non irradiante). En fonction de la gravité de l'atteinte et de la douleur, de nombreux athlètes sont amenés à limiter voire arrêter leurs activités sportives.

Afin de limiter ces retentissements fonctionnels, il est primordial de trouver le traitement le plus adapté aux patients.

1.1.5. Traitements

L'objectif est de traiter les différents facteurs qui contribuent au syndrome fémoro-patellaire et de rétablir l'équilibre dynamique du genou.

Le traitement de première intention est **la thérapie conservatrice**. Le traitement du syndrome fémoro-patellaire comprend le **repos** et la **thérapie physique** visant à renforcer les groupes musculaires. [17]

- Renforcement du quadriceps

Il joue un rôle essentiel de stabilisation de la patella. Le programme de renforcement des quadriceps est une technique de rééducation courante qui renforce la faiblesse de l'extension du genou. On se concentrera principalement sur le renforcement du vaste médiale (fibres obliques+++)
en raison de son rôle dans la stabilisation médiale de la patella. Selon les études, le renforcement musculaire diminue la douleur, améliore la fonction du genou et est utilisé pour prévenir les récives.[18]

De plus, les exercices en chaîne cinétique ouverte peuvent être mieux tolérés dans les phases de douleurs aiguës. Cependant, les exercices en chaîne cinétique fermée se sont révélés plus efficace. Ainsi, les exercices à chaîne cinétique fermée doivent être inclus dans le programme de rééducation dès que le patient est capable de le tolérer.[19]

- Renforcement des muscles de la hanche :

Les preuves ont démontré que le renforcement de la hanche a un effet bénéfique sur la douleur et la fonction chez les personnes atteintes de SFP. L'exercice de renforcement s'adressait principalement aux groupes musculaires abducteurs et rotateurs externes. [20,21]

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

Pour les patients atteints de SFP, le renforcement initial de la hanche permet une dissipation plus rapide de la douleur que les exercices axés sur les quadriceps. [3]

- Étirement des tissus mous

Mayano et al, dans un essai randomisé, ont démontré des réductions significatives de la douleur chez les patients atteints de SFP grâce à un programme d'étirement généralisé des quadriceps, les ischio-jambiers, les gastrocnémiens et la bandelette ilio-tibiale, combiné à un programme de renforcement musculaire [19]. L'étirement de la bande ilio-tibiale est important, elle joue un rôle majeur dans le *maltracking* rotulien, car ses fibres constituent la couche la plus forte du rétinaculum latéral. L'orientation transversale de ces fibres sert à résister au déplacement médial de la rotule. Cependant, la présence de contractures peut entraîner un raccourcissement de celle-ci à l'origine d'une traction latérale de la patella.

- Le taping

C'est un ruban adhésif, fréquemment utilisé dans le domaine de la réadaptation comme moyen de traitement des blessures au genou. Ce ruban adhésif conçu pour s'étirer jusqu'à 130 à 140 % de sa longueur statique, permet au muscle d'être placé dans sa position étirante ce qui permet d'augmenter la proprioception en fournissant une stimulation constante à travers la peau. Le taping aide également à augmenter le flux sanguin, diminuer la douleur et à corriger les désalignements articulaires.[22]

Derasari et al, ont réalisé une étude afin d'examiner l'effet du ruban adhésif sur le déplacement patellaire. Dans cette étude, le taping a permis de diminuer le déplacement de la patella, ce qui a entraîné une augmentation de la zone de contact, une diminution du stress de contact et ainsi une diminution de la douleur. [23–25]

- Appareillage rotulien

Les orthèses rotuliennes sont des dispositifs non adhésifs qui, comme la tape, appliquent une force externe qui s'oppose à la translation latérale de la rotule. [23]

Draper et al ont démontré par IRM qu'une genouillère qui applique une force médiale sur la rotule peut réduire la latéralisation, l'inclinaison et la douleur chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire.[26]

- Orthèse plantaire

L'augmentation de l'éversion (pronation/ABD) de l'arrière-pied et du pied est considérée comme un facteur de risque du SFP car elle favorise la rotation interne du fémur et l'adduction de hanche. Tout ceci entraîne donc une position dynamique en valgus du membre inférieur.

Les orthèses plantaires pourraient être aussi un bon complément dans la rééducation du SFP, car elles permettent de corriger le mauvais alignement des membres inférieurs et de diminuer la douleur.

Cependant, en cas d'échec du traitement conservateur, des interventions médicales plus invasives telles que des injections peuvent être envisagées. Il existe des injections à base d'**acide hyaluronique** ou de **plasma riche en plaquettes** (PRP) qui sont efficaces pour diminuer la douleur chez un SFP. [27]

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

Par conséquent, lors du traitement du SFP, il est donc important de ne pas uniquement se focaliser sur la zone du genou mais de voir également les différentes altérations au niveau des **articulations sus- et sous-jacentes**.

Pour que la rééducation soit efficace, elle doit intégrer une **approche multimodale** qui tient compte de tous les facteurs sous-jacents identifiés lors de l'examen physique.

Dans cette revue, l'intérêt sera porté sur un traitement bien particulier, **le Dry Needling**, ciblant des points de tensions spécifiques, rencontrés dans les **structures myo-faciales** étant à l'origine de la **douleur** du SFP.

Dans un premier temps, nous allons étudier en quoi consiste cette douleur myo-fasciale et les éléments la déclenchant.

1.2. Syndrome de douleur Myo-fasciale et trigger point

1.2.1. Syndrome de douleur Myo-fasciale

L'Association internationale pour l'étude de la douleur (IASP) reconnaît que le syndrome de douleur myo-fasciale (SDM) est une source courante de douleur musculosquelettique. [28]

Le SDM est l'une des causes de douleurs musculosquelettiques les plus males comprises. Il affecte la **majorité** des individus, **85%** de la population générale est touchée au cours de leur vie. Cette douleur peut être localisée dans **les muscles** ainsi que **les fascias** et est causée par la formation de **trigger points**.

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

1.2.1.1. La composition du muscle

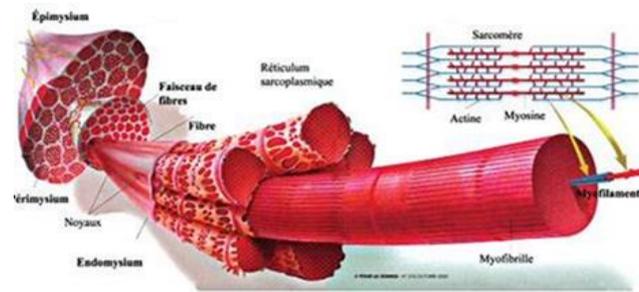


Figure 2 : Composition de la fibre musculaire

Notre corps contient environ **656** muscles différents. Ces muscles représentent près de **40 %** du poids de notre corps. Il existe trois groupes de muscles : les **muscles squelettiques** ou striés, les **muscles lisses** et le **muscle cardiaque**.

Lors de ce travail, nous nous intéresserons uniquement aux **muscles striés**, car ce sont les seuls concernés par la localisation des **trigger points**. [29,30]

L'organisation du muscle strié reste particulière, c'est un assemblage de cellules musculaires constituées de **myofibrilles**. Ces myofibrilles sont composées de **sarcomères**, qui sont les plus petites unités fonctionnelles des fibres musculaires. Celles-ci sont composées de deux types de **myofilaments** : des filaments **d'actine** minces et des filaments de **myosine** épais.

Chaque fibre musculaire est enveloppée d'une fine gaine de tissu, appelée **endomysium**, formant les faisceaux de **fibres** musculaires. Ces dernières sont recouvertes d'une gaine plus épaisse de tissu conjonctif appelé **périmysium**. Enfin, l'association de plusieurs **faisceaux** musculaires entre eux, recouverts par l'**épimysium**, forment le **corps** musculaire du muscle squelettique strié. [31,32]

1.2.1.2. Les Fascias

Le **fascia** est généralement défini comme un **tissu conjonctif** composé de fibres de collagène irrégulières, lui permettant de remplir son rôle de **soutien** et de résister aux forces de tensions. Ils ont un aspect gélatineux du fait de leur composition élevée en collagène.

On distingue 2 couches :

- La couche superficielle présente directement sous la peau
- La couche profonde qui enveloppe les muscles et les organes.

Le fascia est une membrane fibreuse, innervée et vascularisée que nous retrouvons partout dans notre corps. Ils comportent plus de capteurs de mouvements et de récepteurs de la douleur que dans les muscles et articulations. Le fascia est donc connu comme étant le **plus grand organe sensoriel** du corps humain.

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

De plus, il a une **mémoire affective**, c'est-à-dire qu'il mémorise tout ce que nous vivons, notamment la douleur. Lors de traumatismes, de mauvaises positions, de dysfonctions, ou de stress, les fascias vont avoir tendance à s'épaissir et perdre leur viscoélasticité. [33]

En effet, les trigger points touchent autant les muscles que les fascias, c'est pour cette raison que les trigger points sont également appelés « points trigger myo-fasciaux ».

1.2.1.3. Mécanisme de la douleur et syndrome myo-fascial

Selon l'OMS « La douleur est une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable associée à une lésion tissulaire réelle ou potentielle ou décrite dans ces termes ».

Dans cette partie, nous allons étudier les différents mécanismes mis en place dans la physiologie de la douleur myo-fasciale :

→ Voies de la nociception

La sensation de douleur provient d'un **réseau nociceptif** constitué principalement de 2 types de fibres nerveuses :

- **Fibres A delta** = larges, myélinisées conduisant l'influx nerveux rapidement (12-30 m/s)
- **Fibres C** = fines, de conduction lente (1m/s) car non myélinisées

Ces nocicepteurs sont localisés sur toute la surface du corps mais également dans les muscles, tendon et viscères conduisant ainsi, les messages électriques douloureux.

→ Modulation périphérique de la douleur

En effet, lors de nos recherches, nous avons constaté que **les trigger points** également appelés **points de tensions myo-fasciaux** (PTM) responsable de la douleur myo-fasciale, libèrent localement des **substances biochimiques** associées à la douleur et à l'**inflammation** tels que, les protons, bradykinine, peptide lié au gène de la calcitonine, substance P, facteur de nécrose tumorale α , interleukine-1 β , sérotonine et de noradrénaline. [44]

Ces **substances** provoquent une inflammation et stimulent de manière continue les **nocicepteurs périphériques** des fibres A delta et C capables de transmettre des **messages électriques** générateurs de douleur, jusqu'au ganglion de la racine dorsale de la **moelle épinière**. Ce message va faire relais au niveau d'un **deuxième neurone**, qui va monter à travers la **voie spinothalamique** et informer le **cerveau** d'une problématique. Le **cerveau** étant le centre de contrôle, **réunit, interprète et produit** une douleur en fonction des informations qu'il reçoit.

Une autre étude menée par *Fernández-de-las-Peñas et Dommerholt* soutient que les **trigger points** permettent la **modulation périphérique de la douleur**. [45] C'est-à-dire qu'ils activent directement les nocicepteurs musculaires et propagent la douleur.

→ Modulation centrale de la douleur

La douleur n'est pas seulement modulée lors de sa transmission ascendante (périphérie vers cortex). Elle est également modulée par un contrôle descendant des centres neurologiques supérieurs. Selon la théorie du « **Gate contrôle** » de Melzack, l'activation des fibres **A beta** transmettrait un **signal concurrent** à la nociception (A delta et C), ce qui provoquerait un **embouteillage** au niveau de la moelle épinière **diminuant** ainsi la force du **message nociceptif** véhiculé par le 2^{ème} neurone.

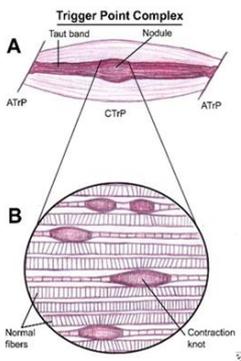
Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

D'autres mécanismes tels que le **système opioïde endogène** peuvent moduler la douleur en inhibant directement la transmission ascendante des informations nociceptives de la corne dorsale de la moelle épinière.

EN effet, par ces différents travaux nous remarquons donc que les **PTM** peuvent être la **cause** des différentes **douleurs myo-fasciales** rencontrées chez les individus présentant un **syndrome fémoro-patellaire**. Ainsi, nous allons étudier le mécanisme de ces éléments responsable de cette douleur.

1.2.2. Concept des trigger points (ou point de tension myo-fascial)

1.2.2.1. Définition et Origine



Le concept des trigger points reste encore, à l'heure actuelle, énigmatique, et de nombreux chercheurs se sont penchés sur ce sujet ces dernières années.

Tout commence au 19^{ème} siècle, lorsque le médecin britannique George William Balfour, l'anatomiste allemand Robert Froriep et le médecin allemand Strauss ont décrit des « nœuds » douloureux et sensibles à la pression dans les muscles.[33]

Le Dr. Janet Travell, médecin américaine et rhumatologue personnelle du président américain John F. Kennedy, ont utilisé pour la première fois le terme de « points trigger myo-fasciaux ».

Figure 3: Formation des points de tension myo-fasciaux au sein d'une fibre musculaire

En 1960, Travell s'associe au Dr David G. Simons, pour étudier les points trigger et le syndrome myo-fascial douloureux. En 1983, que Travell et Simons publient leur premier manuel, qui est le livre de référence sur le concept des Trigger points : "Myofascial Pain and Dysfunction - The Trigger Point Manual" [34].

Selon eux, le trigger point est défini comme un **nœud hypersensible** dans la bande tendue du muscle squelettique, douloureux à la palpation.[35] Ces nœuds qui ont l'aspect de **petites boules** sont la cause de multiples douleurs. [36,37]

On retrouve des trigger points dans chacun des muscles du corps et on peut en retrouver plusieurs au sein d'un même muscle. Connaître les causes des points de tension myo-fasciaux (PTM) sont importantes non seulement pour prévenir leur développement, mais aussi pour inactiver et éliminer les PTM existants.

Avant d'étudier la physiopathologie des PTM, nous allons faire un rappel sur la **contraction musculaire volontaire**, ce qui permettra, par la suite, de mieux comprendre le fonctionnement de ces points de tensions.

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

La contraction musculaire volontaire débute par un **signal électrique** qui émane du système nerveux central, entraînant une libération dans la fente synaptique de neurotransmetteurs appelés **Acétylcholine (ACh)**. L'ACh se lie aux récepteurs situés au niveau de la membrane post synaptique, entraînant une **dépolarisation membranaire**.

Le potentiel d'action ainsi produit se propage le long du **sarcolemme** et des **tubules transverses**, déclenchant une libération du stock de **calcium** présent dans le **rétinaculum sarcoplasmique**.

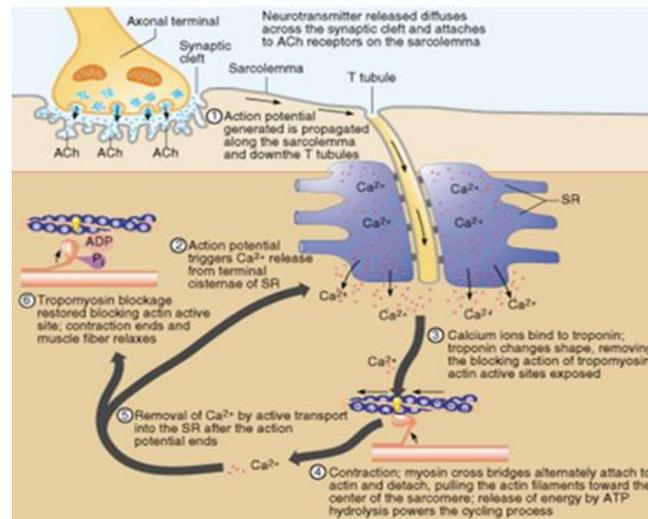


Figure 4: Processus de la contraction musculaire

Le calcium, ainsi libéré, se lie à la **troponine C**, ce qui provoque un changement de conformation et déplace la **tropomyosine**. Cette dernière libère les sites de liaison entre l'**actine** et la **myosine**. S'en suit, une hydrolyse d'**adénosine triphosphate (ATP)**, qui va permettre à la tête de myosine de s'accrocher sur le filament d'actine.

Tous ces processus vont ainsi permettre le déplacement des filaments d'actine/myosine engendrant un raccourcissement du **sarcomère** et donc une **contraction musculaire**. Cette contraction entraîne le déplacement des **segments corporels**.

À la fin du potentiel d'action, le calcium retourne dans le rétinaculum sarcoplasmique et une nouvelle molécule d'ATP doit arriver pour induire le retour de la tête de myosine à sa position de départ. C'est le moment de la **relaxation musculaire**.

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

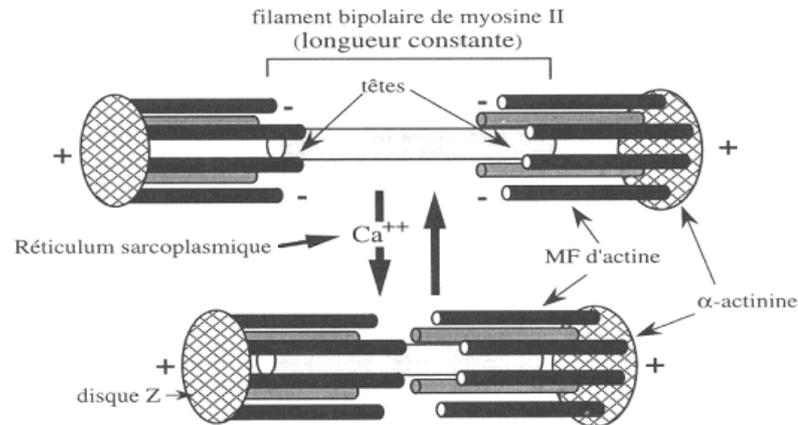


Figure 5 : Raccourcissement du sarcomère durant la contraction musculaire

1.2.2.2. Physiopathologie

La physiopathologie des points de déclenchement myo-fasciaux est encore un sujet de recherche au niveau international. Plusieurs théories ont été proposées pour expliquer l'apparition des PTM.

Parmi les plus connues, on retrouve : « **la théorie de la crise énergétique** », « **l'hypothèse de la plaque motrice** » et « **le modèle de la douleur musculaire par radiculopathie** ».

Actuellement, la théorie la plus utilisée est celle décrite par Simons, faisant fusionner les deux premières théories, pour proposer la « **théorie de l'hypothèse intégrée** ».

Selon cette dernière, les PTM se développent après une **surutilisation musculaire**. Une contraction musculaire soutenue comprime les **capillaires sanguins** et entraîne par la suite une **ischémie**.

Les Trigger points se forment souvent après un **traumatisme aigu** ou par des **microtraumatismes répétés**, tels qu'une mauvaise posture prolongée ou la répétition constante de mouvements monotones. Ces derniers produisent alors un **stress répétitif** sur les **fibres musculaires** entraînant l'apparition de **points de déclenchements**.

- Dans des circonstances aérobies, l'oxygène réagit avec l'acide pyruvique produisant une grande quantité d'ATP (16 molécules par molécule d'acide pyruvique), de dioxyde de carbone et d'eau. Dans des circonstances anaérobies, cependant, la majeure partie de l'acide pyruvique produit pendant la glycolyse est convertie en acide lactique, augmentant ainsi l'acidité intramusculaire. Cette **ischémie** abaisse donc le pH, créant un environnement acide dans le compartiment myo-fascial.
- La **diminution du pH** provoque une diminution de l'acétylcholinestérase (AChE), enzyme assurant le clivage de l'acétylcholine (neurotransmetteur) et qui permet aux neurones cholinergiques de revenir à l'état de repos. Cette **diminution d'AChE** entraîne donc une **augmentation de l'acétylcholine** (ACh) créant une **dépolarisation maintenue** de la membrane musculaire post-synaptique.

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

- Des micros-lésions se créent alors au niveau du rétinaculum sarcoplasmique, organe cellulaire à l'intérieur de la fibre musculaire qui joue le rôle de système de transport et de réserve d'ions calcium. Une altération de celui-ci conduit donc à une **libération incontrôlée d'ions calcium**.
- L'ischémie provoque également une **diminution de l'ATP**, qui entraîne le maintien des ponts actine/myosine. Pour que la contraction cesse, il faut une réabsorption des ions calciums, or cette réabsorption nécessite aussi une nouvelle dépense d'ATP. Ainsi, un **manque d'ATP** perpétue la **contraction musculaire**. [34,35]

En conclusion, les contractions répétitives dynamiques des fibres musculaires entraînent une ischémie, une hypoxie et une synthèse insuffisante d'ATP engendrant une augmentation de l'acidité et une accumulation d'ion Calcium aboutissant à un raccourcissement continu des sarcomères.

Par ce maintien des ponts d'actine/myosine, les fibres musculaires en permanence contractées vont alors former un « nœud » dans la bande tendue du muscle, également appelé Trigger point ou point de tension myo-fascial. Un « cercle vicieux » se crée produisant ainsi des douleurs permanentes. [36]

1.2.2.3. *Caractéristiques cliniques des PTM (point trigger)*

Il existe différents types de points trigger :

- **Les points trigger primaires**, englobant les points trigger **actifs** et **latents**.
- **Les points triggers associés**, favorisant les points trigger **secondaires** et **satellites**.

Le point trigger **primaire** est situé **directement** dans le **muscle lésé**. Ce point primaire peut être latent ou actif.

Un point actif produit des **douleurs** au **repos** ainsi que pendant **l'activité musculaire**, il est **spontanément douloureux**. En revanche, un point **trigger latent** n'est **pas spontanément douloureux**. Il produit des **douleurs** uniquement à la **palpation**. Un point gâchette latent peut rester muet pendant de nombreuses années et peut se transformer en point trigger actif, à la suite d'un étirement ou de l'utilisation excessive du muscle. Par conséquent, il est important de localiser les points trigger actifs, mais également les points trigger latents afin d'éviter leurs potentielles évolution en point trigger actif.

Concernant les points **trigger associés**, ils se développent à la suite de points trigger **primaires**. Ils apparaissent dans les **muscles agonistes** (se substituant alors au muscle contenant le point trigger primaire), dans les **muscles antagonistes** ou dans des muscles de la **zone de douleur référée**. Dans le muscle antagoniste, le trigger point est appelé secondaire et dans la zone de douleur référée, il est dit satellite.[37]

En effet, une douleur localisée au niveau du genou peut survenir par des PTM présent pas nécessairement dans les muscles du genou. Un PTM situé dans les muscles fessiers ou au niveau du tronc peut également être à l'origine du SFP. Pour ces raisons, le bilan du thérapeute est essentiel pour localiser ces PTM.

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

C'est grâce à leurs caractéristiques spécifiques que les PTM vont pouvoir être traiter :

- **Le Cordon musculaire** = on va retrouver lors de la palpation du muscle, une zone de consistance plus dure que la normale. En fonction de la profondeur du muscle, il n'est pas toujours facile de palper ce nœud à largeur variable. [38]
- **Douleur locale** = lors de la palpation, le patient ressent une douleur directement sur la zone touchée. [38]
- **Douleur référée** = la douleur est située à distance du PTM, selon une cartographie spécifique mise en place par Janet Travell et David Simons.[8] Elle est ressentie comme une douleur sourde, mal localisée et profonde et peut parfois se présenter sous forme de paresthésie ou de picotements. Elle est souvent unilatérale, c'est-à-dire que l'on retrouve du même côté que le PTM. Plus le PTM est actif, plus la surface de la zone de douleur référée est grande.
- **Réaction de secousse musculaire localisée ou « local twitch response »** = c'est une contraction visible ou palpable transitoire du muscle. Les fibres musculaires du point de déclenchement se contractent en réponse à une stimulation mécanique qui peut provenir lors de la pénétration de l'aiguille dans le point de déclenchement ou lors d'une palpation transversale dans la direction des fibres de la bande musculaire. [39]

La palpation va être la méthode de choix pour localiser les PTM, deux techniques existent (Cf. Figure 6) :

- **La palpation superficielle.** Dans cette manœuvre, la peau est repoussée, on l'utilise généralement sur des muscles qui ne sont accessibles qu'au niveau de leur face (ex : infra-épineux) (Image de gauche)
- **La palpation en « pince ».** Le thérapeute fait rouler en avant et en arrière, une zone du corps musculaire entre le pouce et l'index et il recherche un cordon musculaire hypertonique. Cette palpation est indiquée pour des muscles qui peuvent être saisis avec les doigts (ex : grand pectoral, grand dorsal, sterno-cléido-mastoïdien). (Image de droite)

Ainsi, l'identification et le traitement de ces trigger points sont essentiels pour diminuer la douleur myo-fasciale. [30]

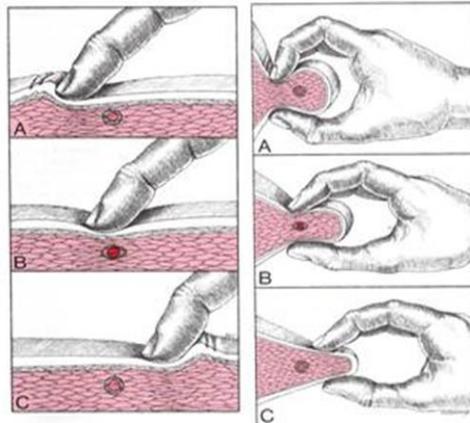


Figure 6 : Recherche des points gâchettes d'après Travell et Simon de 1983

1.2.3. Conséquences

Les PTM entraînent par la suite :

- **Une restriction de l'amplitude articulaire** = en phase aiguë, la limitation du mouvement est souvent liée à la perception de douleurs, qui produit une certaine appréhension pour le patient à réaliser le mouvement. Cependant en phase chronique, elle est plutôt due aux adhérences musculaires.
- **Une faiblesse musculaire** = les muscles synergistes, ainsi que antagonistes aident le muscle affaibli contenant les PTM primaires. Ce qui déclenche la formation des PTM secondaires engendrant ainsi une diminution de force ainsi que des douleurs musculaires généralisées.
- **Une douleur irradiante** avec des schémas caractéristiques qui sont définis pour chaque muscle.[40]

1.2.4. Techniques de relâchement des trigger points

Les objectifs de ce traitement sont :

- **L'amélioration de la vascularisation à l'intérieur de la zone du trigger**
- **L'étirement du cordon musculaire**
- **Le relâchement des fascias environnant**

➤ Massage transversale profond

Le thérapeute exerce une pression profonde, perpendiculairement aux fibres musculaires, ce qui permet de rétablir l'élasticité et la mobilité normale des tissus.[41]

➤ Neurostimulation électrique transcutanée (TENS)

C'est un traitement thérapeutique non invasive, par électrodes directement en contact de la peau qui génère un courant électrique de faible intensité pour diminuer la douleur. [42]

Les études ont montré une efficacité immédiatement et à court terme de la douleur sur les points de déclenchement myo-fasciaux.[43,44]

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

➤ Thérapie manuelle

Dans cette thérapie, deux techniques pourront être mises en place par les thérapeutes : l'une traitant les zones musculaires, l'autre traitant les zones fasciales.

- Technique des points trigger (traitement musculaire)

Technique 1 : compression locale du point trigger.

Technique 2 : étirement dans la longueur, local, manuel de la zone du point trigger et du tronçon du cordon musculaire immédiatement avoisinant.

- Technique fasciale

Technique 3 : relâchement manuel global des tissus conjonctifs et des fascias aux alentours du point trigger.

Technique 4 : mobilisation intermusculaire, relâchement manuel des tissus conjonctifs et des fascias entre deux muscles.

Cette technique a également prouvé son efficacité dans le traitement de la douleur.[45]

➤ Stretch and spray

On applique un spray vapo-liquide de refroidissement (chlorure d'éthyle ou fluorométhane) directement le long de la bande musculaire puis on étire en passif le muscle.[46]

➤ L'éducation thérapeutique

L'éducation fait partie intégrante de la prise en charge du patient. Il est important de faire prendre conscience au patient et de le corriger dans sa mauvaise posture, ses mauvaises habitudes de vie, afin de diminuer les éléments déclencheurs de sa douleur. Elle permet au patient de mieux comprendre sa pathologie et donc de mieux la soigner. [47]

➤ Dry needling

Cette technique est de plus en plus utilisée dans le monde, c'est pour cela que nous allons étudier son efficacité au travers de cette revue.

Toutes ces techniques permettent, de stimuler l'hyperémie locale en amenant un important flux de sang au niveau de la zone endommagée, de rétablir l'élasticité ainsi que la mobilité des tissus. Cependant les deux techniques les plus utilisées actuellement dans le traitement des trigger point restent la thérapie manuelle ainsi que le Dry Needling. [48]

1.3. La technique de Dry Needling

1.3.1. Origine et définition du Dry Needling

Le **Dry Needling** aussi connu sous le nom de « poncture à sec » provient des médecins Janet Travell et David Simons au début des années 1940. Ces médecins ont injecté diverses substances, (corticostéroïdes, analgésiques, sérum physiologique) dans les points de déclenchement. Cependant une étude menée en 1979 par un médecin, Karel Lewit, a prouvé que l'efficacité du traitement dépend de l'insertion de l'aiguille au niveau du cordon musculaire et non de la substance injectée.[49]

D'après ses observations et des travaux des Dr. P. Baldry et C. Gunn dans les années quatre-vingt, est né le nom de **Dry Needling**. Depuis, cette méthode s'est beaucoup développée et est enseignée dans le monde entier, notamment par la **DGSA** (David G Simons Academy).

Par ailleurs, il est important de distinguer le DN de l'acupuncture. Le DN né des principes de la **médecine occidentale**, traite la **douleur** ainsi que les **dysfonctionnements musculosquelettiques** en se basant sur la recherche scientifique. Alors que l'acupuncture est issue de la tradition **orientale** et repose sur l'**énergie** et les **méridiens**. Tout ce qu'ils ont en commun, est qu'ils partagent un outil commun : l'aiguille.

On constate que le Dry needling est utilisé depuis plusieurs années dans de nombreux pays par des médecins et kinésithérapeutes. Cependant ce n'est que depuis le **14 juin 2017**, que le **Conseil national de l'ordre des masso-kinésithérapeutes** a rendu cette pratique **légale** en France. La Société Française de Dry Needling (SFDN) a vu le jour en **février 2019**.

Bien que le Dry Needling soit une technique récente en France, elle est de plus en plus utilisée notamment, dans le domaine de la **rhumatologique**, de l'**orthopédique** et également dans le **sport**.

En janvier 2012, **American Physical Therapy Association** (APTA) définit le Dry Needling comme « **une technique invasive utilisée par les physiothérapeutes pour traiter la douleur myo-fasciale qui utilise une aiguille sèche, sans médicament ou une injection, qui est insérée dans des zones du muscle connues sous le nom de points de déclenchement** ». Une version est mise à jour en février 2013, qui inclut à la fois les tissus musculaires ainsi que conjonctif. [50]

1.3.2. Principes

Le Dry Needling cible de manière précise les points de tensions myo-fasciaux et les stimulent à l'aide de fines aiguilles. Cette technique nécessite donc des connaissances précises, au niveau anatomique et palpatoire, afin de localiser de manière exacte les zones musculaires lésées.

Lors d'une séance, le thérapeute commence par **palper** la zone sensible afin de localiser le PTM dans le cordon musculaire. Par la suite, l'aiguille est introduite doucement jusqu'à ce qu'il y ait une **réponse contractile locale** également appelée « **twitch reflexe** » (**TR**) qui correspond à un **réflexe au niveau médullaire**, se caractérisant par une **contraction involontaire** des fibres du cordon musculaire.

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

1.3.2.1. Les différents types de Dry Needling

Le praticien dispose de deux options :

- **La poncture superficielle** dans la zone dermique en regard du point trigger.
- **La poncture profonde** où la pointe de l'aiguille doit pénétrer exactement où il y a le point trigger responsable de la douleur du patient.

Il existe une variante, qui est la **stimulation électrique intramusculaire (SEIM)**, qui nécessite au moins 2 aiguilles qui vont être introduites dans le cordon musculaire et seront stimulées par un léger courant de type TENS.

1.3.2.2. Effet du dry needling

Dans cette partie, nous allons étudier l'effet physiologique de l'insertion de l'aiguille et ces conséquences sur la modulation de la douleur.

→ Effets sur la bande musculaire

De nombreuses études suggèrent que l'insertion d'une aiguille au sein d'un PTM, entraîne une augmentation de la dépolarisation, ce qui réduit les réserves d'ACh et diminue l'activité électrique spontanée, limitant ainsi la libération de calcium à l'origine de la contraction continue des sarcomères.

De plus, les études de Hsieh et Hong prouvent que le DN est plus efficace lorsque la twitch reflexe (TR) a eu lieu car cela permet d'obtenir un relâchement musculaire immédiat et ainsi désactiver les PTM.[51,52]

Quant à l'étude de Shah, les résultats montrent que les substances chimiques, présentes dans le PTM, responsables de la stimulation des nocicepteurs sont considérablement diminuées à la suite du TR causé par l'insertion de l'aiguille. [53]

→ Effets sur la circulation sanguine

Comme vu précédemment les PTM, sont provoqués par ischémie et hypoxie. Différentes études ont prouvé que le DN peut augmenter le flux sanguin et l'oxygénation.

L'explication la plus plausible est que, lors de l'insertion de l'aiguille dans le PTM les substances vasoactives telles que, la sérotonine P et le peptide lié au gène de la calcitonine (CGRP), se libèrent et entraînent une vasodilatation des petits vaisseaux et une augmentation du flux sanguin.[54]

→ Effets neurophysiologiques

Selon Chou et al, l'effet du DN est lié à la théorie du « Gate contrôle » de Melzack vue précédemment. La douleur par l'insertion de l'aiguille entraîne une analgésie par hyper stimulation via le système inhibiteur descendant de la douleur.

Lorsqu'une aiguille est rapidement enfoncée dans un PTM, il se crée une hyper stimulation des neurones A beta de la moelle épinière, engendrant ainsi l'inhibition du message douloureux transmis par les nocicepteurs.[55]

Bien que la littérature soit encore assez faible sur ce sujet, nous pouvons conclure que lorsque l'aiguille pénètre dans le PTM, elle force le muscle à se détendre et à libérer les substances neurochimiques qui causent la douleur.

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

Le geste de piquer permet également de réactiver l'apport en oxygène dans la fibre musculaire, de diminuer la réaction inflammatoire, d'améliorer la vascularisation et ainsi, de relâcher la crispation de manière durable. Chaque insertion d'aiguille est de courte durée, mais le processus peut être répété plusieurs fois.

Une fois le point de déclenchement relâché, le muscle recommence rapidement à se contracter et à fonctionner normalement. Cette réponse peut être désagréable, mais elle est nécessaire à la stimulation intramusculaire.

Après extraction de l'aiguille, il peut y avoir de légers saignements. Pour cela, il faudra simplement comprimer l'endroit à l'aide d'une compresse jusqu'à l'hémostase.

1.3.2.3. *Mise en place du sujet et hygiènes*

Le positionnement est primordial, pour garantir une détente optimale le patient se met généralement en position couchée. Durant le traitement le thérapeute doit analyser le visage de son patient, afin d'observer ses réactions et de les évaluer.

La communication verbale est également très importante car nous sommes dans une thérapie pouvant provoquer des douleurs et des sensations de gêne.

Ce **traitement invasif** doit également respecter des **règles d'hygiène précises**. Pour cela, le thérapeute doit se munir au préalable, **d'aiguilles à usage unique stériles**, d'une solution de **désinfectant**, de **compresses**, de **gants en latex**, de **sparadraps** et d'un **collecteur d'aiguilles** sur un chariot médical.

1.3.3. Objectifs et indications

Le Dry Needling est couramment utilisé par les physiothérapeutes pour traiter la douleur musculosquelettique. [56]

L'objectif du traitement est d'obtenir le **relâchement des points de tensions**, de **diminuer la douleur**, **réduire la tension** musculaire et favoriser le **retour à l'activité physique**.

Le DN est un traitement ciblant les **PTM**, mais il peut être aussi utilisé sur les **ligaments**, les **tendons**, tous les types de **tissu conjonctif**.

L'application du Dry Needling ne nécessite pas de diagnostic médical particulier, les masso-kinésithérapeutes peuvent l'intégrer durant la rééducation sans devoir demander l'autorisation, au préalable d'un médecin.

Pour appliquer le DN, le thérapeute doit en premier lieu, effectuer son **bilan**, élaboré avec le patient la **stratégie thérapeutique**, **informé** le patient sur les aspects du traitement et obtenir son **consentement** avant de réaliser cette technique car, elle reste invasive et peut potentiellement entraîner des effets secondaires.

1.3.4. Les contre-indications du Dry Needling

Le DN ne doit pas être utilisé pour :

- Les infections aiguës systémiques avec ou sans fièvre
- Les patients ayant des troubles de la coagulation. Seuls les patients qui prennent des anticoagulants avec une valeur INR (International Normalized Ratio) en dessous de 1,5 peuvent être traités par DN.
- Le manque de coopération du patient, car s'il n'est pas capable d'exprimer son consentement, le DN ne doit pas être appliqué.
- La phobie des aiguilles.

- Les patients ayant une perte de la sensibilité ne peuvent également pas être traités par DN car ils seraient dans l'incapacité de verbaliser leurs sensations.
- Il est également interdit de traiter un patient sur une zone présentant un œdème lymphatique, une infection, une irritation de la peau, une tumeur ou un hématome.

Cependant même en respectant les contre-indications, il existe parfois des complications liées à la pratique du DN.

1.3.5. Les complications

Certains **effets secondaires** peuvent parvenir à la suite du DN tels que, de petits **hématomes** fréquents et sans gravité et des douleurs. Ceux sont les principales complications du DN.

Néanmoins, une application inadéquate du DN peut provoquer des complications beaucoup plus graves telles que :

- **Un pneumothorax,**
- **Une blessure perforante d'un organe,**
- **Une lésion nerveuse bénigne**
- **Ou également des infections.**

C'est pour de telles raisons que la technique se doit d'être précise et réalisée avec le plus de précautions possibles.

1.4.Hypothèses théoriques

Le Dry Needling est un traitement relativement nouveau en France, utilisée par les médecins et les physiothérapeutes du monde entier. Cette technique reste **peu invasive**, de **faible coût**, **facile** à apprendre et comporte un **faible risque** de grosse complication.

1.5. Objectif de la revue et intérêt pour la kinésithérapie

L'intérêt de la recherche scientifique en kinésithérapie est d'analyser les contenus de santé disponibles et de promouvoir la pratique fondée sur les preuves (EBP).

L'objectif est d'aider les thérapeutes à optimiser leurs décisions, en se basant sur les données issues de la recherche scientifique afin de prodiguer les meilleurs soins à leurs patients.

Cette revue vise à évaluer l'efficacité thérapeutique de la technique de Dry Needling pour diminuer la douleur chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire.

Cette revue n'a pas pour but de promouvoir le Dry Needling mais, d'évaluer et de synthétiser de manière critique les connaissances scientifiques actuelles.

2. Méthodologie

2.1. Critères d'éligibilité des études pour cette revue

▪ Schéma d'étude sélectionné

Cette revue de littérature traite le sujet de l'efficacité thérapeutique du Dry Needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire. Il s'agit donc d'une question thérapeutique. Le schéma d'étude le plus approprié pour ce type de question est l'Essai Contrôlé Randomisé (ECR).

Un ECR permet d'évaluer l'efficacité d'une thérapie. Il compare un groupe expérimental dit groupe d'intervention auquel on administre le traitement et un groupe témoin qui reçoit un traitement standard ou placebo. La répartition des participants dans les deux différents groupes se fait de manière aléatoire soit par tirage au sort, soit par randomisation. L'étude peut être réalisée en simple aveugle, dans ce cas, seuls les participants ne savent pas à quel groupe ils sont affiliés ; ou en double aveugle, les thérapeutes ainsi que les participants ignorent leur répartition.

▪ Population/Pathologie

La population des études devra concerner des adultes des deux sexes, ayant un diagnostic clinique de SFP. Celui-ci sera déterminé sur la base d'une plainte de douleur rétro-patellaire ou antérieure du genou, provoquée par au moins deux des activités suivantes : accroupissement, course, saut, montée d'escalier, descente d'escalier, position assise prolongée, agenouillée, contraction isométrique du quadriceps.

Les individus seront exclus des études s'ils ont des antécédents de chirurgie du genou, une pathologie concurrente du genou (déchirures méniscales, tendinopathie rotulienne, entorses ligamentaires et arthrose) et/ou une pathologie neurologique centrale ou périphérique. Seront également exclus les individus ayant reçu un traitement pour la SFP tel que de l'acupuncture, des injections, ou un traitement par aiguilletage sec sur les muscles du genou.

Enfin, nous excluons de cette revue les patients présentant une peur des aiguilles, un trouble de la coagulation ou encore les femmes enceintes.

Les patients devront être répartis aléatoirement dans deux groupes minimums dont un recevant une intervention incluant l'utilisation du Dry Needling.

▪ Intervention

La technique du Dry Needling est l'intervention à laquelle nous nous intéresserons dans notre revue. Le thérapeute, au préalable formé à cette technique, devra réaliser une palpation manuelle pour détecter les PTM. Le diagnostic des trigger points sera basé sur les critères suivants : un point hypersensible palpable dans une bande musculaire, une douleur reproduite par compression du point sensible, une réponse de contraction locale sur palpation musculaire et une douleur référée et spontanée provoquée par une compression.

Une fois les points localisés, le thérapeute insère l'aiguille dans la peau au niveau de la zone du PTM jusqu'à ce que la première réponse de contraction locale soit obtenue.

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

▪ Comparateur

Dans cette revue, l'objectif sera d'évaluer l'efficacité du Dry Needling soit par rapport à un traitement placebo, soit par rapport à d'autres techniques de traitement. Les études utilisant les traitements médicamenteux ou chirurgicaux seront exclues de cette revue. Ce choix s'appuie sur une volonté personnelle car l'intérêt de cette revue est de trouver le traitement thérapeutique le plus efficace pour le patient dans le domaine de la kinésithérapie.

▪ Critère de jugement

Le critère de jugement principal de ces études sera la douleur.

2.2.Méthodologie de recherche des études

• Sources documentaires investiguées

Les sources d'informations utilisées dans cette revue systématique sont :

- **Pedro**
- **Cochrane Library**
- **PubMed**
- **Kinedoc**
- **Manuel de la bibliothèque universitaire** (voir référence bibliographique)

Nous avons également utilisé le logiciel **Mendeley**, afin de répertorier et classer les articles.

•Équation de recherche utilisée

Dans un premier temps, afin de cibler nos recherches dans les différentes bases de données, nous avons utilisé l'acronyme **PICO** (P=Patient, I=Intervention, C=Comparateur, O=Outcome/critère de jugement). L'ensemble des mots clés et synonymes utilisés pour l'équation de recherche, ont été regroupés dans le Tableau 1 ci-dessous.

Mots-clés	En Français	En Anglais
P	Syndrome fémoro-patellaire, douleur fémoro-patellaire, douleur au genou, fémoro-patellaire	Patellofemoral syndrome, fémoropatellar pain, knee pain, femoropatellar
I	Poncture sèche, trigger point, point de tension myo-fascial	Dry needling, needle, trigger point, DN
C	Placebo ou autre traitement	Placebo or other treatment
O	Douleur	Pain, reduction of pain

Tableau 1 : Mots-clés utilisés pour l'équation de recherche

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

Dans un second temps, nous avons établi notre équation de recherche à l'aide des opérateurs booléens "OR" et "AND". Les synonymes ont été associés entre eux grâce à l'opérateur "OR" et les mots clés par l'opérateur "AND". Ainsi, nous avons obtenu l'équation de recherche suivante:

"(Patellofemoral syndrome) OR (femoropatellar pain) OR (knee pain) OR (femoropatellar) AND (dry needling) OR (needle) OR (trigger point) OR (DN) AND (pain) OR (reduction of pain)"

Cependant, sur le moteur de recherche Pedro, l'équation de recherche a dû être adaptée pour avoir des résultats pertinents, ce qui nous donne l'équation suivante : *"Femoropatellar pain and dry needling", "knee pain and dry needling"*.

2.3.Méthode d'extraction et d'analyse des données

➤ Méthode de sélection des études

La méthode de sélection des études a été réalisée de juillet à octobre 2021. Les équations de recherche vues ci-dessus ont été appliquées dans les différents moteurs de recherche (Pedro, Cochrane, PubMed).

Une première sélection a été réalisée, en ne conservant uniquement des ECR (Essais Cliniques Randomisés) car ce sont les études les plus adaptées aux questions thérapeutiques.

Par la suite, nous avons effectué 4 sélections afin de choisir les études qui répondraient au mieux à la problématique initiale. Ces critères de sélection sont indiqués dans le Tableau 2 ci-joint. Les articles en doublon ont également été exclus de la revue.

Sélection	Critères d'inclusions	Critères d'exclusions
1 ^{ère} sélection	ECR	Revue systématique
2 ^{ème} Sélection par titre	- Syndrome fémoro-patellaire - Dry needling - Trigger point	- Autres pathologie - Autres traitements
3 ^{ème} Sélection par abstract/résumé	-Notion de douleur du genou -Population adulte uniquement atteinte d'un syndrome myo-fascial au niveau du genou	- Études traitant les douleurs myo-fasciales situées sur une autre articulation ou sur un autre syndrome - Étude qui ne traite pas la douleur chez les patients syndrome fémoro-patellaire
4 ^{ème} Sélection par lecture intégrale de l'article	-Mesure de la douleur avant et après le traitement -Nombre de patient suffisant (n>5)	- Absence de mesures de la douleur avant et après traitement - Nombre de patient (n<5) - Élimination des doublons

Tableau 2 : Critères d'inclusion et d'exclusion utilisés pour la sélection des articles

➤ **Évaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées**

Après une recherche clinique ciblée, nous évaluerons la qualité méthodologique des différentes études sélectionnées, en utilisant **l'échelle PEDro** (cf. Annexe 1).

L'objectif de l'échelle PEDro est d'identifier les essais cliniques qui ont une bonne **validité interne** (critères 2 à 9) et qui ont suffisamment d'informations statistiques pour rendre leurs **résultats interprétables** (critères 10 à 11). Un critère supplémentaire (critère 1) relatif à la **validité externe** a été retenu dans cette échelle, mais n'est pas pris en compte dans le résultat final. Cette échelle comprend donc, onze critères mais la note finale est ramenée à une note sur dix.

L'échelle PEDro est également utilisée pour évaluer les risques de biais d'une étude. Les items 2 à 4 correspondent aux **biais d'attribution**, les items 5 à 7 aux **biais d'évaluation**, l'item 8 aux **biais de suivi**, l'item 9 au **biais d'attrition**, les items 10 et 11 aux **biais d'interprétation** des résultats.

Dans cette revue, nous excluons les études ayant un score inférieur ou égale à **5/10** sur l'échelle PEDro car si une étude comporte trop de biais, les résultats seront difficilement interprétables.

Cependant il faut rester vigilant car un score élevé sur l'échelle PEDro, ne signifie pas nécessairement que le traitement est cliniquement utile. Il faut considérer aussi la taille de l'effet du traitement, les effets positifs et négatifs et la dimension coût/efficacité. [57]

➤ **Extraction des données**

Pour chaque étude retenue, nous allons extraire les informations suivantes :

- Titre
- Date de publication de l'étude, et le pays où elle a été réalisée
- Population : le nombre, le sexe et l'âge
- Intervention de l'étude et durée du traitement
- Comparateur
- Critères de jugement principaux et secondaires
- Critères d'inclusions et d'exclusions de chaque étude
- Nombre et motif des perdus de vue
- Résultats

➤ **Méthode de synthèse des résultats**

En ce qui concerne la méthode de synthèse des résultats nous réaliserons une analyse effectuée selon une **méthode qualitative**. Cette méthode consiste à collecter et interpréter et de comparer les données de plusieurs études afin d'évaluer l'efficacité du DN à court, moyen et long terme.

Lors de l'interprétation des résultats, nous prendrons également en considération **le niveau de preuves scientifiques** ainsi que la **qualité méthodologique** des études incluses dans cette revue.

3. Résultats

3.1. Description des études

3.1.1. Diagramme de flux

Cette partie présente le processus mis en œuvre pour la sélection des études. Ce **diagramme de flux**, visible ci-dessous, décrit les différentes étapes qui ont contribué à la sélection des études pour cette revue. Nous pouvons également analyser les motifs d'exclusions et le nombre d'études exclues. Toutes ces informations sont synthétisées ci-dessous.

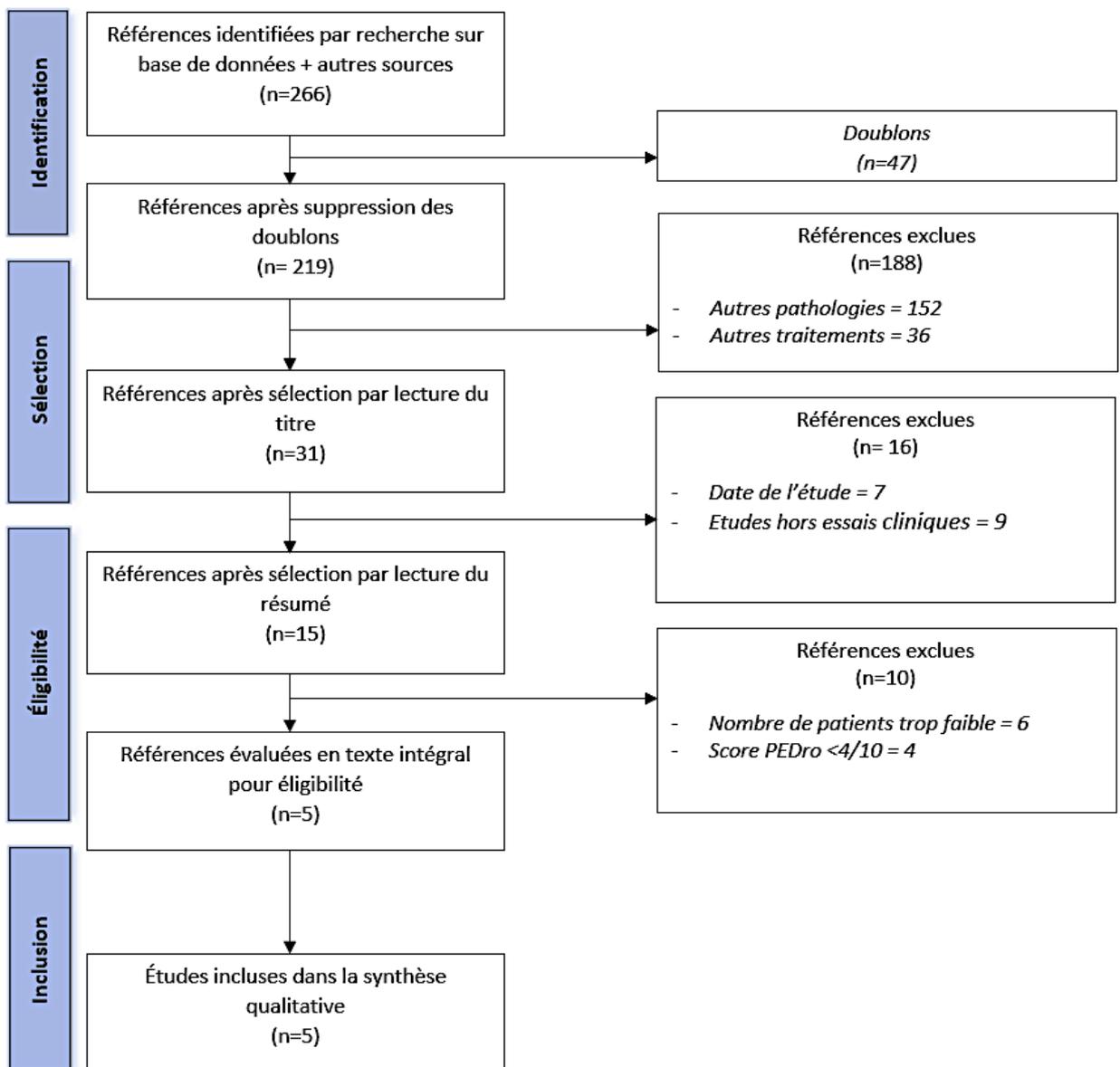


Figure 7 : Diagramme de flux de la revue

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

Les différentes équations de recherche citées ultérieurement ont permis de recenser au départ, 266 articles dans les bases de données : **PubMed** (146), **Cochrane Library** (24), **PEDro** (86). De plus, nous avons réalisé des recherches complémentaires à l'aide de la **bibliothèque universitaire** (10).

Après élimination des **doublons** (47), la **lecture des titres** et des **résumés**, cela a permis d'éliminer un total de 204 articles, car d'autres pathologies étaient analysées (Arthrose du genou, LCA, tendinopathie rotulienne ...). Par la suite, la lecture intégrale du texte permet d'exclure 10 articles car ils ne répondent pas aux critères d'inclusion détaillés plus haut.

Au total, **5 essais cliniques randomisés** publiés entre **2017 et 2020** ont été retenus pour élaborer la synthèse qualitative de cette revue.

3.1.2. Synthèses des études incluses

Cette partie résume les éléments clés qui composent chacune des cinq études concernées. (Cf. Annexe 2)

De plus, nous avons réalisé un tableau récapitulatif, regroupant les différentes caractéristiques des études de cette revue. (Cf. Tableau 3)

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

Tableau 3 : Caractéristiques synthétiques de chaque étude incluse

Auteur Année Pays	Type d'étude	Nombre de participants (E/T)	Age (+/- écart type)	Type de traitement		Muscle ciblé	Nb de séance	Critère de jugement
				Groupe expérimental	Groupe témoin			
G. Espi-Lopez et al. [7] 2017 Espagne	ECR	N = 60 (30/30) H = NR F = NR	Entre 19 et 60 ans	DN + Thérapie multimodale Aiguille de 32x40mm Technique fast in et fast out	Thérapie multimodale	Quadriceps (VM, VL)	3 séances (une fois par semaine pendant 3 semaines) Évaluation au début, 15j et 3mois post intervention	KOOS KSS IKDC
T. Sutlive et al. [58] 2018 USA	ECR	N = 60 (30/30) H= 36 (16/20) F= 24 (13/11)	Entre 18 à 40 ans GE : 30,3 (5,5) GC : 31,1 (5,1)	DN 6PTM (2VM, 2DF,2VL) Aiguille : 0,25x40 mm	Traitement fictif	Quadriceps (VM, DF, VL)	1 séance Évaluation au début et à 72H après le traitement (effet à court terme)	Kujala LEFS NPRS GROC
Y. Ma et al. [1] 2020 Chine	ECR	N = 50 (25/25) H= 25 (13/12) F= 25 (12/13)	Entre 18 et 40 ans GE : 22,48 (2,40) GC : 25,14 (6,02)	DN + étirements Aiguille 0,35x40mm Technique de fast in et fast out Profondeur aiguille varie de 15 à 20 mm pour VM et de 30 à 35mm pour VL et DF	Aiguille factice + étirements	Quadriceps (VM, DF, VL)	6 séances (1x/sem pendant 6sem) Évaluation à 3 semaines, 6 semaines et à 3 mois	EVA Kujala AEMG

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

<p>S. Behrangrad et al. [59] 2020 Iran</p>	<p>ECR</p>	<p>N = 54 (27/27) H = NR F = NR</p>	<p>Entre 20 à 30 ans</p>	<p>DN Aiguille : 0,25x50 mm Technique de fast in et fast out Inséré pendant 25 à 30sec Application d'une pression progressive sur le PTM</p>	<p>Compression ischémique Pression tenue pendant 90 sec Compression appliquée 3 fois avec un intervalle de repos de 30 sec</p>	<p>Quadriceps (VMO)</p>	<p>3 séances sur 1 sem Évaluation au début, 1sem, 1 mois et 3 mois.</p>	<p>Kujala NPRS PPT</p>
<p>H. Zarei et al. [60] 2019 Iran</p>	<p>ECR</p>	<p>N = 40 (20/20) H = 0 F = 40</p>	<p>Entre 18 et 45ans GE : 22,25 (3,25) GC : 25,65 (8,49)</p>	<p>DN + exercices Aiguille : 0,30-50 mm et 0,30-100 mm Technique de fast in et fast out Chaque PTM a été piqué 3 fois</p>	<p>Exercices Exercice : 3 séries de 15-25 répétitions avec maintien pendant 5 secondes Exercices = étirement IJ et quad + renfo quad et abd</p>	<p>Moyen fessier homolatéral et Carré des Lombes controlatéral du genou douloureux</p>	<p>2 séances d'exercice à la clinique et 3 séances à domicile /sem, 1séance de DN/sem (pendant 4 semaines) Évaluation à 4 sem, 6sem après le début du traitement</p>	<p>Kujala PPT NRPS</p>

❖ Population

Sur l'ensemble des études incluses, nous recensons au total de **267** participants. Seules les études de *Zarei et al*, *Y. Ma et al* et *Sutlive et al* [1,58,60] mentionnent le nombre de femmes et d'hommes compris dans l'étude, pour un total de **61 hommes** et **89 femmes**, soit respectivement **40%** et **60%** de l'ensemble des personnes incluses dans ces trois études (150). Seule l'étude de *H. Zarei* évalue une population uniquement **féminine** [60].

L'âge moyen des patients est de **40 ans** pour l'étude de *G. Espi-Lopez* [7], de **31ans** pour l'étude de *T. Sutlive* [58], et de **25 ans** pour les études de *H. Zarei*, *S. Behrangrad*, et *Y. Ma* [1,59,60].

Le critère d'inclusion essentiel que nous retrouvons dans toutes nos études est déterminé sur la base d'une plainte de douleur rétro-patellaire ou antérieure du genou, provoquée par au moins deux des activités suivantes : accroupi, montée d'escalier, descente d'escalier, position assise prolongée, agenouillée ou contraction isométrique du quadriceps. Les participants ayant des antécédents de chirurgie ou pathologies concurrentes du genou tel qu'une déchirure méniscale, tendinopathie rotulienne, entorse ligamentaire et arthrose ont été exclus des essais. De plus, les participants ayant des pathologies neurologiques, sous anticoagulants, peur des aiguilles ainsi que les femmes enceintes ont également été exclus des études.

Nous constatons également que la durée moyenne des symptômes varie en fonction des études. Dans l'étude de *H. Zarei* [60], la douleur péri-patellaire est présente depuis au moins trois mois et 6 mois dans l'étude de *T. Sutlive* [58], cela signifie que ces articles incluent des patients présentant des douleurs chroniques du genou. Tandis que dans l'étude de *S. Behrangrad* [59], évalue uniquement des douleurs de plus de 6 semaines. Quant à l'étude de *Y. Ma*, aucune information n'est mentionnée [1]. Bien que nous constatons des similitudes au sein de la population de cette revue, nous observons des différences que nous devons prendre en considération car cela peut constituer de potentiels biais, mais cela sera abordé plus tard dans la partie discussion.

❖ Intervention

Dans cette revue, les essais cliniques randomisés possèdent au moins un groupe expérimental à qui on attribue le Dry Needling et un groupe contrôle afin de comparer et d'évaluer l'efficacité du Dry Needling sur les syndromes fémoro-patellaire.

Dans un premier temps, le physiothérapeute identifie manuellement les trigger points au sein du muscle cible, puis il insère et déplace de bas en haut l'aiguille afin de déclencher des Twitch réflexes (réponse de contraction locale). On remarque que chaque étude utilise des aiguilles en acier inoxydable de différents diamètres. Sur cinq études, quatre traitent des points de tensions localisés sur le **quadriceps** [1,7,58,59], tandis que l'étude de *H. Zarei* traite le muscle du **moyen fessier** et **carré des lombes** [60].

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

Dans les études de *T. Sutlive* et *Y. Ma* [1,58], le groupe contrôle utilise l'**effet placebo**, l'objectif est de développer un dispositif semblable à celui utilisé pour le Dry Needling mais en aucun cas la peau sera perforée. On peut séparer les techniques utilisées comme placebo en deux catégories dans cette revue :

- L'étude de *T. Sutlive* utilise un petit objet pointu dans un tube de guidage d'aiguille afin d'exercer une pression pour stimuler la sensation d'une aiguille
- L'étude de *Y. Ma* utilise une technique différente, visant à couper la pointe de l'aiguille afin de l'empêcher de pénétrer dans la peau.

Le reste des études incluses dans notre revue compare le Dry Needling à une technique de **thérapie manuelle** associée à l'**exercice physique** comme c'est le cas pour l'étude de *E. Espi-Lopez* ou de *H. Zarei* [7,60] ou à une technique de **compression ischémique** sur les points de tension myo-fasciaux dans le cas de l'étude de *S. Behrangrad* [59].

La durée du protocole de l'étude de *G. Espi-Lopez* est de 3 semaines, à raison de 1 session par semaine, soit 3 séances de Dry Needling [7]. Quant à l'étude de *S. Behrangrad*, trois séances de traitement ont été appliquées, seulement sur 1 semaine [59]. L'étude de *H. Zarei* réalise 4 séances, soit 1 session par semaine pendant 4 semaines [60]. Enfin, dans les études de *T. Sutlive* et *Y. Ma*, les patients bénéficient d'une seule intervention [1,58].

❖ **Outcome / critères de jugement**

Comme évoqué précédemment, le critère de jugement principal des études incluses évalue la douleur avant et après intervention.

Les deux échelles les plus utilisées dans cette revue sont : l'échelle **NPRS**¹, utilisée dans 4 études pour quantifier l'intensité de la douleur, ainsi que la **Kujala** échelle, également utilisée dans 4 études permettant d'analyser la fonction du genou [1,58–60].

Cependant, l'étude de *G. Espi-López* se sert de l'auto questionnaire **KOOS**² afin d'évaluer la douleur du patient présente au niveau de son genou à un moment précis [7].

Toutes les études ont évalué les patients à **court, moyen et long terme** à l'exception de l'étude de *G. Sutlive* qui évalue l'efficacité du Dry Needling uniquement à **court terme** (72h après traitement).

¹ NPRS : Numeric Pain Rating Scale

² KOOS : Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score

3.2. Risques de biais des études incluses

3.2.1. Évaluation méthodologique des études incluses

Les cinq études retenues ont été évaluées à l'aide de l'échelle PEDro qui constitue la référence en ce qui concerne l'évaluation des essais cliniques randomisés.

Cette échelle est basée sur **11 critères** que l'on retrouvera en Annexe 1. On attribue un point par critère quand ce dernier est clairement respecté, ce qui nous donne un score sur **10** car l'item 1 n'est pas comptabilisé.

Il est important de noter que plus le score PEDro est élevé, plus la qualité méthodologique de l'étude est importante, mais cela ne signifie pas pour autant que le traitement étudié est cliniquement utile [57].

Voici ci-dessous un tableau synthétisant les risques de biais des essais cliniques randomisés selon la grille PEDro.

Auteurs	Items PEDro											Score Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
G. Espi-Lopez	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8/10
G. Sutlive	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9/10
Y. Ma	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	7/10
S. Behrangrad	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7/10
H. Zarei	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	8/10

Tableau 4 : Analyse des risques de biais des essais cliniques randomisés selon la grille PEDro

3.2.2. Analyse des différents biais

Les scores PEDro présentés ci-dessus mettent en évidence les différents biais tels que le biais de sélection, d'évaluation, de suivi, d'attribution, et également d'interprétation.

- **Validité externe (Critère 1)** : cet item correspond à un critère supplémentaire, qui Ne rentre pas dans le calcul du score PEDro. Ce critère est respecté si l'article décrit la source de recrutement des sujets ainsi qu'une liste de critères d'éligibilités pour participer à l'étude.
- **Biais de sélection des participants (Critère 2 à 4)** : les groupes ont été répartis de manière aléatoire et secrète (2 et 3). Les groupes ainsi formés doivent être similaires au début de l'étude au regard des indicateurs pronostiques les plus importants. (4)

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

- **Biais d'évaluation (Critère 5 à 7)** : l'aveuglement du sujet (5), thérapeute (6) ou évaluateur (7). La personne en question ne savait pas dans quel groupe était réparti le sujet. De plus, les sujets et les thérapeutes sont considérés être "en aveugle" s'ils ne sont pas capables de faire la distinction entre les traitements appliqués aux différents groupes.
- **Biais de suivi (Critère 8)** : l'article doit mentionner explicitement le nombre de sujets initialement répartis dans les groupes et le nombre de sujets auprès duquel les mesures ont été obtenues pour les critères de jugement essentiels.
- **Biais d'attribution (Critère 9)** : cet item permet d'évaluer si les sujets perdus de vue ont fait l'objet d'une analyse en intention de traiter.
- **Biais interprétation des résultats (Critère 10 et 11)** : cet item implique une comparaison statistique entre les différents groupes. De plus, cela permet d'estimer l'effet et la variabilité du traitement.

Nous constatons un **biais d'évaluation** par aveuglement des sujets dans toutes les études [1,7,59,60] sauf celle de *T. Sutlive* [58]. En effet, selon les traitements utilisés dans les groupes contrôles, les sujets ne pouvaient pas être en aveugle, comme c'est le cas dans l'étude de *Behrangrad* où le groupe contrôle est traité par compressions ischémiques sur les points gâchettes [59], de même pour l'étude de *Zarei* avec un groupe contrôle traité uniquement par exercices [60] ou encore celle de *Espi-Lopez* où le traitement est uniquement par thérapie multimodale (thérapie manuelle, exercices de renforcement et étirements musculaires)[7].

Dans chacune de ces études, les sujets sont répartis au hasard de manière aléatoire dans les différents groupes.

L'unique étude constituant cette revue où les sujets sont en aveugle par rapport au traitement est celle de *T. Sutlive* car le groupe contrôle est traité comme le groupe expérimental seulement le traitement est fictif, ce qui permet de diminuer les biais de l'étude et permet d'avoir un meilleur score PEDro [58].

On constate également que l'étude de *Y. Ma* utilise un traitement fictif. Cependant, cette étude possède un **biais d'évaluation** lié à son protocole, car le traitement a été révélé aux participants après leur répartition aléatoire dans un des deux groupes.

Nous retrouvons un risque de **biais d'attribution** dans l'étude de *Y. Ma* [1] car 2 sujets dans le groupe contrôle ont été perdus de vue et ne bénéficient pas d'une analyse en intention de traiter. Cette dernière consiste à analyser les résultats des patients quel que soit leur évolution dans l'étude. Souvent le manque de ces données constitue un biais et peut influencer les résultats.

Nous pouvons conclure que le principal biais retrouvé dans l'ensemble des études est le **biais d'évaluation** par aveuglement des sujets et des thérapeutes (item 5 et 6). Cela s'explique par le fait que le Dry Needling est une technique précise et invasive qui reste difficile à effectuer en aveugle.

Cependant, nous pouvons affirmer que ces études ont un score PEDro convenable surtout pour l'étude de *T. Sutlive* avec un score élevé de 9/10. Cela signifie qu'elles sont susceptibles d'avoir une **bonne validité interne** et peuvent avoir suffisamment d'informations statistiques pour rendre leurs **résultats interprétables**.

En revanche, cette échelle ne nous permet pas de mesurer la "validité" des conclusions de nos études. Si les études démontrent des effets statistiquement significatifs du traitement et si elles ont un score élevé sur l'échelle PEDro, cela ne signifie pas obligatoirement que le traitement est cliniquement utile.

En fonction des résultats obtenus il sera donc intéressant de prendre également en compte la **taille de l'effet**, d'évaluer le rapport entre les **bénéfices** apportés par le traitement et les **risques** engendrés, ainsi que la dimension **coût/efficacité**, afin de déterminer l'applicabilité du traitement dans la pratique générale. Nous verrons cela plus tard dans la partie discussion.

3.3.Effet de l'intervention sur le critère de jugement de cette revue

3.3.1. Critère de jugement principal

Toutes les études incluses dans cette revue évaluent la douleur comme critère de jugement principal. Cette dernière est évaluée dans les articles à l'aide de trois supports différents : l'échelle numérique **NPRS**, l'échelle visuelle analogique (**EVA**) ainsi que l'auto-questionnaire **KOOS** (cf. Annexe 3, Annexe 4, Annexe 5).

Cette partie analyse la taille de l'effet (TE) ainsi que l'intervalle de confiance à 95% des différentes études. La **taille de l'effet** (TE) correspond à la différence entre le groupe contrôle et le groupe expérimental. **L'intervalle de confiance à 95% [IC95]** est une estimation qui nous permet de connaître la mesure sur la population générale et pas seulement sur l'échantillon de nos études.

- **Résultats évalués avec échelle NPRS**

Le NPRS est connu pour être une échelle sensible et fiable pour l'évaluation clinique et expérimentale de l'intensité de la douleur. Le score varie de 0, indiquant l'absence de douleur, à 10, exprimant une douleur insupportable.

- **S. Behrangrad et al [59]**

Cette étude compare l'efficacité du Dry Needling par rapport à la compression ischémique (IC) appliquée directement au genou, sur la douleur chez les patients atteints du syndrome fémoro-patellaire.

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

NPRS	Groupe contrôle	Groupe expérimental	Différence intergroupe [IC95]
J0	6,71 ± 0,66	6,69 ± 0,73	
1 semaine	1,55 ± 0,97	1,68 ± 1,02	-0,13 [-0,67 ; 0,41]
1 mois	1,60 ± 0,95	1,68 ± 1,12	-0,08 [-0,65 ; 0,49]
3 mois	1,96 ± 1,13	1,89 ± 1,16	0,07 [-0,56 ; 0,70]

Tableau 5 : Résultats de l'étude de Behrangrad sur l'échelle NPRS

Dans cette étude, la différence intergroupe une semaine après le traitement est de 0,13 point sur l'échelle de douleur NPRS en faveur du traitement par compression ischémique. Après 1 mois de traitement, on constate que la taille de l'effet est de 0,08 point également en faveur du groupe contrôle. Ce n'est qu'à partir de 3 mois que nous constatons une taille d'effet de 0,07 point en faveur du groupe expérimental traité par Dry Needling. Il est intéressant de noter que le score NPRS augmente légèrement dans les deux groupes entre le 1^{er} et le 3 mois. Entre J0 et 3 mois, nous constatons une diminution de la douleur de 4,75 points dans le groupe contrôle et de 4,8 dans le groupe expérimental.

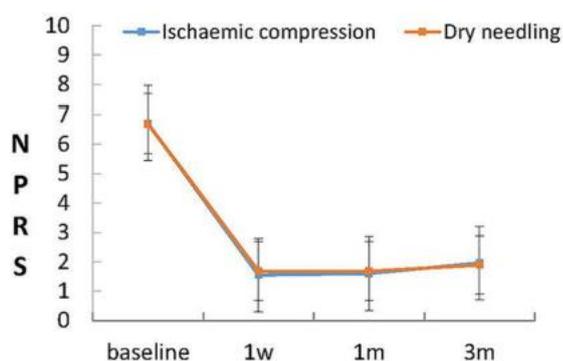


Figure 8 : Schéma du score NRPS issu de l'étude de Behrangrad

L'échantillon étant assez faible (54 patients), il est intéressant de regarder l'estimation de cet effet ramenée à une population plus proche de la réalité, cette notion est objectivée par l'intervalle de confiance à 95% de la taille d'effet. En effet, les résultats obtenus dans cette étude rendent difficile l'estimation de l'efficacité car les bornes de l'intervalle de confiance sont trop proches de 0 qui correspond à un effet nul.

Pour conclure, cette étude ne démontre aucune différence statistiquement significative entre le traitement par Dry Needling et celui par compression ischémique à différents temps de suivi. Cependant, les deux groupes présentent des améliorations significatives de la douleur. Les améliorations temporelles dans les deux groupes suggèrent que les deux techniques peuvent être autant efficaces pour le traiter le SFP.

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

▪ [T. Sutlive et al \[58\]](#)

Rappelons que l'intérêt de cette étude est de déterminer l'efficacité à court terme du Dry Needling par rapport à un traitement fictif pour réduire la douleur et l'invalidité chez les personnes atteintes de Syndrome fémoro-patellaire.

		<i>Groupe contrôle</i>	<i>Groupe expérimental</i>	<i>Différence intergroupe [IC95]</i>
<i>Squat NPRS</i>	J0	3,1 ± 2,3	3,9 ± 2,2	
	Post-traitement Immédiat	2,0 ± 1,8	2,7 ± 2,2	-0,7 [-1,76 ; 0,36]
	72H	1,6 ± 1,8	2,2 ± 2,1	-0,6 [-1,65 ; 0,45]
<i>NPRS dans les escaliers</i>	J0	1,4 ± 1,4	1,6 ± 1,7	
	Immédiat	1,2 ± 1,2	1,3 ± 1,5	-0,1 [-0,81 ; 0,61]
	72H	1 ± 1,2	1 ± 1,6	0 [-0,71 ; 0,71]
<i>NPRS en bas des escaliers</i>	J0	1,4 ± 1,8	2,2 ± 1,6	
	Immédiat	0,9 ± 1,1	1,4 ± 1,4	-0,5 [-1,16 ; 0,16]
	72H	0,8 ± 1,1	1,2 ± 1,4	-0,4 [-1,06 ; 0,26]

Tableau 6 : Résultats de l'étude de Sutlive sur l'échelle NPRS

Dans cette étude, la douleur est évaluée lors de trois exercices différents : le squat, la montée d'escalier et également la descente d'escaliers :

- [Le squat](#)

La différence intergroupe juste après le traitement est de 0,7 points sur l'échelle NPRS de la douleur en faveur du traitement fictif. De plus l'intervalle de confiance à 95% de cette taille d'effet varie entre - 1,76 et 0,36. Cet intervalle comprend la valeur 0 correspondant à un effet nul.

Quant à la différence intergroupe 72h après le traitement, elle est de 0,6 point en faveur également du groupe contrôle. Son intervalle de confiance est compris entre -1,65 et 0,45. Ce résultat n'est donc **pas statistiquement significatif**.

- [Montée d'escaliers](#)

On observe lors de l'évaluation de la douleur pendant l'exercice de montée des escaliers, une différence intergroupe de 0 point sur l'échelle NPRS, cela signifie que la différence intergroupe n'est ni en faveur du groupe contrôle, ni du groupe témoin avec un intervalle de confiance comprenant la valeur 0. Donc lors de l'exercice de montée des escaliers, le résultat est encore une fois **non significatif**.

- [Descente d'escaliers](#)

Lors de l'exercice de descente des escaliers, la différence intergroupe à 72h est de 0,4 en faveur du traitement fictif avec un intervalle de confiance à 95% qui s'étend de -1,06 à 0,26. Ce résultat n'est **pas statistiquement significatif**.

En conclusion, les deux groupes ont présenté une réduction cliniquement significative de la douleur, basée sur les scores de l'échelle numérique d'évaluation de la douleur (NPRS) immédiatement après le traitement et à 72 heures.

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

En revanche, il n'y a pas de différence statistiquement significative entre les groupes.

Ces données suggèrent que le traitement Dry Needling n'est pas plus efficace qu'un traitement fictif pour réduire la douleur et l'invalidité à court terme chez les personnes atteintes de syndrome fémoro-patellaire lorsque le DN est utilisé comme approche de traitement isolée.

- [H. Zarei et al \[60\]](#)

Cet article compare les effets de la thérapie par l'exercice et la thérapie par l'exercice associée au Dry Needling dans les muscles du moyen fessier et du carré des lombes sur la douleur et la fonction chez les athlètes féminines souffrant de douleurs fémoro-patellaire.

NRPS	Groupe contrôle	Groupe expérimental	Différence intergroupe [IC95]
J0	6 ± 0,72	5,9 ± 0,85	
4 semaines	4,1 ± 0,91	2,1 ± 1,11	2 [1,35 ; 2,65]
6 semaines	3,5 ± 1,05	1,4 ± 0,82	2,1 [1,50 ; 2,70]

Tableau 7 : Résultats de l'étude de Zarei sur l'échelle NPRS

Lors de la première analyse, 4 semaines après le début du traitement, on observe une différence entre les deux groupes de 2 points en faveur de la thérapie par exercices associée au Dry Needling. L'intervalle de confiance à 95% de cette taille d'effet s'étend de 1,35 à 2,65. Cet intervalle ne comprend pas la valeur 0 ce qui rend la diminution due au traitement **statistiquement significative** et **cliniquement intéressante**. La même mesure effectuée à 6 semaines donne une taille d'effet de 2,1 points avec un intervalle de confiance variant entre 1,50 et 2,70 points.

Il existe des diminutions intra-groupes statistiquement significatives pour les deux traitements. Si nous analysons de plus près ces différences intra-groupes, nous remarquons une diminution beaucoup plus importante de la douleur avec la thérapie par exercices associée au Dry Needling. Cette dernière, 4 semaines après le traitement diminue de 3,8 points pour le groupe expérimental contre une diminution de seulement 1,9 points pour le groupe contrôle. À la 6^{ème} semaine, la douleur diminue de 4,5 points contre 2,5 pour le groupe contrôle.

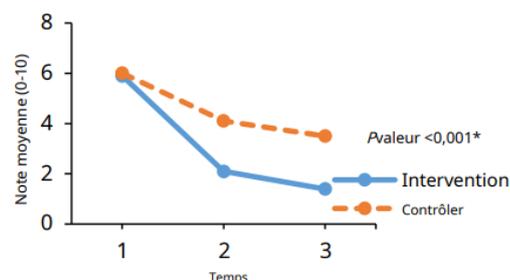


Figure 9 : Score numérique d'évaluation de la douleur issu de l'étude de Zarei

Par conséquent, l'ajout du Dry Needling dans les muscles du moyen fessier et carré des lombes à la thérapie par l'exercice peut être conseillé pour améliorer les effets de la rééducation du syndrome fémoro-patellaire.

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

• Résultats mesurés avec l'échelle EVA

L'échelle visuel analogique, également appelée EVA, est une échelle d'auto-évaluation qui permet au patient de quantifier l'intensité de la douleur ressentie, au moyen d'un curseur. L'EVA mesure l'intensité de la douleur sur une échelle allant de 0 à 10 ou parfois de 0 à 100 comme c'est le cas dans cette revue avec 0 (pas de douleur) et 100 (pire douleur imaginable).

Toutes les valeurs de l'EVA seront converties en pourcentage afin de faciliter la lecture des résultats.

→ Y. Ma et al [1]

Rappelons que cette étude est un essai contrôlé randomisé, 50 patients atteints de SFP ont été répartis au hasard dans deux groupes, le groupe expérimental Dry Needling et le groupe contrôle avec une aiguille factice.

Tous les participants ont été invités à effectuer un exercice d'étirement du quadriceps quotidiennement. Les points de tension ont été traités dans le vaste médial oblique (VMO), vaste latéral (VL) et droit fémoral. Comme nous l'avons vu dans la partie ci-dessus, l'intensité de la douleur cotée grâce à l'échelle visuelle analogique a été évaluée avant le traitement, 3 semaines, 6 semaines après le traitement et au suivi de 3 mois.

EVA /100	Groupe contrôle	Groupe expérimental	Différence intergroupe [IC95]
J0	42,38 ± 7,68	46,67 ± 11,97	
3 semaines	30,48 ± 9,73	25,71 ± 10,76	4,77 [1,21 ; 10,75]
6 semaines	24,77 ± 7,5	10,48 ± 9,21	14,29 [9,38 ; 19,20]
3 mois	33,81 ± 12,03	6,19 ± 12,84	27,62 [20,37 ; 34,87]

Tableau 8 : Résultats de l'étude de Ma sur l'échelle EVA

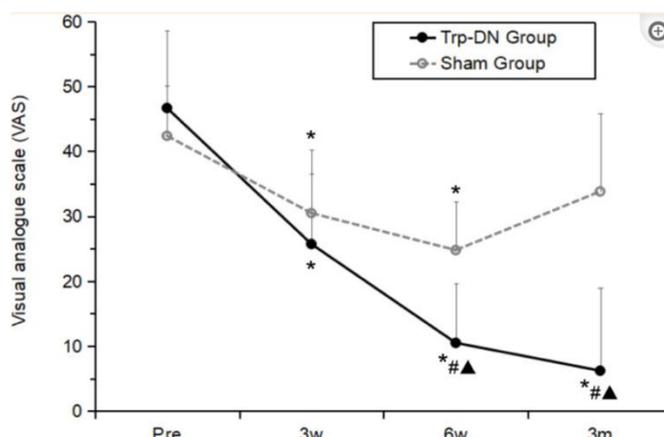


Figure 10 : Score de l'EVA issu de l'étude de Ma

La différence entre les deux groupes à 3 semaines de traitement est de 4,77% sur l'EVA en faveur du Dry Needling. Il est important d'évaluer également l'intervalle de confiance à 95% qui s'étend de 1,21% à 10,75%, ce qui représente **un résultat statistiquement significatif** car les bornes de cet intervalle ne comprennent pas le chiffre 0.

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

On constate une différence intergroupe à 6 semaines de 14,29% de la douleur en faveur du groupe Dry Needling et également à 3 mois de 27,62% toujours en faveur du groupe expérimental.

Lorsque l'on s'intéresse à l'intervalle de confiance à 6 semaines, celui-ci est compris entre 9,38 et 19,20% d'amélioration du score EVA total. Cet intervalle se trouve également relativement éloigné de 0 et donc de l'effet nul.

À 3 mois, l'intervalle de confiance varie de 20,37 à 34,87% d'amélioration de la douleur sur l'échelle EVA. Ces résultats traduisent donc un effet bénéfique sur la douleur en faveur du Dry Needling.

En revanche, on remarque que les scores dans le groupe contrôle ne sont significativement améliorés qu'à la visite de traitement à la 3^{ème} et 6^{ème} semaines. Cela signifie qu'il n'y avait pas de différence significative dans le score EVA au suivi du 3^{ème} mois ($p > 0,05$). Dans le groupe factice, nous observons une augmentation de la douleur entre la 6^{ème} semaine et le 3^{ème} mois de 9,04%.

Cette étude démontre que les étirements du quadriceps diminuent la douleur jusqu'à 6 semaines. Cependant, l'ajout du Dry Needling au niveau du quadriceps, dans le groupe expérimental, démontre une diminution plus importante de la douleur et à plus long terme sur le syndrome fémoro-patellaire.

- **Résultats mesurés avec la sous échelle de douleur KOOS**

L'échelle KOOS est un auto-questionnaire suédois publié en 1998 qui permet d'évaluer l'opinion du patient sur son genou et les problèmes associés. Il contient 42 items divisés en cinq sous-échelles : KOOS Douleur, KOOS Symptômes, Raideur, Activités de vie quotidienne, Sport et Qualité de la vie concernant le genou. Les scores totaux peuvent varier de 0 à 100 (0 : problèmes de genou extrêmes ; 100 : aucun problème de genou).

→ [G. Espi-Lopez et al \[7\]](#)

KOOS	Groupe contrôle	Groupe expérimental	Différence intergroupe (IC95)
J0	72,3 ± 10,9	71,4 ± 12,9	
15 jours	87,5 ± 8,4	83,7 ± 11,1	-3,8 (-8,89 ; 1,38)
3 mois	85,8 ± 11	82,7 ± 16,8	-3,1 (-10,57 ; 4,37)

Tableau 9 : Résultats de l'étude de Espi-Lopez sur l'échelle KOOS

Dans cet essai clinique, 60 personnes atteintes de SFP ont été réparties au hasard entre une thérapie manuelle et exercices (n = 30) ou thérapie manuelle et exercices plus DN (n = 30). Les deux groupes ont reçu le même programme de thérapie manuelle et d'exercices de renforcement pendant 3 séances (une fois par semaine pendant 3 semaines), et 1 groupe a également reçu 3 séances de Dry Needling aux points gâchettes actifs dans les muscles vaste médial et vaste latéral. Les patients ont été évalués au départ et lors des suivis à 15 jours (post-traitement) et à 3 mois.

À 15 jours et 3 mois après le début du traitement, nous constatons une différence intergroupe en faveur du groupe contrôle avec un intervalle de confiance assez large et comprenant la valeur 0.

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

L'analyse des résultats montre également une valeur de $P > 0,391$. Pour rappel, dans cette revue, un résultat est considéré significatif lorsque son p est inférieur à 0,05.

Nous pouvons conclure que cet essai clinique randomisé a révélé que l'inclusion du Dry Needling dans une thérapie manuelle multimodale n'a pas entraîné plus d'amélioration des résultats que la thérapie multimodale simple. Bien que les deux groupes aient obtenu des améliorations significatives entre le départ et les deux périodes de suivi, nous ne pouvons pas confirmer la pertinence clinique de ces résultats.

3.3.2. Critères de jugement secondaires

Le critère de jugement secondaire examiné dans cette revue est l'**état fonctionnel** du genou évalué à l'aide de la **Kujala Anterior Knee Pain Scale** [61].

3.3.2.1. État fonctionnel du genou

Quatre études parmi les cinq sélectionnées [1,58–60] s'intéressent à l'**état fonctionnel** du genou qui représente un critère intéressant et important à analyser dans nos résultats.

Ce critère est évalué grâce à l'échelle fémoro-patellaire de **Kujala** qui est un questionnaire valide et fiable permettant d'évaluer le fonctionnement du genou chez les patients atteints de SFP. Les scores peuvent varier entre un minimum de 0 indiquant une douleur ainsi que des incapacités très importantes, et un maximum de 100 correspondant à une absence de douleur et d'incapacités fonctionnelles du genou. Pour faciliter la compréhension de nos études utilisant l'échelle Kujala, nos résultats seront exprimés en pourcentage.

→ [Y. Ma et al. \[1\]](#)

Le score de Kujala dans le groupe Dry Needling était significativement augmenté lors de la visite de traitement à 3 semaines, 6 semaines et à 3 mois.

KUJALA	Groupe contrôle	Groupe expérimental	Différence intergroupe [IC95]
J0	68,05 ± 8,91	66,642 ± 9,95	
3 semaines	75,95 ± 8,46	83,47 ± 8,8	7,52 [2,50 ; 12,54]
6 semaines	77,85 ± 8,03	90,68 ± 7,05	12,83 [8,45 ; 17,21]
3 mois	74,75 ± 8,58	92,21 ± 7	17,46 [12,93 ; 21,99]

Tableau 10 : Résultats de l'étude de Ma sur l'échelle Kujala

La taille d'effet sur le score total est de 17,46% points en faveur de l'intervention à 3 mois de traitement. Cela signifie que le traitement du syndrome fémoro-patellaire par Dry Needling sur cet échantillon produit au bout de 3 mois une diminution de la douleur et d'incapacités fonctionnelles du genou de 17,46% comparé à un traitement fictif.

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

De plus, lorsque l'on s'intéresse à l'intervalle de confiance, il s'étend de 12,93% à 21,99% d'amélioration du score Kujala total. Cet intervalle, bien qu'un peu large, se trouve relativement éloigné de 0 et donc de l'effet nul.

Nous pouvons conclure que le traitement par Dry Needling semble réduire significativement le score total de la douleur et incapacités fonctionnelles du genou évalué à l'aide de l'échelle Kujala.

→ H. Zarei et al.[60]

KUJALA	Groupe contrôle	Groupe expérimental	Différence intergroupe [IC95]
J0	72,80 ± 6,52	73,95 ± 6,41	
4 semaines	78,20 ± 5,94	86 ± 5,31	7,8 [4,19 ; 11,41]
6 semaines	80,75 ± 6,06	92,10 ± 4,41	11,35 [7,96 ; 14,74]

Tableau 11 : Résultats de l'étude de Zarei sur l'échelle Kujala

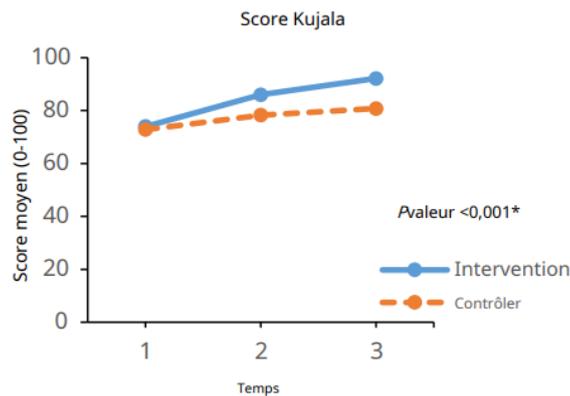


Figure 11 : Score Kujala issu de l'étude Zarei

Nous observons lors de cette étude une augmentation significative du score Kujala en faveur du groupe Dry Needling correspondant à une diminution de la douleur et de l'incapacité fonctionnelle du genou.

Les résultats des deux groupes augmentent, cependant nous retrouvons une augmentation du score Kujala plus importante dans le groupe expérimental que dans le groupe contrôle. Cette différence entre les deux groupes représente la taille d'effet que nous avons calculé grâce aux données ainsi qu'aux outils disponibles. Nous observons une taille d'effet de 11,35% avec un intervalle de confiance à 95% compris entre [7,96 à 14,74].

Cet intervalle traduit donc un effet bénéfique en faveur du Dry Needling sur les muscles du Moyen fessier et carré des lombes associé à une thérapie par exercices en comparaison à l'exercice seul.

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

→ T Sutlive et al. [58]

KUJALA	Groupe contrôle	Groupe expérimental	Différence intergroupe [IC95]
J0	70,6 ± 9,7	76,3 ± 9,8	
72H	76,6 ± 12,6	82,8 ± 11	6,2 [0,04 ; 12,36]

Tableau 12 : Résultats de l'étude de Sutlive sur l'échelle Kujala

Cette étude permet de mettre en évidence l'efficacité à court terme du Dry Needling dans le traitement du syndrome fémoro-patellaire. Nous constatons une différence intergroupe de 6,2% à 72h post traitement en faveur du groupe Dry Needling. En ce qui concerne l'intervalle de confiance à 95%, ce dernier est compris entre 0,04 et 12,36%. Cet intervalle est large et peu précis avec la borne la plus basse, relativement proche de 0 et donc de l'effet nul. Cela rend l'interprétation clinique de l'effet beaucoup plus difficile. Ainsi, les résultats obtenus amènent à se questionner sur la pertinence clinique de cette étude.

→ S. Behrangrad et al.[59]

Kujala	Groupe contrôle	Groupe expérimental	Différence intergroupe [IC95]
J0	62,32 ± 4,83	62,43 ± 4,62	
1 semaine	81,71 ± 7	80,82 ± 4,74	-0,89 [-4,15 ; 2,37]
1 mois	81,21 ± 7,03	81,46 ± 4,87	0,25 [-3,05 ; 3,55]
3 mois	77,82 ± 7,04	78,21 ± 6,02	0,39 [-3,19 ; 3,97]

Tableau 13 : Résultats de l'étude de Behrangrad sur l'échelle Kujala

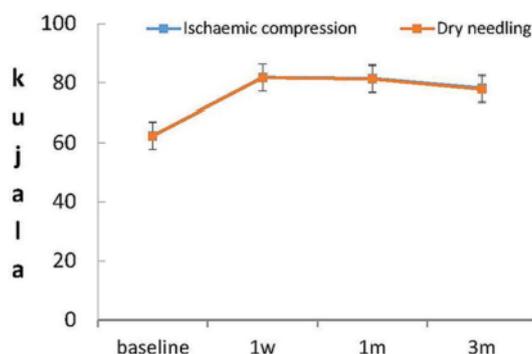


Figure 12 : Score Kujala issu de l'étude de Behrangrad

Dans cet article, la différence intergroupe une semaine après le traitement est de 0,89% sur l'échelle Kujala en faveur du traitement par compression ischémique. À partir de 1 mois post traitement, on observe une différence intergroupe de 0,25% en faveur du groupe traité par Dry Needling et de 0,39% 3 mois après le traitement avec un intervalle de confiance allant de -3,19 à 3,97.

Nous pouvons donc conclure que cette étude ne démontre aucune différence statistiquement significative entre le traitement par Dry Needling et celui par compression ischémique à différents points de suivi.

Il est intéressant d'analyser également dans cette étude la différence intra groupe qui est assez similaire. Que cela soit dans le groupe contrôle ou le groupe expérimental, nous avons une diminution de la douleur ainsi que de l'incapacité fonctionnelle du genou jusqu'à 1 mois post traitement, cependant nous constatons une augmentation de la douleur et de l'incapacité fonctionnelle à partir de 1 mois après le début du traitement et ceci dans les deux groupes de l'étude.

Nous pouvons conclure que cette revue fait face à certaines hétérogénéités de résultats. En effet, certaines études attestent de l'efficacité du Dry Needling [1,60], alors que d'autres ne montrent aucun effet du Dry Needling [58,59], voire des effets positifs en faveur des groupes contrôles [7]. Afin de mieux analyser ces différences, une recherche plus approfondie aura lieu dans la partie « discussion ».

4. Discussion

4.1. Analyse des principaux résultats

Dans cette revue de littérature thérapeutique, **cinq** essais cliniques randomisés avec un total de **264** patients atteints de syndrome fémoro-patellaire ont été retenus afin de répondre au mieux à la problématique initialement établie.

Cette revue inclut des articles comparant la technique du Dry Needling associée ou non à d'autres traitements versus d'autres traitements simples ou effet placebo.

Dans cette partie, nous allons expliquer les différents résultats observés dans la partie précédente. Les cinq études exploitées ont présenté une réduction de la douleur. En revanche, trois études sur cinq n'ont pas établi de différence statistiquement significative entre les groupes étudiés. **60%** des articles constituant cette revue démontrent que le traitement par Dry Needling n'est pas plus efficace qu'un autre traitement pour réduire la douleur chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire.

Cependant, de nombreux facteurs limitent la comparaison quantitative des articles constituant cette revue. De ce fait, nous nous devons d'interpréter et mesurer de manière réfléchie les différents résultats obtenus.

4.1.1. Hétérogénéité de la revue

À présent, étudions les facteurs qui expliqueraient l'hétérogénéité des études constituant cette revue de littérature.

Une des limites essentielles dans cette revue est la **taille de l'échantillon**. En effet, celui-ci varie entre **40 et 60 participants** représentant une **faible taille**, ce qui rend difficile l'estimation de cet effet sur une population plus générale. C'est pour cette raison que nous étudions également l'intervalle de confiance à 95%, qui reste tout de même approximatif.

De plus, les études de *Espi-Lopez* et de *Behrangrad* ne distinguent pas le **sexe** des participants. Or, nous avons vu précédemment que le syndrome fémoro-patellaire est prédominant dans la population féminine (environ 70%) causée par une largeur du bassin plus importante, augmentant ainsi le valgus physiologique. Dans cette revue, seule l'étude de *Zarei* inclut des sujets uniquement de sexe féminin.

L'âge est également un facteur important à prendre en compte lors de l'analyse des résultats car le SFP est prédominant chez les patients actifs. L'âge moyen se situe entre 18 et 45 ans alors que dans l'étude menée par *Espi-Lopez*, l'âge moyen se situe entre 19 et 60ans. Cette borne assez large comprend plusieurs tranches d'âge différentes ce qui rentre en compte également dans l'hétérogénéité de la population.

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

À cela, s'ajoute **les différences ethniques** de la population. En effet, 2 études sur 5 ont été réalisées en Iran [59,60], l'étude de *Espi-Lopez* a été menée en Espagne [7], *Sutlive* aux USA [58] ainsi que l'étude de *Ma* en Chine [1]. Il serait intéressant de réaliser une étude par pays, afin d'étudier s'il y a une différence significative de résultats entre les différents pays. À ce jour, d'avantages de recherches sont à effectuer afin de prouver avec certitude l'applicabilité des résultats de cette revue à l'ensemble des populations.

Nous remarquons que l'étude de *Zarei et al* [60] est la seule sélectionnant une population uniquement **sportive**. Ce facteur très intéressant ne doit pas être négligé car bien que la douleur soit une expérience subjective, elle peut être également maîtrisée par apprentissage comme c'est le cas chez les sportifs. Ce phénomène également appelé **l'hypoalgésie Induite par l'Exercice (EIH)** est dû à un système de contrôle de la douleur établi entre le système nerveux et la moelle. L'activité physique active certains mécanismes endogènes permettant de réguler voire inhiber le transfert des informations douloureuses en provenance de la périphérie. Ainsi, les sportifs possèdent généralement des seuils de douleur et de tolérance à la douleur plus élevés [62]. Nous pouvons supposer que, d'après l'augmentation du seuil de douleur dans cette population, le fait d'insérer une aiguille et de piquer un muscle peut être mieux toléré chez des sportifs et avoir ainsi de meilleurs résultats.

De plus, les **différentes techniques** utilisées en comparaison au Dry Needling jouent un rôle dans l'hétérogénéité de la revue. Nous retrouvons la technique de compression ischémique dans l'étude de *Behrangrad* [59], de thérapie multimodale dans l'étude de *Espi-Lopez* [7], des exercices seuls dans celle de *Zarei* [60], ou encore des étirements dans l'étude de *Ma* [1]. Le dernier article compare l'efficacité du Dry Needling par rapport à un effet placebo [58]. Par ailleurs, le groupe expérimental peut être traité uniquement par Dry Needling comme c'est le cas dans les études de *Behrangrad* et *Sutlive* [58,59] ou associé à d'autres thérapies [1,7,60].

Par ailleurs, la **durée des traitements** diminue la comparabilité des études. Le temps de traitement varie entre 72 heures et 6 semaines. Le nombre de séances varie également en fonction des études, il fluctue de 1 séance à 3 séances sur une durée de 1 semaine ou encore d'une séance par semaine pendant 6 semaines.

L'évaluation des résultats rentre également en compte car dans cette revue, l'efficacité du Dry Needling est estimée à court, moyen et long terme. L'étude de *Sutlive* compare les résultats à court terme seulement 72 heures après le traitement [58], celle de *Zarei* à moyen terme 6 semaine après [60] et les trois autres à long termes car nous sommes 3 mois après le début de l'intervention. Ainsi, les résultats rencontrés dans cette revue de littérature sont évidemment différents en fonction de la durée du traitement et surtout de la fréquence des interventions.

Ensuite, le choix de la **zone à traiter** ainsi que la **taille de l'aiguille** utilisée sont des facteurs importants à analyser. Dans cette revue, la technique du Dry Needling est utilisée essentiellement pour traiter les muscles superficiels du quadriceps (Vaste médial, Vaste latéral et Droit fémoral) à l'exception de l'étude de *Zarei* traitant le moyen fessier et carré des lombes.

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

En effet, on peut supposer que chaque muscle peut réagir différemment au DN et que le ressenti de la douleur est un paramètre subjectif, qui varie en fonction des individus, du contexte psychologique et socio-culturel. Tous ces facteurs jouent un rôle essentiel dans la perception de la douleur. Selon l'OMS, « la douleur est une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable associée à une lésion tissulaire réelle ou potentielle ». [63]

En conclusion, l'ensemble des facteurs préalablement cités peuvent expliquer l'hétérogénéité des résultats qui sont donc à pondérer.

4.1.2. Explications des résultats obtenus dans les différentes études

→ Dry Needling versus traitement fictif

Dans l'étude de *Sutlive* [58], les résultats obtenus par l'échelle NPRS ont établi aucune différence statistiquement significative entre les deux groupes à tout moment après l'intervention, ce qui suggère qu'une seule séance de DN n'est pas plus efficace qu'un traitement fictif pour réduire la douleur et l'invalidité à court terme chez les personnes atteintes de SFP. En revanche, cette étude reste intrigante car elle met en avant des résultats différents en fonction des critères de jugement étudiés. Les résultats de l'échelle NPRS ne sont pas significatifs, tandis que ceux de l'échelle Kujala sont significatifs.

Malgré la fiabilité de ces deux échelles, l'évaluation reste très différente et peut venir perturber l'analyse des résultats. En effet, sur l'échelle NPRS le patient choisit la valeur qui correspond au mieux à la douleur ressentie donc cela reste subjectif. En revanche la Kujala échelle est un questionnaire basé sur les symptômes fonctionnels du genou du patient. Donc, malgré un excellent score un PEDro de 9/10, les résultats de cette étude sont difficilement interprétables. Le protocole et la période de suivi trop brève limitent cette étude.

Pour conclure, face à un problème chronique avec un fort taux de récurrence qui représente le SFP, une seule séance de Dry Needling ne semblerait pas assez adaptée pour répondre à la question de la douleur. Il serait intéressant de réaliser des études avec un protocole plus long afin de déterminer si le Dry Needling est réellement efficace sur cette pathologie.

→ Dry Needling versus compression ischémique

Par la suite, nous allons discuter des résultats rencontrés dans une étude comparant l'efficacité du Dry Needling par rapport à une autre technique, comme c'est le cas dans l'étude de *Behrangrad* comparant l'efficacité de la compression ischémique par rapport au Dry Needling appliqué sur les fibres obliques du vaste médial (VMO) chez les patients atteints de SFP. [59]

Dans cette étude, les deux techniques ont permis de diminuer la douleur. Cependant, face aux résultats obtenus, nous pouvons émettre que le fait d'appliquer une pression ou d'insérer une aiguille sur les fibres du VMO aurait les mêmes effets. Nous proposons l'hypothèse que ces deux techniques augmenteraient le flux sanguin local et faciliteraient ainsi la récupération des fibres altérées.

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

Une étude confirme que l'application d'une compression ischémique au niveau des PTM dans le VMO améliore le temps de contraction des fibres obliques du vaste médial, rétablissant ainsi la coordination VMO/VL permettant ainsi, d'aligner et de rééquilibrer les forces de pression exercées sur la patella [64].

En revanche, certains facteurs biomécaniques et structurels essentiels ne sont pas pris en compte dans cette étude, tel que l'angle Q abordé au début de cette revue et le degré de rotation interne de hanche, qui sont des facteurs prédictifs du SFP.

Comme le suggère l'étude de Zarei [60], le traitement des muscles de la hanche et du tronc entraîne une amélioration de la douleur dans le SFP de façon significative.

À partir des résultats de ces deux études, il semble cohérent de se demander si le traitement des points de tension myo-fasciaux par le Dry Needling sur les fibres obliques du vastes médial associés à ceux du moyen fessier et du carré des lombes ne serait pas plus efficace que toutes ces techniques isolées.

→ **Dry Needling associé à d'autres traitements.**

Les études de **H. Zarei et de Y. Ma** font partie des études de notre revue dont les résultats sont statistiquement significatifs en faveur du DN. D'après les données recueillies, les deux techniques diminuent la douleur, cependant l'utilisation du DN est plus efficace qu'un simple étirement du quadriceps ou une thérapie par exercices pour atténuer les douleurs du SFP.[1]

En effet, les PTM entraînent une restriction de mobilité articulaire ainsi qu'une faiblesse musculaire. Dans tous les cas, l'utilisation des techniques d'étirements du quadriceps ou de renforcements des abducteurs et rotateurs externes de hanche visent à réduire les pressions exercées sur l'articulation fémoro-patellaire. *Hakkinen et al*, dans une étude en 2008, ont rapporté que les étirements pouvaient réduire la douleur musculosquelettique de 94 % [65].

De plus, un consensus issu de la 5e retraite internationale de recherche fémoro-patellaire, a déclaré que le renforcement des muscles de la hanche associé à celui du quadriceps réduit la douleur.[66]

Cependant à l'aide des résultats obtenus lors de cette étude, nous supposons que l'insertion de l'aiguille au sein du point trigger entrainerai un étirement localisé des sarcomères raccourcis. Cela permettrait aux sarcomères de reprendre leurs longueurs de repos en réduisant le degré de chevauchement entre les filaments d'actine et de myosine.

On peut également supposer que le DN pourrait influencer la microcirculation dans le muscle. Cette hypothèse est confirmée par deux études publiées en 2011 et 2010 qui montrent qu'après insertion de l'aiguille, le volume sanguin et la saturation en oxygène ont augmenté de manière significative à l'intérieur de la fibre musculaire.[67,68]

De plus, *Chen et al* ont démontré que le twitch réflexe, provoqué par le DN, diminuait les niveaux accrus de bradykinine, de substance P et d'autres produits chimiques en lien direct avec la douleur. **Par cette étude, on comprend donc que l'ajout du DN aux étirements favorisant d'ors et déjà la diminution de la douleur dans le SFP, entraîne de meilleurs résultats.**[68]

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

Par ailleurs, l'étude de *Willson et al* [69] démontrent que le muscle du moyen fessier homolatéral ainsi que le carré des lombes controlatéral assurent une stabilité frontale en empêchant l'adduction de hanche, ce qui permet de répartir les forces musculaires et de contribuer à une cinétique optimale de l'articulation fémoro-patellaire. Ainsi, l'amélioration du contrôle médio-latéral du complexe lombo-pelvien-hanche grâce au traitement des points de tensions par DN peut optimiser la relation biomécanique des membres inférieurs et jouer un rôle dans l'alignement du genou diminuant ainsi le stress sur l'articulation.

Cependant, l'étude de *Y. Ma* comporte de nombreux biais avec un score PEDro de 7/10 car les sujets et les thérapeutes ne sont pas en aveugle et que 2 sujets dans le groupe contrôle perdus de vue n'ont pas réalisé d'analyse en intention de traiter. Il y a également un manque de surveillance de l'auto-étirement du patient dans les deux groupes. Enfin, il aurait été judicieux d'étudier un troisième groupe, traité uniquement par DN, afin de déterminer l'effet combiné des étirements et du DN.

Quant à l'étude de *Zarei*, elle comporte certaines limites. Premièrement, cette étude inclut uniquement des femmes sportives, ces deux critères peuvent limiter la généralisation des résultats. Deuxièmement, le programme d'exercices à domicile n'a pas été supervisé, donc nous ne sommes pas en mesure de vérifier si le protocole a bien été respecté. Enfin, l'étude s'est limitée à 4 séances avec un suivi à 6 semaines après le début du traitement, une période de suivi plus longue est recommandée pour permettre d'analyser l'effet à long terme de l'intervention, essentiel dans cette pathologie qui fait face à des épisodes récurrents de douleur.

Il aurait été intéressant, dans chacun des essais, d'étudier un troisième groupe, traité uniquement par DN, afin d'évaluer l'effet combiné des exercices et du DN.

Pour finir, une étude supplémentaire serait nécessaire afin de déterminer quel protocole est le plus efficace entre le DN sur le quadriceps et le DN sur le moyen fessier et le carré des lombes dans le SFP.

En revanche, l'étude de *Espi-Lopez* comparant l'efficacité du Dry Needling combinée à un programme de thérapie multimodale pour la douleur fémoro-patellaire n'a pas de résultats significatifs par rapport à un programme de thérapie multimodale isolé.

La thérapie multimodale comprend des techniques de thérapie manuelle lombo-pelvienne, de la hanche, du genou et de la cheville ; des techniques d'étirement des muscles rotateurs externes de la hanche ; ainsi que des exercices de renforcement des muscles quadriceps, ischio-jambiers et moyen fessier.

Nous avons pensé que l'insertion de l'aiguille aurait permis d'augmenter l'efficacité du programme d'exercices et par conséquent d'avoir de meilleurs résultats sur la douleur. Cependant, l'étude n'a pas confirmé cette hypothèse.

Nous pensons que ce résultat est dû aux données scientifiques actuelles qui ne précisent pas la fréquence et la dose adéquate de Dry Needling à fournir afin d'avoir des résultats significatifs.

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

De plus, le DN a été appliqué uniquement sur les muscles vaste médial et vaste latéral, il est possible que d'autres trigger points situés dans d'autres muscles tels que le droit fémoral ou encore le moyen fessier et le carré des lombes comme vue précédemment dans l'étude de *Zarei* [60] doivent être traités afin de diminuer la douleur chez les participants.

Pour conclure sur ces trois études, bien que des effets positifs du Dry Needling aient été retrouvés, nous ne pouvons pas sélectionner un protocole en particulier pour réduire les douleurs du SFP.

4.2. Applicabilité des résultats en pratique clinique

4.2.1. Applicabilité à la population générale

L'intérêt de cette revue est d'analyser si la technique du Dry Needling est applicable en pratique clinique et de savoir s'il est pertinent de l'introduire dans le traitement des douleurs chez les patients atteints de SFP. Pour cela, plusieurs paramètres sont à prendre en considération tels que la **population**, **le coût**, **les effets secondaires indésirables** et les éventuelles **contraintes du traitement** à la fois pour le thérapeute mais également pour le patient.

Comme vue précédemment, cette revue est composée de participants de différents pays. L'ensemble des études regroupe également, 60% de femmes et 40% d'hommes. De plus, l'âge moyen des participants varie entre 25 et 40 ans. Bien que le syndrome fémoro-patellaire touche principalement les personnes de sexe féminin et actives, aucune influence de ces paramètres sur les résultats n'a été mise en évidence dans l'ensemble des essais. Ce qui suggère que ces derniers ne sont pas limités par le sexe et l'âge des participants et que cette technique est applicable à l'ensemble de la population.

En conclusion, afin de déterminer l'applicabilité de cette technique à la population générale, il est nécessaire de fournir d'autres études afin d'établir un protocole d'entraînement « standardisé ».

4.2.2. Balances bénéfiques/risques et coût/efficacité

D'après des études, peu **d'effets indésirables** graves sont recensés. On retrouve couramment un hématome à l'endroit de poncture ou une sensation de courbature musculaire à l'endroit traité pouvant durer jusqu'à quelques jours.

Pour l'heure, une étude prospective met en évidence des complications plus rares : symptômes végétatifs (vertiges, malaise vagal, transpiration, évanouissement), infection, lésion d'un organe (par exemple du poumon : pneumothorax), blessure des nerfs ou des vaisseaux, ainsi que la rupture d'une aiguille [70].

L'incidence des événements indésirables à la suite du Dry Needling peut être qualifiée de **minime** cependant, certains **événements évitables** se produisent dus aux **manques de vigilances** des praticiens. (Ex : laisser l'aiguille)

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

En conclusion, ce traitement doit être clairement expliqué au patient avant son utilisation car le Dry Needling reste une technique invasive susceptible d'engendrer de potentiels effets secondaires pouvant constituer un frein pour le patient et l'empêcher d'adhérer à cette technique.

Cette technique à **un coût**, elle nécessite une formation spécifique accessible aux Masseurs kinésithérapeutes ayant réalisé préalablement 14 heures de formation en Trigger points. La formation pour le Dry Needling dure 7 jours soit 50 heures. Cette formation a un prix s'élevant à peu près à 2000euros.

À la fin de la formation, le masso-kinésithérapeute doit passer un examen de certification auprès du **Collège de la Masso kinésithérapie** (CMK) constitué d'un membre du conseil des masso kinésithérapeutes ainsi que deux examinateurs experts dans le domaine du Dry Needling. Cet examen se déroule en deux parties, comprenant une **partie théorique** et une **partie pratique**. Pour l'épreuve théorique le candidat doit répondre à **60** questions en **1H**. En effet, le professionnel doit obtenir **70%** de bonnes réponses pour pouvoir passer à l'épreuve pratique qui se déroule autour de cas pratiques sur tirage au sort de deux muscles.

Une fois certifié, le professionnel doit obtenir l'accord de son **Conseil Départemental** (CDO), pour **exercer** officiellement ainsi que pouvoir **inscrire** sur sa plaque la technique du Dry Needling.

Outre le coût de la **formation**, cette technique ne nécessitant pas de diagnostic médical particulier, requière une **extrême précision** et **attention** de la part du thérapeute afin notamment d'éviter les zones à risque.

En cabinet, la séance commence par une anamnèse et un bilan permettant d'identifier la douleur et de localiser les trigger points, le praticien informe également le patient sur les aspects du traitement, obtient son consentement et ensuite réalise l'intervention qui est généralement **très rapide** et dure moins d'une minute par point de tensions.

Nous devons également prendre en compte le temps de mise en place du protocole d'hygiène et de désinfection qui doit être irréprochables afin de limiter les effets secondaires évitables. Ce protocole comprend l'achat de gants septiques, de compresses, de désinfectant afin de préparer la zone traitée, d'aiguilles stériles jetables (pour chaque intervention un type d'aiguilles est adapté) ainsi qu'un collecteur d'aiguilles car nous ne pouvons pas jeter une aiguille usagée dans une poubelle classique. Ce coût reste assez convenable avec un prix moyen de **15 euros pour 100 aiguilles**.

Le patient ne débourse également aucun supplément pour être traité par cette technique.

On peut donc conclure que le Dry Needling est une **technique rentable** en termes de coût et de durée de traitement qui peut se pratiquer n'importe où à conditions de respecter les règles d'hygiènes et de désinfections. Cependant même si **le risque est faible**, il faut être conscient et rester **vigilant** car des effets secondaires peuvent survenir.

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

Pour conclure, face à la balance bénéfiques/risques et coût/efficacité, l'utilisation de la technique du Dry Needling peut sembler justifiée pour diminuer la douleur chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire. Cependant, des études semblent encore nécessaires à ce jour pour préciser l'applicabilité en pratique clinique de cette technique.

4.3. Qualité des preuves

Le cadre de référence **GRADE** (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation) évalue la **qualité des données** et la **force des recommandations** des revues. De nombreuses organisations internationales ont contribué au développement de l'approche GRADE, maintenant considérée comme la norme en matière d'élaboration de lignes directrices.

En ce qui concerne la qualité des données, **les essais randomisés** sont considérés comme étant de **haute qualité** et les **études observationnelles**, comme étant de **faible qualité**.

Le processus GRADE ne s'intéresse pas seulement à la méthodologie des études (études randomisées, études observationnelles), il prend également en compte le niveau de preuve de chaque étude. Plusieurs facteurs permettent d'augmenter mais aussi de réduire le niveau de preuve scientifique.

Selon le système GRADE, les facteurs susceptibles de diminuer le niveau de preuve sont le **risque de biais**, **l'hétérogénéité**, **le caractère indirect**, **l'imprécision des résultats** et les **biais de publication**.

Comme nous pouvons constater dans le tableau ci-dessous, les recommandations sont ensuite classées en grade A, B, C (A = forte recommandation et C = faible recommandation).

NIVEAU DE PREUVE SCIENTIFIQUE FOURNI PAR LA LITTERATURE	GRADE DES RECOMMANDATIONS
Niveau 1 - Essais comparatifs randomisés de forte puissance - Méta analyse d'essais comparatifs randomisés - Analyse de décision basée sur des études bien menées	A Preuve scientifique établie
Niveau 2 - Essais comparatifs randomisés de faible puissance - Études comparatives non randomisées bien menées - Études de cohorte	B Présomption scientifique
Niveau 3 - Études cas témoin C	C Faible niveau de preuve scientifique
Niveau 4 - Études comparatives comportant des biais importants - Études rétrospectives - Séries de cas - Études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale)	

Figure 13 : Recommandation selon le système GRADE

Les **ECR** représentent le schéma d'étude le plus approprié pour répondre à une question thérapeutique. Donc notre revue de littérature devrait avoir un niveau de preuve de **haute qualité**.

Cependant, plusieurs facteurs dans cette revue déprécient le niveau de qualité des preuves. En plus de l'hétérogénéité ainsi que des biais, cette revue comporte d'autres facteurs tels que :

- **L'imprécision** : L'échantillon reste assez faible avec des critères d'inclusions spécifiques qui permettent d'analyser une population particulière. Bien que ces différents articles se basent sur une population relativement similaire, cette population ne reste pas pour autant représentative de la population générale. De plus, les intervalles de confiance parfois larges rendent difficile l'estimation de l'efficacité de l'intervention.
- **Caractère indirect** : Les techniques de DN rencontrées dans cette revue expriment de nombreuses différences, notamment aux niveaux des muscles traités, des différents diamètres d'aiguilles utilisés ainsi que la différence de posologie des traitements. Tout ceci constitue le caractère indirect de la revue. Ces facteurs influencent l'hétérogénéité de nos résultats.
- **Biais de publication** : Les preuves empiriques montrent qu'en général, les études avec des résultats statistiquement significatifs sont plus susceptibles d'être publiées que les études sans résultats statistiquement significatifs. Les résultats doivent donc être interprétés avec prudence car ils peuvent suggérer un biais de publication.

Cela nous amène à conclure qu'en appliquant cette gradation à nos articles, nous pouvons attribuer un **GRADE B de niveau 2 de preuves scientifiques** correspondant à une présomption scientifique.

4.4. Biais potentiels de la revue

Cette revue systématique est une synthèse de cinq études scientifiques recueillies et analysées afin de prouver l'efficacité ou non du Dry Needling. Cependant, afin de vérifier si les conclusions des études sont solides et cohérentes, nous allons nous assurer de la bonne **qualité méthodologique** des études sélectionnées.

Pour cela, nous avons utilisé l'outil **AMSTAR 2** « Assessment of Multiple Systematic Reviews » comme outil de référence conçu afin d'effectuer une évaluation rapide et reproductible de la qualité de conduite de cette revue systématique. [71]

L'échelle AMSTAR 2 est composée de 16 critères évalués en cochant 3 choix de réponses : « oui », « non », « non évaluable ». Ce système permet de mettre 1 point par réponse positive. Le score total de l'outil AMSTAR correspond au nombre de réponses positives, soit un total de 16 points. (Annexe 6)

Au total nous avons obtenu un score de **10/16**.

L'item **5 et 6** n'ont pas été validés ce qui signifie que la sélection ainsi que la récupération des données n'ont pas été effectuées en double. Rappelons que ce travail rentre dans le cadre d'un mémoire de fin d'année en Masso-kinésithérapie, donc réalisé par une seule personne. Si cela avait été réalisé en double, cela aurait pu permettre d'avoir un autre point de vue et aurait probablement entraîné une démarche réflexive et analytique plus poussée.

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

L'item **10** n'a pas non plus été validé car cette revue est effectuée dans le cadre d'un mémoire de fin d'année en Masso-Kinésithérapie ce qui signifie qu'**aucun conflit d'intérêt ni financement** ne sont à déclarer.

En effet, les sources de financement peuvent influencer la conclusion et ainsi induire un Spin. C'est pour cela que nous avons analysé les résultats de nos articles et non pas la conclusion.

De plus, les items **11, 12 et 15** ne peuvent pas être évalués car nous n'avons pas effectué de méta-analyse ainsi que de synthèse quantitative.

Le **manque d'expérimentation** dans le domaine de la recherche scientifique, ainsi que le manque de littérature sur le sujet, peuvent également être pointés comme de potentiel biais. Par ailleurs, nous avons dû faire face à la **barrière de la langue anglaise**, rendant parfois la traduction compliquée et incomplète.

Après une analyse critique, plusieurs questionnements sont apparus : Avons-nous correctement établi notre question de recherche afin d'obtenir les articles les plus pertinents possibles ? N'avons-nous pas négligé d'autres articles tout aussi intéressants ?

En conclusion, face au score AMSTAR 2 obtenu ainsi qu'à notre analyse critique, nous pouvons déduire que cette revue fait preuve d'une **qualité méthodologique moyenne**.

5. Conclusion

L'objectif de cette revue est de fournir une meilleure compréhension des données actuellement disponibles sur l'efficacité du Dry Needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints du syndrome fémoro-patellaire.

Afin de répondre à notre problématique de départ, cinq essais contrôlés randomisés ont été utilisés.

5.1. Implication pour la clinique

Le syndrome fémoro-patellaire est une pathologie **très fréquente** et est un motif très courant de consultation pour les douleurs du genou en orthopédie. Le SFP est lié à une **surcharge** et un **déséquilibre** des muscles de la hanche et du genou entraînant un stress répétitif sur les fibres musculaires engendrant ainsi l'apparition de **points de tension myo-fasciaux**.

La technique analysée dans cette revue afin de diminuer les douleurs myo-fasciales liés au PTM, est le **Dry Needling**. Cette technique **invasive** est de plus en plus utilisée, car elle est **rapide** et **peu coûteuse**. Cependant, elle nécessite de fines **connaissances** en anatomie et également des **règles d'hygiène** irréprochables. Pour ces raisons, les kinésithérapeutes doivent au préalable suivre une **formation** et passer un **examen** de certification auprès du **Collège de la Masso kinésithérapie**.

Les résultats obtenus dans cette revue montrent l'efficacité du Dry Needling en comparaison avec un traitement fictif ou une autre technique par compression ischémique. Ils expriment également l'efficacité du Dry Needling utilisée de manière isolée ou associée à d'autres thérapies.

Malgré l'**hétérogénéité**, les **biais** ainsi que la **faible** taille de l'échantillon, les résultats présentés ainsi que leurs analyses, nous ont interpellés sur la **pertinence clinique** du DN dans le traitement des patients SPF.

Des preuves de **qualité modérée à forte** mettent en évidence une amélioration de la douleur ainsi que de la fonction du genou à **court, moyen et long terme**. Cependant, nous constatons que le Dry Needling seul n'est pas plus efficace à court terme qu'un traitement fictif ou qu'une thérapie par compression ischémique à court, moyen et long terme.

En revanche, nous avons remarqué que l'ajout du DN à un étirement des muscles de la cuisse ou de renforcement du quadriceps, des abducteurs ainsi que des rotateurs latéraux de hanche, diminue la douleur de manière significative.

Néanmoins, une étude n'exprime pas les mêmes effets et obtient des résultats plus significatifs pour une thérapie multimodale englobant des techniques de thérapie manuelle lombo-pelvienne, de la hanche, du genou et de la cheville ; des techniques d'étirements des muscles rotateurs externes de la hanche ; ainsi que des exercices de renforcement des muscles quadriceps, ischio-jambiers et moyen fessier.

Le manque de littérature sur ce sujet ainsi que la fourniture de preuves de qualité modérée, limitent les conclusions de cette revue de littérature.

Par conséquent, nous avons analysé d'autres études scientifiques en utilisant divers critères, des populations ainsi que des pathologies différentes afin de pouvoir conclure sur la pertinence clinique du DN.

Effectivement, il est intéressant de constater que de nombreuses études confirment l'efficacité du Dry Needling [72–74]. De plus, d'autres études ont également montré que la thérapie physique combinée au Dry Needling est plus efficace pour diminuer la douleur chez les patients SFP que la simple thérapie physique. [75,76]

En effet, le DN comporte des avantages et inconvénients mais ces derniers restent assez faibles. Cette thérapie peu coûteuse avec des effets secondaires mineurs, peut être mise en place en tant que traitement complémentaire et non pas utilisée de manière isolée.

Il ne faut pas oublier que notre critère de jugement principal, la douleur, reste une émotion subjective et propre à chacun, ce qui peut constituer un biais dans l'interprétation des résultats car comme vu précédemment, la douleur peut être modulée notamment par des exercices, comme dans le cas chez des sujets sportifs.

5.2. Implication pour la recherche

Compte tenu du manque de littérature, des études supplémentaires sont nécessaires afin d'évaluer l'efficacité du DN ainsi que son utilisation dans le syndrome fémoro-patellaire. D'autres études doivent être envisagées afin de confirmer que le DN associé à d'autres thérapies est plus efficace que le DN seul et cela à court, moyen et long terme.

De plus, actuellement aucune étude ne précise la fréquence ainsi que la dose appropriée de Dry Needling à fournir au sein des PTM afin d'optimiser la diminution de la douleur. La science progresse rapidement et nous espérons d'avantages d'études de hautes qualités méthodologiques et de plus grande taille, afin que tous ces paramètres actuellement peu étudiés puissent être analysés et éclairer le sujet.

En conclusion, nous recommandons l'utilisation du Dry Needling sur les muscles du quadriceps, de la hanche (moyen fessier) ainsi que du tronc (carré des lombes) afin de diminuer la douleur du SFP à moyen et long terme. Cette technique reste une thérapie complémentaire, pouvant être intégrée dans un protocole de rééducation chez les patients atteints de SFP mais ne doit pas être utilisée de manière isolée.

Cependant, face au manque de preuves, cette revue ne nous permet pas de répondre avec certitude à l'hypothèse initialement établie. Dans le futur, d'avantages études doivent être élaborées afin d'analyser l'efficacité thérapeutique du Dry Needling chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire. Nous espérons qu'à l'avenir, les études permettront également d'établir un protocole standard avec des paramètres précis de durée de traitement ainsi que de nombres de sessions.

6. Bibliographie

- [1] Ma Y, Li L, Han Q, Wang X, Jia P, Huang Q, et al. Needling on Neuromuscular Performance and Pain of Individuals Affected by Patellofemoral Pain: A Effects of Trigger Point Dry Randomized Controlled Trial. *J Pain Res* 2020;13:1677–86. <https://doi.org/10.2147/JPR.S240376>.
- [2] Bowles R, Fowler R, Ramsey D, Burrows E. Effectiveness of trigger point dry needling for multiple body regions: a systematic review. *J Man Manip Ther* 2015;23:276–92. <https://doi.org/10.1179/2042618615Y.0000000014>.
- [3] Dolak KL, Silkman C, McKeon JM, Hosey RG, Lattermann C, Uhl TL. Hip Strengthening Prior to Functional Exercises Reduces Pain Sooner Than Quadriceps Strengthening in Females With Patellofemoral Pain Syndrome: A Randomized Clinical Trial. *J Orthop Sport Phys Ther* 2011;41:560–70. <https://doi.org/10.2519/JOSPT.2011.3499>.
- [4] Duffour M. Anatomie de l'appareil locomoteur. 2015.
- [5] Rabelo ND dos A, Lucareli PRG. Do hip muscle weakness and dynamic knee valgus matter for the clinical evaluation and decision-making process in patients with patellofemoral pain? *Brazilian J Phys Ther* 2018;22:105. <https://doi.org/10.1016/J.BJPT.2017.10.002>.
- [6] Almeida GPL, Silva AP de MCC e, França FJR, Magalhães MO, Burke TN, Marques AP. Q-angle in patellofemoral pain : relationship with dynamic knee valgus, hip abductor torque, pain and function. *Rev Bras Ortop* 2016;51:181. <https://doi.org/10.1016/J.RBOE.2016.01.010>.
- [7] Espí-López G V., Serra-Añó P, Vicent-Ferrando J, Sánchez-Moreno-Giner M, Arias-Buría JL, Cleland J, et al. Effectiveness of Inclusion of Dry Needling in a Multimodal Therapy Program for Patellofemoral Pain: A Randomized Parallel-Group Trial. *J Orthop Sports Phys Ther* 2017;47:392–401. <https://doi.org/10.2519/JOSPT.2017.7389>.
- [8] Travell JG, Simons DG. Myofascial Pain and Dysfunction: The Trigger Point Manual. Lippincott. 1999.
- [9] Jay W. Marks M. Medical Definition of Patellofemoral syndrome 2021. https://www.medicinenet.com/patellofemoral_syndrome_pfs/definition.htm.
- [10] Pal S, Draper CE, Fredericson M, Gold GE, Delp SL, Beaupre GS, et al. Patellar Maltracking Correlates With Vastus Medialis Activation Delay in Patellofemoral Pain Patients. *Am J Sports Med* 2011;39:590. <https://doi.org/10.1177/0363546510384233>.
- [11] Mohr KJ, Kvitne RS, Pink MM, Fideler B, Perry J. Electromyography of the Quadriceps in Patellofemoral Pain With Patellar Subluxation. *Clin Orthop Relat Res* 2003:261–71. <https://doi.org/10.1097/01.BLO.0000093918.26658.6A>.
- [12] Amestoy J, Pérez-Prieto D, Torres-Claramunt R, Sánchez-Soler JF, Leal-Blanquet J, Ares-Vidal J, et al. Patellofemoral Pain After Arthroscopy: Muscle Atrophy Is Not Everything. *Orthop J Sport Med* 2021;9. <https://doi.org/10.1177/23259671211013000>.
- [13] Ferber R, Bolgla L, Earl-Boehm JE, Emery C, Hamstra-Wright K. Strengthening of the Hip and Core Versus Knee Muscles for the Treatment of Patellofemoral Pain: A Multicenter Randomized Controlled Trial. *J Athl Train* 2015;50:366. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-49.3.70>.
- [14] Boling MC, Bolgla LA, Mattacola CG, Uhl TL, Hosey RG. Outcomes of a Weight-Bearing Rehabilitation Program for Patients Diagnosed With Patellofemoral Pain Syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 2006;87:1428–35. <https://doi.org/10.1016/J.APMR.2006.07.264>.
- [15] Roach S, Sorenson E, Headley B, Juan JGS. Prevalence of Myofascial Trigger Points in the Hip in Patellofemoral Pain. *Arch Phys Med Rehabil* 2013;94:522–6. <https://doi.org/10.1016/J.APMR.2012.10.022>.

- [16] Patil S, Dixon J, White L, Jones AP, Hui A. An electromyographic exploratory study comparing the difference in the onset of hamstring and quadriceps contraction in patients with anterior knee pain. *Knee* 2011;18:329–32. <https://doi.org/10.1016/J.KNEE.2010.07.007>.
- [17] Gaitonde DY, Ericksen A, Robbins RC. Patellofemoral Pain Syndrome. *Am Fam Physician* 2019;99:88–94.
- [18] Gulati A, McElrath C, Wadhwa V, Shah JP, Chhabra A. Current clinical, radiological and treatment perspectives of patellofemoral pain syndrome. *Br J Radiol* 2018;91. <https://doi.org/10.1259/BJR.20170456>.
- [19] Dutton RA, Khadavi MJ, Fredericson M. Update on rehabilitation of patellofemoral pain. *Curr Sports Med Rep* 2014;13:172–8. <https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000056>.
- [20] Şahin M, Ayhan F, 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>.
- [21] Nakagawa TH, Muniz TB, Baldon R de M, Maciel CD, Reiff RB de M, Serrão FV. The effect of additional strengthening of hip abductor and lateral rotator muscles in patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled pilot study. *Clin Rehabil* 2008;22:1051–60. <https://doi.org/10.1177/0269215508095357>.
- [22] Campolo M, Babu J, Dmochowska K, Scariah S, Varughese J. A comparison of two taping techniques (kinesio and McConnell) and their effect on anterior knee pain during functional activities. *Int J Sports Phys Ther* 2013;8:105.
- [23] Petersen W, Ellermann A, Rembitzki IV, Scheffler S, Herbort M, Sprenger FS, et al. The Patella Pro study — effect of a knee brace on patellofemoral pain syndrome: design of a randomized clinical trial. *BMC Musculoskelet Disord* 2014;15:200. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-15-200>.
- [24] van der Heijden R, Lankhorst N, van Linschoten R, Bierma-Zeinstra S, van Middelkoop M. Exercise for treating patellofemoral pain syndrome. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;2017. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010387.PUB2>.
- [25] Whittingham M, Palmer S, Macmillan F. Effects of taping on pain and function in patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled trial. *J Orthop Sports Phys Ther* 2004;34:504–10. <https://doi.org/10.2519/JOSPT.2004.34.9.504>.
- [26] Draper CE, Besier TF, Santos JM, Jennings F, Fredericson M, Gold GE, et al. Using Real-Time MRI to Quantify Altered Joint Kinematics in Subjects with Patellofemoral Pain and to Evaluate the Effects of a Patellar Brace or Sleeve on Joint Motion. *J Orthop Res* 2009;27:571. <https://doi.org/10.1002/JOR.20790>.
- [27] Macri EM, Hart HF, Thwaites D, Barton CJ, Crossley KM, Bierma-Zeinstra SMA, et al. Medical Interventions for Patellofemoral Pain and Patellofemoral Osteoarthritis: A Systematic Review. *J Clin Med* 2020;9:1–19. <https://doi.org/10.3390/JCM9113397>.
- [28] Ertekin E, Kasar ZS, Turkdogan FT. Is early diagnosis of myofascial pain syndrome possible with the detection of latent trigger points by shear wave elastography ? *Polish J Radiol* 2021;86:e425. <https://doi.org/10.5114/PJR.2021.108537>.
- [29] Do T, Heldarskard G, Kolding L, Hvedstrup J, Schytz H. Myofascial trigger points in migraine and tension-type headache. *J Headache Pain* 2018;19:84. <https://doi.org/10.1186/S10194-018-0913-8>.
- [30] Shah JP, Thaker N, Heimur J, Aredo J V., Sikdar S, Gerber LH. Myofascial Trigger Points Then and

- Now: A Historical and Scientific Perspective. *PM R* 2015;7:746–61. <https://doi.org/10.1016/J.PMRJ.2015.01.024>.
- [31] Karpovich P V., Sinning W. *Physiologie de l'activité musculaire*. 1982.
- [32] Rigal R. *Motricité humaine fondements et applications pédagogiques*. 2003.
- [33] Benjamin M. The fascia of the limbs and back – a review. *J Anat* 2009;214:1–18. <https://doi.org/10.1111/J.1469-7580.2008.01011.X>.
- [34] Bron C, Dommerholt JD. Etiology of Myofascial Trigger Points. *Curr Pain Headache Rep* 2012;16:439. <https://doi.org/10.1007/S11916-012-0289-4>.
- [35] Gissel H, Clausen T. Excitation-induced Ca²⁺ influx and skeletal muscle cell damage. *Acta Physiol Scand* 2001;171:327–34. <https://doi.org/10.1046/J.1365-201X.2001.00835.X>.
- [36] Simons D, Mense S. Diagnosis and therapy of myofascial trigger points. *Schmerz* 2003;17:419–24. <https://doi.org/10.1007/S00482-003-0253-7>.
- [37] Gerber LH, Sikdar S, Aredo J V., Armstrong K, Rosenberger WF, Shao H, et al. Beneficial Effects of Dry Needling for Treatment of Chronic Myofascial Pain Persist for 6 Weeks After Treatment Completion. *PM&R* 2017;9:105. <https://doi.org/10.1016/J.PMRJ.2016.06.006>.
- [38] Alvarez DJ, Rockwell PG. Trigger Points: Diagnosis and Management. *Am Fam Physician* 2002;65:653.
- [39] Perreault T, Dunning J, Butts R. The local twitch response during trigger point dry needling: Is it necessary for successful outcomes? *J Bodyw Mov Ther* 2017;21:940–7. <https://doi.org/10.1016/J.JBMT.2017.03.008>.
- [40] Hebgen E. *Point gachette myo-fasciaux: traiter la douleur par l'ostéopathie et les thérapies manuelles*. 2013.
- [41] Moraska AF, Stenerson L, Butryn N, Krutsch JP, Schmiede SJ, Mann DJ. Myofascial trigger point-focused head and neck massage for recurrent tension-type headache: A randomized, placebo-controlled clinical trial. *Clin J Pain* 2015;31:159. <https://doi.org/10.1097/AJP.0000000000000091>.
- [42] Sivaramakrishnan A, Solomon JM, Manikandan N. Comparison of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) and functional electrical stimulation (FES) for spasticity in spinal cord injury - A pilot randomized cross-over trial. *J Spinal Cord Med* 2018;41:397. <https://doi.org/10.1080/10790268.2017.1390930>.
- [43] Hsueh T, Cheng P, Kuan T, Hong C. The immediate effectiveness of electrical nerve stimulation and electrical muscle stimulation on myofascial trigger points. *Am J Phys Med Rehabil* 1997;76:471–6. <https://doi.org/10.1097/00002060-199711000-00007>.
- [44] Dissanayaka T, Pallegama R, Suraweera H, Johnson M, Kariyawasam A. Comparison of the Effectiveness of Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation and Interferential Therapy on the Upper Trapezius in Myofascial Pain Syndrome: A Randomized Controlled Study. *Am J Phys Med Rehabil* 2016;95:663–72. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000461>.
- [45] *Thérapie manuelle des points trigger - Pour le muscle et le fascia* n.d. <https://www.dgs-academy.com/fr/therapie-des-points-trigger/therapie-manuelle-des-points-trigger/>.
- [46] Vázquez-Delgado E, Cascos-Romero J, Gay-Escoda C. Myofascial pain associated to trigger points: a literature review. Part 2: differential diagnosis and treatment. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2010;15:639–43. <https://doi.org/10.4317/medoral.15.e639>.
- [47] *Education thérapeutique du patient (ETP)*. Haute Autorité de Santé 2013. https://www.has-sante.fr/jcms/r_1496895/fr/education-therapeutique-du-patient-etp.

- [48] Thérapie des points trigger - c'est ainsi que nous traitons des douleurs n.d. <https://www.dgs-academy.com/fr/therapie-des-points-trigger/therapie-des-points-trigger/>.
- [49] Legge D. A history of dry needling. *J Musculoskelet Pain* 2014;22:301–7. <https://doi.org/10.3109/10582452.2014.883041>.
- [50] Dunning J, Butts R, Mourad F, Young I, Flannagan S, Perreault T. Dry needling: a literature review with implications for clinical practice guidelines. *Phys Ther Rev* 2014;19:252–65. <https://doi.org/10.1179/108331913X13844245102034>.
- [51] CZ H. Lidocaine injection versus dry needling to myofascial trigger point. The importance of the local twitch response. *Am J Phys Med Rehabil* 1994;73:256–63. <https://doi.org/10.1097/00002060-199407000-00006>.
- [52] Archives de médecine physique et de réadaptation n.d. [https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(10\)00957-3/fulltext](https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(10)00957-3/fulltext) (accessed April 22, 2022).
- [53] Shah JP, Phillips TM, Danoff J V., Gerber LH. An in vivo microanalytical technique for measuring the local biochemical milieu of human skeletal muscle. *J Appl Physiol* 2005;99:1977–84. <https://doi.org/10.1152/JAPPLPHYSIOL.00419.2005>.
- [54] Sato A, Sato Y, Shimura M, Uchida S. Calcitonin gene-related peptide produces skeletal muscle vasodilation following antidromic stimulation of unmyelinated afferents in the dorsal root in rats. *Neurosci Lett* 2000;283:137–40. [https://doi.org/10.1016/S0304-3940\(00\)00932-0](https://doi.org/10.1016/S0304-3940(00)00932-0).
- [55] Chou LW, Kao MJ, Lin JG. Probable Mechanisms of Needling Therapies for Myofascial Pain Control. *Evid Based Complement Alternat Med* 2012;2012:11. <https://doi.org/10.1155/2012/705327>.
- [56] Hsieh Y, Kao M, Kuan T, Chen S, Chen J, Hong C. Dry needling to a key myofascial trigger point may reduce the irritability of satellite MTrPs. *Am J Phys Med Rehabil* 2007;86:397–403. <https://doi.org/10.1097/PHM.0B013E31804A554D>.
- [57] Cashin AG, McAuley JH. Clinimetrics: Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale. *J Physiother* 2020;66:59. <https://doi.org/10.1016/J.JPHYS.2019.08.005>.
- [58] Sutlive T, Golden A, King K, Morris W, Morrison J, Moore J, et al. Short-term effects of trigger point dry needling on pain and disability in subjects with patellofemoral pain syndrome. *Int J Sports Phys Ther* 2018;13:462–73. <https://doi.org/10.26603/ijsp20180462>.
- [59] Behrangrad S, Abbaszadeh-Amirdehi M, Kordi Yoosefinejad A, Esmaeilnejadganji SM. Comparison of dry needling and ischaemic compression techniques on pain and function in patients with patellofemoral pain syndrome: a randomised clinical trial. *Acupunct Med* 2020. <https://doi.org/10.1177/0964528420912253>.
- [60] Zarei H, Bervis S, Piroozi S, Motealleh A. Added Value of Gluteus Medius and Quadratus Lumborum Dry Needling in Improving Effectiveness of Inclusion of Dry Needling in a Multimodal Therapy Program for Patellofemoral Pain: A Randomized Parallel-Group Trial. *Knee Pain and Function in Female Athletes W. Arch Phys Med Rehabil* 2020;101:265–74. <https://doi.org/10.1016/J.APMR.2019.07.009>.
- [61] Kujala UM, Jaakkola LH, Koskinen SK, Taimela S, Hurme M, Nelimarkka O. Scoring of patellofemoral disorders. *Arthroscopy* 1993;9:159–63. [https://doi.org/10.1016/S0749-8063\(05\)80366-4](https://doi.org/10.1016/S0749-8063(05)80366-4).
- [62] Tesarz J, Gerhardt A, Schommer K, Treede RD, Eich W. Alterations in endogenous pain modulation in endurance athletes: an experimental study using quantitative sensory testing and the cold-pressor task. *Pain* 2013;154:1022–9. <https://doi.org/10.1016/J.PAIN.2013.03.014>.

- [63] Inserm. Douleur : un symptôme fréquent, parfois vécue comme une fatalité. 2017. [https://www.inserm.fr/dossier/douleur/#:~:text=Le ressenti de la douleur,la perception de la douleur.](https://www.inserm.fr/dossier/douleur/#:~:text=Le%20ressenti%20de%20la%20douleur,la%20perception%20de%20la%20douleur.)
- [64] Pattyn E, Verdonk P, Steyaert A, Vanden Bossche L, Van Den Broecke W, Thijs Y, et al. Vastus medialis obliquus atrophy: Does it exist in patellofemoral pain syndrome? *Am J Sports Med* 2011;39:1450–5. <https://doi.org/10.1177/0363546511401183>.
- [65] Häkkinen A, Kautiainen H, Hannonen P, Ylinen J. Strength training and stretching versus stretching only in the treatment of patients with chronic neck pain: a randomized one-year follow-up study. *Clin Rehabil* 2008;22:592–600. <https://doi.org/10.1177/0269215507087486>.
- [66] de Vasconcelos GS, Nunes GS, Barton CJ, Munhoz RF, da Silva MECB, Pisani GK, et al. Adding muscle power exercises to a strength training program for people with patellofemoral pain: protocol of a randomized controlled trial. *Trials* 2021;22. <https://doi.org/10.1186/S13063-021-05748-X>.
- [67] Kubo K, Yajima H, Takayama M, Ikebukuro T, Mizoguchi H, Takakura N. Effects of acupuncture and heating on blood volume and oxygen saturation of human Achilles tendon in vivo. *Eur J Appl Physiol* 2010;109:545–50. <https://doi.org/10.1007/S00421-010-1368-Z>.
- [68] Chen JT, Chung KC, Hou CR, Kuan TS, Chen SM, Hong CZ. Inhibitory effect of dry needling on the spontaneous electrical activity recorded from myofascial trigger spots of rabbit skeletal muscle. *Am J Phys Med Rehabil* 2001;80:729–35. <https://doi.org/10.1097/00002060-200110000-00004>.
- [69] Willson JD, Dougherty C, Ireland ML, Davis IM. Core Stability and Its Relationship to Lower Extremity Function and Injury. *J Am Acad Orthop Surg* 2005;13:316–25.
- [70] White A, Hayhoe S, Hart A, Ernst E. Adverse events following acupuncture: prospective survey of 32 000 consultations with doctors and physiotherapists. *BMJ* 2001;323:485–6. <https://doi.org/10.1136/BMJ.323.7311.485>.
- [71] Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, et al. AMSTAR 2: a critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *BMJ* 2017;358:4008. <https://doi.org/10.1136/BMJ.J4008>.
- [72] Ziaiefar M, Arab AM, Mosallanezhad Z, Nourbakhsh MR. Dry needling versus trigger point compression of the upper trapezius: a randomized clinical trial with two-week and three-month follow-up. *J Man Manip Ther* 2019;27:152. <https://doi.org/10.1080/10669817.2018.1530421>.
- [73] Hu HT, Gao H, Ma RJ, Zhao XF, Tian HF, Li L. Is dry needling effective for low back pain?: A systematic review and PRISMA-compliant meta-analysis. *Medicine (Baltimore)* 2018;97. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000011225>.
- [74] Kalichman L, Vulfsons S. Dry Needling in the Management of Musculoskeletal Pain. *J Am Board Fam Med* 2010;23:640–6. <https://doi.org/10.3122/JABFM.2010.05.090296>.
- [75] Simons DG, Mense S. [Diagnosis and therapy of myofascial trigger points]. *Schmerz* 2003;17:419–24. <https://doi.org/10.1007/S00482-003-0253-7>.
- [76] Espí-López G V., Serra-Añó P, Vicent-Ferrando J, Sánchez-Moreno-Giner M, Arias-Buría JL, Cleland J, et al. Effectiveness of Inclusion of Dry Needling in a Multimodal Therapy Program for Patellofemoral Pain: A Randomized Parallel-Group Trial. *J Orthop Sports Phys Ther* 2017;47:392–401. <https://doi.org/10.2519/JOSPT.2017.7389>.

7. Annexes

Annexe 1 : Échelle PEDro.....	63
Annexe 2 : Synthèse des études incluses dans cette revue.....	64
Annexe 3 : Questionnaire KOOS	69
Annexe 4 : Échelle Visuelle Analogique (EVA)	71
Annexe 5 : Scale Numerical Pain Rating (NPRS)	71
Annexe 6 : Grille AMSTAR 2	72

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

Annexe 1 : Échelle PEDro

Échelle PEDro – Franco-Canadienne

1. les critères d'admissibilité ont été spécifiés	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
2. les participants ont été assignés de façon aléatoire dans les groupes (lors d'une étude à devis croisé, l'ordre dans lequel les participants ont reçu les interventions a été déterminé de façon aléatoire)	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
3. l'assignation des participants à un groupe a été dissimulée	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
4. au début de l'étude, les groupes étaient similaires en ce qui concerne les indicateurs pronostiques les plus importants	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
5. les participants ignoraient le groupe auquel ils avaient été assignés	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
6. les intervenants ignoraient le groupe auquel les participants avaient été assignés	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
7. les évaluateurs ayant mesuré au moins un résultat clé ignoraient le groupe auquel les participants avaient été assignés	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
8. les mesures d'au moins un résultat clé ont été obtenues chez plus de 85% des participants initialement assignés aux groupes	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
9. tous les participants pour qui des mesures de résultats étaient disponibles ont reçu l'intervention assignée. Lorsque ce n'était pas le cas, les données d'au moins un résultat clé ont été analysées selon l'intention de traiter	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
10. les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont fournis pour au moins un résultat clé	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:
11. l'étude fournit à la fois une mesure de l'ampleur de l'effet et une mesure de dispersion pour au moins un résultat clé	non <input type="checkbox"/>	oui <input type="checkbox"/>	où:

L'échelle PEDro est basée sur la liste Delphi élaborée par Verhagen et ses collaborateurs, au Department of Epidemiology, de l'University of Maastricht (*Verhagen AP et al. (1998). The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology, 51(12):1235-41*). La liste est fondée sur un "consensus d'experts" et non, pour la majeure partie, sur des données empiriques. Deux items additionnels, qui ne figurent pas sur la liste Delphi, ont été ajoutés à l'échelle PEDro (items 8 et 10 de l'échelle PEDro). Lorsqu'une quantité plus importante de données empiriques sera disponible, il sera éventuellement possible de « pondérer » les items de l'échelle afin que le score PEDro témoigne de l'importance de chacun des items de l'échelle.

L'échelle PEDro a pour but d'aider les utilisateurs de la base de données PEDro à cibler rapidement les essais cliniques aléatoires ou présumés aléatoires (c'est-à-dire les essais cliniques aléatoires [ECA] ou les essais cliniques comparatifs [ECC]) archivés dans la base de données PEDro qui sont susceptibles d'avoir une bonne validité interne (critères 2 à 9), et de contenir suffisamment d'information statistique pour que leurs résultats puissent être interprétés (critères 10 et 11). Un critère additionnel (critère 1), lié à la validité externe (ou à la "généralisabilité" ou à "l'applicabilité" de l'essai), a été retenu, afin que la liste Delphi soit complète; mais ce critère ne sera pas utilisé pour calculer le score PEDro qui sera cité sur le site web de PEDro.

L'échelle PEDro ne doit pas être utilisée comme une mesure de la "validité" des conclusions d'une étude. Nous tenons particulièrement à inciter les utilisateurs de l'échelle PEDro à faire preuve de prudence devant les études qui montrent que le traitement a eu des effets importants et qui obtiennent un score plus élevé à l'échelle PEDro, car elles ne fournissent pas nécessairement de données probantes sur l'utilité clinique du traitement. Les autres aspects importants à prendre en considération sont, notamment les suivants : si l'effet du traitement était suffisamment marqué pour avoir une utilité clinique, si les effets positifs du traitement surpassent ses effets négatifs, et le coût-efficacité du traitement. Cette échelle ne doit pas être utilisée pour comparer la "qualité" des essais effectués dans différents domaines de la physiothérapie, principalement parce que, dans certains domaines de pratique de la physiothérapie, il n'est pas possible de répondre à tous les items de l'échelle.

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

Annexe 2 : Synthèse des études incluses dans cette revue

Titre	Effectiveness of Inclusion of Dry Needling in a Multimodal Therapy Program for Patellofemoral Pain
Auteur	G. Espí-López, P. Serra-Añó, J. Vicent-Ferrando, M. Sánchez-Moreno-Giner, J. Arias-Buría, M. Fernández-de-Las-Peñas
Date de publication	2017
Pays	Espagne (Valence)
Type d'étude	Essai clinique randomisé
Population	<p>Age : 19 à 60ans (pas de distinction de sexes) Échantillon : 60 Durée du traitement : 3semaines Inclusion :</p> <p>Douleurs antérieures du genou ou rétro-patellaire d'apparition insidieuse depuis au moins 6mois, provoquée ou associées à au moins deux des éléments suivant (position assise prolongée, agenouillement prolongé, accroupi, course, sautillerment ou marche d'escalier), signe positif au test de glissement fémoro-patellaire, test de Mc Murray négatif</p> <p>Exclusion :</p> <p>Signes radiologiques suggérant une arthrose du genou, antécédents de blessures du genou ou de luxation rotulienne, déchirure des membres inférieurs, utilisation de la thérapie physique au cours de l'année précédente, phobie de l'aiguille, trouble de la coagulation</p>
Intervention	<p>Les patients sont aléatoirement placés en deux groupes de 30 participants. Tous les participants ont reçu 3 séances, une fois par semaine, pendant 3semaines. Chaque séance dure 30 à 40min (15 à 20min pour la thérapie manuelle ciblant la hanche, le genou, la cheville et des étirements des rotateurs latéraux de hanche + 10 à 15min de renforcement en concentrique puis excentrique du Quadriceps, Ischios-Jambiers et Moyen Fessier 3serie de 15répétitions + 2 à 3min de DN dans le Quadriceps.)</p> <p>Si plusieurs trigger points sont trouvé au sein du même muscle alors on sélectionne le point le plus douloureux. On insère l'aiguille jetables en acier inoxydable de 32 × 40 mm dans la peau jusqu'à ce que la première réaction de secousse musculaire apparaisse (technique fast-in et fast-out). L'aiguille est insérée à 15 à 20 mm de profondeur pour le vaste médial et à 30 à 35 mm pour le vaste latéral. L'aiguille est ensuite déplacée de bas en haut jusqu'à aucune autre réponse de contraction locale ne soit déclenchée.</p>
Comparateur	Dry Needling + thérapie manuelle et exercices/ Thérapie manuelle et exercices
Outcome	<p>Critère de jugement principal : <i>KOOS</i></p> <p>Critères de jugement secondaire : <i>KSS, IKDC, NPRS</i></p>

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

Titre	Trigger point dry needling on pain and disability in subjects with patellofemoral pain syndrome
Auteur	T. Sutlive, A. Golden, K. King, B. Morris, J. Morrison, S. Koppenhaver et al
Date de publication	2018
Pays	État unis (Texas)
Type d'étude	Essai clinique randomisé
Population	<p>Age : 18 à 40 ans Échantillon : 60 (36 Hommes et 24 Femmes) Durée de traitement : 1 seule séance Inclusion :</p> <p>Plainte de douleur rétro-patellaire ou antérieure du genou provoqué par au moins deux des activités suivantes (accroupissement, montée d'escalier, descente d'escalier, position assise prolongée, agenouillé ou contraction isométrique du quadriceps)</p> <p>Exclusion :</p> <p>Antécédents de chirurgie du genou, pathologie concurrente du genou (déchirures méniscales, tendinopathie rotulienne, entorses ligamentaires, arthrose, etc.), signes de compression de la racine nerveuse lombo-sacrée, personnes ayant reçu un traitement d'acupuncture, d'injection ou de DN pour les muscles du genou ou du quadriceps fémoral au cours des six mois précédents, trouble de la coagulation et les femmes enceintes.</p>
Intervention	<p>Groupe Dry needling : les participants sont allongés avec un drap vertical pour être aveuglé par le traitement qu'ils reçoivent. La procédure débute par une palpation manuelle du quadriceps afin de déterminer la présence de nodules au niveau du muscle. Deux points de tensions sont identifiés dans chaque muscle du quadriceps (vaste médial, latéral et droit fémoral), pour un total de six sites d'insertions d'aiguilles. Une aiguille stérile en acier inoxydable de 0,25x40mm a été utilisée, dans le but d'obtenir des réponses de secousses locales (twitch reflexe) Groupe témoin : la procédure est identique au groupe DN, à l'exception de l'aiguille. Un petit objet pointu dans un tube de guidage d'aiguille a été utilisé afin de remplacer l'aiguille. Une pression ferme a été appliquée sur pour simuler la sensation d'une aiguille.</p>
Comparateur	Dry Needling/ traitement fictif (placebo)
Outcome	<p>Critère de jugement : <i>LEFS, Kujala, GROC, NRPS</i> Les mesures sont effectuées immédiatement après le traitement et 72heures après (effet à court terme)</p>

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

Titre	Comparison of dry needling and ischaemic compression techniques on pain and function in patients with patellofemoral pain syndrome
Auteur	S. Behrangrad, M. Abbaszadeh-Amirdehi, A. Yoosefinejad, S. Esmailnejadganji
Date de publication	2020
Pays	Iran
Type d'étude	Essai clinique randomisé
Population	<p>Age : 20 à 30 ans</p> <p>Sexe :</p> <p>Échantillon : 54 (27/27)</p> <p>Durée du traitement : Trois séances de traitement ont été appliquées sur 1 semaine</p> <p>Inclusion :</p> <p>Douleur pendant exercice du step en excentrique, douleur pendant le test d'appréhension patellaire ou le test de coordination du vaste médial, douleur pendant plus de 6 semaines dans provoquée par au moins deux des activités suivantes (marche, accroupissement, position assise prolongée, montée d'escalier...), présence d'au moins un trigger point dans le muscle du vaste médial, score NPRS >4, score Kujala compris entre 40 et 70/100</p> <p>Exclusion :</p> <p>Antécédents d'insuffisance ligamentaire du genou, lésion du ménisque, subluxation ou luxation de la rotule, chirurgie des membres inférieurs, troubles neurologiques, programme de physiothérapie récent</p>
Intervention	<p>Groupe Dry Needling : le thérapeute identifie manuellement les PTM, ensuite une aiguille stérile en acier inoxydable de 0,25x50mm avec tube d'insertion a été inséré jusqu'à ce qu'une réponse, locale soit déclenchée (twitch reflexe)</p> <p>Groupe compression ischémique : La compression ischémique est une technique manuelle définie comme l'application d'une pression progressivement croissante contre le point de tension pour induire la douleur la plus tolérable. Le premier examinateur applique une pression croissante lente et régulière sur le PTM jusqu'à ce que la perception de la douleur soit signalée comme 7/10 sur le NPRS, et le deuxième examinateur contrôle la valeur PPT. Cette pression est maintenue pendant 90 s. Si le patient signale une réduction de la douleur, la pression est progressivement augmentée pour restaurer la douleur perçue. La compression est appliquée trois fois avec un intervalle de repos de 30 secondes à chaque session.</p>
Comparateur	Dry Needling/ point de compression ischémique
Outcome	<p>Critère de jugement : <i>Kujala, NPRS, PPT</i></p> <p>Les mesures sont effectuées au début, 1 semaine, 1 mois et 3 mois après le traitement.</p>

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

Titre	Effects of Trigger Point Dry Needling on Neuromuscular Performance and Pain of Individuals Affected by Patellofemoral Pain
Auteur	Y. Ma, L. Li, Q. Han, X. Wang, P. Jia, Q. Huang, Y. Zheng
Date de publication	2020
Pays	Chine (Shanghai)
Type d'étude	Essai clinique randomisé
Population	<p>Age : 18 à 40 ans</p> <p>Échantillon : 50 (25 groupe Dry needling/ 25 groupe contrôle)</p> <p>Sexe : 23 Hommes/ 25 Femmes (2 perdues de vue)</p> <p>Durée du traitement : 1 traitement</p> <p>Inclusion : Diagnostic clinique de SFP, déterminé sur la base d'une plainte de douleur rétro patellaire ou antérieure du genou provoqué par au moins deux des activités suivantes (accroupi, montée d'escalier, descente d'escalier, position assise prolongée, agenouillé ou contraction isométrique du quadriceps), Point gâchette reproduisant leur symptôme, un score EVA\geq3/10.</p> <p>Exclusion : Antécédents de chirurgie du genou, pathologie concurrente du genou (déchirures méniscales, tendinopathie rotulienne, entorses...), traumatisme des membres inférieurs, maladie systémique et/ou des troubles du tissu conjonctif, pathologie neurologique centrale ou périphérique, maladie chronique (diabète), sujets ayant reçu un traitement à l'aiguille pour le quadriceps au cours des 6 mois précédents, anticoagulants, femmes enceintes et peur des aiguilles.</p>
Intervention	<p>Groupes Dry Needling : On réalise une palpation manuelle du quadriceps (vastes médial, droit fémoral et vaste latéral) afin de détecter la présence de PTM. On utilise des aiguilles jetables en acier inoxydable de 0,35 × 40 qu'on insère dans la peau au niveau de la zone gâchette, jusqu'à ce que la première réponse de secousse locale soit obtenue.</p> <p>Groupe témoin : Des aiguilles en acier inoxydable similaires (0,35 * 75 mm) ont été utilisées, mais les pointes ont été coupées pour empêcher l'aiguille de pénétrer dans la peau. Le thérapeute a fait semblant d'insérer l'aiguille. (Traitement fictif).</p> <p>Tous les sujets ont été invités à effectuer une répétition d'un étirement statique du quadriceps debout pendant 60 s, puis à le répéter trois fois par jour.</p>
Comparateur	Dry needling/ groupe témoin
Outcome	<p>Critère de jugement : <i>EVA, Kujala, AEMG</i></p> <p>Les mesures sont effectuées 3 semaines, 6 semaines et 3mois après le traitement</p>

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

Titre	Added Value of Gluteus Medius and Quadratus Lumborum Dry Needling in Improving Knee Pain and Function in Female Athletes With Patellofemoral Pain Syndrome
Auteurs	H. Zarei, S. Bervis, S. Piroozi, A. Motealleh et al
Date de publication	2019
Pays	Iran
Type d'étude	Essai clinique randomisé
Population	<p>Age : 18 et 45 ans</p> <p>Sexe : uniquement les femmes (athlètes : activité sportive régulière au moins 2h/J et 3x/sem)</p> <p>Taille de l'échantillon : 40 (20/20)</p> <p>Durée du traitement : 4 semaines</p> <p>Inclusion :</p> <p>Douleur péri-patellaire unilatérale non liée à un traumatisme depuis au moins 3 mois, aggravée par au moins 2 activités quotidiennes (rester assis, s'agenouiller, s'accroupir, courir, sauter ou monter des escaliers), signe de Clarke positif, douleur moyenne au cours de la semaine précédente >3 sur l'échelle numérique d'évaluation de la douleur, score de Kujala <85/100, PTM au niveau du muscle du moyen fessier du coté affecté et au carré des lombes du coté non affecté</p> <p>Exclusion :</p> <p>Douleur bilatérale antérieure du genou, arthrose, lésion ligamentaire ou méniscale, instabilité rotulienne, syndrome d'Osgood-Schlatter, Sinding-Larsen-Johansson, toute maladies neurologiques, contre-indication à l'aiguillage (maladies cardiovasculaires, traitement anticoagulant, grossesse, cancer et peur de l'aiguille), physiothérapie pour douleur au genou au cours de l'année précédente.</p>
Intervention	<p>Groupe contrôle : traité à l'aide d'exercices (étirement IJ + Quad et renforcement du quad). Les deux groupes ont effectué 2 séances à la clinique et 3 séances à domicile par semaine, pendant 4 semaines. Un physiothérapeute leurs a enseigné les exercices. Cependant, le programme d'exercices à domicile n'était pas supervisé. La durée de chaque session était d'environ 15 à 40 min.</p> <p>Groupe DN : en plus des exercices, le DN est appliqué une fois par semaine pendant 4 avec des aiguilles de 0,30-50 mm et 0,30-100 mm</p> <p>Le physiothérapeute identifie les points de tension au niveau du carré lombaire controlatéral et du moyen fessier homolatéral. Une technique de fast in et fast out a été appliqué 3 fois pour chaque point gâchette. Lorsque la réponse locale a été ressenti, l'aiguille a été déplacée de haut en bas.</p>
Comparateur	Comparer les effets de la thérapie par l'exercice seule et de la thérapie par l'exercice plus Dry Needling sur les muscles du moyen fessier homolatéral et du carré des lombes controlatéral au genou douloureux
Outcome	<p>Critère de jugement : <i>NRPS, Kujala, PPT, mSEBT</i></p> <p>Les mesures sont enregistrées au départ, à 4 et 6 semaines après le début du traitement.</p>

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

Annexe 3 : Questionnaire KOOS

Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), version française LK 1.0

1

QUESTIONNAIRE DE GENOU KOOS

DATE: _____ DATE DE NAISSANCE: _____

NOM: _____

INSTRUCTIONS

Ce questionnaire vous demande votre opinion sur votre genou. Il nous permettra de mieux connaître ce que vous ressentez et ce que vous êtes capable de faire dans votre activité de tous les jours.

Répondez à chaque question. Veuillez cocher une seule case par question. En cas de doute, cochez la case qui vous semble la plus adaptée à votre cas.

Symptômes

Ces questions concernent vos symptômes au cours des **huit derniers jours**.

S1. Est-ce que votre genou gonfle?

Jamais	Rarement	Parfois	Souvent	Tout le temps
<input type="checkbox"/>				

S2. Ressentez-vous des ou entendez-vous des craquements ou n'importe quel autre type de bruit en bougeant le genou?

Jamais	Rarement	Parfois	Souvent	Toujours
<input type="checkbox"/>				

S3. Est-ce que votre genou accroche ou se bloque en bougeant?

Jamais	Rarement	Parfois	Souvent	Toujours
<input type="checkbox"/>				

S4. Pouvez-vous étendre votre genou complètement?

Toujours	Souvent	Parfois	Rarement	Jamais
<input type="checkbox"/>				

S5. Pouvez-vous plier votre genou complètement?

Toujours	Souvent	Parfois	Rarement	Jamais
<input type="checkbox"/>				

Raideur

Ces questions concernent la raideur de votre genou au cours des **huit derniers jours**. La raideur est la sensation d'avoir du mal à bouger le genou.

S6. Le matin au réveil, la raideur de votre genou est:

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

S7. Après être resté(e) assis(e), couché(e), ou au repos pendant la journée, la raideur de votre genou est:

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

Douleur

P1. Avez-vous souvent mal au genou?

Jamais	Une fois par mois	Une fois par semaine	Tous les jours	Tout le temps
<input type="checkbox"/>				

Au cours des **huit derniers jours**, quelle a été l'importance de votre douleur du genou en faisant les activités suivantes?

P2. En tournant, pivotant sur votre jambe

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

P3. En étendant complètement le genou

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

P4. En pliant complètement le genou

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

P5. En marchant sur un terrain plat

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

P6. En montant ou en descendant les escaliers

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

P7. Au lit la nuit

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

P8. En restant assis(e) ou couché(e)

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

P9. En restant debout

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

Fonction, vie quotidienne

Les questions suivantes concernent ce que vous êtes capable de faire. Au cours des **huit derniers jours**, quelle a été votre difficulté pour chacune des activités suivantes?

A1. Descendre les escaliers

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

A2. Monter les escaliers

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

A3. Vous relever d'une position assise

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

A4. Rester debout

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

A5. Vous pencher en avant pour ramasser un objet

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

A6. Marcher sur un terrain plat

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

A7. Monter ou descendre de voiture

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

A8. Faire vos courses

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

A9. Mettre vos chaussettes ou vos collants

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

A10. Sortir du lit

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

A11. Enlever vos chaussettes ou vos collants

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

A12. Vous retourner ou garder le genou dans la même position en étant couché(e)

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

A13. Entrer ou sortir d'une baignoire

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

A14. Rester assis(e)

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

A15. Vous asseoir ou vous relever des toilettes

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

A16. Faire de gros travaux ménagers (déplacer des objets lourds, récuper les sols,...)

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

A17. Faire des petits travaux ménagers (faire la cuisine, faire la poussière,...).

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

Activités, sport et loisirs

Les questions suivantes concernent ce que vous êtes capable de faire au cours d'autres activités. Au cours des huit derniers jours, quelle a été votre difficulté pour les activités suivantes?

SP1. Rester accroupi(e)

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

SP2. Courir

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

SP3. Sauter

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

SP4. Tourner, pivoter sur votre jambe

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

SP5. Rester à genoux

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

Qualité de vie

Q1. Pensez-vous souvent à votre problème de genou?

Jamais	Une fois par mois	Une fois par semaine	Tous les jours	Tout le temps
<input type="checkbox"/>				

Q2. Avez-vous modifié votre façon de vivre pour éviter les activités qui pourraient aggraver votre problème de genou?

Pas du tout	Un peu	Modérément	Beaucoup	Totalement
<input type="checkbox"/>				

Q3. Est-ce qu'un manque de confiance dans votre genou vous gêne?

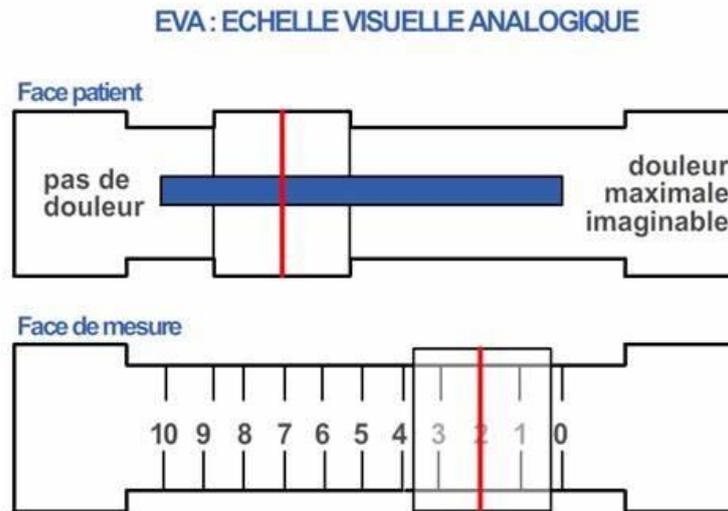
Pas du tout	Un peu	Modérément	Beaucoup	Totalement
<input type="checkbox"/>				

Q4. Finalement, êtes-vous gêné(e) par votre genou?

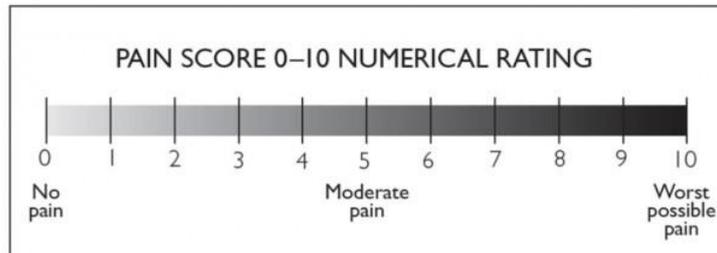
Pas du tout	Un peu	Modérément	Beaucoup	Extrêmement
<input type="checkbox"/>				

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

Annexe 4 : Échelle Visuelle Analogique (EVA)



Annexe 5 : Scale Numerical Pain Rating (NPRS)



Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire

Annexe 6 : Grille AMSTAR 2

Critères	Oui	Non	Non évaluable
Les questions de recherche et les critères d'inclusion de la revue comprenaient-ils les éléments PICR/PICO ?	X		
Le rapport comprenait-il un énoncé explicite selon lequel les méthodes de la revue ont été établies avant sa réalisation, et le rapport justifiait-il tout écart important au protocole ?	X		
Les auteurs de la revue ont-ils expliqué leur choix des modèles d'étude inclus dans la revue ?	X		
Les auteurs ont-ils eu recours à une stratégie exhaustive pour leur recherche de littérature ?	X		
Les auteurs ont-ils réalisés la sélection des études en double ?		X	
Les auteurs ont-ils effectué la récupération des données en double ?		X	
Les auteurs de la revue ont-ils fourni une liste des études exclues et une justification de leur exclusion ?	X		
Les auteurs de la revue ont-ils décrit suffisamment en détail les études incluses ?	X		
Les auteurs de la revue ont-ils employé une technique satisfaisante pour évaluer le risque de biais des études individuelles incluses dans la revue ?	X		
Les auteurs ont-ils mentionné les sources de financement des études incluses ?		X	
Si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs de la revue ont-ils utilisé des méthodes appropriées pour réaliser une combinaison statistique des résultats ?			X
Si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs de la revue ont-ils évalué les effets potentiels du risque de biais des études individuelles sur les résultats de la méta-analyse ou d'autres synthèses des données probantes ?			X
Les auteurs de la revue ont-ils tenu compte du risque de biais dans les études primaires au moment d'interpréter ou de discuter des résultats de la revue ?	X		
Les auteurs de la revue ont-ils expliqué et analysé de façon satisfaisante toute hétérogénéité observée dans les résultats de la revue ?	X		
S'ils ont réalisé une synthèse quantitative, les auteurs de la revue ont-ils effectué un examen adéquat du biais de publication et abordé ses effets probables sur les résultats de la revue ?			X
Les auteurs de la revue ont-ils déclaré toutes les sources potentielles de conflits d'intérêt, y compris le financement reçu pour réaliser la revue ?	X		

RÉSUMÉ

Contexte : Le syndrome fémoro-patellaire est une affection courante du genou souvent rencontrée dans la pratique clinique, allant de 25% à 40% des plaintes du genou et affectant 25% de la population générale. Ce syndrome touche les populations physiquement actives, majoritairement les femmes. Les conséquences de ce syndrome peuvent affecter les activités du quotidien ainsi que la qualité de vie du patient. À ce jour, de nombreuses approches thérapeutiques sont proposées afin de diminuer cette douleur comme notamment, le Dry Needling. Le Dry Needling est un traitement invasif qui consiste à insérer une aiguille au sein d'un trigger points également appelé point de tension myo-fasciale.

Objectif : L'objectif de cette revue est d'étudier et d'évaluer l'efficacité du Dry Needling dans la prise en charge de la douleur myo-fasciale chez les patients atteints de syndrome fémoro-patellaire.

Méthodologie : Différentes sources d'informations telle que PubMed, PEDro, Cochrane Library ont été utilisées afin de sélectionner les articles pertinents pour cette revue. Cinq essais contrôlés randomisés ont été retenus. Par la suite, nous avons évalué la qualité méthodologique, extrait les données et analysé les résultats de chaque étude.

Résultats : 1 ECR compare l'effet du Dry Needling par rapport à un traitement fictif, 3 ECR associent le Dry Needling à d'autres techniques de traitement et la dernière analyse l'effet du Dry Needling par rapport à la technique de compression ischémique.

Conclusion : Les données suggèrent que le traitement par Dry Needling entraîne une réduction de la douleur. Cependant, il n'y avait pas de différences statistiquement significatives permettant de prouver l'efficacité du Dry Needling par rapport à d'autres techniques. Seul deux ECR associant le DN à d'autres techniques ont obtenu des effets bénéfiques statistiquement prouvés. Les recommandations pour les études à venir incluent l'analyse du Dry Needling en conjonction avec d'autres interventions.

Mots clés : *dry needling (DN) ; douleur myo-fasciale ; syndrome fémoro-patellaire ; trigger point.*

ABSTRACT

Background : Patellofemoral syndrome is a common knee condition often encountered in clinical practice, ranging from 25% to 40% of knee complaints and affecting 25% of the general population. This syndrome affects physically active populations, mostly women. The consequences of this syndrome can affect daily activities as well as the patient's quality of life. To date, many therapeutic approaches are proposed to reduce this pain such as Dry Needling (DN). DN is an increasingly invasive treatment that involves inserting a needle into a trigger point, also known as a myofascial tension point.

Purpose: The purpose of this review is to study and evaluate the effectiveness of Dry Needling in the management of myofascial pain in patients with patellofemoral syndrome.

Methods : Various sources of information such as PubMed, PEDro, Cochrane Library were used to select relevant articles for this review. Five randomized controlled trials (RCT) were selected. We then evaluated the methodological quality, extracted the data and analyzed the results of each study.

Results: one ECR compared the effect of dry needling with a fictitious treatment, three ECR combined dry needling with other techniques and the last one analysed the effect of dry needling with respect to ischemic compression technique

Conclusion: The data suggested that DN treatment resulted in clinically significant reductions in pain during study periods. However, there were no statistically significant differences to demonstrate the effectiveness of dry needling compared to other techniques. Only two RCTs combining DN with other techniques have obtained statistically proven beneficial effects. Recommendations for future studies include analysis of dry needling in conjunction with other interventions

Keywords: *dry needling (DN); myofascial pain; patellofemoral syndrome; trigger point.*