



Avertissement

Ce document est le fruit d'un long travail et a été validé par l'auteur et son directeur de mémoire en vue de l'obtention de l'UE 28, Unité d'Enseignement intégrée à la formation initiale de masseur kinésithérapeute.

L'ILFMK de Nancy n'est pas garant du contenu de ce mémoire mais le met à disposition de la communauté scientifique élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : secretariat@kine-nancy.eu

Liens utiles

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<https://www.service-public.fr/professionnels-entreprises/vosdroits/F23431>

MINISTÈRE DE LA SANTÉ

RÉGION GRAND EST

INSTITUT LORRAIN DE FORMATION EN MASSO-KINÉSITHÉRAPIE DE NANCY

La technique de crochetage à l'épreuve de la littérature scientifique : une revue systématique

Sous la direction de

M. Thomas CLEMENT

Mémoire présenté par **Pauline LORENTZ**,
étudiant en 4^{ème} année de masso-kinésithérapie,
en vue de valider l'UE28
dans le cadre de la formation initiale du
Diplôme d'État de Masseur-Kinésithérapeute

Promotion 2016-2020.



UE 28 - MÉMOIRE
DÉCLARATION SUR L'HONNEUR CONTRE LE PLAGIAT

Je soussigné(e), LORENTZ Pauline

Certifie qu'il s'agit d'un travail original et que toutes les sources utilisées ont été indiquées dans leur totalité. Je certifie, de surcroît, que je n'ai ni recopié ni utilisé des idées ou des formulations tirées d'un ouvrage, article ou mémoire, en version imprimée ou électronique, sans mentionner précisément leur origine et que les citations intégrales sont signalées entre guillemets.

Conformément à la loi, le non-respect de ces dispositions me rend passible de poursuites devant le conseil de discipline de l'ILFMK et les tribunaux de la République Française.

Fait à Nancy, le 07 / 04 / 2020

Signature

Remerciements

À mes parents et Nathan sans qui je ne serai pas là où j'en suis. C'est grâce à vous que j'ai pu entreprendre les études que je souhaitais et que je vais pouvoir réaliser le métier que j'ai tant rêvé.

À mes grands-parents, ma famille.

À mes gonz : Julie, Marion et Méline pour leur amitié pendant ces quatre années d'études et qui ne s'arrêtera pas là !

À Clémence, mon coup de cœur d'amitié, qui m'a toujours épaulée depuis la première année de médecine et qui est devenue une grande amie irremplaçable.

À mes amis Nancéiens de « Y'a rien à voir, y'a tout à voir » : Amélie, Alexandre, Alissane, Clotilde, Coraline, Emeline, Enora, Julien, Lucas, Quentin et Valentin qui m'ont énormément apporté.

À Julia, pour ton aide, ton soutien mais aussi ton énergie débordante et ton amitié qui m'est maintenant indispensable.

À Caroline, pour tes bons conseils et tes précieuses relectures.

À Manon, mon amie d'enfance qui m'a toujours soutenue.

À Mathieu, pour m'avoir encouragé lors de cette dernière ligne droite et pour tout le reste.

Merci à M. Cordier qui a su me guider tout au long de ces quatre années d'étude.

Un grand merci à M. Clément pour son aide dans la réalisation de ce mémoire.

Merci à tous mes tuteurs de stage et personnes bienveillantes que j'ai pu rencontrer, qui m'ont inspiré, fait découvrir et m'ont fait d'autant plus aimer ce beau métier.

Résumé / Abstract

La technique de crochetage à l'épreuve de la littérature scientifique : une revue systématique

Les troubles musculo squelettiques touchent les tissus mous périarticulaires où une lésion entraîne une inflammation locale puis à terme une fibrose. La technique de crochetage ou appelée fibrolyse diacutanée (FD) permet de libérer les adhérences intertissulaires formées au niveau du tissu conjonctif pour rétablir les plans de glissement. Le crochet est un outil qui permettrait de gagner en précision au niveau des zones profondes non accessibles avec des techniques manuelles. De plus en plus de thérapeutes se forment et utilisent le crochetage mais pour autant la littérature scientifique est pauvre sur le sujet. Cette revue systématique a pour objectif de rechercher si la technique de FD aurait un effet validé et permettrait d'améliorer les critères comme la douleur, la capacité fonctionnelle, l'amplitude articulaire et l'évolution clinique subjective chez des sujets sains ou pathologiques. La recherche des articles a été réalisée au sein de bases de données telles que : Medline, Kinédoc, PEDro, EM Consulte, Cochrane Library, Science Direct, RééDOC, SUDOC, Pascal et les archives de l'ILFMK de Nancy. Nous avons effectué différentes équations de recherche avec les mots-clés suivants : crochet, crochetage, fibrolyse, fibrolyse diacutanée, diacutaneous fibrolysis, transcutaneous fibrolysis. Après l'application des critères d'inclusion et d'exclusion prédéfinis, nous avons sélectionné neuf articles. Deux articles démontrent un soulagement de la douleur après utilisation de la FD. Les six études s'intéressant à la mobilité articulaire montrent que le crochetage engendre une amélioration significative de l'amplitude. Les quatre études qui étudiaient la capacité fonctionnelle ont montré les effets bénéfiques qu'apporte la FD. Les résultats des trois études qui s'intéressaient au ressenti des patients après le crochetage ont mis en évidence que cette technique n'est pas douloureuse et apporte une amélioration subjective et que la technique de crochetage superficielle est un placebo fiable. À ce jour, les preuves scientifiques sont faibles. Il existe peu d'essais cliniques avec des niveaux de preuve élevés. L'hétérogénéité des populations et des protocoles et la faible taille des échantillons rendent l'évaluation de son efficacité complexe. Des essais comparatifs randomisés bien menés à grande échelle sont nécessaires pour améliorer les preuves actuelles.

Mots clés : adhérence tissulaire, crochetage, fibrolyse diacutanée, kinésithérapie.

The diacutaneous fibrolysis technique to the test of the scientific literature: a systematic review

Musculoskeletal disorders affect the periarticular soft tissues where a lesion of the tissues leads to local inflammation and ultimately to fibrosis. The diacutaneous fibrolysis (DF) allows to release the intertissular adhesions formed in the connective tissue to restore the sliding plans. The hook is a tool that would allow to gain in precision by having access to deep areas not accessible with manual techniques. An increasing number of therapists are trained to use DF despite poor scientific literature on the subject. The objective of this systematic review is to investigate whether the DF technique would have a validated effect, would improve criteria like pain, functional capacity, joint range and the subjective clinical evolution in healthy or pathological subjects. The search for articles was carried out within databases such as: Medline, Kinédoc, PEDro, EM Consulte, Cochrane Library, Science Direct, RééDOC, SUDOC, Pascal and Archives of the ILFMK of Nancy. We performed different search combinations with the following keywords: diacutaneous fibrolysis, transcutaneous fibrolysis. After applying the predefined inclusion and exclusion criteria, we selected nine articles for the study. Two articles demonstrate pain relief after using FD. The six studies that looked at joint mobility show that DF produces a significant improvement in amplitude. The four studies looking at functional capacity showed the beneficial effects of DF. The results of three studies that focused on how patients feel after DF treatment have demonstrated that this technique is painless and provides subjective improvement. It also demonstrated that the superficial DF technique is a reliable placebo. To this date, the scientific evidence is weak. There are few clinical trials with high levels of evidence. The heterogeneity of populations and protocols and the small size of the samples make the evaluation of its effectiveness complex. Well-conducted, large-scale and randomized controlled trials are needed to improve the current evidence.

Key words : tissue adhesion, transcutaneous fibrolysis, diacutaneous fibrolysis, physiotherapy.

Sommaire

1. INTRODUCTION	1
1.1. Contextualisation	1
1.2. Problématisation	3
1.3. Question de recherche.....	3
1.4. Hypothèses de recherche et objectifs de l'étude.....	3
1.5. Cadre théorique.....	4
1.5.1. Historique de la technique	4
1.5.2. Définition de la technique.....	5
1.5.3. Les parties du crochet	6
1.5.4. Les matériaux du crochet.....	6
1.5.5. Les principes à respecter.....	6
1.5.6. Les phases de la technique	7
1.5.7. Indications	8
1.5.8. Contre-indications.....	8
1.6. Anatomo-physiologie	9
1.6.1. Définition et composition du tissu conjonctif.....	9
1.6.2. Rôles du tissu conjonctif	13
1.6.3. Les mécanismes de l'inflammation	13
1.6.4. Les mécanismes de la cicatrisation	14
1.6.5. La fibrose et ses conséquences.....	15
2. MATÉRIEL ET MÉTHODE.....	17
2.1. Stratégie de recherche documentaire	17
2.2. Méthodes.....	18
2.2.1. Période de recherche	18
2.2.2. Critères d'inclusion et d'exclusion	18
2.2.3. Critères d'évaluation	19
2.2.4. Méthodologie d'analyse des données.....	19
3. RESULTATS	19
3.1. Résultats de la recherche bibliographie	19
3.1.1. Les essais contrôlés randomisés	20
3.1.2. Les essais cliniques.....	21
3.2. Extraction des données	22
3.2.1. Caractéristiques des études	22
3.2.2. Protocoles des études	25
3.2.3. Résultats des études	28
4. DISCUSSION	34
4.1. Synthèse des résultats.....	34

4.1.1.	Les effets du crochetage sur l'intensité de la douleur.....	34
4.1.2.	Les effets du crochetage sur l'amplitude articulaire.....	35
4.1.3.	Les effets du crochetage sur la capacité fonctionnelle	36
4.1.4.	Résultats de l'évolution clinique subjective	36
4.1.5.	Résultats de la mise en insu des sujets	37
4.2.	Limites des études.....	38
4.2.1.	Les risques de biais évalués avec l'outil de la Cochrane Collaboration.....	38
4.2.2.	Les limites concernant les caractéristiques des études.....	40
4.2.3.	Les limites concernant les protocoles de recherche.....	42
4.2.4.	Les limites concernant le double aveugle	43
4.3.	Limites de notre revue systématique.....	45
4.4.	Intérêt pour la pratique et la profession.....	47
4.5.	Ouverture	48
5.	Conclusion.....	49

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

Liste des abréviations couramment utilisées

CMA : Crochetage Myo-Aponévrotique

FD : Fibrolyse Diacutanée

FIM : Fibrolyse Instrumentale Myo-aponévrotique

TMS : Troubles Musculo-Squelettiques

MK : Masseur-Kinésithérapeute

MKL : Masseur-Kinésithérapeute Libéral

HAS : Haute Autorité de Santé

EBP : Evidence Based Practice

MTP : Massage Transversal Profond

GERFD : Groupe d'Enseignement et de Recherche en Fibrolyse Diacutanée

TC : Tissu Conjonctif

MEC : Matrice ExtraCellulaire

SF : Substance Fondamentale

PG : ProtéoGlycane

TCC : Tissu Conjonctif Commun

TCA : Tissu Conjonctif commun Aréolaire

TCD : Tissu Conjonctif commun Dense

MCDAS : Multirnicovacuar Collagen Dynamic Absorption System

MeSH : Medical Subject Headings

HETOP : Health Terminology Ontology

PEDro : Physiotherapy Evidence Database

ECR : Essai Contrôlé Randomisé

ANAES : Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé

SDFP : Syndrome Dououreux Fémoro-Patellaire

EVA : Echelle Visuelle Analogique

DASH : Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand

AKPS : Anterior Knee Pain Scale

EMG : ElectroMyoGramme

US : UltraSons

TENS : Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation

IC : Intervalle de Confiance

FNM : Fuseau NeuroMusculaire

1. INTRODUCTION

1.1. Contextualisation

Au cours de différents stages lors de ma formation initiale en masso-kinésithérapie, j'ai pu observer et pratiquer différentes techniques de traitement. J'ai découvert le traitement par crochetage myo-aponévrotique (CAM) ou parfois appelé fibrolyse diacutanée (FD) ou encore fibrolyse instrumentale myofasciale (FIM) selon les auteurs. Intriguée par ce sujet j'ai donc effectué des recherches bibliographiques afin d'approfondir mes connaissances. Cette technique n'est pas enseignée dans le cadre de la formation initiale de masso-kinésithérapie en France, mais nécessite une formation supplémentaire après l'obtention du Diplôme d'État. Selon mes premières lectures, elle serait intéressante par le fait qu'elle permettrait une économie d'énergie pour le praticien, elle soulagerait les doigts du thérapeute qui sont rudement sollicités et pouvant provoquer des douleurs musculosquelettiques sur le long terme. Une étude sur les Troubles Musculo Squelettiques (TMS) et leurs facteurs de risques chez les Masseur-Kinésithérapeutes Libéraux (MKL) montre que l'un des facteurs le plus souvent mentionné est l'appui fréquent au niveau des mains. Les arthroses du poignet et des doigts sont des maladies à caractère professionnel chez le kinésithérapeute qui ne sont pas reconnues mais dont on suppose un lien avec le travail (1). Une enquête nationale sur les TMS et rachialgies chez les Masseur-Kinésithérapeutes en France indique que la rhizarthrose est une pathologie émergente ayant un retentissement majeur sur la vie professionnelle (2). Le crochetage est également un outil qui permettrait de gagner en précision en ayant accès à des zones non accessibles avec des techniques manuelles, les doigts étant moins précis que les crochets. Le CAM est appliqué au moyen d'un ensemble de crochets ayant l'avantage de permettre une application plus approfondie et plus précise, qui ne pourrait être réalisée manuellement. Pour illustrer nos propos, deux photographies représentant des crochets et un exemple de prise en charge sont insérées en annexe I.

D'autre part, lors des stages où la FD était utilisée, les patients traités avec cette technique étaient satisfaits et se sentaient soulagés. Certains patients semblaient très réceptifs à cette nouvelle approche et adhéraient aisément au traitement avec des résultats encourageants pour leur évolution clinique.

Pour enrichir ma culture personnelle, j'ai tout d'abord effectué des recherches sur le sujet lors de mes stages. J'ai été étonnée de la faible quantité de littérature. En effet, beaucoup de mémoires expérimentaux ont été réalisés sur le sujet mais une seule revue de la littérature a été réalisée en 2011 (3). L'auteur y a analysé seulement deux études et étudié cinq sites internet à l'aide d'une grille d'analyses de la Haute Autorité de Santé (HAS). Depuis 2011, d'autres études ont été publiées et les preuves scientifiques se sont développées. C'est pourquoi, huit ans après ce mémoire, je souhaite compléter le bilan sur les connaissances scientifiques sur ce sujet.

Or, la FD est souvent mentionnée dans la prise en charge de multiples pathologies telles que les tendinopathies, les affections impliquant des ligaments fibrosés, les lésions musculo-aponévrotiques, les contusions, les neuropathies périphériques ou encore dans la prévention des blessures par exemple (4). Pourtant, elle n'est pas citée dans les recommandations de la Haute Autorité de Santé (HAS).

Ces dernières années, nous remarquons que la formation en crochetage gagne en popularité auprès des MK. Une enquête met en évidence que le crochetage apparaît dans les 20 formations les plus fréquentes chez les MKL exerçant dans la région Grand Est (5).

Il existe des disparités entre les pays. Cette formation commence à être populaire en France alors qu'elle l'est depuis de nombreuses années en Belgique. *« Le crochetage thérapeutique présente plusieurs paradoxes : c'est une technique dont l'efficacité est reconnue par tous les thérapeutes belges alors qu'en France, elle reste encore méconnue. D'autre part, très peu de publications ont été écrites sur le sujet notamment sur les effets du crochetage et sur les indications thérapeutiques qui en découlent »* (6).

Ce travail de mémoire s'inscrit dans le cadre de l'Evidence Based Practice (EBP), pratique fondée sur des preuves, où nous associons les preuves scientifiques pertinentes à l'expertise clinique ainsi qu'aux préférences du patient afin d'aider le thérapeute dans le choix de sa décision clinique finale (7). Ainsi, j'ai formulé ma question clinique en m'appuyant à la fois sur mon expérience, sur l'observation et la pratique lors des stages, sur les connaissances scientifiques que je possédais et celles que j'ai recherchées au travers de la littérature et sur les préférences des patients ayant bénéficié de cette technique de traitement.

1.2. Problématisation

Les résultats de cette technique sur le terrain mettent en avant un soulagement et une appréciation des patients suite à l'utilisation de la FD. De plus, le crochetage est énoncé dans les différentes techniques adjuvantes possibles alors qu'il n'est pas cité dans les recommandations de la HAS. En France, les kinésithérapeutes se forment de plus en plus à cette technique qui est reconnue depuis plus longtemps dans d'autres pays. De nouvelles études ont été publiées récemment. Ainsi, dans l'éventualité d'effectuer cette formation après l'obtention de mon diplôme, je souhaite m'assurer que cette technique est utile et efficace pour la prise en charge de mes futurs patients. Est-ce un effet de mode ou la technique présente une réelle efficacité ? Il s'agit ici de faire le point sur les données scientifiques pour répondre à cette question.

1.3. Question de recherche

Je me suis alors posée des questions sur le sujet : en quoi et comment la FD pourrait-elle être un outil intéressant à utiliser ? L'efficacité est-elle prouvée ? Dans quel cadre ou pathologie la technique est-elle efficace ? Y a-t-il des contre-indications ? Y a-t-il des techniques associées ou équivalentes ? La pratique manuelle se suffit-elle à elle-même ? En tant que future professionnelle amenée à se former, cette technique est-elle pertinente et utile dans la prise en charge des patients ? Apporte-t-elle une plus-value ou une efficacité supplémentaire ?

Notre question de recherche est donc la suivante : la technique de crochetage myo-aponévrotique par rapport à une situation contrôle permet-elle d'améliorer la douleur, la capacité fonctionnelle, l'amplitude articulaire, l'évolution clinique subjective sur des patients sains ou pathologiques ?

1.4. Hypothèses de recherche et objectifs de l'étude

Suite à la lecture d'articles et à notre démarche de réflexion, nous avons émis des hypothèses de recherche qui seront à confirmer ou à infirmer. Nos hypothèses sont les suivantes :

- Des critères communs aux différentes études sont susceptibles d'être retrouvés : critères d'inclusion, critères d'exclusion, critères de jugement principal ou secondaire.

- Il existe une disparité des résultats sur l'efficacité de la technique selon les études.
- Le niveau de preuve des études est faible.
- Les effets de la technique sont scientifiquement prouvés.
- La technique instrumentale apporte un avantage par rapport à la technique manuelle pour certaines pathologies.

Dans cette initiation à la revue systématique, nous souhaitons connaître les preuves scientifiques de l'efficacité de la technique de crochetage. Pour ce faire, nous allons recenser dans la littérature les articles qui traitent ce sujet. Nous évaluerons la qualité méthodologique de chaque étude et nous essaierons de déterminer leur niveau de preuve. Ensuite, nous résumerons les résultats concernant l'efficacité de la technique ainsi que les critères de chaque étude. La finalité sera d'aborder une technique de rééducation la plus proche possible de la démarche EBP si cela est possible.

1.5. Cadre théorique

1.5.1. Historique de la technique

Au cours de l'Histoire, l'Homme a utilisé ses mains et de nombreux outils sur la peau pour la façonner. Des « *frictions thérapeutiques* » avec différents matériels étaient réalisées dans le but de soigner les Hommes (8). Dans l'Antiquité, le strigile était un racloir en fer ou bronze courbé utilisé par les grecs et les romains dans les termes pour se laver afin d'enlever la poussière avec de l'huile d'olive et pour masser les athlètes. En Asie, le Gua Sha est une technique de grattage à l'aide de pierres, qui était utilisée pour « *gratter la maladie pour lui permettre de s'échapper à travers la peau* » et qui est de nos jours appelée « *spooning* » ou « *scraping* » en anglais. La Gaston's technique®, consiste à faire glisser sur la peau un instrument en acier qui permettrait de déclencher, par voie réflexe, une vasodilatation améliorant la vascularisation. Le knife est un outil en métal, composé d'un manche et deux extrémités, l'une large lame courbée aux bords émoussés et l'autre arrondie et courte. Cet instrument permet de s'adapter au traitement du rachis, pour atteindre les points gâchettes et les muscles paravertébraux ou glutéaux.

La technique de crochetage a été créée en 1972 par le kinésithérapeute suédois Kurt Ekman. Ce dernier travaillait avec James Cyriax, à l'origine du Massage Transversal Profond (MTP) (4). Le MTP est largement utilisé dans le traitement des tendinopathies ou

enthésopathies ; la technique de crochetage peut être considérée comme son évolution (9). Des adhérences et des dépôts de petite taille, localisés dans les plans de glissements myo-aponévrotiques profonds sont difficilement accessibles aux doigts. C'est en se rendant compte de ces limites de la palpation manuelle dans l'exploration et le traitement des tissus mous que Kurt Ekman imagina ces instruments nommés « *crochets* » pour, en quelque sorte, prolonger les doigts. À sa création, le crochetage était une technique empirique, c'est-à-dire que l'on constatait ses bienfaits sans pouvoir en expliquer le mécanisme scientifiquement. Les seules données de l'expérience clinique du praticien témoignaient de l'efficacité de cette technique. Pierre Duby et Jean Burnotte, kinésithérapeutes et ostéopathes belges, ont effectué les premières recherches en 1988 afin de démontrer l'efficacité de la technique (10). Ils ont permis de faire connaître la méthode d'abord en Belgique puis dans d'autres pays et créent en 1984 le Groupe d'Enseignement et de Recherche en Fibrolyse Diacutanée (GERFD) (8). Lors de ces dernières décennies, la technique de crochetage est en plein essor.

1.5.2. Définition de la technique

Le crochetage est une technique permettant de libérer les accolements entre les plans tissulaires (4). L'hypomobilité intertissulaire est à l'origine de nombreuses pathologies telles que les tendinopathies, les arthropathies, les blessures au niveau musculaire et dont le crochetage pourrait ainsi permettre l'amélioration. La première définition est donnée par Kurt Ekman puis modifiée par les travaux de Burnotte et Duby et énoncent que « *La fibrolyse myofasciale est une méthode de traitement des algies de l'appareil locomoteur, par libération des adhérences et des corpuscules irritatifs inter-fasciaux ou myofasciaux au moyen de crochets appliqués et mobilisés contre la peau* » (8). Elle permet d'agir mécaniquement sur les éléments censés être à l'origine de la douleur : les corps fibreux, éléments isolés qui dérangent les tissus soit par pression soit par frottement et des adhérences qui limitent l'amplitude de mobilité des plans de glissement inter-aponévrotiques ou myo-aponévrotiques par traction ou par résistance à l'allongement (10). Cette technique de FD par crochetage externe vise à apporter une solution mécanique à un problème algique d'étiologie mécanique par élimination des adhérences et corpuscules irritatifs. Par la suite, d'autres définitions ont été créées et d'autres appellations ont vu le jour : on a d'abord parlé de fibrolyse diacutanée pour ensuite remplacer le terme par myoaponévrotique puis myofasciale.

1.5.3. Les parties du crochet

Un crochet se compose de trois parties. Tout d'abord, d'un manche permettant une bonne préhension par la dite « *main instrumentale* » puis d'une courbure facilitant l'accès aux structures anatomiques (4). Il existe différents types de courbures qui permettent de s'adapter à la région anatomique, à la morphologie du sujet et à l'épaisseur du tissu à traiter (9). La courbe doit être entièrement accolée à la peau du patient pour répartir la surface d'appui et ainsi éviter les douleurs : « *Récemment, les courbures ont été réétudiées afin de mieux s'adapter aux différentes zones anatomiques. Ces courbures font d'ailleurs l'objet d'une patente et sont protégées par une marque déposée. D'autre part, une directive européenne donne à ces crochets le statut de dispositif Médical (M.D. = Medical Device), contraignant ainsi à respecter la législation en vigueur* » (8). Les crochets se terminent par une spatule petite et plane qui s'interpose entre les plans de glissements et permet de diminuer la force par unité de surface afin d'éviter l'irritation cutanée (9). Il existe différents types de crochets dont le choix dépend de la courbure qui s'adapte le mieux à la zone anatomique à traiter. Un exemple est présenté en annexe I.

1.5.4. Les matériaux du crochet

Aux prémices de la technique, ils étaient fabriqués avec du bois, de la corne, de l'écaille dans le but de diminuer la douleur lors de l'application sur la peau. Au cours du développement de la technique de nouveaux matériaux ont été utilisés comme l'inox, l'acier inoxydable ou encore l'aluminium. Ils ont l'avantage d'être durables dans le temps, facilitent la désinfection, et sont hypoallergiques (9). Le matériau le plus récemment utilisé est le polyamide possédant une capacité de mémoire de forme qui permet de « *donner des informations supplémentaires sur la libération tissulaire par l'intermédiaire de l'index posé sur la courbure du crochet* » (4). Il n'a pas l'aspect froid désagréable de l'inox (d'autant que les patients peuvent avoir déjà une certaine appréhension pour la technique) et permet le respect des tissus et ainsi la non douleur grâce à la modification de la courbure et de la spatule.

1.5.5. Les principes à respecter

La connaissance de l'anatomie palpatoire est indispensable (4). Le praticien doit savoir palper les cloisons intermusculaires et repérer les pertes de mobilité avec précision.

L'approche est disto-proximale ou appelée centripète, c'est-à-dire que le traitement commence par la libération des cloisons à distance de la zone lésée pour s' en rapprocher progressivement et ainsi éviter les possibles récurrences car par exemple : « *Les pertes de mobilité entraînant une tendinopathie de la patte d'oie ne se retrouvent pas sur celle-ci mais sur les muscles sartorius, semi-tendineux et gracile, ce qui explique un bilan minutieux de l'ensemble de la cuisse* » (4). Les zones éloignées et la zone de lésion ont une étroite relation anatomique du point de vue mécanique, circulatoire et nerveux (9).

Il est important de respecter les délais de cicatrisation, de ne pas aborder la lésion de manière trop directe ni avec une technique trop agressive (8).

Le crochet est choisi en fonction de la courbure qui s' adapte à la zone anatomique à traiter de manière à ce que la peau remplisse toute la courbure. Il faut faire attention à ne pas piquer avec la pointe du crochet, il doit être bien à plat. L'efficacité de la technique repose plus sur le bilan et la technique du praticien que sur le type crochet.

1.5.6. Les phases de la technique

La « *main palpatrice* » est la main non dominante, elle sert à palper et évaluer, elle crée une vague tissulaire tout le long de la cloison (6). Avec cette main, le thérapeute mobilise de manière transversale le plan de glissement. La spatule du crochet est placée en regard de la main palpatrice et est positionnée parallèlement à la cloison (4). L'autre main dite « *instrumentale* » est la main dominante du praticien et tient le crochet. L'index de la main instrumentale se place sur le sommet de la courbure. La technique se déroule en trois étapes. Dans un premier temps, la phase de palpation digitale, sans crochet, consiste en un bilan palpatoire très précis où le thérapeute recherche les zones d'hypomobilité tissulaire. Dans un second temps, la phase de palpation instrumentale consiste en l'application de la concavité de la courbure sur la peau avec la spatule placée dans le sillon ou contre le tendon (8). Cela permet d'évaluer la sensibilité du patient, d'apprécier la résistance, de mobiliser, d'étirer légèrement les structures. La main palpatrice crée une vague avec la peau qui doit remplir la courbure du crochet. Les deux mains déplacent la vague par un mouvement synchrone pour séparer une structure par rapport aux éléments voisins. En général, le travail se fait de manière perpendiculaire aux fibres. Enfin, la phase de fibrolyse consiste en une mobilisation plus profonde des tissus. Le praticien réalise une courte accélération du geste dans le but d'étirer les structures accolées. En fonction de la pathologie, des structures à traiter et des objectifs

de traitement, il existe différentes techniques de crochetage. Un exemple est présenté en annexe I.

1.5.7. Indications

La technique est indiquée en cas de restriction de mobilité des plans de glissements tissulaires provoqués par micro traumatisme, déséquilibre postural ou encore contusion par exemple. Ainsi, beaucoup de pathologies sont concernées et cela donne un grand champ d'application (10) :

- traitement des adhérences consécutives à un traumatisme entraînant un épanchement tissulaire,
- traitement des adhérences consécutives à une fibrose cicatricielle post-chirurgicale limitant l'amplitude articulaire,
- traitement des algies de type inflammatoire de l'appareil locomoteur : myosite, tendinite (épicondylite), tendinite du tendon d'Achille, périarthrite scapulo-humérale, pubalgie, lumbago, torticolis,
- traitement des névralgies consécutives à une irritation mécanique des nerfs périphériques : occipitalgie d'Arnold, névralgie cervico-brachiale et intercostale, sciatalgie...
- traitement de syndromes trophiques des membres : algoneurodystrophie, canal carpien, syndrome des loges...

En kinésithérapie du sport, la technique est très appréciée des athlètes, elle permettrait un retour à l'entraînement plus rapide après une blessure, une action préventive, un rééquilibrage des plans de glissement avant une possible lésion telle que les tendinopathies (périostites, pubalgies, aponévrosites plantaires et tendinopathies rotuliennes et achilléennes) qui sont très invalidantes pour la carrière d' un sportif (4).

1.5.8. Contre-indications

Comme pour le massage, le thérapeute ne doit pas utiliser la FD en cas de mauvais état cutané (ulcère, dermatose,...), en cas de mauvais état trophique du système circulatoire (fragilité, varices,...) (10). La pratique doit ainsi être évitée en cas de poussée inflammatoire pour les maladies rhumatismales, sur la gaine du tendon en cas de ténosynovite, en présence

de problèmes cutanés, de brûlures, de lésions tissulaires traumatiques récentes (claquage, contusion, entorse, etc...) (3). Une approche trop directe en cas d'inflammation est contre-indiquée et son utilisation doit être précautionneuse auprès de patients sous anticoagulants, de jeunes enfants, de personnes âgées ou encore de patients hyperémotifs ou ayant une grande appréhension de la technique (8).

1.6. Anatomie-physiologie

1.6.1. Définition et composition du tissu conjonctif

Le crochetage agit au niveau du tissu conjonctif (TC). Cette structure a d'abord été étudiée au niveau macroscopique puis de récentes études ont permis de les observer plus en détail au niveau microscopique notamment par les travaux du Docteur Guimberteau (11).

D'un point de vue macroscopique, il existe 4 types de tissus qui comprennent le tissu épithélial, musculaire, nerveux et conjonctif (8). Ce dernier est présent sous la peau, il entoure et sépare les structures musculosquelettiques. Il est constitué de cellules (fibroblastes, myofibroblastes, chondrocytes, ostéoblastes, macrophages, adipocytes, mastocytes, plasmocytes) séparées par une matrice extracellulaire (MEC) que certaines cellules produisent (12). La MEC est elle-même composée de fibres (collagène, réticuline et élastine) et d'une substance fondamentale (SF) contenant de l'acide hyaluronique et des protéoglycanes (PG) (12). Le TC est classé en 3 catégories : embryonnaire, commun (TCC) et spécialisé (adipeux, osseux, cartilagineux et hématopoïétique). Le crochetage intervient sur le TCC qui est classé en deux catégories en fonction de sa composition : lâche ou aréolaire (TCA) et dense (TCD). La proportion et la disposition du TCC varie en fonction des régions anatomiques. Le TCA contient plus de cellules et de SF que de collagène à l'inverse du TCD qui est composé d'une plus grande proportion de collagène. Nous parlons de fascia, d'aponévrose et de tissu conjonctif souvent pour dire de la même chose. Ils sont souvent regroupés sous le terme de fascia mais il n'y a pas de consensus international et beaucoup de nomenclatures existent (13). Le terme de fascia englobe beaucoup de termes : TCD, TCA, fascia superficiel, fascia profond, aponévrose, septum intermusculaire, membrane interosseuse, périoste, tractus neuro-vasculaire, épimysium, périmysium.

Au niveau microscopique, les observations in vivo filmées sous endoscopie du docteur Guimberteau ont permis de montrer qu'ils ne sont pas qu'une simple enveloppe (11). Ainsi, en

dessous du derme et de l'hypoderme se trouve le tissu conjonctif aréolaire ou couramment appelé tissu conjonctif. Ce tissu mobile présent sur toute la surface des structures, confère un glissement sans contrainte, il occupe chaque plan de décollement, englobe les lobules graisseux et s'infiltré dans les fibres musculaires. Le tissu conjonctif est un tissu-lien, toutes les structures du corps humain sont en continuité et forment une seule et même unité grâce à lui. Les structures sont ainsi liées et sont interdépendantes : lorsqu'on effectue des mouvements, l'ensemble comprenant la peau, l'hypoderme, les vaisseaux, les nerfs, les muscles et les tendons se déplacent sans rupture et gardent leur continuité grâce à l'existence de ces connections tissulaires. Le tissu conjonctif est omniprésent, que ce soit au niveau abdominal, thoracique, dorsal, antébrachial ou encore du cuir chevelu. Même des structures avec peu de mobilité comme le nerf ou le périoste sont entourées de ce système. En fonction des zones, il y a des différences de composition en fibre et de taille vacuolaire. « *Notre corps est un tout et ce système est le lien indissociable retrouvé dans toutes les structures vivantes* »(11).

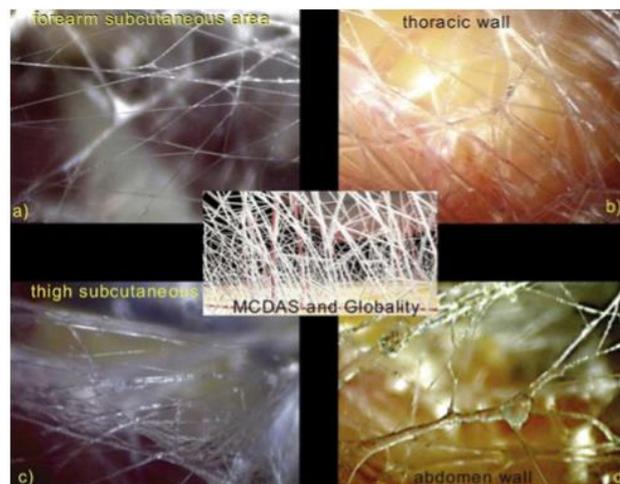


Figure 1 : Globalité du MCDAS qui est retrouvé dans l'ensemble du corps comme par exemple à l'avant-bras (a), la paroi thoracique (b), la cuisse (c) et la paroi abdominale (d) (11).

Le TC est composé de filaments fibrillaires orientés dans toutes les directions et délimitant des espaces interfibrillaires nommés vacuoles. Ce système permet un glissement optimal sans contraintes. Le docteur Guimberteau nomme ce tissu le « *système collagénique multimicrovacuolaire d'absorption dynamique* » ou « *Multimicrovacuolar Collagen Dynamic Absorption System* » (MCDAS) en anglais et n'utilise pas le terme de fascia qui introduit la lamellisation anatomique traditionnelle. Auparavant, ces structures étaient définies comme des couches stratifiées couissant les unes par rapport aux autres avec des espaces virtuels.

Cependant, les dissections chirurgicales et la microscopie électronique montrent une continuité totale de la matière vivante entre l'organe et la gaine de glissement. Il faut abandonner l'idée d'un corps composé de plusieurs éléments réunis comme évoqué par Gumberteau et al. : « *Abandon de la théorie des espaces lamellaires, concentriques et stratifiés au profit d'une matière vivante continue dont l'unité fonctionnelle est la microvacuole* » (11).



Figure 2 : Représentation schématique du MCDAS (11).

Le tissu est constitué de milliards de vacuoles organisées de manière anarchique et dont les parois sont constituées par les croisements des fibres. Elles ont des volumes variables en fonction de leur rôle et leur taille est de l'ordre du micron. Plus le déplacement est important, plus l'organisation de la vacuole est fine et répétée. C'est un cadre fibrillaire polyédrique avec un gel à l'intérieur. Le cadre fibrillaire est constitué de fibres organisées dans des directions aléatoires, en continuité, interconnectées, composées de collagène de type 1 (70%), de collagène de type 3 et 4, d'élastine (20%) et de lipides (4%).



Figure 3 : Architecture microvacuolaire standard (10).

L' espace intravacuolaire est constitué de PG sous forme de gel, un espace réfringent hautement hydrophile dont le volume est constant mais la pression interne varie. Les charges négatives des PG attirent les molécules d'eau à l'intérieur de la vacuole et cela permet une adaptation aux changements de volume, une résistance aux contraintes de pression. L'ensemble intravacuolaire permet de résister à la compression, les fibres de collagène et d'élastine résistent à la tension en développant des capacités à se déplier et se replier sous la contrainte mécanique.

Les MCDAS sont en situation précontrainte. Un exemple visible à l'œil nu l'illustre bien : en incisant la peau nous coupons une aponévrose, les berges s'écartent immédiatement de quelques millimètres. Cette précontrainte permet une absorption des contraintes qui va se faire tout le long des fibres, la vacuole la plus proche de l'élément mobile accomplit son rôle plastique au maximum et celle la plus éloignée est peu concernée. La contrainte est transmise et combinée : *« chaque élément est connecté au voisin par un lien lâche et quand ce dernier est soumis à une tension, l'élément suivant est soumis à une tension décroissante jusqu'à réalisation de la déformation »* (11). D'autre part, les fibres sous sollicitations mécaniques peuvent se diviser en plusieurs fibrilles et ainsi répartir et absorber les forces. Sous la contrainte, le réseau de fibrilles de collagène subit un réarrangement permanent. Ainsi, une capacité de mémoire de forme est permise par la précontrainte des vacuoles, le système est ainsi doté d'élasticité et revient sur lui-même lorsque la contrainte disparaît (14).

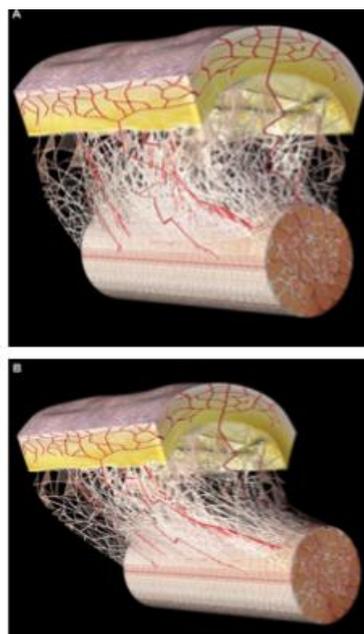


Figure 4 : Mouvements expliqués et permis par le MCDAS (11).

1.6.2. Rôles du tissu conjonctif

L'unité de l'organisme est assurée par deux systèmes : l'unité fonctionnelle par le système nerveux central et l'unité anatomique assurée par le système conjonctif qu'on désigne par le nom de tissu conjonctif (14). Ce dernier possède plusieurs fonctions qui sont étroitement liées entre elles :

- lier les organes entre eux et favoriser leurs mouvements. Le MCDAS assure à la fois la mobilité des organes tout en préservant la stabilité des structures voisines. La vacuole doit résister, s'adapter aux contraintes de l'extérieur et maintenir son architecture. Il a un rôle dynamique d'amortissement.
- un rôle de transmission des forces myotendineuse, myofasciale, épimusculaire, au sein des aponévroses (8).
- un rôle de nutrition car le TC est parcouru par les grands axes artérioveineux. Le tissu conjonctif est le « *tissu porte-vaisseaux* » et particulièrement dans les espaces péri-tendineux et le tissu cellulaire sous-cutané. Les fibrilles du TC sont des supports pour les vaisseaux et permettent l'adaptation aux changements de position sans rupture d'apport ni risque de traction et de fractures tissulaires grâce à la mobilité des MCDAS.
- il favorise la transmission de l'information car les structures nerveuses, comme les vaisseaux, s'insinuent dans le TC.
- un rôle de mécanotransduction qui se produit au niveau macroscopique où les fibroblastes, contenu dans la MEC et permettant la cicatrisation, peuvent être transformés en myofibroblastes lors de leur étirement ou par certains signaux biochimiques (15). La transmission des stimuli mécaniques module la signalisation cellulaire, l'expression des gènes, la composition de la matrice et l'état du tissu conjonctif.

1.6.3. Les mécanismes de l'inflammation

Les TMS regroupent un grand nombre d'affections qui touchent les tissus mous périarticulaires (16). Les TMS résultent principalement de contraintes biomécaniques qui dépassent la capacité fonctionnelle, cela comprend : la répétitivité des gestes, les efforts excessifs, le travail statique ou les positions articulaires extrêmes. Des études ont montré que des microtraumatismes tissulaires se formaient à la suite de ces mouvements contraignants

(17). La lésion mécanique des tissus entraîne une inflammation locale voire systémique qui s'accompagne d'une modification des tissus. Nous entrons alors dans un cercle vicieux où une blessure entraîne une inflammation puis une possible fibrose. Le résultat final est la douleur et la perte de la fonction motrice ou sensorielle pouvant aller jusqu'à l'anxiété et la dépression du patient à long terme.

L'inflammation est l'ensemble des modifications vasculaires, tissulaires et humorales produites lors d'atteinte à l'intégrité tissulaire (18). Les causes sont multiples et les traumatismes en font partie. Le processus inflammatoire se déroule dans le tissu conjonctif. Différentes cellules participent au déclenchement de l'inflammation : les cellules endothéliales, les cellules véhiculées par le sang et les cellules du tissu conjonctif (mastocytes, histiocytes et fibroblastes). Ces cellules vont collaborer selon des étapes successives et grâce à la production de substances actives libres dans le sang ou le tissu conjonctif (enzymes, cytokines immunoglobulines, complément, et de protéines servant de récepteurs). L'inflammation se déroule en deux phases successives : une phase vasculo-sanguine, responsable de l'inflammation aiguë puis une phase cellulaire, responsable de la constitution de granulomes, et de l'inflammation chronique. À la fin de ces deux phases, des phénomènes de déterision puis de réparation se déclenchent et sont suivis d'une phase de réparation aboutissant à la cicatrisation.

Le processus inflammatoire est nécessaire à la cicatrisation du tissu (15). Au cours de cette inflammation, les fibroblastes sont recrutés et se spécialisent en myofibroblastes. Au sein du tissu conjonctif, ces cellules ont un rôle dans la formation de la MEC de par leur synthèse en fibronectine et collagène (type III et I). La synthèse de collagène se poursuit sur plusieurs semaines dans le but de combler le site lésionnel et augmente la tension du tissu cicatriciel.

1.6.4. Les mécanismes de la cicatrisation

La cicatrisation est un processus complexe qui vise à restaurer l'intégrité cutanée après une blessure, une plaie, une brûlure ou un geste chirurgical (19). C'est une réponse organisée qui implique plusieurs facteurs : des cellules épidermiques et dermiques (fibroblastes, kératinocytes, cellules endothéliales, monocytes- macrophages, lymphocytes, mastocytes), des molécules de la matrice extracellulaire (acide hyaluronique, glyco-protéoglycane, fibronectine), des médiateurs solubles (facteurs de croissance, interleukines, leptine, facteurs opioïdes, hormones, oxygène, NO₂...). Au niveau clinique, on observe plusieurs étapes : il y

a d'abord un saignement qui induit une hémostase avec formation d'un caillot, puis une inflammation suivie d'une phase de prolifération et enfin le remodelage qui se traduit par un blanchiment progressif de la cicatrice qui retrouve une couleur et une épaisseur normales. Parallèlement, sur le plan biologique, la cicatrisation évolue en plusieurs phases pour aboutir à une réparation aussi complète que possible. On distingue : la phase vasculaire et inflammatoire induite par la nécrose qui suit l'effraction (environ 3 jours), la phase proliférative qui aboutit à la formation du tissu de granulation (environ 15 jours), la phase de maturation cicatricielle qui remodèle les tissus et élimine les cellules excédentaires (de 8 à 9 mois).

Dans les conditions idéales de cicatrisation, la structure retrouverait ses propriétés initiales mais si l'inflammation persiste, une fibrose s'installe et peut engendrer des limitations d'amplitudes et des douleurs. Lors de la cicatrisation, le processus réparateur ne reconstitue pas à l'identique les structures lorsque la destruction est importante. Les adhérences tissulaires cicatricielles sont une tentative de reconstruction échouée. Les enfants ont une capacité de réparation importante mais qui se perd car lors du vieillissement, il y a une diminution de la qualité des fibres, du volume et de la qualité du système intravacuolaire entraînant une distension.

Le Dr Guimberteau a mis évidence le lien entre la mobilité des tissus et l'architecture du réseau (11). Il en ressort que plus les vacuoles sont petites et nombreuses, plus la mobilité au sein des tissus est grande. Or lors d'une inflammation, on remarque un réseau fibrillaire moins riche avec des vacuoles de plus gros volume et moins nombreuses favorisant donc une hypomobilité du milieu. Le réseau peut aussi se rigidifier via une augmentation de la proportion en collagène si des contraintes y sont maintenues ou lors d'un manque de mobilité. Les phénomènes d'adhérences peuvent alors se créer.

1.6.5. La fibrose et ses conséquences

Après un traumatisme ou une surutilisation, une modification du tissu se met en place (15). Lors des lésions musculosquelettiques, l'inflammation provoque une altération de la composition en collagène des fibres, une transformation des fibroblastes en myofibroblastes et une modification de la substance fondamentale. La déformation mécanique répétitive des fibroblastes entraîne la sécrétion de médiateurs inflammatoires qui vont eux même entraîner l'activation des fibroblastes en myofibroblastes. Cela peut à son tour conduire à des altérations de l'expression des gènes, entraînant des changements dans la matrice extracellulaire et une

altération de la production d'acide hyaluronique. Dans le cas d'une cicatrisation sans fibrose, l'inflammation s'arrête en même temps que la disparition des myofibroblastes. Dans le cas d'une lésion chronique, l'inflammation persiste et les myofibroblastes restent actifs au sein du tissu. La production de collagène par les myofibroblastes se poursuit alors de manière anarchique, induisant une augmentation de la tension et des adhérences entre les tissus voisins.

La fibrose peut donc être définie comme l'accumulation des constituants de la MEC liée à un déséquilibre entre synthèse et dégradation (20). La fibrose est une lésion élémentaire du tissu conjonctif définie par l'augmentation des constituants fibrillaires de la matrice extracellulaire dans un tissu ou un organe. Elle est une composante fréquente des processus inflammatoires.

La fibrose aura donc aussi un impact sur la capacité de glissement entre les plans tissulaires et l'élasticité musculaire. Ces conséquences augmenteraient ainsi le risque de récurrence des lésions. Cela peut entraîner une restriction dans le système conjonctif, avec une modification des lignes de force lors de la contraction musculaire. Ces processus peuvent contribuer à la diminution du mouvement entre les structures. Avec le temps, ces changements biomécaniques du tissu conjonctif pourraient entraîner une diminution de la force et de la coordination, et finalement douleur et dysfonction.

Dans ce contexte, le crochetage permet un travail précis des zones d'adhérences (8). en s'appuyant sur le phénomène de mécanotransduction, défini comme étant le processus par lequel une stimulation physique par tension ou compression (engendrée par le crochet) est convertie en différents types de signaux électriques et chimiques à la jonction entre la surface des fibroblastes et des fibres musculaires avec la membrane extracellulaire. Pour les cellules du tissu conjonctif, la production de la matrice extracellulaire est une réponse importante aux changements de la charge mécanique (21). Récemment, des études ont tenté d'évaluer avec plus d'objectivité les mécanismes d'action et les effets de la fibrolyse diacutanée par la technique de crochetage et c'est ce que nous allons étudier dans les parties suivantes.

2. MATÉRIEL ET MÉTHODE

Cette partie présente les points essentiels de notre méthodologie de recherche. Nous résumons le cheminement qui nous a permis d'aboutir à la sélection des articles inclus dans le cadre de notre initiation à la revue systématique.

2.1. Stratégie de recherche documentaire

Pour réaliser cette initiation à la revue de littérature, nous avons tout d'abord consulté les thésaurus afin de trouver les mots de recherche correspondants au sujet. Ces thésaurus sont fournis par les bases de données afin de trouver les mots de recherches les plus appropriés. Nous avons consulté le thésaurus MeSH® de la base de données MEDLINE®, le thésaurus Hetop (Health Terminology Ontology) et le Dictionnaire médical de l'Académie de Médecine mais sans succès (22–24). L'absence de résultat en utilisant les thésaurus montre davantage que cette technique de crochetage est peu référencée, donc peu étudiée. Ce constat renforçait alors notre intérêt de l'étudier. Nous avons donc recherché les mots de recherche les plus utilisés dans la littérature pour effectuer nos équations de recherche. En parcourant les articles *princeps*, les articles de revues narrative, les ouvrages spécifiques, la littérature grise, nous avons ainsi pu sélectionner les mots de recherches les plus pertinents. Dans cet optique nous espérons les utiliser pour retrouver la documentation indexée portant sur notre sujet d'étude et nous permettant de répondre à la problématique de notre travail. Nous avons donc utilisé les mots de recherches suivants :

- En français : « crochet », « crochetage », « fibrolyse », « fibrolyse diacutanée ».
- En anglais : « diacutaneous fibrolysis », « transcutaneous fibrolysis ».

D'autres mots de recherches ont été trouvés lors des recherches bibliographiques mais n'ont donné aucun résultat pertinent : hooking, hooking myoaponeurotic, hook, crocheting, lock-picking.

A l'aide des mots de recherche nous avons interrogé les bases de données suivantes : Medline, Kinédoc, PEDro (Physiotherapy Evidence Database), EM Consulte, Cochrane Library, Science Direct, RééDOC, SUDOC, Pascal et les archives de l'IFMK de Nancy.

Les recherches documentaires se sont étendues du 15 juillet 2019 au 31 janvier 2020. Cependant, des veilles bibliographiques ont été réalisées jusqu'à la remise définitive du mémoire. La période de recherche n'a pas été restreinte à l'actualité des 5 dernières années mais volontairement à une plus longue période, notamment pour trouver les publications de références. Ainsi, aucune restriction de période n'a été utilisée afin d'obtenir un maximum de références.

La méthodologie de la revue systématique a été établie en suivant les recommandations PRISMA (25). Etant donné la faible quantité de littérature sur le sujet, les équations de recherches sont simples. Ces dernières sont présentées dans un tableau récapitulatif des recherches bibliographiques joint en annexe II.

2.2. Méthodes

2.2.1. Période de recherche

La méthode décrite ne concerne pas la partie « Introduction ». La recherche bibliographique s'est étendue du 15 septembre 2019 au 3 mai 2020. Des veilles bibliographiques ont été réalisées jusqu'à la remise définitive du mémoire.

2.2.2. Critères d'inclusion et d'exclusion

La recherche bibliographique a été réalisée en suivant des critères d'inclusion prédéfinis afin d'affiner les résultats de la recherche.

Nous nous sommes intéressés aux : méta-analyses, revues systématiques de la littérature, essais contrôlés randomisés, études de cohortes et essais cliniques. Nous avons inclus les articles sans limite de parution, au risque d'inclure des articles dont la méthodologie serait ancienne et non conforme aux critères de méthodologie de recherche clinique actuelle. Ceci était justifié par le fait d'une trop faible quantité de littérature et afin de maximiser le nombre de données. Les études devaient être achevées et publiées.

Nous avons exclu les études narratives, la littérature grise, les cas cliniques, les rapports de congrès avec peu de niveau de preuve et les séries de cas. Nous avons écarté les articles rédigés dans d'autres langues que l'anglais ou le français. Les études non terminées, non publiées ou non accessibles n'ont pas été incluses.

2.2.3. Critères d'évaluation

Les critères d'évaluation primaires étaient l'intensité de la douleur évaluée à l'aide d'une échelle visuelle analogique, la limitation fonctionnelle au moyen de questionnaires ou d'échelles et l'amplitude articulaire mesurée par goniométrie. Les critères d'évaluation secondaires étaient l'évaluation subjective de l'évolution clinique par questionnaire auprès des patients et l'évaluation de la qualité de l'aveuglement des sujets.

2.2.4. Méthodologie d'analyse des données

Tous les articles ont été étudiés par une lecture intégrale. Ces analyses sont répertoriées sous forme de fiches de lecture détaillées et inspirées par celles fournies par la ANAES (Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé) (26). Les fiches de lecture ont servi de base pour l'extraction des données des articles retenus. L'élaboration des fiches de lecture reposait sur des lignes directrices spécifiques en fonction du type d'étude. Par exemple, nous avons utilisé les lignes directrices CONSORT pour les Essais Contrôlés Randomisés (ECR) et SPIRIT pour les essais cliniques (27,28). Afin de montrer notre méthodologie d'analyse, ces fiches de lecture détaillées sont jointes en Annexe III.

Nous avons évalué et attribué un grade et un niveau de preuve à chaque article en suivant la grille PEDro (Physiotherapy Evidence Database) qui est didactique et simple d'utilisation (29). L'objectif était d'évaluer la qualité des articles afin d'avoir un regard critique sur les études menées. Ainsi, une réévaluation du niveau de preuve a été effectuée pour chaque article et nous l'avons comparé à celui proposé par l'éditeur quand ce dernier en proposait un. D'autre part, nous avons évalué les risques de biais de chaque études. Cela a été réalisé en utilisant un outil développé par la Cochrane Collaboration (30).

3. RESULTATS

3.1. Résultats de la recherche bibliographie

Un diagramme de flux a été établi à partir du modèle PRISMA en annexe IV. Il résume la sélection des études issues de notre recherche sur les différentes bases de données interrogées.

Au total, nous avons interrogé 10 bases de données et obtenu 144 résultats. Nous avons également trouvé une référence supplémentaire, non indexée, lors de l'étude des bibliographies des références trouvées grâce aux bases de données. Le nombre d'articles recensés est alors de 145. Nous avons effectué plusieurs tris afin de sélectionner les articles permettant de répondre à la question de recherche. Premièrement, nous avons sélectionné les références après la lecture des titres et l'application de filtres (date de publication, langue, en excluant la littérature grise, les comptes rendus de congrès avec peu d'information, les articles narratifs, les ouvrages). Après la lecture du résumé et l'application des critères d'inclusion et d'exclusion, nous avons exclu 100 références. Nous avons ensuite éliminé les doublons pour retenir 21 articles. Suite à la lecture intégrale des articles, nous en avons exclu 12. Les motifs de leur exclusion sont décrits dans le diagramme de flux. Finalement, neuf articles ont été choisis pour répondre à la question de recherche de cette initiation à la revue de la littérature. Nous avons classé les articles en fonction des types d'études retenues. Un tableau récapitulatif est présenté en annexe V afin d'avoir une vision globale de tous les articles étudiés et organisé par ordre décroissant de niveau de preuve selon l'échelle Pedro.

3.1.1. Les essais contrôlés randomisés

Barra et al. ont réalisé en 2011 un essai contrôlé randomisé en double aveugle dans l'intention d'étudier les effets immédiats de la FD sur l'amplitude des mouvements actifs d'épaule et la douleur dans la position main dans le dos chez les patients souffrant d'épaule douloureuse (31). L'objectif secondaire était d'évaluer la capacité de la technique de crochetage placebo à aveugler les participants à la répartition des groupes et d'évaluer le confort pour le patient ainsi que la sécurité du crochetage.

Le travail de Barra López et al. (2013) est un essai contrôlé randomisé en double aveugle (évaluateurs et patients) avec pour objectif l'évaluation de l'effet de la FD sur l'intensité de la douleur, l'amplitude active de l'épaule, la fonction chez les patients souffrant de conflit sous acromial et évaluer la pertinence clinique des résultats (32). Leur hypothèse était que l'ajout de la FD à un protocole de traitement de physiothérapie peut entraîner de meilleurs résultats.

En 2018, Jiménez Del Barrio et al. ont mené un essai contrôlé randomisé dans le but d'évaluer l'effet de cinq séances de FD sur les tissus myo-fasciaux de l'avant-bras, du poignet et de la main chez les patients atteints du syndrome du canal carpien léger et modéré en

termes de conduction nerveuse, de symptômes et de capacité fonctionnelle (33). Leur hypothèse était que la technique de FD était efficace pour améliorer les altérations des tissus conjonctifs adjacents au nerf et améliorer la fonction et les symptômes chez les patients atteints de cette pathologie.

López-de-Celis et al. 2018 ont mis en place un essai contrôlé en double aveugle (évaluateurs et patients) pour essayer d'évaluer l'efficacité, à la fin d'un traitement et à un suivi de trois mois, de l'ajout de FD à un protocole de traitement de physiothérapie (comprenant des ultrasons, de l'électrothérapie et des étirements) chez des sujets affectés par une épicondylalgie latérale chronique sur l'intensité de la douleur, le seuil de douleur à la pression, la force de préhension sans douleur et la capacité fonctionnelle (34). Leur hypothèse était que la FD pouvait améliorer les résultats du traitement physiothérapique de base de l'épicondylalgie latérale.

Van den Berg et al. ont effectué en 2017 un essai contrôlé randomisé en simple insu (38). Leur objectif était d'évaluer les effets du crochetage sur la flexion dorsale passive de la cheville en comparant l'application d'un placebo à l'application de la technique de crochetage conventionnelle.

3.1.2. Les essais cliniques

Veszely et al. ont réalisé une étude de cas multiples avec une analyse avant et après traitement par crochetage sans autre contrôle. C'est le premier travail scientifique qui étudiait les effets de cette thérapie (35). Ils ont publié en 2000 un essai clinique expérimental, constitué d'un groupe où tous les sujets recevaient une séance de crochetage. L'objectif était d'objectiver le relâchement musculaire obtenu après une séance de dix minutes de fibrolyse et de déterminer si la détente musculaire trouve son origine au niveau de modifications physiologiques mécaniques et/ou neurologiques.

Lévénéz et al. ont réalisé un essai contrôlé non randomisé sans insu en 2009 afin de d'objectiver les modifications de l'architecture musculaire après une séance de crochetage (36). Ils ont également vérifié si la technique était susceptible d'induire une modification de la tension passive exercée par l'unité musculo-tendineuse et également sur l'amplitude articulaire.

Vispi et al. 2012 ont réalisé une étude croisée dont l'objectif était d'étudier l'effet du crochetage sur le moment de force et l'amplitude articulaire passive du mouvement de rotation latérale de la gléno-humérale chez le sujet sain (37).

Fanlo-Mazas et al. ont réalisé en 2018 une étude de cas multiples avec analyse de l'intervention avant et après sans autre contrôle. Un groupe d'individus était traité par FD dans l'objectif d'évaluer l'effet de cette technique sur la position patellaire, la douleur et la fonction chez les patients atteints de syndrome douloureux fémoro-patellaire (SDFP) (39). Leur hypothèse est que la diminution de la tension de la bandelette iliotibiale par FD peut changer la position patellaire en augmentant la distance entre le condyle et la patella.

3.2. Extraction des données

Pour faciliter la lecture et la compréhension de notre travail, nous avons décidé de résumer notre travail d'extraction sous forme de tableau. Les tableaux reprennent les données utiles pour répondre à la question de recherche.

3.2.1. Caractéristiques des études

Tableau 1 : récapitulatif des caractéristiques des études.

Auteur, année	Nombre de sujets	Nombre de groupes	Caractéristiques des sujets	Critères de jugement (outils d'évaluation)	Prises des mesures
Barra et al. 2011	50 sujets.	Deux groupes : intervention et placebo.	Patients souffrant d'épaule douloureuse chronique.	Amplitudes actives d'épaule (goniomètre). Intensité de la douleur (EVA). Perception de la technique (questionnaire après traitement). Qualité aveuglement (questionnaire après traitement).	Avant et immédiatement après le traitement.
López-de-Celis et al. 2018	60 sujets ou coudes pathologiques (54 individus dont 6 avec une affection bilatérale).	Trois groupes : intervention, placebo et témoin.	Patients pathologiques atteints d'épicondylite latérale chronique.	Intensité de la douleur la plus intense de la journée (EVA). Seuil de douleur à la pression (PPT) (algomètre). Force de préhension dynamomètre). Capacité fonctionnelle du MS (questionnaire auto-administré). Évaluation subjective de l'évolution clinique (échelle de notation globale).	Avant, à la fin du traitement (3 semaines) et à 3 mois de suivi après la fin du traitement.

Jiménez Del Barrio et al. 2018	72 poignets (52 patients).	Un groupe intervention et un groupe placebo.	Patients atteints du syndrome du canal carpien léger à modéré.	Intensité douleurs nocturnes (EVA). Paramètres neurophysiologiques : vitesse de conduction sensorielle et latence distale motrice du nerf médian. Capacité fonctionnelle du MS (questionnaire DASH). Degré d'insu (questionnaire).	Au départ du traitement, à la fin du traitement et à un mois de suivi.
Van den Berg et al. 2017	34 sujets.	Un groupe (où les sujets subissent le crochetage et le placebo successivement).	Sains, volontaires.	Amplitude flexion dorsale passive de cheville (inclinomètre).	Avant et immédiatement après intervention.
Barra López et al. 2013	120 sujets.	Trois groupes : intervention, placebo et témoin.	Patients pathologiques avec un syndrome de conflit sous acromial.	Intensité de la douleur (EVA). Fonction (score de Constant Murley abrégé). Amplitudes actives d'épaule (goniomètre). Perception des résultats (échelle Likert). Qualité aveuglement (questionnaire).	Avant, après la fin du traitement de 3 semaines et à 3 mois de suivi après la fin du traitement.
Vispi et al. 2012	15 sujets	Un groupe où les sujets subissent successivement FD placebo puis FD réelle.	Asymptomatique.	Amplitude articulaire passive en rotation latéral d'épaule (goniométrie). Moment de force (capteur de force).	Avant, après la FD placebo et après la FD réelle.
Lévénéz et al. 2009	16 sujets.	Deux groupes : intervention et témoin.	Sains volontaires.	Tension passive (dynamomètre). Angle pennation (échographe). Allongement fasciculaires (échographe). Amplitude de flexion dorsale passive de cheville (potentiomètre).	Avant et après le traitement.
Fanlo-Mazas et al. 2018	46 sujets.	Un groupe unique intervention.	Patients pathologiques atteint du syndrome fémoro-patellaire.	Intensité de la douleur (EVA) habituelle et maximale au cours de la semaine. Capacité fonctionnelle (échelle AKPS). Position patellaire (échographe).	Avant le traitement, immédiatement après et à une semaine de suivi.
Veszely et al. 2000	27 sujets.	Un groupe intervention.	Sains, volontaires.	Amplitude flexion dorsale (goniomètre). Amplitude des réflexes T et H (EMG).	Avant, directement après le traitement et 30 minutes après la fin.

Abréviations : EVA (Echelle Visuelle Analogique), DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand), FD (Fibrololyse Diacutanée), PPT, AKPS (Anterior Knee Pain Scale), EMG (ElectroMyoGramme).

Code couleur : **bleu** : essai contrôlé randomisé / **vert** : essai clinique

3.2.1.1. À propos des critères d'inclusion et d'exclusion

Les critères d'inclusion et d'exclusion différaient selon les études. Cependant on peut observer des similitudes. La majorité des études ont été réalisées sur des patients pathologiques et trois essais cliniques ont été réalisés sur des patients asymptomatiques. Dans les trois études où les sujets étaient asymptomatiques, les critères d'inclusion communs portaient sur des sujets sains, volontaires et de plus de 18 ans. Dans les travaux où les patients étaient pathologiques, un des critères d'inclusion commun était le diagnostic de cette pathologie (les outils différaient en fonction des pathologies étudiées).

Les critères d'exclusion communs à toutes les études étaient : l'âge inférieur à 18 ans, la présence de pathologies concomitantes au niveau de la région anatomique étudiée et les contre-indications à l'application du crochetage. Certaines études ajoutaient le fait que les sujets ne devaient pas être familiers avec la technique de crochetage (37,38). La majorité des études n'excluaient pas un type de sexe sauf pour les travaux de Van den Berg et al., Lévénéz et al. et Vispi et al. où les femmes étaient exclues par raison de pudeur car la technique était réalisée sur torse nu (36–38).

3.2.1.2. À propos des critères d'évaluation

À propos des critères de jugements communs. L'intensité de la douleur était étudiée dans cinq études et évaluée avec le même outil : l'échelle visuelle analogique (EVA). Cependant elle n'était pas utilisée pour mesurer les mêmes types de douleurs : l'intensité des douleurs nocturnes (Jiménez et al.), la douleur habituelle et la pire douleur ressentie au cours de la semaine précédente (Fanlo-Mazas et al.), la douleur à chaque mesure (López-de-Celis et al., Barra López et al.), les douleurs avant et immédiatement après la séance et en position main dans le dos (Barra et al.) étaient étudiées (31–34,39). De plus, la douleur étudiée ne se réfère pas aux mêmes régions anatomiques en fonction des études.

L'amplitude articulaire était un critère de jugement commun à six études. Elle est mesurée avec un inclinomètre, goniomètre à double branche ou encore un électrogoniomètre. Deux études utilisent deux dispositifs expérimentaux différents pour mesurer et effectuer la mobilisation (36,38). La mesure passive était étudiée dans quatre études et les deux études de Barra et al. et Vispi et al. étudiaient l'amplitude active (31,37). Le mouvement de flexion dorsale de cheville est étudiée dans trois études (Van den Berg et al., Lévénéz et al., Veszely et al.) (35,36,38). Trois études étudiaient l'épaule dont celle de Vispi et al. traite uniquement

la rotation latérale et les deux autres exploraient tous les mouvements (Barra López et al., Barra et al.) (31,32).

La capacité fonctionnelle était un critère de jugement étudié dans quatre études (32–34,39). Différentes régions anatomiques étaient étudiées et donc divers outils étaient utilisés pour l'évaluer : le questionnaire DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand) pour le membre supérieur dans deux études, le score de Constant pour la gléno-humérale, l'échelle AKPS (Anterior Knee Pain Scale) pour le genou.

L'évolution clinique subjective a été étudiée dans trois études. Elle évaluait la perception des résultats par les patients en post traitement avec une échelle type Likert ordinale en 5 points dans deux études (Barra López et al., Barra et al.) et une échelle de notation globale du changement sur 15 points (Global Rating of Changes scale) dans l'étude de López-de-Celis et al. Barra et al. précisaient, de plus, deux autres notions « *en terme de confort et de résultats* » (31,32,34).

La qualité de la mise en insu a été évaluée dans trois études. L'outil utilisé était un questionnaire donné en post-traitement aux sujets afin de vérifier l'efficacité de l'aveuglement par la technique de crochetage superficielle utilisée comme placebo. Barra López et al. interrogeaient les patients sur la technique qu'ils pensaient avoir reçu entre : réelle / placebo / ne sait pas / pas de complément technique (32). Dans les études de Barra et al. et Jiménez Del Barrio et al. les participants devaient choisir entre les réponses : technique réelle ou technique placebo (31,33).

3.2.2. Protocoles des études

Tableau II : récapitulatif des protocoles des études.

Auteur, année	Protocole : Groupe, aveuglement, posologie, localisation, intervenant, condition particulière
Barra et al. 2011	<p>Posologie : une séance de FD de 15 min.</p> <p>Groupe intervention : crochetage au niveau du septum intermusculaire entre les muscles ayant une relation anatomique ou fonctionnelle avec la structure douloureuse, dans une direction centripète vers le lieu de la douleur. Quel que soit le lieu de la douleur, tous les participants ont été traités avec le même protocole standardisé qui implique la musculature de la scapula, la région latérale de l'épaule et du bras, et la partie antérieure de l'épaule et de la poitrine.</p> <p>Groupe placebo : même protocole mais la FD est simulée. Le placebo a été conçu pour cette étude et les étapes de la palpation instrumentale se font strictement à un niveau superficiel. Dans la troisième étape (après palpation manuelle puis instrumentale), au lieu de réaliser la fibrolyse, une pincée de peau est maintenue avec le pouce de la main palpatoire et le bout de la spatule, de sorte que le participant ressente distinctement le crochet mais sans qu'aucune action n'ait lieu sur les tissus profonds.</p> <p>Thérapeute en charge du traitement : sont membres de l'Association espagnole de FD, ont participé au cours de spécialisation en FD enseignée par Pierre Duby, et ont un minimum de trois ans d'expérience dans l'utilisation de cette technique chez les patients souffrant d'épaule douloureuse.</p>

	<p>Mise en insu : évaluateurs et participants.</p>
<p>López-de-Celis et al. 2018</p>	<p>Posologie de la technique de crochetage : Six séances de 10 minutes par semaine, sur trois semaines. Groupe témoin : Cinq séances par semaine de physiothérapie (US, TENS, étirements) Groupe intervention : même protocole avec ajout de six séances de FD (deux séances par semaine). Crochetage (10 minutes) sur le bras (bord antérieur et postérieur des deltoïdes, cloisons intermusculaires entre le biceps brachial, le brachial antérieur et le triceps brachial). Elle s'est poursuivie à l'avant de l'avant-bras (cloisons intermusculaires entre brachioradialis, pronator teres, fléchisseur carpi radialis, long palmaire, fléchisseur carpi ulnaris et extenseur carpi ulnaris) et à l'arrière de l'avant-bras (cloisons intermusculaires entre brachioradialis, extensor carpi radialis longus) , extensor carpi radialis brevis et extensor digitorum commun) et terminé par une technique de «grattage» directement sur l'épicondyle. Groupe placebo : même protocole de physiothérapie avec ajout de 6 séances de FD simulée (deux séances par semaine). Fibrolyse simulée appliquée aux mêmes endroits et avec la même procédure à la différence que la pointe du crochet a été placée parallèlement à la surface de la peau sans atteindre les couches tissulaires sous-jacentes. La peau a été pincée entre le pouce et la pointe du crochet pour simuler l'effet sur la peau perçue par le patient sur la technique réelle. Thérapeute en charge du traitement : Une même personne, sans plus d'information. Mise en insu : des participants et des évaluateurs.</p>
<p>Jiménez Del Barrio et al. 2018</p>	<p>Posologie : Cinq séances de 20 minutes chacune avec une durée moyenne de 17,77 jours et un intervalle de deux à cinq jours entre chaque session. Condition : pas d'information sur les conditions, position du patient en détail. Groupe intervention : crochetage réel sur les cloisons intermusculaires de la musculature ventrale de l'avant-bras: le rond pronateur, le fléchisseur radial du carpe, le long palmaire, le fléchisseur ulnaire du carpe et les fléchisseurs des doigts, de la région proximale à la région distale, vers le poignet et se terminant à l'approche des tendons fléchisseurs et du fascia palmaire. Le crochet a été appliqué avec la pression nécessaire pour couvrir la structure à déplacer, et une traction courte et rapide dans le sens transversal réalisée avec le crochet reste fixée dans la peau et les tissus mous sous-jacents. Groupe placebo : technique simulée où le crochet a été appliqué dans les mêmes régions et dans la même direction, mais à un niveau superficiel sans générer de traction mécanique sur les fibres profondes des tissus. Thérapeute en charge du traitement : une seule et même personne, seule à connaître la répartition, pas plus d'information. Mise en insu : évaluateurs et participants.</p>
<p>Van den Berg et al. 2017</p>	<p>Un groupe où chaque sujet est soumis successivement au crochetage puis au placebo ou inversement selon son groupe d'appartenance. 14 jours entre chaque intervention. Intervention crochetage : 15 minutes. Marquage des zones à traiter au préalable, le sujet en décubitus ventral sur une table, le triceps était relâché avec le pied en dehors de la table. Le crochetage de la loge postérieure a été effectué dans les sillons suivants : soléaire/gastrocnémien médial, soléaire/ gastrocnémien latéral, gastrocnémien médial/latéral, bord médial et latéral du soléaire jusqu'au tendon achilléen en finissant par un grattage « périosté » de l'insertion du tendon achilléen. Trois passages par sillon ont été appliqués à tous les sujets. Intervention placebo : comme celui proposé par l'étude de Barra et al. Traitement identique à la différence que le crochetage se fait de manière superficielle et à distance des sillons musculaires. Reproductibilité : marquage des zones, dispositif expérimental pour la mobilisation pour imposer une force identique. Thérapeute en charge du traitement : un seul, pas en insu, effectuée également les mesures. Mise en insu : des participants (non complet car peuvent noter la différence entre les deux interventions) mais pas des expérimentateurs.</p>
<p>Barra López et al. 2013</p>	<p>Posologie : Trois semaines, cinq séances par semaine de traitement protocolaire (exercices, TENS et cryothérapie). Après les trois semaines, les patients devaient continuer les exercices et la cryothérapie à domicile. Groupe intervention : ajout de six séances de FD (deux par semaine). crochet a été appliqué le plus profondément possible au niveau des septum intermusculaires entre les muscles cervico scapulaire (trapèze, rhomboïdes et élévateur de la scapula) et la région de l'épaule (infra épineux, petit et grand ronds, triceps brachial, deltoïde, grand pectoral et la longue portion du biceps). Groupe placebo : ajout de six séances de FD simulée. Le crochet a été appliqué sur les mêmes muscles et dans la même direction, mais seulement à un niveau superficiel et sans aucune action mécanique sur les tissus profonds. Pour que le patient ressente distinctement le crochet, une pincée de peau tenue avec le pouce de la main palpatoire et la pointe du crochet. Groupe témoin : uniquement le traitement protocolaire. Reproductibilité : Afin de maximiser la standardisation, tous les physiothérapeutes ont participé à une session de formation conjointe et ont reçu un manuel d'instructions sur les procédures de traitement et de collecte de données. Thérapeute en charge du traitement : Les kinésithérapeutes en charge de la mise en œuvre de la technique étaient membres de l'Association espagnole de fibrolyse diacutanée et avaient un minimum de cinq ans d'expérience dans l'utilisation de ce technique chez les patients souffrant de douleurs à l'épaule. Mise en insu : participants et évaluateurs.</p>
<p>Vispi et al.</p>	<p>Un groupe où les individus subissent d'abord le placebo puis la FD réelle. Condition : patient non crispé, relâchement vérifié par EMG. Intervention placebo : 15 minutes de fibrolyse diacutanée superficielle de la peau des mêmes zones que</p>

2012	<p>l'intervention crochetage. Intervention crochetage : 20 minutes, d'abord ponçage sur le muscle sub scapulaire et l'insertion humérale du grand pectoral puis crochetage de des rotateurs internes de l'épaule dans un ordre précis. Thérapeute en charge de la technique : pas d'information. Mise en insu : des participants non familiers à la technique.</p>
Lévénez et al. 2009	<p>Groupe intervention : huit sujets, une séance de 10 minutes de crochetage. Groupe contrôle : huit sujets ont attendu un temps équivalent sans traitement. Position : procubitus, relâchés, en évitant toute activité musculaire, dispositif expérimental, pied à 20° de flexion plantaire. Localisation du crochetage : sur le muscle triceps sural relâché, au niveau des cloisons intermusculaires ou sillons : jumeau interne et soléaire; jumeau interne et jumeau externe; jumeau externe et soléaire; bords médial et latéral du tendon d'Achille. Reproductibilité : traçage sur la peau au crayon dermatographique. Thérapeute en charge du traitement : pas d'information. Mise en insu : non.</p>
Fanlo-Mazas et al. 2018	<p>Un seul groupe intervention Posologie : Une semaine de traitement, trois séances de 30 minutes de FD, avec minimum une journée entre chaque séance. Intervention : FD appliquée au niveau des septum intermusculaire des muscles de la cuisse et tissus mous autour de la patella. FD a été appliqué au niveau du septum intermusculaire des muscles ayant une relation anatomique ou fonctionnelle avec la patella, dans une direction centripète vers l'emplacement de la douleur. Le crochet a été appliqué le plus profondément possible auprès du septum intermusculaire entre les muscles de la région de la cuisse (droit fémoral, tenseur du fascia lata, vaste latéral et biceps fémoral) et les tissus mous autour de la rotule (rétinaculum médial et latéral, bandelette iliotibiale et tendon rotulien). Physiothérapeute en charge de réaliser la technique : ayant plus de 10 d'expérience dans l'utilisation de la technique de crochetage chez les patients souffrant de SDFP. Mise en insu : non.</p>
Veszely et al. 2000	<p>Un groupe intervention. Durée : 10 min de FD. Condition : procubitus, sujets relâchés en évitant toute activité musculaire volontaire. Localisation : sur le muscle TS relâché, le pied à 110° de dorsiflexion. La séquence thérapeutique consistait en 10 minutes de crochetage des cloisons intermusculaires ou sillons : JI et Sol. ; JI et JE ; JE et Sol. ; bord interne et externe du tendon d'Achille et le pourtour de l'insertion calcanéenne du tendon d'Achille. Reproductibilité : Dispositif expérimental pour effectuer l'étirement progressif du TS. Thérapeute traitant : pas d'information. Mise en insu : non</p>

Abréviations : FD (fibrolyse diacutanée), US (ultrasons), TENS (neurostimulation électrique transcutanée), EMG (électromyogramme), SDFP (syndrome douloureux fémoro-patellaire), TS (triceps sural), JI (jumeau interne), Sol. (soléaire), JE (jumeau externe).

Code couleur : **bleu** : essai contrôlé randomisé **vert** : essai clinique

Les études présentaient une diversité dans la réalisation des protocoles. De plus, le nombre de groupes différait. Néanmoins des similitudes apparaissaient. Six études comprenaient un groupe placebo dont le principe était similaire. Cette technique consistait à simuler le crochetage en appliquant dans les mêmes régions et dans la même direction le crochet mais à un niveau superficiel sans générer de traction mécanique sur les fibres profondes des tissus. Afin que les patients ne la différencient pas du crochetage réel, une pincée de peau tenue avec le pouce de la main palpatoire et la pointe du crochet était réalisée pour que le patient ressente distinctement le crochet.

La posologie n'était pas la même en fonction des études. La durée d'une séance pouvait varier de dix à trente minutes. Le nombre de séances était compris entre 1 et 18. Les muscles traités pouvaient être différents. Mais pour autant les installations des patients étaient

décrites en détail et différaient en fonction des muscles traités.

Les thérapeutes en charge du traitement n'étaient jamais mis en aveugle. Dans trois des études, ces intervenants avaient des conditions à respecter. Fanlo-Mazas et al., Barra Lopez et al., Barra et al. précisent qu'ils doivent avoir un minimum de plusieurs années d'expérience dans l'utilisation de l'outils de crochetage (31,32,39).

3.2.3. Résultats des études

3.2.3.1. Effet du crochetage sur l'intensité de la douleur

Dans l'étude de Barra et al., lors de l'analyse intra-groupe le groupe intervention a montré une amélioration statistiquement significative de l'intensité de la douleur (évaluée avec EVA de 0 à 100mm) d'une moyenne de 9,2 mm avec un écart type de 15,2 et un intervalle de confiance à 95% (IC 95%) de 2,9-15,5 (31). Le groupe placebo a montré une amélioration significative avec une moyenne de 7,5 mm, un écart type de 13,7 et IC 95% de 1,8–13,1. Il n'y avait aucune différence significative entre les groupes concernant l'intensité de la douleur ; la différence était de 1,7 mm avec un IC 95% de -6,5-9,9 à court terme en post traitement et à moyen terme lors du suivi à 3 mois après la fin de l'intervention.

Lors de l'analyse intragroupe de Barra López et al. à l'évaluation post traitement et à 3 mois post traitement, il y avait une amélioration statistiquement significative de l'intensité de la douleur (évaluée avec EVA de 0 à 100mm) à la fois dans le groupe intervention avec une moyenne(écart-type) de 22,5(19,3) en post traitement et de 28,6(24,1) à 3 mois de suivi avec $p < 0,01$, le groupe placebo indiquait 18,9(28,9) en post traitement et 27,1(32,0) à 3 mois avec $p < 0,01$ et le groupe contrôle montrait 15,1(24,6) en post traitement et 22,7(26,6) à 3 mois avec $p < 0,01$ (32). Néanmoins, dans l'analyse intergroupes, il n' y avait aucune différence statistiquement significative.

Jiménez Del Barrio et al. ont observé une réduction statistiquement significative de l'intensité des symptômes nocturnes en post traitement dans le groupe de crochetage par rapport au groupe placebo où la différence moyenne était de -2,24, IC 95% : -4,08 / -2,04 et $p < 0,01$ (33). À un mois de suivi post traitement, cette diminution significative a été maintenue avec une différence moyenne de -3,05, IC 95% : -4,07/-2,03 et $p < 0,01$.

López-de-Celis et al, ont mis en évidence qu'à 3 semaines en post traitement et à 3 mois après le traitement, aucune différence significative entre le groupe placebo et contrôle n'était présente (34). Lors de l'évaluation post traitement, il y avait une amélioration significative dans le groupe intervention par rapport au groupe placebo (moyenne de 21.70, IC 95% : 5.70/37.70, $p < 0.01$) mais qui était non significative par rapport au groupe contrôle (moyenne de 13.95, IC 95% : -2.05/29.95, $p > 0.10$). À 3 mois de suivi post traitement, il n'y avait pas de différence statistiquement significative lors des comparaisons intergroupes. Le groupe intervention avait l'amélioration statistiquement significative la plus grande en post traitement (32.70(21.56), IC 95% : 22.61/42.79, $p < 0.01$) et à 3 mois de suivi (36.40 (24.83), IC 95% : 24.78/48.02, $p < 0.01$).

Fanlo-Mazas et al. présentaient une mesure répétée ANOVA qui a montré un effet significatif du traitement par crochetage sur la douleur habituelle ($F=96,087$, $p < 0,001$) et la pire douleur ressentie ($F=161,084$, $p < 0,001$) (39). La FD a produit une amélioration significative sur la douleur en post traitement et à une semaine de suivi post traitement. Lors de la comparaison entre l'évaluation de la douleur habituelle avant le traitement et en post traitement la différence moyenne était de -2,2(-6,1/-0,3) et significative avec $p < 0,001$ et à une semaine de suivi la différence moyenne était de -2,4 avec IC 95% : -5,7/-0,5) et significative avec $p < 0,001$. Concernant la douleur maximale, la différence moyenne était de -3,2, IC 95% : -6,5/-0,5 et $p < 0,001$ entre les mesures avant et post traitement. La différence moyenne était de -3,7, IC 95% : -6,7/-1 et $p < 0,001$ en comparant à 1 semaine de suivi.

3.2.3.2. Effet du crochetage sur l'amplitude articulaire

Barra et al. ont réalisé les analyses intergroupes dont les différences pour les mouvements de flexion (moyenne de 11,4 degrés, IC 95% : 5,7–17,1 et $p < 0,01$), d'abduction (moyenne de 7,2 degrés, IC 95% : 2,0–12,5, $p < 0,01$) et de rotation interne (moyenne de 3,1 cm, IC 95% : 0,1–6,1, $p < 0,05$) étaient statistiquement significatives (31). La différence pour les mouvements de rotation externe et d'extension n'étaient pas statistiquement significative. Dans l'analyse intra-groupe, le groupe intervention a montré une amélioration significative de la flexion (moyenne de 9,5 degrés, IC 95% : 5,0-14,0), de l'abduction (moyenne de 7,9 degrés, IC 95% : 3,9–11,8) et de rotation interne (moyenne 4,5 cm, IC 95% : 1,7– 7,3). Le groupe placebo a montré une amélioration significative uniquement pour le mouvement de rotation interne d'épaule (1,4 cm en moyenne, IC 95% : 0,1–2,7).

L'analyse intragroupes de l'étude de Barra López et al. a montré une amélioration statistiquement significative en post traitement et à 3 mois post traitement pour tous les mouvements dans les groupes intervention et placebo (32). Pour le groupe contrôle, il y avait une amélioration significative uniquement pour le mouvement de flexion et d'abduction lors de la mesure à 3 mois de suivi. L'analyse intergroupes montrait une amélioration statistiquement significative ($p < 0,02$) en post traitement mais non significative à 3 mois de suivi ($p > 0,013$). En analysant les groupes entre eux, l'évaluation post-traitement montrait des différences statistiquement significatives entre les groupes intervention et contrôle pour l'amplitude articulaire d'extension ($p < 0,01$) et de rotation externe ($p < 0,02$). Les différences entre les groupes placebo et témoin n'étaient statistiquement significatives que pour le mouvement d'extension ($p < 0,05$). La comparaison à moyen terme n'a montré aucune différence statistiquement significative.

Les travaux de Veszely et al. ont montré un gain de mobilité passive de la cheville de $9,3 \pm 2,1$ % après 10 minutes de crochetage ($p < 0,001$) (35). La mesure de l'amplitude articulaire maximale observée avant et après le traitement par crochetage indiquait des valeurs moyennes de $29,1 \pm 0,5^\circ$ et $31,8 \pm 0,8^\circ$. À moyen terme, ils ont pu observer un maintien significatif du gain de la mobilité articulaire dans les 30 minutes consécutives à la manœuvre de crochetage. Avant l'application de la FD, l'amplitude de flexion dorsale était de $29,7 \pm 0,4$ puis a augmenté jusqu'à une valeur de $33,9 \pm 1,5$ ($p < 0,05$) et de $32,2 \pm 0,7$ ($p < 0,05$).

Lévénéz et al. ont observé un gain d'amplitude en flexion dorsale passive de cheville de $8,2 \pm 5,1$ % après les 10 minutes de crochetage ($p < 0,01$) (36). La mesure moyenne de l'angulation articulaire maximale avant et après le traitement était de $38,4 \pm 3,4^\circ$ et $41,4 \pm 2,1^\circ$ respectivement. En revanche, le groupe contrôle ne présentait aucune modification significative.

L'étude de Vispi et al. comparait les amplitudes articulaires maximales passives de la gléno-humérale obtenues après une simple mise en tension (T0), après un crochetage superficiel (constituant la technique placebo, T1) et après un crochetage profond (T2) (37). Ils ont constaté une différence significative entre les trois amplitudes maximales enregistrées ($p=0,048$). La différence était significative entre l'amplitude maximale passive mesurée avant le traitement (T0) et après le crochetage profond (T2) ($p=0,022$). Il y avait une différence à peine significative entre l'amplitude maximale après crochetage superficiel (T1) et le

crochetage profond (T2) ($p=0,047$). L'augmentation de l'amplitude maximale passive après crochetage (T2) est statistiquement significative ($p<0,05$). Il n'y avait pas de différence significative entre l'amplitude de départ (T0) et l'amplitude mesurée après le crochetage superficiel (T1). La valeur moyenne de l'amplitude maximale passive était de $86,6 \pm 14,8^\circ$.

Van den Berg et al. n'ont remarqué aucune différence significative pour les amplitudes passives de flexion dorsale de cheville lors des mesures avant le traitement et après le crochetage placebo quelque soit la tension appliquée (38). Néanmoins, ils ont observé une augmentation significative ($p=0,02$) mais uniquement pour les tensions de 15 et 20 N. Les auteurs ont constaté que l'amplitude augmente après le traitement par crochetage profond, ce qui n'est pas le cas pour le crochetage placebo. La comparaison statistique faisait ressortir une augmentation hautement significative ($p < 0001$) pour toutes les tensions mesurées après le traitement par crochetage profond. Concernant l'effet du crochetage par rapport au placebo, le gain d'amplitude était plus important avec le crochetage profond. La comparaison statistique de ces gains montrait que le gain d'amplitude était significativement supérieur pour le crochetage profond par rapport au placebo quelque soit la tension appliquée lors de la mobilisation passive en flexion dorsale. La différence entre le placebo et le crochetage profond était hautement significative ($p<0,002$). Les gains d'amplitude après le crochetage étaient nettement supérieurs à ceux obtenus sous condition placebo. Par exemple, pour une tension de 15 N appliquée, la différence de gain entre le crochetage et le placebo était en moyenne de $1,5^\circ \pm 2,3$ avec $p = 0,0009$.

3.2.3.3. Effet du crochetage sur la capacité fonctionnelle

Dans l'étude de Barra López et al., l'analyse intragroupe montrait une amélioration du score de Constant qui était significative pour tous les groupes à la fois en post traitement et à 3 mois de suivi post traitement (32). Dans l'analyse intergroupes, il y avait une différence statistiquement significative entre les groupes intervention et contrôle (avec $p < 0,01$) à l'évaluation post traitement et il n'y avait pas de différence significative entre les groupes contrôle et placebo. La comparaison à moyen terme (3 mois de suivi) n'a montré aucune différence significative.

Dans l'étude de Jiménez Del Barrio et al., les auteurs ont noté une amélioration statistiquement significative de la capacité fonctionnelle du membre supérieur (évaluée avec

le questionnaire DASH dont le score varie de 0 à 100) dans le groupe intervention par rapport au groupe placebo en évaluation post traitement (différence moyenne de -19, IC 95% : -26,1/-11,9, $p < 0,01$) (33). Cette amélioration avait également persisté de manière significative lors de l'évaluation à un mois de suivi post traitement avec une différence moyenne de -21,53, IC 95% de -28,6/-14,4 et $p < 0,01$.

López-de-Celis et al. ont observé, par le questionnaire DASH pour l'épicondylite chronique latérale, lors de l'évaluation post traitement qu'il y avait une amélioration statistiquement significative dans le groupe traité par crochetage par rapport au groupe placebo (différence moyenne de 15,22 ; IC 95% : 4,11/26,33 et $p < 0,01$) et contrôle (14,88 ; IC 95% : 3,77/25,99 et $p < 0,01$) (34). A trois mois post traitement, il y avait une différence significative entre le groupe intervention et le groupe contrôle (16,7 ; IC 95% : 4,19/29,20 et $p < 0,01$) mais pas de différence significative avec le groupe placebo. D'autre part, il n'y avait pas de différence entre les groupes placebo et contrôle en post traitement et à trois mois de suivi. Le groupe intervention possédait une amélioration significative en post traitement (moyenne de 18,73, écart type de 12,27, IC : 12,99/24,47 et $p < 0,01$) et à trois mois de suivi (20,87 ; écart-type : 14,25, IC 95% : 14,20/27,53 et $p < 0,01$) et les valeurs les plus hautes par rapport aux autres groupes. Les autres groupes n'avaient pas d'amélioration significative sauf à trois mois post traitement pour le groupe placebo.

Fanlo-Mazas et al., ont utilisé le score AKPS qui était de 75,3 (6,2) (moyenne(écart-type) avant le traitement et était de 86,6 (5,4) en post traitement ce qui revient à une différence moyenne significative de 11,2, IC 95% : 5/24 avec $p < 0,001$ (39). À une semaine post traitement, la moyenne était de 88(6,1) ce qui donnait une différence moyenne de 12,7 ; IC 95% : 5/25 avec $p < 0,001$. L'amélioration était significative en post traitement et à une semaine de suivi post traitement. Une mesure répétée ANOVA (analyse de la variance sur des mesures répétées) a déterminé un effet significatif du traitement par crochetage sur l'échelle AKPS avec $F = 196,740$ et $p < 0,001$.

3.2.3.4. Résultats de l'évolution clinique subjective

Barra et al. ont mis en évidence que les résultats de la technique tels que perçus par les participants montraient que dans le groupe intervention, 60% des participants rapportaient « une amélioration » ou « une amélioration importante » (31). Dans le groupe placebo,

seulement 28% des participants signalaient « *une amélioration* ». De plus, 12% dans chaque groupe se sentaient « *moins bien* » immédiatement après la mise en œuvre de la FD.

Lors de l'évaluation post-traitement de l'étude de Barra López et al, 89% des participants du groupe intervention signalaient une amélioration subjective (« *beaucoup mieux* » n = 19, « *mieux* » n = 14) tandis que 8% ne signalaient aucun changement (n = 3) et 3% se sentaient « *pire* » (n = 1) (32). Dans le groupe placebo, 76% des participants rapportaient une amélioration subjective (« *beaucoup mieux* » n = 10, « *mieux* » n = 18) tandis que 22% n'ont déclaré « *aucun changement* » (n = 8) et 3% se sont sentis « *moins bien* » (n = 1). Dans le groupe témoin 67% des participants ont déclaré une amélioration subjective (« *beaucoup mieux* » n = 5, « *mieux* » n = 21), tandis que 28% ont déclaré « *aucun changement* » (n = 11) et 6% ont signalé une aggravation (« *pire* » n = 1, « *très pire* » n = 1). Les différences entre les groupes intervention et contrôle étaient statistiquement significatives ($p < 0,01$) mais les différences entre les groupes intervention et placebo et entre les groupes placebo et témoin n'étaient pas statistiquement significatives.

Dans l'étude de López-de-Celis et al., le groupe traité avec le crochetage a obtenu les meilleurs résultats, avec des différences statistiquement significatives à la fois à trois semaines après l'inclusion ($p < 0,01$) et à trois mois après le traitement ($p < 0,03$) (34).

3.2.3.5. Résultats de la qualité de la mise en insu du sujet

Les auteurs Barra et al. ont demandé aux patients s'ils pensaient avoir reçu la technique de FD ou la technique placebo (31). La plupart des participants, 42 sur 50, ont répondu qu'ils ne savaient pas et 5 des 8 participants qui ont donné une réponse spécifique avaient raison (4 sujets dans le groupe intervention et 1 seul individu dans le groupe placebo).

Barra López et al. ont interrogé les patients sur la technique qu'ils pensaient avoir reçu et 41% des participants du groupe intervention (« *crochetage placebo* » n = 1, « *ne sais pas* » n = 14) et 89% des participants du groupe placebo (« *crochetage réel* » n = 21, « *ne sais pas* » n = 12) n'ont pas su déterminer la bonne réponse (32). Seulement quatre personnes, soit 10%, dans le groupe placebo ont correctement déterminé qu'ils avaient reçu un traitement placebo de FD. D'autre part, comme prévu, tous les participants du groupe témoin ont répondu « pas de technique supplémentaire ».

Le travail de Jiménez Del Barrio et al. n'a pas montré de différence statistiquement significative ($p = 0,572$) pour le degré d'aveuglement (33). Dans le groupe intervention, constitué de 20 sujets pour 30 coudes, 10 ne savaient pas répondre, 14 pensaient avoir reçu la FD et 6 ont répondu qu'ils pensaient avoir été traité avec la technique placebo. Dans le groupe placebo qui était constitué de 24 sujets pour 30 coudes, 14 patients ne savaient pas, 11 ont répondu qu'ils pensaient avoir été soumis à la technique de FD et 5 ont répondu qu'ils avaient été traités avec le placebo.

4. DISCUSSION

4.1. Synthèse des résultats

4.1.1. Les effets du crochetage sur l'intensité de la douleur

L'intensité de la douleur est un critère de jugement dont les caractéristiques étudiées diffèrent en fonction des études et rendent la comparaison difficile. Néanmoins, nous pouvons observer des similitudes.

Trois études n'ont pas confirmé l'hypothèse selon laquelle le crochetage aurait un rôle antalgique supplémentaire. Barra et al. ont constaté que la technique de FD n'a pas d'efficacité sur l'intensité de la douleur en position main dans le dos chez les patients souffrant d'épaules algiques en post traitement (31). D'autre part, López-de-Celis et al. ne mettent pas en évidence un avantage significatif de la FD dans l'amélioration des symptômes douloureux chez les patients touchés par une épicondylite chronique (34). Ces deux études précédemment citées ont été évaluées à 9/10 et 8/10 respectivement sur l'échelle de score de Pedro et ont été estimées avec un faible risque de biais. De plus, l'étude de Barra López et al. n'a pas montré d'amélioration du niveau de la douleur lors de l'ajout de séances de FD à un protocole physiothérapique de base chez des patients souffrant de syndrome sous acromial (32). Pour rappel, nous avons attribué un score de 5/10 sur l'échelle de Pedro et estimé un risque de biais modéré pour cet essai clinique.

Deux études ont mis en évidence l'effet antalgique que peut procurer le crochetage. Jiménez Del Barrio et al. (score à 7/10, risque de biais modéré) ont montré que la FD a engendré une diminution significative des douleurs nocturnes à la fois à court terme et un

maintien de cette efficacité à un mois après la fin du traitement chez les sujets traités pour un syndrome du canal carpien (33). D'après les travaux de Fanlo-Mazas et al., le crochetage a un effet antalgique significatif sur la douleur habituelle et la douleur maximale ressentie à court terme et à moyen terme (à une semaine de suivi post traitement) chez les personnes atteintes de syndrome douloureux fémoro-patellaire (39). Néanmoins, ces études ont un score de 7/10 et de 5/10 respectivement ainsi que des risques de biais estimés comme modérés et forts qu'il faut prendre en considération.

La diminution significative de la douleur observée chez des patients traités par crochetage dans des conditions pathologiques a été observée dans deux études mais dont les risques de biais sont importants et les scores faibles. Trois études bien menées avec des risques de biais faibles à modérés et des scores plus élevés n'ont pas mis en évidence une régression significative de l'intensité de la douleur. La technique de crochetage, compte tenu de la robustesse et de la rigueur des protocoles des essais, ne nous permet pas d'affirmer que la FD est un outil antalgique efficace.

4.1.2. Les effets du crochetage sur l'amplitude articulaire

Deux études s'intéressaient à l'amplitude active de l'articulation de l'épaule. Barra et al. ont montré que la FD a permis d'améliorer de manière significative les amplitudes articulaires actives de flexion, d'abduction et de rotation interne d'épaule à court terme (post traitement) chez les patients souffrant d'algies d'épaule (31). Barra López et al. ont constaté que la FD était efficace pour améliorer les amplitudes actives en extension et en rotation externe d'épaule en post traitement mais sans que l'effet bénéfique ne persiste à 3 mois après la fin du traitement chez les patients pris en charge pour un conflit sous acromial (32).

Quatre études rendent compte de l'avantage que confère le crochetage dans la récupération de l'amplitude articulaire passive. Dans l'étude de Vispi et al., évaluée à 5/10 sur l'échelle de Pedro avec un risque de biais modéré, la FD a engendré une amélioration de l'amplitude maximale passive en rotation latérale de la gléno-humérale chez des sujets sains et cette amélioration est d'autant plus importante chez les sujets avec faible amplitude de départ (37). Cette approche est encourageante pour le traitement de patients avec une limitation d'amplitude de la gléno-humérale. Van den Berg et al. (score de 6/10 sur l'échelle de Pedro) ont mis en évidence une amélioration de l'amplitude articulaire passive de la

cheville en flexion dorsale chez des sujets sains après crochitage (38). De même, Lévénez et al. (score de 5/10 sur l'échelle de Pedro) trouvent des résultats similaires et significatifs chez des sujets asymptomatiques (36). Veszely et al. (score de 4/10 sur l'échelle de Pedro) ont observé qu'une séance de 10 minutes de FD a permis un gain de l'amplitude articulaire passive de flexion dorsale de cheville chez des patients asymptomatiques ; cette amélioration a été maintenue 30 minutes après la fin du traitement (35).

L'ensemble des études a montré que le crochitage a engendré une augmentation significative de l'amplitude articulaire. Néanmoins, ces études possèdent des risques de biais modérés et forts qu'il faut considérer.

4.1.3. Les effets du crochitage sur la capacité fonctionnelle

Globalement, les quatre études ont montré des effets bénéfiques du crochitage sur la capacité fonctionnelle de différentes articulations. Fanlo-Mazas et al. (score de 5/10 à l'échelle de Pedro) ont pu objectiver le fait que la FD a permis d'améliorer le score AKPS de manière significative en post traitement et à une semaine de suivi chez les sujets atteints de syndrome douloureux fémoro-patellaire (39). L'essai clinique de López-de-Celis et al., dont le score a été évaluée à 8/10, a montré que l'ajout de FD dans le traitement de l'épicondylite chronique améliore la capacité fonctionnelle significativement en post traitement (34). A trois mois de suivi, la différence significative était maintenue en comparant le groupe intervention par rapport au contrôle mais pas par rapport au placebo. Le groupe intervention possédait les améliorations les plus importantes. Jiménez Del Barrio et al. (score de 7/10) ont pu confirmer leur hypothèse : la FD a engendré une amélioration significative de la capacité fonctionnelle des membres supérieurs à court terme (post traitement) et un maintien de cette efficacité à un mois post traitement chez les patients traités pour un syndrome du canal carpien léger à modéré (33). Les travaux de Barra López et al. (score de 5/10 à l'échelle de Pedro) ont objectivé le fait que la FD est efficace pour améliorer la fonction, évaluée par le score de Constant, à court terme en post traitement mais pas à 3 mois chez les patients traités pour un conflit sous acromial (32).

4.1.4. Résultats de l'évolution clinique subjective

Les résultats des trois études, qui s'intéressaient au ressenti des patients après le traitement par crochitage, ont mis en évidence que cette technique n'est pas douloureuse et

apporte une amélioration subjective. La majorité des patients ressentait des améliorations après avoir été traités par crochetage. En effet, le groupe intervention de l'étude de López-de-Celis et al. (score de 8/10), a obtenu le plus grand nombre de patients rapportant une amélioration clinique subjective (34). Barra López et al. (score de 5/10) notent que les différences entre les groupes intervention et contrôle étaient statistiquement significatives ($p < 0,01$) et 89% des sujets traités avec FD rapportent une amélioration subjective (32). De plus, Barra et al. (score de 9/10) ont montré une amélioration subjective significative de la technique de FD chez les patients souffrant d'épaule douloureuse où 60% des participants du groupe traité par FD ressentait une amélioration contre 28% dans le groupe placebo (31). Pour la majorité des patients avec des algies d'épaule, la technique de FD leur a procuré un sentiment d'amélioration subjective et cela de manière significative.

4.1.5. Résultats de la mise en insu des sujets

Une technique de crochetage superficielle a été élaborée pour permettre la mise en insu des participants et ainsi effectuer des études en double aveugle avec une puissance statistiquement plus importante. Les réponses aux questionnaires après les protocoles de traitement montrent que les patients n'ont pas su différencier la technique placebo de la technique réelle de crochetage. Barra et al. (score de 9/10) concluent que la technique placebo mise au point pour leur essai a montré sa capacité à mettre les patients avec des algies d'épaules en insu (31). La majorité des patients (84%) ne savaient pas quelle technique ils avaient reçue. Barra López et al. (score de 5/10) rapportent que la majorité des sujets n'ont pas su déterminer leur groupe d'appartenance entre le groupe placebo et intervention (32). Les individus du groupe témoin savaient qu'ils ne bénéficiaient pas de technique supplémentaire comme prévu par les auteurs. Jiménez Del Barrio et al. (score de 7/10) ne notent pas de différence statistiquement significative, cela permet d'appuyer le fait que la technique de FD superficielle permet une mise en insu efficace des participants (33).

4.2. Limites des études

4.2.1. Les risques de biais évalués avec l'outil de la Cochrane Collaboration

La qualité des études a été évaluée par la recherche de biais. Nous avons attribué un grade et un niveau de preuve à chaque article en suivant la grille PEDro. Les détails des critères pour chaque étude et un tableau récapitulatif sont présentés en annexe VI. Nous avons utilisé le tableau de la Cochrane Collaboration afin d'analyser chaque article et d'identifier tous les types de biais possibles. Nous avons ensuite classé les articles en fonction de l'intensité de survenue du risque de biais (faible < modéré < fort) dans un tableau synthétique en annexe VII.

4.2.1.1. Biais de sélection

Concernant les biais de sélection, la stratégie de randomisation est détaillée dans les essais où une répartition aléatoire et cachée des patients a été effectuée excepté pour l'essai clinique de Lévénéz et al. dont le risque de biais a été estimé comme élevé (36). Trois essais n'ont pas pu être évalués sur ce critère car ils ne comprenaient qu'un unique groupe (35,37,39). En ce qui concerne la répartition dissimulée, quatre essais ont un risque de biais modéré car il était uniquement expliqué que la personne en charge du recrutement n'avait pas connaissance de l'assignation des groupes sans plus de précision (31–34). Deux études ont un risque de biais estimé comme élevé car elles ne mentionnaient aucune information sur l'assignation secrète (36,38).

4.2.1.2. Biais de performance

Le problème majeur de ces essais est la notion d'aveugle. Toutes les études précisent que le thérapeute en charge de réaliser la technique de crochetage ne pouvait pas être mis en insu car la technique est manuelle. D'autre part, les études composées d'un groupe témoin s'attendaient à ce que les individus attribués à ce groupe déduisent leur appartenance à ce groupe contrôle. Les participants ont pu savoir qu'ils étaient affectés dans ce groupe témoin étant donné qu'ils ne recevaient que le protocole de base sans les séances supplémentaires de FD (32,34). La mise en insu des participants n'est alors pas complète et ces derniers ont

pu biaiser les résultats, épris d'un sentiment d'injustice de ne pas recevoir les soins au crochetage. D'autre part, les sujets pouvaient noter la différence entre la technique placebo et la technique réelle lorsque ces deux interventions étaient appliquées successivement sur un même sujet (37,38). L'aveuglement était relatif voire impossible car des sujets ont pu noter une différence en raison de l'application superficielle dans la condition placebo et ainsi induire un biais de subjectivité. De plus, trois études n'ont pas mis en place la technique à l'insu des participants (35,36,39).

4.2.1.3. Biais de détection

Dans quatre études, les personnes en charge de l'analyse des résultats étaient mises en aveugle (31–34). A l'inverse, cinq études n'ont pas effectué d'évaluation en aveugle et entraînent ainsi un risque de biais de détection élevé. Les valeurs des mesures auraient pu être surévaluées afin d'obtenir les résultats souhaités (35–39).

4.2.1.4. Biais d'attrition

Le biais d'attrition permet d'évaluer si des sujets ont été exclus ou bien perdus au cours de l'étude, ce qui entraînerait une surestimation des effets statistiques. Ce risque de biais est considéré comme faible dans six essais (31,34,36–39). L'article de Jiménez Del Barrio et al. est l'un des plus grands essais retenus dans notre étude mais la taille de la population escomptée par l'auteur n'a pas été atteinte (33). L'auteur souhaitait traiter 72 coudes pour prévenir les éventuels patients « perdus de vue » mais huit sujets ont abandonné et les mesures ont été obtenues pour moins de 85% de sujets en fin d'étude. Vingt-quatre sujets ont été perdus de vue en post traitement sur 120 de départ dans l'étude de Barra López et al. alors que l'estimation de la perte de suivi était de 15% mais 20% ont été perdu lors de l'évaluation à 3 mois (32). Veszely et al. notent qu'ils ont testé l'effet à moyen terme sur un nombre plus restreints de 10 sujets contre 27 patients au départ (35). Ces conclusions à long terme ne semblent pas exploitables car il n'est pas raisonnable d'extrapoler des résultats, obtenus à partir de seulement un tiers des sujets, à la population globale de l'étude et encore moins à une population générale.

4.2.1.5. Les biais rapportés par les auteurs et autres biais

Trois essais n'ont aucun biais rapportés par leurs auteurs (35,36,39). Cette source de biais nommée « *reporting selectif* » a été estimée comme un risque élevé car des biais ont été relevés lors de la lecture critique des articles alors que les auteurs ne les ont pas mentionnés (30). Les autres essais cliniques ont expliqué les limites de leur méthodologie. D'autres biais ont été trouvés dans les études lors des lectures critiques que nous avons menées et sont décrits dans les parties suivantes.

4.2.2. Les limites concernant les caractéristiques des études

Le nombre de sujets était relativement faible notamment pour les cinq essais cliniques dont les niveaux de preuve étaient les plus bas et variaient de 15 à 46 sujets. Les quatre essais contrôlés randomisés avaient les populations les plus larges de 50 à 120 individus. Il semble nécessaire, en général, d'effectuer les essais sur le plus large échantillon possible afin d'obtenir des résultats robustes. Or, dans les études incluses dans notre revue, les tailles des échantillons étaient faibles et limitaient ainsi la puissance statistique des études.

En effet, le calcul préalable de la taille des populations n'a pas été réalisée systématiquement pour toutes les études. L'intérêt de connaître la taille nécessaire de la population est d'obtenir un échantillon représentatif afin de garantir des résultats statistiquement significatifs et par conséquent, les plus fiables et représentatifs possibles. Cette estimation était présente dans quatre études (31,33,34,39). L'absence de ce calcul était notable dans cinq autres études affaiblissant la pertinence de leurs résultats (31,35–38).

Les critères d'inclusion et d'exclusion des sujets différaient selon les études entraînant des échantillons hétérogènes difficilement comparables entre les essais. Les critères d'inclusion stricts limitaient l'extrapolation des résultats à d'autres populations. Dans l'essai de Barra et al., l'hétérogénéité de l'échantillon peut être causée par le fait que l'épaule douloureuse des patients reposait essentiellement sur un diagnostic clinique dont il n'existe pas de consensus dans la littérature sur des critères de diagnostic eux-mêmes et leurs définitions (31). De même pour Barra López et al. et l'hétérogénéité de leur échantillon de patients (32). Elle pourrait être due à la controverse sur la définition clinique des différents problèmes caractérisés par une douleur à l'épaule ainsi que les tests utilisés pour le diagnostic du syndrome sous-acromial qui montrent une précision du diagnostic limitée (40–42). Les

résultats de López-de-Celis et al. sont à nuancer car certains patients avaient une atteinte bilatérale des deux membres supérieurs qui pouvait conduire à une corrélation entre les deux coudes du même patient et ainsi affaiblir la puissance statistique (34). Jiménez Del Barrio et al. ont évoqué le fait que leurs critères d'inclusion étaient stricts et empêchaient l'extrapolation des données à tous les patients atteints du syndrome du canal carpien comme les formes sévères (33). De même dans cette étude, l'utilisation de traitements médicamenteux n'avaient pas été interdite ni suivie durant l'étude ce qui aurait pu sans nul doute influencer sur les résultats. Contrairement à d'autres auteurs, Barra López et al. rapportent qu'ils n'ont pas exclu les personnes ayant des pathologies concomitantes mais sans les préciser. Par conséquent, l'échantillon peut être considéré comme pragmatique reflétant un groupe hétérogène de patients. La comparaison directe des résultats à d'autres groupes spécifiques de patients était donc limitée. Les études qui n'étudiaient que des groupes unisexes, ne pouvaient pas généraliser les résultats au sexe opposé, de même que les effets relevés sur des patients asymptomatiques ne pouvaient être extrapolés à des patients pathologiques.

Nous soulevons une autre limite : étant donné que la technique de FD agit sur le TC, nous pouvons nous demander si les symptômes traités par FD dans ces essais étaient bien localisés dans ce tissu. Est-ce que les déficiences résidaient dans le tissu conjonctif et ont été améliorées par la FD ou résidaient-elles dans d'autres structures et ont-elles été traitées par les autres traitements réalisés en parallèle de la technique de FD ? À ce jour, l'évaluation histologique des effets mesurés est encore très difficile à mettre en place *in vivo*. On peut difficilement mettre en place une solution d'imagerie spécifique ou encore des analyses sur la biologie moléculaire par biopsies tissulaires.

Certaines études imposaient des conditions quant à l'expérience des intervenants réalisant les techniques de FD. Dans certains cas, un minimum d'années d'expériences dans l'utilisation du crochetage étaient requis et dans d'autres, une formation préalable sur le protocole de l'étude quand il y avait plusieurs expérimentateurs réalisant les mêmes traitements. Néanmoins, les prérequis sur la formation et l'expérience n'étaient pas toujours mentionnés. Or, l'expérience clinique et la technique du thérapeute influent sur la réussite du traitement. Il est nécessaire que les thérapeutes aient un minimum de connaissances et de pratique. Une autre limite réside dans le fait que la technique est manuelle et que les physiothérapeutes en charge du traitement ne peuvent pas réaliser exactement la même gestuelle sur chaque patient. Des différences d'application peuvent apparaître entre chaque

patient lorsque différents thérapeutes exécutaient la FD dans la même étude. Il en est de même que lorsqu'un thérapeute réalise la technique sur différents sujets, il peut y avoir des différences d'applications entre chaque patient. Le manque de précision et de détails sur la réalisation des techniques dans la descriptions des études, notamment la phase de palpation et de crochetage, est une autre limite que nous avons soulevé. De même, nous ne pouvons pas standardiser une tendinopathie ou encore une épaule douloureuse pour n'inclure que des patients avec la même douleur et la même pathologie ; il est difficile voire impossible de dispenser un traitement standardisé à tous les sujets de l'échantillon.

Une autre limite des études réside dans le fait que les effets ont été étudiés à court terme dans la majorité des études sans un suivi sur le long terme. Or, l'expérience clinique montrerait que l'amélioration obtenue après chaque séance persisterait dans le temps. Les mesures prises immédiatement après le crochetage ne permettaient pas d'étudier la durée des effets à plus long terme. De plus, les études se sont concentrées sur des interventions de courte durée alors que dans notre pratique clinique, plusieurs séances sont nécessaires pour obtenir un meilleur résultat clinique. L'essai de Barra et al. s'est limité aux effets immédiats de la FD alors que d'après leur expérience clinique, l'amélioration obtenue après chaque séance de crochetage devrait persister dans le temps (31). Nous ignorons la durée des avantages que peut produire la FD. Des études avec une période de suivi à long terme sont donc absolument nécessaires.

4.2.3. Les limites concernant les protocoles de recherche

Les études présentaient une diversité dans la réalisation des interventions et rendaient la comparaison délicate. Les protocoles ne sont pas toujours décrits avec précision et la durée totale, le nombre de groupe, la présence d'un groupe témoin fiable et la fréquence d'application variaient également. Une autre limite réside dans la différence des outils utilisés pour mesurer les critères de jugement notamment pour évaluer la capacité fonctionnelle comme évoqué dans la partie résultats. D'autre part, Vispi et al. font l'hypothèse que les mises en tension successives ont pu étirer les structures passives à chaque reprise et augmenter leur compliance entraînant un biais de mesure (37). La création d'un dispositif expérimental a été réalisé dans trois études pour réaliser les mobilisations passives de cheville en flexion dorsale et les mesures mais ces dispositifs n'étaient pas identiques (35,36,38). Van den Berg et al. ont créé un dispositif expérimental pour effectuer la mobilisation passive de manière précise et pour effectuer les mesures à chaque niveau de tension. Néanmoins, le dispositif

expérimental ne reproduisait pas le changement de position de l'axe de rotation de la cheville au cours de la flexion dorsale physiologique et a pu entraîner un biais de mesure.

Certaines études s'intéressaient à la technique de FD de manière isolée et d'autres l'ajoutaient en tant qu' adjuvant à un traitement protocolaire de base. Barra et al. ont décidé d'évaluer les résultats après une seule séance afin de distinguer l'effet de la FD d' autres traitements reçus (31). Dans l'étude de Lopez-de-Celis et al., c'est l'ajout de FD à un traitement physiothérapique de base qui a été étudié, la FD n'est pas étudiée isolément dans cette étude (34). Dans des études où le crochetage n'était pas le seul traitement appliqué, un biais de performance est possible puisque le traitement de base peut être efficace et ainsi biaiser les résultats. Le crochetage est une technique adjuvante qui doit être appliquée en complément d'autres traitements. Jiménez Del Barrio et al. évoquent la limite de leur étude qui était due à l'absence de comparaison de la FD à d'autres traitements conservateurs (33).

Pour rappel, nous avons présenté dans la partie introduction que les crochets peuvent être conçus de différents matériaux avec des formes différentes en fonction des régions anatomiques et des morphologies des sujets. Dans la présentation des protocoles ces paramètres peuvent influencer les résultats mais ne sont aucunement évoqués dans les études. Or, ces différences pouvaient influencer les résultats. Une standardisation aurait été préférable pour assurer la fiabilité des études.

D'autre part, l'évaluation clinique subjective est auto-évaluée par les patients. Certes, il y a une amélioration clinique significative mise en évidence dans les études mais cette évolution peut être traduite de manière différente en fonction des patients. L'amélioration peut être dû à la diminution de l'intensité de la douleur ou au gain de mobilité articulaire. Ce critère de jugement est subjectif et est à considérer avec prudence.

4.2.4. Les limites concernant le double aveugle

Afin d'obtenir des résultats les plus fiables possibles, la mise en insu des participants et des intervenants est nécessaire. Concernant les physiothérapeutes en charge de réaliser la technique de crochetage, toutes les études mentionnaient qu'il n'était pas possible de réaliser leur mise en insu car la technique est manuelle. Pour ce qu'il en est de la mise en insu des évaluateurs, elle n'a pas été réalisée pour cinq études comme expliqué plus haut. L'absence de double insu affaiblit la puissance statistique des articles. Barra López et al. ont

examiné l'efficacité de l'aveuglement des patients mais n'ont pas examiné l'efficacité de l'aveuglement des évaluateurs tout au long de l'essai (32).

L'effet du crochetage est difficilement évaluable, toutefois des études ont utilisé une technique de crochetage placebo mis en place dans l'essai de Barra et al. (31). Les auteurs ont évalué et démontré la capacité à masquer la répartition des groupes aux patients. Le placebo a été conçu pour cette étude et consiste à réaliser la technique « *factice* » à l'identique avec la même posologie et avec une localisation identique à la technique dite « *réelle* » de crochetage effectuée dans les groupes intervention. La différence entre la technique réelle et placebo résidait dans les étapes de la palpation instrumentale qui se déroulaient à un niveau strictement superficiel au lieu de profond et dans la troisième étape où au lieu d'effectuer la phase de fibrolyse profonde, un pli de peau était maintenu avec le pouce de la main palpatoire et le bout de la spatule. Le but était que le participant ressente distinctement le crochet mais sans qu'aucune action n'ait lieu sur les niveaux des tissus profonds. Barra López et al. et d'autres auteurs ont repris ce type de crochetage placebo (32). Bien que les évaluations de la mise en insu prouvent qu'une majorité de patients ne savaient pas différencier les deux techniques, nous pouvons nous demander si cette technique permet un aveuglement systématique de tous les patients, sans exception et sans entraîner de biais. N'y a-t-il vraiment aucune différence de ressenti entre l'application du crochet de manière profonde dans les groupes intervention et l'application du crochet en superficie pour le placebo ?

Certaines études ajoutaient que les sujets ne devaient pas être familiers ni avoir déjà été traités par la technique de crochetage auparavant. Le fait de ne pas informer les patients du type de thérapie, de traitement et du déroulé de la séance permettait d'assurer une mise en insu plus fiable (37,38). Or, lors du recrutement pour l'essai de Barra López et al., les participants ont été informés que certains d'entre eux recevraient une technique manuelle supplémentaire qui impliquerait un crochet métallique (32). Ainsi, les participants du groupe témoin savaient qu'ils n'avaient reçu que le traitement protocolaire. Les participants aux groupes intervention et placebo ont pu avoir eu des attentes supplémentaires en matière de soins, car ils ont réalisé qu'ils n'avaient pas reçu une technique supplémentaire. Cependant, la technique placebo a offert une mise en aveugle adéquate dans le groupe placebo (seulement 10% des sujets ont identifié la technique factice), les auteurs pensent que les attentes en matière de soins ne peuvent expliquer les différences entre les groupes intervention et contrôle par rapport aux différences entre placebo et groupes témoins.

Une autre limite de la FD placebo a été soulevée par Vispi et al. qui ont émis l'hypothèse selon laquelle un effet placebo du crochetage superficiel chez certains sujets pourraient augmenter leur seuil de tolérance grâce à l'application superficielle (37). Van den Berg et al. soulignent aussi cette limite en remarquant que le groupe traité par la technique placebo montrait un gain de mobilité pour deux valeurs de tension et qu'il était possible que cela soit dû à un effet placebo ou à un effet physiologique propre du crochetage placebo même si l'application restait superficielle (38). Nous pouvons nous demander si la technique placebo avec un crochetage superficiel pouvait induire un effet, même minime, et ainsi entraîner un biais de mesure. En effet, comment peut-on être sûr que ce crochetage placebo, par une application sur le tissu superficiel environnant celui pathologique, n'entraînait aucun bénéfice sur le tissu lésionnel lui-même ?

D'autre part, dans le cas où l'application du crochetage superficiel et du crochetage profond était réalisée successivement sur le même patient, la mise en insu n'était alors pas totale et entraînait un risque de biais de performance. Van den Berg et al. expliquaient que l'aveuglement peut ne pas être complet car certains sujets ont pu noter des différences entre le crochetage en profondeur et le crochetage placebo en superficie (38).

4.3. Limites de notre revue systématique

Nous avons tenté de respecter une méthodologie de recherche la plus rigoureuse possible. Toutefois, des articles auraient pu être oubliés lors de notre recherche de par la construction de nos équations de recherche. Nous sommes conscients que notre revue de la littérature est faite par une seule et même personne. En réalité, pour obtenir une bonne qualité méthodologique, une revue systématique doit être effectuée par plusieurs personnes. Ces personnes effectuent des lectures et des sélections de manière indépendante. Une réunion est ensuite programmée pour vérifier la concordance des sélections. Dans le cas où il n'en existe pas, les personnes se mettent d'accord sur l'éligibilité de l'article ainsi que sur le grade à attribuer. Un moyen d'améliorer la qualité de cette revue de la littérature serait donc la mise en place d'un travail collectif avec l'augmentation du nombre de personnes y participant afin de permettre de limiter les biais.

Lors des recherches bibliographiques, d'autres mots de recherches ont été trouvés mais n'ont donné aucun résultat pertinent : *hooking*, *hooking myoaponeurotic*, *hook*,

crocheting, lock-picking. Ces termes sont des traductions littérales et ne correspondent pas à la technique, ils aboutissaient à des recherches infructueuses. D'autre part, d'autres bases de données non utilisées pouvaient recenser d'autres articles traitant de la FD. Nous n'avions pas accès à la base de données EMBASE (qui propose des journaux additionnels) ni à la littérature grise d'autres pays notamment la Belgique. Nous avons sélectionné les bases les plus pertinentes et accessibles gratuitement pour réaliser cette revue. D'autre part, la limite de la langue nous a empêché de prendre en compte des études notamment brésiliennes et d'accéder à l'ouvrage original de Kurt Ekman rédigé en allemand (43). Plusieurs études ont été recensées sur la base de données de la Cochrane Library mais ces études étaient non accessibles car non terminées ou pas encore publiées. D'autres critères de jugement ont été évoqués dans six études mais n'étaient pas communs et n'ont pas été développés bien qu'ils apportent des preuves supplémentaires de l'effet de la technique de FD.

D'autres critères de jugements ont été observés dans des études tels que : les paramètres neurophysiologiques, la force de préhension, le seuil de douleur à la pression, la tension passive, l'angle de pennation, l'allongement fasciculaire, le moment de force et les amplitudes des réflexes. Chacun de ces critères étaient présents dans un seul essai et n'étaient pas communs à plusieurs études. Nous n'avons pas pris en compte les résultats les concernant en raison de la méthodologie de la revue. Néanmoins, leurs résultats apporteraient tout de même des informations supplémentaires pour l'objectivation des effets de la FD.

D'autre part, deux revues systématiques ont été recensées mais n'ont pas été incluses dans notre revue. L'étude de Haik et al. portaient sur l'efficacité de la physiothérapie dans le traitement de des douleurs sous-acromiales et Piper et al. s'intéressaient à l'efficacité du traitement des tissus mous dans la prise en charge des troubles musculo-squelettiques et des blessures des membres supérieurs et inférieurs (44,45). Ces travaux n'ont pas été inclus dans notre revue car la FD n'était qu'une faible partie de leur revue et ils ne prenaient en compte que l'étude de Barra López et al. (32).

En dernier lieu, nous avons tenté de la rendre systématique mais nous qualifions notre travail comme étant une initiation à la revue de la littérature. Le faible nombre de références bibliographiques sur le sujet, la faible taille des échantillons, la grande variabilité des populations, des critères de jugement et des protocoles trop différents nous empêchent de pousser plus loin l'analyse vers une méta analyse.

4.4. Intérêt pour la pratique et la profession

Le crochetage est un outil supplémentaire au kinésithérapeute, il est complémentaire à ses mains et aux autres techniques mais ne peut s'y substituer. Il permet d'améliorer les effets des techniques manuelles. Lors de massage, les crochets peuvent aider à libérer un muscle qui est difficilement accessible avec les doigts. Dans l'harmonisation des chaînes musculaires où l'on libère le point de fixation créée par un accolement tissulaire entre les différentes loges ou chefs musculaires. Mais aussi pour libérer les tissus non contractiles autour d'une articulation.

Le thérapeute, lors de la prise de décision du plan de traitement, choisit librement les techniques qu'il utilisera. Dans le cadre de la démarche EBP, il doit prendre en compte son expérience professionnelle, les données scientifiques actuelles et considérer les préférences du patient. Or, la majorité des patients reconnaissent être soulagés par cette technique et nombreux sont les patients enclins à être traités par cette technique « à la mode ». Néanmoins, les données scientifiques sont nuancées. Le thérapeute doit-il ou non utiliser cette technique si son expérience et les préférences des patients sont favorables à la FD mais que les données scientifiques sont discutables ? Comment se positionner d'un point de vue éthique et déontologique dans ce contexte ? Nous soulevons également l'importance de l'expérience clinique. Selon l'essai rapporté par Barra et al., la FD a un effet bénéfique sur les patients souffrant d'une épaule douloureuse qui rapportent généralement un certain bien-être immédiatement après l'application de la technique. Alors que dans leur étude, il n'y a pas d'effet significatif mis en évidence. Est-ce une limite à l'EBP ? Celle-ci est-elle une science exacte ? Pouvons-nous s'y fier absolument ? Les techniques manuelles peuvent-elles entrer dans une démarche EBP ?

À la suite des résultats de la revue de littérature, nous souhaiterions proposer un arbre décisionnel de prise en charge au crochet. Il récapitulerait tous les meilleurs éléments relatifs à la littérature scientifique recensés grâce à notre revue de la littérature. L'objectif serait de proposer cet outil aux Masseurs-Kinésithérapeutes qui souhaiteraient connaître les preuves scientifiques de l'application de cette technique de crochetage en fonction des pathologies, stades et contexte rencontrés. Il pourrait être mis à disposition de la communauté afin que celle-ci l'agrée et le complète par la suite. Cet arbre décisionnel est présenté en annexe VIII.

4.5. Ouverture

Les études apportent des preuves des effets cliniques de l'application de la FD pour certaines pathologies mais ses mécanismes d'action, la posologie la plus adaptée, son interaction avec d'autres stratégies thérapeutiques et ses résultats coût / efficacité ne sont pas entièrement connus et doivent être étudiés, pour une application plus efficace.

Les études de notre revue constatent les effets mais ne donnent pas d'explication des mécanismes qui en sont à l'origine. Cependant, certains auteurs ont donné des hypothèses. Nous pouvons les répartir en trois grands domaines avec les effets mécaniques, circulatoires et réflexes (6). L'effet mécanique est le plus connu et décrit en premier. Le thérapeute via les crochets, décollerait les tissus afin de faire céder les adhérences entre les plans de glissements et favoriser la mobilité entre ceux-ci (38). La FD aurait ainsi une action mécanique sur les corpuscules fibreux et dépôts calciques. La FD aurait un effet circulatoire « *par augmentation du débit sanguin et lymphatique avec une libération histaminique* » (8). La technique permettrait de libérer l'angiospasmе favorisant le drainage et la stase liquidienne sur les zones traitées. La technique aurait aussi un effet un réflexe via « *l'inhibition des points dits "gâchettes"* ». Elle semblerait diminuer la sensibilité des fuseaux neuromusculaires (FNM) en libérant les structures environnantes et le message proprioceptif envoyé (35). L'action sur les FNM briserait alors le cercle vicieux de l'arc réflexe qui n'enverrait plus de décharge tonique aux motoneurones alpha. Cependant ses effets sont à relativiser par le fait que peu de travaux scientifiques ont étudié les effets et le mode d'action de la technique.

Les résultats des études portaient sur certaines pathologies avec des stades et un contexte spécifique. Nous ne pouvons pas extrapoler les résultats à d'autres pathologies ou d'autres profils de patients. Il est nécessaire que des recherches supplémentaires soient menées sur d'autres déficiences. Des études ont été recensées dans notre travail de recherche mais ne sont pas encore publiées et pourront apporter d'autres pistes par la suite. Notre veille bibliographique se poursuivra donc dans les mois à venir. La majorité des études comparaient le crochetage à l'absence de traitement ou à la technique de crochetage placebo. Ainsi, nous ne pouvons pas conclure si la FD est plus ou moins efficace qu'une autre thérapie manuelle. D'autres essais comparant la FD à d'autres techniques manuelles sont nécessaires.

5. Conclusion

La fibrolyse diacutanée est une technique dite « *instrumento-assistée* » permettant d'agir au niveau des adhérences du tissu conjonctif. Ces adhérences faisant suite à des micro-traumatismes tissulaires. Les symptômes seraient liés à une restriction de mobilité entre les tissus, pouvant provoquer douleurs et déficit de fonction. La FD est une méthode consistant à prévenir et traiter les adhérences pouvant être à l'origine d'une perte de mobilité entre les tissus contribuant à de multiples pathologies musculosquelettiques. La FD est un outil intéressant pour compléter l'arsenal thérapeutique du MK et ses prises en charge kinésithérapiques. Les résultats concernant son efficacité sur la douleur sont conflictuels car certains auteurs trouvent une amélioration significative et d'autres non. La littérature semble unanime quant au fait que le crochetage améliore la capacité fonctionnelle, l'amplitude articulaire et l'évolution clinique subjective sur des patients asymptomatiques et dans le cadre de pathologies telles que les algies d'épaule, les épicondylites latérales chroniques, le syndrome du canal carpien au stade léger à modéré, le conflit sous acromial et le syndrome fémoro-patellaire. Néanmoins, les résultats sont à nuancer car les études comportent des biais manifestes et ne comparent pas la technique à d'autres traitements. D'autre part, ces effets sont prouvés principalement sur le court terme et ne peuvent pas être extrapolés à tout les types de patients. À ce jour, les preuves scientifiques sont faibles. Il existe peu d'essais cliniques avec des niveaux de preuve élevés. L'hétérogénéité des populations et des protocoles et la faible taille des échantillons rendent l'évaluation de son efficacité complexe. Des essais comparatifs randomisés bien menés à grande échelle sont nécessaires pour améliorer les preuves actuelles.

BIBLIOGRAPHIE

Introduction :

1. Ponomareva, A, Monnet, S, Beauvois, É. Les TMS et leurs facteurs de risque chez les MK libéraux : Musculoskeletal disorders and factors of physiotherapy risk. Kinésithérapie Rev. 2009 ; 9(88) : 56-60.
2. Farrugia, A, Gonzalez, M. Troubles musculosquelettiques et rachialgies chez les masseurs-kinésithérapeutes en France: Enquête nationale auprès de 1344 cas. 2006. 178 p. Thèse d'exercice : Médecine du travail : Strasbourg, Université Louis Pasteur.
3. Legros, R. L'efficacité du crochetage myo-aponévrotique est-elle scientifiquement prouvée ? 2001. 47p. Mémoire en masso-kinésithérapie : Nancy, Institut lorrain de formation de masso-kinésithérapie.
4. Vandewalle, J-Y. Le crochetage. Kinésithérapie Sci. 2011 ; 527 : 27-37.
5. Perros, A. État des lieux de la formation continue des masseurs-kinésithérapeutes de la région Grand-est en 2018. 2019. 99p. Mémoire en masso-kinésithérapie : Nancy, Institut lorrain de formation de masso-kinésithérapie.
6. Vandewalle, J-Y. Effets et indications du crochetage. Prof Kinésithérapeute. 2011; 20 : 5-10.
7. Regnaud, J-P, Guay, V, Marsal, C. Evidence based practice ou la pratique basée sur les preuves en rééducation. Kinésithérapie Rev. oct 2009 ; 9(94) : 55-61.
8. Van Geyt, B, Dugailly, P-M, Sobczak, S. Fibrolyse myofasciale par technique de crochetage. Du concept aux applications. 1^{ère} édition. Saint Denis : Connaissances et Savoirs ; 2017. 62 p. ISBN : 9782753904644.
9. Aiguadé, R, Camps, PP, Carnacea, FR. Techniques de crochetage instrumental myofasciale. Kinésithérapie Rev. 2008 ; 8(75) : 17-21.
10. Burnotte, J, Duby, P. Fibrolyse diacutanée et algies de l'appareil locomoteur. Kinésithérapie scientifique. sept 1988 ; 271 : 16-19.
11. Guimberteau, JC, Sentucq-Rigall, J, Panconi, B, Boileau, R, Mouton, P, Bakhach, J. Introduction à la connaissance du glissement des structures sous-cutanées humaines. Ann Chir Plast Esthét. 2005 ; 50(1) : 19-34.
12. Heath, J, Stevens, A, Young, B. Atlas d'histologie fonctionnelle de Weather. Bruxelles : De Boeck ; 2008. 437 p.
13. Schleip, R, Jäger, H, Klingler, W. What is 'fascia'? A review of different nomenclatures. J Bodyw Mov Ther. 2012 ; 16(4) : 496-502.
14. Kapandji, A-I. Le système conjonctif, grand unificateur de l'organisme. Ann Chir Plast Esthét. 2012 ; 57(5) : 507-14.

15. Kwong, EH, Findley, TW. Fascia—Current knowledge and future directions in psychiatry : Narrative review. *J Rehabil Res Dev*. 2014 ; 51(6) : 875-84.
16. Aubart-Cuvelier, A. Les troubles musculosquelettiques du membre supérieur. *INRS Point Connaiss*. 2005 ; 1 : 1-6.
17. Barbe, MF, Barr, AE. Inflammation and the pathophysiology of work-related musculoskeletal disorders. *Brain Behav Immun*. 2006 ; 20(5) : 423-9.
18. Diebold, J, Molina, T, Bigorgne, C, Audouin, J, Le Tourneau, A. Les expressions morphologiques de la réaction inflammatoire. *Rev Fr Lab*. 1995 ; 276 : 21-6.
19. Gall, Y. Acide hyaluronique : structure, métabolisme et implication dans la cicatrisation. *Ann Dermatol Vénéréologie*. 2010 ; 137 : 30-39.
20. Rousselet, MC, Vignaud, JM, Hofman, P, Chatelet, F. Inflammation et pathologie inflammatoire. Chapitre 3. 2005. 75p.
21. Chiquet, M, Gelman, L, Lutz, R, Maier, S. From mechanotransduction to extracellular matrix gene expression in fibroblasts. *Biochim Biophys Acta BBA - Mol Cell Res*. 2009 ; 1793(5) : 911-20.

Matériel et méthode :

22. Le MeSH bilingue anglais - français [en ligne]. 2017 [consultée le 14 mars 2020]. Disponible : <http://mesh.inserm.fr/FrenchMesh/>
23. CISMef. HeTOP [en ligne]. [consultée le 14 mars 2020]. Disponible : <https://www.hetop.eu/hetop/>
24. Dictionnaire médical de l'Académie de Médecine [en ligne]. [consultée le 14 mars 2020]. Disponible : <http://dictionnaire.academie-medecine.fr/index.php>
25. Gedda, M. Traduction française des lignes directrices PRISMA pour l'écriture et la lecture des revues systématiques et des méta-analyses. *Kinésithérapie Rev*. 2015 ; 15(157) : 39-44.
26. Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES). *Acta Endosc*. 1998 ; 28(2) : 151-5.
27. Gedda, M. Traduction française des lignes directrices CONSORT pour l'écriture et la lecture des essais contrôlés randomisés. *Kinésithérapie Rev*. 2015 ; 15(157) : 28-33.
28. Gedda, M. Traduction française des lignes directrices SPIRIT pour l'écriture et la lecture des essais cliniques, des études expérimentales et protocoles divers. *Kinésithérapie Rev*. 2015 ; 15(157) : 75-81.
29. PEDro_scale_french(france).pdf [en ligne]. [consultée le 14 mars 2020]. Disponible : [https://www.pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale_french\(france\).pdf](https://www.pedro.org.au/wp-content/uploads/PEDro_scale_french(france).pdf)

30. Higgins, JPT, Altman, DG, Gotzsche, PC, Juni, P, Moher, D, Oxman, AD, et al. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ*. 2011 ; 343(18) : 5928-5928.

Résultats :

31. Barra, M, López, C, Fernández, G, Murillo, E, Villar, E, Raya, L. The immediate effects of diacutaneous fibrolysis on pain and mobility in patients suffering from painful shoulder : a randomized placebo-controlled pilot study. *Clin Rehabil*. 2011 ; 25(4) : 339-48.
32. Barra López, ME, López de Celis, C, Fernández, Jentsch, G, Raya de Cárdenas, L, Lucha, López MO, Tricás Moreno, JM. Effectiveness of Diacutaneous Fibrolysis for the treatment of subacromial impingement syndrome : a randomised controlled trial. *Man Ther*. 2013 ; 18(5) : 418-24.
33. Jiménez Del Barrio, S, Estébanez de Miguel, E, Bueno Gracia, E, Haddad Garay, M, Tricás Moreno, JM, Hidalgo García, C. Effects of diacutaneous fibrolysis in patients with mild to moderate symptomatic carpal tunnel syndrome : a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2018 ; 32(12) : 1645-55.
34. López-de-Celis, C, Barra-López, M-E, González-Rueda, V, Bueno-Gracia, E, Rodríguez-Rubio, P-R, Tricás-Moreno, J-M. Effectiveness of diacutaneous fibrolysis for the treatment of chronic lateral epicondylalgia : a randomized clinical trial. *Clin Rehabil*. 2018 ; 32(5) : 644-53.
35. Veszely, M, Guissard, N, Duchateau, J. Contribution à l'étude des effets de la fibrolyse diacutanée sur le triceps sural. *Annales de kinésithérapie*. 2000 ; 27(2) : 54-9.
36. Lévénéz, M, Timmermans, B, Duchateau, J. Effet du crochetage myo-aponévrotique du triceps sural sur la tension passive et l'architecture musculaire à l'étirement. *Kinésithérapie Rev*. 2009 ; 9(92-93) : 56-61.
37. Vispi, M, Salem, W, Klein, P. Influence de la technique de fibrolyse diacutanée sur la rotation latérale passive de l'articulation gléno-humérale. *La revue de l'Ostéopathie*. 2012 ; 2(2) : 5-14.
38. Van den Berg, S, Busegnie, Y, Somasse, E, Clément, S, Van Geyt, B. Effet de la fibrolyse diacutanée sur l'amplitude en flexion dorsale passive de cheville. *Kinésithérapie Rev*. 2017 ; 17(181) : 13-8.
39. Fanlo-Mazas, P, Bueno-Gracia, E, de Escudero-Zapico, AR, Tricás-Moreno, JM, Lucha-López, MO. The effect of diacutaneous fibrolysis on patellar position measured using ultrasound scanning in patients with patellofemoral pain syndrome. *J Sport Rehabil*. 2018 ; 28(6) : 564-9.

Discussion :

40. Hegedus, EJ, Goode, A, Campbell, S, Morin, A, Tamaddoni, M, Moorman, CT, et al. Physical examination tests of the shoulder : a systematic review with meta-analysis of individual tests. *Br J Sports Med*. 2007 ; 42(2) : 80-92.

41. Van der Windt, DA, Koes, BW, de Jong, BA, Bouter, LM. Shoulder disorders in general practice : incidence, patient characteristics, and management. *Ann Rheum Dis.* 1995 ; 54(12) : 959-64.
42. Van der Heijden, GJMG. Shoulder disorders : a state-of-the-art review. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 1999 ; 13(2) : 287-309.
43. Ekman, K. Eine neue methode der fibrolyse zur unterstützung der manuellen therapie. *Manuelle Medizin.* 1972.
44. Haik, MN, Albuquerque-Sendín, F, Moreira, RFC, Pires, ED, Camargo, PR. Effectiveness of physical therapy treatment of clearly defined subacromial pain: a systematic review of randomised controlled trials. *Br J Sports Med.* 2016 ; 50(18) : 1124-1134.
45. Piper, S, Shearer, HM, Côté, P, Wong, JJ, Yu, H, Varatharajan, S, et al. The effectiveness of soft-tissue therapy for the management of musculoskeletal disorders and injuries of the upper and lower extremities : A systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury management (OPTIMa) collaboration. *Man Ther.* 2016 ; 21 : 18-34.

ANNEXES

Annexe I : Illustration des parties du crochets et d'une technique de crochetage.

Annexe II : Tableau récapitulatif des recherches documentaires.

Annexe III : Fiches de lecture.

Annexe IV : Diagramme de flux.

Annexe V : Grille récapitulative des articles.

Annexe VI : Détails des grilles d'évaluation des biais à l'aide de l'échelle de Score Pedro.

Annexe VII : Analyse des risques de biais à l'aide de l'outil d'évaluation de la Cochrane.

Annexe VIII : Arbre décisionnel.

Annexe I : illustration des parties des crochets et d'une technique de crochetage.



Crochetage du tenseur du fascia lata suite à une contusion de la face latérale de la cuisse.

Source : Vandewalle J-Y. Le crochetage. Kinésithérapie Sci. 2011;(527):27-37.



Set de trois crochets en acier inoxydable. Les courbes changent pour permettre une adaptation à chaque régions et aux différentes morphologies du sujet.

Source : Aiguadé R, Camps PP, Carnacea FR. Techniques de crochetage instrumental myofasciale. Kinésithérapie Rev. mars 2008;8(75):17-21.

Annexe II : Tableau récapitulatif des recherches documentaires

Bases de données	Date de consultation	Equations de recherche : mots clés utilisés	Recensés	Retenus par lecture des titres
Medline	01/10/19	Simple search : diacutaneous[All Fields] AND fibrolysis[All Fields]	7	7
		Simple search : transcutaneous[All Fields] AND fibrolysis[All Fields]	1	1
Kinédoc	01/10/19	Recherche simple : Fibrolyse diacutanée	4	4
		Recherche simple : Fibrolyse	9	8
		Recherche simple : Crochet	24	11
Pedro	05/10/19	Advanced search, in abstract and title : Diacutaneous fibrolysis	5	5
		Advanced search, in abstract and title : Transcutaneous fibrolysis	1	1
EM consult	05/10/19	Recherche simple, dans tout le texte : Diacutaneous fibrolysis	6	4
Cochrane Library	20/10/19	Simple search, in Title Abstract Keyword : Diacutaneous fibrolysis	15	15
Science direct	22/10/19	Simple search, Keyword : Diacutaneous fibrolysis	8	8
		Advanced search, in title, abstract or author-specified keywords : Crochetage	14	3
Réédoc	1/11/19	Recherche simple : Crochet	25	6
		Recherche simple : Crochetage	4	4
		Recherche simple : Fibrolyse	2	2
		Recherche simple : Diacutaneous fibrolysis	2	2
SUDOC	6/11/19	Recherche simple : Crochetage	3	2
		Recherche simple : Fibrolyse	3	1
Pascal	10/11/19	Recherche simple : Crochetage	7	2
		Recherche simple : Fibrolyse	3	2
Archive IFMK Nancy	10/10/19	Recherche simple : Crochetage	1	1
Autres sources	10/11/19	Bibliographie d'article	1	1
Nombre total de références retenues :			145	90

Annexe III : Fiches de lecture

Fiche de lecture : Barra et al. (2011)		Critique, commentaire et biais
Titre de l'article	Auteurs / revue / année / vol / pages	
Introduction	Objectifs	<p>Contexte scientifique et explication du bien-fondé bien introduit. L'auteur s'appuie sur les études ultérieures sur la technique.</p> <p>L'hypothèse n'est pas clairement écrite.</p> <p>Pas de changements importants de méthode après le début de l'essai</p> <p>Structures et lieux de recueil de données indiqués : il y en a deux différents mais les protocoles sont équivalents et les intervenants sont formés de la même façon pour limiter les biais.</p> <p>Interventions pour chaque groupe avec suffisamment de détails pour pouvoir reproduire l'étude, en incluant comment et quand elles ont été véritablement conduites.</p> <p>La taille de l'échantillon n'a pas pu être déterminée.</p> <p>Seul le physiothérapeute en charge de réaliser le traitement a connaissance des groupes d'attribution.</p> <p>Mise en place d'une technique de FD simulée pour maintenir l'aveuglement des participants.</p> <p>Critères « a priori » de jugement sont entièrement définis, en incluant comment et quand ils ont été évalués : les variables mesurées sont citées et le protocole d'évaluation est précis pour chacune mais il n'est pas cité clairement quel est le critère principal et quels sont les secondaires.</p> <p>Interventions pour chaque groupe avec suffisamment de détails pour pouvoir reproduire l'étude.</p> <p>Tous les traitements et la collecte de</p>
Matériel et Méthode	Type d'étude	
	Population	
	Critères de jugement	
<p>Etudier les effets immédiats de la FD sur l'amplitude active des mouvements d'épaule et la douleur dans la position main derrière le dos chez des patients souffrant d'épaule douloureuse.</p> <p>Evaluer la capacité de la technique placebo à aveugler les participants à la répartition des groupes.</p> <p>Evaluation du confort et résultat perçu par les patients.</p>		
<p>Essai contrôlé randomisé à double insu.</p>		
<p>Recrutement : dans deux centres publics de soin de santé primaire espagnol (deux villes différentes).</p> <p>Calcul de la taille de l'échantillon : n'a pas pu être effectué en raison du manque de données antérieures.</p> <p>Nombre de participants recrutés : 50 individus.</p> <p>Pour les participants avec épaule douloureuse bilatérale : la technique n'a été appliquée que d'un côté, généralement à l'épaule la plus symptomatique.</p> <p>Randomisation : répartition au hasard, stratifiée par centre, au moyen d'un logiciel.</p> <p>Critères d'inclusion : les patients de plus de 18 ans, qui ont été référé à l'unité de physiothérapie diagnostiquée par leur médecin avec une épaule douloureuse chronique (plus de trois mois) d'origine périarticulaire (hors capsulite rétractile) et qui n'ont pas été préalablement traités par FD. Tous les participants ont signalé un certain degré de douleur et une restriction des mouvements dans au moins l'un des mouvements d'épaule analysés dans cette étude.</p> <p>Critères d'exclusion : lésions cutanées au niveau de l'épaule, anomalies vasculaires et traitement concomitant par des antiagrégants plaquettaires, chirurgie antérieure de l'épaule, état inflammatoire aigu de l'épaule (de moins d'une semaine) et les patients avec litige en instance.</p> <p>Intervenants : dans chaque centre de santé, une équipe de deux physiothérapeutes a réalisé le protocole et ont participé à une session de formation commune. Les physiothérapeutes des deux centres participants se sont mis d'accord sur le protocole de mesure et de collecte des données.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un premier physiothérapeute recrute les participants, collecte les données, mesure les variables initiales et s'occupe de l'attribution d'un nombre corrélant à chaque participant. Il est aveuglé et effectue les mesures après le traitement. - Un deuxième physiothérapeute est la seule personne ayant accès à la liste d'attribution aléatoire et il met en œuvre la technique de FD réelle ou FD placebo. Comme la FD est une technique manuelle et le thérapeute ne peut être aveuglé. <p>Les physiothérapeutes en charge de la technique : sont membres de l'Association espagnole de fibrolyse diacutanée, ont participé au cours de spécialisation en FD enseignée par Pierre DUBY, et avoir un minimum de trois ans d'expérience dans l'utilisation de cette technique chez les patients souffrant d'épaule douloureuse.</p>		
<p>Mesures : avant et immédiatement après l'intervention.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Amplitude active maximale d'épaule en flexion, extension, abduction, rotation externe et rotation interne (mesure avant et immédiatement après la FD, avec un goniomètre, test centimétrique position main-dos pour rotation interne). - Intensité de la douleur en position main dans le dos (mesure avant et immédiatement après la séance avec une EVA). - Perception de la technique en termes de confort et de résultats (échelle de Likert ordinale à 5 points). - Capacité de la méthode de mise en aveugle : une fois que les participants ont reçu le traitement, on leur a demandé s'ils pensaient avoir été traité avec la technique réelle ou placebo. 		

	Protocole	<p>Durée : 15 min.</p> <p>Groupe d'intervention : protocole standardisé, 1 séance de FD réelle au niveau du septum entre les muscles ayant une relation anatomique ou fonctionnelle avec la structure douloureuse. Quel que soit le lieu de la douleur, tous les participants ont été traités avec le même protocole standardisé qui implique la musculature de l'omoplate, la région latérale de l'épaule et du bras, et la partie avant de l'épaule et de la poitrine.</p> <p>Groupe placebo : 1 séance, même protocole la différence réside dans la troisième étape où au lieu de la fibrolyse, une pincée de peau est maintenue avec le pouce de la main palpatoire et le bout de la spatule, de sorte que le participant ressent distinctement le crochet mais sans qu'aucune action n'ait lieu sur les niveaux des tissus profonds.</p>	<p>données ont eu lieu au cours de la même session, évitant ainsi toute perte de suivi.</p> <p>Explication en détails des interventions pour chaque groupe.</p> <p>Autre biais : pas d'information sur la personne réalisant les analyses statistiques.</p> <p>Présence d'un diagramme de flux des participants.</p>
	Analyse statistique	Méthodes statistiques utilisées pour comparer es groupes au regard des critères de jugement principal et secondaires sont détaillées.	Tableau présentant les caractéristiques de bases des participants.
Résultats	Présentation des résultats	<p>Amplitude : Les résultats de l'analyse comparant les résultats entre les groupes les différences entre les groupes étaient significatives en flexion (moyenne 11,4 degrés; intervalle de confiance (IC) à 95% 5,7–17,1), en abduction (moyenne 7,2 degrés; IC 95% 2,0–12,5) et en mouvements de rotation interne (moyenne 3,1 cm; 95 % CI 0,1–6,1) les mouvements étaient statistiquement significatifs. Les différences de rotation externe et de mouvements d'extension n'étaient pas statistiquement significatives. Dans l'analyse intra-groupe, le groupe d'intervention a montré une amélioration significative de la flexion (moyenne 9,5 degrés; IC 95% 5,0-14,0), de l'abduction (moyenne 7,9 degrés; IC 95% 3,9–11,8) et mouvements de rotation interne (moyenne 4,5 cm; IC 95% 1,7– 7,3). Le groupe placebo a montré une amélioration significative uniquement du mouvement de rotation interne (1,4 cm en moyenne; IC 95% 0,1–2,7).</p> <p>Douleur : Il n'y avait aucune différence significative entre les groupes dans l'intensité de la douleur, l'extension ou les mouvements de rotation externe. Dans l'analyse intra-groupe, le groupe d'intervention a montré une amélioration significative de l'intensité de la douleur (moyenne 9,2 mm; IC 95% 2,9-15,5), le groupe placebo a montré une amélioration significative uniquement de l'intensité de la douleur (7,5 mm en moyenne; IC 95% 1,8–13,1)</p> <p>Mise en insu : La technique placebo a montré sa capacité à aveugler les participants à l'allocation de groupe. Lorsqu'on leur a demandé s'ils avaient reçu la technique réelle ou la technique placebo, la plupart des participants (42 sur 50) ont répondu qu'ils ne savaient pas, et 5 des 8 participants qui ont donné une réponse spécifique avaient raison (4 dans le groupe d'intervention et 1 dans le groupe placebo).</p> <p>Perception : Les résultats de la technique tels que perçus par les participants ont montré que dans le groupe d'intervention, 15 participants (60%) ont rapporté une amélioration ou une amélioration importante. Dans le groupe placebo, seulement 7 participants (28%) ont signalé une amélioration. Trois participants dans chaque groupe (12%) se sont sentis moins bien immédiatement après la mise en œuvre de la fibrolyse diacutanée.</p>	<p>Les différences entre les groupes n'étaient statistiquement significatives pour aucune des variables au départ.</p> <p>Pas d'effets indésirable (légers érythèmes cutanés après traitement mais disparition le lendemain sans traitement et sans complication).</p> <p>Limitation de l'essai en tenant compte des sources de biais potentiels ou d'imprécision.</p> <p>Interprétations/conclusions cohérentes avec les résultats, en tenant compte du ratio bénéfiques/risques et possibles autres faits pertinents.</p> <p>Pas de perte de sujet.</p> <p>Analyses inter-groupes et analyse intra-groupe.</p>
Discussion	Discussion des résultats	<p>Limitations / généralisabilité : résultats mesurés sur un court terme, comparaison difficiles car différences de résultats et en raison des caractéristiques de l'échantillon.</p> <p>Conclusion : La FD peut être une option thérapeutique efficace et sûre pour améliorer l'amplitude active des mouvements chez les patients souffrant d'épaule douloureuse. La FD permet une amélioration immédiate des mouvements de flexion, d'abduction et de rotation interne de l'épaule mais n'a pas d'effet significatif sur l'intensité de la douleur. Sa rapidité d'action pour augmenter la mobilité de l'épaule pourrait avoir un impact pertinent et avoir rôle dans le traitement conservateur de certains types d'épaule douloureuse avec une amplitude de mouvement limitée. La technique placebo élaborée peut être utilisée pour d'autres essais.</p>	
Bibliographie	La bibliographie est bien présentée. Les références sont variées et au nombre de 30.		
Résumé	Présenté sous la forme IMRAD. Résumé structuré et reprenant les grandes lignes importantes de l'article. Conforme au contenu de l'article. Pas de sources de financement.		
Risque de biais et niveau de preuve	Niveau de preuve : 1 Grade : A Score Pedro : 9/10 Risque de biais : faible		

Fiche de lecture : Lopez-de-Celis et al. (2018)

Titre de l'article		Effectiveness of diacutaneous fibrolysis for the treatment of chronic lateral epicondylalgia: a randomized clinical trial.	Critique, commentaire et biais	
Auteurs / revue / année / vol / pages		López-de-Celis C, Barra-López ME, González-Rueda V, Bueno-Gracia E, Rodríguez-Rubio PR, Tricás-Moreno JM / Clin Rehabil. / 2018 / 32(5) / 644-653.		
Introduction	Objectifs	<p>Objectifs : Evaluer à la fin du traitement (3 semaines) et à court terme (3 mois après la fin du traitement) l'efficacité de l'ajout de la FD au protocole de traitement kinésithérapique (TENS et étirement) sur l'intensité de la douleur, le seuil de douleur à la pression (PPT), la force de préhension sans douleur et la capacité fonctionnelle.</p> <p>Hypothèse : La technique de FD peut améliorer les résultats du traitement physiothérapique de l'épicondylalgie latérale.</p>	<p>Contexte scientifique et explication du bien-fondé. Objectifs spécifiques et hypothèse clairement défini. Description du plan d'essai mais n'inclue pas les ratios d'allocation.</p>	
	Type d'étude	Essai contrôlé randomisé en double aveugle.		
Matériel et Méthode	Population	<p>Recrutement : Les sujets sont recrutés parmi les personnes référées pour un traitement de l'épicondylalgie latérale dans le centre de soins de santé primaire du système de santé espagnol (Barcelone).</p> <p>Calcul de la taille de l'échantillon : expliquée en détail. A partir d'une étude antérieure similaire.</p> <p>Taille totale de l'échantillon : 60 sujets/coudes pathologiques (54 individus dont 6 avec une affection bilatérale). 20 sujets par groupe.</p> <p>Randomisation : une liste d'attribution aléatoire réalisée avant le recrutement du patient par un programme informatique.</p> <p>Critères d'inclusion : âge supérieur à 18 ans, signature d'un consentement éclairé, diagnostic clinique d'épicondylalgie latérale : Epicondylalgie latérale chronique déterminée s'ils présentaient une douleur à l'épicondyle avec des antécédents depuis plus de 3 mois, douleur augmentant lors des activités de préhension ou de pression et un résultat positif au test Cozen ou le Mill test.</p> <p>Critères d'exclusion : Présence d'autres pathologies concomitantes à la même extrémité (ex : algie cervico-brachiale), une intervention chirurgicale antérieure au niveau du coude affecté, injections récentes (3 mois avant) dans la région du coude, processus inflammatoires aigus locaux, contre-indication à la DF (plaies, troubles cutanés dans la région du coude, altération vasculaire, traitement anticoagulant), implication dans un litige en cours, difficultés de compréhension du consentement éclairé (langue ou autre).</p> <p>Physiothérapeute recruteur et évaluateur (aveugle) : Vérifie l'inclusion (diagnostic d'épicondylalgie latérale chronique) et les critères d'exclusion. Recueille le consentement éclairé et signé. Attribue à chaque sujet un numéro corrélatif. Collecte les données de toutes les évaluations (en aveugle au groupe assigné).</p> <p>Physiothérapeute évaluateur (non aveugle) : Applique l'intervention à tous les participants en fonction du groupe attribué. Comme la technique de DF est manuelle, il ne peut être aveuglé.</p>	<p>La liste d'attribution aléatoire n'était à aucun moment accessible au physiothérapeute recruteur et évaluateur, il était aveugle à l'attribution de groupe et la dissimulation de l'attribution était préservée.</p> <p>Critères d'éligibilité énoncés.</p> <p>Structure et lieu du recueil des données : une seule et même structure et lieu de recueil des données.</p> <p>Le calcul de la taille de l'échantillon est détaillée.</p> <p>La méthode utilisée pour générer la séquence d'allocation par tirage au sort est décrite.</p> <p>Les critères de jugement principal et secondaires sont entièrement définis en incluant comment et quand ils sont évalués en détails.</p> <p>Les modalités de mesures sont toutes expliquées en détails (les outils, les positions, les cotes, les cotations, etc...)</p>	
		Critères de jugement		<p>Evaluation : A l'inclusion, à la fin du traitement (3 semaines après le début) et 3 mois après la fin du traitement.</p> <p>Critère de jugement principal :</p> <ul style="list-style-type: none"> - intensité de la douleur la plus intense au cours de la journée (EVA). <p>Critères de jugement secondaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - seuil de douleur à la pression (PPT) avec un algomètre numérique JTECH® (explication en détails). - force de préhension sans douleur mesurée avec un dynamomètre numérique Jamar® - capacité fonctionnelle (questionnaire sur les incapacités du bras, de l'épaule et de la main). - évaluation subjective de l'évolution clinique (échelle de notation globale).
		Protocole		<p>Groupe témoin : a reçu un protocole de physiothérapie : ultrasons, TENS, étirements en séances quotidiennes du lundi au vendredi pendant 3 semaines.</p> <p>Groupe d'intervention : a reçu le même protocole de physiothérapie avec ajout de 6 séances de FD (2 par semaine non consécutifs). Pour une application réelle, le crochet est appliqué avec la pression nécessaire pour recouvrir la structure à déplacer et une traction courte et rapide.</p>

		<p>Groupe placebo : a reçu le même protocole que le groupe contrôle avec les mêmes doses. Ajout de 6 séances (2 par semaine, jours non consécutifs) de DF simulée dans les mêmes régions et même procédure que la DF réelle. Lors de l'exécution de la technique fictive, l'extrémité du crochet est placée parallèlement à la surface de la peau sans atteindre les couches de tissu sous-jacentes. La peau a été pincée entre le pouce et la pointe du crochet pour simuler l'effet sur la peau perçue par le patient selon la technique réelle. Il a été prouvé que cette forme d'application simulée permettait au sujet de ne pas voir le groupe lui-même attribué à un groupe (appuyé par des références bibliographiques).</p>	<p>Pour chaque critère de jugement, les résultats pour chaque groupe, la taille estimée de l'effet ainsi que sa précision (intervalle de confiance, etc...) sont détaillés. Interprétation et conclusions cohérentes avec les résultats, en tenant compte du ratio bénéfiques/risques.</p>
	Analyses statistiques	Décrites en détails. Pas d'information sur la personne en charge de réaliser les analyses statistiques.	
Résultats	Présentation des résultats	<p>Caractéristiques de base de l'échantillon : Pas de différence significative entre les groupes.</p> <p>Analyses intergroupe :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Douleur : le groupe traité avec la FD avait l'amélioration la plus importante à la fois en post traitement et à un suivi de 3 mois sans avoir une différence statistiquement significative en comparaison avec le groupe placebo et contrôle. - PPT : aucune amélioration pour les 3 groupes. - Force de préhension sans douleur : A 3 semaines amélioration significative par rapport au témoin. A 3 mois le groupe intervention a une amélioration significative dans l'analyse intergroupe par rapport aux groupes témoin et placebo. - Capacité fonctionnelle : à trois mois de suivi, la différence significative était maintenue en comparant le groupe intervention par rapport au contrôle mais par rapport au placebo. Le groupe intervention possédait les améliorations les plus importantes. - Evaluation subjective : Le groupe intervention a obtenu les meilleurs résultats, avec des différences statistiquement significatives à la fois trois semaines après le début et trois mois après la fin du traitement. <p>Pas de différences statistiquement significatives entre les groupes placebo et contrôle à aucun moment de l'évaluation.</p> <p>Analyse intragroupe : pour toutes les variables (au départ, à la fin, 3 mois après) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Groupe placebo : a les résultats les plus faibles trois semaines après l'évaluation initiale. - Groupe d'intervention : amélioration statistiquement significative à la fois dans les trois semaines suivant l'évaluation initiale et dans les trois mois suivant le traitement, pour toutes les variables étudiées, à l'exception du PPT. 	<p>Tous les sujets ont suivi les protocoles assignés, pas d'abandon.</p> <p>Pas d'évènement indésirable, ni d'effet secondaire.</p> <p>Biais de performance : les participants du groupe témoin ont pu deviner qu'ils n'avaient pas d'intervention crochétage.</p> <p>Méthodes statistiques décrites en détails.</p> <p>Pas d'information sur la personne en charge de réaliser les analyses statistiques.</p> <p>Limitations de l'essai, en tenant compte des sources de biais potentiels énoncées par les auteurs.</p> <p>Généralisabilité (validité externe, applicabilité) des résultats de l'essai est expliqué.</p>
		Discussion	Discussion des résultats
Bibliographie	33 références, variées et correctement présentées.		
Résumé	Résumé selon le plan IMRAD et question de recherche sous la forme PICO.		
Risque de biais et niveau de preuve	Niveau de preuve : 1 Grade : A Score Pedro : 8/10 Risque de biais : Faible		

Fiche de lecture : Jiménez Del Barrio et al. (2018)

Titre de l'article		Effects of diacutaneous fibrolysis in patients with mild to moderate symptomatic carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial.	Critique, commentaire et biais
Auteurs / revue / année / vol / pages		Jiménez Del Barrio S, Estébanez de Miguel E, Bueno Gracia E, Haddad Garay M, Tricás Moreno JM, Hidalgo García C./ Clin Rehabil. / 2018 Dec / 32(12) / 1645-1655.	
Introduction	Objectifs	<p>Objectif : Evaluer l'effet de cinq séances de FD sur les tissus myofasciaux de l'avant-bras, du poignet et de la main chez les patients atteints du syndrome du canal carpien léger et modéré en termes de conduction nerveuse, de symptômes et de capacité fonctionnelle.</p> <p>Hypothèse : La technique de FD est efficace pour améliorer les altérations des tissus conjonctifs adjacents au nerf et améliore la fonction et les symptômes chez les patients atteints du syndrome du canal carpien léger à modéré.</p>	<p>Identification en tant que « essai randomisé » dans le titre.</p> <p>Contexte scientifique et explication du bien fondé.</p>
	Type d'étude	Essai contrôlé randomisé en double aveugle.	Description du plan de l'essai en incluant les ratios d'allocation.
Matériel et Méthode	Population	<p>Recrutement des sujets : Sujets atteints d'un syndrome du canal carpien léger à modéré diagnostiqué par un test neurophysiologique ont été recrutés au service de neurophysiologie de l'hôpital Miguel Servet (Saragosse, Espagne).</p> <p>Taille échantillon : 72. Calculée pour toutes les variables dépendantes et détaillée (72 poignets affectés, 52 patients au total).</p> <p>Randomisation : un évaluateur externe a effectué la randomisation pour chaque participant à l'aide du logiciel. Les évaluateurs et les patients étaient aveuglés à l'affectation de groupe. Dans les affections bilatérales, la même intervention a été réalisée des deux côtés, afin de maintenir l'aveuglement.</p> <p>Intervenants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recrutement : par test neurophysiologique au service de neurophysiologie de l'hôpital Miguel Servet. - Pour la randomisation : un évaluateur externe. - Pour le traitement : Les techniques réelles et simulées ont été fournies par le même physiothérapeute, qui était la seule personne au courant de la répartition des patients. - Pour les mesures : Des intervenants aveuglés. On ne sait pas le nombre d'évaluateurs. <p>Critères d'inclusion : Diagnostic médical de canal tunnel syndrom (CTS) après des tests électrophysiologiques et présentant une atteinte légère à modérée (test réalisé selon les normes établies par l'American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation). Age entre 18 et 65 ans. Avoir une compréhension et une capacité suffisante pour communiquer leurs symptômes et remplir les questionnaires. La capacité à maintenir une position couchée sans déclencher les symptômes ou altération de l'état du patient. Accepter et consentir volontairement à participer à l'étude.</p> <p>Critères d'exclusion : Antécédent de chirurgie dans le canal carpien dans le même membre. Autres pathologies pouvant être associées au CTS : traumatismes, pathologies ou troubles du membre supérieur ou du rachis cervical (radiculopathie cervicale, entorse cervicale, etc...) ou chirurgie cervicale antérieure. Comorbidités concomitantes pouvant être à l'origine et gêner le traitement du CTS : diabète sucré, hypothyroïdie, polyarthrite rhumatoïde, fibromyalgie, dysfonction sympathique réflexe, obésité, maladie rénale, alcoolisme, carence vitaminique importante et processus viraux ou bactériens associés. Grossesse. Médicaments oraux, physiothérapie ou infiltration du membre supérieur au cours des trois derniers mois. Drapeaux rouges : les processus de malignité, l'inflammation, la fièvre, etc... Contre-indications psychologiques qui pourraient interférer avec le déroulement normal de l'étude. Contre-indications spécifiques pour le traitement de la FD : troubles cutanés (tels que les diaphanes et l'hypotrophie, la peau ulcéreuse, dermatose), un mauvais état trophique, prise d'agents antiplaquettaires.</p>	<p>Pas de changements importants de méthode après le début de l'essai.</p> <p>Les critères d'éligibilités des participants sont récapitulés dans un tableau.</p> <p>Les structures et lieux de recueil des données sont décrit.</p> <p>Le calcul de la taille de l'échantillon a été déterminée et est détaillée.</p> <p>La méthode utilisée pour générer la séquence d'allocation par tirage au sort est citée.</p> <p>Un diagramme de flux présente les ratios d'allocation avec les motifs d'exclusion.</p> <p>Les critères de jugement principal et secondaires sont entièrement définis, en incluant comment et quand ils ont été évalués en détail.</p> <p>Deux physiothérapeutes différents et ont réalisés les mesures fonctionnelles, possible biais.</p> <p>Les interventions pour chaque groupe sont expliquées avec suffisamment de détails.</p>
	Critères de jugement	<p>Principal :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intensité des douleurs nocturnes : avec une EVA. Mesures au départ, à la fin du traitement et un mois après la fin du traitement. <p>Secondaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Paramètres neurophysiologiques : vitesse de conduction et latence distale motrice du nerf médian. Mesures au début et après les cinq séances. <p>Les tests neurophysiologiques ont été mesurés par un neurophysiologue.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacité fonctionnelle du membre : Evaluée avec le questionnaire Handicaps du bras, de l'épaule et de la main (DASH). Mesurée au début, à la fin du traitement et à un mois de suivi. <p>Les mesures fonctionnelles ont été réalisées par deux physiothérapeutes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour déterminer le degré de masquage, demande à chaque patient qu'elle technique (simulation ou véritable FD) il pensait avoir reçu. 	<p>La technique étant manuelle, le kinésithérapeute réalisant la technique ne peut pas être aveuglé.</p> <p>Un diagramme de flux est présent.</p> <p>Pour chaque groupe, le nombre de participants qui ont été assignés par tirage au sort, qui ont reçu le traitement qui leur était destiné, et qui ont été analysés pour le</p>

	<p>Protocole</p>	<p>2 groupes (36 poignets par groupe). Tous les patients ont participé à 5 séances de traitement réel ou simulé de FD dans l'avant-bras, poignet et main de 20 minutes chacune.</p> <p>Groupe intervention : a reçu la vraie technique appliquée en utilisant le crochet sur les cloisons intermusculaires de la musculature ventrale de l'avant-bras. Le crochet a été appliqué avec la pression nécessaire pour couvrir la structure à déplacer, et une traction courte et rapide dans le sens transversal réalisée avec le crochet reste fixée dans la peau et les tissus mous sous-jacents.</p> <p>Groupe placebo : a reçu une technique simulée où le crochet a été appliqué dans les mêmes régions et dans la même direction, mais à un niveau superficiel sans générer de traction mécanique sur les fibres profondes des tissus mous.</p>	<p>critère de jugement principal.</p> <p>Comparaison des résultats avec d'autres études.</p> <p>Les auteurs ont décrit les limitations de l'essai, en tenant compte des sources de biais potentiels ou d'imprécision. Pas d'interprétation pour les résultats du masquage.</p>
<p>Résultats</p>	<p>Analyse statistique</p>	<p>Les méthodes statistiques utilisées pour comparer les groupes est détaillée. Pas d'information sur la personne en charge de réaliser les analyses statistiques.</p> <p>Présence d'un organigramme représentant les résultats de l'étude.</p> <p>Nombre de participants : 72 poignets traités. Groupe intervention (n = 25, 36 poignets) et le groupe placebo (n = 27, 36 poignets).</p> <p>Abandon : 8 personnes. A la dernière évaluation il reste 60 poignets dans l'étude. Aucun événement indésirable ni effet secondaire n'a été rapporté ni observé.</p> <p>Au départ : Les deux groupes présentaient des caractéristiques démographiques similaires.</p> <p>Paramètres neurophysio : le groupe de fibrolyse diacutanée (n = 30 poignets) a amélioré la latence motrice distale de conduction nerveuse (différence moyenne: -0,26, intervalle de confiance (IC) à 95%: -0,49 / -0,26) par rapport au placebo (p<0,02) après cinq séances de FD. La vitesse de conduction sensorielle (différence moyenne: 6,52, 95 % IC: 3,52 / 9,51) par rapport au groupe placebo (p<0,01) après cinq séances de FD.</p> <p>Douleur : groupe FD amélioration intensité des symptômes nocturnes (différence moyenne: -2,24, IC 95%: -4,08 / -2,04) par rapport au groupe placebo (p<0.01) et maintien de ces améliorations à un mois de suivi par rapport au groupe placebo (p<0,01)</p> <p>Fonction : Groupe FD à amélioré sa capacité fonctionnelle des membres supérieurs (différence moyenne: -19, IC 95%: -26,1 / -11,9) par rapport au groupe placebo (n = 30 poignets) (P <0,01) et maintien de ces améliorations à un mois de suivi par rapport au groupe placebo (p<0,01)</p> <p>Masquage : Pas de différence statistiquement significative pour le degré de masquage.</p>	<p>Généralisabilité (validité externe et applicabilité) des résultats de l'essai bien explicités.</p> <p>Les biais sont rapportés par les auteurs.</p> <p>Il y a eu des pertes de sujets mais les motifs ne sont pas cités.</p> <p>Cinq séances de FD ont produit des améliorations à court terme des douleurs nocturnes, de la capacité fonctionnelle du membre supérieur et des paramètres neurophysiologiques par rapport à la fibrolyse diacutanée simulée, et ces améliorations ont persisté après un mois de suivi.</p> <p>FD améliorera le pronostic des patients dans les phases légère et modérée du syndrome du canal carpien. Si cette approche est entreprise à un stade précoce, elle pourrait éviter la progression du syndrome et éviter la nécessité d'une intervention chirurgicale.</p>
<p>Discussion</p>	<p>Discussion des résultats</p>	<p>Limites soulevées par l'auteur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La comparaison difficile pour plusieurs raisons: les caractéristiques de l'échantillon, la gravité de la pathologie et le traitement appliqué. - Le nombre relativement faible de patients et l'inclusion stricte des critères de l'échantillon font que les données ne peuvent pas être extrapolées à tous les patients atteints du syndrome du canal carpien. - L'échantillon comprenait une affectation légère à modérée avec le syndrome du canal carpien, de sorte que les résultats ne peuvent pas être généralisés aux patients atteints du syndrome du canal carpien sévère. - La perte relativement légère de patients et le manque de suivi à long terme. - Il n'a pas été comparé à d'autres traitements conservateurs précédemment utilisés. - Il y avait une autorisation de maintenir des traitements pharmaceutiques (bais). 	<p>Limitations de l'essai, en tenant compte des sources de biais potentiels énoncées par les auteurs.</p> <p>Généralisabilité (validité externe, applicabilité) des résultats de l'essai est expliqué.</p>
<p>Bibliographie</p>	<p>50 références variées et correctement présentées dont 35 datant de plus de 5 ans avant la publication de cette étude.</p>		
<p>Résumé</p>	<p>Bien construit. Au format IMRAD. Reflète bien l'ensemble de l'article.</p>		
<p>Niveau de preuve</p>	<p>Niveau de preuve scientifique estimé : 1 Grade : A Score Pedro : 7/10 Risque de biais : modéré</p> <p>Interprétations/conclusions cohérentes avec les résultats.</p> <p>Résumé structuré du plan d'essai, méthodes, résultats et conclusions.</p>		

Fiche de lecture : Van den Berg et al. (2017)

Titre de l'article		Effet de la fibrolyse diacutanée sur l'amplitude en flexion dorsale passive de cheville.	Critique, commentaire et biais
Auteurs / revue / année / vol / pages		Van den Berg S, Busegnie Y, Somasse E, Clément S, Van Geyt B / Kinésithérapie la Revue / 2017 / 17 / 13-18.	
Introduction	Objectifs	<p>Objectif : Evaluer sur un large échantillon les effets du crochetage sur la flexion dorsale passive du pied en comparant l'application d'un placebo à l'application de la technique de crochetage conventionnelle.</p> <p>Hypothèse : L'effet de diminution significative du réflexe T engendrée par le crochetage du TS (montrée dans l'étude de Veszely et al. est provoqué par une perturbation de la sensibilité du FNM ou par une meilleure compliance musculaire.</p>	<p>Contexte scientifique et explication du bien-fondé. Objectifs spécifiques et hypothèses énoncés.</p> <p>Pas d'identification en tant qu'essai randomisé dans le titre.</p>
		<p>Type d'étude : Essai croisé randomisé contrôlé en simple insu.</p>	
Matériel et Méthode	Population	<p>Participants : 34 sujets.</p> <p>Calcul de la taille de l'échantillon : pas d'information.</p> <p>Randomisation : essai croisé où chaque sujet était soumis successivement au crochetage puis au placebo ou inversement selon son groupe. L'ordre d'administration des traitements a été déterminé par une randomisation en bloc constant de 4 sujets.</p> <p>Critères d'inclusion : Asymptomatique, volontaire, sexe masculin, entre 18 et 40 ans, côté dominant est le droit (choix du droit car leur dispositif a été conçu pour le MI D) Etude Macedo et Magee : ampli chevilles sont légèrement différentes d'un côté à l'autre.</p> <p>Critères d'exclusion : sujet avec membre dominant gauche (car dispositif conçu pour le MI droit), trouble cutané ou vasculaire, sur sollicitation du MI pendant l'étude (pratique sportive inhabituelle), trouble fonctionnel du MI, avoir suivi un traitement de kinésithérapie du MI au cours des 3 derniers mois, prise d'une médication neurologique, participation à une formation de crochetage.</p>	<p>Description du plan de l'essai en incluant les ratios d'allocation.</p> <p>N'explique pas où/comment sont recrutés les sujets.</p> <p>N'explique pas comment est calculé la taille de l'échantillon.</p> <p>Méthode de randomisation décrite mais il n'est pas expliqué qui effectue la randomisation.</p> <p>Seuls les participants sont aveugles.</p> <p>Aveuglement non complet : les sujets peuvent noter une différence, biais de subjectivité possible.</p>
		<p>Critère principal : amplitude en flexion dorsale passive de cheville.</p> <p>Prise des mesures : avant et directement après intervention, avec inclinomètre de Rippstein. Création d'un dispositif expérimental permettant de mesurer la flexion dorsale passive, imposer une force identique avant et après traitement. Fiabilité testée sur 6 sujets et indiquant une bonne fiabilité.</p>	
		<p>Position : Décubitus dorsal, MI fixé pour éviter les compensations.</p> <p>Intervention crochetage : Marquage des zones à traiter, trois passages par sillon. Patient en procubitus, triceps relâché, pied en dehors de la table.</p> <p>Intervention placebo : comme celui proposé par l'étude de Barra et al. Traitement identique à l'intervention à la différence que le crochetage se fait de manière superficielle et à distance des sillons musculaires.</p> <p>Délai entre 2 interventions (placebo/crochet) : 14 jours pour laisser la complète disparition des effets de la première intervention à l'entame de la deuxième.</p>	
		<p>Analyse statistique : Expliquées en détails. Les analyses statistiques ont été réalisées par une personne externe qui intervenait uniquement pour cette partie de l'étude.</p>	
		<p>Critères de jugement principal et secondaires entièrement définis en incluant comment et quand ils ont été évalués.</p> <p>Interventions pour chaque groupe avec suffisamment de détails pour pouvoir reproduire l'étude, en incluant comment et quand elles ont été véritablement conduites. N'indique que le petit p et l'écart type, moyenne, erreur standard</p> <p>Pas de date définissant les périodes de recrutement et de suivi.</p> <p>Pas de tableau avec les caractéristiques initiales démographiques et cliniques de chaque groupe. Données de résultats complètes, pas de perte de sujet.</p>	

Résultats	Présentation des résultats	<p>Aucune différence statistiquement significative entre les amplitudes en flexion dorsale de cheville mesurées lors des tests préalables à la séance de crochitage et celles mesurées à la séance placebo quel que soit la tension.</p> <p>Tous les sujets inclus ont participé à l'ensemble de l'expérimentation.</p> <p>Effet du crochitage par rapport au placebo : L'augmentation d'amplitude est significativement et statistiquement plus importante avec le crochitage quel que soit la tension appliquée. L'amplitude augmente après le traitement par crochitage ce qui n'est pas le cas pour le placebo. Les résultats montrent un effet très significatif du crochitage, très significativement supérieur à celui du placebo</p> <p>Comparaison statistique des amplitudes avant (To) et après traitement (T1) qui fait ressortir une augmentation hautement significative ($p < 0,0001$) pour toutes les tensions mesurées après le traitement par crochitage.</p> <p>Suite au traitement placebo, augmentation significative ($p = 0,02$) mais uniquement pour les tensions de 15 et 20 N. La comparaison statistique des gains montre que le gain d'amplitude est significativement supérieur pour le crochitage par rapport au placebo, quelle que soit la tension appliquée</p> <p>La différence entre les deux traitements est statistiquement très significative ($p < 0,002$)</p>	<p>Biais d'évaluation rapporté par l'auteur: Il aurait fallu que les mesures soient prise en insu par un autre investigateur.</p> <p>Aveuglement des participants et du personnel : comme la technique de FD est manuelle, le physiothérapeute en charge de réaliser la technique ne pouvait pas être aveuglé.</p> <p>Les auteurs comparent aux études ultérieures et suggèrent pour de prochaines études.</p> <p>Design croisé qui a permis de comparer chaque sujet à lui-même après traitement placebo ou crochitage.</p> <p>La comparaison intra-individuelle a permis de mettre en évidence un effet du traitement crochitage très significatif malgré la grande variabilité d'amplitudes initialement observée au sein de l'échantillon.</p> <p>Le dispositif expérimental a une bonne fiabilité.</p> <p>Limitations de l'essai, en tenant compte des sources de biais potentiels énoncées par les auteurs.</p> <p>Généralisabilité (validité externe, applicabilité) des résultats de l'essai est expliqué.</p> <p>Interprétations/conclusions cohérentes avec les résultats.</p> <p>Résumé structuré du plan d'essai, méthodes, résultats et conclusions.</p>
Discussion	Discussion des résultats	<ul style="list-style-type: none"> - Traitement placebo montre un léger effet significatif pour deux valeurs de la tension appliquée. Ceci peut s'expliquer par l'effet placebo mais nous ne pouvons pas complètement exclure la possibilité que le traitement placebo, bien que très superficiel, ait eu un petit effet physiologique propre - Les résultats semblent indiquer un gain après crochitage moindre pour des tensions plus élevées alors que dans l'étude menée par Levenez et al., le gain semblait plus élevé en fin de mouvement. Cette contradiction est peut-être due à des dispositifs expérimentaux différents. - Uniquement sur sujet masculin et sans pathologie : résultats ne peuvent pas être généralisés à des sujets pathologiques ni de sexe féminin (car propriétés musculaires, seuil de sensibilité, souplesse et viscoélasticité tendineuse différents). - L'axe est fixé à distance, les auteurs ne reproduisent certainement pas les mêmes contraintes pour l'articulation, en particulier en fin de mouvement. - Aveuglement non complet : des sujets ont pu noter une différence en raison de l'application superficielle dans la condition placebo, peut induire un biais de subjectivité. - C'est le même investigateur qui a réalisé les traitements et les mesures. En absence d'aveuglement de l'expérimentateur nous ne pouvons pas exclure un biais d'évaluation. - Démontre le gain mais n'explique pas le phénomène le permettant. Hypothèse = crochitage provoque modification quantifiable de la tension ou des plans de glissement au niveau des tissus mous sans déterminer qu'elles structures sont préférentiellement touchées ni comment. 	
Bibliographie	13 références bibliographiques de Variées. Bien présentées. 11 références datant de plus de 5 ans avant cette étude.		
Résumé	Résumé conforme à l'article et sous le format IMRAD.		
Niveau de preuve et biais	Niveau de preuve estimé par la revue : 2 Niveau de preuve estimé : 2 Grade : B Score Pedro : 6/10 Risque de biais : modéré		

Fiche de lecture : Barra Lopez et al. (2013)

Titre de l'article		Effectiveness of Diacutaneous Fibrolysis for the treatment of subacromial impingement syndrome: a randomised controlled trial.	Critique, commentaire et biais
Auteurs / revue / année / vol / pages		Barra López, M. E. López de Celis, C. Fernández Jentsch, G. Raya de Cárdenas, L. Lucha López, M. O. Tricás Moreno, J. M. / Manual Therapy / 2013 / 18(5) / 418–424.	
Introduction	Objectifs	<p>Objectif : Evaluation de l'effet de la FD sur l'intensité de la douleur, l'amplitude active de l'épaule et la fonction chez les patients souffrant de conflit sous acromial et évaluer la pertinence clinique des résultats.</p> <p>Hypothèse : L'ajout de la FD à un protocole de traitement de physiothérapie peut entraîner de meilleurs résultats.</p>	Contexte scientifique et explication du bien-fondé. Objectifs spécifiques et hypothèses clairs.
Matériel et Méthode	Type d'étude	Type d'étude : Essai contrôlé randomisé en double aveugle (patients et évaluateur).	Description du plan d'essai en incluant les ratios d'allocation.
	Population	<p>Lieu : dans deux services de deux centres publics de soins de santé primaire dans 2 villes différentes d'Espagne.</p> <p>Nombre : 120 patients inclus dans l'étude.</p> <p>Calcul de la taille de l'échantillon : utilisation de la variable intensité de la douleur. Utilisation d'une précédente étude pilote menée dans la population de cette étude.</p> <p>Randomisation : La séquence d'allocation est déterminée en utilisant une liste de randomisation générée par ordinateur. Stratifiée pour chaque centre pour chaque physiothérapeute traitant (deux dans le centre de Cornella et un à Pontearreas).</p> <p>Critères d'inclusion : tests provocateurs pour les muscles de la coiffe et le biceps brachial, âge supérieur à 18 ans, diagnostic de conflit sous acromial (avec les signes de Neer, de Hawkins et de Kennedy qui sont très fiables et ont une sensibilité et spécificité acceptables).</p> <p>Critères d'exclusion : peau endommagée, lésions cutanée ou anomalies vasculaires au niveau de l'épaule, un traitement concomitant avec des anti agrégants plaquetaires, un état inflammatoire aigu de l'épaule (<1semaine), une chirurgie antérieure de l'épaule, patient avec un litige ou demande en justice.</p> <p>Aveuglement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les participants sont aveugles : pour maintenir l'aveuglement, la technique placebo a été faites de façon à ce que les sujets du groupe placebo et intervention ne pouvaient pas deviner s'ils avaient reçu la véritable ou fausse technique. Les participants du groupe témoin ont pu savoir qu'ils étaient affecté dans ce groupe étant donné qu'ils ne recevaient que le protocole de base sans les séances supplémentaires de FD. Biais possible. - Les physiothérapeutes effectuant les mesures étaient aveugles. - Seuls les physiothérapeutes réalisant les techniques n'étaient pas en aveugle. 	<p>Structures et lieux de recueil des données : Il y a deux lieux différents où sont menés les essais, biais possible.</p> <p>Pas d'information sur le recrutement.</p> <p>Approuvé par le comité éthique.</p> <p>Calcul de la taille de l'échantillon : déterminée et détaillée.</p> <p>Un organigramme représentant le recrutement des patients est présent.</p> <p>Les physiothérapeutes traitant n'ont pas traité le même nombre de patient (celui à Pontearreas a traité 10 patients par groupe, les deux autres de Cornella ont traité chacun 15 patients par groupe).</p> <p>Explication en détail de l'examen de base pour chaque muscle avec des références bibliographiques pour prouver.</p>
	Critères de jugement	<p>Critère de jugement principal :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intensité de la douleur avec EVA. <p>Critères de jugement secondaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etat fonctionnel mesuré avec le score de Constant. - Amplitude active des mouvements d'épaule (flexion, extension, abduction, rotation externe, rotation interne) mesurée avec un goniomètre. <p>Prises des mesures : avant, après le traitement et à trois mois de suivi après la fin du traitement.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Perception des résultats : en post traitement, avec une échelle type Likert ordinale en 5 points. - Qualité de l'aveuglement : en post traitement, demande aux patients en post traitement sur la technique qu'ils pensaient avoir reçu (réelle / placebo / ne sait pas / pas de complément). 	<p>Critères « à priori » de jugement principal et secondaires entièrement définis, en incluant comment et quand ils ont été évalués.</p> <p>Interventions pour chaque groupe avec suffisamment de détails pour pouvoir reproduire l'étude, en incluant comment et quand elles ont été véritablement conduites.</p>
Protocole	<p>Posologie : Pendant trois semaines, les trois groupes ont reçu cinq séances par semaine d'un traitement protocolaire (exercices, TENS, cryothérapie). Après les trois semaines, tous les patients ont été invité à continuer avec des exercices thérapeutiques et de la cryothérapie à domicile. Les participants qui souffraient du syndrome de conflit sous-acromial bilatéral ont reçu le traitement protocolaire dans les deux épaules mais à la fin de l'étude seule l'épaule la plus symptomatique a été évaluée.</p> <p>Groupe témoin : n'a reçu que le traitement protocolaire de base.</p> <p>Groupe intervention : protocole de base et ajout de 6 séances (2 séances par semaine) de FD. Le crochet a été appliqué le plus profondément possible (explication en détail des zones crochétées).</p> <p>Groupe placebo : protocole de base et ajout de 6 séances (2 par semaine) de faux crochitage. Le crochet a été appliqué aux mêmes endroits et dans la même direction mais à un niveau superficiel et sans action mécanique sur les tissus profonds. Pour</p>	<p>Description de la similitude des interventions.</p> <p>Méthodes statistiques détaillées.</p> <p>Données initiales : un tableau décrivant les caractéristiques initiales démographiques et cliniques de chaque groupe est présenté.</p> <p>Critères de jugement et estimations : pour chaque critère de jugement principal et secondaire, les résultats pour chaque groupe, la</p>	

		<p>que le patient ne ressente pas distinctement le crochet et soit aveuglé, une pincée de peau tenue avec le pouce et la pointe du crochet est réalisée.</p> <p>Les intervenants : tous les physiothérapeutes ont participé à une formation conjointe et ont reçu un manuel d'instruction sur les procédures de traitement et la collecte des données.</p> <p>Les kinésithérapeutes en charge du traitement : membres de l'association espagnole de FD et ont un minimum de cinq ans d'expérience dans l'utilisation de la FD. La FD étant une technique manuelle, le thérapeute en charge de la mise en œuvre de la FD ne peut pas être aveuglé.</p> <p>Les physiothérapeutes en charge des mesures : aveugles.</p>	<p>taille de l'effet estimée ainsi que la précision sont présentés dans un tableau</p> <p>Diagramme de flux des participants est présent.</p> <p>Les raisons d'abandon et d'exclusions après la randomisation ne sont pas expliquées.</p> <p>Les trois physiothérapeutes mettant en œuvre la technique n'ont pas traité le même nombre de sujets, mais une comparaison statistique entre physiothérapeute des groupes d'intervention et placebo les résultats n'ont montré aucune différence statistique.</p>
	Analyse statistique	Explication en détail et appuyée sur des références bibliographiques. Pas d'information sur la personne en charge des analyses statistiques.	
Résultats	Présentation des résultats	<p>Les différences entre les groupes n'étaient pas statistiquement significatives pour toute variable au départ, sauf pour test infrapinatus ($p < 0,03$).</p> <p>24 sujets perdu de vue (raisons données).</p> <p>Les différences intergroupes sont statistiquement significatives en post traitement mais pas au suivi.</p> <p>Evaluation subjective : proportion significativement plus élevée de patients dans le groupe intervention rapporte une amélioration clinique et les calculs de taille d'effet montrent des changements cliniquement pertinents modérés à court terme.</p> <p>Résultats post-traitement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Amplitude : différences entre le groupe intervention et contrôle statistiquement significatifs pour la fonction, la flexion, l'extension et les mouvements de rotation. Les différences entre le groupe placebo et témoin n'étaient significatives que dans l'extension. - Douleur : aucune différence significative n'a été trouvée. - Amélioration subjective : 89% des participants du groupe intervention, 76% des participants du groupe placebo et 67% des participants du groupe témoin ont rapporté une amélioration subjective ($p < 0,01$). <p>Résultats à 3 mois : différences entre les groupes n'étaient pas statistiquement significatives et la pertinence clinique n'a été obtenue que pour le mouvement de rotation externe entre les groupes intervention et de contrôle.</p>	<p>L'auteur détaille bien les différentes limites de son étude et les conséquences de ces limites qui limitent ainsi l'interprétation de cet essai.</p> <p>Les participants du groupe témoin savaient qu'ils n'avaient reçu que le traitement protocolaire.</p> <p>Les participants aux groupes intervention et placebo peuvent avoir eu attentes supplémentaires.</p> <p>Pas d'information sur les sources de financement.</p> <p>La technique placebo utilisée dans ce essai a été évalué dans une étude pilote précédente (Barra et al.)</p>
Discussion	Discussion des résultats	<p>Limites :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'estimation de la perte de suivi était de 15% mais 20% ont été perdu à l'évaluation à 3 mois. - Les trois groupes ont reçu un traitement protocolaire de base, y compris le groupe témoin donc une amélioration est attendue. - L'aveuglement des participants est évalué pas l'efficacité de l'aveuglement des évaluateurs. - L'échantillon est hétérogène : définition clinique des problèmes de douleurs d'épaule est controversée et les tests utilisés ont une précision diagnostique limitée, pas d'exclusion des patients présentant des pathologies concomitantes. La comparaison directe de ces résultats à d'autres groupes spécifiques de patients est limitée. <p>Interprétation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - A court terme : amélioration statistiquement significative pour la fonction et les mouvements de rotation externe avec une pertinence clinique modérée pour la flexion et la rotation externe dans le groupe intervention. - A moyen terme : aucune différence statistiquement significative mais dans la pratique clinique, les résultats à court terme sont les plus pertinents. 	<p>Limitations de l'essai, en tenant compte des sources de biais potentiels énoncées par les auteurs.</p> <p>Généralisabilité (validité externe, applicabilité) des résultats de l'essai est expliqué.</p> <p>Interprétations/conclusions cohérentes avec les résultats.</p> <p>Résumé structuré du plan d'essai, méthodes, résultats et conclusions.</p>
Bibliographie	36 références bibliographiques variées. Rédigées selon les normes de Vancouver mais pas de numéros. correspondant à chaque étude, le nom de l'auteur et l'année de publication sont inscrit directement dans l'article.		
Résumé	Bien structuré, sous le format IMRAD. Reflète bien l'ensemble de l'article.		
Niveau de preuve et biais	<p>Niveau de preuve : 2</p> <p>Grade : B</p> <p>Score Pedro : 5/10</p> <p>Risque de biais : modéré</p>		

Fiche de lecture : Vispi et al. (2012)

Titre de l'article		Influence de la fibrolyse diacutanée (FD) sur la rotation latérale passive de l'articulation gléno-humérale.	Critique, commentaire et biais
Auteurs / revue / année / vol / pages		Vispi M, Salem W, Klein P. / La revue de l'Ostéopathie / 2012 / Numéro 2 / p 5-14	
Introduction	Objectifs	Etudier le moment de force passif passif et l'amplitude passive du mouvement de rotation latérale (RL) de l'articulation gléno-humérale. Evaluer l'effet du crochetage sur ce mouvement chez le sujet sain.	Description de la problématique de recherche et justification pour entreprendre l'essai.
Matériel et Méthode	Type d'étude	Essai clinique, étude croisée, mono groupe.	Objectifs spécifiques énoncés.
	Population	<p>Taille de la population :15 sujets.</p> <p>Critères d'inclusion : masculins, droitiers, sans pathologie d'épaule, ne sont pas familier de la technique de crochetage (ce qui permet d'appliquer le crochet de manière très superficielle et ainsi de faire effet de placebo).</p> <p>Critères d'exclusion : femmes par pudeur (crochetage sur torse nu). Mise en insu des participants : non familier de la technique.</p>	<p>Pas d'hypothèse énoncée.</p> <p>Les critères d'exclusion ne sont pas clairement explicités.</p> <p>Pas d'informations sur le lieu de recrutement.</p>
	Critères de jugement	<ul style="list-style-type: none"> - Amplitude passive maximale en RL d'épaule (goniomètre) - Moment de force (capteur de force) 	Pas de randomisation car un seul groupe.
	Protocole	<p>Appareil expérimental mis au point dans une étude précédente permettant d'étudier le mouvement passif de l'épaule et dont la validité et la reproductibilité ont été étudié.</p> <p>Effectué sur le membre dominant (même si des études ne montrent pas de différence d'amplitude passive avec le membre non dominant).</p> <p>3 séries identiques : 3 mises en tension passives en RL et mesures après chacune, espacées de 5 min, puis calcul de la moyenne des 3.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Première série de mesures (S1) avant FD. 2) Changement d'installation, 15 minutes de FD superficielle (placebo) puis deuxième série de mesures (S2). FD par ponçage sur le muscles sous-scapulaire, l'insertion humérale du grand pectoral puis crochetage de muscles selon un ordre précis. Les zones sont identiques pour la FD réelle et placebo. 3) 20 minutes de FD réelle puis troisième série de mesures (S3). 	<p>Pas de calcul de la taille de l'échantillon au préalable (autre biais).</p> <p>Pas de précision sur les intervenants en charge du recrutement, du protocole, prises des mesures.</p> <p>Il n'y a pas d'information sur la mise en aveugle.</p> <p>Etude de reproductibilité des mesures après installation et réinstallation du patient.</p> <p>Mise en insu incomplète car les interventions sont effectuées successivement chez le même sujet qui peut noter une différence.</p>
	Analyses statistiques	Expliquées en détails.	Description du contexte de l'étude.
Résultats	Présentation des résultats	<p>Amplitude maximale : différence significative entre S1 et S3. Différence moins importante entre S2 et S3 par rapport à S1 et S3. Différence à peine significative entre l'amplitude mesurée entre S2 et S3.</p> <p>Moments de force : pas de différence significative entre les 3 séries de mesures. Différence de moments de force pour une même amplitude sont significatives entre S1 et S3 et non significative entre S2 et S3.</p> <p>Après FD : Amélioration significative de l'amplitude maximale passive d'épaule. Pas changements significatifs des moments de force maximaux.</p>	<p>Pas d'information sur la personne en charge des analyses statistiques.</p> <p>Les résultats principaux et secondaires y compris la mesure de variables spécifiques sont présents.</p>

<p>Discussion</p>	<p>Discussion des résultats</p>	<p>Limites soulevées par les auteurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pas d'inclusion des femmes alors que des études montrent une différence de viscoélasticité entre les sexes. - Intervention du ligament coraco-huméral non contrôlée. - EMG n'enregistre que les muscles superficiels, toutes les fibres ni tous les muscles ne peuvent être contrôlés. - Pour éviter la limitation par le ligament coraco-huméral, il aurait fallu positionner le bras à 90° d'abduction mais non réalisé pour raison matérielle. Cependant, les amplitudes maximales sont comparables à d'autres études où les mesures étaient effectuées dans cette position. - Les sujets ont la plupart dès le départ des amplitudes maximales importantes car sans problème d'épaule. Le nombre de sujet ayant une limitation d'amplitude est trop faible, il faudrait faire des études sur des sujets présentant des raideurs. - N'explique pas l'origine de ces modifications (neurologique ou mécanique ?). <p>Mesures prises pour éviter les biais : Epaule controlatérale fixée pour éviter compensation du tronc en rotation droite. Pas de crispation, sujet relâché : contrôlée par augmentation du signal EMG.</p> <p>Interprétation : Le crochitage a plus d'effet chez les sujets ayant une amplitude de départ plus faible. Hypothèse : Chez le sujet raide, il y a plus de tissus conjonctif (muscles riches en fibres lentes contient plus de TC) ce qui expliquerait la différence de l'effet du crochitage profond. L'augmentation de l'amplitude max et diminution de la raideur par FD serait dû à la modification des propriétés élastiques du TC intramusculaire.</p>	<p>Pas d'information sur la composition du comité de surveillance et de suivi.</p> <p>Confidentialité : pas d'information sur comment les informations personnelles des participants potentiels et recrutés sont collectées, partagées et stockées afin de protéger la confidentialité avant, pendant et après l'essai.</p> <p>Conclusion conforme et cohérente avec les résultats.</p> <p>Résultats sous le format IMRAD et reflète correctement l'ensemble de l'article.</p>
<p>Bibliographie</p>	<p>51 références, variées et correctement présentées.</p>		
<p>Résumé</p>	<p>Construit sous le format IMRAD.</p>		
<p>Niveau de preuve et biais</p>	<p>Niveau de preuve 3 Grade C Score Pedro : 5/10 Risque de biais : modéré</p>		

Fiche de lecture : Lévénez et al. (2009)

Titre de l'article		Effet du crochetage myo-aponévrotique du triceps sural sur la tension passive et l'architecture musculaire à l'étirement. (grille spirit).	Critique, commentaire et biais
Auteurs / revue / année / vol / pages		Lévénez, M, Timmerman, B, Duchateau, J. / Kinésithérapie la revue / 2009 / 92-93 / 56-61.	
Introduction	Objectifs	Objectiver d'éventuelles modifications de l'architecture musculaire après une séance de 10 minutes de crochetage. Vérifier si cette méthode est susceptible d'induire une modification de la tension passive exercée par l'unité musculotendineuse.	Fait partie des meilleurs premiers articles en kinésithérapie de 2008.
Matériel et Méthode	Type d'étude	Etude thérapeutique, essai contrôlé non randomisé sans insu	Pas d'hypothèse clairement explicitée.
	Population	Participants : 16 sujets (8 dans chaque groupe). Critères inclusion : sains volontaires, hommes, de 23 à 34 ans.	N'explique par où/comment sont recrutés les sujets.
	Critères de jugement	<ul style="list-style-type: none"> - Amplitude articulaire - Tension passive (dynamomètre à jauge de contrainte, mesurée tous les 10° de de -10° à 30° de dorsiflexion, à 35° ainsi qu'à l'angulation articulaire maximale propre à chaque sujet). ⇒ Relation tension-angle calculée. ⇒ Indice de raideur calculé pour les angles de 20 à 35° de flexion dorsale. - Angle de pennation (du muscle gastrocnémien medial, par échographe) mesuré avant et après crochetage. - Allongement fasciculaire (du gastrocnémien médial, échographe) mesuré avant et après crochetage. ⇒ Position de la sonde expliquée en détail et de manière à ce qu'elle soit la même pour tous les sujets. Placement de la partie proximale de la probe au tiers de la distance entre l'épicondyle fémoral médial et la malléole médiale. Un repère métallique a été fixé sur la peau dans le but de contrôler d'éventuels mouvements. Analysée par un logiciel de mesure. Les mesures échographiques sont reproductibles et valides. ⇒ Les images échographiques ont été enregistrées et analysées à 0° et 35° de dorsiflexion avant et après 10 minutes de crochetage ainsi qu'avant et après remplacement du moule et de la probe échographique chez les sujets du groupe contrôle 	<p>Pas de critères d'exclusion.</p> <p>Pas de randomisation. Pas d'information sur la répartition dans les groupes.</p> <p>Pas de calendrier des inclusions.</p> <p>Pas de calcul de la taille de l'échantillon.</p> <p>Pas de dissimulation de l'allocation des groupes.</p> <p>Pas de mise en insu des participants et des intervenants, des évaluateurs (pas d'info).</p> <p>Pas d'information sur le physiothérapeute en charge de la technique et sur la prise des mesures.</p>
	Protocole	<p>Groupe intervention : 8 sujets ont bénéficié d'une séance de 10 minutes de crochetage.</p> <p>Groupe contrôle : 8 sujets ont attendu un temps équivalent sans traitement particulier.</p> <p>Création d'un dispositif expérimental. Condition : Sujets relâchés, éviter toute activité musculaire. Crochetage sur le muscle triceps sural relâché, le pied à 20° de flexion plantaire. Explication en détails des zones crochetées, de façon à replacer le montage le plus précisément possible après les 10 minutes de crochetage ou de repos, traçage sur la peau au crayon dermatographique le contour du moule et de la probe.</p>	<p>Pas d'info sur la méthode de collecte des données.</p> <p>Pas de perte de sujet évoquée.</p> <p>Courbes tension-angle avant et après crochet.</p>
	Analyses statistiques	Expliquée en détails. Pas d'information sur la personne réalisant les analyses.	Tableur et histogrammes angle de pennation et longueur fascicules avant/après crochet pour 0° et 35° de dorsiflexion.
Résultats	Présentation des résultats	<ul style="list-style-type: none"> - Crochetage a induit une diminution significative de la tension passive de: $-10,1 \pm 18,2\%$ ($P < 0,05$) et $-8,6 \pm 13,0\%$ ($P < 0,01$) à 30° et 35° de dorsiflexion, respectivement. - L'indice de raideur passive a diminué de $9,6 \pm 9,4\%$ ($P < 0,05$). - Après crochet, gain de mobilité de la cheville de $8,2 \pm 5,1\%$ ($P < 0,01$). - Les valeurs moyennes de tension passive développée à l'étirement maximal ont augmenté de $7,2 \pm 9,3\%$ ($P < 0,05$). - La longueur des fascicules s'est allongée de $6,5 \pm 9,2\%$ sans toutefois atteindre un niveau significatif ($P = 0,09$) - Les angles de pennation ont diminué de $3,6 \pm 4,3\%$ ($P < 0,05$). - À 35° de dorsiflexion, la longueur des fascicules musculaire s'est allongée en moyenne de $7,0 \pm 5,0\%$ ($P < 0,01$) tandis que les angles de pennation ont diminué de $4,3 \pm 4,9\%$ ($P < 0,05$). - Le groupe contrôle n'a aucune modification significative quel que soit le paramètre et n'a présenté aucune modification de l'architecture musculaire. 	<p>Pas de biais rapporté par l'auteur.</p> <p>Comparaison avec d'autres études.</p> <p>Pas de biais rapportés par les auteurs.</p> <p>Pas d'information sur la composition du comité de surveillance et de suivi.</p>

Discussion	Discussion des résultats	<ul style="list-style-type: none"> - FD induit la diminution de la tension passive de l'unité musculo-tendineuse, de l'angle de pennation, de l'indice de raideur et un allongement des fascicules musculaires lors de l'étirement. Cohérent avec l'étude de Veszely et al. - Le crochitage induit une diminution de la tension passive de l'unité musculo-tendineuse à l'étirement et un gain de mobilité articulaire. Ces adaptations sont associées à des modifications de l'architecture musculaire et à une plus grande capacité d'allongement des fascicules musculaires. - Abellanda et al : dans les premiers degrés d'étirement, les tendons et tissus myo-aponévrotiques participent à l'augmentation de la tension passive mais pour l'étirement max ce sont les structures myo-aponévrotiques qui jouent un rôle majeur. L'augmentation de la longueur des fascicules est importante dans les grandes amplitudes de dorsiflexion alors que l'allongement tendineux a une évolution linéaire : les fibres musculaires contribuent de façon déterminante à l'accroissement de tension passive. - Les valeurs de l'étude sont similaires à celles habituellement rapportées dans la littérature. En accord avec d'autres études, l'architecture musculaire est modifiée lors d'un mouvement de dorsiflexion. - Veszely et al. ont montré que le crochitage n'induisait pas de modification du réflexe de Hoffmann (ou réflexe H) = activité tonique réflexe des muscles agonistes. Il ne semble donc pas que l'allongement des fascicules soit principalement dû à un relâchement des fibres musculaires consécutif à une diminution de l'activité réflexe tonique. La diminution de tension passive pour des niveaux de dorsiflexion identique avant et après la séance de crochet semble être principalement due à une augmentation de compliance du tissu conjonctif entourant les fibres musculaires. En revanche, la tension supérieure atteinte à l'étirement maximal après crochitage pourrait être le résultat d'une élévation du seuil de tolérance à l'étirement. 	<p>Confidentialité : pas d'information sur comment les informations personnelles des participants potentiels et recrutés sont collectées, partagées et stockées afin de protéger la confidentialité avant, pendant et après l'essai.</p> <p>Conclusion conforme et cohérente avec les résultats.</p> <p>Résultats n'est pas totalement sous le format IMRAD (manque la partie discussion) mais reflète correctement l'ensemble de l'article.</p>
Bibliographie	18 références bibliographiques. Bien présentées et variées. 10 références datant de plus de 5 ans. Datant de 1972 à 2008.		
Résumé	Il manque la partie discussion pour répondre au plan IMRAD.		
Niveau de preuve et biais	Niveau de preuve estimé par l'auteur et attribué dans cette revue : 2 Niveau de preuve : 3 Grade : C Score Pedro : 5/10 Risque de biais : fort		

Fiche de lecture : Fanlo-Mazas et al. (2018)

Titre de l'article		The effect of diacutaneous fibrolysis on patellar position measured using ultrasound scanning in patellofemoral pain syndrome patients.	Biais, critiques et commentaires
Auteurs / revue / année / vol / pages		Fanlo-Mazas P, Bueno-Gracia E, De Escudero-Zapico AR, Tricás-Moreno JM, Lucha-López MO. / Journal of Sport Rehabilitation / 2018 / 1–23.	
Introduction	Objectifs	<p>Objectif principal : évaluer l'effet de la fibrolyse diacutanée (FD) sur la position patellaire, la douleur et la fonction chez les patients atteint de syndrome douloureux fémoro-patellaire (SDFP).</p> <p>Objectif secondaire : évaluer la fiabilité de l'échographie.</p> <p>Hypothèse : La diminution de la tension de la bandelette iliotibiale par FD peut changer la position patellaire en augmentant la distance entre le condyle et la patella (PCD).</p>	<p>Introduction bien écrite, contexte bien présenté, objectifs et hypothèses clairement explicités.</p> <p>Le lieu de recrutement n'est pas nommé.</p> <p>Taille de l'échantillon correctement calculée.</p>
	Type d'étude	Essai clinique en groupe unique, étude de cas multiple avec analyse de l'intervention avant/après.	Présence d'un diagramme de flux pour le recrutement des sujets.
Matériel et Méthode	Population	<p>Lieu de recrutement : aux cliniques des fédérations sportives et de physiothérapie à X, région X.</p> <p>Calcul de la taille de l'échantillon : dans une étude pilote au préalable (27 patients). Les auteurs ont augmenté la taille de l'échantillon à 46 pour permettre les abandons lors du suivi.</p> <p>Participants : 46 individus.</p> <p>Critères d'inclusion : homme ou femme, entre 16 et 40 ans, syndrome fémoro patellaire unilatéral ou bilatéral depuis plus de 3 mois, douleur de genou antérieure ou rétopatellaire à la fin d'au moins deux de ces activités : position assise prolongée, montée d'escalier, accroupissement, course, s'agenouiller, saut/ sautillerment. Apparition de symptôme « insidieux » sans relation avec un incident traumatique, présence de douleur lors de la palpation des facettes patellaires et score de douleur moyen ≥ 3 cm sur une échelle visuelle analogique (EVA) de 10 cm.</p> <p>Critères d'exclusion : signes d'épanchement articulaire du genou ou de douleur référée de hanche ou lombaire, chirurgie ou traumatisme antérieur du genou, signes ou symptômes d'autres pathologies, de genou comme une déchirure méniscale ou pathologies intra-articulaires, pathologie du tendon rotulien, bande iliotibiale ou pathologie des tendons, les syndromes d'Osgood-Schlatters ou de Sinding-Larsen-Johanssen, antécédent de subluxation patellaire ou dislocation, laxité patellaire, traitement récent pour ce syndrome par physiothérapie ou médicaments.</p>	<p>Pas de mention des critères d'éligibilités des centres d'étude.</p> <p>Pas d'information sur qui est en charge du recrutement, sur qui recueille le consentement éclairé ou l'accord des participants.</p> <p>Pas de mise en insu.</p> <p>Pas d'information sur la personne en charge de la collecte des données et de la prise des mesures.</p> <p>Ne dit pas quand la mesure de l'AKPS est prise.</p> <p>Assez peu d'information sur la technique réalisée (pas d'information sur la position du patient, détails de la technique, etc...). L'auteur soulève juste la localisation, le temps de repos, la durée.</p>
	Critères de jugement	<p>Mesure de la position patellaire : par échographie, distance entre la patella et le condyle. Mesurée avant l'intervention, immédiatement après et une semaine après la fin du traitement.</p> <p>Intensité de la douleur : EVA évaluant la douleur habituelle et la pire douleur ressentie au cours de la semaine précédente.</p> <p>Limitation fonctionnelle : avec l'échelle de la douleur antérieure du genou AKPS (the anterior knee pain scale).</p>	<p>Résultats principaux et secondaires sont bien explicités.</p> <p>L'auteur s'appuie sur de précédentes études.</p>
	Protocole	<p>Groupe : 1 groupe intervention</p> <p>Durée de l'intervention : 1 semaine</p> <p>Intervention : 3 séances de FD de 30 min chacune avec un temps moyen de 56 heures de séparation entre les sessions. FD appliquée dans les septum intermusculaires entre les muscles de la cuisse en relation anatomique ou fonctionnelle et les structures des tissus mous autour de la patella.</p> <p>Physiothérapeute en charge de réaliser le traitement : a plus de 10 ans d'expérience dans l'utilisation de la technique chez les patients souffrant de SDFP.</p>	<p>Pas d'information sur comment les informations personnelles des participants sont collectées, recrutés, partagées et stockées afin d'en protéger la confidentialité avant, pendant et après l'essai.</p> <p>Pas de déclaration d'intérêts financiers et autres conflits des investigateurs.</p> <p>Pas d'information sur la composition du comité de surveillance et de suivi.</p>
	Analyses statistiques	Méthodes statistiques pour l'analyse détaillées. Pas d'information sur la personne réalisant les analyses statistiques.	Confidentialité : pas d'information sur comment les informations personnelles des participants potentiels et recrutés sont collectées, partagées et

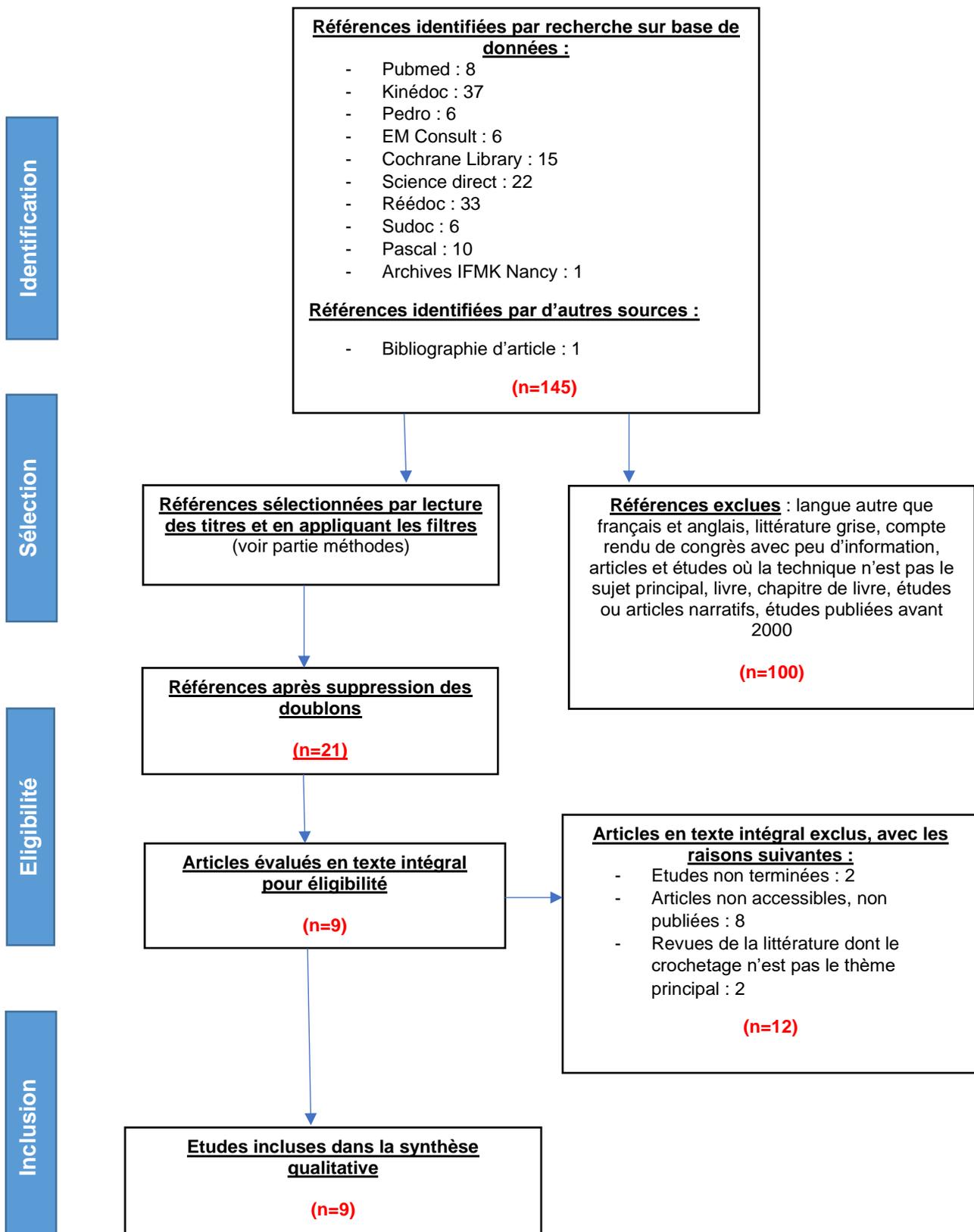
Résultats	Présentation des résultats	Pas d'effet indésirable ni effet secondaire observé. Pas de perte de sujet. Fiabilité intersession calculée : excellente.	stockées afin de protéger la confidentialité avant, pendant et après l'essai.
Discussion	Discussion des résultats	<ul style="list-style-type: none"> - FD produit un changement de la position patellaire immédiat et à court terme (une semaine) statistiquement significatif en augmentant le PCD. - Amélioration statistiquement significative de la douleur et de la fonction en post traitement et une semaine après la fin du traitement. - FD produit des améliorations à court terme et devrait être considérée comme un coadjuvant à d'autres modalités de physiothérapie pour réduire la douleur et améliorer la fonction dans les premières étapes de la gestion de cette pathologie. <p><u>Limites présentées par l'auteur :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Comme c'est la première recherche pour évaluer l'effet à court terme d'une intervention sur la position patellaire, il est difficile de comparer ces résultats avec d'autres études. - Brièveté de l'intervention et courte période de suivi qui est d'une semaine seulement. La durée de l'effet à long terme est inconnue. - Des études ultérieures pourraient être menées afin de connaître l'effet de la FD combinée à du tape et à des exercices sur la position rotulienne dans la prise en charge du SDFP. - Il faudrait étudier sur du plus long terme la FD et sur d'autres variables. 	<p>Conclusion conforme et cohérente avec les résultats.</p> <p>Résultats sous le format IMRAD et reflète correctement l'ensemble de l'article.</p>
Bibliographie	46 références bibliographiques. Variées et bien présentées.		
Résumé	Bien structuré, au plan IMRAD.		
Niveau de preuve, biais	Niveau de preuve : 3 Grade : C Risque de biais : fort Score Pedro : 5/10		

Fiche de lecture : Veszely et al. (2000)

Titre de l'article		Contribution à l'étude des effets de la fibrolyse diacutanée sur le triceps sural.	Critique, commentaire et biais
Auteurs / revue / année / vol / pages		Veszely M, Guissard N, Duchateau J / Evaluation des pratiques professionnelles. Ann. Kinésithér. / 2000 / t. 27, n° 2 / 54-59 / Masson, Paris	
Introduction	Objectifs	Objectiver le relâchement musculaire obtenu après une séance de dix minutes de fibrolyse. Déterminer si la détente musculaire trouve son origine au niveau de modifications physiologiques mécaniques et/ou neurologiques (objectiver un éventuel effet de la fibrolyse diacutanée sur la régulation de la boucle réflexe segmentaire et tenter de mieux comprendre les mécanismes sous-jacents).	Description de la problématique de recherche et justification pour entreprendre l'essai.
Matériel et Méthode	Type d'étude	Essai clinique, étude de cas multiple avec analyse de l'intervention avant/après sans aucun contrôle.	Pas d'hypothèse clairement énoncée.
	Population	Participants : 27 sujets. Critère inclusion : sains, volontaires, homme ou femme, de 20 à 41 ans.	Pas de calcul de la taille de l'échantillon. Pas d'information sur le lieu de l'étude.
	Critères de jugement	Mesures : avant, après 10 min de FD et 30 minutes après la fin du traitement. pied en position de référence 90°. Critères de jugement : - Angulation articulaire maximale flexion dorsale passive de la cheville (électrogoniomètre). - Amplitude des réponses réflexes (EMG : 2 électrodes de surface sur le muscle soléaire dans la région du point moteur) : Réflexe H : traduit excitabilité des motoneurons alpha du muscle soléaire. Par stimulation sous maximale du nerf sciatique poplité interne (stimulé dans le creux poplité par impulsion électrique). Correspond au réflexe myotatique. EMG 2 électrodes de surface sur le soléaire. Réflexe T tendineux : traduit excitabilité des MNs et la sensibilité du fuseau neuromusculaire, par percussion du tendon d'Achille avec un marteau réflexe. teste l'excitabilité de l'ensemble de la boucle myotatique. Il dépend de la compliance du tendon.	Pas de critères d'exclusion clairement expliqués. Pas de randomisation car un seul groupe. Pas d'information sur les caractéristiques de base des sujets, Pas d'information sur les intervenants. Pas de répartition dissimulée.
	Protocole	Position : décrite en détail. Durée : 10 minutes. Condition : procubitus, patient relâchés en évitant toute activité musculaire. Dispositif expérimental pour effectuer l'étirement progressif du TS. Crochetage : sur le muscle Triceps Sural (TS) relâché, le pied à 110° de dorsiflexion. La séquence thérapeutique consistait en 10 minutes de crochetage des cloisons intermusculaires ou sillons : Jumeau Interne (JI) et Soléaire (Sol.) ; JI et Jumeau Externe (JE) ; JE et Sol. ; bord interne et externe du tendon d'Achille et le pourtour de l'insertion calcanéenne du tendon d'Achille.	Les interventions sont décrites en détails. Résultats principaux et secondaires y compris la mesure de variables spécifiques sont présents. Perte de patient (plus que 10 patients à moyen terme contre 27 au départ).
	Analyses statistiques	Expliquées en détails mais n'indique pas qui a réalisé les analyses statistiques.	Pas de biais rapportés par les auteurs. Pas de plan IMRAD pour le résumé.

<p>Résultats</p>	<p>Présentation des résultats</p>	<p>Effets immédiat :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diminution maximale moyenne de l'amplitude du réflexe H pendant la fibrolyse, varie en fonction de la localisation du crochetage : réduction de 7 à 55% en fonction de la cloison traitée. - Réflexe tendineux est significativement réduit. - Modification de compliance - Gain de mobilité de la cheville de après 10 min de crochetage. - Tensions passives développées à l'étirement maximal sont réduites - Dès la manœuvre terminée, le rapport Hmax/Mmax retrouve immédiatement des valeurs proches des valeurs initiales. <p>Effets à moyen terme (30 minutes après) : Testé sur un nombre plus restreint (10 sujets)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maintien significatif de la réduction du réflexe tendineux. - Gain de mobilité articulaire est maintenu. - Réduction des tensions passives se maintient. <p>Sans exclure d'éventuelles adaptations nerveuses, il ressort de cette étude que les modifications mécaniques seraient principalement responsables de l'augmentation d'allongement de la structure musculo-tendineuse.</p>	<p>Pas d'information sur la composition du comité de surveillance et de suivi.</p> <p>Confidentialité : pas d'information sur comment les informations personnelles des participants potentiels et recrutés sont collectées, partagées et stockées afin de protéger la confidentialité avant, pendant et après l'essai.</p> <p>Conclusion conforme et cohérente avec les résultats.</p>
<p>Discussion</p>	<p>Discussion des résultats</p>	<ul style="list-style-type: none"> - FD induit des adaptations mécaniques et neurophysiologiques de l'unité musculo-tendineuse. Ces mécanismes surviennent immédiatement après le traitement et certains perdurent au moins 30 minutes. Ils peuvent être localisés au niveau de la structure du muscle ou/et au niveau de la commande nerveuse. - L'augmentation de la mobilité en flexion dorsale de la cheville et les modifications des courbes d'hystérèses tendent à privilégier l'origine mécanique du relâchement musculaire observé après 10 min de crochetage. - Il ressort de cette étude que les modifications mécaniques seraient principalement responsables du relâchement du triceps et de l'augmentation de la flexion dorsale de la cheville après une séance de crochetage. - Les effets de la FD sont encore présents 30 min après le traitement ce qui confirme les observations de terrain. 	
<p>Bibliographie</p>	<p>14 références, bibliographie bien présentée. 13 datant de 5 années avant la publication de cette étude.</p>		
<p>Résumé</p>	<p>Introduction, objectif, résultats. Pas de plan IMRAD dans le résumé (manque la partie méthode).</p>		
<p>Niveau preuve et biais</p>	<p>Niveau de preuve : 3 Grade : C Score Pedro : 4/10 Risque de biais : fort</p>		

Annexe IV : Diagramme de flux



Annexe V : Grille récapitulative des articles

Auteur, année	Date	Pays	Titre	Type d'étude	Niveau de preuve	Grade	Score Pedro	Risque de biais
Barra et al.	2011	Espagne	The immediate effects of diacutaneous fibrolysis on pain and mobility in patients suffering from painful shoulder: a randomized placebo-controlled pilot study.	Essai contrôlé randomisé en double aveugle.	Niveau 1	Grade A	9/10	Faible
López-de-Celis et al.	2017	Espagne	Effectiveness of diacutaneous fibrolysis for the treatment of chronic lateral epicondylalgia: a randomized clinical trial	Essai contrôlé randomisé double aveugle.	Niveau 1	Grade A	8/10	Faible
Jiménez del Barrio et al.	2018	Espagne	Effects of diacutaneous fibrolysis in patients with mild to moderate symptomatic carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial.	Essai contrôlé randomisé en double aveugle.	Niveau 2	Grade B	7/10	Modéré
Van den Berg et al.	2017	Belgique	Effet de la fibrolyse diacutanée sur l'amplitude en flexion dorsale passive de cheville.	Essai clinique, contrôlé randomisé en simple insu.	Niveau 2	Grade B	6/10	Modéré
Barra López et al.	2013	Espagne	Effectiveness of Diacutaneous Fibrolysis for the treatment of subacromial impingement syndrome: a randomised controlled trial.	Essai clinique, contrôlé randomisé en double aveugle.	Niveau 2	Grade B	5/10	Modéré
Vispi et al.	2012	Belgique	Influence de la fibrolyse diacutanée sur la rotation latérale passive de l'articulation gléno-humérale.	Essai clinique, étude croisée.	Niveau 2	Grade B	5/10	Modéré
Levenez et al.	2009	Belgique	Effet du crochetage myo-aponévrotique du triceps sural sur la tension passive et l'architecture musculaire à l'étirement.	Essai contrôlé non randomisé, sans insu.	Niveau 3	Grade C	5/10	Fort
Fanlo-Mazas et al.	2018	Espagne	The effect of diacutaneous fibrolysis on patellar position measured using ultrasound scanning in patellofemoral pain syndrome patients.	Essai Clinique, étude de cas multiple avec analyse de l'intervention avant/après.	Niveau 3	Grade C	5/10	Fort
Veszely et al.	2000	Belgique	Contribution à l'étude des effets de la fibrolyse diacutanée sur le triceps sural.	Essai clinique, étude de cas multiple avec analyse de l'intervention avant/après sans autre contrôle.	Niveau 3	Grade C	4/10	Fort

Légende : Vert : article avec un niveau de preuve élevé Bleu : article avec un niveau de preuve modéré Rouge : article avec un niveau de preuve faible

Annexe VI : Détails des grilles d'évaluation des biais à l'aide de l'échelle de Score Pedro

Barra et al. 2011 : score de **9/10**

1. Oui : les auteurs précisent le lieu du recrutement et les critères d'inclusion et d'exclusion.
2. Oui : la répartition est réalisée au hasard, stratifiée et par centre.
3. Oui : le physiothérapeute en charge du recrutement des participants, de la collecte de données, des mesures est aveugle aux groupes attribués.
4. Oui : les caractéristiques de base des participants sont présentées et il n'y a pas de différence statistiquement significative pour aucune des variables de départ.
5. Oui : tous les sujets sont aveugles (la technique de FD placebo permet d'assurer le masquage).
6. Non : la FD étant une technique manuelle, le thérapeute en charge de la réaliser ne peut être aveuglé.
7. Oui : il est mentionné que le thérapeute en charge de la prise de mesure n'avait pas connaissance des groupes.
8. Oui : pas de perte de sujet, les mesures sont obtenues pour + de 85% des sujets initialement répartis dans les groupes.
9. Oui : tous les sujets ont reçu le traitement conformément à leur groupe attribué.
10. Oui : analyses inter et intra groupes sont données.
11. Oui : l'estimation de l'effet (présence des différences inter et intragroupe) et de la variabilité (écart type, p, intervalle de confiance, moyenne) sont présentes.

López-de-Celis et al. 2018 : score de **8/10**

1. Oui : les auteurs précisent le lieu de recrutement et les critères d'inclusion et d'exclusion.
2. Oui : randomisation faite par un programme informatique réalisant une liste d'attribution aléatoire.
3. Oui : il est précisé que le physiothérapeute en charge du recrutement est aveugle au groupe assigné.
4. Oui : il est indiqué qu'il n'y a pas de différence significative entre les groupes au départ et que les groupes sont comparables. « Avant le protocole, il n'y avait aucune différence statistiquement significative entre les groupes ».
5. Non : tous les sujets sont en aveugle (la technique de FD placebo permet d'assurer le masquage) mais la mise en insu n'est pas complète car il y a un groupe témoin.
6. Non : la FD étant une technique manuelle, le thérapeute en charge de la réaliser ne peut être aveuglé.
7. Oui : le thérapeute en charge de la prise de mesure n'avait pas connaissance des groupes.
8. Oui : pas de perte de sujet, les mesures sont obtenues pour + de 85% des sujets initialement répartis.
9. Oui : tous les sujets ont reçu le traitement conformément à leur groupe attribué. « Tous les sujets ont respecté le protocole de traitement du groupe auquel ils étaient affectés, sans abandon »
10. Oui : une comparaison statistique intragroupe et intergroupe est présente.
11. Oui : l'estimation de l'effet (présence des différences inter et intragroupe) et de la variabilité (écart-type, intervalle de confiance et p) est donnée.

Jiménez Del Barrio et al. 2018 : score de **7/10**

1. Oui : l'auteur précise le lieu du recrutement et les critères d'inclusion et d'exclusion.
2. Oui : la randomisation est effectuée par un évaluateur externe à l'aide d'un logiciel informatique.
3. Non : il n'y a pas de précision sur l'assignation secrète.
4. Oui : les caractéristiques de base des participants sont présentées et il n'y a pas de différence statistiquement significative pour aucune des variable de départ. Les groupes sont comparables.
5. Oui : tous les sujets sont aveugles (la technique de FD placebo permet d'assurer le masquage).
6. Non : la FD étant une technique manuelle, le thérapeute en charge de la réaliser ne peut être aveuglé.
7. Oui : il est mentionné que le thérapeute en charge de la prise des mesures n'avait pas connaissance de l'attribution des groupes.
8. Non : l'abandon de 8 sujets sur 72 sujets de départ montre que les mesures ont été obtenues pour moins de 85% de sujets en fin d'étude.
9. Oui : tous les patients ont participé à 5 séances de traitement, il est mentionné que tous les participants ont reçu le protocole.

10. Oui : présence d'analyses inter et intra groupes.
11. Oui : l'estimation de l'effet (différences entre les groupes et au sein des groupes) et de la variabilité (écart-type, intervalle de confiance) sont données.

Van den Berg et al. 2017 : score de **6/10**

1. Oui : les critères d'inclusion et d'exclusion sont listés.
2. Oui : l'ordre d'administration a été déterminée par une randomisation en bloc constant de 4 sujets.
3. Non : pas de précision sur l'assignation secrète.
4. Oui : les groupes sont comparables, il est mentionné qu'aucune différence statistiquement significative n'est présente lors des tests préalables.
5. Non : l'aveuglement est non complet car des sujets ont pu noter une différence en raison de l'application superficielle de la technique de FD placebo.
6. Non : le physiothérapeute en charge du traitement avait connaissance des groupes attribués.
7. Non : c'est le même investigateur qui a réalisé les traitements et les mesures et n'était pas aveuglé.
8. Oui : les mesures sont obtenues pour plus de 85% des sujets initialement répartis dans les groupes, pas de perte de sujet.
9. Oui : il est dit que « tous les sujets inclus ont participé à l'ensemble de l'expérimentation ».
10. Oui : analyses intergroupes et intragroupes présentées.
11. Oui : l'estimation de l'effet est donné ainsi que l'estimation de la variabilité (moyenne, écart-type, erreur standard donnés).

Barra López et al. 2013 : score de **5/10**

1. Oui : les auteurs précisent le lieu du recrutement et les critères d'inclusion et d'exclusion.
2. Oui : « une liste de randomisation est générée par ordinateur ».
3. Non : il n'y a pas de précision sur l'assignation secrète.
4. Non : il est dit que « l'échantillon est hétérogène car la définition clinique des problèmes de douleurs d'épaule est controversée et les tests utilisés ont une précision diagnostique limitée, pas d'exclusion des patients présentant des pathologies concomitantes ».
5. Non : « Les participants du groupe témoin ont pu savoir qu'ils étaient affecté dans ce groupe étant donné qu'ils ne recevaient que le protocole de base sans les séances supplémentaires de FD ». Biais possible malgré que les groupes placebo et intervention étaient en aveugle.
6. Non : la FD étant une technique manuelle, le thérapeute en charge de la réaliser ne peut être aveuglé.
7. Oui : Il est expliqué que le thérapeute en charge de la prise des mesures n'avait pas connaissance de l'attribution des groupes.
8. Non : 24 sujets ont été perdu de vue en post traitement (sur 120 au départ), donc les mesures ont été obtenues pour moins de 85% des sujets de départ.
9. Oui : il est mentionné que tous les sujets pour lesquels les résultats étaient disponibles ont reçu le traitement.
10. Oui : analyses inter et intra groupes sont données.
11. Oui : l'estimation de l'effet (différences entre les groupes et au sein des groupes) et de la variabilité (écart-type, intervalle de confiance) sont présentes.

Vispi et al. 2012 : score de **5/10**

1. Non : pas de listes des critères d'inclusion et d'exclusion (mentionne uniquement sujets masculins, droitiers, sans pathologie d'épaule, pas familier de la technique et exclusion des femmes par pudeur), pas d'information sur le lieu du recrutement.
2. Non : pas de randomisation.
3. Non : l'assignation secrète n'est pas mentionnée.
4. Oui : les groupes sont comparables (étude de reproductibilité des mesures après installation et réinstallation du patient avant le début du protocole d'étude).
5. Non : la mise en insu est incomplète car le crochitage et le placebo sont réalisés successivement sur le même sujet qui peut percevoir la différence.
6. Non : le thérapeute en charge du traitement avait connaissance de l'attribution.
7. Non : pas d'information sur le masquage de la personne en charge des mesures.
8. Oui : pas de perte de sujet, toutes les mesures ont été obtenues pour plus de 85% des sujets initialement inclus.
9. Oui : tous les sujets ont reçu le traitement attribué initialement.
10. Oui : Résultats des comparaisons statistiques inter-groupes sont indiqués pour les critères de jugements essentiels.
11. Oui : L'estimation de l'effet est donné ainsi que l'estimation de la variabilité (variance, moyenne, p, ecart type donnés).

Lévénéz et al. 2009 : score de **5/10**

1. Non : la source de recrutement des sujets n'est pas indiquée, pas de liste des critères d'éligibilité.
2. Non : pas de randomisation.
3. Non : pas d'assignation secrète.
4. Oui : les groupes sont comparables (mesures préalable des variables taille et poids et mesures des critères de jugement avant l'intervention)
5. Non : pas de mise en insu des participants.
6. Non : pas de mise en insu du thérapeute en charge du traitement.
7. Non : pas de mise en insu du thérapeute en charge des mesures.
8. Oui : pas de perte de sujet évoquée.
9. Oui : il n'est pas dit explicitement que tous les sujets ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôle mais dans les tableaux il est légendé que le nombre de patients évalués est le même qu'au départ.
10. Oui : résultats des comparaisons statistiques inter-groupes sont indiqués pour les critères de jugements essentiels.
11. Oui : l'estimation de l'effet est donné ainsi que l'estimation de la variabilité (p, moyenne, écart type de la moyenne sont donnés).

Fanlo-Mazas et al. 2018 : score de **5/10**

1. Oui : les critères d'éligibilité sont listés.
2. Non : pas de randomisation.
3. Non : pas d'assignation secrète.
4. Oui : les mesures des critères de jugement ont été réalisé en début d'étude, les groupes sont comparables.
5. Non : pas de mise en insu des participants
6. Non : pas de mise en insu du thérapeute en charge du traitement.
7. Non : pas de mise en insu du thérapeute en charge des mesures.
8. Oui : pas de perte de sujets, les mesures ont été obtenus pour plus de 85% des sujets initialement présents.
9. Oui : tous les sujets ont reçu le traitement attribué initialement.
10. Oui : comparaison statistique des résultats mesurés après administration du traitement.
11. Oui : l'estimation de l'effet est donné ainsi que l'estimation de la variabilité (intervalle de confiance, moyenne, p, écart type donnés).

Veszely et al. 2000 : score de **4/10**

1. Non : pas d'information sur la source de recrutement, pas de liste des critères d'exclusion.
2. Non : pas de randomisation.
3. Non : pas d'assignation secrète.
4. Oui : les sujets sont sains et les mesures des critères de jugement ont été réalisé au préalable.
5. Non : pas de mise en insu des participants.
6. Non : pas de mise en insu du thérapeute en charge du traitement.
7. Non : pas d'information sur la personne en charge de la prise des mesures.
8. Non : perte de patient (10 patients à moyen terme contre 27 au départ). Les mesures n'ont pas été obtenu pour + de 85% des sujets initialement répartis dans les groupes. Il est mentionné que « nous avons testé sur un nombre plus restreints de sujets (10 sujets), l'effet à moyen terme ».
9. Oui : tous les sujets ont reçu le traitement comme attribué.
10. Oui : comparaison statistique des résultats mesurés après administration du traitement.
11. Oui : l'estimation de l'effet est donné ainsi que l'estimation de la variabilité (moyenne, p, écart type donnés).

Tableau récapitulatif des scores Pedro :

Critères	Barra et al. 2011	López-de-Celis et al. 2018	Jiménez Del Barío et al.	Van den Berg et al. 2017	Barra López et al. 2013	Vispi et al. 2012	Lévénez et al. 2009	Fanlo-Mazas et al.	Veszely et al.
1.	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Non
2.	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non
3.	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
4.	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
5.	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Non	Non
6.	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
7.	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	Non
8.	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Non
9.	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
10.	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
11.	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Score Pedro	9/10	8/10	7/10	6/10	5/10	5/10	5/10	5/10	4/10

Annexe VII : Analyse des risques de biais à l'aide de l'outil d'évaluation de la Cochrane

Biais	Biais de sélection : stratégie de randomisation	Biais de sélection : répartition dissimulée	Biais de performance	Biais de détection	Biais d'attrition	Biais rapporté par les auteurs	Autres biais
Articles							
Barra et al. 2011							
López-de-Celis et al. 2018							
Jiménez Del Barrio et al. 2018							
Van den Berg et al. 2017							
Barra López et al. 2013							
Vispi et al. 2012	NC	NC					
Lévénez et al. 2009							

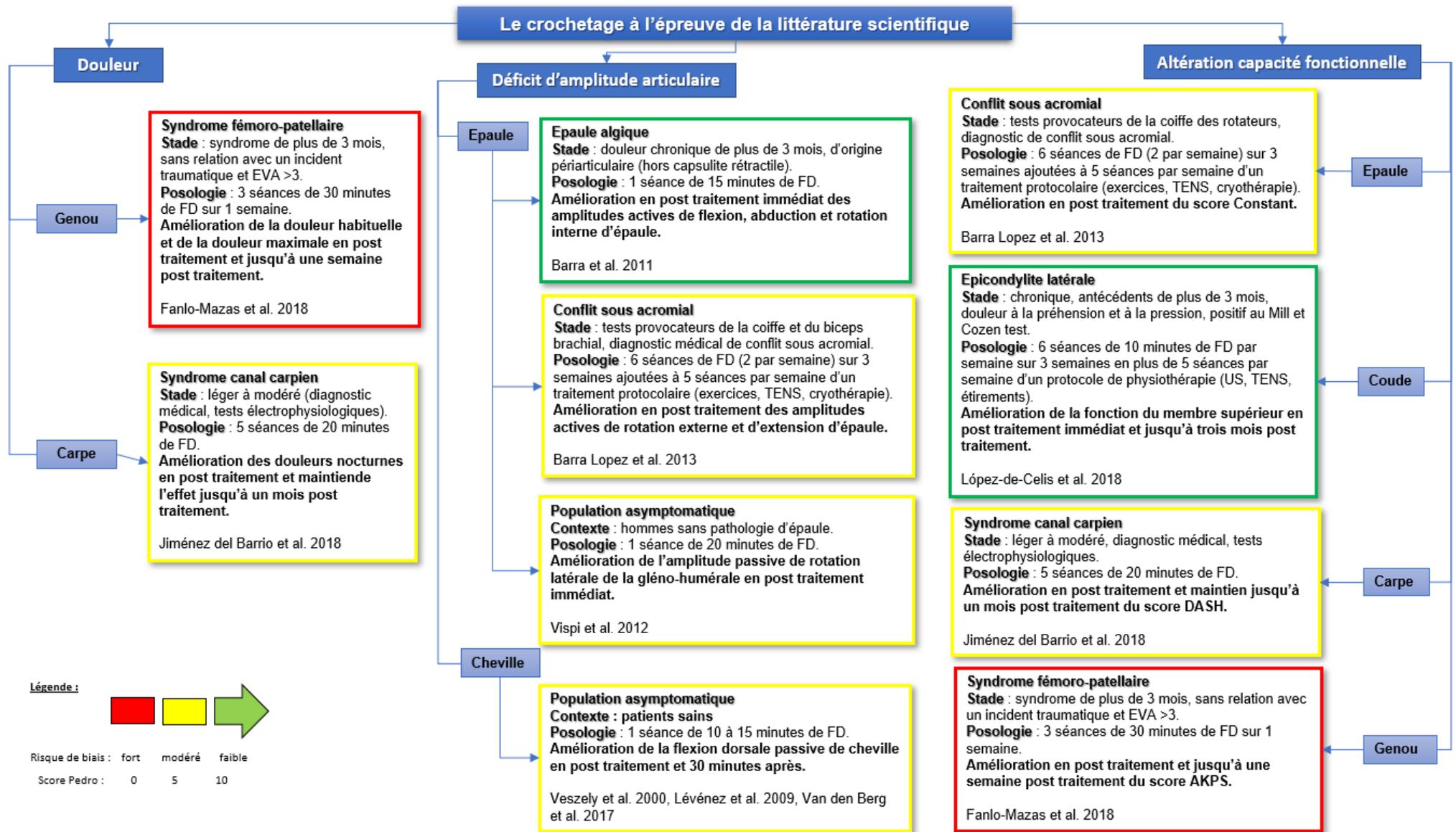
Fanlo-Mazas et al. 2018	NC	NC					
Veszely et al. 2000	NC	NC					

Risque de biais	Faible	Modéré	Fort	Non concerné
Légende				NC

Tableau : Intensité de survenue du risque de biais des articles

Auteur, Année	Risque de biais
Barra et al. 2011	
López-de-Celis et al. 2018	
Jiménez Del Barrio et al. 2018	
Van den Berg et al. 2017	
Barra López et al. 2013	
Vispi et al. 2012	
Lévénez et al. 2009	
Fanlo-Mazas et al. 2018	
Veszely et al. 2000	

Annexe VIII : Arbre décisionnel



Résumé / Abstract

La technique de crochetage à l'épreuve de la littérature scientifique : une revue systématique

Les troubles musculo squelettiques touchent les tissus mous périarticulaires où une lésion entraîne une inflammation locale puis à terme une fibrose. La technique de crochetage ou appelée fibrolyse diacutanée (FD) permet de libérer les adhérences intertissulaires formées au niveau du tissu conjonctif pour rétablir les plans de glissement. Le crochet est un outil qui permettrait de gagner en précision au niveau des zones profondes non accessibles avec des techniques manuelles. De plus en plus de thérapeutes se forment et utilisent le crochetage mais pour autant la littérature scientifique est pauvre sur le sujet. Cette revue systématique a pour objectif de rechercher si la technique de FD aurait un effet validé et permettrait d'améliorer les critères comme la douleur, la capacité fonctionnelle, l'amplitude articulaire et l'évolution clinique subjective chez des sujets sains ou pathologiques. La recherche des articles a été réalisée au sein de bases de données telles que : Medline, Kinédoc, PEDro, EM Consulte, Cochrane Library, Science Direct, RééDOC, SUDOC, Pascal et les archives de l'ILFMK de Nancy. Nous avons effectué différentes équations de recherche avec les mots-clés suivants : crochet, crochetage, fibrolyse, fibrolyse diacutanée, diacutaneous fibrolysis, transcutaneous fibrolysis. Après l'application des critères d'inclusion et d'exclusion prédéfinis, nous avons sélectionné neuf articles. Deux articles démontrent un soulagement de la douleur après utilisation de la FD. Les six études s'intéressant à la mobilité articulaire montrent que le crochetage engendre une amélioration significative de l'amplitude. Les quatre études qui étudiaient la capacité fonctionnelle ont montré les effets bénéfiques qu'apporte la FD. Les résultats des trois études qui s'intéressaient au ressenti des patients après le crochetage ont mis en évidence que cette technique n'est pas douloureuse et apporte une amélioration subjective et que la technique de crochetage superficielle est un placebo fiable. À ce jour, les preuves scientifiques sont faibles. Il existe peu d'essais cliniques avec des niveaux de preuve élevés. L'hétérogénéité des populations et des protocoles et la faible taille des échantillons rendent l'évaluation de son efficacité complexe. Des essais comparatifs randomisés bien menés à grande échelle sont nécessaires pour améliorer les preuves actuelles.

Mots clés : adhérence tissulaire, crochetage, fibrolyse diacutanée, kinésithérapie.

The diacutaneous fibrolysis technique to the test of the scientific literature: a systematic review

Musculoskeletal disorders affect the periarticular soft tissues where a lesion of the tissues leads to local inflammation and ultimately to fibrosis. The diacutaneous fibrolysis (DF) allows to release the intertissular adhesions formed in the connective tissue to restore the sliding plans. The hook is a tool that would allow to gain in precision by having access to deep areas not accessible with manual techniques. An increasing number of therapists are trained to use DF despite poor scientific literature on the subject. The objective of this systematic review is to investigate whether the DF technique would have a validated effect, would improve criteria like pain, functional capacity, joint range and the subjective clinical evolution in healthy or pathological subjects. The search for articles was carried out within databases such as: Medline, Kinédoc, PEDro, EM Consulte, Cochrane Library, Science Direct, RééDOC, SUDOC, Pascal and Archives of the ILFMK of Nancy. We performed different search combinations with the following keywords: diacutaneous fibrolysis, transcutaneous fibrolysis. After applying the predefined inclusion and exclusion criteria, we selected nine articles for the study. Two articles demonstrate pain relief after using FD. The six studies that looked at joint mobility show that DF produces a significant improvement in amplitude. The four studies looking at functional capacity showed the beneficial effects of DF. The results of three studies that focused on how patients feel after DF treatment have demonstrated that this technique is painless and provides subjective improvement. It also demonstrated that the superficial DF technique is a reliable placebo. To this date, the scientific evidence is weak. There are few clinical trials with high levels of evidence. The heterogeneity of populations and protocols and the small size of the samples make the evaluation of its effectiveness complex. Well-conducted, large-scale and randomized controlled trials are needed to improve the current evidence.

Key words : tissue adhesion, transcutaneous fibrolysis, diacutaneous fibrolysis, physiotherapy.