



**HAL**  
open science

# Intérêt du renforcement des muscles scapulaires dans la prise en charge du tennis elbow

Matthieu Peraro

► **To cite this version:**

Matthieu Peraro. Intérêt du renforcement des muscles scapulaires dans la prise en charge du tennis elbow. Sciences du Vivant [q-bio]. 2023. dumas-04265762

**HAL Id: dumas-04265762**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04265762>**

Submitted on 31 Oct 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

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

**INTERET DU RENFORCEMENT DES MUSCLES  
SCAPULAIRES DANS LA PRISE EN CHARGE  
DU TENNIS ELBOW**

**PERARO Matthieu**  
**Directeur de mémoire: Mme PORTEFAIX Hélène**



## REMERCIEMENTS

La réalisation de ce mémoire fût possible grâce à plusieurs personnes en qui je voudrais témoigner ma gratitude.

Je voudrais dans un premier temps remercier ma directrice de mémoire Hélène PORTEFAIX pour son encadrement, ses précieux conseils, sa patience et son exigence tout au long du développement de ce mémoire.

J'adresse de plus mes remerciements à l'ensemble des professeurs de l'IFMK de Marseille et à mes différents tuteurs de stage, qui m'ont pendant quatre années fournis les outils et méthodes nécessaires à la réussite de mes études.

Je tiens à remercier mes parents, ma sœur, et toute ma famille pour leur soutien inconditionnel depuis le début de mes études.

Je souhaite exprimer une reconnaissance particulière à Eva Samacoïts pour ses encouragements et ses conseils tout au long de la rédaction de ce mémoire.

Enfin, je remercie mes amis qui m'ont apporté tout au long de ma démarche leur soutien moral et intellectuel.

## Table des matières

<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. CONTEXTE ACTUEL.....</b>	<b>4</b>
<b>1.2. LE TENDON.....</b>	<b>4</b>
1.2.1. <i>Rappels anatomiques.....</i>	<i>4</i>
1.2.1.1. Organisation microscopique.....	4
1.2.1.2. Organisation macroscopique.....	5
1.2.1.2.1. Épicondyle latéral du coude.....	5
1.2.1.2.2. Scapula et muscles scapulaires dans le complexe de l'épaule.....	6
1.2.2. <i>Biomécanique et concept de chaînes cinétiques.....</i>	<i>7</i>
<b>1.3. LE TENNIS-ELBOW .....</b>	<b>8</b>
1.3.1. <i>Définition.....</i>	<i>8</i>
1.3.2. <i>Épidémiologie.....</i>	<i>9</i>
1.3.3. <i>Étiologie .....</i>	<i>9</i>
1.3.4. <i>Physiopathologie : Contraintes sur le tendon des épicondyliens latéraux .....</i>	<i>10</i>
1.3.4.1. En compression et en traction.....	10
1.3.4.2. Relations entre le complexe de l'épaule et le coude.....	10
1.3.4.2.1. Douleur d'épaule .....	10
1.3.4.2.2. Articulation scapulo-thoracique et potentielle faiblesse des muscles scapulaires .....	11
1.3.4.2.3. Fatigue des muscles scapulaires et chaînes cinétiques.....	12
1.3.4.2.4. Épaule et force de préhension .....	12
<b>1.4. PRISE EN CHARGE HOLISTIQUE DU TENNIS ELBOW .....</b>	<b>12</b>
1.4.1. <i>Diagnostic .....</i>	<i>13</i>
1.4.1.1. <i>Symptomatologie.....</i>	<i>13</i>
1.4.1.2. <i>Examen physique .....</i>	<i>13</i>
1.4.1.2.1. Examen du coude .....	13
1.4.1.2.1.1. Tests.....	13
1.4.1.2.1.2. Mesure de la douleur.....	14
1.4.1.2.1.3. Mesure de la force musculaire et de la force de préhension sans douleur .....	14
1.4.1.2.1.4. Mesure du score PRTEE .....	14
1.4.1.2.2. Examen de la scapula.....	15
1.4.1.2.2.1. Examen de la posture .....	15
1.4.1.2.2.2. Examen statique .....	15
1.4.1.2.2.3. Examen du rythme scapulo-huméral.....	15
1.4.1.2.2.4. Examen musculaire .....	16
1.4.1.2.2.5. Tests.....	16
1.4.1.3. <i>Diagnostic différentiel.....</i>	<i>17</i>
1.4.2. <i>Traitements existants.....</i>	<i>17</i>
1.4.3. <i>Le renforcement des muscles scapulaires dans la prise en charge du tennis elbow.....</i>	<i>17</i>
<b>1.5. INTERET DE LA REVUE .....</b>	<b>18</b>
<b>1.6. HYPOTHESE THEORIQUE ET PROBLEMATISATION .....</b>	<b>18</b>
<b>2. METHODE.....</b>	<b>19</b>
<b>1. CRITERES D'ELIGIBILITE DES ETUDES.....</b>	<b>19</b>
1.1. <i>Types d'études.....</i>	<i>19</i>
1.2. <i>PICO.....</i>	<i>19</i>
<b>2. METHODOLOGIE DE RECHERCHE DES ETUDES INCLUES .....</b>	<b>20</b>
2.1. <i>Sources documentaires consultées.....</i>	<i>20</i>
2.2. <i>Équation de recherche utilisée .....</i>	<i>20</i>
<b>3. EXTRACTION ET ANALYSE DES DONNEES.....</b>	<b>21</b>
3.1. <i>Sélection des études.....</i>	<i>21</i>
3.2. <i>Extraction des données .....</i>	<i>22</i>
3.3. <i>Évaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées.....</i>	<i>23</i>
3.4. <i>Méthode de synthèse des résultats.....</i>	<i>23</i>
<b>3. RESULTATS .....</b>	<b>25</b>

<b>1. DESCRIPTION DES ETUDES</b> .....	<b>25</b>
1. <i>Résultats de la recherche</i> .....	25
2. <i>Études exclues</i> .....	26
1. Exclusion après lecture du titre .....	26
2. Exclusion des doublons .....	26
3. Exclusion après lecture de l'abstract .....	26
4. Exclusion après lecture intégrale .....	28
3. <i>Études incluses</i> .....	28
1. Participants .....	29
2. Intervention .....	29
3. Critères de jugement .....	30
<b>2. RISQUES DE BIAIS DES ETUDES INCLUES</b> .....	<b>30</b>
1. <i>Grille d'analyse utilisée</i> .....	30
2. <i>Synthèse des biais retrouvés</i> .....	30
<b>3. EFFET DE L'INTERVENTION SUR LES CRITERES DE JUGEMENT DE CETTE REVUE</b> .....	<b>31</b>
1. <i>Critère de jugement principal</i> .....	31
2. <i>Critères de jugement secondaires</i> .....	31
3. <i>Synthèse des résultats</i> .....	32
4. <i>Synthèse des résultats en fonction des critères de jugement</i> .....	33
1. PRTEE : Douleur et fonction .....	33
1. À court terme .....	33
2. À long terme .....	34
2. Force de préhension sans douleur (PFG) .....	36
3. Douleur (VAS) .....	37
<b>4. DISCUSSION</b> .....	<b>38</b>
<b>1. ANALYSE DES PRINCIPAUX RESULTATS</b> .....	<b>38</b>
a. <i>Le score PTREE</i> .....	39
1. Sethi et al. ....	39
2. Mostafae et al. ....	40
3. Day et al. ....	41
4. Raithatha et al. ....	41
b. <i>La douleur</i> .....	42
c. <i>La force de préhension sans douleur</i> .....	43
<b>2. APPLICABILITE DES RESULTATS EN PRATIQUE CLINIQUE</b> .....	<b>44</b>
1. <i>Population incluse</i> .....	44
2. <i>Intervention</i> .....	44
3. <i>Compareur</i> .....	45
4. <i>Critères de jugements utilisés</i> .....	45
1. PRTEE .....	45
2. Échelle visuelle analogique (EVA) .....	46
3. Force de préhension sans douleur (PFG) .....	46
<b>3. QUALITE DES PREUVES</b> .....	<b>46</b>
1. <i>PRTEE</i> .....	46
2. <i>Échelle visuelle analogique</i> .....	47
3. <i>Force de préhension sans douleur</i> .....	47
<b>4. EXPERIENCES COMPLEMENTAIRES POSSIBLES ET CONFLITS D'INTERET</b> .....	<b>48</b>
<b>5. BIAIS POTENTIELS DE LA REVUE</b> .....	<b>48</b>
<b>5. CONCLUSION</b> .....	<b>51</b>
1. <i>IMPLICATION POUR LA PRATIQUE CLINIQUE</i> .....	51
2. <i>IMPLICATION POUR LA RECHERCHE</i> .....	51
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>54</b>
<b>ANNEXES</b> .....	<b>59</b>





# 1. Introduction

## 1.1. Contexte actuel

Le « tennis elbow », ou tendinopathie latérale du coude, est un trouble musculo-squelettique que l'on peut retrouver dans la population active générale. Elle peut être causée par de multiples activités quotidiennes, dont les métiers physiques, qui peuvent être répétitives et brutales avec une majoration soudaine de l'intensité.

C'est une pathologie d'évolution favorable à long terme, mais avec des récurrences impliquant une surcharge financière et émotionnelle. Les recherches scientifiques récentes montrent qu'il n'existe pas de traitement type pour le tennis elbow, notamment pour diminuer le risque de récurrences. [1]

L'une des raisons pouvant expliquer ces récurrences serait de ne pas traiter une des causes initiales de cette pathologie. L'altération anatomique du coude pourrait être entraînée ou majorée par une défaillance de force ou de stabilité de l'épaule. C'est pourquoi le renforcement des muscles stabilisateurs scapulaires pourrait être pris en considération. Ainsi, dans une approche holistique du patient, la kinésithérapie se verrait essentielle afin que la prise en charge du « tennis elbow » soit pertinente et approfondie. Cette rééducation globale du membre supérieur semble peu pratiquée en France pour la tendinopathie latérale du coude par le peu de littérature française sur ce sujet. Pourtant, ses potentiels bienfaits seraient de moindre coût et pourraient jouer un rôle bénéfique sur les récurrences. Cette pratique serait encourageante pour cette tendinopathie récidivante dont les traitements sont souvent épisodiques et seulement basés sur les symptômes qu'elle provoque.

Dans un premier temps, il sera défini le lien physiologique entre les muscles épicondyliens et les muscles scapulaires par l'intermédiaire des chaînes cinétiques.

Dans un second temps, l'étude de la pathologie sera mise en avant pour comprendre ses mécanismes de développement et ses potentiels liens avec l'épaule et les muscles scapulaires.

Enfin, les paramètres du traitement holistique du patient dans ce type de trouble, pour viser à favoriser la prise en charge de la douleur, de l'incapacité fonctionnelle et potentiellement diminuer les risques de récurrences de cette pathologie.

## 1.2. Le tendon

Afin de comprendre les différents liens entre le tendon commun des épicondyliens latéraux et les muscles stabilisateurs scapulaires, il est d'abord nécessaire d'établir les notions sur l'organisation micro et macroscopique du tendon lors de rappels anatomiques.

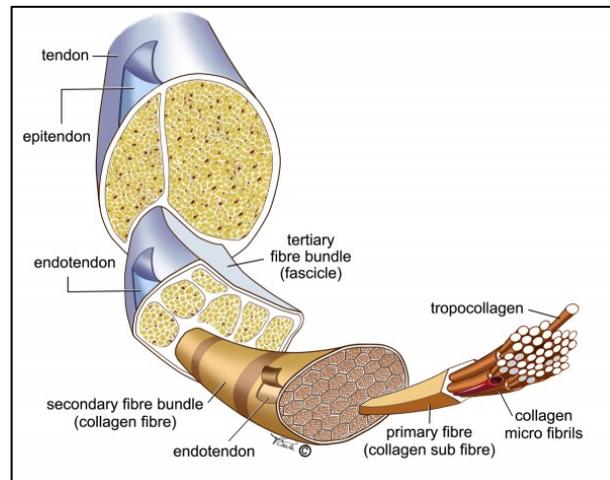
### 1.2.1. Rappels anatomiques

#### 1.2.1.1. Organisation microscopique

Le tendon est constitué majoritairement de collagène de type I enchâssé dans une matrice de protéoglycanes et d'eau, qui s'organise selon un schéma hiérarchique et complexe pour former le tendon proprement dit. [2] [3] [4] L'unité de base d'un tendon correspond à la fibre de collagène.

Pour une résistance optimale, les fibrilles s'organisent en trois dimensions. [5] Le collagène est disposé de manière hiérarchique parallèlement au grand axe du tendon, ce qui lui confère une résistance à la traction élevée. [6]

Le tendon se compose et s'organise par un assemblage très précis de molécules comme le montre le schéma ci-dessous :



*Figure 1 : Structure hiérarchique du tendon [7]*

Au niveau de l'endotendon (dans la *figure 1*) se glissent les vaisseaux sanguins, les nerfs et les vaisseaux lymphatiques. [2] Les tendons jouent un rôle informateur pour notre système nerveux central.

Les ténocytes, cellules synthétisant toutes les protéines de la matrice du tissu tendineux, sont capables d'exprimer différents phénotypes en réponse à différents stimuli mécaniques [8]. La différence de structure des tendons est soumise à des stimuli mécaniques différents démontrant clairement une capacité du tendon et de sa cellule à détecter et à répondre à une certaine charge.

L'organisation microscopique du tendon permettant de comprendre sa composition et sa spécificité, l'organisation macroscopique, elle, permet de concevoir la région de l'épicondyle latéral du coude et ses liens avec les muscles scapulaires.

#### 1.2.1.2. Organisation macroscopique

Le tendon est de couleur blanchâtre, brillant avec une texture fibro-élastique. Ils font partie des tissus mous et fibreux.

##### 1.2.1.2.1. Épicondyle latéral du coude

L'épicondyle latéral du coude correspond à l'extrémité antéro-inféro-latérale de l'humérus. La diaphyse est ici élargie et aplatie pour former la palette humérale, triangulaire à base inférieure. La partie latérale donne insertion aux muscles épicondyliens latéraux. [9]

L'enthèse du tendon commun des muscles épicondyliens latéraux s'insérant sur l'épicondyle latéral de l'humérus comprend :

- Le chef superficiel du muscle supinateur
- Le muscle extenseur des doigts
- Le muscle extenseur du 5<sup>ème</sup> doigt
- Le muscle extenseur ulnaire du carpe

Au-dessus de ces insertions, dans le prolongement du bord latéral du corps se trouve le court extenseur radial du carpe (CERC). [9]

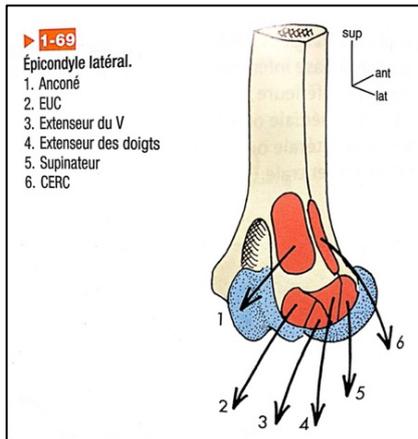


Figure 2 : Vue postéro-latérale de l'épicondyle latéral du coude [9]

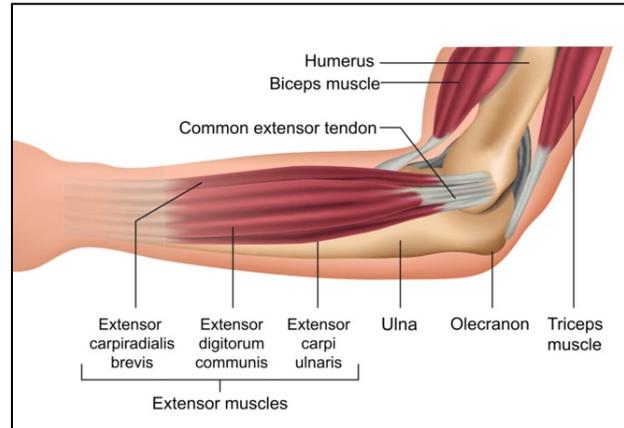


Figure 3 : Vue antérieure de la face latéral du coude gauche [10]

Lorsque les muscles épicondyliens latéraux sont soumis à des sur-sollicitations maintenues sur plusieurs jours à plusieurs semaines, ils risquent de développer une tendinopathie par suite de plusieurs remaniements structuraux tendineux qui n'ont finalement pas réussi à s'adapter aux contraintes appliquées.

Physiologiquement, ces muscles agissent dans des chaînes musculaires dont les muscles stabilisateurs scapulaires font partie au niveau proximal, permettant des mouvements fonctionnels. Ces derniers ont pour rôle d'assurer la stabilité proximale selon les types de mouvements avec les épicondyliens.

#### 1.2.1.2.2. Scapula et muscles scapulaires dans le complexe de l'épaule

La scapula est un os formant la ceinture scapulaire du complexe de l'épaule avec la clavicule. Elle possède la glène de l'articulation scapulo-humérale et permet ainsi une grande amplitude articulaire du membre supérieur par son équilibre entre stabilité et mobilité. Cette stabilité est assurée par ses muscles fixateurs de scapula : Le dentelé antérieur travaillant en synergie avec le muscle trapèze et les muscles rhomboïdes. Ces muscles ont pour fonction de dissiper et d'absorber les forces tout au long du segment distal. [11] [12]

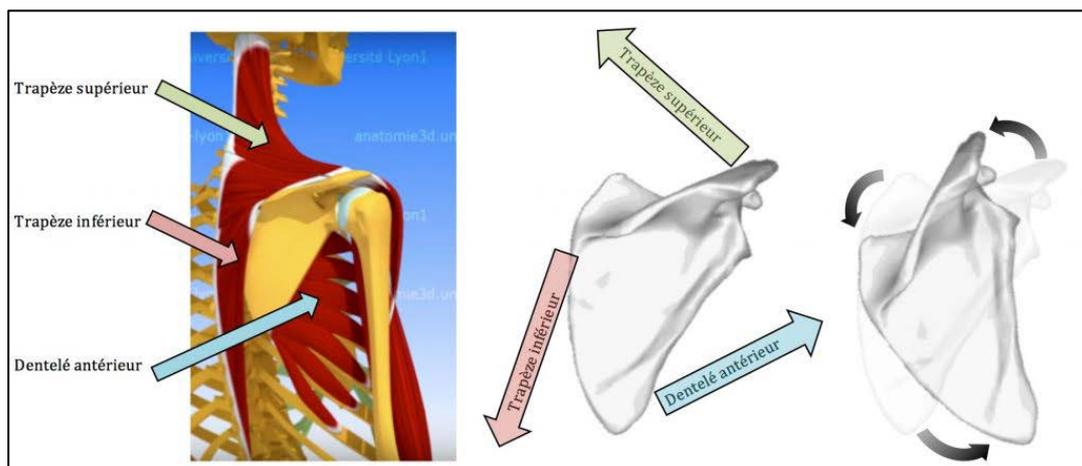


Figure 4 : Schéma de la scapula et de ses muscles stabilisateurs [13]

L'organisation macroscopique est en lien étroit entre la biomécanique de l'articulation du coude et des épicondyliens latéraux avec l'articulation scapulo-thoracique et ses muscles stabilisateurs.

## 1.2.2. Biomécanique et concept de chaînes cinétiques

Le coude est un ensemble de deux articulations permettant les mouvements suivants :

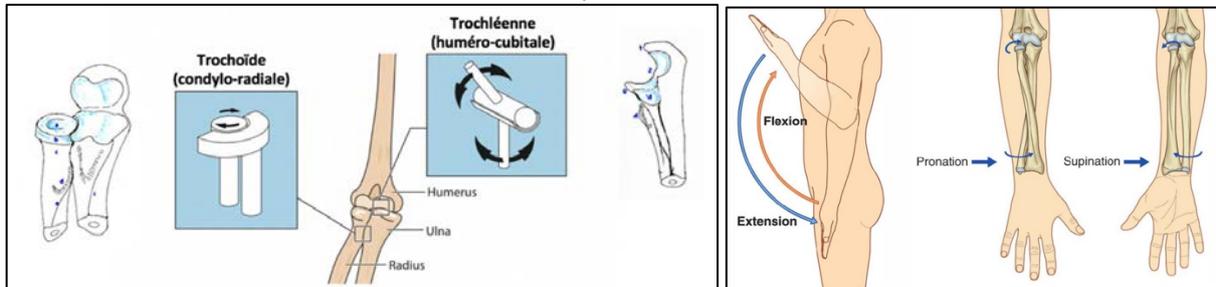


Figure 5 et 6 : schémas de la cinésiologie du coude [14]

Des systèmes d'analyse du mouvement en 3D ont permis d'identifier les mouvements angulaires de la scapula par rapport au thorax lors de l'élévation du bras [15] :

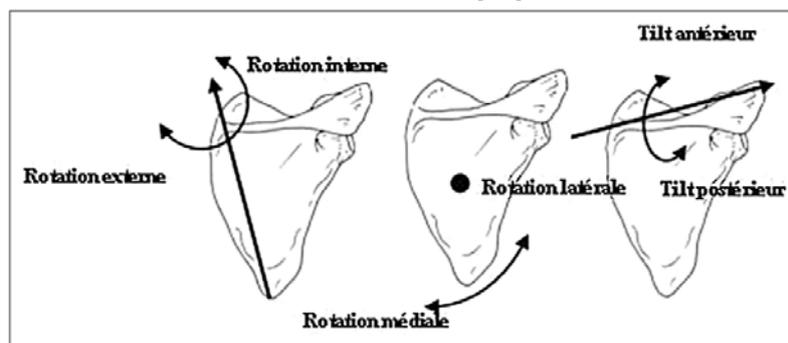


Figure 7 : Schéma des mouvements de la scapula [16]

Par l'intermédiaire de l'articulation sternoclaviculaire, des mouvements de « translation » de la scapula s'associent le long du gril costal : en élévation et abaissement, et en protraction et rétraction (le bord spinal de la scapula se rapproche du rachis en rétraction et s'en éloigne en protraction).

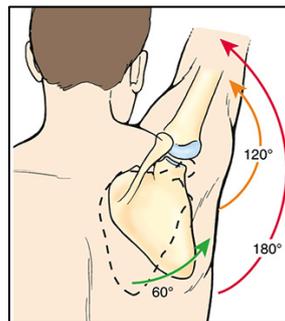
De plus, la clavicule décrit trois types de mouvements lors de l'élévation du membre supérieur : la protraction et rétraction, l'élévation et l'abaissement, la rotation postérieure et antérieure. Ces mouvements accompagnent les mouvements combinés au sein des articulations acromio-claviculaire et sternoclaviculaire. Si ces mouvements sont déterminants dans le bon fonctionnement de l'épaule, il n'existe à ce jour aucun test clinique permettant d'en quantifier la restriction. Le kinésithérapeute peut néanmoins tester manuellement les glissements de ces articulations de façon comparative. [15]

Tous ces mouvements sont permis grâce à l'intégrité des muscles entourant ces articulations, dont les muscles fixateurs de scapula pour assurer la stabilité de l'articulation scapulo-thoracique lors de mouvements combinés. En effet, cette stabilité joue un rôle important dans la fonction physiologique du coude lors de mouvements combinés, d'où l'importance du concept des chaînes cinétiques.

Le terme de chaîne cinétique fait référence à l'activation séquentielle spécifique des segments du corps lors de l'exécution d'un mouvement fonctionnel. Physiologiquement, elle permettrait de générer un transfert d'énergie mécanique tout au long de la chaîne contribuant au mouvement. Le coude fonctionne comme un lien dans la chaîne cinétique du développement, de la régulation et du transfert de la force. [17] Cela peut se déplacer de manière proximo-distal lors d'une chaîne cinétique ouverte, disto-proximal lors d'une chaîne cinétique fermée. [17] [18]

De plus, les mouvements impliquant l'épaule comme générateur de mouvement montrent que toutes les composantes de cette articulation font partie intégrante de la chaîne cinétique du membre supérieur. Une activation optimale de tous les maillons de cette chaîne permet un fonctionnement efficace, avec des performances maximales et un risque de blessure minimal. [17] Dans le cas de la tendinopathie latérale du coude, elle est peut être due à la sur-sollicitation prolongée de son tendon ou d'une composante de la chaîne en fonction de ou des tâches quotidiennes pratiquées par les sujets. Le potentiel de transfert de force est alors diminué ou augmenté vers les segments adjacents.

Par conséquent, d'autres muscles de la chaîne cinétique augmentent leur activité pour compenser la perte d'énergie comme c'est possiblement le cas sur les épicondyliens latéraux si la stabilité scapulaire est affectée par une faiblesse ou fatigue musculaire. Cela a déjà été décrit comme un facteur prédisposant augmentant le risque de blessure et de douleur à l'épaule chez les personnes sur-sollicitées dans leur quotidien (travail et activités de la vie quotidienne). D'ailleurs, ce phénomène est retrouvé chez les sujets incluant des mouvements « overhead » dans leur quotidien. C'est un terme signifiant tout type de mouvement réalisé dans une activité lorsque le bras s'élève au-dessus de la tête. [19]



*Figure 8 : schéma du mouvement « overhead » [19]*

*Gibson, Lewis et al.* [20] ont mené une revue de littérature sur le rôle des chaînes cinétiques dans la rééducation du membre supérieur dont l'épaule. Ils ont montré des preuves suggérant que l'intégration des chaînes cinétiques dans les exercices de rééducation de l'épaule peut améliorer le recrutement des muscles axio-scapulaires, dont les muscles stabilisateurs scapulaires.

Le tennis elbow pourrait donc éventuellement être dû à une faiblesse ou une fatigue d'une composante de la chaîne cinétique participant dans le mouvement d'extension et supination du coude. Dans la population active entre 18 et 65 ans, certaines activités de la vie quotidienne pourraient développer ces déficits.

### 1.3. Le tennis-elbow

#### 1.3.1. Définition

La tendinopathie latérale du coude, aussi appelée « Tennis-elbow » (coude de tennis), est une enthésopathie affectant les tendons des muscles extenseurs du poignet. En effet, c'est une blessure se développant par une sursollicitation secondaire à une surcharge du tendon extenseur commun, à l'origine du tendon du muscle court extenseur radial du carpe (MCERC). [21]

### 1.3.2. Épidémiologie

Elle survient majoritairement chez les sportifs ainsi que chez les travailleurs manuels avec des mouvements très répétitifs, par une hyper-sollicitation de mouvements d'extension et de supination du poignet. [22] En médecine générale, les tendinopathies latérale du coude représentent 0,4 % des motifs de consultation [23]. En France, les troubles musculosquelettiques (TMS) représentent 87 % des maladies professionnelles. L'atteinte du coude représente 22 % des cas. [24]

Concernant la population générale, étudiée dans cette revue, la prévalence de tendinopathie latérale du coude représente 1 à 1,3 % chez les hommes et de 1,1 à 4 % chez les femmes. [23] Son développement semble augmenter avec l'âge en prédominant entre 40 et 60 ans. [25] L'atteinte du côté dominant est plus marquée chez les femmes en opposition aux hommes où ce n'est pas prouvé. [26] Malgré son nom, le tennis-elbow concerne moins de 10 % des joueurs de tennis. [27]

Une étude menée par *Bot et al.* a montré qu'en médecine générale, plus de la moitié des patients ont déclaré ne pas avoir récupéré de leur douleur au coude après un an. [28] En raison de la persistance et de la récurrence des symptômes malgré les traitements dirigés vers le coude, des chercheurs ont suggéré que l'affection pouvait être déclenchée par d'autres régions de la chaîne cinétique. [29] [30]

Par ailleurs, une autre étude publiée en 2020 par *Pathak* sur 21 patients souffrant de tendinopathie latérale du coude a eu pour objectif de déterminer la prévalence de la dysfonction de leur articulation et des muscles scapulo-thoracique. [31] Elle a montré qu'il existe une faiblesse significative des muscles scapulaires chez les individus atteints de cette tendinopathie. Il a été aussi remarqué qu'il existe un dysfonctionnement significatif de l'articulation scapulo-thoracique chez ces patients. [31] Ces déficits pourraient potentiellement expliquer la persistance des symptômes chez certains sujets, mais aussi augmenter les risques de récurrences lorsque le complexe de l'épaule n'est pas traité parallèlement au traitement local de l'épicondyle latéral atteint.

### 1.3.3. Étiologie

L'étiologie du tennis elbow est complexe par la multiplicité des facteurs rentrant en jeu. Il existe des facteurs intrinsèques et extrinsèques dans le développement de cette tendinopathie.

Facteurs étiologiques	
Intrinsèques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Global</b> : faiblesse musculaire globale du membre supérieur [32]</li> <li>- <b>Locaux</b> : déséquilibre d'activation des muscles de l'avant-bras [32]</li> <li>- <b>Distaux</b> : postures de poignet non neutres prolongées pendant l'activité de travail [23]</li> <li>- <b>Proximaux</b> : déchirure homolatérale de la coiffe des rotateurs [33], déficit de force des muscles scapulaires [29] , dysfonctionnement de l'articulation scapulo-thoracique [31], Douleur concomitante du rachis cervical ou de l'épaule [34]</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Systemiques</b> : Au niveau métabolique, déséquilibre prolongé entre dégradation et réparation tendineuse [35]</li> <li>- <b>Psychologiques</b> [36]</li> </ul>
<b>Extrinsèques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Type de matériel utilisé lors d'une activité pratiquée augmentant le bras de levier sur le coude</li> <li>- Travail manuel répétitif et énergique [37]</li> <li>- Activité de surutilisation</li> </ul>

*Tableau I : Facteurs étiologiques du tennis elbow dans la population générale*

Une étude menée en 2021 sur 937 participants pris dans la population générale suggèrent significativement par ses résultats que l'activité de surutilisation est plus fortement associée à la tendinopathie latérale du coude que ne le sont les facteurs métaboliques. [33]

Tous ces facteurs font partie des causes du développement du tennis elbow, dont la physiopathologie va être étudiée.

### 1.3.4. Physiopathologie : Contraintes sur le tendon des épicondyliens latéraux

Le tendon commun des épicondyliens latéraux est exposé à différents stimuli mécaniques lors de sa fonction physiologique.

#### 1.3.4.1. *En compression et en traction*

Le tendon commun des épicondyliens latéraux est soumis à des charges de compression et de traction. Au niveau de l'enthèse, il subit une compression interne lors d'une charge de traction ou de torsion. La charge de traction est la charge principale que le tendon endure, fonctionnant souvent comme un tissu élastique pour réduire les coûts métaboliques d'une fonction de haut niveau. En opposition aux charges de traction s'ajoutent les charges de compression, élevées au niveau de l'enthèse et aux points de contact osseux du tendon. [38] L'enthèse résiste à la compression mais pas à la traction, tandis que le corps du tendon joue le rôle inverse.

Cependant, ce n'est pas seulement la surcharge en traction qui doit être considérée, car il a été démontré que les charges de compression modifient la structure du tendon et que les charges combinées peuvent induire une tendinopathie latérale du coude. [38] Ces charges locales pourraient être influencées par une altération proximale, d'où l'intérêt de comprendre les liens entre le complexe de l'épaule et le coude.

#### 1.3.4.2. *Relations entre le complexe de l'épaule et le coude*

##### 1.3.4.2.1. Douleur d'épaule

Les patients souffrant de tendinopathie latérale du coude rencontrent initialement des difficultés à faire une extension du poignet ainsi que des douleurs dues à l'origine des muscles extenseurs de l'avant-bras qui sont lésés, en particulier le court extenseur radial du carpe. Ces patients se plaignent

généralement d'une douleur sur le condyle latéral de l'humérus. Chez les patients atteints de tennis elbow, *Smidt et al* [34] ont associé une douleur concomitante de l'épaule à un mauvais pronostic.

#### 1.3.4.2.2. Articulation scapulo-thoracique et potentielle faiblesse des muscles scapulaires

Plusieurs mécanismes possibles peuvent expliquer le lien entre un déficit de force des muscles scapulaires et la tendinopathie latérale du coude. Ce potentiel déficit de ces muscles pourrait être pris en charge chez un sujet atteint de tennis elbow, en plus du traitement au coude. Le lien entre cette potentielle faiblesse des muscles scapulaires et la tendinopathie latérale du coude peuvent se voir de différentes façons :

- Premièrement, une base proximale solide est nécessaire pour une utilisation efficace des segments distaux dans une chaîne cinétique. Les principaux stabilisateurs de la scapula sont les muscles trapèze et dentelé antérieur. Si cette base est instable en raison d'une faiblesse de ces muscles qui doit être objectivée lors d'un bilan, cela modifierait la relation tension/longueur des muscles de la coiffe des rotateurs, augmentant encore les demandes d'énergie sur les tissus du coude et du poignet. Cela prédisposerait aux blessures de surutilisation du coude, dont le tennis elbow fait partie. [39] [40]

Cette chaîne d'événements peut également se produire dans le sens opposé. Le patient souffrant de tennis elbow utilise de manière protectrice et compensatoire son membre supérieur lors d'un mouvement fonctionnel, afin d'éviter la douleur. Il réduit l'amplitude des mouvements de l'épaule et altère le fonctionnement de la coiffe des rotateurs, pouvant conduire à une fatigue des muscles scapulaires. [41] Ces derniers sont soumis à de nouvelles contraintes. [29] [31] Cette nouvelle répartition de charge peut entraîner une fatigue musculaire ou dévoiler une potentielle faiblesse musculaire, pouvant causer un dysfonctionnement de l'articulation scapulo-thoracique à un stade ultérieur. [31]

- Deuxièmement, comme les personnes atteintes évitent les activités qui aggravent la douleur, il y a une diminution de l'utilisation des muscles de l'avant-bras, provoquant une diminution de l'activation du trapèze et du dentelé antérieur. Cette connexion peut être attribuée à la connexion réflexe des afférences de l'avant-bras à ces deux muscles qui assurent une stabilisation proximale, avec une tâche impliquant les muscles de l'avant-bras et de la main. [42]
- Troisièmement, des preuves indiquent qu'il existe des voies myofasciales et myotendineuses qui aident à la transmission de la force des zones distales aux zones proximales du membre supérieur, permettant la stabilité proximale. [43] Dans le tennis elbow, il peut y avoir une altération de ce mécanisme de transmission de force entraînant une faiblesse des stabilisateurs proximaux sur une période. Enfin, à cause de la douleur, il peut y avoir des altérations de mécanisme central pouvant être à l'origine de la faiblesse musculaire.

Une étude menée par *Pathak* confirme qu'il existe un dysfonctionnement significatif de l'articulation scapulo-thoracique chez les patients atteints de tendinopathie latérale du coude. Cette dysfonction est causée principalement par une faiblesse des muscles scapulaires. [31] La faiblesse de ces sujets n'est pour autant pas quantifiée. Des recherches menées par *Ucurum et al.* ont montré que, plutôt qu'une faiblesse globale, le déséquilibre musculaire scapulaire se définit par :

- Une diminution de l'activité des muscles trapèze moyen, trapèze inférieur, et dentelé antérieur

- Une augmentation de l'activité du trapèze supérieur. [44]

La faiblesse des muscles scapulaires n'est pas la seule cause possible d'impact sur les épicondyliens latéraux. La fatigue de ces muscles chez des sujets sains initialement peut aussi faire partie des causes. La fatigue musculaire est différente d'une faiblesse, cela se traduit ici par une sur-sollicitation prolongée.

#### 1.3.4.2.3. Fatigue des muscles scapulaires et chaînes cinétiques

Une étude menée par *Huxel Bliven, Swanik et al.* a cherché à déterminer les altérations pouvant se développer par suite de la fatigue des muscles scapulaires chez des sujets sains. [41] L'étude a examiné comment la fatigue des muscles scapulaires affecte les mouvements du coude en remarquant une diminution de la précision des tâches dirigées vers un objectif. Elle modifierait donc la cinématique du coude. Les résultats suggèrent que cela pourrait contribuer à différentes pathologies du coude, dont la tendinopathie latérale où l'enthèse des épicondyliens latéraux serait amenée à subir plus de contraintes.[41] D'un point de vue clinique, une diminution de la précision pourrait être un indicateur d'une altération de la mécanique et d'une prédisposition aux blessures. [41]

Les altérations de la relation longueur-tension causées par la fatigue des muscles scapulaires sont significatives au niveau du coude. Les muscles proximaux et la surcharge répétitive causée affecteraient donc directement la fonction de ce dernier. [41]

Ces résultats confirment l'importance du concept de chaîne cinétique et souligne le rôle important des muscles scapulaires dans le transfert d'énergie le long de la chaîne cinétique des segments proximaux aux segments distaux, d'où l'intérêt d'avoir une analyse sur la force de préhension. [17] [18] [45] [46]

#### 1.3.4.2.4. Épaule et force de préhension

*Mandalidis et O'Brien* [47] ont montré l'association entre la force de préhension manuelle et la force musculaire de l'épaule dans la population saine. Ainsi, le lien est ici encore prouvé entre coude et épaule, suggérant l'importance d'une prise en charge globale du patient.

De plus, une étude transversale menée par *Ucurum et al.* sur 51 patients montre que la force musculaire des membres supérieurs, la force de préhension, le rapport de force trapèze supérieur/dentelé antérieur et la position scapulaire sont affectés chez les patients atteints de tennis elbow contrairement aux sujets sains.[44]

*Tripp et al* [48] ont démontré que la fatigue musculaire des stabilisateurs scapulaires affectait la reproductibilité de la position du bras, les déficits montrant des altérations de la position de la scapula, de l'articulation gléno-humérale et du coude.

Par suite d'une atteinte de la chaîne cinétique du membre supérieur, le tendon des épicondyliens latéraux est donc soumis à des contraintes anormalement élevées par la suite, pouvant causer sa sur-sollicitation chronique dans le temps. C'est pourquoi la prise en charge kinésithérapique holistique du patient peut se révéler essentielle dans le traitement du tennis elbow.

### 1.4. Prise en charge holistique du tennis elbow

## 1.4.1. Diagnostic

Un bilan masso-kinésithérapique complet est nécessaire pour permettre d'aboutir au bon diagnostic. Dans cette pathologie, le bilan clinique prime sur le bilan paraclinique.

### 1.4.1.1. Symptomatologie

Pour établir le diagnostic du tennis elbow, les symptômes cliniques retrouvés chez les patients sont :

- Une douleur localisée au niveau de l'épicondyle latéral du coude,
- Une diminution de la force de préhension affectant à la fois les activités sportives et quotidiennes,
- Une hyperalgésie punctiforme au niveau de l'épicondyle latéral et le long des trajets des corps musculaires épicondyliens en aval de ce point,
- Une douleur à l'extension du poignet contre résistance doit être recherchée. L'irradiation distale de la douleur vers l'avant-bras est courante.[21]

### 1.4.1.2. Examen physique

#### 1.4.1.2.1. Examen du coude

Lors de l'examen physique du patient, il ne faut pas prendre en compte seulement le coude. Les articulations sus et sous-jacentes doivent être aussi analysées. Le contenu de la collecte des antécédents médicaux comprend généralement la profession, la dominance des mains, les comportements et habitudes quotidiens, la durée des symptômes, la date des épisodes antérieurs, le nombre de récurrences, les facteurs déclenchants ou aggravants, les modalités de traitement et la consommation de tabac.

#### 1.4.1.2.1.1. Tests

La durée des symptômes et le nombre de récurrences sont deux facteurs importants pour déterminer le stade du tennis elbow. [49] Plusieurs tests cliniques permettent de mener cet examen. [50]

NOM	SENSIBILITÉ / SPÉCIFICITÉ	DESCRIPTION DU TEST	TEST POSITIF
Test de MILL'S	53% / 100%	<p>Le patient est debout ou assis. Le bras est en légère pronation avec le poignet légèrement en flexion dorsale et le coude en flexion. D'une main, l'examineur saisit le coude du patient tandis que l'autre repose sur la face latérale de l'avant-bras distal ou saisit l'avant-bras. Le patient est alors invité à supiner l'avant-bras contre la résistance de la main de l'examineur.</p> 	Douleur au niveau de l'épicondyle latéral

Test de MAUDSLEY	88% / 0%	<p>Le patient est assis, coude fléchi à 90° avec l'avant-bras en pronation. Il fait une extension de son majeur contre résistance.</p> 	Douleur au niveau de l'épicondyle latéral
------------------	----------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------

*Tableau II : Tests diagnostiques du tennis elbow [50][51][52]*

Le test de Mill's est choisi car c'est le test le plus spécifique, tandis que le test de Maudsley est suggéré parce qu'il est le plus sensible.

#### *1.4.1.2.1.2. Mesure de la douleur*

Concernant la douleur possiblement ressentie par le patient, elle est :

- Majoritairement nociceptive,
- Localisée lors de la mise en charge (allodynie),
- Proportionnelle entre charge et douleur.

La douleur peut être mesurée à l'aide de l'échelle visuelle analogique (EVA), validée par l'HAS et ayant une excellente fiabilité (ICC = 0,99). [53] Elle se mesure en centimètres ou en millimètres et représente une longueur totale de 10cm ( curseur à 0 aucune douleur et 10 douleur insupportable). L'importance en pratique sera de vérifier l'évolution du score au fil des séances.

#### *1.4.1.2.1.3. Mesure de la force musculaire et de la force de préhension sans douleur*

La force musculaire doit être cotée à l'aide du TMI (testing musculaire international) pour ensuite mesurer l'évolution au fur et à mesure des séances.

De plus peut-être fait le test de mesure de la force qu'un patient peut générer en préhension avant de ressentir une douleur à l'aide d'un dynamomètre à main. Le patient doit être assis, le coude en extension, l'avant-bras en pronation et le poignet en légère extension. La position de la poignée du dynamomètre est réglée de manière cohérente pour chaque patient et la moyenne de trois essais successifs doit être utilisée. [54]

#### *1.4.1.2.1.4. Mesure du score PRTEE*

Le PRTEE (voir *Annexe 2*) est un questionnaire d'évaluation spécifique rapide et facile à remplir pour les patients diagnostiqués de tendinopathie latérale du coude. Une étude menée en 2021 par *Marks et al.* démontre qu'il convient à la pratique clinique quotidienne pour quantifier l'état de santé subjectif du patient et/ou son évolution post-interventionnelle. [55] Le questionnaire original présente une très bonne fiabilité, validité et réactivité. Il est recommandé comme outil de mesure approprié pour les études et essais cliniques. [55]

De plus, le guide des directives de pratique clinique liées à la Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé de l'Académie de physiothérapie de la main et des membres supérieurs recommande en 2022 l'utilisation du PRTEE en lui donnant le grade A (meilleure note possible). [54]

Il évalue la douleur moyenne et la fonction du bras atteint au cours de la semaine précédente. Ce laps de temps permet un rappel précis de la mémoire, tout en évitant les effets des fluctuations aiguës des symptômes.

Le questionnaire est composé de deux parties :

- la partie 1 porte sur la douleur : chacun des cinq items de cette partie est noté de 0 (pas de douleur) à 10 (pire douleur imaginable).
- la partie 2 sur la fonction, divisée en activités spécifiques (six éléments) et activités habituelles (quatre éléments). Les 10 items de cette partie utilisent une échelle de 0 (aucune difficulté) à 10 (incapable d'effectuer une activité).

Le score total est le score combiné qui évalue la douleur et l'incapacité d'égale importance. Le score minimal pouvant être obtenu est 0 (meilleur résultat) ; le score maximal pouvant être obtenu est de 100 points (le plus mauvais résultat). [56] En fonction du score obtenu, les patients peuvent être classés en sous-groupes comme le montre l'infographie menée par *Coombes, Bisset et Vincenzino* en *annexe 4*. [1]

Ainsi, lorsque le diagnostic du tennis elbow est validé, l'examen du complexe de l'épaule et donc de la scapula rentre en compte dans l'analyse du kinésithérapeute. Le concept de chaîne cinétique entre l'épaule et le coude justifie le lien de cause à effet entre tennis elbow et muscles scapulaires, comme l'ont montré plusieurs études analysées précédemment.

#### 1.4.1.2.2. Examen de la scapula

##### 1.4.1.2.2.1. Examen de la posture

L'examen de la scapula débute par une analyse de la posture.

Cela concerne le rachis cervico-thoracique et la ceinture scapulaire. En effet, la position de la scapula peut être influencée par :

- Une hypercyphose thoracique associée à une hyperlordose cervicale. La bascule antérieure est majorée dans cette position.
- Une gibbosité thoracique. Cela modifie sa position de repos, et peut engendrer des dyskinésies.
- L'enroulement des épaules vers l'avant. La scapula est en sonnette et rotation médiale (sagittalisation). [57]

##### 1.4.1.2.2.2. Examen statique

Le positionnement statique de la scapula peut être évalué debout par la mesure de la distance entre le bord postérieur de l'acromion et le mur à l'aide d'un mètre ruban. Puis, la mesure de la distance entre le bord médial de la scapula et le processus épineux de T4. Ces mesures ont été décrites par *Host*. [58] Le patient est debout en position relâchée, la mesure est prise après repérage par palpation des deux repères anatomiques.

##### 1.4.1.2.2.3. Examen du rythme scapulo-huméral

Le rythme scapulo-huméral physiologique fait référence au mouvement coordonné de l'humérus, de la scapula et de la clavicule pour obtenir une abduction ou une élévation complète. Cet ensemble de

mouvements peut varier selon les individus. Un rythme scapulo-huméral perturbé peut être expliqué par un dysfonctionnement des stabilisateurs scapulaires ou huméraux.

Le rythme scapulo-huméral s'examine pendant la phase ascendante descendante, la faiblesse des muscles qui contrôlent la scapula est plus évidente à remarquer dans la phase descendante. En pratique courante, cet examen dynamique se fait le plus souvent de façon visuelle. [59] Cette évaluation visuelle est réalisée de façon comparative au côté asymptomatique. [57]

Types	Troubles du rythme scapulo-huméral	
1	Soulèvement de l'angle inférieur de la scapula (bascule antérieure excessive), remarqué notamment lors des slap lésion (atteinte de la partie supérieure du labrum et du tendon du long biceps associés)	
2	Décollement du bord médial de la scapula (rotation médiale excessive)	
3	Élévation prononcée du bord supérieur de la scapula (translation supérieure excessive)	
4	Asymétrie scapulaire	

*Tableau III : troubles du rythme scapulo-huméral [57]*

#### 1.4.1.2.2.4. Examen musculaire

Lors de l'examen musculaire, trois paramètres doivent être analysés :

- **L'hypo-extensibilité** : le petit pectoral peut limiter la bascule postérieure de la scapula et donner une posture du patient en protraction de l'épaule. [60]
- **L'activité musculaire** : un excès peut être retrouvé au niveau du trapèze supérieur et une hypoactivité au niveau du dentelé antérieur peut modifier la position de repos et la cinématique de la scapula. [61] [57] Une faiblesse des deux peut aussi être retrouvée.
- **La force musculaire** : un déficit de force musculaire dans la coiffe et dans les muscles stabilisateurs de scapula (trapèze et dentelé antérieur) peut causer des déficits de stabilité et participer au développement de dyskinésies scapulaires. [62]

#### 1.4.1.2.2.5. Tests

Selon *J. Lewis*, les tests orthopédiques actuels pour l'épaule (dont les tests de mise en évidence de pathologie de coiffe des rotateurs et de syndrome de douleur sous-acromiale) démontrent de faibles spécificités et des rapports de probabilité inadéquats. Ces derniers ne peuvent pas isoler les tendons individuels et d'autres structures pour éclairer un diagnostic précis et sont incapables d'éclairer la prise de décision clinique et la gestion des patients. [63]

Décrit par *Jeremy Lewis* en 2009 [64], l'outil de modification des symptômes de l'épaule (SSMP) est une approche fiable pour l'évaluation du complexe de l'épaule (dont les personnes atteintes de la coiffe des rotateurs et d'une pathologie sous-acromiale). [65]

Le SSMP est un ensemble de quatre techniques mécaniques (Annexe 3) :

- techniques pour réduire la cyphose thoracique ;
- techniques de positionnement scapulaire ;
- procédures de positionnement de la tête humérale ;
- procédures de neuromodulation de la douleur et des symptômes.

Elles sont utilisées en séquence pendant que le patient exécute un mouvement reproduisant ses symptômes. L'objectif est d'identifier une ou plusieurs méthodes qui réduisent leurs symptômes et/ou augmentent le mouvement et la fonction. Cet outil offre une méthode pour évaluer objectivement l'épaule en mettant l'accent sur l'identification des mouvements et des techniques qui pourraient être des facteurs contributifs au mouvement symptomatique et non sur l'étiquetage de la pathologie ou de la cause exacte de la douleur, puis utiliser ces mouvements et techniques comme moyen de guider le traitement.

Cela permet ainsi, par l'intermédiaire de tests sur les mouvements fonctionnels propres au sport ou au travail manuel de l'individu, d'adapter la rééducation. Cela concerne notamment les mouvements au-dessus de la tête. Ce type de test pourrait être pertinent pour avoir une analyse holistique du patient souffrant de tendinopathie latérale du coude. Certains tests spécifiques persistent cependant, tels que le scapular assistance test, décrit par Kibler. [45] Le thérapeute stimule le couple musculaire stabilisateur : dentelé antérieur et trapèze inférieur, et dans le cas du tennis elbow ce test est intéressant pour apprécier la fonctionnalité de ces muscles.

### **1.4.1.3. Diagnostic différentiel**

Lorsque les symptômes cliniques ne peuvent pas être bien définis sur la base de l'examen physique et des antécédents, une imagerie diagnostique (échographie, IRM) peut être nécessaire pour mettre en évidence un possible diagnostic différentiel. [66]

Les symptômes peuvent également provenir d'une anomalie régionale, et l'ensemble du membre supérieur doit être examiné, avec une attention particulière à l'épaule. Le rachis cervical doit également être évalué.

### **1.4.2. Traitements existants**

Lors des modalités de traitement, le « gold standard » n'existant pas dans cette pathologie, les patients peuvent être classés par sous-groupes vis-à-vis du score PTREE obtenu et par la présence de facteurs de mauvais pronostics. Cela crée des sous groupes à faible risque, risque modéré et risque élevé avec un traitement adapté à chaque groupe (*Annexe 4*), recommandé par l'agence EBP. [1]

### **1.4.3. Le renforcement des muscles scapulaires dans la prise en charge du tennis elbow**

Des études récentes ont comparé un traitement uniquement local au niveau de l'épicondyle latéral du coude avec un même traitement auquel est ajouté un programme de renforcement des muscles scapulaires. [30] [67] [68] [69]

En effet, comme vu dans la partie sur la physiopathologie, la faiblesse ou la fatigue précoce de ces muscles chez certains sujets peut engendrer une nouvelle répartition de contraintes dans le coude favorisant le contexte de développement du tennis elbow. C'est la raison pour laquelle des essais cliniques récents ont étudié les effets du renforcement de ces muscles sur la douleur de la tendinopathie latérale du coude, la capacité fonctionnelle du coude et des muscles épicondyliens, la force de préhension, la position scapulaire et l'activité musculaire.

### 1.5. Intérêt de la revue

Actuellement, la pratique basée sur les preuves ou EBP (Evidence Based Practice) est recommandée dans la prise en charge kinésithérapique. L'EBP promeut l'utilisation des meilleures données actuelles de la recherche clinique, l'expertise du clinicien et les choix individuels des patients pour améliorer leur qualité et leur espérance de vie. Les kinésithérapeutes doivent utiliser, dans leur pratique clinique préférentiellement, les techniques prouvées comme efficaces par des essais cliniques avec des niveaux de preuves élevés : **les essais cliniques contrôlés randomisés.**

L'objectif de cette revue est de synthétiser l'état actuel de la recherche en lien avec une problématique définie dans la partie suivante, dans le but de montrer en quoi un traitement serait plus pertinent qu'un autre.

La tendinopathie latérale du coude est une pathologie visible dans la population générale, appartenant aux TMS et relativement fréquente car pénible et handicapante. Ainsi, cette revue a un intérêt pour les patients car c'est un syndrome dont le temps de guérison est long et dont les risques de récurrences sont majorés lorsque la pathologie et ses causes ou conséquences ne sont pas traitées dans leur totalité. L'étude de ce traitement pourrait permettre de prévenir les risques de récurrences chez des patients atteints de tennis elbow.

### 1.6. Hypothèse théorique et problématisation

Comme évoqué précédemment, l'étiologie du tennis elbow est complexe et multifactorielle. Elle concerne la population quel que soit le sexe, la profession, et concerne une large tranche d'âge. Cette pathologie survient au sein du quotidien des sujets étudiés pouvant être une simple tâche ménagère quotidienne comme un mouvement répétitif dans le milieu du travail. La faiblesse musculaire des stabilisateurs scapulaires d'un sujet semble influencer le développement et le risque de récurrences de cette pathologie. Il pourrait être d'intérêt primaire de renforcer cette composante musculaire pour prévenir ces risques.

Par l'appui des connaissances acquises concernant le lien qui existe entre l'activité des muscles scapulaires et la cinématique du coude, l'hypothèse théorique est émise : **le renforcement des muscles scapulaires permettrait de diminuer des symptômes du tennis elbow et d'en éviter les risques de récurrences.**

## 2. Méthode

Dans le but de répondre à la problématique de ce mémoire, une recherche des études les plus pertinentes concernant l'impact du renforcement scapulaire sur la prise en charge du tennis elbow dans la population générale adulte a été effectuée. L'objectif ici est de décrire par quelle stratégie ces études ont été sélectionnées.

### 1. Critères d'éligibilité des études

#### 1.1 Types d'études

Notre problématique cherche à connaître l'effet du renforcement musculaire scapulaire dans la prise en charge d'un patient souffrant de tendinopathie latérale du coude. Cela correspond à une question thérapeutique curative. Lorsque l'on traite ce type de question, le schéma d'étude expérimental le plus adapté correspond aux essais cliniques randomisés (ECR), appelé aussi « randomized controlled trial (RCT) ». Un essai clinique randomisé correspond à une étude qui cherche à comparer un traitement à un autre sur deux échantillons de population répartis et affectés aléatoirement en deux groupes distincts:

- Le groupe expérimental qui bénéficie du traitement que l'on cherche à étudier,
- Le groupe témoin (ou contrôle) qui sert de comparaison en ne bénéficiant pas du traitement étudié.

Cela permet ainsi de conclure sur l'efficacité ou non d'un traitement.

#### 1.2 PICO

<b>Population / Patients</b>	Patients majeurs entre 18 et 65 ans diagnostiqués d'un tennis elbow
<b>Intervention</b>	Renforcement des muscles scapulaires homolatéraux au tennis elbow en plus de la rééducation classique ciblée sur le coude
<b>Comparateurs</b>	Rééducation conventionnelle ciblée sur le coude
<b>Critères de jugement</b>	<b>Principal :</b> PRTEE <b>Secondaires :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Force de préhension sans douleur (PFG)</li><li>- Douleur (VAS)</li></ul>

Tableau IV : Le modèle PICO

## 2. Méthodologie de recherche des études incluses

### 2.1 Sources documentaires consultées

La recherche documentaire de cette revue s'est effectuée sur une période allant de septembre à février 2022. Celle-ci s'est développée de plusieurs manières : d'abord l'investigation sur des supports papier dans les bibliothèques universitaires de la faculté de médecine de Marseille, de la faculté de sciences de Luminy, et celle de l'institut de formation en masso-kinésithérapie (IFMK) de Marseille.

De plus, la recherche dans les bases de données scientifiques tels que PubMed, Cochrane Library, Pedro, Mendeley et Google Scholar sont incontournables. En effet, PubMed est la banque de données incontournable car elle contient plus de 34 millions de citations de littérature biomédicale de MEDLINE.

Cochrane Library collecte sept bases de données différentes pour donner accès à une information de qualité avec des niveaux de preuves importants Elle conduit des revues systématiques (et des méta-analyses) d'essais randomisés contrôlés d'interventions en santé.

PEDro (Physiotherapy Evidence Database) est une base de données bibliographique contenant des essais randomisés, des guides de pratique clinique et des revues systématiques dans le domaine de la physiothérapie. C'est la base de données spécifique à la kinésithérapie fondée sur les preuves. La qualité de ces derniers est attribuée de manière indépendante à l'aide de l'échelle PEDro.

La plateforme Google Scholar est un moteur de recherche ouvert spécialisé dans la recherche de documents scientifiques et universitaires.

Mendeley a été utilisée comme banque de données et comme logiciel de stockage pour les articles en adéquation avec le sujet de cette revue.

Le but de la diversité de ces recherches est de trouver les données scientifiques actuelles les plus fiables, pour réaliser la revue de littérature la plus pertinente possible.

### 2.2 Équation de recherche utilisée

Pour construire l'équation de recherche la plus pertinente, il faut préalablement rechercher tous les MeSH (Medical Subject Headings) qui coïncident aux synonymes des mots-clés de notre équation. Les mots clés sont déterminés grâce au modèle PICO. Les MeSH permettent d'utiliser un nombre important de synonymes en lien avec notre problématique pour mettre à niveau les différences de terminologies existantes entre les différentes bases de données, mais aussi dans le but de recueillir les articles les plus appropriés.

Tennis Elbow	Renforcement muscles scapulaires
- Tennis elbow	- Scapular reinforcement
- Lateral elbow tendinopathy	- Scapular muscles strengthening
- Lateral Epicondylitis	- Scapular muscles reinforcement
- Lateral elbow tendinitis	- Shoulder muscles strengthening

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Scapula muscle training</li> <li>- Scapular muscle</li> <li>- Scapula muscle</li> </ul>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

*Tableau V : les mots-clés utilisés*

Pour obtenir la recherche la plus cohérente possible, l'utilisation des filtres (ou opérateurs booléens) « AND » et « OR » sont indispensables selon les banques de données.

SOURCES	ÉQUATIONS DE RECHERCHE	NOMBRE D'ARTICLES
PUBMED	(((((« Tennis elbow ») OR (« Lateral elbow tendinopathy »)) OR (« Lateral elbow tendinitis »)) OR (« lateral epicondylitis »)) AND (« scapular muscles strengthening ») OR (« Shoulder muscles strengthening ») OR ("scapula muscle training"))	577
PEDRO	Tennis elbow scapular muscle	1
COCHRANE	Tennis elbow scapula muscle	9
GOOGLE SCHOLAR	tennis elbow AND scapular muscles strengthening AND PRTEE	239
MENDELEY	tennis elbow scapular muscles	13

*Tableau VI : Équations de recherche*

Concernant PubMed avec l'utilisation de cette équation de recherche, 577 articles ont été trouvés. Un premier tri a été effectué en sélectionnant les articles par le titre, 9 articles ont été conservés. Parallèlement, la recherche d'articles a été poursuivie sur Pedro, Cochrane et Google Scholar, en établissant des équations de recherche adaptées à chaque plateforme. Ensuite, un second tri a été opéré en lisant « l'abstract » puis un 3ème par lecture intégrale des articles. Ces articles ont été enregistrés et conservés avec l'application Mendeley.

### 3. Extraction et Analyse des données

#### 3.1 Sélection des études

La sélection des études s'est faite en plusieurs étapes :

- D'abord par la lecture du titre, pour exclure tous les articles n'ayant pas de lien avec la problématique choisie et ne correspondant pas au schéma d'étude, si décrit dans ce titre.

- Ensuite a été établie la sélection par les résumés, gardant seulement les articles correspondant à notre sujet.
- Enfin, la lecture complète des articles, pour l'évaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées. Cela permet de ne conserver que 4 articles.

	Critères d'inclusion	Critères d'exclusion
Schéma d'étude	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Études après 2005</li> <li>• Essais cliniques randomisés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Études avant 2005</li> <li>• Autres types d'études</li> </ul>
Participants	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patient diagnostiqué de tennis elbow</li> <li>• Entre 18 et 65 ans</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patient atteint d'autre pathologie</li> <li>• Patient sain</li> <li>• Patient mineur</li> <li>• Patient de plus de 65 ans</li> </ul>
Intervention	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traitement par renforcement musculaire scapulaire</li> <li>• Étude comparant une population traitée localement au coude pour le tennis elbow couplé au renforcement des muscles scapulaires avec une population bénéficiant seulement du traitement local au coude</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autre traitement que le renforcement musculaire scapulaire</li> </ul>
Critères de jugement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PRTEE</li> <li>• Douleur (VAS)</li> <li>• Force de préhension sans douleur (PFG)</li> </ul>	

*Tableau VII : Sélection des études*

## 3.2 Extraction des données

Concernant l'extraction des données, le logiciel Mendeley a permis de travailler sur les articles, en annotant des informations et en surlignant des parties importantes. Cela a permis de garder et mettre

en évidence les éléments pertinents et indispensables de chaque essai clinique. Les informations ont été inscrites sous forme de tableau suivant le modèle ci-dessous :

Méthode	- Design de l'étude - Qualité méthodologique
Objectifs	De l'étude
Participants	- Nombre - Critères d'inclusion - Critères d'exclusion - Moyenne d'âge
Intervention	Groupes : - Expérimental - Témoin
Critères de jugement	Étudiés
Résultats	Inclus dans l'essai clinique

Tableau VIII : Extraction des données

### 3.3 Évaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées

Pour l'évaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées, il existe l'échelle PEDro, adaptée aux essais cliniques randomisés et non randomisés. Cette échelle comporte 11 items d'évaluation, analysant trois grands critères de l'article analysé :

- L'item 1 évalue la validité externe de l'étude, il permet de vérifier l'applicabilité du traitement étudié sur l'échantillon à la population générale concernée.
- De l'item 2 à 9 est évalué la validité interne de l'essai, c'est la partie cherchant à démontrer sa crédibilité et permettant de certifier les résultats obtenus. Le but est d'exclure le hasard mais aussi les biais.
- L'item 10 et 11 permettent la détermination de la validité statistique, qui représente la pertinence de l'effet bénéfice-risque. L'objectif est de déterminer si le critère de jugement principal est pertinent par rapport à la pathologie.

De plus, la taille de l'effet rentre en compte, ainsi que le rapport coût / efficacité. Les réponses se font par oui (1 point) ou par non (0 point). Le total est sur 10 points parce que le premier item ne compte pas dans le score final. Le résultat de cette échelle permet de juger si le résultat obtenu est utilisable dans la pratique courante. La description de l'échelle PEDro est disponible en annexe.

### 3.4 Méthode de synthèse des résultats

Les résultats des études incluses dans la revue de littérature seront extraits dans le but de les analyser puis de les synthétiser. En effet, la synthèse aura lieu sous forme de tableau par étude et seront en rapport avec les outils de mesure utilisés dans cette revue. Grâce à ce dernier, cela permettra de savoir si les résultats sont statistiquement significatifs ou pas, en analysant lorsqu'ils sont présents :

- L'écart-type
- La moyenne et/ou la médiane
- L'intervalle de confiance

- La taille de l'effet
- La valeur du p statistique.

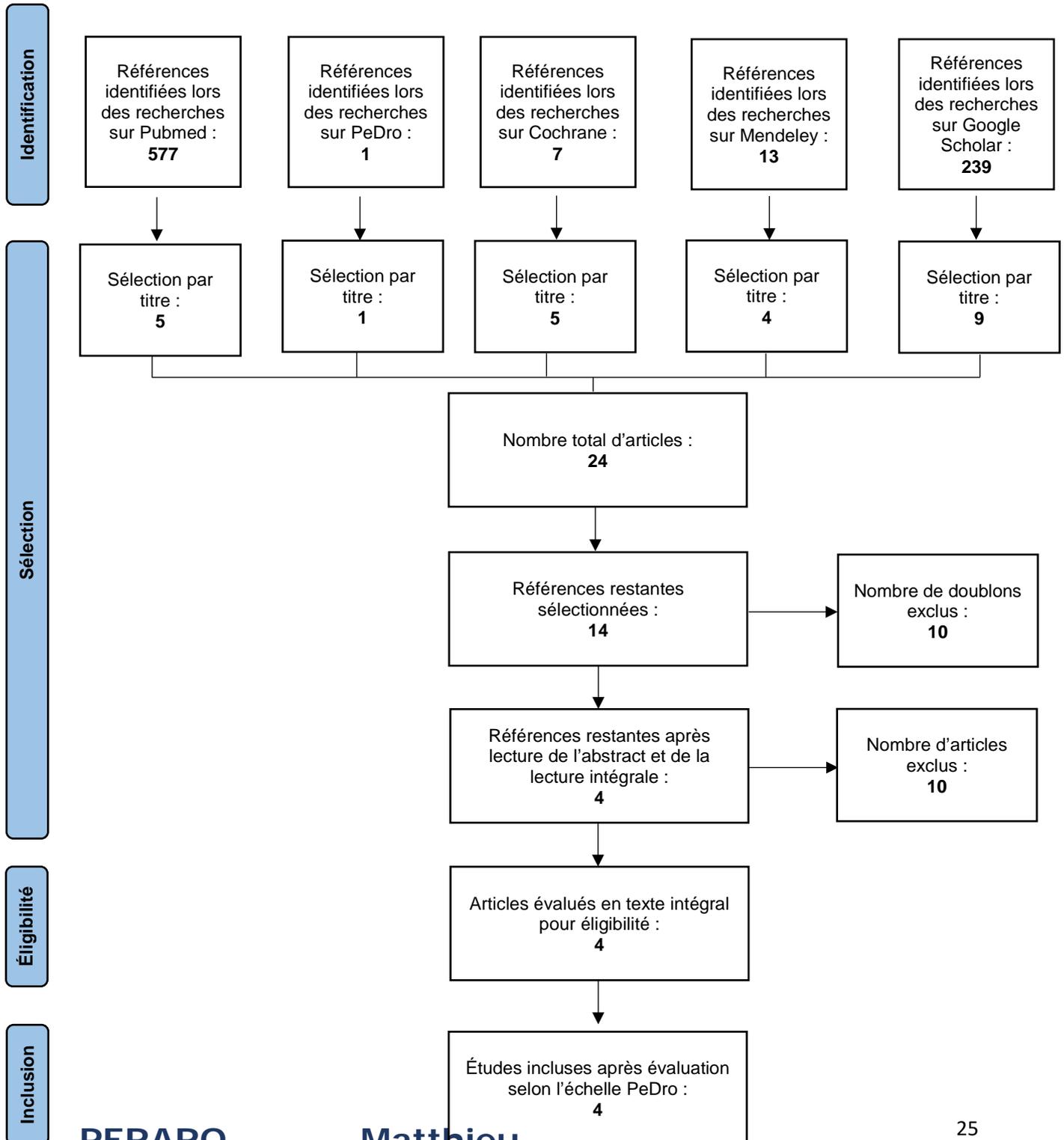
De plus, ces résultats seront soumis à l'analyse et à l'interprétation pour juger de l'efficacité du renforcement des muscles scapulaires dans la prise en charge du tennis elbow. Enfin, les résultats devront être appréciés pour déterminer leur impact sur un champ clinique plus large.

### 3. Résultats

#### 1. Description des études

## 1. Résultats de la recherche

Le modèle du diagramme de flux selon le modèle PRISMA (2020) a été utilisé :



## 2. Études exclues

Les recherches menées avec les différentes équations de recherche ont mené à 837 articles pouvant répondre à la problématique de cette revue de littérature. Ces derniers sont analysés et sélectionnés en cinq étapes.

### 1. Exclusion après lecture du titre

La première étape de sélection des articles se porte sur l'analyse de leur titre respectif. Différents critères sont choisis pour sélectionner les articles :

- La date de publication (à partir de 2005)
- Le schéma d'étude (essai clinique randomisé)
- L'intervention (renforcement des muscles scapulaires en plus de la rééducation locale)
- Le comparateur (rééducation locale)

Seulement 24 articles sur les 837 peuvent correspondre aux critères mentionnés ci-dessus après lecture des titres. 813 articles ont donc été exclus.

### 2. Exclusion des doublons

Lors de la recherche d'articles sur les différentes bases de données, certains se sont retrouvés comme doublons et ont donc été exclus. 10 articles ont été exclus sur les 24 sélectionnés.

### 3. Exclusion après lecture de l'abstract

La 3<sup>ème</sup> étape consiste à la sélection des articles par la lecture de l'abstract. Celle-ci permet d'exclure les articles qui ne rentrent pas dans les critères suivants :

- Le schéma d'étude correspond à un essai clinique randomisé
- La population doit avoir entre 18 et 65 ans
- Une intervention correspondant au renforcement des muscles scapulaires en plus d'une rééducation locale classique
- Un comparateur correspondant au traitement local classique de tendinopathie latérale du coude.
- L'utilisation du PRTEE en critère de jugement.

Sur les 14 articles restants, 4 ont pu être sélectionnés, 10 ont été exclus.

Études	Raison de l'exclusion
Martinez-Silvestrini JA, Newcomer KL, Gay RE, Schaefer MP, Kortebein P, Arendt KW. Chronic lateral epicondylitis: comparative effectiveness of a home exercise program including	C'est un essai clinique randomisé qui analyse des traitements avec renforcement musculaire mais n'inclut pas de renforcement des muscles scapulaires.

stretching alone versus stretching supplemented with eccentric or concentric strengthening. J Hand Ther 2005;18:411–20. [70]	
Cools AM, Dewitte V, Lanszweert F, Notebaert D, Roets A, Soetens B, et al. Rehabilitation of scapular muscle balance: which exercises to prescribe? Am J Sports Med 2007;35:1744–51. [71]	Les patients étudiés ne sont pas diagnostiqués de tennis elbow.
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 2013 ;43:841–7. [72]	C'est une étude de cas et n'a donc pas de comparateur.
NCT05373056. Effects of Scapular Strength Exercise for Patients With Lateral Epicondylalgia. [73]	L'étude n'est pas encore aboutie.
NCT05447468. Influence of Proximal Motor Control in Treating Lateral Epicondylitis. [74]	L'étude est en cours de recrutement.
Glaser R, Bhatt JB, Chavez A, Yung E. Management of Lateral Epicondylalgia Targeting Scapular Muscle Power Deficits: A Case series. [75]	Il est décrit que l'étude ne comprend qu'un seul rapport de cas spécifique.
Vue de l'effet du renforcement du trapèze moyen et inférieur sur la force de préhension de la main chez les athlètes atteints d'épicondylite latérale chronique. [76]	L'étude n'utilise pas le PRTEE en critère de jugement.
Day JM. Scapular Muscle Assessment in Patients with Lateral Epicondylalgia 2013. [77]	L'étude est une dissertation, ce n'est pas un essai clinique.
Thompson C, Visco C. Lateral epicondylitis: Emerging management options. Curr Sports Med Rep 2015;14:215–20. [78]	L'étude ne fait que de la description des traitements de tendinopathie latérale du coude.
Ramteke S, Samal S. To Study the Effect of Rotator Cuff Exercises on Tennis Elbow. Indian J Public Heal Res Dev 2020;11:610–4. [79]	L'étude compare un traitement seulement avec les muscles de la coiffe des rotateurs.

*Tableau IX : Études exclues*

#### 4. Exclusion après lecture intégrale

Les 4 articles restants ont été analysés par lecture intégrale et aucun n'a été exclu.

### 3. Études incluses

Les caractéristiques importantes des études incluses sont inscrites dans le tableau ci-dessous :

	<b>Sethi et al. 2018</b>	<b>Raithatha et al. 2018</b>	<b>Mostafae et al. 2020</b>	<b>Day et al. 2020</b>
<b>Participants</b>	26 Patients 34-56 ans	30 patients 35-55 ans	48 patients 18-65 ans	32 patients 18-65 ans
<b>Intervention</b>	<u>6 semaines</u> : Rééducation conventionnelle locale + Travail de renforcement des muscles scapulaires : trapèze inférieur, trapèze moyen et dentelé antérieur	<u>3 semaines</u> : Rééducation conventionnelle locale + Travail de renforcement des muscles scapulaires : trapèze inférieur, trapèze moyen, trapèze supérieur et dentelé antérieur	<u>4 semaines</u> : Rééducation conventionnelle locale + Travail de renforcement des muscles scapulaires : trapèze inférieur, trapèze moyen, dentelé antérieur et rotateurs externes et abducteurs de la coiffe des rotateurs	<u>4 à 6 semaines</u> : Rééducation conventionnelle locale + Travail de renforcement des muscles scapulaires : trapèze inférieur, trapèze moyen, dentelé antérieur et rotateurs externes et abducteurs de la coiffe des rotateurs
<b>Comparaison</b>	Rééducation conventionnelle locale : Ultrasons + étirement CERC + renforcement excentrique extenseurs poignet	Rééducation conventionnelle locale : Ultrasons + renforcement concentrique et excentrique extenseurs poignet	Rééducation conventionnelle locale : TENS + Massage transverse profond + renforcement concentrique, excentrique et isométrique des extenseurs poignet	Rééducation conventionnelle locale : Éducation modification d'activité + attelle de coude lors travail ou pratique du sport + thérapie manuelle + électrothérapie et cryothérapie + étirement et renforcement excentrique des extenseurs poignet
<b>Critères de jugement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Douleur (VAS)</li> <li>- PRTEE</li> <li>- Force de préhension sans douleur (PFG)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PRTEE</li> <li>- Force de préhension sans douleur (PFG)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Douleur (VAS)</li> <li>- PRTEE</li> <li>- Force de préhension sans douleur (PFG)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- PRTEE</li> <li>- Force de préhension</li> <li>- Force muscles scapulaires</li> <li>- Global rating of change questionnaire (GROC)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Force muscles scapulaires</li> <li>- Position scapula</li> <li>- EMG</li> </ul>			
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

Tableau X : Synthèse des études incluses

Une description analytique plus précise de chaque article est en annexe 5 de cette revue systématique.

### 1. Participants

En totalité, 136 patients ont été inclus dans ces quatre essais cliniques. Tous les participants ont donné leur consentement éclairé. Tous les patients ont respecté des critères d'inclusion et d'exclusion pour avoir l'échantillon avec le moins de chances de biais possibles vis-à-vis d'autres pathologies.

Pour *Sethi et al.*, un total de 24 sujets devait être recruté pour détecter une différence de 9 kg entre les groupes de traitement dans la force de préhension sans douleur à un niveau de 0,05 et une puissance de 0,80.

Pour l'étude de *Mostafae et al.*, la taille de l'échantillon a été calculée a priori sur la base de l'étude de *Lee, Kim et Lim*. [80] En considérant un niveau de signification de 0,05 et une puissance statistique de 80 %, et en considérant également la moyenne et l'écart-type des scores de changement de la douleur de l'EVA dans les deux groupes, la taille estimée de l'échantillon souhaité a été calculée pour être de 48 patients (24 par groupe).

Pour *Day et al.* une analyse de puissance a priori a été effectuée sur la base des données de résultats primaires dérivées d'une étude antérieure de patients atteints de tennis elbow. Il a été rapporté que la douleur moyenne de la sous-échelle de douleur PRTEE était de 4,1 (1,8) lors de la présentation de base. L'étude a fourni un IC à 95 % pour l'erreur standard de mesure de 1.2, ce qui se traduirait par un changement minimal détectable de 1,7. L'objectif de cette étude étant d'atteindre une puissance d'environ 80 %, le but était donc de recruter au moins 30 patients.

Seule l'étude de *Raithatha et al.* ne justifie pas le choix de la taille de l'échantillon, qui est de 30 patients (15 dans chaque groupe).

### 2. Intervention

L'intervention des quatre essais cliniques se base sur la comparaison d'un groupe expérimental bénéficiant de l'ajout d'un programme de renforcement des muscles stabilisateurs scapulaires à une prise en charge conventionnelle, par rapport à un groupe témoin n'ayant comme traitement seulement la thérapie locale conventionnelle. Par ailleurs, chaque étude a des détails et des spécificités divergentes dans leur traitement conventionnel et dans les exercices de renforcement des muscles scapulaires. Ces différences sont précisément exposées dans les tableaux en annexe.

### 3. Critères de jugement

Les critères de jugement choisis dans cette revue de littérature sont :

- La douleur
- La force de préhension sans douleur
- L'incapacité fonctionnelle

Ces paramètres sont mesurables avec des échelles et des tests établis et validés. L'incapacité fonctionnelle et donc la fonction peuvent être mesurés grâce au questionnaire PTREE, qui peut aussi objectiver la douleur. Analytiquement, la douleur peut être mesurée par l'échelle visuelle analogique. Enfin, la force de préhension sans douleur est mesurée par un test lui aussi validé utilisant un dynamomètre.

## 2. Risques de biais des études incluses

### 1. Grille d'analyse utilisée

Pour évaluer la qualité méthodologique des essais cliniques contrôlés randomisés (ECR), l'échelle PEDro a été utilisée. L'échelle est détaillée dans la partie méthodologie et se trouve en Annexe.

### 2. Synthèse des biais retrouvés

Pour chaque essai clinique inclus dans cette revue selon les critères d'inclusion et d'exclusion choisis, la grille PEDro a été utilisée pour évaluer la qualité méthodologique. La synthèse des biais retrouvés grâce à cette dernière est présentée dans le tableau ci-dessous :

Études	Items											Score total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Sethi et al.	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	5/10
Raithatha et al.	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	6/10
Mostafae et al.	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓	7/10
Day et al.	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✓	5/10

*Tableau XI : Résultats de l'échelle PEDro pour les études incluses*

Le signe ✓ signifie que la réponse est positive. Le signe ✗ représente une réponse négative. Plus le score total est élevé, plus la qualité méthodologique de l'article est élevée. Le critère 1 ne rentre pas dans le score PEDro.

Dans ce tableau évaluant les biais des articles inclus sont retrouvés des réponses négatives. En effet, entre l'item 3 et l'item 11, différents biais sont mis en évidence :

- Il existe un biais de **sélection** dans tous les articles sauf celui de *Mostafae et al.* car la répartition n'a pas respecté une assignation secrète (item 3).

- Il existe un biais **d'évaluation** concernant la mise en aveugle des sujets pour tous les articles (Item 5), de même pour les examinateurs car les critères de jugements principaux sont des auto-évaluations (Item 7). Il existe aussi un biais pour tous les articles concernant la mise en aveugle des thérapeutes ayant administré le traitement (item 6). Ce type d'étude rend très difficile l'évitement de ce biais parce que le patient a beaucoup de chances de savoir s'il pratique une rééducation conventionnelle ou pas. Concernant le thérapeute, il sait le traitement qu'il réalise et le mettre en aveugle relève pratiquement de l'impossible.
- Il existe un biais de **suivi** dans l'article de *Sethi et al.* (Item 8).
- Il existe un biais **d'attrition** pour l'essai clinique de *Day et al.*, concernant l'analyse en intention de traiter. (Item 9)

En somme, les score totaux des essais cliniques inclus montrent une valeur entre 5/10 et 7/10, pouvant laisser suspecter une qualité méthodologique pas optimale. Cependant, les biais d'évaluation de ce type d'études sont difficilement évitables, et sont contrebalancés par l'absence de biais (8 critères validés sur 8) dans l'interprétation des résultats, démontrant la fiabilité de ces études.

### 3. Effet de l'intervention sur les critères de jugement de cette revue

## 1. Critère de jugement principal

Le critère de jugement principal étudié dans cette revue de littérature correspond à la douleur et à la fonction atteinte du membre supérieur touché par le tennis elbow, le score PTREE. Il est évalué par l'intermédiaire d'un questionnaire composé de deux parties, l'une sur la douleur ressentie par le patient et l'autre sur la fonctionnalité de son coude dans ses activités.

La corrélation entre le PRTEE et le DASH est forte pour le score total (RS=0,92, p<0.001), comme pour le sous-total symptomatique (RS=0,86, p<0.001) et fonctionnel (RS=0,93, p<0.001). Dans sa version anglaise originale, *Poltawski L. et Watson T* rapportent qu'un changement de 11 points ou un score de plus de 37% est considéré comme cliniquement important. Enfin, concernant la fiabilité test-retest, le changement minimal détectable (montant minimum de changement dans le score d'un patient qui garantit que le changement n'est pas le résultat d'une erreur de mesure) pour le PRTEE-D est de 9.1, dont 5.43 pour la sous-échelle de la douleur et de 5.62 pour la sous-échelle de la fonction. [81]

## 2. Critères de jugement secondaires

Les critères de jugements secondaires sont :

- la mesure de la douleur à l'échelle visuelle analogique (EVA en français, VAS en anglais). La différence minimale cliniquement pertinente de cette échelle (plus petite différence qu'un patient perçoit comme bénéfique) serait entre 1,1cm et 2cm du score selon les pathologies [82][83][84]
- La mesure de la force de préhension sans douleur du côté atteint (PFG).

### 3. Synthèse des résultats

Dans le but de synthétiser au mieux les résultats de façon individuelle, le tableau ci-dessous est mis en place :

Auteurs	Critères de jugement		Résultats (différence intergroupe) avec intervalle de confiance à 95%	Significativité statistique du « p »
Sethi et al.	PRTEE	Mesure après 6 semaines de traitement	-11,17 {-23,17 ; 0,83}	p<0,03
	PFG (en kg)		4,29 {-0,11 ; 8,69}	p<0,01
	Douleur (VAS)		-1,77 {-3,33 ; -0,21}	p=0,004
Raithatha et al.	PRTEE	Mesure après 3 semaines de traitement	+10,77 {0,30 ; 21,24}	p<0,004
	PFG (kg)		-4,56 {-7,05 ; -2,07}	p=0,044
Mostafae et al.	PRTEE	Mesure après 4 semaines de traitement	-9,74 {-21,62 ; 2,14}	p=0,23
		Mesure du suivi à 4 mois post traitement	-26,19 {-39,2 ; -12,86}	p<0,01
	Douleur (VAS)	Mesure après 4 semaines de traitement	-1,47 {-2,64 ; -0,30}	p<0,001
		Mesure du suivi à 4 mois post traitement	-2,83 {-4,05 ; -1,61}	
Day et al.	PRTEE	Mesure entre 4 et 6 semaines de traitement	Douleur : 2,34 {-4,24 ; 8,92}	p<0,05
			Fonction : -1,28 {-14,60 ; 12,04}	p<0,05

*Tableau XII : synthèse des études incluses*

## 4. Synthèse des résultats en fonction des critères de jugement

### 1. PRTEE : Douleur et fonction

#### 1. À court terme

La douleur et l'incapacité fonctionnelle du coude sont les premiers symptômes caractérisant le tennis elbow. Le questionnaire PRTEE, permettant d'objectiver ces derniers a été utilisé dans chacun des quatre essais cliniques inclus.

**Sethi et al., Raithatha et al., Mostafae et al. et Day et al.** ont mesuré la douleur et l'incapacité fonctionnelle du coude par le questionnaire PTREE auprès des patients du groupe contrôle et des patients du groupe expérimental bénéficiant du renforcement des muscles stabilisateurs scapulaires en plus de la thérapie conventionnelle. Ces auteurs ont cherché à montrer l'effet de l'ajout de ce renforcement sur la douleur et la capacité fonctionnelle du coude dans la prise en charge du tennis elbow, en plus de la thérapie conventionnelle.

Les résultats pour les mesures pré-intervention et post intervention (mesuré en fin de traitement à 6 semaines) des groupes expérimentaux (exp) et groupes contrôle (ct) sont les suivants :

		Score PTREE pré-intervention	Score PTREE post-intervention	Effet de l'intervention (pré-post intervention)
Sethi et al.	Groupe exp	50,14 +/- 15,38	18,11 +/- 6,48	<b>-32,03 {-41,58 ; -22,48}</b>
	Groupe ct	44,76 +/- 12,71	23,91 +/- 7,92	<b>-20,85 {-29,18 ; -12,52}</b>
	Différence intergroupe (p<0,03)			<b>-11,17 {-23,17 ; 0,83}</b>

*Tableau XIII : Étude du score PRTEE par Sethi et al.*

**Sethi et al.** : pour le groupe expérimental, le score PTREE a diminué de 32,03 tandis que pour le groupe contrôle il a diminué de 20,85. La différence intergroupe est statistiquement significative mais pas cliniquement significative (**-11,17 {-23,17 ; 0,83} en post-intervention**).

		Score PTREE pré-intervention	Score PTREE post-intervention	Effet de l'intervention (pré-post intervention)
Mostafae et al.	Groupe exp	58,74 +/- 14,85	22,81 +/- 15,34	<b>-35,93 {-44,70 ; -27,16}</b>
	Groupe ct	53,80 +/- 16,69	27,61 +/- 12,23	<b>-26,19 {-34,69 ; -17,69}</b>
	Différence intergroupe (p=0,23)			<b>-9,74 {-21,62 ; 2,14}</b>

*Tableau XIV : Étude du score PRTEE par Mostafae et al.*

**Mostafae et al.** : concernant le groupe expérimental, le score PTREE a diminué de 35,93 tandis que pour le groupe contrôle il a diminué de 26,19. La différence intergroupe n'est pas statistiquement ni cliniquement significative (**-9,74 {-21,62 ; 2,14} p=0,23 en post-intervention**) en faveur du groupe expérimental car le p est supérieur à 0,05 à 4 semaines après début du traitement et l'intervalle de confiance dépasse le score nul.

Day et al.	Groupe ct	douleur	Score PTREE pré-intervention	Score PTREE post-intervention	Effet de l'intervention (pré-post intervention)
		fonction	20,5 +/- 6,94	6,79 +/- 6,47	<b>-13,71 {-18,19 ; -9,23}</b>
	Groupe exp	douleur	23,68 +/- 15,33	7,14 +/- 10,87	<b>-16,54 {-24,51 ; -8,57}</b>
		fonction	20,78 +/- 7,56	9,41 +/- 5,29	<b>-11,37 {-16,58 ; -6,16}</b>
	Différence intergroupe (p<0,05)	Douleur		28,06 +/- 18,82	10,24 +/- 10,55
Fonction		<b>2,34 {-4,24 ; 8,92}</b>			

Tableau XV : Étude du score PRTEE par Day et al. entre 4 et 6 semaines de l'intervention

Dans l'étude de **Day et al.** le score PTREE est diminué dans ses deux composantes (douleur et fonction) entre pré et post-interventions dans les deux groupes étudiés. Cependant, la différence intergroupe montre des résultats statistiquement significatifs (p<0,05) mais pas cliniquement significatifs en faveur d'un groupe, les intervalles de confiance étant négatives et positives (**{-4,24 ; 8,92}** et **{-14,60 ; 12,04}**).

Raithatha et al.	Groupe exp	Score PTREE pré-intervention	Score PTREE post-intervention	Effet de l'intervention (pré-post intervention)
		Groupe ct	53,8	25,53
	Différence intergroupe p<0,004	54,13	15,1	<b>-39,03 +/- 16,29</b>
				<b>+10,77 {0,30 ; 21,24}</b>

Tableau XVI : Étude du score PRTEE par Raithatha et al.

**Raithatha et al.** montrent un effet dans les deux groupes étudiés par une diminution du score PRTEE. Par ailleurs, il démontre une diminution statistiquement et cliniquement significative du score PTREE plus importante dans le groupe contrôle. Ce n'est cependant pas ce qui est énoncé dans la partie résultats de l'abstract, ni dans la partie conclusion qui évoque une diminution significative de ce score plus importante dans le groupe expérimental.

## 2. À long terme

**Mostafae et al.** et **Day et al.** ont étudié un suivi post intervention sur le long terme des groupes expérimentaux (exp) et groupes contrôle (ct). Les résultats sont objectivés :

- à 4 mois pour **Mostafae et al.**
- à 6 et 12 mois pour **Day et al.**

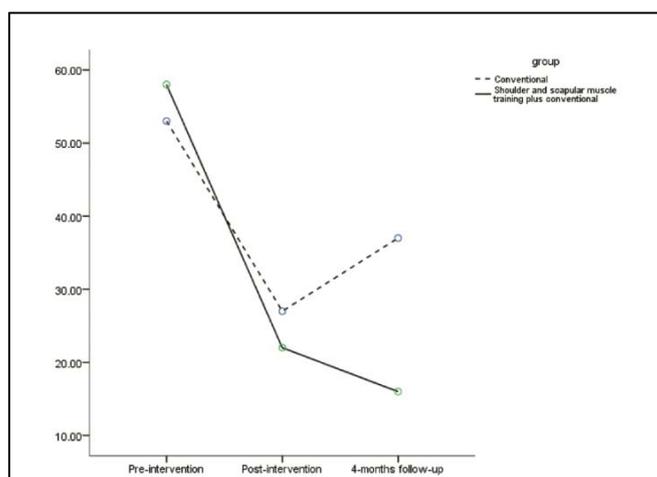
		Score PTREE pré-intervention	Score PTREE suivi à 4 mois	Effet de l'intervention (post intervention- suivi)

<i>Mostafae et al.</i>	Groupe exp	58,74 +/- 14,85	16,06 +/- 10,83	-42,68 {-50,23 ; -35,13}
	Groupe ct	53,80 +/- 16,69	37,31 +/- 22,27	-16,49 {-27,92 ; -5,06}
	Différence intergroupe (p<0,001)			<b>-26,19 {-39,2 ; -12,86}</b>

		Score PTREE post-intervention à 4 semaines	Score PTREE suivi à 4 mois	Effet de l'intervention (post intervention - suivi)
<i>Mostafae et al.</i>	Groupe exp	22,81 +/- 15,34	16,06 +/- 10,83	-6,75 {-14,47 ; 0,97}
	Groupe ct	27,61 +/- 12,23	37,31 +/- 22,27	9,7 {-0,74 ; 20,14}
	Différence intergroupe (p<0,001)			<b>-16,45 {-29,08 ; -3,82}</b>

*Tableaux XVII et XVIII : Étude du score PRTEE par Mostafae et al. à 4 mois post-intervention*

L'étude de **Mostafae et al.** montre une diminution statistiquement et cliniquement significative du score total PTREE au suivi à 4 mois pour le groupe expérimental vis-à-vis du groupe contrôle : **{-26,19 {-39,2 ; -12,86} ; p< 0.001}**.



*Figure 14 : L'évolution des scores moyens du PRTEE évalué par les patients tout au long de l'étude de Mostafae et al : pré-intervention, post intervention à 4 semaines et suivi à 4 mois [68]*

Bien que les deux groupes semblent avoir une réduction presque similaire du score PRTEE à la fin de la quatrième semaine, le score PRTEE a continué à diminuer jusqu'à la mesure du suivi à 4 mois dans le groupe entraînement musculaire de l'épaule et de la scapula en plus du traitement conventionnel, alors qu'il a augmenté dans le groupe contrôle.

**Day et al.** évoquent quant à eux le maintien des gains obtenus au score PTREE dans le temps (résultats mesurés à **6 mois** et à **12 mois**) pour les deux groupes étudiés.

## 2. Force de préhension sans douleur (PFG)

Chez les patients diagnostiqués de tennis elbow, la préhension d'objets lourds est difficile par la douleur qu'elle génère. Pour objectiver l'amélioration de la force de préhension dans la prise en charge de cette pathologie, il existe un test qui mesure la force de préhension sans douleur (PFG) en kilogrammes (kg).

**Sethi et al., Raithatha et al. et Mostafae et al.** ont mesuré la force de préhension sans douleur (PFG) auprès des patients du groupe contrôle et des patients du groupe expérimental. Le but est d'objectiver le potentiel effet de l'ajout du renforcement proximal des muscles stabilisateurs scapulaires sur la douleur et la capacité fonctionnelle du coude dans la prise en charge du tennis elbow, en plus de la thérapie conventionnelle.

		Mesure PFG pré-intervention	Mesure PFG post-intervention	Effet de l'intervention (pré-post intervention)
Sethi et al.	Groupe exp	5,01 +/- 2,81	14,34 +/- 4,01	<b>9,33 {6,53 ; 12,13}</b>
	Groupe ct	6,28 +/- 4,21	11,32 +/- 4,92	<b>5,04 {1,33 ; 8,75}</b>
	Différence intergroupe (p<0,001)			<b>4,29 {-0,11 ; 8,69}</b>

*Tableau XIX : Étude de la force de préhension sans douleur par Sethi et al.*

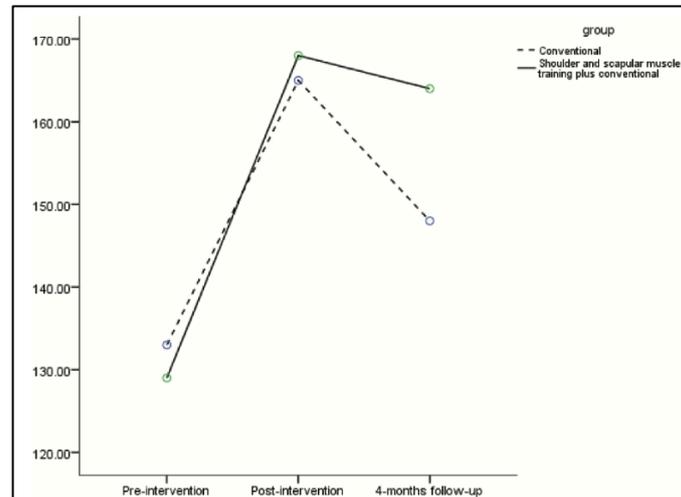
**Sethi et al.** : Il y a une amélioration significative plus importante de la force de préhension sans douleur (**9,33 {6,53 ; 12,13}**) dans le groupe expérimental comparé au groupe contrôle (**5,04 {1,33 ; 8,75}**). La différence intergroupe montre à p<0,001 une différence statistiquement significative (**4,29 {-0,11 ; 8,69}**) pour le groupe expérimental mais pas cliniquement significative.

		Mesure PFG pré-intervention	Mesure PFG post-intervention	Effet de l'intervention (pré-post intervention)
Raithatha et al.	Groupe exp	13,55	19,06	<b>5,5 +/-2,5</b>
	Groupe ct	14,56	24,06	<b>10,06 +/- 3,98</b>
	Différence intergroupe (p=0,044)			<b>-4,56 {-7,05 ; -2,07}</b>

*Tableau XX : Étude de la force de préhension sans douleur par Raithatha et al.*

**Raithatha et al** : L'analyse des résultats montre une amélioration significative de la force de préhension sans douleur dans les deux groupes. Cependant, comme précédemment dans l'analyse du score PRTEE, la partie résultats de l'abstract et la conclusion ne concordent pas avec les chiffres des tableaux car ces derniers montrent une progression plus importante chez le groupe contrôle alors que dans les parties citées le groupe expérimental est décrit comme plus efficace.

**Mostafae et al** : L'ANOVA du modèle mixte à deux facteurs de la force de préhension sans douleur a indiqué qu'il n'y avait pas d'interaction significative entre le groupe et le temps ( $p = 0,32$ ). Il y avait un effet principal substantiel pour le temps, ( $p < 0,001$ ), les deux groupes montrant une augmentation de la force de préhension sans douleur sur les trois périodes. L'effet principal pour le groupe n'était pas significatif ( $p = 0,75$ ), suggérant qu'il n'y avait pas de différence significative dans les scores de force de préhension sans douleur pour les deux groupes.



**Figure 15** : L'évolution des moyennes du PFG tout au long de l'étude de **Mostafae et al** : pré-intervention, post intervention à 4 semaines et suivi à 4 mois [68]

### 3. Douleur (VAS)

**Sethi et al.** et **Mostafae et al.** ont mesuré la douleur ressentie par les différents groupes à l'aide de l'échelle VAS (en centimètres).

		Score VAS pré-intervention	Score VAS post-intervention	Effet de l'intervention (pré-post intervention)
<b>Sethi et al.</b>	Groupe exp	6,92 +/- 1,38	2 +/- 0,816	<b>-4,92</b> {-6,12 ; -3,72}
	Groupe ct	6,77 +/- 1,58	3,62 +/- 1,19	<b>-3,15</b> {-4,28 ; -2,02}
	Différence intergroupe ( $p=0,004$ )			<b>-1,77</b> {-3,33 ; -0,21}

**Tableau XXI** : Étude de la douleur par **Sethi et al.**

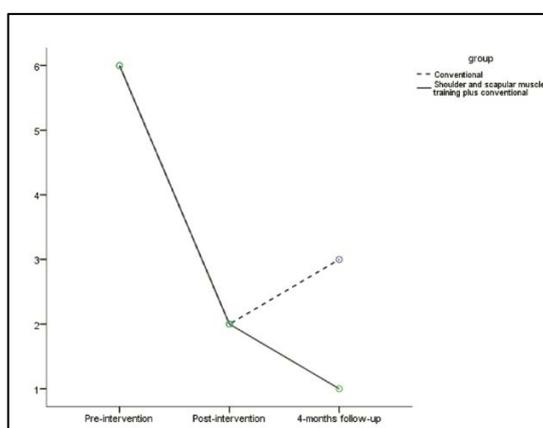
**Sethi et al.** montrent une diminution significative de la douleur sur l'échelle VAS entre pré et post-intervention dans les deux groupes, avec une diminution plus importante pour le groupe expérimental. En effet, la différence intergroupe **-1,77** {-3,33 ; -0,21}  $p=0,004$  est statistiquement et cliniquement significative dans la diminution de la douleur.

		Score VAS pré-intervention	Score VAS post-intervention	Score VAS	Effet de l'intervention (pré-post intervention)	Effet de l'intervention (pré intervention-suivi)

Mostafae et al.			à 4 semaines	suivi à 4 mois		
	Groupe exp	6,96 +/- 1,16	2,08 +/- 1,28	1,75 +/- 1,18	-4,88 +/- 1,68	-5,21 +/- 1,61
	Groupe ct	6,33 +/- 1,83	2,92 +/- 1,50	3,95 +/- 1,80	-3,41 +/- 2,30	-2,38 +/- 2,49
	Différence intergroupe (p<0,001)				-1,47 {-2,64 ; -0,30}	-2,83 {-4,05 ; -1,61}

*Tableau XXII : Étude de la douleur par Mostafae et al.*

L'étude de **Mostafae et al.** montre aussi une diminution significative de la douleur sur l'échelle VAS entre pré et post-intervention dans les deux groupes, avec ici aussi une diminution plus importante pour le groupe expérimental. Cette différence intergroupe est augmentée avec le temps, elle est statistiquement et cliniquement significative lors du suivi à 4 mois **(-2,83 {-4,05 ; -1,61} p<0,001)**.



*Figure 16 : L'évolution des scores moyens de l'échelle VAS tout au long de l'étude de Mostafae et al : pré-intervention, post intervention à 4 semaines et suivi à 4 mois [68]*

## 4. Discussion

### 1. Analyse des principaux résultats

Dans cette revue de littérature, le but est d'évaluer l'effet du renforcement des muscles scapulaires dans la prise en charge du tennis elbow à travers des essais cliniques randomisés. Les résultats portent sur l'analyse de trois critères de jugement :

- le score PRTEE,
- la force de préhension sans douleur (PFG)
- l'évaluation de la douleur (VAS).

Les résultats présentés dans la partie précédente mènent à être analysés sur leur pertinence clinique et sur leur validité. Il existe deux sortes de validités : la validité interne et la validité externe.

La validité interne est la mesure selon laquelle une étude établit une relation de cause à effet fiable entre les deux variables étudiées : le traitement et les résultats obtenus. Cette validité a été évaluée grâce à l'échelle PEDro pour estimer les potentiels biais.

La validité externe permet de démontrer si les résultats obtenus ont une certaine cohérence et convergent avec les connaissances scientifiques actuelles. Cette validité permet entre autres d'évaluer l'applicabilité.

La pertinence clinique d'un essai a pour but d'estimer la valeur médicale du résultat obtenu. Ce dernier est cliniquement pertinent lorsque :

- le traitement représente un réel bénéfice pour le patient. L'estimation de la taille de l'effet doit être suffisamment précise pour pouvoir rationnellement supprimer l'éventualité que l'effet puisse être trop petit pour avoir un intérêt bénéfique en pratique.
- l'effet du traitement étudié est déterminé par rapport à un comparateur adapté qui est un traitement actif validé.
- les patients de chaque étude se doivent d'être représentatifs des patients retrouvés en pratique dans le but d'assurer l'extrapolabilité du résultat.

Dans cette revue, les résultats de chaque étude sont présentés avec leur moyenne et leur écart type respectifs. De plus, dans chaque étude les résultats intergroupes pour chaque critère de jugement sont décrits par la taille d'effet et son intervalle de confiance à 95% respective.

Dans la mesure de la taille d'effet, pour limiter au maximum les biais sur les différences de mesures de départ (pré-intervention) entre les groupes contrôle et expérimentaux, le choix de ce calcul a été fait lorsque les données l'ont permise :

$(\text{Moyenne post intervention} - \text{Moyenne pré-intervention})_{gr \text{ expérimental}} - (\text{moyenne post intervention} - \text{moyenne pré-intervention})_{gr \text{ contrôle}}$

Concernant le calcul des intervalles de confiance à 95%, il a été calculé à partir d'un logiciel de calcul sur Excel.

## a. Le score PTREE

Les quatre études incluses permettent d'objectiver l'effet du renforcement des muscles scapulaires dans la prise en charge des patients atteints de tennis elbow par le score PTREE. Ce score représente une variable continue subjective qui s'auto-évalue.

### 1. Sethi et al.

L'étude menée par **Sethi et al.** démontre une amélioration significative du score PRTEE post-intervention à 6 semaines du groupe expérimental par rapport au groupe contrôle.

Concernant la validité interne de l'essai clinique, le score PEDro l'évalue à 5/10. En effet, plusieurs biais sont retrouvés :

- Biais de sélection : la répartition n'a pas respecté une assignation secrète. En effet, l'article ne précise pas de la mise en aveugle de la personne déterminant si un sujet répondait aux critères d'inclusion ou pas. De plus, l'article ne précise pas non plus si l'assignation a été faite par une personne à distance par tirage au sort, ni par enveloppes opaques cachetées.
- Biais d'évaluation : l'évitement de ce biais est complexe par le type d'étude analysé. En effet, les probabilités pour que le patient et le thérapeute ne savent pas quel type de traitements ils réalisent sont infimes. Enfin, les examinateurs n'étaient pas « en aveugle » non plus.

- Biais de suivi : ce biais est retrouvé dans cette étude car tous les sujets ont terminé le protocole d'étude mais 3 sujets du groupe 1 ont manqué 2 séances et 2 sujets du groupe 2 ont respectivement manqué 1 séance de traitement, et cela n'a pas été pris en compte dans la mesure des résultats.

La taille de l'effet montre une diminution statistiquement significative du score PRTEE de **11,17** en faveur du groupe expérimental vis-à-vis du groupe contrôle en post-intervention à 6 semaines. Le changement minimal détectable de ce dernier étant de 9.1, cette valeur est dépassée dans chaque résultat post-intervention des groupes, prouvant que le changement n'est pas le résultat d'une erreur de mesure.

L'intervalle de confiance à 95% de cette taille d'effet se situe entre **{-23,17 ; 0,83}** et ne permet donc pas d'obtenir une diminution significative clinique. Cependant, il apparaît clairement que ce résultat non significatif n'autorise pas à conclure à l'absence total d'effet : cette taille d'effet de -11,17 est compatible avec une « diminution » de -23.17, représentant un effet de taille conséquente. L'intervalle est en très grande majorité du côté favorable au traitement expérimental, ce qui renforce la possibilité de l'existence de l'effet.

Il est probable que ce traitement soit efficace et que cette efficacité soit suffisamment importante pour être pertinente dans la pratique. C'est la raison pour laquelle ce résultat pourrait motiver d'autres chercheurs à réaliser un nouvel essai clinique d'une plus grande puissance.

## 2. *Mostafae et al.*

**Mostafae et al.** ont montré dans leur étude une amélioration du score PRTEE post-intervention à 4 semaines du groupe expérimental et du groupe contrôle.

Concernant la validité interne de l'essai clinique, le score PEDro l'évalue à 7/10. C'est une étude de haute qualité, où n'est retrouvé qu'un biais d'évaluation : en effet, les sujets et les thérapeutes n'étaient pas en aveugle vis-à-vis de la nature des interventions. Le traitement qu'administraient les thérapeutes étaient connus par eux-mêmes pour pouvoir le surveiller correctement. De plus, la durée du traitement était plus longue dans le groupe expérimental (entraînement des muscles de l'épaule et de la scapula plus kinésithérapie conventionnelle) que dans le groupe témoin (kinésithérapie conventionnelle). En effet, les patients du groupe expérimental ont effectué les exercices d'épaule et de renforcement des muscles scapulaires en plus de la kinésithérapie conventionnelle. Cependant, la quantité d'exercices excentriques, concentriques et isométriques en tant que composante de la physiothérapie conventionnelle était la même et équilibrée entre les deux groupes. Étant donné que la réalisation des exercices de renforcement scapulaires et d'épaule prenait du temps et que ces exercices étaient ajoutés à la physiothérapie conventionnelle dans le groupe expérimental, le temps de traitement a été inégal entre les deux groupes, ce qui peut être considéré comme une différence possible pour les résultats. Enfin, comme les traitements dans les deux groupes étaient principalement basés sur l'exercice et étaient chronophages, le massage par friction profonde et les autres types de thérapie manuelle n'ont pas été inclus dans les traitements.

La taille de l'effet montre une différence de 9,74 points du score PRTEE. La différence intergroupe n'est pas cependant pas interprétable car ni statistiquement ni cliniquement significative **(-9,74 {-21,62 ; 2,14} p=0,23)**, le p étant supérieur à 0,05 à 4 semaines après début du traitement, et l'intervalle de confiance dépassant le score nul.

Cependant, cette étude a mesuré les résultats entre les deux groupes dans un suivi à 4 mois post-intervention. Aucun sujet n'a été perdu de vue et les résultats sont ici interprétables et significatifs. En effet, l'essai clinique montre une diminution (-21,25) statistiquement ( $p < 0.001$ ) et cliniquement significative du score total du score PTREE au suivi à 4 mois pour le groupe expérimental vis-à-vis du groupe contrôle, avec un intervalle de confiance à 95% comprise **entre -31,43 et -11,07**.

### 3. *Day et al.*

L'étude de **Day et al.** suggère dans leurs résultats que les deux approches de traitement étaient tout aussi efficaces pour améliorer la fonction à la sortie ainsi que les suivis de 6 et 12 mois. Les programmes de traitement multimodaux ont été efficaces pour améliorer la fonction jusqu'à 1 an après le traitement dans une population générale d'individus atteints de tendinopathie latérale du coude.

La validité interne de cette étude pilote est objectivée par l'échelle PEDro qui lui attribue la note de 6/10. En effet, cet article présente différents biais :

- De sélection : l'article ne détaille pas de quelle manière la répartition a été effectuée : celle-ci n'a pas respecté une assignation secrète des participants.
- D'évaluation : Ni les sujets, ni les thérapeutes ayant administré le type de traitement n'étaient en aveugle. Lors de ce genre de thérapie, il est en effet très difficile que les protagonistes soient ignorants du traitement qu'ils administrent ou qu'il perçoivent.
- D'attrition : cette étude a eu des sujets perdus de vue dans les mesures des critères de jugement à 6 mois et à 12 mois et n'ont pas bénéficié d'une analyse en intention de traiter.

L'étude ne montre aucune différence statistique entre les groupes pour le score PTREE lors de la mesure des résultats. Il y a eu cependant des améliorations significatives au sein de chaque groupe pour toutes les mesures de résultats entre le début de l'étude et tous les points de suivi, dont la mesure lors de l'intervention entre 4 et 6 semaines après le premier jour de traitement, mais aussi lors des mesures en suivi post-traitement à 6 mois et 12 mois ( $p < 0,05$ ).

### 4. *Raithatha et al.*

**Raithatha et al.** expliquent dans leur conclusion des résultats une amélioration statistiquement significative de toutes les mesures de résultats dans les deux groupes. Cela a été démontré dans les tableaux dans la partie précédente.

Cet essai clinique est noté 6/10 sur l'échelle PEDro pour objectiver la validité interne. Plusieurs biais ont été mis en évidence :

- Biais de sélection : l'article n'a pas respecté une assignation secrète.
- Biais d'évaluation : les thérapeutes ayant administré le traitement et les sujets l'ayant pratiqué, n'ont pas été mis en aveugle.
- L'étude conclut d'une amélioration un peu plus importante dans le groupe expérimental et statistiquement significative pour le score de la douleur, le score PRTEE total et la force de préhension. Cependant, les résultats inscrits dans les graphiques et tableaux de cet

article ne correspondent pas à cette conclusion vis-à-vis de l'efficacité plus importante du groupe expérimental sur le groupe contrôle mais l'inverse. Cette étude n'est donc pas cohérente entre l'analyse des résultats et leur conclusion à cause d'une probable confusion entre lettre A et lettre B lors de l'annonce des groupes. Pour éviter cette contradiction, les auteurs ont été contactés à plusieurs reprises par différents moyens (par mails, messageries instantanées, Research Gate et par l'intermédiaire des universités dans lesquelles ils travaillent). Malheureusement, aucune réponse n'a été donnée malgré les relances.

La taille de l'effet montre donc une différence de 10,77 points du score total PRTEE en faveur du groupe contrôle. La différence intergroupe est statistiquement et cliniquement significative (**10,77 {0,30 ; 21,24} p<0,004**), le p étant inférieur à 0,05 et l'intervalle de confiance ne passant pas par le score nul. Ce résultat n'est pas interprétable par l'incohérence entre les chiffres transmis et la conclusion de l'article, qui elle témoigne l'amélioration significative du groupe expérimental.

Cependant, une amélioration statistiquement significative du score PTREE est observable dans les deux groupes lors de la mesure post-intervention à 3 semaines : **-28,26 +/- 11,25** dans le groupe expérimental et **-39,03 +/- 16,29** dans le groupe contrôle. Le changement minimal détectable de ce dernier étant de 9.1, cette valeur est dépassée dans chaque résultat post-intervention des groupes, prouvant que le changement n'est pas le résultat d'une erreur de mesure.

En somme, les résultats statistiques de trois des quatre articles démontrent des résultats similaires du groupe bénéficiant du renforcement des muscles scapulaires en complément de la thérapie locale conventionnelle. En effet, trois études montrent une diminution du score PTREE post-intervention dans les groupes expérimentaux, et la quatrième l'explique en conclusion de ses résultats malgré ses résultats statistiques ininterprétables. Cependant, les différences intergroupes ne montrent pas d'amélioration statistiquement significative du groupe expérimental par rapport au groupe contrôle dans les mesures post-intervention. Par ailleurs, cette différence est statistiquement et cliniquement significative à long terme lors du suivi à 4 mois. Il serait donc intéressant de réaliser des études plus puissantes avec des échantillons plus importants et avec des suivis à long terme pour prouver ce potentiel effet sur les patients qui pourraient prévenir les risques de récurrences.

## b. La douleur

Deux études incluses (*Sethi et al.* et *Mostafae et al.*) mesurent la douleur par rapport au renforcement des muscles scapulaires dans la prise en charge des patients atteints de tendinopathie latérale du coude. Cette mesure évaluée en post-intervention à l'échelle EVA représente une variable continue subjective s'auto-évaluant elle aussi.

L'effet de l'intervention (pré-post intervention) de chaque groupe respectif des deux études montrent une diminution significative de la douleur, mais avec une diminution plus importante pour les groupes expérimentaux dans chacun des deux articles. De ce fait, l'effet de l'intervention inter-groupe (pré-post intervention) de chaque étude montre une amélioration statistiquement significative de la douleur pour le groupe expérimental vis-à-vis du groupe contrôle, le p étant inférieur à 0,05 :

- **(-1,77 {-3,33 ; -0,21} p=0,004)** pour l'essai clinique mené par *Sethi et al.*
- **(-1,47 {-2,64 ; -0,30} p<0,001)** pour l'article de *Mostafae et al.*

De plus, les intervalles de confiance sont entièrement négatifs et ne passent pas par la borne zéro, montrant la significativité clinique des résultats.

L'étude de *Mostafae et al.* a remesuré la douleur lors d'un suivi à 4 mois post-intervention. L'effet de l'intervention (pré-intervention suivi à 4 mois) montre une différence intergroupe encore plus importante en faveur du groupe expérimental : **-2,83** {-4,05 ; -1,61} **p<0,001**. Ce résultat est statistiquement et cliniquement significatif aussi. Il est remarqué cependant une augmentation de la douleur entre le score VAS post intervention à 4 semaines et le score VAS de suivi à 4 mois dans le groupe contrôle, tandis que dans le groupe expérimental il continue de diminuer. Ceci est clairement observable dans le graphique de la *figure 16*.

Somme toute, les résultats montrent un effet cliniquement et statistiquement significatif en faveur du groupe bénéficiant du renforcement des muscles scapulaires couplé à la rééducation conventionnelle vis-à-vis du groupe témoin, résultat encore plus important avec le temps. Le score EVA rejoint le score PRTEE dans l'effet bénéfique sur le long terme de l'ajout du renforcement des muscles scapulaires.

### c. La force de préhension sans douleur

Trois études de cette revue ont mesuré la force de préhension avec le test de force de préhension sans douleur (PFG).

L'effet de l'intervention (pré-post intervention) dans l'essai clinique de *Sethi et al.* montre une amélioration significative de ce critère de jugement dans les deux groupes. Cependant, la différence intergroupe montre une augmentation de la force de préhension sans douleur plus importante dans le groupe expérimental avec une taille d'effet de **4,29**. Le résultat est statistiquement significatif (**p<0,001**), mais ne l'est pas cliniquement car l'intervalle de confiance passe par la bande 0 : {-0,11 ; 8,69}.

Toutefois, l'analyse de la taille d'effet et de son intervalle de confiance peut laisser suggérer que l'intervention a de grandes chances d'être bénéfique pour le patient : la taille d'effet est importante et l'intervalle est en très grande majorité du côté positif, la borne minimale touche de manière très discrète le 0. Il serait pertinent dans de futures recherches de mesurer ce critère de jugement en évitant les biais de cet article comme le biais de suivi par exemple, mais aussi en augmentant le nombre de participants. Le suivi à long terme aurait pu être judicieux aussi.

Dans l'étude de *Raithatha et al.*, l'effet de l'intervention (pré-post intervention) montre que la force de préhension sans douleur est augmentée dans les deux groupes. Elle est cependant plus importante dans le groupe contrôle, avec une différence intergroupe de **-4,56** entre l'expérimental et le groupe contrôle. Le résultat est statistiquement significatif (**p=0,044**), et l'intervalle de confiance négative entièrement démontre la significativité clinique {-7,05 ; -2,07}. Dans cet article, ce critère de jugement démontre ici aussi l'incohérence entre la conclusion rédigée de l'article et les résultats des tableaux obtenus. Ce résultat laisserait entendre un effet délétère de l'ajout du renforcement des muscles scapulaires à un traitement local conventionnel de tennis elbow.

Enfin, *Mostafae et al.* ont aussi mesuré la force de préhension sans douleur. L'étude précise des résultats non significatifs dans l'interaction entre le groupe et le temps (**p= 0,32**) ni pour le groupe seulement (**p = 0,75**), suggérant qu'il n'y a pas de différence significative dans les scores de force de préhension sans douleur pour les deux groupes. L'effet principal n'est objectivé que pour le temps (**p<**

**0,001**), le groupe expérimental et le groupe contrôle montrant une augmentation de la force de préhension sans douleur sur les trois périodes.

Il est intéressant de comparer qualitativement les résultats obtenus entre l'étude de *Sethi et al.* et l'étude de *Raithatha et al.* ; En effet, en comparant l'effet de l'intervention respectif sur chaque groupe, le groupe contrôle de *Sethi* obtient sensiblement le même effet que le groupe expérimental de *Raithatha*, et de même pour les deux autres groupes, laissant paraître encore une fois la possible incohérence entre le nom des groupes de *Raithatha*.

Les résultats concernant la force de préhension sans douleur sont donc relativement hétérogènes dans cette revue de littérature, dus aux différents biais présents dans les articles, des échantillons peu nombreux, et potentiellement des mesures qui ne sont pas prises après le même temps d'intervention.

## 2. Applicabilité des résultats en pratique clinique

L'analyse des résultats obtenus permet l'estimation de leur valeur médicale respectifs : cela s'appelle la pertinence clinique. Un résultat n'est cliniquement pertinent seulement s'il représente un réel bénéfice pour le patient. Ceci est en lien avec la taille d'effet de ces résultats. Chaque composante des articles doit donc être analysée pour déterminer l'applicabilité de ces derniers dans la pratique clinique.

## 1. Population incluse

L'analyse de la population se porte d'abord sur la présence ou non de ses critères d'éligibilité dans chaque article. Ces derniers sont précisés par l'item 1 de l'échelle PEDro, constituant la validité externe de l'essai clinique. Cet item est valide si les auteurs de l'article décrivent la source de recrutement des sujets avec la liste des critères pour savoir qui était admissible pour participer à l'étude. Les quatre études incluses ont respecté ce critère.

En effet, tous les participants sont des adultes entre 18 et 65 ans, dans le but de représenter la population générale active, diagnostiqués de tendinopathie latérale du coude par au moins un, deux ou trois tests positifs de reproduction de la douleur selon les articles. Tout patient ayant des symptômes suggérant des pathologies d'origine inflammatoire, neurologique ou systémique ont été exclus.

Cependant, le fait que la population incluse selon les articles soit élargie entre 18 et 65 ans, la cible de population est large. Le traitement expérimental pourrait fonctionner différemment selon des tranches d'âge plus précises. Cela crée un biais par manque de précision de la population.

## 2. Intervention

Dans cette revue de littérature, tous les articles inclus ont administré un renforcement des muscles scapulaires par un renforcement du dentelé antérieur et du trapèze. Cependant, il y a des différences entre les interventions au niveau de plusieurs critères :

- Le temps : l'étude de *Raithatha* ne fait que 3 semaines d'intervention lorsque celle de *Mostafae* et *Sethi* en fait 6. Cela peut biaiser les résultats par la différence de temps de traitement entre les patients.
- Les protocoles d'exercices : Les muscles rotateurs externes et abducteurs de l'épaule ont été travaillés en plus du dentelé antérieur et du trapèze dans l'essai clinique de *Mostafae et al.* et de *Day et al.* De plus, seulement l'étude de *Raithatha* intègre les trois composantes du trapèze en ajoutant le supérieur comparé aux trois autres articles n'incluant que le moyen et inférieur. Enfin, les séries et les répétitions demandées au patient varient aussi selon les articles.

En pratique clinique, c'est chacun des protocoles d'intervention expérimentaux qui peut être applicable par le temps qu'il demande au patient et au thérapeute, mais aussi par le peu de matériel qu'il demande. Les interventions sont précisément décrites dans les essais, sauf dans celui de *Day et al.*

### 3. Comparateur

Le comparateur dans cette revue est la rééducation conventionnelle de la tendinopathie latérale du coude. Il a varié selon les études :

- *Sethi et al.* ont utilisé des ultrasons pulsés, un étirement du CERC et un exercice excentrique des extenseurs du poignet
- *Raithatha et al.* ont utilisé des ultrasons continus, des exercices concentriques et excentriques d'extenseurs du poignet.
- *Mostafae et al.* ont eu recours aux ultrasons pulsés, une stimulation TENS, un massage par friction profonde et un protocole d'exercices concentriques, statiques et excentriques des extenseurs du poignet.
- *Day et al.* ont quant à eux choisi une attelle de coude, de l'électrothérapie, de la cryothérapie, de la thérapie manuelle et un programme d'exercices d'étirement et de renforcement des extenseurs du poignet.

La variabilité de ces traitements témoins peut créer un biais dans l'interprétation des résultats expérimentaux parce qu'ils ne sont pas comparés au même traitement contrôle. Cependant, cela permet aussi de voir si le renforcement des muscles scapulaires a un effet sur la prise en charge du tennis elbow, quelle que soit la thérapie contrôle en parallèle. Ces comparateurs sont décrits précisément dans leurs articles sauf pour l'article de *Day et al.*, permettant leur reproduction en pratique clinique.

### 4. Critères de jugements utilisés

#### 1. PRTEE

Tous les essais cliniques inclus ont utilisé le critère de jugement principal : le PRTEE. Son score permettant d'objectiver l'évolution du patient au niveau de sa douleur et de sa capacité fonctionnelle, il est incontournable dans la prise en charge du tennis elbow. Le questionnaire est fiable, valide et reproductible en pratique clinique. De plus, *Kaux et al.* [85] montrent que la version française du questionnaire PRTEE (PTREE-F) est fiable et valide pour évaluer les patients francophones souffrant de tendinopathie latérale du coude. Le traitement avec le renforcement des muscles scapulaires s'est

montré efficace dans la diminution de ce score comme l'évoquent les conclusions des résultats des articles inclus.

## 2. *Échelle visuelle analogique (EVA)*

Ce critère permettant de mesurer exclusivement la douleur ressentie par le patient joue un rôle important dans la prise en charge du tennis elbow et son suivi à court, moyen et long terme. En effet, l'échelle visuelle analogique (Visual Analogic Scale ou VAS) démontre une bonne fiabilité, reproductibilité et validité. C'est un outil de choix facilement utilisable pour la pratique clinique, notamment pour mesurer l'évolution des douleurs ressenties par le patient au cours du traitement, et dans son suivi. Les résultats ont montré une efficacité significative de l'ajout du renforcement des muscles scapulaires dans la prise en charge classique du tennis elbow dans la diminution de la douleur à long terme. La différence minimale cliniquement pertinente de l'échelle VAS étant entre 1,1cm et 2cm, cela montre que la taille d'effet peut être considérée comme pertinente en pratique clinique, d'autant plus sur le résultat à long terme **(-2,83)**.

## 3. *Force de préhension sans douleur (PFG)*

Ce critère de jugement fait aussi partie des symptômes ressentis par les patients dans la perte de force ressentie, la douleur se déclenchant dès le port d'une charge très faible. C'est une mesure simple, rapide et fiable mais nécessite un dynamomètre. De plus, cette mesure est intéressante pour suivre l'évolution de la force de préhension sans douleur du patient au cours du traitement, mais difficilement exploitable dans les résultats par la variabilité inter individus importante.

## 3. Qualité des preuves

Dans le but d'obtenir des résultats avec le plus haut niveau preuve et de limiter au maximum les risques de biais, seulement les essais cliniques randomisés ont été choisis dans cette revue de littérature. Pour évaluer la qualité des preuves de l'effet du traitement expérimental, chaque critère de jugement analysé sera soumis à trois critères : le risque de biais de l'essai clinique d'une part, ainsi que la précision et la constance ou pas du résultat d'autre part.

# 1. PRTEE

Concernant le PRTEE, toutes les études évaluent ce critère de jugement. En établissant un score PEDro moyen des études, cela donne une note de 5.75, permettant de définir une qualité de modérée à élevée, avec toutefois une présence de biais notable. Les limites principales ont été par rapport à la mise en aveugle. En effet les patients savaient à quel groupe ils appartenaient et par conséquent cela a pu les influencer lorsqu'ils ont rempli le questionnaire PRTEE en fin d'intervention. De plus, les thérapeutes n'étaient pas eux non plus en aveugle du fait de la difficulté de mise en place dans ce type d'étude, ce qui a pu influencer le résultat final du patient.

Les résultats obtenus sur ce critère de jugement montrent une précision différente selon le moment à laquelle la mesure a été faite :

- En post-intervention, la précision des résultats du PRTEE est faible, notamment dues aux échantillons trop faibles dans les études. Les intervalles de confiance à 95% sont larges et passent par le 0, les rendant cliniquement non interprétables.

- Lors du suivi à 4 mois post-traitement, la précision est beaucoup plus importante, avec un intervalle de confiance à 95% totalement négatif pour les mesures de l'article de *Mostafae et al.* Il montre un effet cliniquement et statistiquement significatif du groupe expérimental sur le groupe contrôle à long terme. Il serait intéressant de réaliser ces mesures sur un échantillon plus grand pour les confirmer.

D'autre part, les résultats recueillis dans les quatre articles montrent une inconstance sur le score PTREE obtenu en post-intervention. L'effet de l'intervention est négatif pour deux articles dont un n'étant pas statistiquement significatif, positif pour un article dans ses tableaux de résultats mais avec une conclusion énonçant l'inverse, et nul pour le dernier.

À long terme, une étude notée 7/10 à l'échelle PEDro a mesuré le score lors d'un suivi à 4 mois et montre une taille d'effet intergroupe largement négative, statistiquement et cliniquement significative **(-26,19)** entre pré-intervention et le suivi en faveur du groupe expérimental, de même entre le score post-intervention à 4 semaines et le suivi à 4 mois **(-16,45)**, donnant des résultats encourageants vis-à-vis de ce traitement. La *figure 12* dans la partie résultats illustre parfaitement cette différence. Un deuxième article moins bien noté sur l'échelle PEDro (6/10) évoque le maintien des gains obtenus au score PTREE à 6 mois et à 12 mois pour les deux groupes étudiés.

Le niveau de preuve semble donc relativement faible concernant les résultats post-intervention évaluant le PRTEE, mais plus élevé concernant le suivi à 4 mois. Le renforcement des muscles scapulaires en plus d'une thérapie conventionnelle semble efficace au long terme, mais ne diminuerait pas plus les symptômes qu'une rééducation conventionnelle en post-intervention.

## 2. Échelle visuelle analogique

Deux articles de cette revue évaluent ce critère de jugement. La moyenne de leur score PEDro est de 6, démontrant une qualité méthodologique correcte mais présentant des biais. Comme pour le critère de jugement précédent, les essais n'ont pas pu mettre en aveugle les patients, les thérapeutes, et les examinateurs car les patients s'auto-évaluant, cela pouvait modifier le résultat de la mesure. Il existe aussi un biais de suivi dans un des deux articles, mais il n'y en a aucun concernant l'interprétation des résultats.

Les résultats de ce critère de jugement ont montré une diminution statistiquement et cliniquement significative de la douleur dans les deux articles, en post-intervention mais aussi lors du suivi à 4 mois pour un des deux essais cliniques. Les intervalles de confiances à 95% avec des bornes exclusivement négatives montrent la précision de ce résultat et permettent d'exploiter ces résultats par rapport à une population plus grande. Les tailles d'effet montrent une constance entre les deux articles mais aussi entre le post-intervention et le suivi à 4 mois.

Le niveau de preuve est donc correct mais nécessiterait de plus que deux essais cliniques pour être confirmé comme utile pour une plus grande population. Néanmoins, le renforcement des muscles scapulaires en plus d'une thérapie conventionnelle de la tendinopathie latérale du coude semble être efficace autant à court qu'à long terme, diminuant plus la douleur des patients qu'un traitement local classique. Cette diminution peut potentiellement montrer une solution de traitement pour diminuer les risques de récives à long terme.

## 3. Force de préhension sans douleur

Ce critère est évalué par trois articles dont la moyenne de leur score PEDro est notée à 6. Les biais doivent être pris en compte mais la qualité méthodologique est correcte. Le biais d'évaluation est présent dans ce critère de jugement aussi, vis-à-vis des sujets et des évaluateurs.

Concernant la précision des résultats en post-intervention, les intervalles de confiance à 95% montrent des fluctuations. Le premier article a un intervalle passant par la borne 0 même si sa quasi-intégralité est positive sur le gain de force rendant le résultat cliniquement non significatif. Le deuxième article n'est pas interprétable dans ses résultats chiffrés car contraire à la conclusion émise qui justifie un gain de force plus important du groupe expérimental. Le troisième ne montre pas d'intervalle de confiance. Ainsi, les résultats montrent des imprécisions obligeant à être prudents dans leur interprétation.

Les résultats post-intervention montrent une inconstance car le deuxième article (*Raithatha et al.*) n'est pas interprétable par son incohérence avec sa conclusion, et le troisième (*Mostafae et al.*) n'est pas statistiquement significatif pour l'effet du groupe. Les trois articles témoignent cependant dans leur conclusion une amélioration de la force de préhension similaires dans les deux groupes étudiés, avec une amélioration un peu plus importante pour le groupe expérimental selon un seul article (*Raithatha*).

Le niveau de preuves est donc faible pour ce critère de jugement et l'interprétation des résultats doit être prudente.

En somme, malgré le niveau de preuves élevé des essais cliniques randomisés, ces derniers montrent des qualités de preuves modérées car plutôt faibles en post-intervention hormis pour la mesure de la douleur étant l'un des critères les plus importants pour les patients et la diminution du score PTREE et de l'échelle EVA à long terme.

#### 4. Expériences complémentaires possibles et conflits d'intérêt

Par rapport aux résultats obtenus dans cette revue de littérature, il apparaît être pertinent de poursuivre ces recherches en réalisant des essais cliniques randomisés avec un nombre de participants réellement plus important, de réaliser les interventions en double aveugle lorsque c'est possible. De plus, l'évaluation sur les suivis à long terme a montré des résultats significatifs pouvant suggérer que ce renforcement a un impact bénéfique sur la diminution des récurrences du tennis elbow. Ce sont des pistes à poursuivre.

Pour précision, cette revue de littérature n'a aucun conflit d'intérêt ni aucune source de financement à déclarer.

#### 5. Biais potentiels de la revue

L'analyse de potentiels biais de cette revue est menée avec la grille AMSTAR-2 (Annexe 5) [86]. C'est la seconde version de la grille AMSTAR, qui a pour but l'analyse de la qualité méthodologique d'une revue de littérature. 16 items composent cette grille, avec plusieurs types de réponses possible : « oui », « non », « sans objet », « partiellement oui ».

ITEMS	Cotation	Réponse	Justification
1	Est-ce que les questions de recherche et les critères d'inclusion de la revue ont inclus les critères PICO ?	OUI	Données exploitables dans la partie méthodologie.

2	Est-ce que le rapport de la revue contenait une déclaration explicite indiquant que la méthode de la revue a été établie avant de conduire la revue ? Est-ce que le rapport justifiait toute déviation significative par rapport au protocole ?	NON	La question de recherche et les critères d'inclusion ont été déterminés avant le début de l'étude, elles n'ont pas fait l'objet d'une déclaration préalable.
3	Les auteurs ont-ils expliqué leur choix de schéma d'étude à inclure dans la revue ?	OUI	Les essais cliniques randomisés ont été précisés dans la méthode.
4	Les auteurs ont-ils utilisé une stratégie de recherche documentaire exhaustive ?	OUI	Recherche dans les bases de données scientifiques : PubMed, Cochrane, PEDro, Google scholar et Mendeley.
5	Les auteurs ont-ils effectué en double la sélection des études ?	NON	La sélection des données a été faite de façon individuelle car c'est dans le cadre d'un mémoire de fin d'études.
6	Les auteurs ont-ils effectué en double l'extraction des données ?	NON	La sélection des données a été faite de façon individuelle car c'est dans le cadre d'un mémoire de fin d'études.
7	Les auteurs ont-ils fourni une liste des études exclues et justifié les exclusions ?	OUI	Cette liste et cette justification est dans le tableau IX.
8	Les auteurs ont-ils décrit les études incluses de manière suffisamment détaillée ?	OUI	Chaque étude incluse est totalement détaillée en annexe.
9	Les auteurs ont-ils utilisé une technique satisfaisante pour évaluer le risque de biais des études individuelles incluses dans la revue ?	OUI	L'échelle PEDro a été utilisée pour chaque étude incluse dans la revue.
10	Les auteurs ont-ils indiqué les sources de financement des études incluses dans la revue ?	NON	Ces données ne sont pas précisées dans les articles.
11	Si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs ont-ils utilisé des méthodes appropriées pour la combinaison statistique des résultats ?	Sans objet	Méta-analyse non effectuée.
12	Si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs ont-ils évalué l'impact potentiel des risques de biais des études individuelles sur les résultats de la méta-analyse ?	Sans objet	Méta-analyse non effectuée.
13	Les auteurs ont-ils pris en compte le risque de biais des études individuelles lors de l'interprétation/de la discussion des résultats de la revue ?	OUI	Dans la partie discussion, les risques de biais ont été pris en compte.
14	Les auteurs ont-ils fourni une explication satisfaisante pour toute hétérogénéité observée dans les	OUI	Dans la partie discussion au niveau de la qualité des preuves.

	résultats de la revue et une discussion sur celle-ci ?		
15	S'ils ont réalisé une synthèse quantitative, les auteurs ont-ils mené une évaluation adéquate des biais de publication (biais de petite étude) et ont discuté de son impact probable sur les résultats de la revue ?	Sans objet	
16	Les auteurs ont-ils rapporté toute source potentielle de conflit d'intérêt, y compris tout financement reçu pour réaliser la revue ?	OUI	Aucun conflit d'intérêt ni aucune source de financement ne sont à déclarer dans cette revue de littérature.

## 5. Conclusion

L'objectif de cette revue était de déterminer si le renforcement des muscles scapulaires présentait un intérêt dans la prise en charge du tennis elbow dans la population entre 18 et 65 ans.

### 1. Implication pour la pratique clinique

La littérature scientifique étudie depuis des décennies la tendinopathie latérale du coude et ses différentes prises en charge kinésithérapiques. Les traitements actuels sont majoritairement des combinaisons de techniques locales devant être adaptées à chaque patient pour diminuer leur douleur ressentie et réhabiliter progressivement leur tendon aux contraintes lors de leurs activités quotidiennes, mais aussi éviter les récives. Des études plus récentes suggèrent une pratique clinique pas spécifiquement centrée sur la zone lésée, mais une approche plus globale chez les patients. C'est la raison pour laquelle des recherches menées ces dernières années ont cherché à évaluer l'impact du renforcement des muscles scapulaires sur la douleur, la capacité fonctionnelle et la force de préhension chez le patient souffrant de tennis elbow.

Cette revue établit un lien entre ce renforcement et la tendinopathie latérale du coude. En effet, les études incluses exposent des résultats significatifs sur la diminution de la douleur en post-intervention et sur le suivi à long terme. De plus, le renforcement scapulaire ajouté à une thérapie conventionnelle semble montrer des résultats tout aussi efficaces qu'un traitement seulement classique concernant le score PTREE et la force de préhension à court et long terme, mais les résultats ne sont pas significatifs pour extrapoler cette technique dans la pratique clinique.

Les études incluses suggèrent que le traitement local et le traitement local avec renforcement musculaire scapulaire peuvent être aussi efficaces l'un que l'autre pour améliorer la fonction et la force de préhension dans le cadre d'un programme de traitement multimodal mais que de futures études sont nécessaires pour déterminer la valeur de l'entraînement des muscles scapulaires dans différentes populations de patients.

Cependant, la pratique clinique pourrait intégrer et automatiser ce type de traitement lorsque les bilans du kinésithérapeute le dirigent vers cette composante car cela pourrait diminuer les risques de récives.

### 2. Implication pour la recherche

Cette revue est la première sur ce sujet dans la littérature, elle pourrait permettre d'inciter la poursuite des recherches sur les liens entre l'épaule et le coude dans le développement et dans le traitement des tendinopathies. En effet, les résultats obtenus peuvent encourager des recherches plus poussées dans le but d'apporter des preuves plus importantes afin d'en faire bénéficier les futurs patients dans leur prise en charge et de diminuer leurs risques de récives.

La qualité des études incluses n'a pas permis de tirer de conclusions sur tous les critères de jugements choisis, et demande de futurs essais avec des échantillons de populations plus importants mais aussi plus précis, pour éviter les potentiels biais et rendre des résultats significatifs.





## Bibliographie

- [1] Coombes B and V. Prise en charge des tendinopathies latérales du coude : pas de recette universelle n.d. <https://www.agence-ebp.com/journal-club-1/ebz8pbborgwli3jeld0qcp5hgzhll8>.
- [2] Kannus P. Structure of the tendon connective tissue. *Scand J Med Sci Sport* 2000;10:312–20. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0838.2000.010006312.x>.
- [3] Tardioli A, Malliaras P, Maffulli N. Immediate and short-term effects of exercise on tendon structure: biochemical, biomechanical and imaging responses n.d. <https://doi.org/10.1093/bmb/ldr052>.
- [4] Franchi M, Trirè A, Quaranta M, Orsini E, Ottani V. Collagen structure of tendon relates to function. *ScientificWorldJournal* 2007;7:404–20. <https://doi.org/10.1100/TSW.2007.92>.
- [5] Aparecida de Aro A, de Campos Vidal B, Pimentel ER. Biochemical and anisotropical properties of tendons. *Micron* 2012;43:205–14. <https://doi.org/10.1016/J.MICRON.2011.07.015>.
- [6] Andarawis-Puri N, Flatow EL, Soslowky LJ. Tendon Basic Science: Development, Repair, Regeneration, and Healing. *J Orthop Res* 2015;33:780–4. <https://doi.org/10.1002/jor.22869>.
- [7] Dr Simon-Pierre Mallong. Tendinopathies : approche posturo-ostéopathique n.d. <https://www.irbms.com/tendinopathies-une-approche-posturo-osteopathique/>.
- [8] Sarasa-Renedo A, Chiquet M. Mechanical signals regulating extracellular matrix gene expression in fibroblasts. *Scand J Med Sci Sports* 2005;15:223–30. <https://doi.org/10.1111/J.1600-0838.2005.00461.X>.
- [9] Dufour M. Anatomie de l'appareil locomoteur : Membre supérieur. 2015.
- [10] schéma face latérale coude n.d. <https://siliciumg5.com/blog/fr/quoi-ne-pas-faire-avec-epicondylite-prevention-exercices/>.
- [11] Burkhart SS, Morgan CD, Kibler W Ben. The disabled throwing shoulder: Spectrum of pathology part III: The SICK scapula, scapular dyskinesis, the kinetic chain, and rehabilitation. *Arthrosc - J Arthrosc Relat Surg* 2003;19:641–61. [https://doi.org/10.1016/S0749-8063\(03\)00389-X](https://doi.org/10.1016/S0749-8063(03)00389-X).
- [12] Fleisig GS, Barrentine SW, Escamilla RF, Andrews JR. Biomechanics of overhand throwing with implications for injuries. *Sports Med* 1996;21:421–37. <https://doi.org/10.2165/00007256-199621060-00004>.
- [13] Fédération Québécoise de Montagne et d'Escalade. Le dos du grimpeur : Le mouvement et les problèmes liés à l'escalade n.d. <https://fqme.qc.ca/le-dos-du-grimpeur-le-mouvement-et-les-problemes-lies-a-lescalade/> (accessed April 17, 2023).
- [14] Comment fonctionne le coude ? - Centre du Membre Supérieur Trénel n.d. <https://chirurgie-main-epaule.eu/comment-fonctionne-le-coude/>.
- [15] McClure PW, Michener LA, Sennett BJ, Karduna AR. Direct 3-dimensional measurement of scapular kinematics during dynamic movements in vivo. *J Shoulder Elb Surg* 2001;10:269–77. <https://doi.org/10.1067/MSE.2001.112954>.
- [16] Nguyen C, Guérini H, Roren A, Zauderer J, Vuillemin V, Seror P, et al. Scapula alata dynamique d'origine neuromusculaire : diagnostic clinique, électromyographique et à l'imagerie par résonance magnétique 2015. <https://doi.org/10.1016/j.lpm.2015.08.006>.
- [17] Kibler W Ben, Sciascia A. Kinetic chain contributions to elbow function and dysfunction in sports. *Clin Sports Med* 2004;23:545–52. <https://doi.org/10.1016/j.csm.2004.04.010>.
- [18] Sciascia A, Kibler W Ben. Current concepts: Scapular dyskinesis. *Br J Sports Med* 2010;44:300–5. <https://doi.org/10.1136/bjism.2009.058834>.
- [19] Diversified Integrated Sports Clinic. Overhead training and pain n.d. <https://www.disc-me.com/overhead-training-and-pain/>.

- [20] Richardson E, Lewis JS, Gibson J, Morgan C, Halaki M, Ginn K, et al. Role of the kinetic chain in shoulder rehabilitation: does incorporating the trunk and lower limb into shoulder exercise regimes influence shoulder muscle recruitment patterns? Systematic review of electromyography studies. *BMJ Open Sport — Exerc Med* 2020;6:683. <https://doi.org/10.1136/BMJSEM-2019-000683>.
- [21] Lenoir H, Mares O, Carlier Y. Management of lateral epicondylitis. *Orthop Traumatol Surg Res* 2019;105:S241–6. <https://doi.org/10.1016/J.OTSR.2019.09.004>.
- [22] Sancerne A, Kaux JF. Revue épidémiologique des tendinopathies les plus fréquentes. *J Traumatol Du Sport* 2015;32:223–8. <https://doi.org/10.1016/J.JTS.2015.09.001>.
- [23] Shiri R, Viikari-Juntura E. Lateral and medial epicondylitis: role of occupational factors. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2011;25:43–57. <https://doi.org/10.1016/J.BERH.2011.01.013>.
- [24] Épicondylite (douleur du coude): symptômes et cause | ameli.fr | Assuré n.d. <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/epicondylite/definition-symptomes-facteurs-risque> (accessed March 13, 2023).
- [25] Sghir M, Elhersi T, Abdallah A, Salah AH, El Khemiri N, Dammak N, et al. Profil épidémiologique des épicondylites latérales en milieu de rééducation. *Pan Afr Med J* 2020;36:1–8. <https://doi.org/10.11604/PAMJ.2020.36.265.21403>.
- [26] Walker-Bone K, Palmer KT, Reading I, Coggon D, Cooper C. Occupation and epicondylitis: a population-based study. *Rheumatology (Oxford)* 2012;51:305–10. <https://doi.org/10.1093/RHEUMATOLOGY/KER228>.
- [27] De Smedt T, De Jong A, Van Leemput W, Lieven D, Van Glabbeek F. Lateral epicondylitis in tennis: update on aetiology, biomechanics and treatment. *Br J Sports Med* 2007;41:816. <https://doi.org/10.1136/BJSM.2007.036723>.
- [28] Bot SDM, Van Der Waal JM, Terwee CB, Van Der Windt DAWM, Bouter LM, Dekker J. Course and prognosis of elbow complaints: a cohort study in general practice. *Ann Rheum Dis* 2005;64:1331. <https://doi.org/10.1136/ARD.2004.030320>.
- [29] Day JM, Bush H, Nitz AJ, Uhl TL. Scapular muscle performance in individuals with lateral epicondylalgia. *J Orthop Sports Phys Ther* 2015;45:414–24. <https://doi.org/10.2519/JOSPT.2015.5290>.
- [30] 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* 2021;30:744–53. <https://doi.org/10.1123/JSR.2020-0203>.
- [31] Geetan Pathak CP. Prevalence of Scapulothoracic Joint Dysfunction in Patients with Lateral Epicondylitis. *Indian J Public Heal Res Dev* 2020:undefined-undefined. <https://doi.org/10.37506/ijphrd.v11i5.9299>.
- [32] 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* 2007;25:1651–7. <https://doi.org/10.1002/JOR.20458>.
- [33] Park H Bin, Gwark JY, Im JH, Na JB. Factors Associated With Lateral Epicondylitis of the Elbow. *Orthop J Sport Med* 2021;9. <https://doi.org/10.1177/23259671211007734>.
- [34] Smidt N, Lewis M, Van Der Windt DAWM, Hay EM, Bouter LM, Croft P. Lateral epicondylitis in general practice: Course and prognostic indicators of outcome. *J Rheumatol* 2006;33:2053–9.
- [35] Wavreille G, Fontaine C. Tendon normal : anatomie, physiologie. *EMC - Appar Locomoteur* 2008;3:1–11. [https://doi.org/10.1016/S0246-0521\(08\)46815-8](https://doi.org/10.1016/S0246-0521(08)46815-8).
- [36] Aben A, De Wilde L, Hollevoet N, Henriquez C, Vandeweerd M, Ponnet K, et al. Tennis elbow: associated psychological factors. *J Shoulder Elb Surg* 2018;27:387–92. <https://doi.org/10.1016/J.JSE.2017.11.033>.
- [37] Garg A, Kapellusch JM, Hegmann KT, Thiese MS, Merryweather AS, Wang YC, et al. The strain index and TLV for HAL: risk of lateral epicondylitis in a prospective cohort. *Am J Ind Med*

- 2014;57:286–302. <https://doi.org/10.1002/AJIM.22279>.
- [38] Cook JL, Purdam C. Is compressive load a factor in the development of tendinopathy? *Br J Sports Med* 2012;46:163–8. <https://doi.org/10.1136/BJSPORTS-2011-090414>.
- [39] Abbott JH. Mobilization with movement applied to the elbow affects shoulder range of movement in subjects with lateral epicondylalgia. *Man Ther* 2001;6:170–7. <https://doi.org/10.1054/MATH.2001.0407>.
- [40] Vlaeyen JWS, Linton SJ. Fear-avoidance and its consequences in chronic musculoskeletal pain: a state of the art. *Pain* 2000;85:317–32. [https://doi.org/10.1016/S0304-3959\(99\)00242-0](https://doi.org/10.1016/S0304-3959(99)00242-0).
- [41] Suzuki H, Swanik KA, Huxel KC, Kelly IV JD, Swanik CB. Alterations in upper extremity motion after scapular-muscle fatigue. *J Sport Rehabil* 2006;15:71–88. <https://doi.org/10.1123/jsr.15.1.71>.
- [42] Alexander CM, Harrison PJ. Reflex connections from forearm and hand afferents to shoulder girdle muscles in humans. *Exp Brain Res* 2003;148:277–82. <https://doi.org/10.1007/S00221-002-1256-9>.
- [43] Luigi Stecco. Fascial manipulation for musculoskeletal pain [Kindle DX version]. 2004.
- [44] 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 Elb Surg* 2019;28:1111–9. <https://doi.org/10.1016/J.JSE.2018.12.010>.
- [45] Kibler W Ben. The role of the scapula in athletic shoulder function. *Am J Sports Med* 1998;26:325–37. <https://doi.org/10.1177/03635465980260022801>.
- [46] Provencher CDRMT, Makani A, McNeil JW, Pomerantz ML, Golijanin P, Gross D. The role of the scapula in throwing disorders. *Sports Med Arthrosc* 2014;22:80–7. <https://doi.org/10.1097/JSA.000000000000023>.
- [47] Mandalidis D, O'Brien M. Relationship between hand-grip isometric strength and isokinetic moment data of the shoulder stabilisers. *J Bodyw Mov Ther* 2010;14:19–26. <https://doi.org/10.1016/J.JBMT.2008.05.001>.
- [48] Tripp BL, Yochem EM, Uhl TL. Functional Fatigue and Upper Extremity Sensorimotor System Acuity in Baseball Athletes. *J Athl Train* 2007;42:90.
- [49] Vaquero-Picado A, Barco R, Antuña SA. Lateral epicondylitis of the elbow. *EFORT Open Rev* 2017;1:391–7. <https://doi.org/10.1302/2058-5241.1.000049>.
- [50] Brummel J, Baker CL, Hopkins R, Baker CL. Epicondylitis: lateral. *Sports Med Arthrosc* 2014;22:e1–6. <https://doi.org/10.1097/JSA.0000000000000024>.
- [51] Karanasios S, Korakakis V, Moutzouri M, Drakonaki E, Koci K, Pantazopoulou V, et al. Diagnostic accuracy of examination tests for lateral elbow tendinopathy (LET) - A systematic review. *J Hand Ther* 2021. <https://doi.org/10.1016/J.JHT.2021.02.002>.
- [52] Saroja G, Aseer P AL, P M VS. DIAGNOSTIC ACCURACY OF PROVOCATIVE TESTS IN LATERAL EPICONDYLITIS. *Int J Physiother Res* 2014;2:815–23. <https://doi.org/10.16965/IJPR.2014.699>.
- [53] Santé HA de. Liste d'échelles validées pour mesurer la douleur Direction de l'Amélioration de la Qualité et de la Sécurité des Soins (DAQSS) Service Évaluation et Outils pour la Qualité et la Sécurité des Soins (EvoQSS). 2019.
- [54] Lucado AM, Day JM, Vincent JI, MacDermid JC, Fedorczyk J, Grewal R, et al. Lateral Elbow Pain and Muscle Function Impairments. *J Orthop Sports Phys Ther* 2022;52:CPG1–111. <https://doi.org/10.2519/jospt.2022.0302>.
- [55] Marks M, Rickenbacher D, Audigé L, Glanzmann MC. Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation (PRTEE): Translation and Cross-Cultural Adaptation into German. *Z Orthop Unfall* 2021;159:391–6. <https://doi.org/10.1055/a-1107-3313>.
- [56] Van Ark M, Zwerver J, Diercks RL, Van Den Akker-Scheek I. Cross-cultural adaptation and reliability and validity of the Dutch Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation (PRTEE-D). *BMC Musculoskelet Disord* 2014;15. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-15-270>.
- [57] Srouf F, Nephtali J-L. Examen clinique et tests de la scapula. *Kinésithérapie, La Rev* 2012;12:40–

9. <https://doi.org/10.1016/J.KINE.2012.05.018>.
- [58] Host HH. Scapular taping in the treatment of anterior shoulder impingement. *Phys Ther* 1995;75:803–12. <https://doi.org/10.1093/PTJ/75.9.803>.
- [59] Kirby K, Showalter C, Cook C. Assessment of the importance of glenohumeral peripheral mechanics by practicing physiotherapists. *Physiother Res Int* 2007;12:136–46. <https://doi.org/10.1002/PRI.353>.
- [60] Wong CK. On “resting position variables...” Borstad. *Phys Ther*. 2006;86(4):549-557 [1]. *Phys Ther* 2006;86:1442–3. <https://doi.org/10.2522/ptj.2006.86.10.1442>.
- [61] Ludewig PM, Cook TM. Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Phys Ther* 2000;80:276–91. <https://doi.org/10.1093/ptj/80.3.276>.
- [62] Tsai NT, McClure PW, Karduna AR. Effects of muscle fatigue on 3-dimensional scapular kinematics. *Arch Phys Med Rehabil* 2003;84:1000–5. [https://doi.org/10.1016/S0003-9993\(03\)00127-8](https://doi.org/10.1016/S0003-9993(03)00127-8).
- [63] Meadows S, Smith G, Vaswani R. Physiotherapist survey: Increasing thoracic spine movement within the management of chronic subacromial impingement syndrome. *J Bodyw Mov Ther* 2020;24:93–9. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2019.06.013>.
- [64] Lewis JS. Rotator cuff tendinopathy/subacromial impingement syndrome: is it time for a new method of assessment? *Br J Sports Med* 2009;43:259–64. <https://doi.org/10.1136/BJSM.2008.052183>.
- [65] Lewis JS, McCreesh K, Barratt E, Hegedus EJ, Sim J. Inter-rater reliability of the Shoulder Symptom Modification Procedure in people with shoulder pain. *BMJ Open Sport Exerc Med* 2016;2. <https://doi.org/10.1136/BMJSEM-2016-000181>.
- [66] Ma KL, Wang HQ. Management of Lateral Epicondylitis: A Narrative Literature Review. *Pain Res Manag* 2020;2020. <https://doi.org/10.1155/2020/6965381>.
- [67] Sethi K, Noohu MM. Scapular muscles strengthening on pain, functional outcome and muscle activity in chronic lateral epicondylalgia. *J Orthop Sci* 2018;23:777–82. <https://doi.org/10.1016/J.JOS.2018.05.003>.
- [68] 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* 2022;38:1153–64. <https://doi.org/10.1080/09593985.2020.1821417>.
- [69] Journal I, Khant A, Raithatha K, Ved V. Effectiveness of scapular muscle strengthening in management of lateral epicondylalgia. 2018.
- [70] Martinez-Silvestrini JA, Newcomer KL, Gay RE, Schaefer MP, Kortebein P, Arendt KW. Chronic lateral epicondylitis: comparative effectiveness of a home exercise program including stretching alone versus stretching supplemented with eccentric or concentric strengthening. *J Hand Ther* 2005;18:411–20. <https://doi.org/10.1197/J.JHT.2005.07.007>.
- [71] Cools AM, Dewitte V, Lanszweert F, Notebaert D, Roets A, Soetens B, et al. Rehabilitation of scapular muscle balance: which exercises to prescribe? *Am J Sports Med* 2007;35:1744–51. <https://doi.org/10.1177/0363546507303560>.
- [72] 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* 2013;43:841–7. <https://doi.org/10.2519/JOSPT.2013.4659>.
- [73] NCT05373056. Effects of Scapular Strength Exercise for Patients With Lateral Epicondylalgia. <https://ClinicaltrialsGov/Show/NCT05373056> n.d. <https://doi.org/10.1002/CENTRAL/CN-02395885>.
- [74] NCT05447468. Influence of Proximal Motor Control in Treating Lateral Epicondylitis. <https://ClinicaltrialsGov/Show/NCT05447468> n.d. <https://doi.org/10.1002/CENTRAL/CN-02423606>.

- [75] Glaser R, Bhatt JB, Chavez A, Yung E. Management of Lateral Epicondylalgia Targeting Scapular Muscle Power Deficits: A Case series. *J Hand Ther* 2016;29:e5–6. <https://doi.org/10.1016/j.jht.2016.02.014>.
- [76] Vue de l'effet du renforcement du trapèze moyen et inférieur sur la force de préhension de la main chez les athlètes atteints d'épicondylite latérale chronique n.d. <https://www.journalppw.com/index.php/jpsp/article/view/13089/8494> (accessed March 17, 2023).
- [77] Day JM. Scapular Muscle Assessment in Patients with Lateral Epicondylalgia 2013.
- [78] Thompson C, Visco C. Lateral epicondylitis: Emerging management options. *Curr Sports Med Rep* 2015;14:215–20. <https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000162>.
- [79] Ramteke S, Samal S, Nair R, College P, Meghe D. To Study the Effect of Rotator Cuff Exercises on Tennis Elbow. *Indian J Public Heal Res Dev* 2020;11:610–4. <https://doi.org/10.37506/ijphrd.v11i3.1353>.
- [80] Yoo HY, Park B, Joo J, Kim JS, Lee Y, Lim MC, et al. Validation of the Korean version of visual analogue scale for irritable bowel syndrome questionnaire for assessment of defecation pattern changes. *Ann Surg Treat Res* 2018;94:254. <https://doi.org/10.4174/ASTR.2018.94.5.254>.
- [81] Van Ark M, Zwerver J, Diercks RL, Van Den Akker-Scheek I. Cross-cultural adaptation and reliability and validity of the Dutch Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation (PRTEE-D). *BMC Musculoskelet Disord* 2014;15. <https://doi.org/10.1186/1471-2474-15-270>.
- [82] Wolfe F, Michaud K. Assessment of pain in rheumatoid arthritis: Minimal clinically significant difference, predictors, and the effect of anti-tumor necrosis factor therapy. *J Rheumatol* 2007;34:1674–83.
- [83] Searle RD, Bennett MI. Pain assessment. *Anaesth Intensive Care Med* 2008;9:13–5. <https://doi.org/10.1016/j.mpaic.2007.10.004>.
- [84] Tashjian RZ, Deloach J, Porucznik CA, Powell AP. Minimal clinically important differences (MCID) and patient acceptable symptomatic state (PASS) for visual analog scales (VAS) measuring pain in patients treated for rotator cuff disease. *J Shoulder Elb Surg* 2009;18:927–32. <https://doi.org/10.1016/j.jse.2009.03.021>.
- [85] Kaux JF, Delvaux F, Schaus J, Demoulin C, Locquet M, Buckinx F, et al. Cross-cultural adaptation and validation of the Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation Questionnaire on lateral elbow tendinopathy for French-speaking patients. *J Hand Ther* 2016;29:496–504. <https://doi.org/10.1016/J.JHT.2016.06.007>.
- [86] Shea BJ, Reeves BC, Wells G, Thuku M, Hamel C, Moran J, et al. AMSTAR 2: A critical appraisal tool for systematic reviews that include randomised or non-randomised studies of healthcare interventions, or both. *BMJ* 2017;358:4008. <https://doi.org/10.1136/bmj.j4008>.
- [87] V JL. Lewis Shoulder symptom modification list 2011:2011.

# Annexes

## Annexe 1 : échelle PEDRO Recto Verso

### Échelle PEDRO

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 contrôlée 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:

L'échelle PEDRO est basée sur la liste Delphi développée par Verhagen et ses collègues au département d'épidémiologie de l'Université de Maastricht (Verhagen *et al* 1998). *The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology, 51(12):1235-41*. Cette liste est basée sur un "consensus d'experts" et non, pour la majeure partie, sur des données empiriques. Deux items supplémentaires à la liste Delphi (critères 8 et 10 de l'échelle PEDRO) ont été inclus dans l'échelle PEDRO. Si plus de données empiriques apparaissent, il deviendra éventuellement possible de pondérer certains critères de manière à ce que le score de PEDRO reflète l'importance de chacun des items.

L'objectif de l'échelle PEDRO est d'aider l'utilisateur de la base de données PEDRO à rapidement identifier quels sont les essais cliniques réellement ou potentiellement randomisés indexés dans PEDRO (c'est-à-dire les essais contrôlés randomisés et les essais cliniques contrôlés, sans précision) qui sont susceptibles d'avoir une bonne validité interne (critères 2 à 9), et peuvent avoir suffisamment d'informations statistiques pour rendre leurs résultats interprétables (critères 10 à 11). Un critère supplémentaire (critère 1) qui est relatif à la validité "externe" (c'est "la généralisabilité" de l'essai ou son "applicabilité") a été retenu dans l'échelle PEDRO pour prendre en compte toute la liste Delphi, mais ce critère n'est pas comptabilisé pour calculer le score PEDRO cité sur le site Internet de 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. Il faut considérer aussi si la taille de l'effet du traitement est suffisamment grande pour que cela vaille la peine cliniquement d'appliquer le traitement. De même, il faut évaluer si le rapport entre les effets positifs du traitement et ses effets négatifs est favorable. Enfin, la dimension coût-efficacité du traitement est à prendre compte pour effectuer un choix. L'échelle ne devrait pas être utilisée pour comparer la "qualité" des essais réalisés dans différents domaines de la physiothérapie, essentiellement parce qu'il n'est pas possible de satisfaire à tous les items de cette échelle dans certains domaines de la pratique kinésithérapique.

Dernière modification le 21 juin 1999. Traduction française le 1 juillet 2010

#### Précisions pour l'utilisation de l'échelle PEDRO:

**Tous les critères** Les points sont attribués uniquement si le critère est clairement respecté. Si, lors de la lecture de l'étude, on ne retrouve pas le critère explicitement décrit, le point ne doit pas être attribué à ce critère.

**Critère 1** Ce critère est respecté si l'article décrit le mode de recrutement des sujets et une liste de critères utilisés pour sélectionner qui était éligible pour participer à l'étude.

**Critère 2** Une étude est considérée avoir réalisé une répartition aléatoire si l'article mentionne que la répartition entre les groupes a été faite au hasard. La méthode précise de répartition aléatoire n'a pas lieu d'être détaillée. Des procédures comme celle du tirage au sort ou le tirage au sort par ordinateur sont des méthodes de répartition aléatoire. Les procédures comme sélection, telles que la répartition selon le numéro de chambre hospitalière ou la date de naissance, ou le fait de répartir séquentiellement les sujets dans les groupes, ne respectent pas le critère.

**Critère 3** Une assignation secrète signifie que la personne qui a obtenu un sujet répondant aux critères d'inclusion de l'étude ne devait pas, lorsque cette décision a été prise, savoir dans quel groupe le sujet avait été affecté. Une assignation secrète peut être contrôlée, même si elle n'est pas précisée dans l'article, lorsque l'article mentionne que la répartition a été réalisée par enveloppes opaques cachetées ou que la répartition a été réalisée par table de tirage au sort en contactant une personne à distance.

**Critère 4** Au minimum, lors d'études contrôlées des interventions thérapeutiques, l'article doit décrire au moins une mesure de la probabilité d'attrition totale et au moins une mesure (différente) sur l'un des critères de jugement essentiels au début d'étude. L'évaluation de l'article doit s'assurer que les résultats des groupes n'ont pas de raison de différer de manière disproportionnée de ce qui est des différences observées au début de l'étude sur les variables pronostiques. Ce critère est respecté, même si les données au début de l'étude ne sont présentées que pour les sujets qui ont terminé l'étude.

**Critères 4, 7-11** Les critères de jugement essentiels sont ceux dont les résultats (au moins la principale mesure de l'efficacité (ou du manque d'efficacité) du traitement. Dans la plupart des études, plus d'une variable est utilisée pour mesurer les résultats.

**Critères 5-7** "En aveugle" signifie que la personne en question (sujet, thérapeute ou évaluateur) ne savait pas dans quel groupe le sujet avait été réparti. De plus, les sujets et les thérapeutes sont considérés être "en aveugle" uniquement si leur état de connaissance qu'ils ne sont pas à l'origine de faire la distinction entre les traitements appliqués aux différents groupes. Dans les essais dans lesquels les critères de jugement essentiels sont autorévisés par le sujet (ou, si elle visuelle analogique, recenseur par le patient), l'évaluateur est considéré être "en aveugle" si le sujet l'est aussi.

**Critère 8** Ce critère est respecté uniquement si l'article mentionne explicitement à la fin de la section de sujets initialement répartis dans les groupes et de mesures de sujets après de qui les données ont été obtenues pour les critères de jugement essentiels. Pour les essais dans lesquels les résultats sont recueillis à plusieurs reprises dans le temps, un critère de jugement essentiel doit avoir été mesuré pour plus de 85% des sujets à l'une de ces reprises.

**Critère 9** Une analyse en intention de traiter signifie que, lorsque les sujets n'ont pas reçu le traitement (ou n'ont pas suivi l'intervention contrôlée) qui leur avait été attribuée, et lorsque leurs résultats sont disponibles, l'analyse est effectuée comme si les sujets avaient reçu le traitement (ou avaient suivi l'intervention contrôlée) comme attribué. Ce critère est respecté, même sans mention d'une analyse en intention de traiter si l'article mentionne explicitement que tous les sujets ont reçu le traitement ou ont suivi l'intervention contrôlée comme attribué.

**Critère 10** Une comparaison statistique intergroupes implique une comparaison statistique d'un groupe par rapport à un autre. Selon le plan expérimental de l'étude, cela peut impliquer la comparaison de deux traitements ou plus, ou la comparaison d'un traitement avec une intervention contrôlée. L'analyse peut être une simple comparaison des résultats obtenus après administration des traitements, ou une comparaison du changement dans un groupe ou changement dans un autre (quand une analyse d'intervalle de variance a été utilisée pour analyser les données, ceci est souvent indiqué dans la figure d'une intervention groupe x temps). La comparaison peut prendre la forme d'un test sans répétition (qui prend une valeur "p"), détermine la probabilité que les groupes diffèrent indépendamment du fait du hasard) ou prendre la forme d'une estimation (par exemple, différence de moyennes ou de médianes, différence entre proportions, standardisé ratio de risque de décès, risque relatif ou rapport de cotes instantané de "hazard ratio") et de son intervalle de confiance.

**Critère 11** Une estimation de l'effet est une mesure de la taille de l'effet du traitement. L'effet du traitement peut être décrit soit par une différence entre les groupes, soit par le résultat en soi. (Le résultat de tous les groupes). Les estimations de la variabilité incluent les écarts-types, les écarts standards, les intervalles de confiance, les intervalles interpercentiles (ou autres percentiles) et les écart-types. Les estimations de l'effet et de la variabilité peuvent être données sous forme graphique (par exemple, les cartes types peuvent être représentées sous forme de boîtes d'overcome dans une figure) à la condition expresse que le graphique soit clairement légendé. (Par exemple, qu'il soit explicite que les boîtes d'overcome représentent des écarts-types ou des écarts standards). S'il s'agit de résultats cliniques par catégories, ce critère est considéré respecté si le nombre de sujets de chaque catégorie est précisé pour chacun des groupes.

**Annexe 2 : Grille PRTEE [55]**

**PATIENT-RATED TENNIS ELBOW EVALUATION**

Name \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_\_

*The questions below will help us understand the amount of difficulty you have had with your arm in the past week. You will be describing your average arm symptoms over the past week on a scale 0-10. Please provide an answer for all questions. If you did not perform an activity because of pain or because you were unable, then you should circle a "10". If you are unsure please estimate to the best of your ability. Only leave items blank if you never perform that activity. Please indicate this by drawing a line completely through the question.*

1. PAIN in your affected arm											
<i>Rate the average amount of pain in your arm over the past week by circling the number that best describes your pain on a scale from 0-10. A zero (0) means that you did not have any pain and a ten (10) means that you had the worst pain imaginable.</i>											
<b>RATE YOUR PAIN:</b>											
	No Pain									Worst Imaginable	
When you are at rest	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
When doing a task with repeated arm movement	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
When carrying a plastic bag of groceries	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
When your pain was at its least	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
When your pain was at its worst	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

**Please turn the page.....**

2. FUNCTIONAL DISABILITY											
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 did not experience any difficulty and a ten (10) means it was so difficult you were unable to do it at all.</i>											
	No									Unable	
	Difficulty								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
Comments:											

© MaciDermid 2005

### Scoring Instructions

Minimize non-response by checking forms when patients complete them. Make sure that the patient left an item blank because they could not do it, that they understand that should have recorded this item as a "10". If patients are unsure because they have rarely performed an activity in the past week, then they should be encouraged to estimate their average difficulty. This will be more accurate than leaving it blank. If they never perform an activity they will not be able to estimate and should leave it blank. If items from a subscale are left blank, then you can substitute the average score from that subscale.

Pain Subscale- Add up 5 items.	Best score= 0; Worst score =50
Specific Activities- Add up 6 items	Best Score= 0; Worst Score = 60
Usual Activities – Add up 4 items items	Best Score= 0; Worst Score = 40
Function Subscale- (Specific Activities + Usual Activities)/2-	Best score= 0; Worst score = 50
<u>Total Score = Pain Subscale + Function Subscale</u>	Best Score= 0 Worst Score = 100 (pain and disability contribute equally to score)

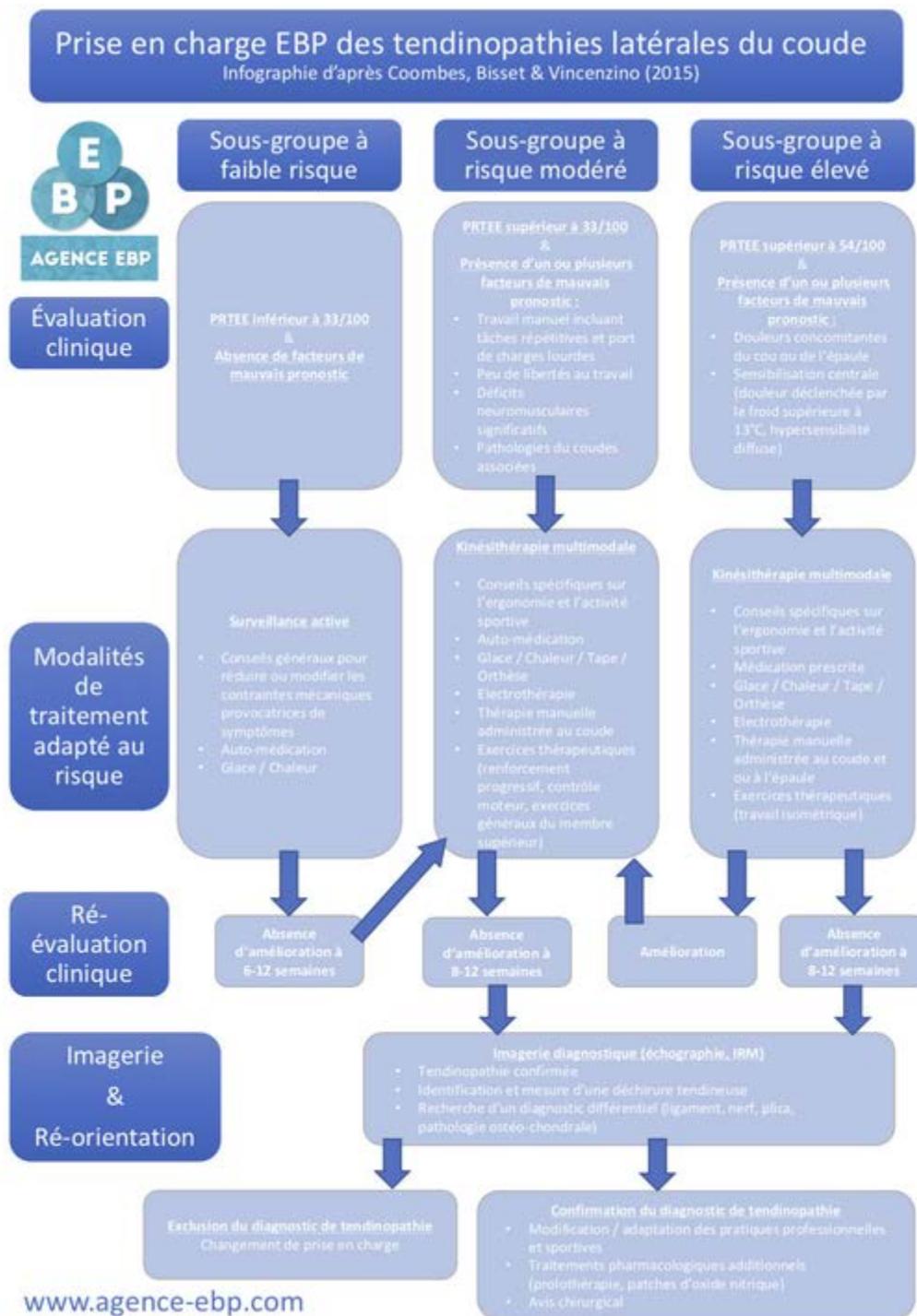
Reliability of subscales and total score are sufficiently high that both subscales and total are reportable.

**Annexe 3 : SSMP [87]**

<b>Shoulder Symptom Modification Procedure (SSMP)</b> <small>Jeremy Lewis PhD V2</small>	
Patient's name: _____ V2 _____ DoB: _____ Date: _____	
Symptomatic movement or posture 1: _____ Symptomatic movement or posture 2: _____	
<b>1. Thoracic kyphosis</b> <input type="checkbox"/> Finger on sternum technique <input type="checkbox"/> Taping technique <input type="checkbox"/> Manual therapy <input type="checkbox"/> Other _____	Optional Angle (pre) _____ ° Angle (post) _____ ° Change in NSRS (1) _____ % (2) _____ % Comments:
<b>2a. Scapular position</b> <input type="checkbox"/> Elevation <input type="checkbox"/> Depression <input type="checkbox"/> Protraction <input type="checkbox"/> Retraction <input type="checkbox"/> Posterior tilt <input type="checkbox"/> Anterior tilt <input type="checkbox"/> Internal rotation <input type="checkbox"/> External rotation <input type="checkbox"/> Combinations _____	Change in NSRS (1) _____ % (2) _____ % Comments:
<b>2b. Winging scapula</b> <input type="checkbox"/> N/A <input type="checkbox"/> Left <input type="checkbox"/> Right <input type="checkbox"/> Both <input type="checkbox"/> Manual stabilisation <input type="checkbox"/> Taping technique <input type="checkbox"/> Other _____	Change in NSRS (1) _____ % (2) _____ % Comments:
<b>3. Humeral head procedures</b> <input type="checkbox"/> Humeral head depression [flexion] – standing / sitting <input type="checkbox"/> Humeral head depression [abduction] – standing / sitting <input type="checkbox"/> Humeral head depression [flexion] – supine <input type="checkbox"/> Humeral head depression [abduction] – supine <input type="checkbox"/> External rotation test <input type="checkbox"/> Eccentric elevation test <input type="checkbox"/> Assisted elevation-flexion <input type="checkbox"/> Assisted elevation-abduction <input type="checkbox"/> Adduction resistance test (ER) <input type="checkbox"/> Adduction resistance test (IR) <input type="checkbox"/> AP test <input type="checkbox"/> AP test (with indination) _____ <input type="checkbox"/> PA test <input type="checkbox"/> PA test (with indination) _____ <input type="checkbox"/> Other _____	Change in NSRS (1) _____ % (2) _____ % Comments:
<b>4. Neuromodulation procedures</b> <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____	Change in NSRS (1) _____ % (2) _____ % Comments:
<b>Clinical reasoning and management plan</b>    	

Abbreviations: AP (anterior-posterior), PA (posterior-anterior), NSRS (numerical symptom rating scale), ER (external rotation), IR (internal rotation) [L 2017]

**Annexe 4 : Recommandations de l'agence EBP sur la prise en charge des tendinopathies latérales du coude [1]**



## Annexe 5 : Tableaux des résultats

Scapular muscles strengthening on pain, functional outcome, and muscle activity in chronic lateral epicondylalgia (Kritika Sethi, Majumi M. Noohu)	
<b>Date</b>	2018
<b>Méthode</b>	<u>Design</u> : Essai clinique randomisé <u>Qualité méthodologique</u> : Score PEDro 5/10
<b>Objectifs</b>	Comparer les effets d'un renforcement des muscles scapulaires ajouté à la rééducation classique du tennis elbow chronique vis-à-vis d'une rééducation classique seule sur la douleur, l'état fonctionnel et l'activité musculaire.
<b>Population</b>	<p><u>Nombre de patients inclus</u> : 26 dont 13 hommes et 13 femmes.</p> <p><u>Critères d'inclusion</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entre 34 et 56 ans</li> <li>- Symptômes de tennis elbow depuis au moins 3 mois</li> <li>- Douleur à la palpation &gt; 3 sur l'échelle EVA sur l'épicondyle latéral</li> <li>- Douleur dans au moins 2 des 4 tests suivants : Tomsen, Maudsley, Mill's, handgrip au dynamomètre.</li> </ul> <p><u>Critères d'exclusion</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consommation de médicaments oraux antalgiques ou tout autre méthode antalgique</li> <li>- Dysfonctionnement de l'épaule, cou ou région thoracique</li> <li>- Arthrite locale ou généralisée</li> <li>- Déficit neurologique local ou généralisé</li> <li>- Compression du nerf radial</li> <li>- Douleur bilatérale au coude</li> <li>- Antécédents chirurgicaux dans le coude affecté</li> <li>- Avoir subi un traitement pour le tennis elbow sur les 4 dernières semaines.</li> </ul>
<b>Intervention</b>	<p><u>Groupe expérimental</u> :</p> <p>Renforcement des muscles scapulaires en complément de la prise en charge kinésithérapique conventionnelle pendant 6 semaines. Protocole d'exercices sur le trapèze inférieur, trapèze moyen et dentelé antérieur à fréquence de 3 fois par semaine pendant 6 semaines. Chaque exercice est fait en ayant pour but en progression d'arriver à 3 séries de 10 répétitions. La suite de la progression est effectuée à l'aide des bandes élastiques de résistance de plus en plus élevée : de jaune à rouge à vert.</p> <p><u>Groupe témoin</u> :</p> <p>Prise en charge kinésithérapique conventionnelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ultrasons pulsés administrés pendant 3 séances la 1<sup>ère</sup> semaine, 2 séances la 2<sup>ème</sup> semaine et 1 séance par semaine pendant les 4 semaines restantes autour de l'épicondyle latéral pathologique.</li> <li>- Étirement du court extenseur radial du carpe réalisé coude en extension, avant-bras en pronation, poignet en flexion et en inclinaison ulnaire 6 fois par séance / 30-45sec de maintien et 30sec d'intervalle de repos.</li> <li>- Exercice excentrique des extenseurs du poignet exécuté avec le coude posé en extension complète, l'avant-bras en pronation, le poignet en position d'extension et la main suspendue au-dessus du bord de la table. Les sujets ont reçu pour instruction de fléchir lentement leur poignet jusqu'à ce qu'une flexion complète soit atteinte, puis de revenir passivement à la position de départ (3 séries x 10 répétitions, 1 min d'intervalle de repos entre chaque série, en progressant avec Theraband (bandes élastiques). Les sujets ont suivi 3 séances par semaine pendant 6 semaines.</li> </ul>
<b>Critères de jugement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- EMG</li> <li>- <b>Douleur</b> (EVA)</li> <li>- Questionnaire d'évaluation du tennis elbow évalué par le patient : <b>PRTEE</b>.</li> <li>- Force de préhension sans douleur (<b>PFG</b>)</li> <li>- Force musculaire scapulaire avec dynamomètre portable Lafayette (HHD)</li> <li>- Position scapulaire à l'aide du Lateral scapular slide test (LSST)</li> </ul>

<b>Résultats</b>	Mesure des résultats après 6 semaines d'intervention. Il y a une différence significative de tous les critères de jugements sauf du LSST 3 dans l'interaction groupe fois temps entre les mesures au début du traitement et 6 semaines plus tard dans les deux groupes étudiés.
------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Effectiveness of scapular muscle strengthening in management of lateral epicondylalgia (K. Raithatha, A. Khant, V. Ved)</b>	
<b>Date</b>	2018
<b>Méthode</b>	<u>Design</u> : Essai clinique randomisé <u>Qualité méthodologique</u> : Score 6/10 échelle PEDro
<b>Objectifs</b>	Évaluer l'effet supplémentaire du renforcement des muscles scapulaires par rapport au traitement conventionnel dans la prise en charge de l'épicondylalgie latérale.
<b>Population</b>	<p><u>Nombre de patients inclus</u> : 30 patients</p> <p><u>Critères d'inclusion</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Plainte primaire de douleur latérale unilatérale du coude sur la main dominante</li> <li>- Patients âgés de 35 à 55 ans</li> <li>- Présentent au moins un des tests cliniques suivants : Étirement passif des extenseurs du poignet (signe de Mill's) ; Douleur à l'épicondyle latéral lors de la contraction volitive maximale (CMV) des extenseurs du poignet (signe de Cozen) ; Douleur à l'épicondyle latéral lors de la résistance à l'extension du majeur (test de Maudsley).</li> </ul> <p><u>Critères d'exclusion</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hospitalisation ou chirurgie du membre supérieur au cours des 6 derniers mois</li> <li>- Toute radiculopathie ou signe et symptômes neurologique du membre supérieur</li> <li>- Antécédents d'injections de corticoïdes au cours des 6 derniers mois</li> <li>- Patients non disposés à participer.</li> </ul>
<b>Intervention</b>	<p><u>Groupe expérimental (groupe A)</u> :</p> <p>A reçu un le protocole conventionnel + renforcement des muscles scapulaires : 4 muscles inclus (trapèze supérieur, moyen, inférieur et dentelé antérieur) qui ont subi un test de 10RM au départ, renforcement 2 séries de 10 répétitions en utilisant le poids du 10RM pour chaque muscle. Repos 2 à 5min entre les séries. Lorsque le patient a effectué l'exercice de renforcement sans repos inférieur à 1 minute de repos entre les séries, les patients ont été réévalués pour 10 RM. Et le renforcement a commencé avec un deuxième poids de 10 RM + protocole conventionnel.</p> <p><u>Groupe témoin (groupe B)</u> :</p> <p>Protocole conventionnel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ultrasons → locaux sur l'épicondyle latéral. Ultrasons continus avec fréquence : 1MHz et intensité 1,2W/cm2 administré 8 minutes</li> <li>- Exercices d'extension du poignet avec une bande de résistance élastique. Des bandes de résistance élastiques ont été choisies car elles rendent l'expérience plus reproductible. Les exercices de renforcement devaient être effectués en position assise, le coude fléchi, l'avant-bras reposant sur la table et la main sur le bord, pour permettre un mouvement complet du poignet pendant l'exercice. La bande de résistance sera tenue par la poignée et fixée au sol avec le pied ipsilatéral. L'exercice concentrique a été réalisé avec l'avant-bras en pronation en passant lentement de la flexion passive complète du poignet à l'extension complète du poignet. L'exercice excentrique a été effectué en descendant lentement de l'extension complète du poignet à la flexion complète du poignet. Les sujets ont effectué deux séries de dix répétitions une fois, pendant 6 jours/ semaine. 2 à 5 minutes de repos étaient accordées entre les séries. La bande de résistance appropriée (légère, moyenne ou forte) a été déterminée par un essai de 10 répétitions. La longueur de la bande de résistance a été ajustée de sorte qu'il soit quelque peu difficile d'effectuer dix répétitions. Lors de l'essai initial, la longueur de la bande de résistance a été marquée avec un marqueur à encre permanente pour éviter la variabilité de la résistance entre les sessions d'exercice. Une bande de résistance plus légère a été essayée sur des sujets plus petits ou souffrant de douleurs plus prononcées. Les sujets qui ont ressenti une douleur intense avec l'utilisation de la bande de résistance la plus légère ont reçu pour instruction d'effectuer les exercices sans la bande de résistance et de commencer à utiliser la bande de résistance la plus légère une semaine plus tard si la douleur est moindre. Les sujets ont reçu pour instruction d'augmenter la résistance dans la bande lorsqu'ils peuvent effectuer trois séries facilement</li> </ul>

	<p>et sans augmentation notable de la douleur. La résistance a été augmentée en raccourcissant la bande par incréments de 1 pouce à partir de la marque de longueur initiale.</p>
<b>Critères de jugement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>PRTEE.</b> Les patients ont eu à la fois la sous-échelle de la douleur et la sous-échelle de l'incapacité. Les patients ont été informés du système de notation de 0 à 10. Si les patients n'étaient pas sûrs parce qu'ils avaient rarement effectué une activité au cours de la semaine précédente, ils étaient alors encouragés à estimer leur difficulté moyenne. Parce que ce serait plus précis que de le laisser vide. S'ils n'effectuaient jamais une activité et qu'ils n'étaient pas en mesure d'estimer, on leur demandait de laisser le champ vide et la question était remplacée par un score moyen de cette sous- échelle.</li> <li>- <b>Force de préhension :</b> La position standard recommandée par l'American Society of Hand Therapists (ASHT) a été utilisée pour évaluer la force de préhension à l'aide d'un dynamomètre portatif. La force de préhension a été mesurée à l'aide d'un "test de force de préhension sans douleur", les patients sont censés presser lentement un dynamomètre jusqu'à ce qu'ils commencent à ressentir une gêne. On leur a demandé de tenir la position pendant 5 secondes. La force de préhension sans douleur a été mesurée trois fois, et la valeur moyenne a été calculée et utilisée pour l'analyse. Des instructions spécifiques ont été données à chaque sujet avant le test. Aucun encouragement verbal n'a été donné pendant le test. Les lectures de la force de préhension ont été enregistrées en kilogrammes. Une période de repos d'au moins 1 minute était autorisée entre les efforts pour minimiser les effets de la fatigue. Le dynamomètre était remis à zéro avant chaque lecture. La barre de préhension du dynamomètre a été ajustée de manière que la deuxième articulation du patient puisse simplement être pliée pour saisir le HDD (directives ACSM).</li> </ul>
<b>Résultats</b>	<p>Mesure des résultats après 3 semaines d'intervention.</p> <p>D'après le texte de l'article, les résultats ont montré une amélioration statistiquement significative de toutes les mesures de résultats dans les deux groupes, mais il a été trouvé une amélioration plus importante dans le groupe expérimental qui est statistiquement significative pour le score de douleur, le score total PRTEE et la force de préhension, mais pas pour le score d'invalidité. Cliniquement, l'invalidité a été réduite. L'étude rajoute en conclusion que pour améliorer la douleur et la force de préhension, l'ajout des exercices de renforcement des muscles scapulaires à une thérapie conventionnelle est plus efficace que le traitement conventionnel chez les patients atteints de tennis elbow.</p>

Shoulder and scapula muscle training plus conventional physiotherapy versus physiotherapy only: a randomized controlled trial of patients with lateral elbow tendinopathy (N. Mostafaei, A. Divandari, H. Negahban, A. Kachoei, A. Moradi, M. Hosein Ebrahimzadeh, H. Tabesh, M. Daghighi)	
<b>Date</b>	2020
<b>Méthode</b>	<u>Design</u> : Essai clinique randomisé <u>Qualité méthodologique</u> : Score PEDro 7/10
<b>Objectifs</b>	Comparer les effets de l'entraînement des muscles de l'épaule et de la scapula plus la physiothérapie conventionnelle avec la physiothérapie conventionnelle uniquement.
<b>Population</b>	<p><u>Nombre de patients inclus</u> : 48 patients</p> <p><u>Critères d'inclusion</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entre 18 et 65 ans</li> <li>- Douleur au niveau de l'épicondyle huméral latéral avec une intensité de douleur d'au moins 4/10 sur l'EVA pendant au moins 6 semaines</li> <li>- Capacité à remplir des questionnaires en Persan</li> <li>- Diagnostic confirmé de tennis elbow par augmentation des douleurs dans au moins 2 des tests suivants : 1) test de Tomson (extension restreinte du poignet) ; (2) test du majeur résisté ; (3) Test de Mill's (flexion passive complète du poignet) ; et 4) préhension avec force, par le même médecin.</li> </ul> <p><u>Critères d'exclusion</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réception d'une injection ou d'une physiothérapie au cours des 6 mois précédents</li> <li>- Douleur concomitante au cou ou à d'autres bras nécessitant un traitement</li> <li>- Douleur bilatérale au coude</li> <li>- Symptômes suggérant des conditions d'arthrite radiculaire, neurologique ou systémique.</li> </ul> <p>Aucun patient n'a été exclu de l'étude en raison d'une intolérance ou des effets indésirables de l'intervention.</p>
<b>Intervention</b>	<p>Tous les patients ont reçu 12 séances d'intervention supervisée, 3 fois par semaine pendant 4 semaines consécutives.</p> <p><u>Groupe expérimental</u> :</p> <p>Les patients en entraînement des muscles de l'épaule et de la scapula combinés au groupe de physiothérapie conventionnelle ont effectué des exercices de l'épaule et de la scapula en plus de la physiothérapie conventionnelle. Ce programme comprenait :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Renforcement du trapèze moyen et inférieur, du dentelé antérieur et des rotateurs et abducteurs externes de l'épaule dans le but de favoriser la stabilité proximale. La progression de l'exercice a été mise en œuvre en utilisant une position progressive plus exigeante du membre supérieur pour la résistance. Les patients ont effectué ces exercices en position couchée, en utilisant un bras de levier court pour la résistance lors du premier exercice. De plus, les patients en décubitus latéral effectuent une rotation externe de l'épaule pour renforcer l'infra-épineux et les muscles deltoïdes postérieurs. Les patients ont fait trois séries de 15 répétitions par session. Chaque session a duré environ 90 minutes. Les patients doivent continuer à faire l'exercice s'ils ressentent une douleur légère, mais d'arrêter si la douleur devenait invalidante. Ils ont également reçu pour instruction de ne pas utiliser de médicaments analgésiques ou anti-inflammatoires.</li> </ul> <p><u>Groupe témoin</u> :</p> <p>Physiothérapie conventionnelle consistant en :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une stimulation nerveuse électrique transcutanée (TENS, Novin, modèle 233x) avec une fréquence de 100 Hz et une durée d'impulsion de 150 us avec deux électrodes appliquées sur la face latérale du coude et l'avant-bras pendant 20 min,</li> <li>- Ultrasons pulsés avec un rapport cyclique de 20 % à une fréquence de 3 MHz et une intensité de 2 W/ cm<sup>2</sup> sur l'épicondyle latéral pendant 5 min,</li> <li>- Un massage par friction profonde de 2-3 min Le massage par friction profonde consistait en des mouvements circulaires profonds du bout des doigts sur la zone de sensibilité maximale au niveau de l'épicondyle latéral. Une pression ferme a été appliquée pour comprimer les tendons extenseurs, leurs origines et les jonctions musculo-tendineuses entre l'os sous-jacent et le bout des doigts.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le protocole d'exercices comprend des exercices excentriques, concentriques et isométriques d'extenseurs du poignet avec trois séries de 15 répétitions d'exercices progressifs lents avec haltère à main à chaque séance de traitement, avec 1 min d'intervalle de repos entre chaque série. Chaque session a duré environ 50 min.</li> </ul> <p>Les deux groupes ont reçu leur propre programme d'exercices et ont été chargés de l'exécuter à la maison jusqu'à quatre mois après la fin du traitement. L'adhésion au programme d'intervention a été surveillée. Le physiothérapeute qui a administré les séances de traitement a surveillé l'adhésion à la clinique. Le nombre de séances de traitement en clinique a été enregistré.</p>
<b>Critères de jugement</b>	<p><u>Primaire</u> : Douleur (<b>EVA</b>)</p> <p><u>Secondaires</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Questionnaire d'évaluation du tennis elbow évalué par le patient : <b>PRTEE</b>.</li> <li>- Force de préhension sans douleur (<b>PFG</b>)</li> </ul>
<b>Résultats</b>	<p>La mesure des résultats a été évaluée en pré-intervention, une fois immédiatement en post-intervention (semaine 4), et à 4 mois après la fin de l'intervention (suivi de 4 mois) par le même physiothérapeute.</p> <p>Cette étude a montré que la physiothérapie conventionnelle associée à des exercices d'entraînement des muscles de l'épaule et de la scapula par rapport à la physiothérapie conventionnelle seule était plus efficace pour améliorer la douleur et les capacités fonctionnelles des patients atteints de tennis elbow. Considérant que les deux groupes ont obtenu la même augmentation de la force de préhension, il semble que les avantages supplémentaires de l'entraînement des muscles de l'épaule et de la scapula étaient principalement biomécaniques. Par conséquent, l'entraînement des muscles de l'épaule et de la scapula pourrait être recommandé pour améliorer les résultats du traitement dans le programme de physiothérapie des patients atteints de tendinopathie latérale du coude.</p>

<b>The effect of scapular muscle strengthening of functional recovery in patients with lateral elbow tendinopathy: a pilot randomized controlled trial (J.M Day, A.M Lucado, R. Barry Dale, H. Merriman, C.D Marker, T.L Uhl)</b>	
<b>Date</b>	2021
<b>Méthode</b>	<u>Design</u> : essai clinique randomisé, étude pilote. <u>Qualité méthodologique</u> : Score PEDro 6/10
<b>Objectifs</b>	Comparer l'efficacité d'un traitement par thérapie locale (LT) à un traitement par thérapie locale plus un programme de renforcement des muscles scapulaires (LT+SMS) chez des patients diagnostiqués de tendinopathie latérale du coude.
<b>Population</b>	<p><u>Nombre de patients inclus</u> : 32 patients</p> <p><u>Critères d'inclusion</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adulte âgé de 18 à 65 ans souffrant de douleurs au région latérale du coude immédiatement avant la collecte des données.</li> <li>- Trois des 6 critères diagnostiques suivants étaient requis au moment de l'évaluation : (1) sensibilité à la palpation locale à l'épicondyle latéral et douleur concordante survenant localement à l'épicondyle latéral lors des tests A suivants, (2) résistance à l'extension active du poignet, (3) long étirement de l'extenseur vers l'avant- bras, (4) résistance à l'extension du majeur, (5) prise d'un dynamomètre à main avec le coude tendu, et (6) déficit de force de préhension de 8 % ou plus avec le coude dans une position étendue plutôt que fléchie.</li> <li>- Sous- score de douleur du score d'évaluation du coude du tennis (PRTEE) du patient &gt; 3/50 points</li> </ul> <p><u>Critères d'exclusion</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si l'un des tests de diagnostic différentiel était positif, y compris les tests pour exclure une radiculopathie cervicale (test de Spurling, compression cervicale, perte de mouvement en rotation et test de tension du membre supérieur ; syndrome du tunnel radial (douleur avec supination résistée) ; problèmes intra- articulaires du coude (crépitement, bruits articulaires et limitations de l'amplitude passive des mouvements du coude) ; et évaluation de l'intégrité du ligament collatéral latéral.</li> <li>- Chirurgie antérieure du coude ou de l'épaule, antécédents de maladie rhumatologique ou de déficience neurologique, chirurgie récente (moins d'un an) du quart supérieur, ou tout signal d'alarme médical noté dans le formulaire d'antécédents médicaux du participant (c.- à- d. cancer, tumeur, fracture non cicatrisée).</li> <li>- Injection dans le cadre de leur traitement médical au cours des 3 derniers mois.</li> <li>- Suivi actuellement une thérapie physique ou professionnelle pour la douleur au coude ou avez reçu un traitement au cours des 6 derniers mois.</li> <li>- N'a pas démontré une maîtrise suffisante de l'anglais parlé ou écrit pour communiquer avec l'examineur de recherche et remplir les questionnaires.</li> <li>- Incapacité à se conformer au traitement et au calendrier de suivi, y compris si le participant potentiel envisage de quitter la région dans laquelle il cherchait un traitement dans un délai d'un an.</li> <li>- Incapable de tolérer les positions des tests.</li> </ul>
<b>Intervention</b>	<p>Le volume d'exercice est égal dans chaque groupe. La seule différence entre les groupes était que le groupe LT + SMS recevait des exercices pour inclure les SMS. Tous les patients ont reçu une formation sur la modification des activités (éviter des mouvements répétés du poignet, du coude et de l'avant-bras ; utilisation d'ustensiles ou d'outils à manche plus large ; éviter de soulever la paume vers le bas : modifications ergonomiques).</p> <p><u>Groupe expérimental (LT+SMS)</u> :</p> <p>Protocole de traitement local + Exercices de renforcement des muscles scapulaires : trapèze moyen, trapèze inférieur et dentelé antérieur.</p> <p><u>Groupe témoin (LT)</u> :</p> <p>Le protocole de traitement local comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une attelle de coude,</li> <li>- Thérapie manuelle</li> <li>- Électrothérapie et cryothérapie,</li> <li>- Programme d'exercices thérapeutiques d'étirement et de renforcement des extenseurs du poignet.</li> </ul>

<b>Critères de jugement</b>	<p><u>Primaire</u> : <b>PRTEE</b></p> <p><u>Secondaires</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Force de préhension</li> <li>- Force des muscles scapulaires</li> <li>- Questionnaire d'échelle globale du changement (GROC)</li> </ul>
<b>Résultats</b>	<p>Tous les résultats ont été mesurés au départ et à la sortie de la thérapie physique (4-6 semaines). Pour déterminer les effets à long terme du traitement, des suivis ont été obtenus à 6 et 12 mois.</p> <p>Pour les personnes atteintes de tennis elbow, le traitement local et le traitement local avec renforcement musculaire scapulaire peuvent être tout aussi efficaces pour améliorer la douleur, la fonction et la force de préhension dans le cadre d'un programme de traitement multimodal. Des études futures sont nécessaires pour déterminer la valeur de l'entraînement des muscles scapulaires dans différentes populations de patients. Les professionnels de la réadaptation devraient travailler à une sous-catégorisation de l'approche thérapeutique afin d'améliorer l'efficacité et l'efficacité du traitement des patients atteints de tendinopathie latérale du coude.</p>

## Annexe 6 : Grille AMSTAR-2 en français

**Tableau I. Traduction française de AMSTAR-2.**

Items	Cotation
1	Est-ce que les questions de recherche et les critères d'inclusion de la revue ont inclus les critères PICO ?
2	Est-ce que le rapport de la revue contenait une déclaration explicite indiquant que la méthode de la revue a été établie avant de conduire la revue ? Est-ce que le rapport justifiait toute déviation significative par rapport au protocole ?
3	Les auteurs ont-ils expliqué leur choix de schémas d'étude à inclure dans la revue ?
4	Les auteurs ont-ils utilisé une stratégie de recherche documentaire exhaustive ?
5	Les auteurs ont-ils effectué en double la sélection des études ?
6	Les auteurs ont-ils effectuée en double l'extraction des données ?
7	Les auteurs ont-ils fourni une liste des études exclues et justifié les exclusions ?
8	Les auteurs ont-ils décrit les études incluses de manière suffisamment détaillée ?
9	Les auteurs ont-ils utilisé une technique satisfaisante pour évaluer le risque de biais des études individuelles incluses dans la revue ?
10	Les auteurs ont-ils indiqué les sources de financement des études incluses dans la revue ?
11	Si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs ont-ils utilisé des méthodes appropriées pour la combinaison statistique des résultats ?
12	Si une méta-analyse a été effectuée, les auteurs ont-ils évalué l'impact potentiel des risques de biais des études individuelles sur les résultats de la méta-analyse ou d'une autre synthèse des preuves ?
13	Les auteurs ont-ils pris en compte le risque de biais des études individuelles lors de l'interprétation / de la discussion des résultats de la revue ?
14	Les auteurs ont-ils fourni une explication satisfaisante pour toute hétérogénéité observée dans les résultats de la revue, et une discussion sur celle-ci ?
15	S'ils ont réalisé une synthèse quantitative, les auteurs ont-ils mené une évaluation adéquate des biais de publication (biais de petite étude) et ont discuté de son impact probable sur les résultats de la revue ?
16	Les auteurs ont-ils rapporté toute source potentielle de conflit d'intérêts, y compris tout financement reçu pour réaliser la revue ?

- INTÉRÊT DU RENFORCEMENT DES MUSCLES SCAPULAIRES DANS LA PRISE EN CHARGE DU TENNIS ELBOW
- THE EFFECT OF SCAPULAR MUSCLE STRENGTHENING IN THE MANAGEMENT OF TENNIS ELBOW

### RÉSUMÉ

**Introduction** : La littérature scientifique montre une variété importante de traitements dans la prise en charge de la tendinopathie latérale du coude, sans consensus précis sur la meilleure approche possible de sa gestion. Des études récentes suggèrent un impact entre l'affaiblissement homolatéral des muscles stabilisateurs scapulaires et l'augmentation des douleurs ainsi qu'une diminution des capacités fonctionnelles des patients souffrant de tendinopathie latérale du coude. Le renforcement de ces muscles en addition à la rééducation locale conventionnelle pourrait favoriser la diminution de la douleur, l'augmentation de la fonction et prévenir les risques de récurrences à long terme.

**Objectifs** : L'objectif de cette revue est d'évaluer l'effet du renforcement des muscles stabilisateurs scapulaires dans la prise en charge de la tendinopathie latérale du coude.

**Méthode** : Les recherches ont été effectuées de septembre 2022 à février 2023 sur des bases de données scientifiques tels que PubMed, PEDro, Cochrane, Mendeley et Google Scholar. La sélection des articles s'est basée sur des critères d'inclusion et d'exclusion précis pour inclure dans cette revue quatre essais cliniques randomisés. Leurs potentiels biais ont été évalués grâce à l'échelle PEDro.

**Résultats** : Cette revue de littérature comporte 3 critères de jugement : le score PRTEE, la douleur (EVA) et la force de préhension sans douleur (PFG). 139 patients souffrant de tendinopathie latérale du coude ont été inclus à travers les essais cliniques inclus. Les résultats montrent que le renforcement des muscles scapulaires permet une amélioration statistiquement significative de la diminution de la douleur, ainsi qu'une augmentation de la fonction à long terme comparé au groupe conventionnel. De plus, cet entraînement semble avoir un intérêt sur ces trois critères mais demande la mise en place d'études supplémentaires plus puissantes pour montrer réellement son applicabilité en pratique clinique.

**Conclusion** : Le renforcement des muscles scapulaires peut être inclus dans le traitement dans la prise en charge du tennis elbow mais mérite des recherches avec des échantillons plus grands pour avoir des résultats plus significatifs.

### ABSTRACT

**Background**: The scientific literature shows an important number of treatments in the management of lateral elbow tendinopathy, with no clear consensus on the best possible approach to this. Recent studies suggest an impact between homolateral weakening of the scapular fixator muscles and increased pain and decreased functional ability in patients with lateral elbow tendinopathy. Strengthening these muscles in addition to conventional local rehabilitation could help to reduce pain, increase function, and prevent the risk of long-term recurrence.

**Objectives**: The aim of this review is to evaluate the effect of scapular muscles strengthening in the management of lateral elbow tendinopathy.

**Methods**: The approach was based of research wich were conducted from September 2022 to February 2023 on scientific databases such as PubMed, PEDro, Cochrane, Mendeley and Google Scholar. The selection of articles was based on specific inclusion and exclusion criteria to include four randomized clinical trials in this review. Potential bias was assessed using the PEDro scale.

**Results**: This review includes 3 assessment criteria: PRTEE score, pain (VAS) and pain-free grip strength (PFG). 139 patients with lateral elbow tendinopathy were included across the included clinical trials. The results show that scapular muscle strengthening results in a statistically significant improvement in pain reduction, as well as an increase in long-term function compared to the conventional group. Moreover, this training seems to have an interest on these three criteria but requires additional and more powerful studies to really show its applicability in clinical practice.

**Conclusion**: Scapular muscle strengthening can be included in the treatment of tennis elbow but needs more research with larger population to have more meaningful results.

**Mots clés** : tendinopathie latérale du coude / renforcement muscles scapulaires / rééducation / Douleur / PRTEE / force de préhension sans douleur / TMS

**Key words** : tennis elbow / scapular muscles strengthening / rehabilitation / pain / PRTEE / Pain free grip / MSD