



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'IFMK 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>

REGION GRAND EST
INSTITUT LORRAIN DE FORMATION DE MASSO-KINESITHERAPIE DE NANCY

**L'INTÉRÊT DU COMPLEXE MUSCULAIRE DE L'ÉPAULE DANS LA TENDINOPATHIE
LATÉRALE DU COUDE CHRONIQUE : initiation à la revue systématique.**

Sous la direction de
André Parent

Mémoire présenté par **Antoine WOLFERSBERGER**,
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 2017-2021.



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

Je soussigné(e), Wolfersberger Antoine.....

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 30/04/2021.....

Signature

REMERCIEMENTS

Je souhaite tout d'abord remercier mon directeur de mémoire Monsieur Parent pour sa disponibilité, son suivi et son implication concernant ce projet. Nos différents rendez-vous ont été un réel pilier de la construction du mémoire.

Je tiens à remercier vivement l'équipe pédagogique de l'IFMK Nancy pour toute l'aide apportée. De la sélection du sujet à la finalisation du projet, différents enseignants m'ont accordé des entretiens pour m'aiguiller, toujours avec bienveillance. Je souhaite plus particulièrement remercier ma référente pédagogique Madame Paci qui a été une guide efficace tout au long des différentes étapes de construction du mémoire.

Je remercie également toutes les personnes de ma famille et de mes amis m'ayant aidé à la réalisation de cette revue. Merci pour ces conseils, ces corrections et ces relectures.

Enfin j'exprime une immense reconnaissance à tous mes amis de l'IFMK avec qui nous nous sommes serrés les coudes pendant ces belles années d'études.

RÉSUMÉ/ABSTRACT

L'intérêt du complexe musculaire de l'épaule dans la tendinopathie latérale du coude chronique : initiation à la revue systématique.

Contexte/Objectif : La tendinopathie latérale du coude ou « tennis elbow » affecte 1 à 3% de la population générale. Bien que le traitement conservateur soit à prioriser, il reste uniquement centré sur le coude et son efficacité n'est pas optimale. Le complexe de l'épaule, articulation proximale au coude, pourrait être en lien avec le tennis elbow. L'objectif de cette étude est d'évaluer l'association entre la tendinopathie latérale du coude chronique et la force musculaire du complexe de l'épaule. **Méthode** : Les études traitant du lien entre tennis elbow et complexe musculaire de l'épaule ont été recherchées via MEDLINE, Cochrane Library, PEDro, Google Scholar et Science Direct. Les revues de la littérature, les essais comparatifs et les études descriptives transversales ont été acceptés. Des critères d'inclusion et d'exclusion ont été définis. Les articles devaient évaluer la force du complexe de l'épaule ou de préhension, la douleur ou la fonction. Leur qualité méthodologique a été évaluée via les échelles PEDro et les lignes directrices du réseau EQUATOR. Nous avons analysé et extrait les résultats de chaque article. **Résultats** : Nous avons inclus 9 études dans notre revue à l'aide des équations de recherche. Parmi ces 9 études, 5 sont observationnelles (Niveaux de preuve III et IV) et 4 sont des ECR (Niveaux de preuve I et II). Les articles démontrent une corrélation entre faiblesse musculaire du complexe de l'épaule et le TE chronique. L'association du renforcement musculaire de l'épaule au TTT conservateur est plus mitigé. **Discussion** : Les patients épicondylalgiques chroniques souffrent d'un manque de force musculaire de l'épaule. Cependant le manque de preuves établies à ce jour ne nous permet pas d'affirmer que le renforcement du complexe de l'épaule améliore le traitement conservateur du tennis elbow chronique. De futurs essais contrôlés randomisés doivent être menés pour mieux analyser l'effet du renforcement musculaire du complexe de l'épaule et cibler les patients devant en bénéficier.

Mots-clés : épaule, force musculaire, rééducation, tendinopathie latérale du coude.

The shoulder muscle complex's interest in chronic lateral elbow tendinopathy : a systematic review initiation.

Background/Objective : Lateral elbow tendinopathy or "tennis elbow" affects 1 to 3% of the general population. Although conservative treatment should be prioritized, it remains focused on the elbow only and its effectiveness is not optimal. The shoulder complex, joint proximal to the elbow, could be related to tennis elbow. The objective of this study is to assess the association between chronic lateral elbow tendinopathy and shoulder strength. **Method** : Articles examining the link between tennis elbow and shoulder muscle complex were searched via MEDLINE, Cochrane Library, PEDro, Google Scholar and Science Direct. Literature reviews, controlled trials and descriptive cross-sectional studies were accepted. Inclusion and exclusion criteria have been defined. Articles needed to assess strength, pain or function. The methodological quality of each article was assessed using the PEDro scale and EQUATOR guidelines. The results of each article were extracted and analyzed. **Results** : Nine studies were included in our review using search equations. Among these 9 studies, 5 are observationals (Levels of evidence III and IV) and 4 are RCTs (Levels of evidence I and II). The articles show a correlation between shoulder's weakness and chronic tennis elbow. The association of shoulder muscle strengthening with conservative TTT is more controversial. **Discussion** : Chronic patient's shoulder is weakened. However, there is not enough established evidence to conclude that strengthening the shoulder improves the conservative treatment of chronic tennis elbow. Future high-evidence randomized controlled trials should be conducted to better analyze the shoulder strengthening effects and better target patients who need to benefit from it.

Key-words : Shoulder, muscle strength, rehabilitation, tennis elbow.

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	1
1.1. CONTEXTE GENERAL	1
1.2. PROBLEMATISATION DU SUJET	1
1.3. QUESTION DE RECHERCHE	2
1.4. HYPOTHESES	2
1.5. CADRE THEORIQUE	2
1.5.1. TENDINOPATHIE LATERALE DU COUDE	2
1.5.1.1. Définition et terminologie	2
1.5.1.2. Anatomopathologie.....	2
1.5.1.3. Facteur de risques.....	3
1.5.1.4. Physiopathologie	4
1.5.1.5. Diagnostic	5
1.5.1.6. Traitement.....	6
1.5.2. LE COMPLEXE MUSCULAIRE DE L'ÉPAULE.....	7
1.5.3. LE COMPLEXE DE L'ÉPAULE ET LE COUDE AU SEIN DE LA CHAÎNE CINÉTIQUE DU MEMBRE SUPÉRIEUR	8
1.5.3.1. Notion de chaîne cinétique	8
1.5.3.2. Faiblesse de l'épaule et tendinopathie latérale du coude : que dit la science ?	9
2. MATERIEL ET METHODE	10
2.1. STRATEGIE DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE	10
2.2. SELECTION DES ARTICLES	10
2.2.1. SELECTION EN TROIS ETAPES	10
2.2.2. CRITERES D'ELIGIBILITE.....	11
2.2.3. EVALUATION DE LA QUALITE METHODOLOGIQUE DES ETUDES.....	11
3. RESULTATS	12
3.1. RESULTATS DE LA RECHERCHE	12
3.2. QUALITE METHODOLOGIQUE DES ARTICLES	14
3.3. EXTRACTIONS DES DONNEES	15
3.3.1. CORRELATION ENTRE TENDINOPATHIE LATERALE DU COUDE CHRONIQUE ET FAIBLESSE MUSCULAIRE DU COMPLEXE DE L'ÉPAULE	15
3.3.1.1. Endurance musculaire.....	15
3.3.1.2. Force musculaire.....	16
3.3.2. EFFET DU RENFORCEMENT DU COMPLEXE DE L'ÉPAULE SUR LE TRAITEMENT DE LA TENDINOPATHIE LATERALE DU COUDE	18
3.3.2.1. Renforcement des stabilisateurs de la scapula.....	20
3.3.2.2. Renforcement de la coiffe des rotateurs	20
3.3.2.3. Renforcement combiné des stabilisateurs de la scapula, coiffe des rotateurs et abducteurs de l'épaule.....	21

4. DISCUSSION	25
4.1. SYNTHÈSE DES RESULTATS.	25
4.1.1. ENDURANCE MUSCULAIRE	25
4.1.2. FORCE MUSCULAIRE	25
4.1.3. RENFORCEMENT MUSCULAIRE DU COMPLEXE DE L'ÉPAULE	26
4.2. BIAIS ET LIMITES DES ETUDES	27
4.2.1. ETUDES OBSERVATIONNELLES.....	27
4.2.1.1. Endurance musculaire	28
4.2.1.2. Force musculaire	29
4.2.2. ESSAIS CONTROLES RANDOMISES.....	29
4.2.2.1. Renforcement de la coiffe des rotateurs	30
4.2.2.2. Renforcement des stabilisateurs de la scapula.....	31
4.2.2.3. Renforcement combiné des stabilisateurs de la scapula, coiffe des rotateurs et abducteurs de l'épaule	32
4.3. THEORIES SUR L'INTERACTION ENTRE TENDINOPATHIE LATÉRALE DU COUDE ET ÉPAULE	32
4.4. LIMITE DE LA REVUE	33
4.4.1. MATERIEL ET METHODE	33
4.4.2. RESULTATS	34
4.5. APPLICATION CLINIQUE DES RESULTATS	35
4.6. OUVERTURE	36
5. CONCLUSION	37

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Tests cliniques de la tendinopathie latérale du coude.	5
Tableau II : Critères d'éligibilité.	11
Tableau III : Résultats de la recherche bibliographique.....	12
Tableau IV : Nombre d'article inclus en fonction du type d'étude.	12
Tableau V : Présentation globale des études.....	13
Tableau VI : Score PEDro détaillé des 9 articles.....	14
Tableau VII : Tests d'endurance musculaire utilisés par les études.	15
Tableau VIII : Méthodes de mesure de la force musculaire.....	17
Tableau IX : Protocoles de renforcement musculaire de l'épaule ajoutés par les ECR.....	19
Tableau X : Résultats des études.	21
Tableau XI : Résultats des études observationnelles.....	25

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Situation du court extenseur radial du carpe (CERC) et long extenseur radial du carpe (LERC).	3
Figure 2 : Le modèle du Continuum.....	4
Figure 3 : Arbre décisionnel basé sur les preuves pour le traitement conservateur du tennis elbow.....	6
Figure 4 : Etapes de sélection des articles.....	10
Figure 5 : Résultats des essais contrôlés randomisés : Significativité des études en fonction des critères d'évaluation.....	26

ABREVIATIONS

DA : Dentelé Antérieur

ECR : Essai Contrôlé Randomisé

EVA : Echelle Visuelle Analogique

EXT : Extenseurs du carpe

Grp : Groupe

HAS : Haute Autorité de Santé

LEFS : Lateral Epicondylitis Function Scale

PFGS : Pain Free Grip Strength

PPT : Pain Pressure Treshold

PRTEE : Patient Related Tennis Elbow Evaluation

RE : Rotateurs Externes

RI : Rotateurs Internes

TE : Tennis Elbow

TI : Trapèze Inférieur

TM : Trapèze Moyen

TS : Trapèze Supérieur

TTT : Traitement

1. INTRODUCTION

1.1. CONTEXTE GENERAL

La tendinopathie latérale du coude, présente chez 12.2% de la population de travailleur, est le plus courant des troubles musculo-squelettiques du coude (1). La prévalence de la pathologie dans la population générale est de 1 à 3%, sans différence entre hommes et femmes (1,2). Également nommée tennis elbow ou épicondylalgie latérale, cette affection se traduit par une douleur tendineuse des extenseurs du poignet à la partie latérale du coude qui se diffuse dans l'avant-bras. La douleur est majorée par les activités de la vie quotidienne, notamment celles impliquant un port de charge ou une force de préhension (1). La tendance de cette pathologie est à la chronicisation : plus de la moitié des patients présentent encore des symptômes un an après l'apparition de la douleur (3). Le traitement est en effet complexe et il existe différents outils masso-kinésithérapiques à adapter selon le patient (4).

1.2. PROBLEMATISATION DU SUJET

Le coude est l'articulation intermédiaire de la chaîne cinétique du membre supérieur. Différentes études ont démontré que la tendinopathie latérale du coude avait un retentissement sur la partie distale de la chaîne cinétique avec une baisse de la force de préhension et de la force musculaire globale des muscles de l'avant-bras, du poignet et de la main (5). Il est désormais reconnu que cela doit être pris en compte dans le traitement (4).

Cependant, aucune recommandation n'existe sur l'implication de cette pathologie sur la partie proximale de la chaîne du membre supérieur. Le complexe de l'épaule est formé de cinq articulations dont la scapulo-thoracique. Elle est responsable du positionnement scapulaire statique et dynamique, dont l'objectif est de positionner et stabiliser correctement le reste de la chaîne cinétique du membre supérieur (6). En 2007, une première étude a montré une baisse de force du membre supérieur dans sa globalité chez les patients possédant un tennis elbow chronique, l'épaule y compris (5). Plusieurs études ont alors suivi en démontrant que le tennis elbow pourrait notamment être corrélé à des faiblesses des muscles stabilisateurs de la scapula ou encore que le renforcement des muscles scapulaires pourrait améliorer le traitement de la pathologie (7,8). Dans un contexte où le traitement conservateur n'est pas à son optimum d'efficacité, l'intervention du complexe de l'épaule doit être questionnée.

1.3. QUESTION DE RECHERCHE

L'objectif de ce travail est d'évaluer l'association entre la tendinopathie latérale du coude chronique et la force musculaire du complexe de l'épaule chez l'adulte.

1.4. HYPOTHESES

Notre première hypothèse est l'existence d'une faiblesse musculaire du complexe de l'épaule chez les patients épicondylalgiques chroniques. Celle-ci pourrait être responsable d'une instabilité proximale qui majorerait les contraintes au niveau du coude des patients.

Notre seconde hypothèse suppose que le renforcement du complexe de l'épaule améliore le traitement de la tendinopathie latérale du coude sur la fonction du membre supérieur, la douleur et la force de préhension.

1.5. CADRE THEORIQUE

1.5.1. TENDINOPATHIE LATÉRALE DU COUDE

1.5.1.1. Définition et terminologie

Selon le dernier consensus international sur les tendinopathies ICON 2019, le terme international est « *tendinopathie latérale du coude* ». Elle se définit par une douleur latérale du coude et une réduction de la tolérance à la charge mécanique (9). Le terme de « tendinite » ou « épicondylite » a été abandonné par le monde scientifique pour cause de controverse concernant l'inflammation (10).

1.5.1.2. Anatomopathologie

Le coude est l'articulation intermédiaire du membre supérieur. Celui-ci est composé de trois articulations fonctionnellement liées : l'huméro-radiale, l'huméro-ulnaire et la radio-ulnaire supérieure. Son rôle est d'ajuster la longueur de membre supérieur dans l'espace.

Musculairement, le tennis elbow concerne l'attache tendineuse commune des muscles extenseurs au niveau de l'épicondyle latéral du coude. Les épicondyliens latéraux sont formés de cinq muscles : Le long extenseur radial du carpe, le court extenseur radial du carpe, l'extenseur des doigts, l'extenseur ulnaire du carpe et le supinateur (Fig.1) (11,12). Ces muscles polyarticulaires ont pour fonction la supination, l'extension et l'inclinaison ulnaire et radiale du carpe ainsi que l'extension des doigts. Les muscles extenseurs participent également à la force de préhension (13). Dans la tendinopathie latérale du coude, le court extenseur radial du carpe est le muscle le plus couramment incriminé (14). Ce muscle polyarticulaire se termine à la base du 3^{ème} métacarpien et sa fonction analytique en concentrique est l'extension du carpe (12).

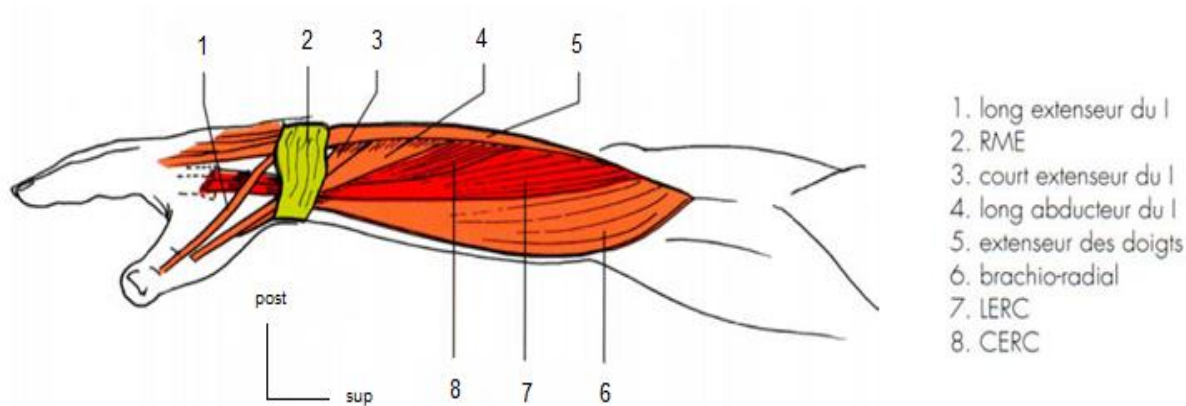


Figure 1 : Situation du court extenseur radial du carpe (CERC) et long extenseur radial du carpe (LERC).

1.5.1.3. Facteur de risques

Une tendinopathie est multifactorielle et peut associer plusieurs étiologies et facteurs de risques (1,15,16). Nous divisons ainsi les facteurs de risques en deux types :

- Intrinsicques : maladies systémiques (inflammatoires, rhumatismales, diabète, hyperlipidémie, obésité), historique familiale, âge, limitation ou laxité articulaire, faiblesse musculaire, déficit de contrôle neuromusculaire, inflammation du tendon ou altération de sa structure.
- Extrinsicques : Surutilisation du tendon, augmentation soudaine de la charge, initiation à de nouvelles activités, manque de récupération, mauvaise ergonomie de travail, médicaments, statines, facteurs psychologiques, tabac (17,18).

1.5.1.4. Physiopathologie

La physiopathologie des tendinopathies n'est pas totalement élucidée. Globalement, trois théories prédominent : la théorie vasculaire, mécanique et inflammatoire. Ces trois modèles sont probablement liés et aucun ne peut expliquer la complexité d'une tendinopathie à lui seul (15). Actuellement, c'est le modèle du Continuum introduit par l'équipe du Dr. Jill Cook qui prédomine, un modèle qui décrit le tendon pathologique selon trois phases continues (Fig.2) (19,20).

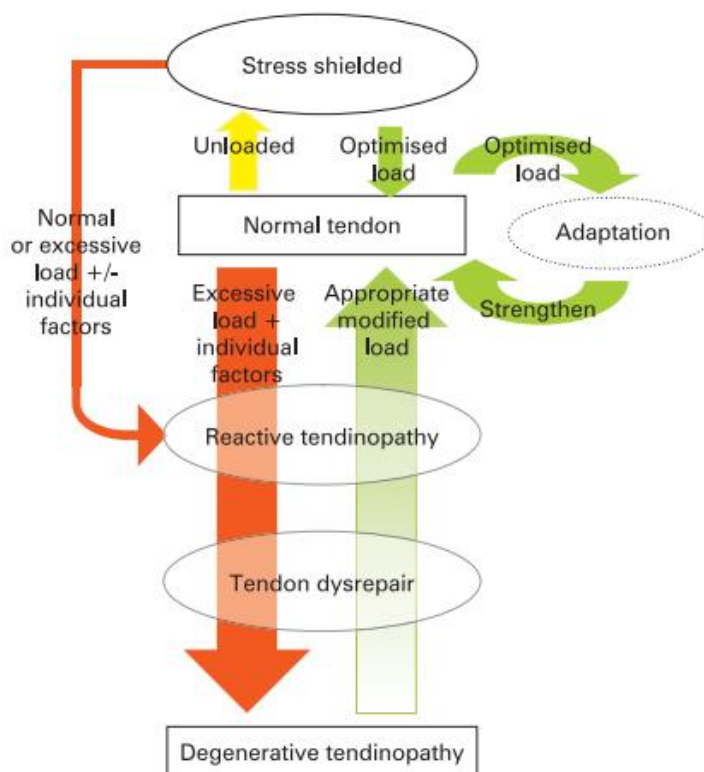


Figure 2 : Le modèle du Continuum.

Le principe est que l'apport d'une charge supérieure à la capacité d'adaptation du tendon, additionnée aux facteurs de risques individuels, le transformera en « reactive tendinopathy » ou tendinopathie réactive. Histologiquement, le tendon répond à cette surcharge par un épaissement via une prolifération cellulaire, une augmentation de la vascularisation locale et de la sensibilité nerveuse. Cette phase initiale marque également la présence de marqueurs inflammatoires locaux confirmée par de récentes études (10,21,22).

Si le tendon échoue à se guérir, nous passons au stade de « tendon dysrepair. », marqué par une plus grande désorganisation de la matrice extracellulaire, une rupture de l'homéostasie locale et une augmentation des marqueurs inflammatoires.

Le troisième stade est la « degenerative tendinopathy », qui marque le début d'une apoptose cellulaire et d'une non réversibilité physiologique de la pathologie.

1.5.1.5. Diagnostic

Le diagnostic est clinique et l'imagerie n'est pas toujours nécessaire (9,23). En effet il est basé sur l'interrogatoire qui doit rechercher les facteurs de risques intrinsèques et extrinsèques, puis sur un examen physique qui utilise notamment des tests de provocation de la douleur (Tab.I) (15,19).

Tableau I : Tests cliniques de la tendinopathie latérale du coude.

Test	Description	S*	Spe*
Palpation	Palpation de l'épicondyle latéral et du tendon commun des EXT. Résultat positif si la douleur est reproduite.	x	x
Test de Mill	Etirement passif des EXT. Résultat positif si la douleur est reproduite.	53	100
Test de Cozen	Contraction isométrique maximale volontaire des EXT contre résistance. Résultat positif si la douleur est reproduite	84	0
Test de Maudsley	Résistance à l'extension du troisième doigt. Résultat positif si la douleur est reproduite.	88	0
Force de préhension	Evaluation de la force de préhension par un dynamomètre. Résultat positif si la force de préhension est diminuée.	x	x

* S : Sensibilité. / Spe : Spécificité.

Différents scores sont également utilisés en diagnostic et en suivi du tennis elbow. Le Patient Related Tennis Elbow Evaluation (PRTEE) donne un score fonctionnel et de la douleur du patient (ANNEXE I) (24). Le Quick-Dash est aussi utilisée comme échelle d'évaluation fonctionnel du membre supérieur (25).

Le diagnostic différentiel est indispensable : Douleurs d'origine cervicale, neuropathies périphériques ou maladies neurologiques, pathologies rhumatismales (fibromyalgie, spondylarthrite, arthrose), cancers ou pathologies rachidiennes spécifiques sont à écarter du bilan (15).

1.5.1.6. Traitement

Différentes revues ont étudié l'efficacité du traitement conservateur du tennis elbow (4,26–29). Celui-ci est à donner en premier intention avant toute intervention médicale ou chirurgicale (26). En effet il a été démontré une efficacité égale à la chirurgie, supérieure à un placebo ainsi qu'à l'injection de corticostéroïde à moyen et long terme. Ce traitement est axé sur l'éducation et la thérapie par l'exercice auxquels peuvent être ajoutées des thérapies adjuvantes, tout en considérant les facteurs de risques intrinsèques et extrinsèques dans la rééducation (15,19). Plus précisément à propos du tennis elbow, Bisset et Vincenzino proposent un arbre décisionnel du traitement conservateur en 2015 (Fig.3).

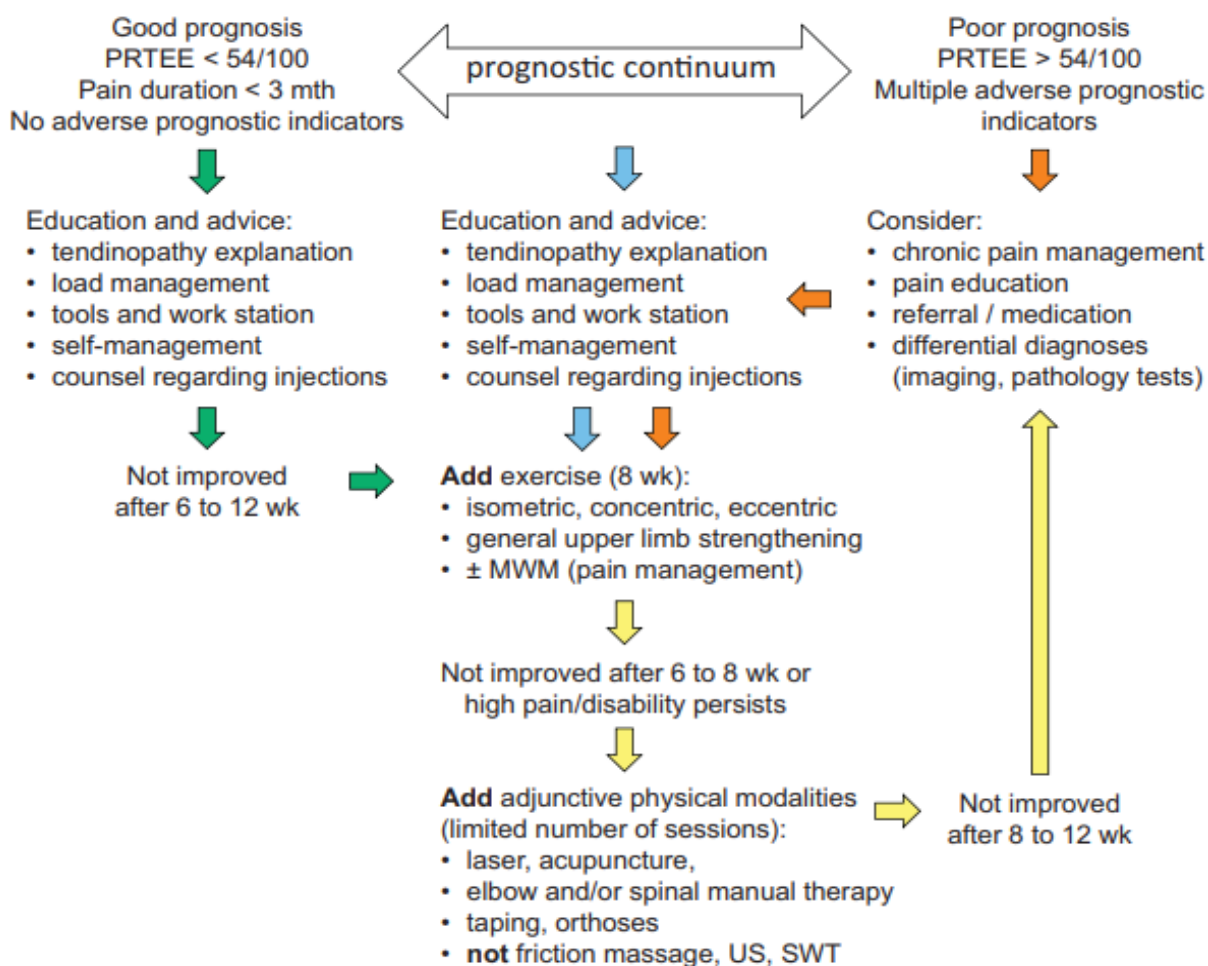


Figure 3 : Arbre décisionnel basé sur les preuves pour le traitement conservateur du tennis elbow. Les flèches vertes indiquent le chemin pour un patient à bon pronostique. Les flèches orange représentent le chemin d'un patient possédant de multiples indicateurs de mauvais pronostique. Les flèches bleues se trouvent entre ces deux extrêmes (4).

L'éducation apportée au patient est différente selon la chronicité de sa douleur et son score aux tests fonctionnels. Concernant la thérapie par l'exercice, il est prouvé dans le cadre du tennis elbow qu'elle est meilleure qu'une approche «wait and see » qui consiste à attendre sans aucun travail sur le tendon, selon un ECR de 2011 (30). Celle-ci doit rechercher « l'optimal loading » qui consiste à renforcer le tendon progressivement avec une charge de travail optimale, afin de lui redonner sa capacité antérieure (19). A propos des modalités de contraction musculaire, le renforcement excentrique des extenseurs du carpe a démontré de bons résultats (31). Récemment, l'entraînement excentrique-concentrique combiné à l'isométrique a démontré de meilleurs résultats que l'excentrique seul (32). La littérature indique de renforcer le tendon dans les trois modalités permises : concentrique, excentrique et isométrique (4,28,32). Pour finir, les mobilisations articulaires du coude ont démontré une efficacité à court-terme sur la douleur et la force de préhension indolore selon une méta-analyse de Lucado *et al.* en 2018 (33).

Cependant l'efficacité du traitement conservateur ne demeure pas optimale et des axes d'améliorations sont à pourvoir. Une des raisons pourrait être que le traitement est trop axé sur le coude et qu'une vision plus globale du membre supérieur pourrait le rendre plus efficace.

1.5.2. LE COMPLEXE MUSCULAIRE DE L'ÉPAULE

Le complexe articulaire de l'épaule est composé de cinq articulations : la sterno-claviculaire, l'acromio-claviculaire, la scapulo-thoracique, la gléno-humérale et la subdeltoïdienne. Il est attaché au plus vaste complexe thoraco-scapulo-brachial (12). Son objectif est de trouver le meilleur compromis entre stabilité et mobilité pour la préhension de notre membre supérieur (34).

Parmi les muscles clefs de l'épaule se trouvent les stabilisateurs de la scapula. L'articulation scapulo-thoracique est composée de deux plans de glissement formant une syssarcome entre la scapula et le grill costal. Cette articulation dite « flottante » est uniquement composée de moyens d'unions musculaires, appelés muscles péri-scapulaires. Ces muscles stabilisateurs de l'articulation sont le trapèze, le dentelé antérieur, les rhomboïdes, l'élévateur de la scapula et le petit pectoral (12). Ils sont garants de la stabilité de la scapulo-thoracique, indispensable à l'utilisation de notre membre supérieur dans la vie quotidienne.

Ils assurent également la mobilité de celle-ci afin de positionner correctement la glène et par conséquent le reste du membre supérieur dans l'espace, permettant un travail optimal de la coiffe des rotateurs et de tout le membre supérieur (6,34).

La deuxième entité musculaire indispensable de l'épaule est la coiffe des rotateurs, composée du supra-épineux, infra-épineux, petit rond et subscapulaire. Ce groupe de quatre muscles a pour rôle principal le centrage permanent de la tête humérale au sein de la glène scapulaire. Analytiquement, l'infra-épineux et le petit rond sont les seuls muscles rotateurs latéraux de la gléno-humérale (12).

Pour finir le galbe du moignon de l'épaule est formé par le muscle deltoïde. Ce muscle multipenné en minimum trois faisceaux (antérieur, moyen et postérieur) est le plus puissant des abducteurs de la gléno-humérale. Il travaille en synergie avec les muscles de la coiffe des rotateurs et les muscles péri-scapulaires afin d'avoir une action efficace.

1.5.3. LE COMPLEXE DE L'ÉPAULE ET LE COUDE AU SEIN DE LA CHAÎNE CINÉTIQUE DU MEMBRE SUPÉRIEUR

1.5.3.1. Notion de chaîne cinétique

La chaîne polyarticulaire cinétique du membre supérieur s'étend du complexe de l'épaule jusqu'aux doigts (12). Elle est définie par la capacité à réaliser différentes tâches biomécaniques intégrées à l'aide d'activations musculaires séquencées et d'adaptations articulaires combinées (35). En outre, l'action de déplacer une charge, lancer un objet ou étendre son linge résulte d'un complexe mouvement polyarticulaire et d'une activation musculaire multi-segmentée et intégrée.

L'épaule a pour fonction le transfert d'énergie et de force proximo-distale au sein de cette chaîne. Elle fait alors le lien entre la base proximale du tronc et le coude, le poignet et les doigts. L'énergie peut provenir du sol, des membres inférieurs, du tronc ou de l'épaule elle-même (36). Une modification biomécanique de ce complexe entraîne donc un ajustement automatique du reste de la chaîne cinétique, et donc du coude qui est en lien directement distal à l'épaule (35,37).

1.5.3.2. Faiblesse de l'épaule et tendinopathie latérale du coude : que dit la science ?

Tout d'abord, la littérature a établi un fort lien entre l'épaule et la force de préhension. En effet la force de préhension est liée à la force de la coiffe des rotateurs et des muscle scapulaires (38,39). Elle est diminuée chez des patients présentant des douleurs d'épaules (40). Or nous savons que chez les patients épicondylalgiques, la force de préhension est diminuée avec un temps de réaction augmenté (41,42). C'est un des critères d'évaluation principaux du tennis elbow.

En 2007 et 2009, Alizadehkhayyat *et al.* sont les premiers à démontrer une faiblesse globale de la chaîne cinétique du membre supérieur et notamment de l'épaule chez les patients épicondylalgiques (5,43). Lucado *et al.* continuent les travaux en le démontrant chez les joueuses de tennis, respectivement en 2010 et 2012 (44,45). Bhatt *et al.* traitent ensuite avec succès un patient épicondylalgique en renforçant le complexe de l'épaule (46). En 2015, Day *et al.* démontrent que les stabilisateurs de la scapula sont affaiblis chez les patients chroniques (7). Une des hypothèses émises est qu'un complexe de l'épaule instable musculairement, concernant la coiffe des rotateurs, le deltoïde ou les stabilisateurs de la scapula, peut troubler la chaîne cinétique du membre supérieur et majorer les contraintes au niveau du coude. La littérature s'est penchée sur le sujet en étudiant les adaptations cinétiques du membre supérieur à la fatigue du complexe de l'épaule. Il est prouvé qu'après un protocole de fatigue de l'épaule, des changements cinématiques de la scapulo-thoracique et de la gléno-humérale apparaissent (47,48). En 2014, Qin J. *et al.* confirment qu'une fatigue du complexe de l'épaule liée à un mouvement répétitif apporte un changement cinétique adaptatif afin de réduire la charge biomécanique sur l'épaule fatiguée (49). En évaluant l'entièreté de la chaîne cinétique du membre supérieur, ils démontrent alors que cela entraîne une adaptation cinétique des articulations du coude et du poignet, ce qui modifie automatiquement les contraintes apportées sur les tissus du coude, confirmé en 2019 par l'étude McDonald *et al.* (50).

De ces études princeps naît un réel intérêt de la science pour le sujet avec un nombre grandissant de publications ces dernières années. Cela souligne ainsi l'intérêt de ce mémoire à réaliser un point sur la littérature actuelle traitant de ce sujet.

2. MATERIEL ET METHODE

2.1. STRATEGIE DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE

La recherche documentaire s'est étendue entre Mars 2020 et Janvier 2021, puis de régulières veilles bibliographiques ont été réalisées jusqu'au rendu du mémoire. Les études traitant du lien entre le tennis elbow et la force musculaire du complexe de l'épaule ont été recherchées dans les bases de données électroniques suivantes : PubMed, Cochrane Library, Google Scholar, Science Direct et Pedro. La recherche comprenait les articles de 2007 à nos jours, 2007 étant la date clef du premier article s'intéressant à l'épaule chez des patients présentant un tennis elbow (5). Nous avons ensuite combiné différents mots clés entre eux afin de créer des équations de recherches (ANNEXE II). Les mots clefs sont les suivants :

- En français : « tennis elbow », « epicondyl* », « scapula », « coiffe des rotateurs », « épaule », « force », « douleur », « rééducation », « chaîne cinétique ».
- En anglais : « tennis elbow », « epicondyl* », « scapula », « rotator cuff », « shoulder », « strength », « pain », « rehabilitation », « kinetic chain ».

2.2. SELECTION DES ARTICLES

2.2.1. SELECTION EN TROIS ETAPES

La sélection des articles sur les bases de données a été réalisée en trois étapes (Fig.4). Notre diagramme de flux reprend ces étapes en renseignant quantitativement les articles sélectionnés, conservés et/ou exclus à chaque étape (ANNEXE III).

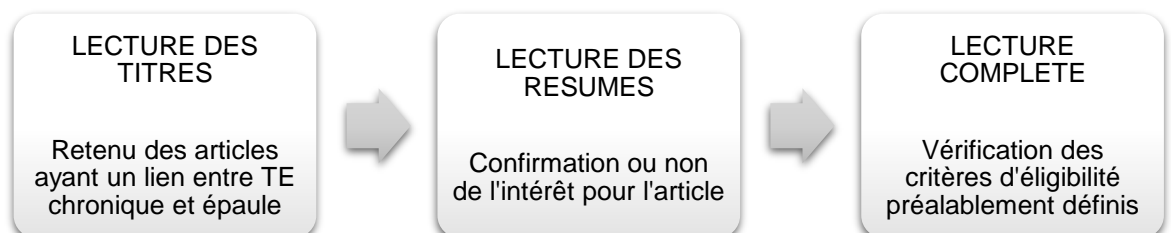


Figure 4 : Etapes de sélection des articles

2.2.2. CRITERES D'ELIGIBILITE

Les études incluent lors de cette revue traitent du lien entre le tennis elbow chronique et la force musculaire du complexe de l'épaule. Elles peuvent aussi bien porter sur le bilan musculaire que sur le traitement de l'épicondylalgie latérale via le complexe de l'épaule. Les critères d'évaluation sont ceux principalement utilisés dans la littérature (4).

Tableau II : Critères d'éligibilité.

Critères d'éligibilité	
Critères d'inclusion	<ul style="list-style-type: none"> · Revues de la littérature, essais comparatifs et études descriptives transversales · Langue française ou anglaise · Score PEDro supérieur ou égal à 4 (score moyen) · Population adulte · Diagnostic de tendinopathie latérale du coude chronique (> 4 semaines) effectué
Critères d'exclusion	<ul style="list-style-type: none"> · Douleurs neuropathiques ou d'origine neurologique · Cervicalgie, traumatisme ou opération récents du membre supérieur ou cervicales · Pathologies rhumatismales (fibromyalgie, spondylarthrite) · Cancers · Pathologies rachidiennes spécifiques
Critères d'évaluation	<ul style="list-style-type: none"> · Douleur · Fonction · Force musculaire du complexe de l'épaule/Force de préhension · Endurance musculaire du complexe de l'épaule

2.2.3. EVALUATION DE LA QUALITE METHODOLOGIQUE DES ETUDES

Nous utilisons l'échelle PEDro (ANNEXE IV) afin d'évaluer la qualité méthodologique des essais contrôlés randomisés (51). Il s'agit d'une échelle de 11 critères permettant d'objectiver la validité interne d'un article, d'identifier la potentielle randomisation et de déterminer si l'article est statistiquement interprétable. Chaque critère vaut 1 point, ce qui donne un résultat final sur 10, le premier critère n'étant pas comptabilisé.

Nous utilisons également les lignes directrices promues par le réseau EQUATOR (52). Par exemple, les études de type transversale observationnelle sont évaluées à l'aide des lignes directrices STROBE dans des fiches de lectures adaptées (ANNEXE V).

Ainsi les résultats des articles obtenus seront extraits, interprétés et analysés sous forme de fiches de lecture, de tableaux et de différentes sous parties rédactionnelles.

3. RESULTATS

3.1. RESULTATS DE LA RECHERCHE

Les bases de données nous ont fourni un total de 1225 résultats (Tab.II) via nos équations de recherche. Après lecture des titres/résumés et exclusions des doublons, dix-sept articles étaient encore présents. Parmi ces dix-sept articles, dix ont été exclus pour les raisons suivantes :

- Six articles ne respectaient pas les critères d'éligibilité imposés, notamment concernant la chronicité de l'épicondylalgie latérale (< 4 semaines).
- Un article était un cas clinique.
- Un article était une revue narrative.
- Deux articles étaient des protocoles expérimentaux.

Il restait alors sept articles qui ont été complétés par deux articles trouvés en externe des bases de données, via les bibliographies. De ce fait, neuf articles ont finalement été sélectionnés pour participer à l'étude (Tab.III). Les différents types d'études présents dans la revue sont présentés dans le tableau IV. Le tableau V présente les articles de manière très succincte. Un tableau regroupant les données de tous les articles est présent en annexe (ANNEXE VII).

Tableau III : Résultats de la recherche bibliographique.

Nb d'articles sélectionnés	Pubmed	Cochrane	Science direct	Pedro	Google scholar	TOTAL
Après les équations de recherche	123	102	522	18	460	1225
Après la lecture des titres/résumés	12	4	4	0	12	22
Après la suppression des doublons	9	4	1	0	3	17
Après la lecture complète	4	1	1	0	1	9 (7+2)

Tableau IV : Nombre d'article inclus en fonction du type d'étude.

Type d'étude	Nombre d'articles inclus dans l'étude
Essai contrôlé randomisé	4
Etude d'association croisée	3
Etude cas contrôle	1
Série de cas	1

Tableau V : Présentation globale des études.

Auteurs (année) / (type d'étude)	Population	Intervention / Observation	Critère(s) d'évaluation
Lucado <i>et al.</i> (2012) / (Etude d'association croisée)	N = 63 · 21 tw* TE · 21 tw saine · 21 non-tw saine	Observation de la force musculaire isométrique du membre sup. d'un groupe TE vs groupe sain	Force musculaire
Day <i>et al.</i> (2015) / (Etude d'association croisée)	N = 56 · 28 patients TE · 28 sains	Observation de la force et de l'endurance des stabilisateurs de la scapula d'un groupe TE vs groupe sain Côté pathologique vs côté sain	Force musculaire Endurance musculaire
Mehmetoğlu <i>et al.</i> (2019) / (Etude de série de cas)	N = 45 TE	Comparaison de la force et l'endurance des muscles de l'épaule, de l'endurance et de la fonction Côté pathologique vs côté sain	Force musculaire Endurance Fonction
Ucurum <i>et al.</i> (2019) / (Etude cas contrôle)	N = 102 · 51 patients TE · 51 sains	Observation de la force musculaire isométrique de l'épaule et de la force de préhension Comparaison groupe TE vs groupe sain Et côté pathologique vs côté sain	Force musculaire
Bhalara <i>et al.</i> (2020) / (Etude d'association croisée)	N = 102 · 66 patients TE · 66 sains	Observation de la force et l'endurance des stabilisateurs de la scapula Comparaison Groupe TE vs groupe sain Et côté pathologique vs côté sain	Force musculaire Endurance musculaire
Sharma <i>et al.</i> (2015) / (ECR)	N = 30 · 2 groupes TE	TTT conservateur VS TTT conservateur + renforcement des rotateurs	Douleur Fonction Seuil pression à la douleur Force préhension indolore
Sethi <i>et al.</i> (2018) / (ECR)	N = 48 · 2 groupes TE	TTT conservateur vs TTT conservateur + renforcement des muscles scapulaires	Douleur Fonction Force des scapulaires Force préhension indolore
Mostafae <i>et al.</i> (2020) / (ECR)	N = 48 · 2 groupes TE	TTT conservateur vs TTT conservateur + renforcement des muscles scapulaires et de l'épaule	Douleur Force préhension indolore Fonction
Day <i>et al.</i> (2021) / (ECR)	N = 32 · 2 groupes TE	TTT conservateur vs TTT conservateur + renforcement des muscles scapulaires	Douleur Fonction Force de préhension

Légende : Gris clair : Etudes observationnelles évaluant la corrélation entre un ou plusieurs facteurs chez des patients avec TE en lien avec l'épaule. / Gris foncé : Etudes interventionnelles évaluant l'effet d'un traitement du tennis elbow chronique en lien avec l'épaule. / *tw = tenniswomen

3.2. QUALITE METHODOLOGIQUE DES ARTICLES

Toutes les données sur la qualité méthodologique des études sont étudiées sous forme de fiches de lecture disponibles en annexe (ANNEXE V). Celles-ci sont inspirées du modèle vu à l'IFMK Nancy ainsi que des recommandations de la HAS (53).

La moyenne globale du score PEDro des 9 articles présents est de 5.8 ± 1.1 (Tab.VI). Nous pouvons observer que seulement deux études valident le critère 3, c'est-à-dire la répartition en assignation secrète. De même, le double aveugle des sujets et des examinateurs n'est validé par aucune étude (critères 5 et 7). Ces études ont donc toutes pour biais communs de ne pas respecter l'aveugle. Plus précisément, 5 articles possèdent un score considéré comme fort (6 ou plus), 4 articles possèdent un score modéré (4 à 5).

Tableau III : Score PEDro détaillé des 9 articles.

Auteurs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Score total
Lucado <i>et al.</i> (2012)	✓			✓				✓	✓	✓	✓	5
Sharma <i>et al.</i> (2015)	✓	✓		✓				✓	✓	✓	✓	6
Day <i>et al.</i> (2015)	✓	✓		✓				✓	✓	✓	✓	6
Sethi <i>et al.</i> (2018)	✓	✓		✓		✓		✓	✓	✓	✓	7
Mehmetoğlu <i>et al.</i> (2019)	✓			✓				✓	✓	✓		4
Ucurum <i>et al.</i> (2019)	✓			✓				✓	✓	✓	✓	5
Mostafaei <i>et al.</i> (2020)	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	7
Bhalara <i>et al.</i> (2020)	✓			✓				✓	✓	✓	✓	5
Day <i>et al.</i> (2021)	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓	7

3.3. EXTRACTIONS DES DONNEES

Les résultats de chaque étude ainsi que les données brutes ont été extraits et analysés (Tab.X).

3.3.1. CORRELATION ENTRE TENDINOPATHIE LATERALE DU COUDE CHRONIQUE ET FAIBLESSE MUSCULAIRE DU COMPLEXE DE L'ÉPAULE

La corrélation entre la tendinopathie latérale du coude chronique et la faiblesse musculaire du complexe de l'épaule est étudiée par 5 études observationnelles parmi les 9 sélectionnées pour cette revue (7,45,54–56). Ce groupe d'étude réunit un total de 398 participants. Nous notons une homogénéité sur la taille des échantillons (entre 45 et 132) et sur le type de population, hormis pour l'étude de Lucado *et al.* qui étudie des joueuses de tennis (45).

3.3.1.1. Endurance musculaire

Tableau VII : Tests d'endurance musculaire utilisés par les études.

Muscle / Etude	Description	Consigne de l'examineur	Fin du test
Scapular muscle endurance test / Day <i>et al.</i> (2015) Bhalara <i>et al.</i> (2020)	Procurbitus. Le membre a testé est placé passivement à 135° d'abduction d'épaule. Un bracelet pesant 1% du poids du corps du patient est positionné au 1/3 distal du bras.	Le patient doit élever et tenir statiquement son bras à l'horizontal le plus longtemps possible.	Lorsque le bras du patient ne tient plus l'horizontale et s'abaisse. Le résultat du test est donné par le temps en secondes que le patient a tenu.
Unsupported arm exercise test / Mehmetoğlu <i>et al.</i> (2019)	Ce test inclue deux diagonales du membre supérieur réalisées debout : <ul style="list-style-type: none"> F/ADD/RE de l'épaule F/ABD/RE de l'épaule. 	Le patient doit alors réaliser chaque diagonale l'une après l'autre avec un haltère dans la main. Le test démarre avec 0.25kg et le poids est augmenté de 0.25kg toutes les 2 minutes.	Lorsque le patient a un mouvement discontinu compensé dû à la fatigue. Le nombre de mouvements répétés par le patient de la 1 ^{ère} et de la 2 ^{ème} diagonale, la durée du test et le poids sont enregistrés comme résultats du test.

L'endurance musculaire du complexe de l'épaule est étudiée dans trois articles. Pour commencer deux études étudient l'endurance des stabilisateurs de la scapula : Day *et al.* et Bhalara *et al.* utilisent le « scapular muscle endurance test » (Tab.VII) (7,54). Tous deux notent un manque d'endurance significatif des muscles scapulaires du côté pathologique (53 sec \pm 37 ; 28.1 sec \pm 14.4) comparé à un groupe sain (84 sec \pm 35 ; 49.9 sec \pm 30.9) ($p = 0.003$; $p < 0.001$). Bhalara *et al.* remarquent même un manque d'endurance du côté pathologique (28.1 sec \pm 14.4) vs le côté sain (32.2 sec \pm 19.9) en intra-groupe ($p = 0.02$).

L'étude de Mehmetoğlu *et al.* utilise quant à elle un test plus global pour mesurer l'endurance des muscles de l'épaule : le « unsupported arm exercise test » (Tab.VII). Celui-ci inclut deux schémas en diagonal du membre supérieur (55). Ils démontrent alors un lien entre un faible score de fonction du membre supérieur, testé par le « lateral epicondylitis function scale » et un manque d'endurance des mouvements combinés de Flexion/Adduction/Rotation latérale et Flexion/Abduction/Rotation latérale de l'épaule à l'aide du « unsupported arm exercise test » ($p < 0.05$), sans contrôle.

3.3.1.2. Force musculaire

A l'aide d'un dynamomètre, l'ensemble de ces cinq études étudient la force musculaire maximale isométrique de différents groupes musculaires de l'épaule chez des patients avec tendinopathie latérale du coude chronique (Tab.VIII). Cela consiste à demander au patient de pousser progressivement dans le dynamomètre jusqu'à la production de sa force maximale pendant 5 ou 6 secondes selon les études. Chaque étude a réalisé 3 essais par muscle avec un temps de repos nécessaire entre chaque.

Les stabilisateurs de la scapula semblent être plus faibles du côté atteint par l'épicondylalgie latérale comparé à un groupe contrôle sain, notamment le trapèze inférieur ($p < 0.001$; $p = 0.006$; $p = 0.003$), le trapèze moyen ($p = 0.031$; $p = 0.0001$) et le dentelé antérieur ($p < 0.001$; $p = 0.0001$) (7,45,54). Notons qu'une étude n'a trouvé aucune différence significative concernant ces trois muscles (56). En comparant le côté pathologique au côté sain d'un même individu, Day *et al.* trouvent une faiblesse du côté lésé au niveau du trapèze inférieur ($p = 0.023$) et du dentelé antérieur ($p = 0.016$), alors que Bhalara *et al.* trouvent ce résultat pour le trapèze moyen ($p = 0.04$) et le dentelé antérieur ($p = 0.02$) (7,54).

Tableau VIII : Méthodes de mesure de la force musculaire.

Muscle / Etude	Position du patient	Position du dynamomètre	Consigne et résistance de l'examineur
Trapèze Inférieur / Day <i>et al.</i> Ucurum <i>et al.</i> Bhalara <i>et al.</i> Lucado <i>et al.</i>	Procubitus. Epaule à 135° d'ABD	Au milieu de la scapula, entre l'acromion et le bord médial supérieur de la scapula SAUF Lucado et al. sur la face latérale de la partie distale du radius	La résistance est supéro-latérale lorsque le patient élève son bras. SAUF Lucado et al. qui mettent une résistance postérieure.
Trapèze Moyen / Day <i>et al.</i> Ucurum <i>et al.</i> Bhalara <i>et al.</i>	Procubitus Epaule à 90° d'ABD	Au milieu de la scapula, entre l'acromion et le bord médial supérieur de la scapula.	La résistance est latérale lorsque le patient élève son bras en réalisant une rétraction scapulaire.
Dentelé Antérieur / Day <i>et al.</i> Ucurum <i>et al.</i> Bhalara <i>et al.</i>	Décubitus Epaule fléchie à 90° Coude fléchi à 90°	Sur l'olécrane du coude	La résistance est dans le sens de l'axe huméral lorsque le patient protracte sa scapula.
Rotateurs latéraux / Ucurum <i>et al.</i> Lucado <i>et al.</i>	Assis Epaule à 30° d'ABD (Lucado et al.) OU 0° d'ABD (Ucurum et al.) Bras sur un support Coude 90° d'ABD	Partie distale de la face dorsale de l'avant-bras.	La résistance est appliquée vers l'avant et s'oppose à la RL du patient.
Trapèze supérieur / Lucado <i>et al.</i> Ucurum <i>et al.</i> Bhalara <i>et al.</i>	Assis Tronc stabilisé Coude fléchi 90°	Partie supéro-latérale de la scapula	L'examineur est derrière et applique une résistance vers le bas lors que le patient élève son épaule.
Abducteurs de l'épaule / Lucado et al. Ucurum et al	Assis Epaule à 90° d'ABD Coude en extension	Perpendiculaire à l'épicondyle latéral	à Résistance par l'examineur

De plus l'étude de Bhalara *et al.* dénote une faiblesse musculaire significative du trapèze supérieur ($p = 0.0001$) comparativement à un contrôle sain. Ucurum *et al.* trouvent un ratio de force isométrique TS/TM du côté dominant du groupe contrôle sain supérieur à celui du groupe pathologique ($p = 0.016$).

Ces résultats sont en contradiction avec les résultats de Lucado *et al.* qui observent un ratio de force isométrique TS/TI significativement plus grand du côté tennis elbow comparé à un groupe de tenniswomen saines et un groupe contrôle non tenniswomen ($p = 0.03$). Les différents ratios du trapèze supérieur expriment ainsi des résultats contrastés.

Concernant la coiffe des rotateurs, les rotateurs latéraux semblent être plus faibles des deux côtés en comparaison à un groupe contrôle sain ($p = 0.016$; $p = 0.009$). Ils sont également plus faibles du côté pathologique par rapport au côté sain chez un même individu ($p = 0.048$). De plus, Lucado *et al.* trouvent un ratio RI/RE significativement supérieur chez les patients épicondylalgiques chroniques comparativement à un contrôle sain ($p = 0.01$) (45,56).

Pour finir, le membre affecté par le tennis elbow semble avoir des abducteurs ($p = 0.013$) et rotateurs médiaux d'épaule ($p = 0.013$) (56) plus faibles comparativement au côté sain, ainsi qu'un lien entre un score de fonction faible et une faiblesse des muscles extenseurs de l'épaule ($p < 0.05$), sans contrôle (55).

3.3.2. EFFET DU RENFORCEMENT DU COMPLEXE DE L'ÉPAULE SUR LE TRAITEMENT DE LA TENDINOPATHIE LATÉRALE DU COUDE

Quatre articles réalisent des interventions pour évaluer l'effet du traitement de la tendinopathie latérale du coude chronique en renforçant le complexe de l'épaule, pour un total de 158 patients. Les échantillons de patients semblent homogènes en ce qui concerne les critères principaux utilisés par les études.

Chaque article utilise un traitement conservateur comme groupe contrôle. Le groupe intervention réalise alors ce même traitement conservateur auquel est ajouté un renforcement musculaire du complexe de l'épaule (Tab.IX).

Tableau IX : Protocoles de renforcement musculaire de l'épaule ajoutés par les ECR.

Auteurs (année)	Protocole de renforcement musculaire.
Sharma <i>et al.</i> (2015)	<p><u>Coiffe des rotateurs</u> :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Full can exercice : Debout, élévation avec le pouce vers le haut. 2. RL en latéro-cubitus avec une serviette enroulée entre le bras et le tronc. 3. RM en diagonale. <p>3 sessions/semaine pdt 3 semaines. 3 x 10 répétitions par exercice. Aucune progressivité des charges.</p>
Sethi <i>et al.</i> (2018)	<p><u>Trapèze inférieur</u> :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. En procubitus, élévation du bras au-dessus de la tête avec l'humérus dans le prolongement des fibres du TI. 2. Extension horizontale d'épaule avec RL en procubitus. <p><u>Trapèze moyen</u> :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tirage unilatéral. 2. RL d'épaule à 90° d'abduction, coude fléchi à 90° en procubitus avec le bras supporté par la table. <p><u>Dentelé antérieur</u> :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ABD d'épaule dans le plan de la scapula jusqu'à 120°. 2. Exercice assis en diagonale : flexion de l'épaule, flexion horizontale et RL <p>3 sessions/semaine pdt 6 semaines 3 x 10 répétitions par exercice. Progression des exercices par augmentation du nombre de répétitions, puis utilisation de bandes élastiques de difficulté croissante.</p>
Mostafae <i>et al.</i> (2020)	<p><u>Trapèze moyen et inférieur</u> :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le patient doit contracter statiquement le TM et le TI et doit soulever le coude vers le plafond (3 premières sessions). 2. Le poignet reste en position neutre, et la scapula est amenée en rétraction lorsque les bras s'élèvent vers le plafond (4^e, 5^e et 6^e session). 3. Même mouvement avec les coudes tendus (7^e, 8^e et 9^e session). 4. Le patient doit se positionner dos contre le mur, à 90° de RL et ABD d'épaule. Il fait glisser ses mains vers le haut du mur en gardant appuyé son dos, coudes et poignets contre le mur (10^e, 11^e et 12^e session). <p><u>Dentelé antérieur</u> :</p> <p>Protraction scapulaire avec 90° de flexion d'épaule (10^e, 11^e, 12^e sessions).</p> <p><u>Rotateurs externes</u> :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. RL en latéro-cubitus (3 premières sessions). 2. Même travail en pronation (4^e, 5^e et 6^e session). 3. Même travail avec demande d'ADD de la scapula (7^e, 8^e et 9^e session). 4. Elévation dans le plan de la scapula avec le pouce vers le haut (full can exercice) (10^e, 11^e et 12^e session). <p>4 sessions/semaine pdt 4 semaines + auto-exercices avec bilan à 4 mois. 3 x 15 répétitions par exercice. Utilisation d'haltères avec augmentation progressive des charges.</p>

Day *et al.* (2021) 1. Dentelé antérieur. Le patient est en position de pompe au sol, coude tendu. Il doit pousser et essayer de se soulever du sol.

2. Trapèze moyen : Patient en procubitus, bras tendu le long du corps en tenant un haltère dans la main. Il doit garder le bras tendu au niveau du corps.

8 sessions pdt 4 à 6 semaines + programme d'auto-exercices à la maison avec bilan à 6 et 12 mois.

3.3.2.1. Renforcement des stabilisateurs de la scapula

Sethi *et al.* démontrent une amélioration significative des variables douleur ($p = 0.004$), force de préhension indolore ($p = 0.001$), score fonctionnelle ($p = 0.03$), et force des muscles scapulaires ($p = 0.001$) à l'aide de l'ajout d'une variété de 6 exercices de renforcement ciblés du trapèze inférieur, moyen et du dentelé antérieur (8).

Day *et al.*, en ajoutant deux exercices ciblant le dentelé antérieur et le trapèze, n'obtiennent aucun résultat significatif après 8 séances de traitement, ni après un programme d'exercices à la maison à 6 mois et à 12 mois (57). Notons qu'en valeur absolue, la force de préhension est meilleure dans le groupe renforçant les muscles scapulaires tout au long du programme (Tab.X). De plus la douleur est légèrement plus haute à 6 mois que le groupe conservateur, mais plus basse à 12 mois. C'est l'inverse pour la fonction. En intra-groupe, les deux programmes ont démontré une amélioration significative de la douleur, la fonction et la force de préhension ($p < 0.05$).

3.3.2.2. Renforcement de la coiffe des rotateurs

Sharma *et al.* n'obtiennent aucune différence significative inter-groupe sur la douleur, le seuil de douleur à la pression, la force de préhension indolore et la fonction à 3 semaines entre un groupe ayant reçu un traitement conservateur et un groupe ajoutant un renforcement de la coiffe des rotateurs à l'aide de trois exercices ciblant différentes parties de la coiffe (58). Toutefois les critères étaient meilleurs dans le groupe traitant de la coiffe des rotateurs en valeur absolue, sauf pour le score de fonction (Tab.X).

En intra-groupe, seul le groupe ayant reçu un renforcement de la coiffe des rotateurs a démontré une amélioration significative de la force de préhension indolore à la 3^{ème} semaine (de 37.15 ± 11.44 N à 51.38 ± 10.15 N ; $p < 0.01$)

3.3.2.3. Renforcement combiné des stabilisateurs de la scapula, coiffe des rotateurs et abducteurs de l'épaule

Mostafaei *et al.* démontrent une amélioration significative de la douleur ($p < 0.001$) et de la fonction (PRTEE : $p < 0.001$; quick-DASH : $p = 0.002$) dans un groupe ayant reçu un renforcement ciblé du trapèze inférieur, moyen, du dentelé antérieur, des abducteurs d'épaules et des rotateurs latéraux comparé à un seul traitement conservateur (59). Notons que les résultats sont meilleurs mais non significatifs à la fin du traitement supervisé de 4 semaines. C'est à + 4 mois après le programme d'exercice à la maison que les résultats sont devenus significatifs.

Tableau X : Résultats des études.

Auteurs (année)	Résultats			
Lucado <i>et al.</i> (2012)	Variable	STW*	ASTW*	Control
	TI (N)	27.8 ±6.4	36.8 ±7.5	29.7 ±28.6
	Ratio TS/TI	6.27 ±1.60	4.95 ±0.97	5.40 ±0.64
	Ratio RI/RE	1.34 ±0.31	1.15 ±0.15	1.13 ±0.18
* (A)STW : (A)Symptomatiques Tenniswoman				
<u>Comparaisons inter-groupes :</u>				
- Groupe TE a une faiblesse du TI ($p < 0.001$) comparé au groupe ASTW				
- Groupe TE a également une différence significative sur les ratios de force :				
. TS/TI : plus élevé dans le groupe TE que groupe ASTW ($p = 0.03$)				
. RI/RE : plus élevé dans le groupe TE que les deux groupes ($p = 0.01$)				
Day <i>et al.</i> (2015)	Variable	Grp interv. TE	Grp interv. sain	Grp Contrôle
	Trapèze inférieur (N)	109 ±37	123 ±25	125 ±29
	Trapèze moyen (N)	139 ±38	146 ±27	149 ±25
	Dentelé antérieur (N)	185 ±66	205 ±51	244 ±49
	Endurance scapulaire (s)	54 ±34	64 ±41	85 ±34
<u>Comparaisons inter-groupes :</u>				
- Manque d'endurance scapulaire significative dans le groupe TE ($p = 0.003$)				
- Manque significatif de force TI ($p = 0.006$), TM ($p = 0.031$) et DA ($p < 0.001$) dans le groupe TE				
<u>Comparaisons intra-groupe (côté sain vs côté TE) :</u>				
- DA ($p = 0.016$) et TI ($p = 0.023$) côté TE sont plus faibles que le côté sain				
- Aucune différence significative pour l'endurance.				

Mehmetoğlu
u et al.
(2019)

Variable	LEFS score- pain	LEFS score- function	LEFS-total
Extension d'épaule	r = -0.318	r = -0.298	r = -0.303
Nombre de mvts répétés Flexion/Adduction/RM	r = -0.466	r = -0.498	r = -0.483
Nombre de mvts répétés Flexion/Abduction/RL	r = -0.405	r = -0.416	r = -0.421

Lien entre un faible score LEFS et :

- Une faiblesse des extenseurs d'épaule, fléchisseur du coude, supinateurs, et extenseurs du poignet ($p < 0.05$)
- Un manque d'endurance des deux diagonales ($p < 0.05$)

Ucurum et
al. (2019)

Variable	Grp interv. TE	Grp interv. sain	Grp Contrôle
Trapèze inférieur (N)	0.18 ±0.06	0.19 ±0.05	0.18 ±0.05
Trapèze moyen (N)	0.19 ±0.06	0.19 ±0.06	0.18 ±0.05
Trapèze supérieur (N)	0.25 ±0.09	0.26 ±0.09	0.27 ±0.07
Dentelé antérieur (N)	0.19 ±0.06	0.20 ±0.07	0.20 ±0.06
Rotation Externe	0.13 ±0.04	0.14 ±0.04	0.15 ±0.05
Rotation interne	0.14 ±0.04	0.15 ±0.04	0.15 ±0.04
Abduction	0.17 ±0.06	0.18 ±0.05	0.21 ±0.16

Comparaisons intra-groupe (côté sain vs côté TE) :

- Ratio TS/TM du côté non dominant du grp contrôle est supérieur au côté pathologique du groupe TE ($p = 0.016$)
- Côté TE plus faible pour l'ABD ($p = 0.013$), RE ($p = 0.048$) et RI ($p = 0.013$)

Comparaison inter-groupes (TE vs contrôle)

- Faiblesse significative de la RE dans le groupe TE des deux côtés ($p = 0.016$, $p = 0.009$)
- Pas de différence significative pour les muscles scapulaires.

Bhalara et
al. (2020)

Variable	Grp interv. TE	Grp interv. sain	Grp Contrôle
Trapèze inférieur (N)	4.1 ±2.1	4.9 ±3.3	5.8 ±3.7
Trapèze moyen (N)	5.0 ±3.8	5.4 ±4.1	8.4 ±6.2
Trapèze supérieur (N)	6.3 ±4.5	6.8 ±4.8	9.2 ±6.4
Dentelé antérieur (N)	4.7 ±3.4	4.9 ±3.3	7.5 ±5.2
Endurance scapulaire(s)	28.1 ±14.2	32.2 ±19.9	49.6 ±30.9

Comparaisons inter-groupes :

- Manque significatif de force du TS ($p = 0.0001$), TM ($p = 0.0001$), TI ($p = 0.003$) et DA ($p = 0.0001$) dans le groupe TE
- Manque significatif d'endurance scapulaire ($p < 0.001$) dans le groupe TE

Comparaisons intra-groupe (côté sain vs côté TE) :

- Manque significatif de force du TM ($p = 0.04$) et du DA ($p = 0.02$) côté TE
- Manque significatif d'endurance musculaire scapulaire côté TE ($p = 0.02$)

Sharma *et al.* (2015)

Variable	Grp	Pré-TTT	Fin TTT (3 ^e semaine)
Douleur (EVA)	1*	7.67 ±1.18	1.87 ±1.41
	2	7.53 ±.83	1.13 ±.74
Force préhension indolore (PFGS)	1	35.330 ±14.67	46.99 ±14.03
	2	37.15 ±11.44	51.38 ±10.15
Douleur (PPT)	1	3.465 ±1.02	4.84 ±.99
	2	3.26 ±.92	4.90 ±.96
Fonction (PRTEE)	1	65.70 ±5.39	31.47 ±8.98
	2	67.07 ±7.14	28.50 ±6.75

* Grp 1 : TTT conservateur

Grp 2 : TTT conservateur + renforcement coiffe des rotateurs

Comparaisons intra-groupes : Pas d'amélioration significative de la force maximale de préhension indolore dans le groupe traitement conventionnel (p=0.16)

Comparaisons inter-groupes : Tous les autres critères ont augmenté significativement (p<0.05) dans les deux groupes, sans différence inter-groupes à 3 semaines.

Sethi *et al.* (2018)

Variable	Grp	Pré-TTT	Fin TTT (6 ^e semaine)
Douleur (EVA)	1*	6.92 ±1.38	2 ±0.82
	2	6.77 ±1.58	3.62 ±1.19
Force préhension indolore (PFGS)	1	5.01 ± 2.81	14.34 ± 4.01
	2	6.28 ± 4.21	11.32 ± 4.92
Fonction (PRTEE)	1	50.14 ± 15.38	±6.48
	2	44.76 ± 12.71	23.91 ±7.92

* Grp 1 : TTT conservateur + renfo du TM, TI et DA

Grp 2 : TTT conservateur

Comparaisons intra-groupes : Amélioration significative de toutes les variables au niveau de l'effet temps dans les deux groupes à 6 semaines (p < 0.05).

Comparaisons inter-groupes : Amélioration significative (p < 0.05) à 6 semaines pour toutes les variables dans le groupe renforcement des stabilisateurs de la scapula.

Mostafaeae <i>et al.</i> (2020)		Variable	Grp	Pré-TTT	Fin TTT Supervisé (4 ^e semaine)	Fin TTT Auto-exos (4 ^e mois)
Douleur (EVA)	1*	6.33 ±1.83		2.92 ±1.50	3.95 ±1.80	
	2	6.96 ±.1.16		2.08 ±.1.28	1.75 ±1.18	
Force préhension indolore (PFGS)	1	133.49 ±57.52		165.33 ±66.44	148.45 ±72.55	
	2	129.60 ±53.75		168.99 ±70.59	164.31 ±60.73	
Fonction (Quick-DASH)	1	50.07±19.10		29.06 ±14.97	31.61 ±20.38	
	2	50.94 ±13.65		18.74 ±8.48	16.24 ±10.48	
Fonction (PRTEE)	1	53.80 ±16.69		27.61 ±12.23	37.31 ±22.27	
	2	58.74 ±14.85		22.81 ±15.34	16.06 ±10.83	

* Grp 1 : TTT conservateur
Grp 2 : TTT conservateur + renforcement TM, TO, DA, RL, ABD

Comparaisons inter-groupes :
- Aucune différence significative inter-groupe à 4 semaines
- Amélioration significative après le programme d'exercices à la maison à +4 mois de la douleur ($p < 0.001$), la fonction (PRTEE : $p < 0.001$; quick-DASH : $p = 0.002$) dans le groupe ayant reçu le renforcement.

Day <i>et al.</i> (2021)		Variable	Grp	Pré-TTT	Fin TTT (8 séances)	6 mois (auto-exos)	12 mois (auto-exos)
Force préhension coude fléchi	1*	254.10		[145.1 - 363.8]	286.36	297.15	289.31
	2	289.31		[208.7 - 268.5]	331.48	310.88	315.79
Force préhension coude tendu	1	170.60		[46.1 - 113.7]	256.94	266.75	265.77
	2	253		[146 - 359.7]	297.15	287.35	308.92
Douleur (PRTEE)	1	20.50		[17.1 - 24]	6.79	5.75	5.31
	2	20.78		[16.4 - 25.1]	7.14	7.50	4.73
Fonction (PRTEE)	1	23.68		[16.1 - 31.3]	7.14	6.08	3.44
	2	28.06		[17.2 - 38.9]	10.24	5.94	4.55

* Grp 1 : TTT conservateur
Grp 2 : TTT conservateur + renforcement des muscles scapulaires

Comparaisons intra-groupes : Amélioration significative de toutes les variables au niveau de l'effet temps dans les deux groupes ($p < 0.05$).

Comparaisons inter-groupes (temps x groupe) : Aucune différence inter-groupe ($p < 0.05$) sur toutes les variables.

4. DISCUSSION

4.1. SYNTHÈSE DES RESULTATS.

Tableau XI : Résultats des études observationnelles. *Les études ont recherché une corrélation entre une faiblesse musculaire du complexe de l'épaule et le TE chronique.*

Variables	Nb d'études avec corrélations significatives	Nb d'études avec corrélations non significatives	Nb d'études sans corrélation
Endurance	3		
Faiblesse TI	3		1
Faiblesse TM	2		1
Faiblesse DA	2	1	
Faiblesse TS	1	1	1
Faiblesse ABD	1	1	
Faiblesse EXT	1		
Faiblesse RL	1	1	

4.1.1. ENDURANCE MUSCULAIRE

Trois études montrent une corrélation significative entre un tennis elbow chronique et un manque d'endurance musculaire des stabilisateurs de la scapula ou de l'épaule (Tab.XI) (7,54,55).

4.1.2. FORCE MUSCULAIRE

Cinq études étudient la force musculaire maximale isométrique des muscles de l'épaule chez des patients épicondylalgiques chroniques (Tab.XI). Les résultats les plus probants sont en faveur d'une faiblesse des muscles stabilisateurs de la scapula : Trapèze inférieur, trapèze moyen et dentelé antérieur. Le trapèze supérieur semble plus faible dans deux études sur les trois qui l'ont étudié. Ucurum *et al.* n'ont cependant pas de résultats significatifs (56). Les rotateurs externes, composés de la coiffe des rotateurs postérieure, semblent également plus faibles dans les études de Bhalara *et al.* et Lucado *et al.* (45,54). Même constat pour l'abduction d'épaule.

En réponse à notre première hypothèse, la littérature démontre une corrélation entre tendinopathie latérale chronique du coude et une faiblesse des stabilisateurs de la scapula, des rotateurs latéraux, de l'abduction et de l'extension d'épaule.

4.1.3. RENFORCEMENT MUSCULAIRE DU COMPLEXE DE L'ÉPAULE

Quatre études étudient l'association d'un renforcement musculaire du complexe de l'épaule à un traitement conservateur en prenant la douleur, la fonction et la force de préhension indolore comme variables (Fig.5).

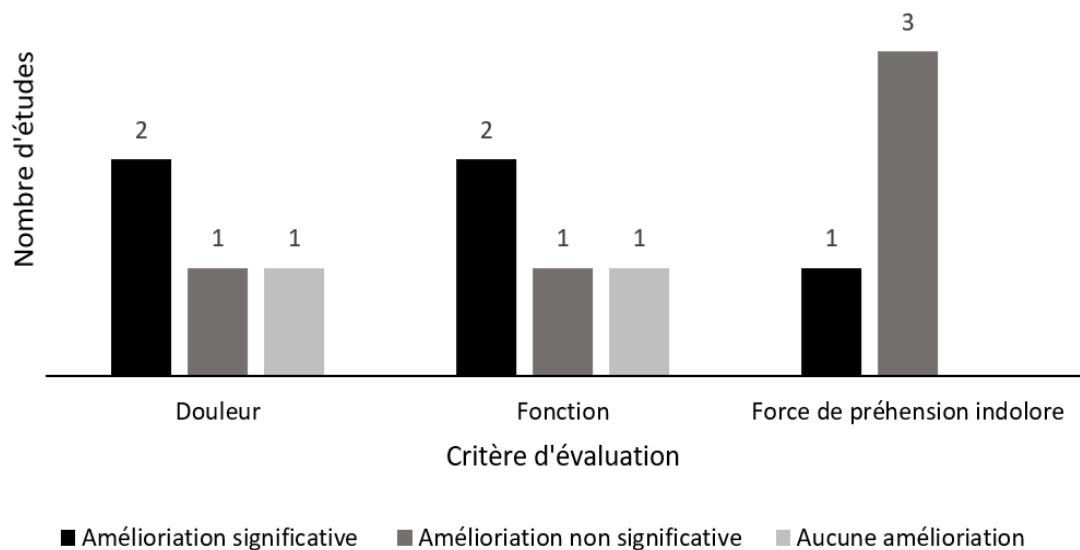


Figure 5 : Résultats des essais contrôlés randomisés : Significativité des études en fonction des critères d'évaluation. *Les études ont travaillé sur l'ajout d'un renforcement musculaire du complexe de l'épaule au TTT conservateur vs TTT conservateur seul.*

Le renforcement unique des stabilisateurs de la scapula obtient des résultats satisfaisants chez Sethi *et al.*, qui est significatif pour la douleur et la fonction, mais pas la force de préhension (8). Par contre, Day *et al.* n'obtiennent aucune plus-value comparativement au traitement conservateur (57). Le renforcement uniquement des rotateurs externes n'obtient pas de résultats significatifs non plus (58).

Concernant notre deuxième hypothèse, la littérature n'apporte aucune conclusion définitive sur l'efficacité de l'ajout d'un renforcement musculaire de l'épaule comparativement au traitement conservateur seul sur la douleur, la fonction et la force de préhension indolore. Le renforcement musculaire seul de la coiffe des rotateurs ne semble pas pertinent. A contrario, le renforcement global du complexe de l'épaule semble pertinent.

4.2. BIAIS ET LIMITES DES ETUDES

Nous avons utilisé le « Cochrane Risk Of Bias Tool » afin de recenser les biais présents dans les différentes études analysées (60). La version RoB2.0 datant de 2016 a été choisie afin d'être le plus précis possible (61). Cet outil permet d'attribuer un niveau de risque (faible, moyen ou fort) à sept différents types de biais :

- Biais de sélection (selection bias) : Stratégie de randomisation utilisée par l'étude.
- Biais de sélection (selection bias) : Répartition dissimulée. Un biais à faible risque si les participants sont identifiés et recrutés avant la randomisation.
- Biais de performance (performance bias) : Double aveugle des participants et des thérapeutes.
- Le biais de détection (detection bias) : Aveugle de l'évaluateur.
- Le biais de migration (attrition bias) : Complétude des données de chaque critère de jugement de chaque participant, incluant la mention des migrations et des exclusions lors de l'étude.
- Biais de notification (reported bias) : Diffusion des résultats biaisée par la nature ou l'orientation des résultats.
- Autres biais (others bias)

Les résultats ont été regroupés dans un tableau (ANNEXE VII). Le calcul du score PEDro des études nous indiquent également certaines formes de biais (Tab.VI).

4.2.1. ETUDES OBSERVATIONNELLES

L'objectif de ces cinq études observationnelles est de vérifier une possible corrélation entre la tendinopathie latérale du coude chronique et une faiblesse musculaire du complexe de l'épaule. Ce type d'étude est adapté pour démarrer une question de recherche clinique lorsqu'aucun ou peu de papiers existent sur le sujet afin de générer des hypothèses. C'est le rôle des études interventionnelles par la suite de vérifier si corriger cette faiblesse musculaire peut améliorer le traitement du tennis elbow.

Nos cinq études comportent des biais plus ou moins importants. Tout d'abord, aucune d'entre elles n'a instauré un aveugle concernant l'examineur. La connaissance du groupe peut potentiellement biaiser les résultats.

4.2.1.1. Endurance musculaire

La mesure de l'endurance musculaire chez Day *et al.*, Bhalara *et al.* et Mehmetoğlu *et al.* est potentiellement biaisée par la capacité du patient à s'auto-réguler. En effet un phénomène de douleur centralisée pourrait diminuer la capacité musculaire du patient épicondylalgique dans ce type de test (cf.p33). De plus, aucune consigne concernant le positionnement de la scapula dans ses différents degrés de liberté n'est donnée au patient. Par exemple, nous pouvons imaginer des valeurs différentes entre un groupe qui vient réaliser une adduction volontaire de la scapula comparativement à un groupe qui se positionne en abduction de celle-ci. En outre la moyenne des valeurs de maintien du test varie du simple au double entre les deux études.

L'étude de Mehmetoğlu *et al.* comporte un très fort risque de biais. Tout d'abord l'étude utilise uniquement le côté sain des patients pathologiques en tant que contrôle et manque d'un vrai groupe contrôle de patients sains. Cela constitue un biais car la force musculaire du côté sain peut être diminuée par des modifications de la commande centrale dues à la douleur chez des patients algiques, comme expliqué par une revue de la littérature de 2014 (62). La littérature actuelle insiste sur le fait que le côté controlatéral n'est pas recevable en tant que contrôle (54).

Ajoutons à cela un faible nombre de participants, une inégalité entre les membres dominants et les membres pathologiques et un manque de précisions sur les variables recueillies. Nous avons uniquement accès à la variable de corrélation mais pas aux données brutes recueillies. Ces biais s'appliquent également aux forces musculaires étudiées dans l'étude.

Pour finir, l'étude conclue sur l'utilité d'ajouter des exercices de renforcement musculaire de l'épaule aux patients épicondylalgiques chroniques. Or c'est un biais vis-à-vis du type de l'étude (transversale). Le type de l'étude cherche à démontrer un lien entre un facteur de risque et une pathologie, mais ne démontre en aucun cas que traiter ce facteur de risque améliore le traitement de la pathologie. De ce fait, nous avons attribué un score PEDro de 4/10 à l'étude de Mehmetoğlu *et al.*

4.2.1.2. Force musculaire

Les mesures de force musculaire des cinq études utilisent la contraction volontaire maximale isométrique et la mesure à l'aide d'un dynamomètre. Nous mesurons donc la force musculaire du patient dans le seul mode de contraction isométrique et dans une seule position donnée. Nous pouvons légitimement nous demander si cela est réellement significatif.

Notons une absence de randomisation au sein de trois études (Lucado *et al.*, Bhalara *et al.* et Ucurum *et al.*) concernant l'ordre de mesure des différentes forces musculaires. Cela pourrait affecter les valeurs.

Par ailleurs Lucado *et al.* et Ucurum *et al.* possèdent un très grand écart selon les patients au niveau de la chronicité des tennis elbow, avec une moyenne de 26.4 semaines chez Lucado *et al.*, mais allant de 4 à 104 semaines. La seconde étude possède une moyenne de 11.98 mois avec un écart type de 13.68 mois ce qui témoigne de la disparité selon les patients.

Pour finir, les mesures de ratio de force musculaire TS/TI de Lucado *et al.* ou TS/TM de Ucurum *et al.* n'ont pas réellement d'intérêt prouvé, et les conclusions les concernant ne sont pas cliniquement utilisables. Il faut être vigilant face au biais de notification vis-à-vis de ces ratios musculaires.

4.2.2. ESSAIS CONTROLES RANDOMISES

Nous attribuons à tous les essais contrôlés randomisés un risque de biais moyen à fort concernant le biais de performance (ANNEXE VIII). En effet l'aveugle est un souci majeur au sein des études présentes car il est impossible de mettre à la fois le patient et le thérapeute en aveugle pour nos interventions. Seuls les analystes des résultats peuvent être en aveugle. Lorsque c'est le cas, nous pouvons parler de simple insu.

Nous avons également donné un risque de biais moyen concernant le biais de notification, dû à un manque d'informations de la part des études en question. Le biais de notification regroupe différents biais tels que le biais de publication ou le biais de citation.

Notons que les ECR utilisent tous un groupe contrôle traité par traitement conservateur comparé à un groupe intervention traité par ce même traitement conservateur auquel est ajouté un renforcement musculaire du complexe de l'épaule. Théoriquement, il manquerait donc un groupe contrôle « vrai » qui ne réaliserait aucun traitement. Mais cela pose un problème d'éthique. De plus, l'hétérogénéité du traitement conservateur utilisé entre les études est à prendre en compte. Par exemple, Mostafae *et al.* et Day *et al.* travaillent les extenseurs du poignet dans les trois modes de contractions, alors que Sethi *et al.* et Sharma *et al.* n'utilisent que la modalité excentrique.

Le mode de comparaison utilisé amène également un biais qui est la différence de temps de travail entre les deux groupes. Le groupe intervention fait plus d'exercice que le groupe contrôle. Dans la plupart des exercices ajoutés, il faut tenir un haltère ou un élastique, ce qui fait travailler la force de préhension, voire les extenseurs du poignet en modalité isométrique comme l'ont fait Mostafae *et al.* lors du renforcement des rotateurs latéraux contre pesanteur avec un haltère (8). De plus, cette manière de comparer augmente le temps d'activité physique globale du patient, ce qui pourrait en outre influencer sur l'estime de soi, la motivation, l'adhérence au traitement et la douleur. Seule l'essai contrôlé de Day *et al.* assure avoir construit les programmes d'exercices afin d'obtenir le même temps de travail inter-groupe (57).

Pour terminer sur les biais généraux des quatre essais contrôlés randomisés, ceux-ci ont choisi de traiter des patients chroniques. Or les différents articles ne mentionnent pas l'éducation à la douleur et l'analyse des facteurs psychosociaux qui sont un enjeu primordial des douleurs chroniques (4,63,64). La chronicité de la douleur n'est pas du tout prise en compte dans la méthode ou l'analyse de ces études.

4.2.2.1. Renforcement de la coiffe des rotateurs

Sharma *et al.* démontrent une augmentation significative des résultats sur la force de préhension indolore (10). Toutefois ce résultat est à pondérer. Tout d'abord, c'est la seule étude traitant du sujet. Elle comporte un faible effectif de 15 sujets par groupe. De plus il n'y a eu que 3 semaines d'intervention, ce qui est jugé court pour un protocole de renforcement. Ajoutons à cela qu'il n'y pas eu de suivi à long terme des patients. Pour finir, il n'y a pas eu d'augmentation de la charge au cours des 3 semaines pour le renforcement, ce qui a pu minimiser son efficacité. Nous avons attribué un score PEDro de 5/10 à cette étude.

4.2.2.2. Renforcement des stabilisateurs de la scapula

Les résultats positifs de Sethi *et al.* sont à balancer avec le fait qu'il n'y ait pas de réel groupe contrôle, aucun suivi des patients à long terme et un effectif limité de 13 participants par groupe (9). De plus l'ajout de 6 exercices de renforcement des stabilisateurs de la scapula augmente significativement le temps de travail du groupe intervention comparé au groupe conservateur, comme expliqué précédemment. Les exercices utilisés par les auteurs couvrent un très large panel de mouvements. En outre des rotations externes ou des abductions contre pesanteur sont utilisées. L'étude aurait pu renforcer l'épaule de manière plus globale que simplement les muscles scapulaires. Le score PEDro attribué est de 7/10.

L'article le plus récent de cette revue est celui de Day *et al.* datant de 2021 (57). Ils n'obtiennent aucun résultat significatif avec l'ajout d'un renforcement des stabilisateurs de la scapula post-traitement, à 6 mois et 12 mois. Mais il faut être prudent avec les résultats car l'étude comprend un certain nombre de biais.

Tout d'abord concernant la population, les auteurs précisent eux-mêmes que l'effectif est trop faible pour apporter de puissants résultats statistiques. En outre nous pouvons observer un grand nombre de perdu de vue lors de l'étude : le groupe intervention passe de 14 patients ayant reçu l'intervention à 7 patients seulement répondant au contrôle à 12 mois. De plus, 16 patients sur 32 sont tennisman. Aucun renseignement n'est donné sur leur répartition inter-groupe ainsi que sur le fait qu'ils continuent à pratiquer ou non le tennis. Au niveau de la méthode, les deux exercices ajoutés sont questionnables. Un exercice classique est donné pour travailler le dentelé antérieur, mais le deuxième exercice est le suivant : le patient en procubitus, bras le long du corps, doit tenir un haltère en extension gléno-humérale. Les modalités de l'exercice ne sont pas suffisamment développées pour juger de la pertinence du recrutement musculaire visé. Pour finir, les auteurs assurent un temps de travail égal entre les deux groupes, sans expliquer comment cela est réalisé. Malgré les données qui assurent une augmentation de toutes les variables de force dans les deux groupes, plus de précisions sur les temps de travail, de repos et les charges auraient été nécessaires. Tout comme l'étude de Mostafaei *et al.*, il manque de précision au niveau des données sur le programme d'exercices à la maison : pas de suivi de l'adhérence des patients, du volume, de la fréquence de la rééducation ou de la reprise d'activités extra-rééducation comme la reprise du tennis pour les 16 tennisman par exemple (59).

4.2.2.3. Renforcement combiné des stabilisateurs de la scapula, coiffe des rotateurs et abducteurs de l'épaule

Mostafaei *et al.* ont de très bons résultats après avoir fait une intervention de 4 semaines supervisées suivies d'un programme d'auto-exercices à la maison jusqu'à 4 mois (8). Ajoutons à tous les biais cités pour nos trois essais contrôlés randomisés le fait que l'étude nous fournit très peu d'informations concernant la phase d'exercices à la maison. Pourtant elle paraît primordiale étant donné qu'il n'y avait aucune différence significative inter-groupe à 4 semaines, contrairement aux résultats post-exercices à la maison à 4 mois. Il manque des informations de comparaisons inter-groupes de la fréquence, du volume horaire ou de l'adhérence des patients au traitement à la maison par exemple. En outre nous pouvons penser qu'ajouter des exercices de renforcement musculaire globale de l'épaule pourrait augmenter l'adhérence des patients au traitement non supervisé, ou augmenter la motivation de faire des séances plus longues ou d'autres activités sportives. Nous lui avons attribué un score PEDro de 7/10.

4.3. THEORIES SUR L'INTERACTION ENTRE TENDINOPATHIE LATÉRALE DU COUDE ET ÉPAULE

Aucune étude ne permet d'expliquer la provenance des résultats concernant le complexe de l'épaule et la tendinopathie latérale du coude. Trois théories sont priorisées sans validation à l'heure actuelle : l'exclusion du membre pathologique, l'épaule faible et le phénomène central de la douleur. La première théorie implique l'exclusion du membre pathologique. Un patient avec une épicondylalgie latérale chronique est douloureux lors de l'activité (1). Celui-ci va alors diminuer l'activité douloureuse et l'utilisation de son membre pathologique de manière générale. Son épaule est alors moins sollicitée et va perdre de sa force et de son endurance (8,54).

Une deuxième vision est de penser l'épaule faible comme un facteur de risque d'apparition du tennis elbow. Un complexe scapulo-thoracique ne fournissant pas une stabilité optimale va majorer les contraintes sur les tissus du coude lors des activités utilisant la chaîne cinétique du membre supérieur (49,50). Même constat pour la coiffe des rotateurs (5). Cela pourrait également expliquer en partie le taux de récurrence élevé (54). En effet, si un patient diminue l'utilisation de son membre pathologique, comme exprimé dans la première théorie, il se retrouve alors avec une épaule faible qui pourrait participer à l'auto-entretien de la pathologie.

Enfin un phénomène central de la douleur pourrait expliquer cette corrélation. En effet en 2013, Heales *et al.* démontrent que les déficits sensorimoteurs sont bilatéraux lors d'une tendinopathie unilatérale, ce qui confirme l'intervention du système nerveux central (62). Nous savons également que le système nerveux central peut inhiber la force d'un muscle qui se trouve dans une zone douloureuse, comme observé pour le quadriceps, les ischio-jambiers ou encore les masséters (65–67). Ainsi le manque de force observé du complexe de l'épaule pourrait être une résultante d'une inhibition régionale par le système nerveux central due à la douleur au niveau du coude.

4.4. LIMITE DE LA REVUE

Méthodologiquement, notre revue possède des limites malgré la volonté d'être la plus rigoureuse possible. De manière générale, le premier biais est le fait que la revue est réalisée par une seule et même personne ; entraînant des biais de vision du sujet et d'indépendance. Une revue de la littérature méthodologiquement bien conduite doit être faite à plusieurs et incorporer des phases de travail et de relectures indépendantes suivies de mises en commun.

4.4.1. MATERIEL ET METHODE

Tout d'abord nous pouvons émettre l'hypothèse que nos équations de recherche ne sont pas optimales. En effet elles n'utilisent pas uniquement des termes MESH pour faute de résultats satisfaisants. Bien que la perfectibilité des termes MESH sont à nuancer avec le fait qu'ils ne permettent pas d'accéder aux articles non indexés dans MEDLINE ou ceux ne possédant pas de classement MeSH, ils permettent de mieux cibler la recherche (68). En outre nous avons ajouté deux articles trouvés en dehors des équations de recherche, ce qui illustre le manque de réduction du silence produit par nos équations de recherche.

De plus, nous avons effectué nos recherches sur cinq bases de données. Il en existe d'autres avec possiblement d'autres articles sur le sujet qui sont donc « manqués » pour la revue. Ajoutons à cela la barrière de la langue, avec des recherches effectuées en anglais et français uniquement. Un exemple concret est cet article Coréen publié en 2009 dans *The Journal Of Korean of Orthopedic Manual Physical Therapy* : « The Effects Of Scapular Stability Exercise with the Unstable Surface on Pain Relief of Lateral Epicondylitis : Case Study » qui aurait peut-être pu contribuer à l'écrit mais dont le texte est uniquement disponible en coréen.

4.4.2. RESULTATS

Cette revue comporte neuf articles. D'une part nos articles possèdent des biais plus ou moins forts. D'autre part les études observationnelles évaluent la corrélation entre la force musculaire du complexe de l'épaule et la tendinopathie latérale du coude tandis que les études interventionnelles évaluent si le traitement de la tendinopathie latérale du coude peut être amélioré via le levier de la force musculaire du complexe de l'épaule. Bien que ces deux types d'études répondent directement à notre question de recherche et à nos différentes hypothèses, la force des résultats est divisée. Cela est à lier avec le fait que la sélection des articles sur notre domaine d'étude est limitée par la faible méthodologie de beaucoup d'études. En outre, sur neuf articles refusés après lecture complète, cinq l'ont été car il n'y avait aucune mention de chronicité concernant les tendinopathies latérales du coude. Comment pouvons-nous inclure dans la même étude un patient ayant une tendinopathie depuis 24 mois et un depuis 10 jours, dans un contexte où la science appuie de plus en plus la différence entre douleurs aiguës et chroniques ? Nous avons donc fait le choix de ne garder que les études traitant des patients douloureux chroniques.

Concernant l'évaluation de la qualité méthodologique de nos études, la « Cochrane Risk Of Bias Tool » et l'échelle PEDro ont été utilisées. Ces échelles sont créées pour l'analyse des essais cliniques contrôlés, ce qui n'est pas le cas de toutes nos études. Elles ne sont donc pas totalement pertinentes dans notre travail. De plus, ces échelles possèdent leurs propres limites. Comme il est écrit dans la traduction française de l'échelle PEDro : *« L'échelle PEDro ne doit pas être utilisée pour mesurer la "validité" des conclusions d'une étude. En particulier, nous mettons en garde les utilisateurs de l'échelle PEDro sur le fait que les études qui montrent des effets significatifs du traitement et qui ont un score élevé sur l'échelle PEDro, ne signifie pas nécessairement que le traitement est cliniquement utile. »* (51).

Notre travail s'expose également de la vision actuelle de la tendinopathie. En effet notre mémoire s'inscrit dans le modèle du Continuum, avec une vision « mécaniste » de la tendinopathie qui est expliquée par un différentiel entre la capacité du tendon et la charge apportée à celui-ci auquel nous ajoutons les facteurs de risque. Le complexe de l'épaule, qui transfère alors ses forces au coude, peut-être impliqué à surcharger les tissus du coude. Mais le modèle du Continuum ne suffit pas à expliquer la tendinopathie seule et l'explication des résultats (cf.p33) (15).

4.5. APPLICATION CLINIQUE DES RESULTATS

La littérature est assez unanime sur le fait que la tendinopathie latérale du coude chronique est en corrélation avec une faiblesse musculaire du complexe de l'épaule. En pratique, il est bon de vérifier la force et l'endurance des différents groupes musculaires de l'épaule chez des patients épicondylalgiques chroniques, d'autant plus si la tendinopathie est liée à un mouvement impliquant la chaîne cinétique du membre supérieur. Faute d'existence d'abaques, seul le thérapeute est juge.

Cependant les résultats sont plus partagés sur l'implication du renforcement musculaire du complexe de l'épaule dans le traitement de l'épicondylalgie latérale. Concrètement, si le thérapeute pense être face à une faiblesse du complexe de l'épaule chez un patient chronique, l'ajout au traitement conservateur d'un renforcement global du complexe de l'épaule incluant les muscles scapulaires, les rotateurs et la coiffe deltoïdienne semble être le plus pertinent selon la littérature. En effet les deux études obtenant des résultats probants sont celles incluant le plus d'exercices de renforcement musculaire différents de l'épaule.

En travaillant tous ces groupes musculaires à l'aide d'haltères ou d'élastiques tenus en main par le patient, le clinicien implique le travail des épicondyliens latéraux de manière statique ou dynamique et ne prend donc aucun risque. Nous pensons ainsi restabiliser l'épaule du patient afin de réduire les contraintes apportées sur son coude par effet de chaîne cinétique.

Néanmoins nous pouvons également penser que cela intègre la réhabilitation du membre supérieur du patient dans un schéma de travail plus global. Le patient se rend compte qu'il est capable de réaliser certains mouvements qu'il ne pensait plus pouvoir faire et lutte contre la kinésiophobie qui peut être un facteur psychosocial important des douleurs chroniques (64,69).

4.6. OUVERTURE

Cette revue a pour objectif de faire un point sur l'actuelle pensée de la littérature concernant le tennis elbow et le complexe musculaire de l'épaule. Nous pouvons observer un nombre croissant d'études sur le sujet, avec 5 études plus récentes que 2019 parmi les 9 incluses.

Cependant le domaine doit continuer d'étudier cette interaction. L'étude la plus récente est celle de Day *et al.* de Janvier 2021 (57). Malgré un certain nombre de biais important et une puissance statistique très faible, celle-ci vient remettre en cause l'élan de la littérature pour le renforcement musculaire unique des stabilisateurs de la scapula, contrariant les résultats de Sethi *et al.* en 2018 (8). Comme Day *et al.* le notifient dans leur article, cette étude ne vient pas douter de l'implication du complexe de l'épaule dans la tendinopathie latérale du coude. Elle vient seulement appuyer sur le fait de développer une meilleure compréhension du mécanisme d'interaction entre les deux articulations afin de mieux cibler les patients devant en bénéficier. Les auteurs proposent comme hypothèse que seuls les patients ayant des douleurs bilatérales devraient bénéficier d'un renforcement du complexe scapulaire, uniquement argumenté par l'essai clinique efficace de Bhatt *et al.* (46).

De futurs essais contrôlés randomisés sont nécessaires pour affirmer la théorie et sous-catégoriser les patients devant bénéficier d'un renforcement du complexe musculaire de l'épaule. L'efficacité du renforcement seul des stabilisateurs de la scapula doit également être élucidé avec de nouveaux essais cliniques de meilleure qualité. Méthodologiquement, le renforcement des muscles scapulaires à l'aide d'un élastique ou d'un poids directement appliqué proximale au poignet est à réaliser. Cela permettra de ne pas avoir de différence de temps de travail des extenseurs du poignet entre le groupe contrôle et intervention. Il faut également mieux encadrer le discours apporter au patient lors de ces études, notamment concernant l'éducation à la douleur et les facteurs biopsychosociaux tels que la kinésiophobie qui sont d'une grande importance dans la gestion des douleurs chroniques.

Le sujet évoluera également avec l'évolution de la science sur le concept de tendinopathie qui n'est pas totalement élucidé (15) et avec l'avancée de la compréhension des douleurs chroniques.

5. CONCLUSION

Dans un contexte où le traitement conservateur de la tendinopathie latérale du coude est devenu prioritaire au traitement médical ou chirurgical, le monde de la kinésithérapie est à la recherche d'une uniformisation et d'une amélioration de celui-ci. Un axe de recherche s'est alors ouvert sur l'épaule, articulation directement en lien avec le coude et base de la chaîne cinétique du membre supérieur.

Notre revue indique que la tendinopathie latérale du coude est corrélée à une faiblesse musculaire du complexe de l'épaule chez des patients chroniques. Initiées par Alizadehkhayat *et al.* en 2007, les études observationnelles ont démontré que la force musculaire des stabilisateurs de la scapula, rotateurs latéraux et abducteurs d'épaule est diminuée. L'endurance musculaire de l'épaule et des stabilisateurs de la scapula également. Tout comme les muscles de la hanche sont affaiblis chez des patients atteints d'un syndrome fémoro-patellaire, l'épaule est affaiblie chez des patients atteints d'une épicondylalgie latérale du coude chronique (70,71). Ces bases semblent posées et acceptées par la communauté scientifique.

Fort de cette corrélation, la question se complexifie pour démontrer que le renforcement musculaire du complexe de l'épaule permet d'améliorer le traitement conservateur de l'épicondylalgie latérale du coude. Alors qu'une revue de la littérature de 2018 menée sur 14 articles démontre que l'ajout d'un renforcement musculaire de la hanche améliore le traitement du syndrome fémoro-patellaire, notre étude ressort des résultats trop mitigés pour apporter une conclusion définitive sur l'épaule et le tennis elbow (72). Nous avons quatre essais contrôlés randomisés de qualité suffisante à étudier. Seuls deux sur quatre obtiennent des améliorations significatives sur la fonction et la douleur. Une de ces deux études ne renforce que les stabilisateurs de la scapula et l'autre renforce les stabilisateurs de la scapula couplés aux rotateurs latéraux et aux abducteurs de l'épaule (8,59). Sur les deux études n'obtenant aucun résultat, une renforce les stabilisateurs de la scapula et l'autre renforce la coiffe des rotateurs (57,58). Ajoutons à ces résultats mitigés de forts biais tels que l'hétérogénéité des traitements conservateurs utilisés ou du temps de travail entre les groupes contrôles et interventions.

Nous concluons sur l'importance de continuer la recherche sur l'efficacité de l'ajout d'un renforcement musculaire de l'épaule au traitement de la tendinopathie latérale du coude à l'aide d'essais contrôlés randomisés bien conduits. La chronicité de la douleur doit également être prise en compte dans les différentes études avec un encadrement de l'éducation à la douleur et de la prise en compte des facteurs biopsychosociaux par les auteurs afin de diminuer toute forme de biais.

BIBLIOGRAPHIE

1. Shiri R, Viikari-Juntura E, Varonen H, Heliövaara M. Prevalence and determinants of lateral and medial epicondylitis: a population study. *Am J Epidemiol.* déc 2006;164(11):1065-74.
2. Shiri R, Viikari-Juntura E. Lateral and medial epicondylitis: role of occupational factors. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* févr 2011;25(1):43-57.
3. Bot S, van der Waal JM, Terwee C, van der Windt DAWM, Bouter L, Dekker J. Course and prognosis of elbow complaints: a cohort study in general practice. *Ann Rheum Dis.* sept 2005;64(9):1331-6.
4. Bisset LM, Vicenzino B. Physiotherapy management of lateral epicondylalgia. *J Physiother.* oct 2015;61(4):174-81.
5. Alizadehkhayat O, Fisher AC, Kemp GJ, Vishwanathan K, Frostick SP. Upper limb muscle imbalance in tennis elbow: a functional and electromyographic assessment. *J Orthop Res Off Publ Orthop Res Soc.* déc 2007;25(12):1651-7.
6. Borloz B, Graf V, Ziltener JL. Dyskinésie de l'omoplate. *Rev Med Suisse.* 19 déc 2012; 8:2422-2428.
7. Day JM, Bush H, Nitz AJ, Uhl TL. Scapular muscle performance in individuals with lateral epicondylalgia. *J Orthop Sports Phys Ther.* mai 2015;45(5):414-24.
8. Sethi K, Noohu MM. Scapular muscles strengthening on pain, functional outcome and muscle activity in chronic lateral epicondylalgia. *J Orthop Sci Off J Jpn Orthop Assoc.* sept 2018;23(5):777-82.
9. Scott A, Squier K, Alfredson H, Bahr R, Cook JL, Coombes B, et al. ICON 2019: International Scientific Tendinopathy Symposium Consensus: Clinical Terminology. *Br J Sports Med.* mars 2020;54(5):260-2.
10. Dean BJJ, Dakin SG, Millar NL, Carr AJ. Review: Emerging concepts in the pathogenesis of tendinopathy. *Surg J R Coll Surg Edinb Irel.* déc 2017;15(6):349-54.

11. Tosti R, Jennings J, Sowards JM. Lateral epicondylitis of the elbow. *Am J Med.* avr 2013;126(4):357.
12. Dufour, M. Anatomie de l'appareil locomoteur -Tome 2. Membre supérieur. 2ème édition. Issy-Lès-Moulineaux : Elsevier Masson;2016. 536 p. ISBN : 9782294750212.
13. Johanson ME, James MA, Skinner SR. Forearm muscle activation during power grip and release. *J Hand Surg.* 1 sept 1998;23(5):938-44.
14. Nirschl RP, Ashman ES. Tennis elbow tendinosis (epicondylitis). *Instr Course Lect.* 2004;53:587-98.
15. Millar NL, Silbernagel KG, Thorborg K, Kirwan PD, Galatz LM, Abrams GD, et al. Tendinopathy. *Nat Rev Dis Primer.* 7 janv 2021;7(1):1-21.
16. Malliaras P, O'Neill S. Potential risk factors leading to tendinopathy. *Apunts Med Esport.* 1 avr 2017;52(194):71-7.
17. Michienzi AE, Anderson CP, Vang S, Ward CM. Lateral Epicondylitis and Tobacco Use: A Case-Control Study. *Iowa Orthop J.* 2015;35:114-8.
18. Aben A, De Wilde L, Hollevoet N, Henriquez C, Vandeweerdt M, Ponnet K, et al. Tennis elbow: associated psychological factors. *J Shoulder Elbow Surg.* mars 2018;27(3):387-92.
19. Cardoso TB, Pizzari T, Kinsella R, Hope D, Cook JL. Current trends in tendinopathy management. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* févr 2019;33(1):122-40.
20. Cook JL, Purdam CR. Is tendon pathology a continuum? A pathology model to explain the clinical presentation of load-induced tendinopathy. *Br J Sports Med.* juin 2009;43(6):409-16.
21. Millar NL, Murrell GAC, McInnes IB. Inflammatory mechanisms in tendinopathy – towards translation. *Nat Rev Rheumatol.* févr 2017;13(2):110-22.
22. Thorpe, C., Chaudhry, S., Lei, I., Varone, A., Riley, G., Birch, H., Clegg, P. and Screen, H. Tendon overload results in alterations in cell shape and increased markers of inflammation and matrix degradation. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports.* 2014; 25(4):381-391.

23. Kaux J-F, Forthomme B, Goff CL, Crielaard J-M, Croisier J-L. Current Opinions on Tendinopathy. *J Sports Sci Med*. 1 juin 2011;10(2):238-53.
24. MacDermid JC. The Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation (PRTEE)© User Manual. :24.
25. Beaton DE, Wright JG, Katz JN, Group TUEC. Development of the QuickDASH: Comparison of Three Item-Reduction Approaches. *JBJS*. mai 2005;87(5):1038-46.
26. Kim YJ, Wood SM, Yoon AP, Howard JC, Yang LY, Chung KC. Efficacy of Nonoperative Treatments for Lateral Epicondylitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Plast Reconstr Surg*. 28 sept 2020;
27. Challoumas D, Clifford C, Kirwan P, Millar NL. How does surgery compare to sham surgery or physiotherapy as a treatment for tendinopathy? A systematic review of randomised trials. *BMJ Open Sport Exerc Med*. 2019;5(1):e000528.
28. Clifford C, Challoumas D, Paul L, Syme G, Millar NL. Effectiveness of isometric exercise in the management of tendinopathy: a systematic review and meta-analysis of randomised trials. *BMJ Open Sport Exerc Med*. 2020;6(1):e000760.
29. Barr, S., Cerisola, F. and Blanchard, V. Effectiveness of corticosteroid injections compared with physiotherapeutic interventions for lateral epicondylitis: A systematic review. *Physiotherapy*. 2009; 95(4):251-265.
30. Peterson M, Butler S, Eriksson M, Svärdsudd K. A randomized controlled trial of exercise versus wait-list in chronic tennis elbow (lateral epicondylitis). *Ups J Med Sci*. 1 nov 2011;116(4):269-79.
31. Cullinane FL, Boocock MG, Trevelyan FC. Is eccentric exercise an effective treatment for lateral epicondylitis? A systematic review. *Clin Rehabil*. janv 2014;28(1):3-19.
32. Stasinopoulos D, Stasinopoulos I. Comparison of effects of eccentric training, eccentric-concentric training, and eccentric-concentric training combined with isometric contraction in the treatment of lateral elbow tendinopathy. *J Hand Ther Off J Am Soc Hand Ther*. mars 2017;30(1):13-9.

33. Lucado AM, Dale RB, Vincent J, Day JM. Do joint mobilizations assist in the recovery of lateral elbow tendinopathy? A systematic review and meta-analysis. *J Hand Ther.* 1 avr 2019;32(2):262-276.e1.
34. Veeger HEJ, van der Helm FCT. Shoulder function: the perfect compromise between mobility and stability. *J Biomech.* 2007;40(10):2119-29.
35. Sciascia A, Cromwell R. Kinetic Chain Rehabilitation: A Theoretical Framework. *Rehabil Res Pract.* 14 mai 2012;2012:e853037.
36. Kibler WB. The role of the scapula in athletic shoulder function. *Am J Sports Med.* avr 1998;26(2):325-37.
37. Posture-movement changes following repetitive motion-induced shoulder muscle fatigue. *J Electromyogr Kinesiol.* 1 déc 2009;19(6):1043-52.
38. Horsley I, Herrington L, Hoyle R, Prescott E, Bellamy N. Do changes in hand grip strength correlate with shoulder rotator cuff function? *Shoulder Elb.* 1 avr 2016;8(2):124-9.
39. Priya S, Harish S Krishna, Theertha K, Salbin S. Relationship between scapular muscle performance and grip strength in lateral epicondylitis among computer operators. *Int J Physiother Res* 2019;7(6):3275-3280.
40. Lobo CC, Morales CR, Sanz DR, Corbalán IS, Romero EAS, Carnero JF, et al. Comparison of hand grip strength and upper limb pressure pain threshold between older adults with or without non-specific shoulder pain. *PeerJ.* 9 févr 2017;5:e2995.
41. Chourasia AO, Buhr KA, Rabago DP, Kijowski R, Irwin CB, Sesto ME. Effect of lateral epicondylosis on grip force development. *J Hand Ther Off J Am Soc Hand Ther.* mars 2012;25(1):27-36; quiz 37.
42. Chourasia AO, Buhr KA, Rabago DP, Kijowski R, Lee KS, Ryan MP, et al. Relationships between biomechanics, tendon pathology, and function in individuals with lateral epicondylosis. *J Orthop Sports Phys Ther.* juin 2013;43(6):368-78.
43. Alizadehkhayat O, Fisher AC, Kemp GJ, Vishwanathan K, Frostick SP. Assessment of functional recovery in tennis elbow. *J Electromyogr Kinesiol Off J Int Soc Electrophysiol Kinesiol.* août 2009;19(4):631-8.

44. Lucado, A., Kolber, M., Cheng, M. and Echternach, J. Subacromial impingement syndrome and lateral epicondylalgia in tennis players. *Physical Therapy Reviews*. 2010; 15(2):55-61.
45. Lucado AM, Kolber MJ, Cheng MS, Echternach JL. Upper extremity strength characteristics in female recreational tennis players with and without lateral epicondylalgia. *J Orthop Sports Phys Ther*. déc 2012;42(12):1025-31.
46. Bhatt JB, Glaser R, Chavez A, Yung E. Middle and lower trapezius strengthening for the management of lateral epicondylalgia: a case report. *J Orthop Sports Phys Ther*. nov 2013;43(11):841-7.
47. Joshi M, Thigpen CA, Bunn K, Karas SG, Padua DA. Shoulder External Rotation Fatigue and Scapular Muscle Activation and Kinematics in Overhead Athletes. *J Athl Train*. 1 juill 2011;46(4):349-57.
48. Ebaugh DD, McClure PW, Karduna AR. Effects of shoulder muscle fatigue caused by repetitive overhead activities on scapulothoracic and glenohumeral kinematics. *J Electromyogr Kinesiol*. 1 juin 2006;16(3):224-35.
49. Qin J, Lin J-H, Faber GS, Buchholz B, Xu X. Upper extremity kinematic and kinetic adaptations during a fatiguing repetitive task. *J Electromyogr Kinesiol*. 1 juin 2014;24(3):404-11.
50. McDonald AC, Mulla DM, Keir PJ. Muscular and kinematic adaptations to fatiguing repetitive upper extremity work. *Appl Ergon*. 1 févr 2019;75:250-6.
51. Brosseau L, Laroche C, Sutton A, Guitard P, King J, Poitras S, et al. Une version franco-canadienne de la Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale : L'Echelle PEDro. *Physiotherapy Canada*. 2015;67(3):232-9.
52. Gedda M. Traduction française de dix lignes directrices pour l'écriture et la lecture des articles de recherche. *Kinésithérapie Rev*. janv 2015;15(157):25-7.
53. Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en Santé (ANAES). *Acta Endosc*. avr 1998;28(2):151-5.

54. Bhalara AS. Comparison of Scapular Muscle Strength and Endurance in Subjects with Lateral Epicondylitis in Healthy Individuals. *Int J Health Sci Res.* févr 2020;10(2):6.
55. Mehmetoğlu, G., Ergin, G. and Bakırhan, S., 2019. The Effects of Muscle Strength and Muscle Endurance on Upper Extremity Functions of Lateral Epicondylitis Patients. *The Journal of Basic and Clinical Health Sciences*, 3(1).
56. Ucurum SG, Karabay D, Ozturk BB, Kaya DO. Comparison of scapular position and upper extremity muscle strength in patients with and without lateral epicondylalgia: a case-control study. *J Shoulder Elbow Surg.* juin 2019;28(6):1111-9.
57. Day JM, Lucado AM, Dale RB, Merriman H, Marker CD, Uhl TL. The Effect of Scapular Muscle Strengthening on Functional Recovery in Patients With Lateral Elbow Tendinopathy: A Pilot Randomized Controlled Trial. *J Sport Rehabil.* 13 janv 2021;1-10.
58. Sharma M, Eapen C, Kamath J. Effect of adding cuff strengthening to therapeutic ultrasound and wrist extensor eccentric exercise for lateral epicondylalgia : a randomized clinical trial. *Int J Halth Sci Res.* July 2015; 5(7):250-257.
59. Mostafae N, Divandari A, Negahban H, Kachooei AR, Moradi A, Ebrahimzadeh MH, et al. Shoulder and scapula muscle training plus conventional physiotherapy versus conventional physiotherapy only: a randomized controlled trial of patients with lateral elbow tendinopathy. *Physiother Theory Pract.* 25 sept 2020;0(0):1-12.
60. Higgins JP, Savović J, Page MJ, Elbers RG, Sterne JA. Assessing risk of bias in a randomized trial. In: *Cochrane Handbook For Systematic Reviews of Interventions.* Welsh VA. John Wiley & Sons, Ltd; 2019. p. 205-28. (The Cochrane Collaboration).
61. Sterne JAC, Savović J, Page MJ, Elbers RG, Blencowe NS, Boutron I, et al. RoB 2: a revised tool for assessing risk of bias in randomised trials. *BMJ.* Aug 2019;366:l4898.
62. Heales LJ, Lim ECW, Hodges PW, Vicenzino B. Sensory and motor deficits exist on the non-injured side of patients with unilateral tendon pain and disability—implications for central nervous system involvement: a systematic review with meta-analysis. *Br J Sports Med.* 1 oct 2014;48(19):1400-6.

63. Wijma AJ, van Wilgen CP, Meeus M, Nijs J. Clinical biopsychosocial physiotherapy assessment of patients with chronic pain: The first step in pain neuroscience education. *Physiother Theory Pract.* juill 2016;32(5):368-84.
64. Vlaeyen JWS, Linton SJ. Fear-avoidance model of chronic musculoskeletal pain: 12 years on. *PAIN.* juin 2012;153(6):1144-7.
65. Minami I, Akhter R, Albersen I, Burger C, Whittle T, Lobbezoo F, et al. Masseter motor unit recruitment is altered in experimental jaw muscle pain. *J Dent Res.* févr 2013;92(2):143-8.
66. Rice, D., Graven-Nielsen, T., Lewis, G., McNair, P. and Dalbeth, N., 2015. The effects of experimental knee pain on lower limb corticospinal and motor cortex excitability. *Arthritis Research & Therapy*, 17(1).
67. Verbunt JA, Seelen HA, Vlaeyen JW, Bousema EJ, van der Heijden GJ, Heuts PH, et al. Pain-related factors contributing to muscle inhibition in patients with chronic low back pain: an experimental investigation based on superimposed electrical stimulation. *Clin J Pain.* juin 2005;21(3):232-40.
68. Pallot, A. Evidence Based Practice en rééducation, démarche pour une pratique raisonnée. 1ère édition ; Elsevier Masson ; 2019. 421 p. ISBN : 9782294763465.
69. Booth J, Moseley GL, Schiltenswolf M, Cashin A, Davies M, Hübscher M, et al. Les exercices physiques pour les douleurs musculosquelettiques chroniques : une approche biopsychosociale. *Kinésithérapie Rev.* 1 juin 2020;20(222):78-88.
70. Prins MR, van der Wurff P. Females with patellofemoral pain syndrome have weak hip muscles: a systematic review. *Aust J Physiother.* 1 janv 2009;55(1):9-15.
71. Meira, E. and Brumitt, J. Influence of the Hip on Patients With Patellofemoral Pain Syndrome. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach.* 2011; 3(5):455-465.
72. Nascimento LR, Teixeira-Salmela LF, Souza RB, Resende RA. Hip and Knee Strengthening Is More Effective Than Knee Strengthening Alone for Reducing Pain and Improving Activity in Individuals With Patellofemoral Pain: A Systematic Review With Meta-analysis. *J Orthop Sports Phys Ther.* 15 oct 2017;48(1):19-31.

ANNEXES

ANNEXE I : Patient Related Tennis Elbow Evaluation.

ANNEXE II : Equations de recherche en fonction des bases de données.

ANNEXE III : Diagramme de flux de sélection des articles.

ANNEXE IV : Echelle PEDro – Français.

ANNEXE V. Fiches de lecture.

ANNEXE VI : Exemple d'analyse de l'étude de Mehmetoğlu *et al.* à l'aide des lignes directrices STROBE.

ANNEXE VII : Tableau détaillé des articles.

ANNEXE VIII : Outil d'évaluation du risque de biais de la Cochrane.

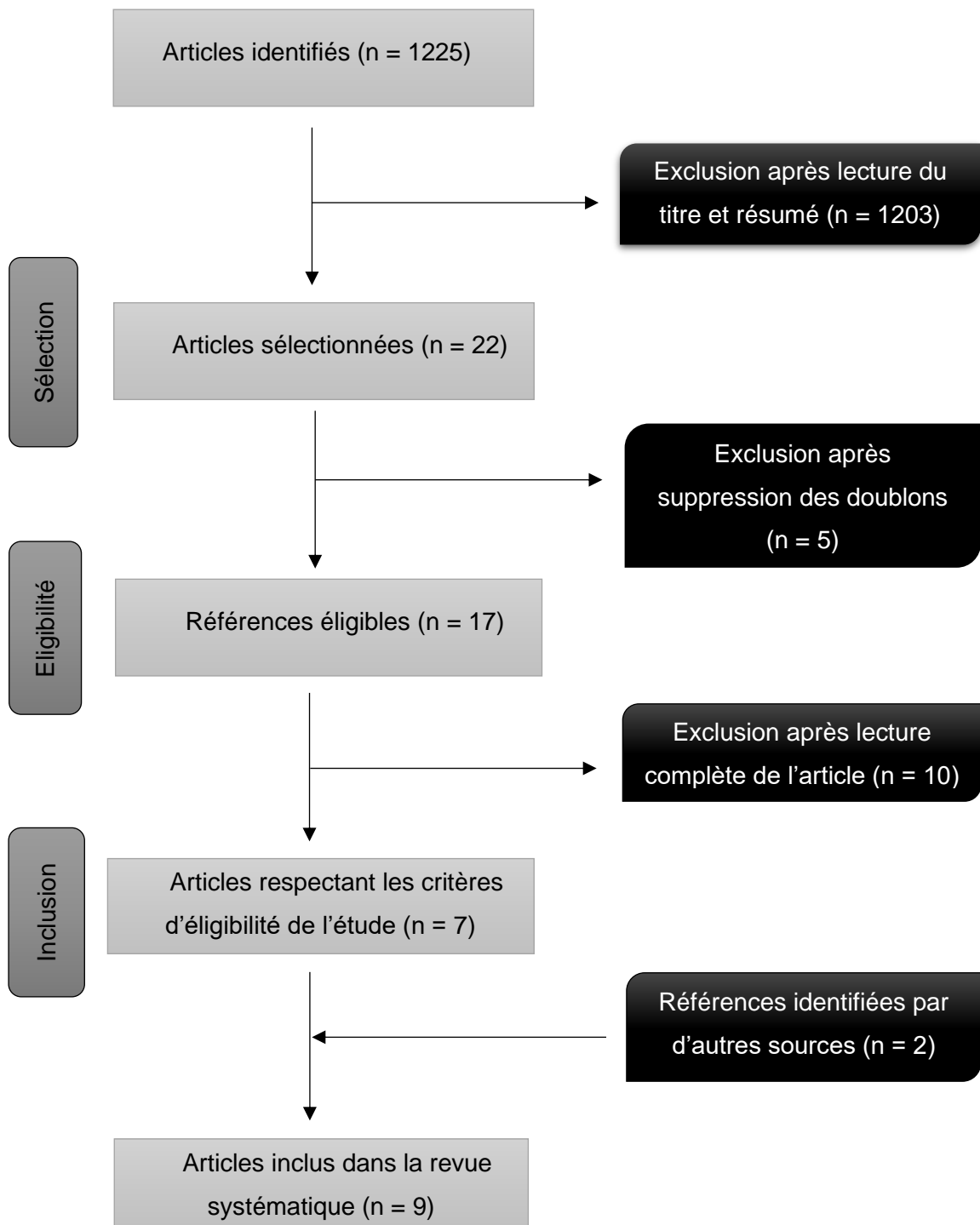
ANNEXE I. Patient Related Tennis Elbow Evaluation.

A. SPECIFIC ACTIVITIES											
<i>Rate the amount of difficulty you experienced performing each of the tasks listed below, over the past week, by circling the number that best describes your difficulty on a scale of 0–10. A zero (0) means you <u>did not experience any difficulty</u> and a ten (10) means it was so difficult you were unable to do it at all.</i>											
	No Difficulty										Unable to Do
Turn a doorknob or key	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Carry a grocery bag or briefcase by the handle	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lift a full coffee cup or glass of milk to your mouth	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Open a jar	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pull up pants	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Wring out a washcloth or wet towel	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
B. USUAL ACTIVITIES											
<i>Rate the amount of difficulty you experienced performing your usual activities in each of the areas listed below, over the past week, by circling the number that best describes your difficulty on a scale of 0–10. By “usual activities,” we mean the activities that you performed before you started having a problem with your arm. A zero (0) means you did not experience any difficulty and a ten (10) means it was so difficult you were unable to do any of your usual activities.</i>											
1. Personal activities (dressing, washing)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. Household work (cleaning, maintenance)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. Work (your job or everyday work)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. Recreational or sporting activities	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ANNEXE II. Equations de recherche en fonction des bases de données.

Base de données	Equation de recherche
Pubmed	Recherche simple : (epicondyl* OR tennis elbow) AND (scapula* OR rotator cuff OR shoulder) AND (strength)
Pedro	Recherche avancée : <ul style="list-style-type: none">- Abstract & Title : epicondyl*,- Therapy : Strength training,- Topic : Chronic Pain.
Science direct	Recherche simple : (epicondyl OR tennis elbow) AND (scapula OR rotator cuff OR shoulder) AND (strength) (Type d'article : research articles)
Cochrane library	Recherche simple : (epicondyl* OR tennis elbow) AND (scapula* OR rotator cuff OR shoulder) AND (strength)
Google scholar	Recherche simple : (shoulder) (elbow tennis) (epicondylitis) (kinetic chain) (strength)

ANNEXE III. Diagramme de flux de sélection des articles.



ANNEXE IV. Echelle PEDro – Français.

Échelle PEDro – Français

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

ANNEXE V. Fiches de lecture.

The Effects of Muscle Strength and Muscle Endurance on Upper Extremity Functions of Lateral Epicondylitis Patients			
Auteurs		Gölgem Mehmetoğlu, Gülbin Ergin, Serkan Bakırhan	
Revue		Journal of Basic and Clinical Health Sciences	
Année		2019	
		Description	Critiques et recommandations
Introduction	Objectifs de l'étude	Déterminer l'effet de la force et de l'endurance musculaire de l'épaule, coude, poignet et la main sur la fonction du membre supérieur chez des patients avec tendinopathie latérale du coude chronique.	La question de recherche est bien amenée en fin d'introduction. L'introduction est bien construite et lisible, justifiée entièrement avec des sources.
	Question de recherche		Il manque deux phrases distinctes pour exprimer l'objectif de l'étude et la question de recherche.
	Hypothèses de recherche		Les hypothèses ne sont pas exprimées.
Matériel et méthode	Type d'étude	Etude de série de cas	Le type d'étude n'est indiqué ni dans le titre ni dans le résumé. De plus c'est un type d'étude adapté pour démarrer une question de recherche clinique lorsqu'aucun ou peu de papiers existent sur le sujet, pour générer des hypothèses. Or en 2019 des articles étaient déjà sortis sur le sujet. Ce n'est pas le type d'étude le plus adapté.
	Population	<p>N = 45 avec 30 femmes, 15 hommes.</p> <p><u>Âge moyen</u> : 47.6 ± 3.22 ans.</p> <p><u>Critères d'inclusion</u> : Diagnostiqué TE chronique (>3mois) par au moins 1 test clinique positif parmi Cozen's test ou Maudsley's test</p> <p><u>Critères d'exclusion</u> : Traitement kinésithérapique dans les 3 derniers mois, injections de corticostéroïde, anti-inflammatoires, pathologie neurologique ou orthopédique causant douleurs membre supérieur ou cervicale, pathologie rhumatismale, problème de compréhension cognitive.</p>	<p>Population bien décrite, méthode de recrutement et critère d'éligibilité précisés, cohérents.</p> <p>Echantillon correct de 45 personnes. Pas d'explication sur la détermination de la taille de l'échantillon.</p> <p>Membre dominant (droite/gauche) : 42/3</p> <p>Membre pathologique (droite/gauche) : 34/11</p> <p>Le nombre de membres dominants n'est pas égal au nombre de membres impliqués. Avons-nous autant d'endurance et de force musculaire du côté dominant que du côté non dominant chez une personne saine ? Ceci n'est pas exprimé.</p>

	Critères de jugement principal et secondaires	<p>La fonction du membre supérieur : Lateral Epicondylitis Function Scale (LEFS)</p> <p>Force musculaire du membre supérieur (dynamomètre)</p> <p>Endurance musculaire du membre supérieur (Mesuré par « unsupported arm exercise test »)</p>	Les critères sont en accord avec l'objectif de l'étude. Chaque critère est développé et sourcé.
	Protocole utilisé	<p><u>Deux mesures :</u></p> <p>1. Comparaison de la force musculaire et de la fonction du membre supérieur, côté pathologique.</p> <p>2. Comparaison de l'endurance musculaire et de la fonction du membre supérieur, côté pathologique</p>	<p>Le protocole utilisé est en accord avec les objectifs de l'étude et le type de l'étude.</p> <p>Pas de comparaison au côté sain, ce qui aurait pu améliorer le protocole.</p>
	Analyses statistiques	<p>Utilisation du test de Shapiro-Wilk pour déterminer la non-normalité de la distribution.</p> <p>Puis utilisation du test de Wilcoxon pour comparer les valeurs entre le membre affecté et non affecté des patients.</p> <p>Une analyse de corrélation non paramétrique de Spearman a finalement été utilisé pour lier le LEFS Score, le test d'endurance et la force musculaire des patients. Une valeur $p < 0.05$ rend le résultat significatif.</p>	<p>Détaillées. Le type de test (non paramétrique de Spearman) est adapté au type de distribution (non normale) et à l'objectif de l'étude qui est de montrer une corrélation entre deux variables.</p> <p>La valeur $p < 0.05$ pour rendre un résultat significatif est cohérent.</p>
	Présentation et lisibilité des résultats	<p>1. Lien entre un faible score de fonction du membre supérieur (LEFS) et une faiblesse des muscles extenseurs d'épaule, fléchisseur du coude, supinateurs, et extenseurs du poignet ($p < 0.05$).</p> <p>2. Lien entre un faible score de fonction du membre supérieur (LEFS) et manque d'endurance des mouvements combinés de flexion, adduction, rotation médiale et flexion, abduction et rotation latérale d'épaule ($p < 0.05$)</p>	<p>La population est bien homogène au niveau des données principales.</p> <p>Les tableaux de résultats sont détaillés, lisibles et clairs.</p> <p>Nous n'avons pas les résultats de force, endurance ou score de fonction mais directement les valeurs de comparaison des tests statistiques (Valeur du test de corrélation de Spearman et p)</p>

<p>Discussion des résultats</p> <p>Réponses à la question de recherche</p> <p>Justification des réponses</p>	<p>Une baisse de la force et de l'endurance musculaire dû à la douleur entraîne des limitations dans la main et le membre supérieur des patients épicondylalgiques.</p> <p>Il faut élargir notre vision de la tendinopathie latérale du coude à tout le membre supérieur dont l'épaule qui positionne le reste du membre supérieur dans la vie quotidienne.</p> <p>Bien que beaucoup d'études évaluent la force musculaire des patients épicondylalgiques, aucune étude ne travaille sur la facilitation neuromusculaire proprioceptive (PNF).</p> <p>Limitations de l'étude : il n'y a pas de groupe contrôle et le nombre de participants est bas.</p>	<p>Discussion bien rédigée, répond à la question de recherche, tente une explication et discussion la littérature et des biais. Cependant l'explication n'est pas assez sourcée. Manque de références dans cette discussion.</p> <p>Des erreurs sont présentes : « Il n'y a aucune étude dans la littérature évaluant l'endurance musculaire de patients avec épicondylalgie latérale » c'est faux. Par exemple, Day J. l'a fait en 2015 : 2. Day J, Nitz A, Uhl T. Scapular muscle performance in patients with lateral epicondylalgia. <i>Physiotherapy</i>. 2015;101:e301-e302.</p> <p>On remarque donc de manière globale que les auteurs n'ont pas assez épluché la littérature, ce qui mène à un type d'étude non adapté et à des erreurs dans la discussion.</p> <p>L'interprétation des résultats est également osée. Dans la conclusion, les auteurs considèrent qu'il faut entraîner la force et l'endurance musculaire de l'épaule chez le patient épicondylalgique chronique. Or c'est un biais vis-à-vis du type de l'étude (transversale). Le type de l'étude cherche à montrer un lien entre un facteur de risque et une pathologie, mais ne montre en aucun cas que travailler ce facteur de risque améliorera le traitement de la pathologie.</p> <p>Manque d'objectivité sur les limitations de l'étude qui sont plus nombreux que ceux présentés ici.</p>
<p>Bibliographie</p>	<p>1996 – 2017 : 19 références pertinentes mais il manque des références clés dans l'étude du lien entre le membre supérieur et le tennis elbow. Exemple: Alizadehkhayat O, Fisher A, Kemp G, Vishwanathan K, Frostick S. Upper limb muscle imbalance in tennis elbow: A functional and electromyographic assessment. <i>Journal of Orthopaedic Research</i>. 2007;25(12):1651-1657.</p>	
<p>Niveau de preuve HAS / Score PEDro</p>	<p>Niveau de preuve 4 / 4</p>	
<p>Applicabilité et intérêt clinique</p>	<p>Type d'étude et biais : peu d'intérêt clinique. La généralisation est impossible. Peut mener à rester vigilant sur l'endurance musculaire de l'épaule du côté pathologique chez les patients tennis elbow chroniques.</p>	

Upper extremity strength characteristics in female recreational tennis players with and without lateral epicondylalgia			
Auteurs		Lucado Ann M., Kolber M., Cheng S., Echternach J.	
Revue		Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy	
Année		2012	
		Description	
		Critiques et recommandations	
Introduction	Objectifs de l'étude	Comparer la force musculaire isométrique du membre sup. chez des tenniswoman récréatives avec TE à des joueuses saines ainsi qu'un groupe sain et non joueuse.	Le contexte scientifique est posé et rend légitime l'étude.
	Question de recherche		Il manque deux phrases distinctes pour exprimer l'objectif de l'étude et la question de recherche.
	Hypothèses de recherche	La faiblesse musculaire statique est un potentiel facteur biomécanique étiologique du tennis elbow	
Matériel et méthode	Type d'étude	Etude d'association croisée	Le type d'étude est indiqué dans le titre et le résumé. Il est en accord avec les objectifs de l'étude qui sont de décrire l'association d'un risque relatif ou absolu d'une pathologie.
	Population	<p>N = 63</p> <ul style="list-style-type: none"> • 21 tenniswoman TE • 21 tenniswoman saine • 21 non-tenniswoman saine <p>Âge moyen : 44.9 ± 8.1 ans.</p> <p><u>Critères d'inclusion</u> : Entre 18 et 63 ans / tennis au moins 2x/semaine sur les 10 dernières semaines / Diagnostiqués TE chronique (>3mois) par au moins 3 tests cliniques positifs parmi la palpation, la douleur 90 derniers jours, MVIC et Mill's sign.</p> <p><u>Critères d'exclusion</u> : Ne parle pas anglais / A participé à des activités professionnelles dans le sport/tennis / grossesse / pathologies cervicales, rhumatologiques ou neurologiques / opération récente du quadrant supérieur, ou lointaine du coude ou épaule / possible radiculopathie cervicale / syndrome du tunnel carpien ou pathologie intra-articulaire du coude.</p>	<p>Population bien décrite, méthode de recrutement et critères d'éligibilité précisés, cohérents.</p> <p>Absence de présentation du nombre d'individus à chaque étape de l'étude.</p> <p>Calcul statistique du nombre de patients à inclure dans l'étude (21 par groupe, respecté par l'étude). Très grand écart selon les patients au niveau de la chronicité des tennis elbow qui rend l'échantillon peu homogène.</p>
	Critères de jugement principal et secondaires	Force isométrique du membre supérieur (dynamomètre)	Les critères sont en accord avec l'objectif de l'étude. Chaque critère est développé et sourcé.

	Protocole utilisé	Mesure de la force musculaire isométrique de l'épaule : TS, TI, RL/RM/ABD d'épaule, F/E coude et F/E poignet Puis comparaison du groupe TE avec le groupe de joueuses saines et le groupe contrôle.	Le protocole utilisé est en accord avec les objectifs et le type de l'étude. Chaque mesure faite au dynamomètre est protocolisée et sourcée par de la littérature. Manque d'aveugle concernant l'examineur. Absence de randomisation sur l'ordre des mesures musculaires.
	Analyses statistiques	Analyse statistique de la variance (« 1-way variance test ») et test T de student pour les moyennes inter-groupes.	Détaillées, justifiées et cohérentes pour chaque comparaison. La valeur $p < 0.05$ pour rendre un résultat significatif est cohérente.
	Présentation et lisibilité des résultats	<u>Comparaisons inter-groupes :</u> - Groupe TE a une faiblesse du TI ($p < 0.001$) comparé au groupe ASTW - Groupe TE a également une différence significative sur les ratios de force : . TS/TI : plus élevé dans le groupe TE que groupe ASTW ($p = 0.03$) . RI/RE : plus élevé dans le groupe TE que les deux groupes ($p = 0.01$)	La population est bien homogène au niveau des données principales. Les tableaux de résultats sont détaillés, lisibles et clairs et accompagnés d'explications cohérentes.
	Discussion des résultats Réponses à la question de recherche Justification des réponses	Les tenniswomen symptomatiques ont une faiblesse du trapèze inférieur et des ratios musculaires différents du groupe tenniswoman asymptomatiques. Ces faiblesses relatives pourraient être un facteur important à identifier. Un déséquilibre musculaire de l'épaule ou du poignet pourrait conduire à des biomécaniques anormales et rendre plus vulnérable aux blessures.	Discussion bien rédigée, répond à la question de recherche, beaucoup d'explications précises et justifiées, discute la littérature et présente les biais. Il manque cependant d'ouvertures sur les futures études. L'encadré « implication » indique que le renforcement de l'épaule devrait être considéré dans le traitement du TE. Ce n'est pas le rôle d'une étude observationnelle de tenir ces conclusions, c'est le rôle des ECR. <u>Biais :</u> - Pas d'aveugle - Pas de randomisation sur l'ordre de mesure des forces - Les ratios n'ont pas de signification prouvée. - Grande variété sur la chronicité des tennis elbow
	Bibliographie	1996 – 2017 : 37 références pertinentes	
	Niveau de preuve HAS / Score PEDro	4 / 5	
	Applicabilité et intérêt clinique	Une vraie étude pionnière du sujet. Cependant la généralisation est impossible à la population générale, dû aux biais et à la population choisie.	

Scapular muscle performance in individuals with lateral epicondylalgia			
Auteurs		Joseph M. Day, Heather Bush, Arthur J. Nitz, Tim L. Uhl.	
Revue		Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy	
Année		2015	
		Description	Critiques et recommandations
Introduction	Objectifs de l'étude	Décrire la force et l'endurance des muscles scapulaires chez des individus avec TE comparés au côté sain et à un groupe contrôle	Le contexte scientifique est posé et rend légitime l'étude. Objectifs de recherche de l'étude bien amenés par une introduction justifiée et claire.
	Question de recherche		Pas de question de recherche exprimée.
	Hypothèses de recherche	Il existe un manque de force et d'endurance musculaire chez les patients TE chroniques.	Justifié.
Matériel et méthode	Type d'étude	Etude d'association croisée	Le type d'étude n'est pas indiqué dans le titre. Il est en accord avec les objectifs de l'étude.
	Population	<p>N = 56</p> <ul style="list-style-type: none"> • 28 TE (âge = 46.8 ± 8.8) • 28 contrôles (âge = 46.1 ± 9.2) • 13 hommes/15 femmes <p><u>Critères d'inclusion</u> : Clinique du Kentucky / 18 à 65ans / diagnostiqué TE par au moins 2 tests positifs parmi palpation, Mill's sign, Cozen's test, MVIC, handgrip strenght assessment, Maudsley's test.</p> <p><u>Critères d'exclusion</u> : Pathologies neurologiques / cancer / infection rachidienne ou mb sup / fibromyalgie / opération récente du quadrant supérieur (< 6 mois) / score inférieur à 10% au QuickDASH.</p>	<p>Population bien décrite. Echantillon de 28 personnes pathologiques et 28 contrôles statistiquement calculé.</p> <p>Absence de présentation du nombre d'individus à chaque étape de l'étude.</p> <p>Critères d'inclusion et d'exclusion explicités et cohérents avec l'objectif de l'étude.</p>
	Critères de jugement principal et secondaires	Force du TM, TI et DA (dynamomètre) Endurance des muscles scapulaires (Scapular Endurance Muscle Test)	Les critères sont en accord avec l'objectif de l'étude. Chaque critère est développé et sourcé.
	Protocole utilisé	<p>Mesure de la contraction isométrique volontaire maximale (MVIC) du TI, TM et DA.</p> <p>Mesure de l'endurance du TI, TM et DA.</p> <p>Comparaison intra-groupe (côté sain vs côté pathologique) et inter-groupe.</p>	<p>Le protocole utilisé est en accord avec les objectifs de l'étude et le type de l'étude. Il est bien détaillé, sourcé et protocolisé pour chaque mesure.</p> <p>Absence d'explication sur la position scapulaire statique lors du « scapular muscle endurance test ».</p> <p>Pas de double aveugle.</p> <p>Nous pouvons nous questionner sur la mesure intra-groupe, étant donné que le côté controlatéral peut être atteint par des phénomènes centraux dans les tendinopathies unilatérales.</p>

	Analyses statistiques	Le membre pathologique du patient est comparé au même membre du groupe contrôle, basé sur la dominance du patient contrôle. Pour chaque mesure, un modèle mixte linéaire à 1 facteur est utilisé. Une valeur $P < 0.05$ est retenu comme significative.	Détaillées, justifiées et cohérentes pour chaque comparaison. La valeur $p < 0.05$ pour rendre un résultat significatif est cohérente.
	Présentation et lisibilité des résultats	<p><u>Comparaisons inter-groupes :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Manque d'endurance scapulaire significative dans le groupe TE ($p = 0.003$) - Manque significatif de force TI ($p = 0.006$), TM ($p = 0.031$) et DA ($p < 0.001$) dans TE <p><u>Comparaisons intra-groupe (côté sain vs côté TE) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - DA ($p = 0.016$) et TI ($p = 0.023$) côté TE sont plus faibles que le côté sain - Aucune différence significative pour l'endurance. 	<p>Présentation avec tableaux très clairs et détaillés, avec explication séparée selon chaque mesure inter-groupe et intra-groupe.</p> <p>Nombres de patients ayant reçus les mesures indiquées pour chaque mesure.</p>
	Discussion des résultats	En réponse à notre hypothèse, il existe bien une faiblesse du DA, TI, TM et une baisse de l'endurance des muscles scapulaires chez les patients TE comparativement à un groupe contrôle.	Discussion bien rédigée, répond à la question de recherche, beaucoup d'explications précises et justifiées, discute la littérature et présente les biais. Ouverture sur les futures études.
	Réponses à la question de recherche	Nous sommes incapables de dire si renforcer ces muscles améliorent le TTT du TE. De futures études sont nécessaires pour affirmer l'efficacité court et long terme d'un renforcement des muscles scapulaires chez les patients avec TE.	Très bonne analyse des conclusions en fonction du type d'étude. Ne se permet pas de définir un lien de causalité entre la faiblesse musculaire de l'épaule et le tennis elbow, simplement une corrélation. Et n'extrapole pas les implications cliniques.
	Justification des réponses	Limites : Le test d'endurance peut être biaisé par la capacité du patient à s'auto-réguler, qui peut être altéré centralement par la présence du tennis elbow chronique.	
	Bibliographie	1996 – 2017 : 55 références pertinentes	
	Niveau de preuve HAS / Score PEDro	3 / 6	
	Applicabilité et intérêt clinique	Intérêt d'aller vérifier force et endurance des muscles scapulaires chez des patients avec TE chronique. Le Scapular Muscle Endurance Test, utilisé dans l'étude, est facilement réalisable en pratique.	

Comparison of scapular position and upper extremity muscle strength in patients with and without lateral epicondylagia: a case-control study.			
Auteurs		Ucurum SG., Karabay D., Ozturk BB., Kaya D.	
Revue		Journal of Shoulder and Elbow Surgery	
Année		2019	
		Description	Critiques et recommandations
Introduction	Objectifs de l'étude	Evaluer les ratios de force musculaire de l'épaule et la force de préhension chez des patients avec TE comparés au côté sain et à un groupe contrôle	Objectifs et hypothèses de recherche de l'étude bien amenés par une introduction justifiée et claire.
	Question de recherche		Pas de question de recherche exprimée.
	Hypothèses de recherche	La force des muscles de l'épaule et de préhension est différente chez des sujets avec et sans TE.	Cohérent
Matériel et méthode	Type d'étude	Etude cas contrôle.	Le type d'étude est indiqué dans le titre. Il est en accord avec les objectifs de l'étude.
	Population	<p>N = 102</p> <ul style="list-style-type: none"> • 51 TE (44.88 ± 9.66) avec 39 femmes et 12 hommes • 51 contrôles (42.71 ± 9.72) avec 42 femmes et 9 hommes <p><u>Critères d'inclusion</u> : Diagnostiqués TE (> 4 semaines) par palpation + au moins 2 tests cliniques parmi Cozen Test, Maudsley test, Mill's test</p> <p><u>Critères d'exclusion</u> : Problème musculo-squelettique de l'épaule, cervical, région thoracique / pathologies neurologiques / historique de traumatisme majeur de l'épaule, coude ou poignet / maladie inflammatoire systémique / TTT du TE dans les 3 derniers mois.</p>	<p>Population conséquente. Taille de population statistiquement calculée. Très grande diversité concernant la chronicité des tennis elbow : Moyenne de 11.98 mois avec 13.68 mois d'écart type.</p> <p>Présence d'un diagramme de flux pour la présentation du nombre de participants à chaque étape.</p> <p>Critères d'inclusion et d'exclusion explicités et cohérents avec l'objectif de l'étude.</p>
	Critères de jugement principal et secondaires	Force isométrique du membre supérieur (dynamomètre)	Le critère est en accord avec l'objectif de l'étude. Chaque mesure est développée et sourcée.
	Protocole utilisé	<p>Mesure de la force musculaire isométrique de l'épaule : TS, TM, TI, DA et RM/RL/ABD d'épaule</p> <p>Mesure de la force de préhension (handgrip dynamometer)</p> <p>Comparaison du côté TE avec le côté sain et le groupe contrôle.</p>	<p>Absence de randomisation dans l'ordre des différentes mesures.</p> <p>Les mesures sont décrites, sourcées et accompagnées de photos.</p> <p>Questionnement sur l'intérêt de comparer le ratio TS/TM qui n'est pas présenté en introduction ou en matériel et méthode.</p> <p>Nous pouvons nous questionner sur la mesure intra-groupe, étant donné que le côté contro peut être atteint par des phénomènes centraux.</p>

	Analyses statistiques	<p>Evaluation de la normalité de l'étude par le Kolmogorov-Smirnov test. Utilisation de tests non paramétriques lors de la non normalité (Mann-Whitney U).</p> <p>Test T de Student pour les variables paramétriques.</p>	<p>Détaillées, justifiées et cohérentes pour chaque comparaison. La valeur $p < 0.05$ pour rendre un résultat significatif est cohérente.</p>
	Présentation et lisibilité des résultats	<p><u>Comparaisons intra-groupe (côté sain vs côté TE) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ratio TS/TM du côté non dominant du grp contrôle est supérieur au côté pathologique du groupe TE ($p = 0.016$) - Côté TE plus faible pour l'ABD ($p = 0.013$), RE ($p = 0.048$) et RI ($p = 0.013$) <p><u>Comparaison inter-groupes (TE vs contrôle)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Faiblesse significative de la RE d'épaule dans le groupe TE des deux côtés ($p = 0.016$, $p = 0.009$) - Pas de différence significative pour les muscles scapulaires. 	<p>Etude de l'homogénéité de la population.</p> <p>Présentation avec tableaux. Ils sont clairs mais un peu éparpillés dans l'articles ce qui rend la lecture difficile.</p> <p>Nombres de patients ayant reçus les mesures indiquées pour chaque mesure.</p>
	Discussion des résultats Réponses à la question de recherche Justification des réponses	<p>La force proximale du membre supérieur est affectée par la présence d'un TE. En considérant l'extrémité supérieure comme une chaîne cinétique, une atteinte distale de la chaîne est liée à la partie proximale.</p> <p>Limitations : grande diversité de chronicité du TE entre les patients. La force musculaire est calculée en statique. Manque de calcul de l'endurance musculaire.</p> <p>De future études doivent évaluer ces champs.</p>	<p>Discussion claire et ouverture sur les futures études à réaliser.</p> <p>Manque d'analyse sur le ratio musculaire TS/TM. Nous ne savons toujours pas sa signification.</p> <p>Manque de discussion du biais de la douleur centrale sur les mesures intra-groupes entre le côté sain et le côté pathologique d'un même patient.</p>
	Bibliographie	1996 – 2017 : 40 références pertinentes	
	Niveau de preuve HAS / Score PEDro	3 / 5	
	Applicabilité et intérêt clinique	Intérêt d'aller vérifier force des muscles scapulaires et rotateurs latéraux chez des patients TE chronique. Par contre l'étude ne montre pas que renforcer ces muscles améliore le traitement. D'autres études doivent s'y pencher.	

Comparaison of scapular muscle strength and endurance in subjects with lateral epicondylitis in healthy individuals			
Auteurs		Bhalara AS., Sheth MS.	
Revue		International Journal of Health Sciences and Research	
Année		2020	
		Description	Critiques et recommandations
Introduction	Objectifs de l'étude	Déterminer la force et l'endurance des muscles scapulaires chez des sujets avec TE comparés au côté sain et à un groupe contrôle.	Objectifs et hypothèse de recherche de l'étude exprimés à l'issue d'une introduction dans laquelle le contexte scientifique est posé. Quelques phrases qui manquent de justification, comme la phrase « <i>Overuse injuries in the elbow often occur with shoulder or scapular dysfunction</i> »
	Question de recherche		Pas de question de recherche exprimée.
	Hypothèses de recherche	Le TTT conservateur n'est pas optimal il faut investiguer la chaîne cinétique proximale.	Cohérent avec le reste de la littérature
Matériel et méthode	Type d'étude	Etude d'association croisée	Le type d'étude n'est pas indiqué dans le titre. Il est en accord avec les objectifs de l'étude qui sont de décrire l'association d'un risque relatif ou absolu d'une pathologie. Mais cette corrélation a déjà été étudiée en 2020. C'est une volonté de confirmation par l'auteur, exprimée dans l'introduction.
	Population	<p>N = 132</p> <ul style="list-style-type: none"> • 66 TE (âge = 42.4 ± 8.3) avec 40 femmes et 26 hommes • 66 contrôles (âge = 45 ± 10.8) avec 41 femmes et 25 hommes <p><u>Critères d'inclusion</u> : Entre 18 et 70 ans / Diagnostiqués TE chronique par au moins 1 test clinique positif parmi Mill's sign, MVIC, Cozen's test ou Maudsley's test</p> <p><u>Critères d'exclusion</u> : Troubles musculo-squelettiques du membre supérieur / cervicalgies / maladies neurologiques / radiculopathies cervicales / fractures du membre supérieur / grossesse / exercice à haute intensité (> 3x30 sec/semaine)</p>	<p>Population conséquente de 132 sujets. Pas d'explication du nombre de sujet à inclure dans l'étude.</p> <p>Absence de présentation du nombre d'individus à chaque étape de l'étude.</p> <p>Critères d'inclusion et d'exclusion explicités et cohérents avec l'objectif de l'étude.</p>
	Critères de jugement principal et secondaires	<p>Force du TS, TM, TI et DA (dynamomètre)</p> <p>Endurance des muscles scapulaires (Scapular Endurance Muscle Test)</p>	Le critère est en accord avec l'objectif de l'étude. Le scapular endurance muscle test est bien expliqué et sourcé. Les mesures de force par dynamomètre en MVIC sont sourcées mais pas développées.

	Protocole utilisé	<p>Mesure de la contraction isométrique volontaire maximale (MVIC) du TS, TI, TM et DA.</p> <p>Mesure de l'endurance du TI, TM et DA</p> <p>Chaque mesure est réalisée des deux côtés dans les deux groupes. Puis comparaison intra-groupe (côté sain vs côté pathologique) et inter-groupe.</p>	<p>Absence de double aveugle.</p> <p>Absence de randomisation dans l'ordre des différentes mesures.</p> <p>Absence d'explication sur la position scapulaire statique lors du « scapular muscle endurance test ».</p> <p>Nous pouvons nous questionner sur la mesure intra-groupe, étant donné que le côté controlatéral peut être atteint par des phénomènes centraux dans les tendinopathies unilatérales.</p>
	Analyses statistiques	Wilcoxon Test pour les analyses intra-groupes et le Mann Whitney Test pour les tests inter-groupes.	Absence de justification de l'utilisation de tests non paramétriques via la non-normalité de la distribution.
	Présentation et lisibilité des résultats	<p><u>Comparaisons inter-groupes :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Manque significatif de force du TS ($p = 0.0001$), TM ($p = 0.0001$), TI ($p = 0.003$) et DA ($p = 0.0001$) dans le groupe TE - Manque significatif d'endurance scapulaire ($p < 0.001$) côté TE <p><u>Comparaisons intra-groupe (côté sain vs côté TE) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Manque significatif de force du TM ($p = 0.04$) et du DA ($p = 0.02$) côté TE - Manque significatif d'endurance scapulaire côté TE ($p = 0.02$) 	<p>Population homogène.</p> <p>Présentation avec tableaux. Ils sont clairs et accompagnés de textes explicatifs.</p> <p>Absence du nombre de patients ayant reçus les mesures à chaque étape.</p>
	Discussion des résultats	Les sujets avec TE démontrent une faiblesse significative du TM, TI et DA et une diminution de l'endurance scapulaire comparé à des contrôles sains.	Résumé des résultats clés, discussion claire et ouverture sur les futures études à réaliser.
	Réponses à la question de recherche	La vérification de la force et de l'endurance musculaire chez les patients TE est recommandée.	Interprétation des résultats prudente et cohérente.
	Justification des réponses	<p>Limitations : Manque d'aveugle. Phénomène de douleur centralisé peut biaiser la MVIC.</p> <p>De futures études devront déterminer si traiter les muscles scapulaires améliorent le TTT court et long terme des patients TE.</p>	Manque de prise en compte de certains biais.
Bibliographie		1996 – 2017 : 29 références pertinentes	
Niveau de preuve HAS / Score PEDro		4 / 5	
Applicabilité et intérêt clinique		Intérêt d'aller vérifier force et l'endurance des muscles scapulaires chez des patients TE chronique.	

Effect of adding rotator cuff strengthening to therapeutic ultrasound and wrist extensor eccentric exercise for laterale epicondylalgia : a randomized clinical trial.			
Auteurs		Sharma M., Eapen C., Kamath J.	
Revue		International Journal of Health Sciences and Research	
Année		2015	
		Description	Critiques et recommandations
Introduction	Objectifs de l'étude	Comparer l'effet du renforcement musculaire de la coiffe des rotateurs + TTT conventionnel avec un simple TTT conventionnel sur la douleur, la force de préhension indolore et la fonction.	Introduction claire et contexte scientifique fondé. Les objectifs et la question de recherche sont pertinentes. Cependant les auteurs indiquent qu'il faut renforcer la partie proximale du membre supérieur dans le TTT du TE en ne justifiant que par une seule étude, qui d'autant plus est observationnelle (Lucado <i>et al.</i> 2012). C'est une conclusion très hâtive, d'autant plus en 2015.
	Question de recherche	L'addition d'un renforcement de la coiffe des rotateurs au TTT conservateur peut-il ajouter un bénéfice au TTT du TE ?	Claire.
	Hypothèses de recherche		Non exprimées
Matériel et méthode	Type d'étude	Essai Contrôlé Randomisé	Le type d'étude est cohérent afin de répondre à la question de recherche.
	Population	<p>N = 30 (17 hommes et 13 femmes)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grp 1 : 15 (âge = 42.71 ± 9.72) • Grp 2 : 15 (âge = 44.88 ± 9.66) <p><u>Critères d'inclusion</u> : Agé entre 30 et 60 ans / douleur latérale de coude (> 4 semaines) / sévérité de la douleur ≥ 3/10 / douleur provoquée par au moins 2 tests parmi préhension, Mill's test, MVIC extenseurs poignets et doigts</p> <p><u>Critères d'exclusion</u> : Douleurs cervicales ayant nécessité un TTT ou empêché de travailler dans les 6 derniers mois / exacerbation de la douleur lors de mobilisations cervicales / preuves d'autres provenances de la douleur / douleur à l'articulation radiohumérale / troubles sensitifs dans la main affectée / syndrome du canal carpien / fracture du membre supérieur avec déformation résiduelle / tumeur maligne / pathologie médicale contre-indiquant l'exercice / infection / historique d'opération du coude / fibromyalgie / pathologies rhumatismales affectant le poignet ou le coude.</p>	<p>Absence d'explication sur la détermination de la taille de l'échantillon.</p> <p>Méthode de recrutement explicitée.</p> <p>Critères d'inclusion et d'exclusion explicités et cohérents avec l'objectif de l'étude.</p>

	Critères de jugement principal et secondaires	<ul style="list-style-type: none"> • Douleur (EVA) • Seuil de douleur à la pression (N/cm²) • Fonction (PRTEE) • Force maximale de préhension indolore (Dynamomètre) 	Les critères de jugement ne sont pas sourcés.
	Protocole utilisé	<p>3 sessions/semaine pdt 3 semaines.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grp 1 : TTT conventionnel • Grp 2 : TTT conventionnel + 3 exercices de renforcement de la coiffe des rotateurs. <p>TTT conventionnel : ultrasons, renforcement excentrique des extenseurs du poignet</p>	<p>Manque de détails ou de photos pour certains exercices de renforcement de la coiffe, ce qui rend la reproduction de l'étude impossible. Par exemple, l'exercice 1 est décrit de cette manière : « full-can exercice ». Aucune autre explication. De plus les exercices ont été réalisés sans charge ni augmentation de charge.</p> <p>Temps de travail supérieur dans le groupe intervention qui ajoute 3 exercices de renforcement.</p> <p>Absence de double aveugle.</p> <p>Méthode de randomisation non développée.</p>
	Analyses statistiques	<p>Utilisation du test T de student avec un intervalle de confiance de 95% a été utilisé en inter-groupe.</p> <p>Pour les valeurs intra-groupes, le test de Bonferroni et ANOVA sont utilisés pour l'EVA, le seuil de douleur à la pression et la force maximale de préhension indolore.</p>	<p>Tests statistiques explicités pour chaque comparaison.</p> <p>La valeur $p < 0.05$ pour rendre un résultat significatif est cohérente.</p>
	Présentation et lisibilité des résultats	<p><u>Comparaisons intra-groupes</u> : Pas d'amélioration significative de la force maximale de préhension indolore dans le groupe traitement conventionnel ($p=0.16$)</p> <p><u>Comparaisons inter-groupes</u> : Tous les autres critères ont augmenté significativement ($p < 0.05$) dans les deux groupes, sans différence inter-groupes à 3 semaines.</p>	<p>Population homogène.</p> <p>Diagramme de flux présentant le nombre de participants à chaque étape de l'étude.</p> <p>Présentation à l'aide de tableaux clairs de chaque variable et son indice de dispersion.</p>

Discussion des résultats	Les résultats montrent qu'il n'y a pas de bénéfice à l'ajout d'un renforcement de la coiffe des rotateurs aux patients avec TE sur la douleur et la fonction, mais la force maximale de préhension indolore n'a augmenté que dans le groupe ayant reçu ce renforcement.	<p>La discussion justifie et analyse bien les résultats. Les auteurs sont conscients de beaucoup de biais de l'étude.</p> <p>Ils n'expriment pas le manque de double aveugle comme biais de l'étude.</p>
Réponses à la question de recherche	Les résultats peuvent s'expliquer par la longueur de l'étude : seulement 9 sessions sur 3 semaines. Un renforcement musculaire devrait idéalement avoir une durée d'au moins 6 semaines. De plus, il existe une faiblesse générale du complexe de l'épaule chez les patients TE. Le renforcement unique de la coiffe des rotateurs pourrait être insuffisant.	
Justification des réponses		
Bibliographie	1996 – 2017 : 34 références pertinentes	
Niveau de preuve HAS / Score PEDro	1 / 5	
Applicabilité et intérêt clinique	L'ajout d'un renforcement musculaire unique de la coiffe des rotateurs ne semblent pas pertinent pour le TE chronique.	

Scapular muscles strengthening on pain, functional outcome and muscle activity in chronic lateral epicondylalgia			
Auteurs		Sethi K., Noohu M.	
Revue		Journal of Orthopaedic Science	
Année		2018	
		Description	Critiques et recommandations
Introduction	Objectifs de l'étude	Comparer l'effet du renforcement musculaire du DA, TI, TM et TS + TTT conventionnel avec un simple TTT conventionnel sur la douleur, force de préhension indolore, fonction.	Contextualisation scientifique efficace.
	Question de recherche		
	Hypothèses de recherche	Il y a besoin de traiter les déficits des muscles scapulaires chez les individus avec TE.	Cohérent avec la contextualisation.
Matériel et méthode	Type d'étude	Essai Contrôlé Randomisé	Le type d'étude est cohérent afin de répondre à la question de recherche.
	Population	<p>N = 26 Grp 1 : 13 (âge = 44.92±10.84) Grp 2 : 13 (âge = 47.77 ± 9.44)</p> <p><u>Critères d'inclusion</u> : Symptômes du TE depuis 3 mois / palpation douloureuse > 3/10 / au moins 2 tests positifs parmi Tomsen test, Mill's test, Maudsley test, et handgrip dynamometer test.</p> <p><u>Critères d'exclusion</u> : Dysfonction dans l'épaule, cervicale ou thoracique / arthrose / déficit neurologique local ou généralisé / nerf radial piégé / douleur du coude bilatérale / historique de chirurgie sur le coude affecté / un TTT pour le TE dans les 4 dernières semaines.</p>	<p>Calcul statistique de la taille de l'échantillon.</p> <p>Méthode de recrutement explicitée.</p> <p>Critères d'inclusion et d'exclusion explicités et cohérents avec l'objectif de l'étude.</p>
	Critères de jugement principal et secondaires	<ul style="list-style-type: none"> • Douleur (EVA) • Fonction (PRTEE) • Force maximale isométrique • Force maximale de préhension indolore (Dynamomètre) 	Chaque critère de jugement est présenté dans un paragraphe indépendant et sourcé. Très clair.
	Protocole utilisé	<p>3 sessions/semaine pdt 6 semaines</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grp 1 : TTT conventionnel + renforcement du TI, TM et DA • Grp 2 : TTT conventionnel <p>TTT conventionnel : Ultrason, étirements et travail excentrique des extenseurs du poignet</p>	<p>Temps de travail supérieur dans le groupe intervention qui ajoute de 6 exercices de renforcement.</p> <p>Les exercices sont bien décrits dans un tableau et la progression est explicitée. Nous pouvons nous demander si les exercices choisis ciblent uniquement les stabilisateurs de la scapula, avec deux exercices renforçant la RE de la gléno-humérale par exemple.</p> <p>Absence de double aveugle.</p>

	Analyses statistiques	Test T de student pour les comparaisons des caractéristiques démographiques et pour les comparaisons des variables inter-groupes avec $p < 0.05$ pour la significativité statistique.	Tests statistiques explicités pour chaque comparaison. La valeur $p < 0.05$ pour rendre un résultat significatif est cohérente.
	Présentation et lisibilité des résultats	<u>Comparaisons intra-groupes</u> : Amélioration significative de toutes les variables au niveau de l'effet temps dans les deux groupes à 6 semaines ($p < 0.05$). <u>Comparaisons inter-groupes</u> : Amélioration significative ($p < 0.05$) à 6 semaines pour toutes les variables dans le groupe renforcement des stabilisateurs de la scapula.	Population homogène. Le nombre de participants à chaque étape n'est pas exprimé. Présentation à l'aide de tableaux clairs de chaque variable et son indice de dispersion.
	Discussion des résultats Réponses à la question de recherche Justification des réponses	Il y a une amélioration significative pour toutes les variables dans le groupe renforcement des muscles scapulaires comparativement au groupe TTT conservateur. Ce résultat suggère que le renforcement des muscles scapulaires devrait être ajouté au TTT conservateur du TE chronique. Les futures études devront s'intéresser à un suivi à long terme. Ceci est un biais de notre étude.	Présentation de différentes hypothèses pour expliquer les résultats. Ils expriment qu'un seul biais de leur étude en discussion, ce qui est léger. Ils ne parlent pas du manque de double aveugle ou du faible nombre de participants par groupe.
	Bibliographie	1996 – 2017 : 30 références pertinentes	
	Niveau de preuve HAS / Score PEDro	2 / 7	
	Applicabilité et intérêt clinique	Le renforcement musculaire des stabilisateurs de la scapula peut être ajouté au traitement conservateur du TE chronique. Cependant il faut rester prudent, ce n'est qu'une seule étude menée sur 13 patients par groupe et les exercices employés par l'étude ont renforcé l'épaule de manière plus large que simplement les stabilisateurs de la scapula.	

Shoulder and scapula muscle training plus conventional physiotherapy versus conventional physiotherapy only: a randomized controlled trial of patients with lateral elbow tendinopathy			
Auteurs		Mostafae N., Divandari A., Negahban H., Kachooei AR., Moradi A., Ebrahimzadeh H.E., Tabesh H., Daghighi M.	
Revue		International Journal of Physical Therapy	
Année		2020	
		Description	Critiques et recommandations
Introduction	Objectifs de l'étude	Comparer l'effet du renforcement musculaire de l'épaule et de la scapula + TTT conventionnel avec un simple TTT conventionnel sur la douleur, la force de préhension et la fonction.	Contexte scientifique bien explicité.
	Question de recherche		
	Hypothèses de recherche	. Les patients recevant un renforcement de l'épaule et des muscles scapulaires combiné au TTT conservateur démontreraient de meilleurs résultats sur la douleur, la force de préhension et la fonction.	Hypothèse explicitée.
Matériel et méthode	Type d'étude	Essai Contrôlé Randomisé	Le type d'étude est précisé dans le titre et le résumé. Il est en accord avec les objectifs de l'étude.
	Population	<p>N = 48 Grp 1 : 24 (âge = 44.54±9.64) 4 hommes et 20 femmes Grp 2 : 13 (âge = 48.08 ± 10.97) 5 hommes et 19 femmes</p> <p><u>Critères d'inclusion</u> : Agé entre 18 et 65 ans / douleur > 3 (EVA) à l'épicondyle latéral (> 6 semaines) / capacité à remplir le questionnaire en Persan / diagnostic confirmé.</p> <p><u>Critères d'exclusion</u> : Injection ou kinésithérapie dans les 6 derniers mois / douleurs cervicales ou du bras nécessitant un TTT / douleur bilatérale du coude / symptômes suggérant une origine radiculaire, neurologique, articulaire.</p>	Calcul de la taille de l'échantillon. Critères d'éligibilité des patients précisés et pertinents.
	Critères de jugement principal et secondaires	<ul style="list-style-type: none"> • Douleur (EVA) • Fonction (PRTEE et quick-DASH) • Force de préhension indolore (Dynamomètre) 	Cohérents avec les objectifs. Ils sont décrits dans un paragraphe spécifique, justifiés et sourcés.
	Protocole utilisé	<p>4 sessions/semaine pdt 4 semaines. + auto programme d'exercices à la maison avec bilan à 4 mois</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grp 1 : TTT conventionnel • Grp 2 : TTT conventionnel + renforcement du TI, TM, DA, RE/ABD d'épaule 	<p>Exercices très bien détaillés à l'aide de tableaux en annexe.</p> <p>Le protocole serait reproductible en lisant l'article.</p> <p>Absence de double aveugle.</p>

		TTT conventionnel : TENS, ultrason, massage transversale profond, programme d'exercice (travail excentrique, isométrique, concentrique des extenseurs du poignet)	Le temps de travail du grp intervention est supérieur au groupe contrôle. Manque d'informations sur le contrôle du programme à la maison.
	Analyses statistiques	Utilisation du test de Shapiro-Wilk pour vérifier la normalité des distributions. Utilisation du test T de Student pour les comparaisons inter-groupes. L'homogénéité des groupes a été testé par des tests T de Student et des tests du Chi2.	Analyses statistiques bien décrites, cohérentes avec le type d'étude et la normalité de la distribution.
	Présentation et lisibilité des résultats	<u>Comparaisons inter-groupes :</u> - Aucune différence significative inter-groupe à 4 semaines mais les meilleurs résultats concernent le groupe 2 sur toutes les variables en valeur absolue. - Amélioration significative après le programme d'exercices à la maison à +4 mois de la douleur ($p < 0.001$), la fonction (PRTEE : $p < 0.001$; quick-DASH : $p = 0.002$) dans le groupe ayant reçu le renforcement des muscles de l'épaule et scapulaire.	Nombre de participants à chaque étape décrit par un diagramme de flux. Population homogène. Résultats clairs avec des tableaux et des figures. Les indices de dispersion sont calculés et analysés.
	Discussion des résultats Réponses à la question de recherche Justification des réponses	Les résultats montrent que la différence ne s'est pas faite à l'issue de l'intervention à +4 semaines mais à l'issue du suivi à long-terme à +4mois. La combinaison du TTT conservateur avec un renforcement sont plus efficaces pour améliorer la douleur, la fonction du coude et l'entièreté du membre supérieur chez les TE. Limitations : Pas de double aveugle, le traitement dans le grp intervention était plus long que dans le grp contrôle. Nous n'avons pas pu inclure d'autres thérapies manuelles que le massage transversal profond. Les futures études devraient intégrer un suivi plus long jusqu'à 1 an.	Discussion claire, structurée, qui répond à la question de recherche et justifie les réponses. Il manque un travail de généralisation en étudiant la validité externe de l'étude.
	Bibliographie	1996 – 2017 : 41 références pertinentes	
	Niveau de preuve HAS / Score PEDro	1 / 7	
	Applicabilité et intérêt clinique	Le renforcement général du complexe de l'épaule incluant le travail des abducteurs, des rotateurs latéraux et des muscles scapulaires peut être ajouter au traitement conservateur du tennis elbow.	

The effect of scapular muscle strengthening on functional recovery in patients with lateral elbow tendinopathy : a pilot randomized controlled trial			
Auteurs		Day J.M., Lucado A.M., Merriman H., Marker C.D., Uhl T.L.	
Revue		Journal of Sport Rehabilitation	
Année		2021	
		Description	Critiques et recommandations
Introduction	Objectifs de l'étude	Comparer l'effet du renforcement des muscles scapulaires + TTT conventionnel avec un simple TTT conventionnel sur la douleur, la force de préhension et la fonction.	Contextualisation scientifique correcte.
	Question de recherche		
	Hypothèses de recherche	Si le renforcement musculaire des muscles scapulaires n'est pas proposé, la récupération sera incomplète ou les symptômes auront plus de chance d'apparaître.	Cohérent avec la contextualisation.
Matériel et méthode	Type d'étude	Essai Contrôlé Randomisé	Le type d'étude est précisé dans le titre et le résumé. Il est en accord avec les objectifs de l'étude.
	Population	<p>N = 35 Grp 1 : 18 (âge = 46.92±8.84) 10 hommes et 8 femmes Grp 2 : 14 (âge = 46.77 ± 7.44) 7 hommes et 7 femmes</p> <p><u>Critères d'inclusion</u> : Agé entre 18 et 65 ans / douleur latérale de coude / douleur provoquée par au moins 3 tests parmi palpation, force de préhension coude tendu, différence de force de préhension d'au moins 8% entre coude tendu et coude fléchi, Mill's test, MVIC extenseurs poignets et doigts</p> <p><u>Critères d'exclusion</u> : Tout diagnostic différentiel positif incluant les douleurs cervicales, syndrome tunnel radial, soucis articulaires du coude, et une atteinte du ligament collatéral latéral.</p>	<p>Calcul statistique de la taille de l'échantillon. Il devait être de 34 participants. L'étude n'atteint pas l'objectif.</p> <p>Méthode de recrutement explicitée. Critères d'inclusion et d'exclusion explicités et cohérents avec l'objectif de l'étude.</p>
	Critères de jugement principal et secondaires	<ul style="list-style-type: none"> • Douleur (EVA) • Force maximale isométrique des muscles scapulaires (Dynamomètre) • Force maximale de préhension (Dynamomètre) • Fonction (PRTEE) • Suivi des critères de jugements via le Global rating of Change Questionnaire (GROC) 	Chaque critère de jugement est présenté dans un paragraphe indépendant et sourcé. Les données clinimétriques sont apportées quand cela est possible.

	Protocole utilisé	<p>8 sessions pdt 4 à 6 semaines. + programme d'auto-exercices à la maison avec bilan à 6 et 12 mois.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grp 1 : TTT conventionnel • Grp 2 : TTT conventionnel + renforcement des muscles scapulaires <p>TTT conventionnel : Programme d'étirement et de renforcement des extenseurs du poignet, Orthèse de compression de l'avant-bras, thérapie manuelle, électrothérapie, cryothérapie.</p>	<p>L'étude a donné un temps de travail égal entre les deux groupes.</p> <p>Les exercices sont bien décrits et illustrés par des photos. Cependant l'exercice choisi pour renforcer le trapèze et les muscles scapulaires postérieurs n'est peut-être pas le plus pertinent. Avec le bras le long du corps le patient travail l'extension de la gléno-humérale en statique. J'émet des doutes sur la réelle difficulté ajoutée pour les adducteurs de la scapula.</p> <p>Absence de double aveugle.</p>
	Analyses statistiques	Modèle linéaire à effet mixte pour l'analyse interg-groupe.	Tests statistiques décrits et cohérents.
	Présentation et lisibilité des résultats	<p><u>Comparaisons intra-groupes</u> : Amélioration significative de toutes les variables au niveau de l'effet temps dans les deux groupes après 8 séances, 6 mois et 12 mois ($p < 0.05$).</p> <p><u>Comparaisons inter-groupes (temps x groupe)</u> : _Aucun différence inter-groupe ($p < 0.05$) après 8 séances, à 6 mois et 12 mois sur toutes les variables.</p>	<p>Population homogène.</p> <p>Le nombre de participants à chaque étape est exprimé via un diagramme de flux.</p> <p>La présentation de la partie résultats est très courte ce qui la rend simple à lire et claire, accompagnée de tableaux et de figures simples à lire.</p>
	Discussion des résultats	<p>Le renforcement des muscles scapulaires n'a ajouté aucun bénéfice au traitement conservateur.</p> <p>Les cliniciens ne devraient pas automatiquement considérer ajouter un renforcement des muscles scapulaires au TTT conservateur des patients avec TE chronique.</p>	<p>Présentation de différentes hypothèses pour expliquer les résultats.</p> <p>Pas de conclusions définitives sur le fait de ne pas renforcer les muscles de l'épaule.</p>
	Réponses à la question de recherche	<p>Limitations :</p> <p>L'adhérence au programme à la maison n'était pas documentée.</p> <p>Pas de double aveugle.</p> <p>Pas de réel groupe contrôle. Une population insuffisante selon l'étude statistique</p> <p>Pas de diagnostic par imagerie.</p> <p>Le suivi à 1 an n'est pas assez clair pour donner une compréhension à long-terme.</p>	<p>Ils expriment la plupart des biais et proposent des pistes d'études pour les futures ECR.</p> <p>Le biais exprimé du manque d'imagerie est critiquable étant donné que l'imagerie n'est pas nécessaire dans le diagnostic du TE.</p>
	Justification des réponses		
	Bibliographie	1996 – 2017 : 68 références pertinentes	
	Niveau de preuve HAS / Score PEDro	2 / 7	
	Applicabilité et intérêt clinique	La faible puissance statistique de l'étude et la méthode utilisée ne permet pas de conclure définitivement sur la non-efficacité du renforcement des stabilisateurs de la scapula dans le TTT du TE chronique.	

ANNEXE VI. Exemple d'analyse de l'étude de Mehmetoğlu à l'aide des lignes directrices STROBE.

Auteurs	Parties	Items en fonction des parties									Score
Mehmetoğlu et al.	Titre/Résumé										1/1
	Introduction	✓				✓					2/2
	Matériels et M.		✓	✓		✓	✓				4/9
	Résultats		✓		✓						2/5
	Discussion / Autres	✓							✓		2/5

ANNEXE VII. Tableau détaillé des articles.

Auteurs	Lucado et al. (2012)	Dav et al. (2015)	Mehmetöđlu et al. (2019)	Ucurum et al. (2019)	Bhalara et al. (2020)
Type	Etude d'association croisée	Etude d'association croisée	Etude de série de cas	Etude cas contrôle	Etude d'association croisée
Objectif	Comparer la force musculaire isométrique du membre sup. chez des tenniswoman récréatives avec TE à des joueuses saines ainsi qu'un groupe sain et non joueuse.	Décrire la force et l'endurance des muscles scapulaires chez des individus avec TE comparés au côté sain et à un groupe contrôle.	Déterminer l'effet de la force et de l'endurance musculaire de l'épaule, du coude, du poignet et de la main sur la fonction du membre supérieur chez des patients avec TE.	Evaluer les ratios de force musculaire de l'épaule et la force de préhension chez des patients avec TE comparés au côté sain et à un groupe contrôle.	Déterminer la force et l'endurance des muscles scapulaires chez des sujets avec TE comparés au côté sain et à un groupe contrôle.
Population	N = 63 (44.9 ± 8.1) • 21 tenniswoman TE • 21 tenniswoman saine • 21 non-tenniswoman saine	N = 56 • 28 TE (46.8 ± 8.8) • 28 contrôle (46.1 ± 9.2) • 13 hommes/15 femmes	N = 45 (47.6 ± 3.22) • 30 femmes • 15 hommes.	N = 102 • 51 TE (44.88 ± 9.66) avec 39 femmes et 12 hommes • 51 contrôle (42.71 ± 9.72) avec 42 femmes et 9 hommes	N = 132 • 66 TE (42.4 ± 8.3) avec 40 femmes et 26 hommes • 66 contrôle (45 ± 10.8) avec 41 femmes et 25 hommes
Critères d'inclusions	Entre 18 et 63 ans / tennis au moins 2x/semaine sur les 10 dernières semaines / Diagnostiqués TE chronique (>3mois) par au moins 3 tests cliniques positifs parmi la palpation, la douleur 90 derniers jours, MVIC et Mill's sign.	Patient d'une clinique du Kentucky / 18 à 65ans / diagnostiqué TE par au moins 2 tests cliniques positifs parmi palpation, Mill's sign, Cozen's test, MVIC, handgrip strenght assessment ou Maudsley's test	Diagnostiqués TE chronique (> 3 mois) par au moins 1 test clinique positif parmi Cozen's test ou Maudsley's test	Diagnostiqués TE (> 4 semaines) par palpation + au moins 2 tests cliniques parmi Cozen Test, Maudsley test, Mill's test	Entre 18 et 70 ans / Diagnostiqués TE chronique par au moins 1 test clinique positif parmi Mill's sign, MVIC, Cozen's test ou Maudsley's test
Critères d'exclusions	Ne parle pas anglais / A participé à des activités professionnelles dans le sport/tennis / grossesse / pathologies cervicales, rhumatologiques ou neurologiques / opération récente du quadrant supérieur, ou lombo-toracique / possible radiculopathie cervicale / syndrome du tunnel carpien ou pathologie intra-articulaire du coude.	Pathologies neurologiques / cancer / infection rachidienne ou mb sup / fibromyalgie / opération récente du quadrant supérieur (< 6 mois) / score inférieur à 10% au QuickDASH.	Avant reçu un TTT kinésithérapique dans les 3 derniers mois / injections de corticostéroïde, anti-inflammatoires / pathologie neurologique ou orthopédique causant douleurs membre supérieur ou cervicale / pathologie rhumatismale / problème de compréhension cognitive.	Problème musculo-squelettique de l'épaule, cervical, région thoracique / pathologies neurologiques / historique de traumatisme majeur de l'épaule, coude ou poignet / maladie inflammatoire systémique / TTT du TE dans les 3 derniers mois.	Troubles musculo-squelettiques du membre supérieur / cervicalgies / maladies neurologiques / radiculopathies cervicales / fractures du membre supérieur / grossesse / exercice à haute intensité (> 3x30 sec/semaine)
Critères de jugements	Force isométrique du membre supérieur (dynamomètre)	Force du TM, TI et DA (dynamomètre) Endurance des muscles scapulaires (Scapular Endurance Muscle Test)	Fonction du membre supérieur (Lateral Epicondylitis Function Scale (LEFS)) Force du membre supérieur (dynamomètre) Endurance du membre supérieur ("unsupported arm exercise test")	Force isométrique du membre supérieur (dynamomètre)	Force du TS, TM, TI et DA (dynamomètre) Endurance des muscles scapulaires (Scapular Endurance Muscle Test)
Protocole	Mesure de la force musculaire isométrique de l'épaule : TS, TI, RL/RM/ABD d'épaule, F/E coude et F/E poignet Puis comparaison du groupe TE avec le groupe de joueuses saines et le groupe contrôle.	Mesure de la contraction isométrique volontaire maximale (MVIC) du TI, TM et DA. Mesure de l'endurance du TI, TM et DA	Comparaison de la force et de la fonction du membre supérieur, côté pathologique. Comparaison de l'endurance et de la fonction du membre supérieur, côté pathologique et inter-groupe.	Mesure de la force musculaire isométrique de l'épaule : TS, TM, TI, DA et RM/RL/ABD d'épaule Mesure de la force de préhension (handgrip dynamometer) Comparaison du côté TE avec le côté sain et le groupe contrôle.	Mesure de la contraction isométrique volontaire maximale (MVIC) du TS, TI, TM et DA. Mesure de l'endurance du TI, TM et DA Chaque mesure est réalisée des deux côtés dans les deux groupes. Puis comparaison intra-groupe (côté sain vs côté pathologique) et inter-groupe.
Score PEDro	5	6	4	5	5
Niveau de preuve (HAS)	4	4	4	3	4

Auteurs	Sharma et al. (2015)	Sethi et al. (2018)	Mostafaeae et al. (2020)	Day et al. (2021)
Type	Essai Contrôlé Randomisé	Essai Contrôlé randomisé	Essai Contrôlé randomisé	Essai Contrôlé Randomisé
Objectif	Comparer l'effet du renforcement musculaire de la coiffe des rotateurs + TTT conventionnel avec un simple TTT conventionnel sur la douleur, la force de préhension indolore et la fonction.	Comparer l'effet du renforcement musculaire du DA, TI, TM et TS + TTT conventionnel avec un simple TTT conventionnel sur la douleur, la force de préhension indolore, fonction.	Comparer l'effet du renforcement musculaire de l'épaule et de la scapula + TTT conventionnel avec un simple TTT conventionnel sur la douleur, la force de préhension et la fonction.	Comparer l'effet du renforcement des muscles scapulaires + TTT conventionnel avec un simple TTT conventionnel sur la douleur, la force de préhension et la fonction.
Population	N = 30 (17 hommes et 13 femmes) • Grp 1 : 15 (42.71 ± 9.72) • Grp 2 : 15 (44.88 ± 9.66)	N = 26 • Grp 1 : 13 (44.92) ± 10.84 • Grp 2 : 13 (47.77 ± 9.44)	N = 48 • Grp 1 : 24 (44.54 ± 9.64) 4 hommes et 20 femmes • Grp 2 : 24 (48.08 ± 10.97) 5 hommes et 19 femmes	N = 32 • Grp 1 : 18 (46.24 ± 8.12) 10 hommes et 8 femmes • Grp 2 : 14 (46.75 ± 7.32) 7 hommes et 7 femmes
Critères d'inclusions	Agé entre 30 et 60 ans / douleur latérale de coude (> 4 semaines) / sévérité de la douleur ≥ 3/10 / douleur provoquée par au moins 2 tests parmi préhension, Mill's test, MVC extenseurs poignets et doigts.	Symptômes du TE depuis 3 mois / palpation douloureuse > 3/10 / au moins 2 tests positifs parmi Tomsen test, Mill's test, Maudsley test, et handgrip dynamometer test.	Agé entre 18 et 65 ans / douleur > 3 (EVA) à l'épicondyle latéral (> 6 semaines) / capacité à remplir le questionnaire en Persan / diagnostic confirmé.	Agé entre 18 et 65 ans / douleur latérale de coude / douleur provoquée par au moins 3 tests parmi palpation, force de préhension coude tendu, différence de force de préhension d'au moins 8% entre coude tendu et coude fléchi, Mill's test, MVC extenseurs poignets et doigts
Critères d'exclusions	Douleurs cervicales ayant nécessité un TTT ou empêché de travailler dans les 6 derniers mois / exacerbation de la douleur lors de mobilisations cervicales / preuves d'autres provenances de la douleur / douleur à l'articulation radiohumérale / troubles sensitifs dans la main affectée / syndrome du canal carpien / fracture du membre supérieur avec déformation résiduelle / tumeur maligne / pathologie médicale contre-indiquant l'exercice / infection / historique d'opération du coude / fibromyalgie /	Dysfonction dans l'épaule, cervicale ou thoracique / arthrose locale ou généralisée / déficit neurologique local ou bilatérale / nerf radial piégé / douleur du coude bilatérale / historique de chirurgie sur le coude affecté / un TTT pour le TE dans les 4 dernières semaines.	Injection ou kinésithérapie dans les 6 derniers mois / douleurs cervicales ou du bras nécessitant un TTT / douleur bilatérale du coude / symptômes suggérant une origine radiculaire, neurologique, articulaire.	Tout diagnostic différentiel positif incluant les douleurs cervicales, syndrome tunnel radial, soucis articulaires du coude, et une atteinte du ligament collatéral latéral.
Critères de jugements	• Douleur (EVA) • Seuil de douleur à la pression (N/cm ²) • Fonction (PRTEE) • Force maximale de préhension indolore (Dynamomètre)	• Douleur (EVA) • Fonction (PRTEE) • Force maximale isométrique des muscles scapulaires • Force maximale de préhension indolore (Dynamomètre)	• Douleur (EVA) • Fonction (PRTEE et quick-DASH) • Force de préhension indolore (Dynamomètre)	• Douleur (EVA) • Force maximale isométrique des muscles scapulaires (Dynamomètre) • Force maximale de préhension (Dynamomètre) • Fonction (PRTEE) • Suivi des critères de jugements via le Global rating of Change Questionnaire (GROC)
Protocole	3 sessions/semaine pdt 3 semaines. • Grp 1 : TTT conventionnel • Grp 2 : TTT conventionnel + renforcement de la coiffe des rotateurs	3 sessions/semaine pdt 6 semaines • Grp 1 : TTT conventionnel + renforcement du TI, TM et DA • Grp 2 : TTT conventionnel	4 sessions/semaine pdt 4 semaines. + auto programme d'exercices à la maison avec bilan à 4 mois • Grp 1 : TTT conventionnel • Grp 2 : TTT conventionnel + renforcement du TI, TM, DA, RE/ABD d'épaule	8 sessions pdt 4 à 6 semaines. + programme d'auto-exercices à la maison avec bilan à 6 et 12 mois. • Grp 1 : TTT conventionnel • Grp 2 : TTT conventionnel + renforcement des muscles scapulaires
Score PEDro	5	7	7	7
Niveau de preuve (HAS)	1	2	1	2

ANNEXE VIII. Outil d'évaluation du risque de biais de la Cochrane.

Articles (date)		Biais						
		Biais de sélection : stratégie de randomisation	Biais de sélection : répartition dissimulée	Biais de performance	Biais de détection	Biais de migration	Biais de notification	Autres biais
Études interventionnelles	Sharma <i>et al.</i> (2015)							
	Sethi <i>et al.</i> (2018)							
	Mostafaei <i>et al.</i> (2020)							
	Day <i>et al.</i> (2021)							
Études observationnelles	Lucado <i>et al.</i> (2012)							
	Day <i>et al.</i> (2015)							
	Mehmetoğlu <i>et al.</i> (2019)							
	Ucurum <i>et al.</i> (2019)							
	Bhalara <i>et al.</i> (2020)							

Risque de biais :



: Faible



: Moyen



: Fort



: NT

RÉSUMÉ/ABSTRACT

L'intérêt du complexe musculaire de l'épaule dans la tendinopathie latérale du coude chronique : initiation à la revue systématique.

Contexte/Objectif : La tendinopathie latérale du coude ou « tennis elbow » affecte 1 à 3% de la population générale. Bien que le traitement conservateur soit à prioriser, il reste uniquement centré sur le coude et son efficacité n'est pas optimale. Le complexe de l'épaule, articulation proximale au coude, pourrait être en lien avec le tennis elbow. L'objectif de cette étude est d'évaluer l'association entre la tendinopathie latérale du coude chronique et la force musculaire du complexe de l'épaule. **Méthode** : Les études traitant du lien entre tennis elbow et complexe musculaire de l'épaule ont été recherchées via MEDLINE, Cochrane Library, PEDro, Google Scholar et Science Direct. Les revues de la littérature, les essais comparatifs et les études descriptives transversales ont été acceptés. Des critères d'inclusion et d'exclusion ont été définis. Les articles devaient évaluer la force du complexe de l'épaule ou de préhension, la douleur ou la fonction. Leur qualité méthodologique a été évaluée via les échelles PEDro et les lignes directrices du réseau EQUATOR. Nous avons analysé et extrait les résultats de chaque article. **Résultats** : Nous avons inclus 9 études dans notre revue à l'aide des équations de recherche. Parmi ces 9 études, 5 sont observationnelles (Niveaux de preuve III et IV) et 4 sont des ECR (Niveaux de preuve I et II). Les articles démontrent une corrélation entre faiblesse musculaire du complexe de l'épaule et le TE chronique. L'association du renforcement musculaire de l'épaule au TTT conservateur est plus mitigé. **Discussion** : Les patients épicondylalgiques chroniques souffrent d'un manque de force musculaire de l'épaule. Cependant le manque de preuves établies à ce jour ne nous permet pas d'affirmer que le renforcement du complexe de l'épaule améliore le traitement conservateur du tennis elbow chronique. De futurs essais contrôlés randomisés doivent être menés pour mieux analyser l'effet du renforcement musculaire du complexe de l'épaule et cibler les patients devant en bénéficier.

Mots-clés : épaule, force musculaire, rééducation, tendinopathie latérale du coude.

The shoulder muscle complex's interest in chronic lateral elbow tendinopathy : a systematic review initiation.

Background/Objective : Lateral elbow tendinopathy or "tennis elbow" affects 1 to 3% of the general population. Although conservative treatment should be prioritized, it remains focused on the elbow only and its effectiveness is not optimal. The shoulder complex, joint proximal to the elbow, could be related to tennis elbow. The objective of this study is to assess the association between chronic lateral elbow tendinopathy and shoulder strength. **Method** : Articles examining the link between tennis elbow and shoulder muscle complex were searched via MEDLINE, Cochrane Library, PEDro, Google Scholar and Science Direct. Literature reviews, controlled trials and descriptive cross-sectional studies were accepted. Inclusion and exclusion criteria have been defined. Articles needed to assess strength, pain or function. The methodological quality of each article was assessed using the PEDro scale and EQUATOR guidelines. The results of each article were extracted and analyzed. **Results** : Nine studies were included in our review using search equations. Among these 9 studies, 5 are observationals (Levels of evidence III and IV) and 4 are RCTs (Levels of evidence I and II). The articles show a correlation between shoulder's weakness and chronic tennis elbow. The association of shoulder muscle strengthening with conservative TTT is more controversial. **Discussion** : Chronic patient's shoulder is weakened. However, there is not enough established evidence to conclude that strengthening the shoulder improves the conservative treatment of chronic tennis elbow. Future high-evidence randomized controlled trials should be conducted to better analyze the shoulder strengthening effects and better target patients who need to benefit from it.

Key-words : Shoulder, muscle strength, rehabilitation, tennis elbow.