



HAL
open science

Efficacité de la thérapie par ondes de choc extracorporelles dans la prise en charge de l'épicondylite latérale chronique

Baptiste Guillerez

► **To cite this version:**

Baptiste Guillerez. Efficacité de la thérapie par ondes de choc extracorporelles dans la prise en charge de l'épicondylite latérale chronique. Médecine humaine et pathologie. 2022. dumas-03972375

HAL Id: dumas-03972375

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03972375>

Submitted on 3 Feb 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**

**EFFICACITÉ DE LA THÉRAPIE PAR ONDES
DE CHOC EXTRACORPORELLES DANS LA
PRISE EN CHARGE DE L'ÉPICONDYLITE
LATÉRALE CHRONIQUE**

GUILLEREZ Baptiste

Directeur de mémoire : Mme LAGADEC

Remerciements :

A ma directrice de mémoire Madame Marion Lagadec d'avoir pu répondre à mes questions et me conseiller lorsque j'en avais besoin.

A tous les professeurs et intervenants de l'IFMK ainsi qu'à tous les kinésithérapeutes et autres professionnels de santé que j'ai pu rencontrer au cours de mes stages pour la formation qui m'a été dispensée.

A Monsieur Rostagno pour son implication dans notre mémoire de fin d'étude.

A mes amis diplômés pour leur aide à la réalisation de ce mémoire avec une mention particulière à Anthony et Pierre-Yves pour ce magnifique cours dispensé en début d'année.

A mes amis avec lesquels j'ai partagé ces quatre belles années, le CCO cette bande d'intellectuels et les filles.

A mes parents envers qui je ne serais jamais assez reconnaissant.

A mon frère qu'il me tarde de croiser au cours d'un domicile.

Liste des abréviations

EL : Epicondylite Latérale

CERC : Court Extenseur Radial du Carpe

EVA : Echelle Visuelle Analogique

PRTEE : Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation

UEFS : Upper Extremity Fonctionnal Scale

ODC : Ondes De Choc

ODCf : Ondes De Choc focalisées

ODCr : Ondes De Choc radiales

GE : Groupe Expérimentale

GC : Groupe Contrôle

ECR : Essai Clinique Randomisé

IC95 : Intervalle de Confiance à **95%**

SD : Standard Deviation
(= Ecart-Type)

MCID : Minimally Clinically Important Difference
(= Différence Minimale Cliniquement Pertinente)

RR : Risque Relatif

Table des matières

1	Introduction	1
1.1	Rappels anatomo-physiologiques	1
1.1.1	Le coude : situation et caractéristiques	1
1.1.2	Éléments osseux en présence	1
1.1.3	Les éléments musculo-tendineux en présence	2
1.2	L'épicondylite latérale	4
1.2.1	Définition	4
1.2.2	Épidémiologie	4
1.2.3	Étiologie	5
1.2.4	Facteurs de risques	5
1.2.5	Physiopathologie	6
1.2.6	Diagnostic	7
1.2.7	Prise en charge de l'épicondylite latérale	10
1.3	La thérapie par ondes de choc	11
1.3.1	Origines	11
1.3.2	Définition et principes physiques	12
1.3.3	Les différents types d'ondes de choc	12
1.3.4	Effets thérapeutiques attendus	14
1.3.5	Indications	15
1.3.6	Contre-indications	15
1.3.7	Effets secondaires possibles	16
1.3.8	Application pratique	16
1.4	Intérêt et objectif de la revue de littérature	17
2	Méthode	18
2.1	Critères d'éligibilité des études pour cette revue	18
2.1.1	Type de population	18
2.1.2	Type d'intervention	18
2.1.3	Type de comparateur	18
2.1.4	Critères de jugement	18
2.2	Méthodologie de recherche des études	20
2.2.1	Sources de documentaires investigués	20
2.2.2	Équation de recherche utilisée	20
2.3	Méthode d'extraction et analyse des données	22
2.3.1	Méthode de sélection des études	22
2.3.2	Évaluation de la qualité méthodologique	22
2.3.3	Extraction des données	23
2.3.4	Méthode de synthèse des résultats	23
3	Résultats	24
3.1	Description des études	24
3.1.1	Diagramme de flux	24
3.1.2	Études exclues	25
3.1.3	Études incluses	25
3.2	Risque de biais des études incluses	27
3.2.1	Grille d'analyse utilisée	27
3.2.2	Synthèse des biais retrouvés	27
3.3	Effet de l'intervention sur les critères de jugement	29
3.3.1	Critère de jugement principal : la douleur	29
3.3.2	Critère de jugement secondaire : la fonction	33

4	Discussion	35
4.1	Analyse des principaux résultats	35
4.1.1	Analyse des populations.....	35
4.1.2	Analyse des interventions	36
4.1.3	Analyse des outils de mesure.....	36
4.1.4	Analyse des résultats.....	37
4.2	Applicabilité des résultats en pratique clinique	42
4.2.1	Pertinence de l'objectif de l'étude	42
4.2.2	Pertinence de la population étudiée.....	43
4.2.3	Pertinence des critères de jugement	43
4.2.4	Pertinence du groupe comparateur	43
4.2.5	Pertinence du bénéfice contextualisé	44
4.3	Qualité des preuves.....	44
4.4	Limites et biais potentiels de la revue	45
4.4.1	Limites de la revue	45
4.4.2	Biais potentiels de la revue	46
5	Conclusion.....	47
5.1	Implication pour la pratique clinique	47
5.2	Implication pour la recherche	48
6	Bibliographie.....	49
7	Annexes	53

1 Introduction

1.1 Rappels anatomo-physiologiques

1.1.1 Le coude : situation et caractéristiques

Le coude est une articulation complexe qui réunit trois os : l'os du bras (l'humérus) et les deux os de l'avant-bras (le radius et l'ulna).

Le coude s'étend de l'épiphyse inférieure de l'humérus aux épiphyses supérieures du radius et de l'ulna et a pour particularité d'être formé d'une seule capsule articulaire pour trois articulations différentes :

- L'articulation huméro-ulnaire
- L'articulation huméro-radiale
- L'articulation radio-ulnaire supérieure. [1]

Le coude est l'articulation intermédiaire du membre supérieur, il a pour vocation fonctionnelle d'effectuer un réglage de la longueur du membre supérieur à la manière d'une charnière afin de permettre à la main d'explorer la totalité de l'espace.

En s'associant aux rotations de l'épaule, le coude est également capable d'assurer les captages latéraux de proximité, l'épaule ne pouvant gérer à elle seule que des mouvements de grande amplitude. [2]

En s'associant aux articulations voisines, le coude va être amené à travailler de différentes manières :

- Le coude de force est l'association des mouvements composés entre le coude et l'épaule, il permet notamment la poussée en force et la traction de force. Dans ces mouvements, le biceps et le triceps travaillent en synergie et sont tout le temps en course moyenne : cette course moyenne étant la course permettant au muscle le développement de sa force maximale, elle permet ainsi la force de ce coude. Lorsque le coude travaille en force, les muscles épicondyliens médiaux et latéraux ont une action statique en le stabilisant pendant le mouvement.
- Le coude de finesse est le lien entre la main et le coude, il correspond aux mouvements de « donner et recevoir », les muscles épicondyliens travaillent en dynamique pendant ces mouvements. [2]

1.1.2 Éléments osseux en présence

Les éléments osseux en présence au niveau de l'articulation du coude sont l'extrémité inférieure de l'humérus, l'extrémité supérieure du radius et l'extrémité supérieure de l'ulna.

1.1.2.1 L'extrémité inférieure de l'humérus

Au niveau de cette extrémité, la diaphyse humérale en s'élargissant et s'aplatissant va prendre la forme d'une palette nommée palette humérale. Celle-ci est de forme triangulaire avec une base inférieure, elle est courbée vers l'avant et peut être divisée en :

- Une partie inférieure

- Une partie médiale : l'épicondyle médial
- Une partie latérale : l'épicondyle latéral
- Une partie centrale

L'extrémité inférieure de l'humérus comprend trois surfaces articulaires :

- La trochlée humérale, qui répond directement à l'ulna.
- Le capitulum, qui répond à la fovéa de la tête radiale.
- Entre les deux se trouve l'espace capitulo-trochléaire où vient se positionner le biseau de la tête radiale. [1]

1.1.2.2 L'extrémité supérieure de l'ulna

L'extrémité supérieure de l'ulna est en deux parties :

- Une partie horizontale : le processus coronoïde
- Une partie verticale : le processus olécranien

Leurs surfaces articulaires vont venir se positionner au niveau de la trochlée humérale par l'intermédiaire de l'incisure trochléaire et ainsi former une articulation de type ginglyme congruente et concordante. [1]

Sur la face latérale du processus coronoïde est présente l'incisure radiale, surface qui va venir former une articulation trochoïde concordante avec le pourtour de la tête radiale permettant ainsi le pivot de cette dernière. [1]

1.1.2.3 L'extrémité supérieure du radius

Cette surface articulaire correspond à la tête radiale. On peut la décrire en deux parties :

- La face supérieure de la tête radiale, qui comprend d'une part la fovéa, dépression ovalaire qui va venir former une articulation sphéroïde non congruente et non concordante avec le capitulum huméral ; et comprend d'autre part le biseau de la tête radiale qui va venir se placer dans l'espace capitulo-trochléaire.
- Le pourtour de la tête radiale, qui forme une articulation de type trochoïde avec l'incisure radiale de l'ulna. [1]

1.1.3 Les éléments musculo-tendineux en présence

Le coude étant une articulation intermédiaire, de nombreux éléments musculo-tendineux vont y trouver soit leur origine, soit leur terminaison ou bien le croiser sur leur trajet.

Dans un souci de simplification et de clarté, nous avons ainsi décidé de ne décrire que les éléments pouvant être impliqués dans l'épicondylite latérale ainsi que ceux situés à proximité de l'épicondyle latéral. Leurs caractéristiques sont ainsi résumées dans le tableau suivant (*Tableau 1*).

	Origine	Terminaison	Physiologie
Brachio-Radial	<u>Humérus</u> 1/3 inférieur du bord latéral	<u>Radius</u> Extrémité inférieure de la face latérale	Flexion du coude Ramène l'avant-bras en position intermédiaire de pronosupination
Long Extenseur Radial du Carpe	<u>Humérus</u> Bord latéral + débordé sur face latérale	<u>2^{ème} métacarpien</u> Face dorsale de la base	Statique : <u>Coude</u> : Stabilisation latérale <u>Poignet</u> : intervient dans l'effet ténodèse Dynamique : Inclinaison radiale et extension du poignet
Court Extenseur Radial du Carpe	<u>Humérus</u> Partie antéro-supérieure de l'épicondyle latéral	<u>3^{ème} métacarpien</u> Face dorsale de la base	Statique : <u>Coude</u> : Stabilisation latérale <u>Poignet</u> : intervient dans l'effet ténodèse Dynamique : Extension du poignet +++
Anconé	<u>Humérus</u> Face postérieure de l'épicondyle latéral	<u>Ulna</u> Olécrane (face latérale) et 1/4 supérieur de la face postérieure du corps	Statique : Stabilisation postérolatérale du coude Dynamique : Participe à la fin de l'extension du coude et verrouille le coude en rectitude
Extenseur Ulnaire du Carpe	<u>Humérus</u> Épicondyle latéral (Tendon Commun des épicondyliens = TCE)	<u>5^{ème} métacarpien</u> Face dorsale de la base	Statique : <u>Coude</u> : Stabilisation de l'interligne huméro-radiale <u>Poignet</u> : stabilisation médiale (main de force) Dynamique : Extension du poignet et inclinaison ulnaire
Extenseur du 5 ^{ème} doigt	<u>Humérus</u> Épicondyle latéral (TCE)	<u>Tendon de l'extenseur des doigts destiné au 5^{ème} doigt</u> (sur le bord médial)	<u>Doigt</u> : Extension du 5 ^{ème} doigt (surtout la métacarpo-phalangienne) <u>Poignet</u> : Participe à l'extension et l'inclinaison ulnaire
Extenseur des doigts	<u>Humérus</u> Épicondyle latéral (TCE)	<u>Les 3 phalanges (P1, P2, P3) des 4 doigts longs</u> Face dorsale de la base	Statique : Stabilisation latérale du coude Dynamique : Extension des quatre doigts longs (surtout les métacarpo-phalangiennes) et extension du poignet
Supinateur (plan superficiel)	<u>Humérus</u> : épicondyle latéral (TCE) <u>Ligament collatéral radial</u> du coude <u>Ulna</u> : extrémité supérieure	<u>Radius</u> 1/2 supérieure du bord antérieur	Statique : Stabilisation latérale du coude Dynamique : Supination

Tableau 1 : Eléments musculo-tendineux en présence [1]

1.2 L'épicondylite latérale

1.2.1 Définition

L'épicondylite latérale est la cause la plus fréquente de douleur et de dysfonctionnement du coude.[3] Cette pathologie est également connue sous le nom de « Tennis Elbow ». Ce terme a longtemps été utilisé pour diverses affections provoquant des douleurs au coude. Afin d'éliminer toute confusion, la pathologie telle qu'elle est actuellement comprise est le reflet d'une surutilisation des tendons des muscles extenseurs du poignet, ces derniers venant s'insérer au niveau de l'épicondyle latéral, accompagnée d'un défaut de cicatrisation. [6][3]

Cette affection va se traduire par des symptômes caractéristiques tels qu'une douleur persistante au niveau de l'épicondyle et un affaiblissement de la force de préhension. [4][5]

La douleur sera exacerbée à l'extension contrariée du poignet, ainsi que lors des activités de préhension. Cette douleur initialement localisée en regard de l'épicondyle peut irradier vers l'avant-bras suivant le trajet des muscles extenseurs du poignet. Les symptômes apparaissent généralement insidieusement avec une progression graduelle dans le temps, ce qui entraîne une détérioration progressive de la fonction du membre supérieur affecté. [3][4][5]

1.2.2 Épidémiologie

L'épicondylite latérale est l'une des affections les plus fréquentes du membre supérieur. Sa prévalence varie d'environ 1 à 3 % dans la population générale. [7]

Aussi connue sous le nom de tennis elbow, c'est en effet jusqu'à 40% des joueurs de tennis qui pourront être confrontés à l'épicondylite latérale, principalement les amateurs. Cependant les pratiquants de ce sport ne représentent en fait que 5 à 10% de la population totale atteinte. [8][9]

L'épicondylite latérale est en réalité une maladie professionnelle, les travailleurs manuels représentant 35 à 64% des personnes confrontées à l'épicondylite latérale. [10] [11]

C'est jusqu'à 17% des personnes qui travaillent dans des industries impliquant des tâches manuelles répétitives qui vont connaître une expérience d'épicondylite latérale. [3]

En ce qui concerne la répartition selon l'âge, l'âge caractéristique du patient pour le développement d'une épicondylite latérale se situe entre 35 et 50 ans, avec une médiane de 41 ans. Et concernant le sexe, le rapport global homme/femme est généralement égal. [6]

Il faut aussi noter que c'est le bras dominant qui sera le plus souvent affecté. [3]

Pour la majorité des cas, l'épicondylite latérale a une évolution naturelle favorable, allant vers la guérison spontanée en 1 à 2 ans pour 90% des patients. [12]

Toutefois, après un épisode initial, les symptômes sont susceptibles de réapparaître, le plus souvent à la suite de nouvelles surutilisations. La fréquence des rechutes et la prolongation des symptômes sont ainsi des problématiques principales de cette pathologie. [3][4][5]

Cette pathologie représente donc un problème majeur de santé publique par l'importance des conséquences socio-économiques qu'elle engendre : altération de la qualité de vie et de l'état fonctionnel du patient avec les conséquences psycho-sociales qui y sont associées, dépenses pour l'assurance maladie et pour les entreprises avec les coûts de la prise en charge de la pathologie et l'absentéisme au travail qu'il en résulte. [13][14]

1.2.3 Étiologie

Une surutilisation entraînant des microtraumatismes répétés des tendons extenseurs du poignet est considérée comme étant le mécanisme principal à l'origine de l'épicondylite latérale en entraînant des micro-ruptures au niveau de ces tendons. [15]

Lors de cette utilisation excessive des tendons, la surcharge excentrique semble être la cause principale des micro-déchirures internes, mais pas nécessairement la seule. [16]

Ainsi des mouvements répétitifs impliquant des contractions excentriques des muscles épicondyliens latéraux seraient des conditions déterminantes pour le développement de l'épicondylite latérale. [15][17][18]

Parmi les différents muscles s'insérant au niveau de l'épicondyle latéral, une attention particulière est consacrée au tendon du court extenseur radial du carpe (CERC). [19] L'épicondylite latérale peut également affecter le tendon commun des extenseurs prenant origine sur l'épicondyle latéral, mais l'origine du CERC est décrite comme le site spécifique le plus communément impliqué dans la pathologie et des altérations ont constamment été rapportés au niveau de ce dernier. [20][21] [16]

Nous pouvons ainsi décrire le processus pathologique comme un syndrome de surutilisation des muscles s'insérant au niveau de l'épicondyle latéral conduisant à des altérations de leurs insertions tendineuses, le tendon le plus souvent touché étant celui du CERC. [22]

Ce mécanisme de surutilisation est le plus approuvé et le plus évoqué, mais d'autres mécanismes possibles sont abordés dans diverses études et pourraient entrer en jeu dans le développement de l'épicondylite. Par exemple, la cause de « protection contre les contraintes » décrit le fait que certains sites spécifiques du tendon sont régulièrement soumis à une charge moins élevée que la normale, ceci pouvant aboutir à un affaiblissement structurel du tendon, le rendant plus sensible à la surcharge et l'exposant donc plus aux blessures. [7]

1.2.4 Facteurs de risques

Divers facteurs de risque peuvent être impliqués dans le développement de l'épicondylite latérale, s'y intéresser est alors essentiel afin d'étudier lesquels peuvent être modifiables ou non et pouvoir prendre des mesures de prévention sur l'apparition de l'épicondylite latérale notamment chez les populations les plus concernées (joueurs de tennis, travailleurs manuels).

L'identification de l'exposition à ces derniers lors du bilan de notre patient se présentant avec une douleur latérale au coude nous permettra également d'appuyer notre diagnostic.

Les principaux facteurs de risques de l'épicondylite latérale identifiés dans la littérature sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Types de facteurs	Exemples
Facteurs de risque professionnel / Facteurs de charge physique	<ul style="list-style-type: none"> - Des exigences de force élevées - Des mouvements répétitifs - Des vibrations main-bras - Des postures inconfortables
Facteurs de risque chez le joueur de tennis	<ul style="list-style-type: none"> - Joueur débutant - Revers à une main - Technique de revers incorrect : effectuer le revers avec le poignet fléchi - L'augmentation du temps de jeu sans adaptation progressive - Changement de matériel sans période d'adaptation
Autres facteurs de risque	<ul style="list-style-type: none"> - Tabagisme actuel ou antérieur - Age (entre 35 et 50 ans) - Surcharge pondérale

Tableau 2 : Facteurs de risque [23][24][25][26][27][28]

1.2.5 Physiopathologie

Bien que le tableau clinique de l'épicondylite latérale soit relativement simple, la physiopathologie sous-jacente est quant à elle beaucoup plus complexe.

Traditionnellement l'épicondylite latérale est décrite comme une pathologie de surutilisation dans laquelle le potentiel de réparation du tendon finit par être dépassé, entraînant alors des modifications microscopiques et macroscopiques. [7]

A l'origine l'épicondylite latérale nous était décrite dans sa physiopathologie comme étant un processus inflammatoire. [29] Par la suite nous nous sommes rendu compte qu'une phase inflammatoire avait lieu uniquement lors du stade le plus précoce de la pathologie [15][16] et l'absence de cellules inflammatoires observée lors de la réalisation d'études histopathologiques a fait évoluer les pensées vers un processus dégénératif ou une cicatrisation dysfonctionnelle et immature. [7] [29]

Les preuves concernant un processus dégénératif symptomatique se sont multipliées, rendant ainsi le terme « tendinose » plus approprié d'un point de vue histopathologique pour qualifier l'épicondylite latérale. [29] Cette tendinose serait acquise à la suite d'une utilisation excessive d'une zone hypovasculaire, entraînant alors une néo vascularisation ultérieure. [30]

Kraushaar et *Nirschl* ont décrit le phénomène physiopathologique de la tendinose comme un processus dégénératif symptomatique caractérisé par des modifications dégénératives du tissu tendineux. [30]

Les études histologiques ont révélé des changements impliquant une abondance de fibroblastes, une hyperplasie vasculaire et une désorganisation de la structure collagénique. [12]

Il est donc important de différencier la tendinose en association avec la présence d'une hyperplasie angiofibroblastique et l'absence des cellules inflammatoires, de la tendinite qui elle est caractérisée par une augmentation du nombre de cellules inflammatoires.

L'importance de cette distinction est essentielle afin de comprendre correctement la nature de la pathologie que l'on souhaite traiter et ainsi pouvoir établir au mieux les objectifs de l'intervention thérapeutique afin que la stratégie de traitement proposée à notre patient soit la plus pertinente. [16]

Kraushaar et Nirschl nous décrivent la pathogénèse de la tendinose en 4 stades. [16]

- Stade 1 : réponse inflammatoire sans altération pathologique
- Stade 2 : début des changements angiofibroblastiques menant à une tendinose
- Stade 3 : les altérations ont abouti à une défaillance structurelle complète, on retrouve la rupture de certaines fibres du tendon
- Stade 4 : on retrouve les caractéristiques d'un stade 2 ou 3 auxquelles sont associées de nouvelles altérations telles que de la fibrose, des calcifications de la matrice molle et des calcifications osseuses dures.

En pratique c'est le stade 2 qui est le plus souvent associé à l'épicondylite latérale et aux blessures tendineuses de surmenage en général. [16]

1.2.6 Diagnostic

1.2.6.1 Symptomatologie et examen clinique

Les principales plaintes rapportées par nos patients vont être une douleur latérale au niveau du coude ainsi qu'une diminution de la force de préhension, ces symptômes entraînant par la suite une altération de la fonction normale du membre supérieur affecté.

Face à ce type de plainte, il est alors nécessaire de mener un bilan clinique de qualité, ciblé et approfondi, afin d'explorer la piste de l'épicondylite latérale et de pouvoir établir le diagnostic. Dans la majorité des cas, l'examen physique et l'anamnèse s'avèreront suffisants pour pouvoir établir le diagnostic d'épicondylite latérale. [22]

Recherche des drapeaux rouges (« Red flags »)

Lors de notre examen il est nécessaire de commencer par éliminer la présence de drapeaux rouges. En plus des drapeaux rouges classiques (fièvre persistante, antécédents de cancer, perte de poids inexpliquée...), nous serons vigilants à l'apparition d'un gonflement soudain au niveau du coude en l'absence de traumatisme (pouvant évoquer une infection ou une inflammation) ainsi qu'à une douleur progressive sévère persistante qui n'est affectée ni par le mouvement ni par la posture (pouvant être le signe d'une malignité).

En cas de découverte d'un drapeau rouge nous réorienterons le patient vers un médecin.

La douleur

Le premier symptôme évoquant une épicondylite latérale est une douleur localisée au niveau du coude latéral pouvant irradier vers l'avant-bras suivant le trajet des muscles extenseurs du poignet. [4]

La douleur sera classiquement retrouvée : [31][32][9][33]:

- A la **palpation** des insertions tendineuses, à l'origine du CERC le plus souvent mais aussi le long du tendon extenseur commun des épicondyliens latéraux
- A l'**étirement** des structures tendineuses (le kinésithérapeute va positionner passivement le poignet en position de flexion, l'avant-bras étant positionné en pronation et le coude tendu)
- Aux **contractions contrariées** des épicondyliens, le plus classiquement décrit étant le mouvement d'extension du poignet. Mais la douleur peut aussi être retrouvée lors de l'extension du majeur ou lors d'une supination de l'avant-bras.

Si cette triade symptomatique des tendinopathies est retrouvée à l'examen clinique, il existe de fortes chances que la douleur latérale du coude soit due à une épicondylite latérale.

La diminution de la force de préhension

La diminution de la force de préhension du membre affecté est un autre symptôme de l'épicondylite latérale, lequel s'avère être un bon indicateur lors de l'examen clinique. D'après l'étude d'*Erik R. Dorf et al* une diminution de la force de préhension de l'ordre de 8% en position d'extension par rapport à la position de flexion s'avère être d'une sensibilité de 83% pour différencier le côté sain du côté pathologique. [34]

Lorsque l'on évalue cette dernière il est évidemment nécessaire de prendre en compte la latéralité du patient lors de nos interprétations.

Les tests spécifiques

Le kinésithérapeute dispose de tests spécifiques pour préciser le diagnostic d'épicondylite latérale, cependant leurs sensibilités et leurs spécificités sont encore assez floues puisqu'elles n'ont été étudiées que dans une seule étude, celle de *Saroja et al.* [35], disposant d'une qualité méthodologique assez faible.

Tests	Réalisation → Positivité (+)	Sensibilité	Spécificité
Mill	Mise en tension passive du CERC (avant-bras amené en pronation, flexion de poignet, extension de coude) tout en palpant l'épicondyle latéral → (+) si douleur reproduite en regard de l'épicondyle ou du CERC	53%	X
Cozen	Poignet placé en pronation, inclinaison radiale, flexion et poing fermé. Résistance sur la face dorsale de la main, le patient réalise une extension contrariée du poignet → (+) si douleur reproduite en regard de l'épicondyle ou du CERC	84%	X
Maudsley	Extension contrariée du majeur + palpation de l'épicondyle latéral → (+) si douleur reproduite en regard de l'épicondyle latéral ou du CERC <i>NB: l'apparition d'une sensation de faiblesse non associée clairement à une douleur peut orienter le thérapeute vers une atteinte du nerf radial.</i>	88%	X
Thomsen	60° de flexion d'épaule, extension de coude, avant-bras en pronation, 30° d'extension de poignet Résistance sur le dos de M2 et M3 Extension contrariée du poignet dans le sens de l'inclinaison radiale → (+) si douleur en regard de l'épicondyle latéral ou du CERC	X	X

Tableau 3 : Tests spécifiques de diagnostic de l'épicondylite latérale [9][35]

Examen des épaules et du rachis cervical

Face à une douleur latérale du coude il est important d'aller évaluer l'articulation sus-jacente qui est l'épaule, en explorant notamment sa mobilité car un déficit de cette dernière peut engendrer une sollicitation secondaire excessive du coude.

Notre évaluation doit se prolonger jusqu'au rachis cervical car un problème au niveau de celui-ci peut être la cause d'une douleur située au niveau du coude (radiculopathie C6/C7 par exemple). Il est donc nécessaire d'évaluer sa mobilité et d'exclure la possibilité de compression nerveuse à l'aide des tests cervicaux spécifiques de recherche de radiculopathie.

L'examen clinique et l'anamnèse sont donc les principaux moyens de diagnostic de l'épicondylite latérale et les différents tests permettant de mettre en évidence les symptômes typiquement retrouvés dans l'épicondylite latérale peuvent être considérés comme une condition d'examen pertinente afin de diagnostiquer la pathologie. [29]

Toutefois, en présence d'un tableau clinique atypique ou d'un cas à évolution complexe, il est essentiel d'étudier d'autres pistes que celle de l'épicondylite latérale, pour cela il pourrait être nécessaire de réaliser des examens paracliniques. [32]

Des diagnostics différentiels de l'épicondylite peuvent être :

- Bursite
- Instabilité par lésion du ligament latéral du coude
- Inflammation de la synovie adjacente à la tête radiale
- Syndrôme du tunnel radial
- Syndrôme du nerf interosseux postérieur
- Arthrose huméro-radiale
- Fractures de la tête radiale ou de l'olécrane
- Epicondylite médiale
- Radiculopathie cervicale
- Ostéochondrite disséquante
- Surutilisation compensatrice d'une épaule gelée [8][32][12]

1.2.7 Prise en charge de l'épicondylite latérale

Bien que l'épicondylite latérale soit d'évolution favorable avec une guérison spontanée en 1 à 2 ans pour 90% des patients, la lenteur de cette guérison ainsi que l'invalidité et le désagrément causés par cette pathologie incitent à chercher une prise en charge optimale afin de diminuer les symptômes et de permettre une guérison plus rapide. [3][12]

Malheureusement la prise en charge de l'épicondylite latérale est souvent cause de frustration pour le patient comme pour le soignant. Malgré sa prévalence relativement élevée, il n'existe actuellement pas de consensus sur une prise en charge optimale de cette pathologie. [32][22]

Les objectifs du traitement vont être de soulager la douleur, de conserver la mobilité du membre, d'améliorer la force de préhension ainsi que l'endurance, de restaurer une fonction normale et de surveiller l'évolution clinique de la pathologie afin d'éviter une éventuelle détérioration. [32]

1.2.7.1 Prise en charge en kinésithérapie

La prise en charge kinésithérapique sera généralement le traitement de première intention. [11]
Afin d'atteindre les objectifs évoqués le kinésithérapeute essaiera dans un premier temps de traiter la cause de l'épicondylite, puis dans un second temps de prévenir l'apparition d'éventuelles rechutes.

Un des objectifs de la rééducation va donc être de déclencher une cicatrisation dirigée. Pour cela le kinésithérapeute dispose de plusieurs techniques pouvant potentiellement permettre le déclenchement de cette cicatrisation dirigée :

- Le massage transverse profond des tendons épicondylaires
- La technique de Cyriax, qui associe le massage transverse profond aux manipulations de Mill
- L'utilisation des ultrasons en continu
- La thérapie par ondes de choc

Un autre objectif va être de favoriser l'élasticité musculaire et d'augmenter les capacités résistives des épicondyliens latéraux.

Pour cela c'est la thérapie par l'exercice qui sera employée avec des étirements des épicondyliens latéraux ainsi que des exercices de renforcement. Cette thérapie par l'exercice semble être actuellement le traitement le plus efficace pour la prise en charge de l'épicondylite latérale. [36]

Le renforcement excentrique paraît être le type de renforcement le plus efficace. [37]

L'éducation thérapeutique du patient et des conseils avisés concernant la pratique de son sport ou de son travail seront également une partie importante de la rééducation, la modification de l'activité afin d'éviter le surmenage étant nécessaire pour la guérison.

1.2.7.2 Prise en charge médicale

La prise en charge médicale de l'épicondylite latérale peut comprendre plusieurs modalités :

- Des anti-inflammatoires non-stéroïdiens [11]
- Le port d'une orthèse de coude [32]
- Des injections locales (corticostéroïdes, toxine botulique, sang autologue, plasma riche en plaquettes) [32][12]

1.2.7.3 Prise en charge opératoire

La prise en charge chirurgicale peut être indiquée en cas d'échec des prises en charge kinésithérapique et médicale et ne concernera que 5 à 10% des patients atteints d'épicondylite latérale. [38][32]

Elle consiste en une réparation des tendons endommagés. Diverses techniques peuvent être utilisées, sans consensus d'approche optimale :

- Chirurgie à ciel ouvert, qui est la technique la plus fréquemment employée [39]
- Traitement percutané [32]
- Chirurgie arthroscopique [39]

1.3 La thérapie par ondes de choc

1.3.1 Origines

La thérapie par ondes de choc (ODC) extracorporelles fait son apparition dans les années 1980 en Allemagne. Initialement utilisée dans le domaine de l'urologie à visée de destruction de calculs rénaux de façon non invasive, cette thérapie révèle des changements sur les tissus environnants. De ce fait des études vont être menées sur de potentiels effets régénérateurs au niveau tissulaire de cette thérapie. Ces travaux vont permettre d'élargir l'application de cette thérapie aux troubles musculo-squelettiques. [40][41]

Les possibles effets bénéfiques sont tout d'abord étudiés dans le cadre du traitement des pseudarthroses en recherchant un effet consolidateur. À la suite du succès de ce dernier, les actions mécaniques possibles seront étudiées sur les tendinopathies calcifiantes ; des résultats peu prometteurs sur les calcifications associées à des améliorations fonctionnelles encourageantes vont faire peu à peu dévier les indications vers les tendinopathies non calcifiantes. [42]

Depuis plus d'une vingtaine d'années l'utilisation de cette thérapie est de plus en plus répandue dans le domaine musculo-squelettique, dans les troubles ischémiques cardiovasculaires, et plus généralement dans un but de régénération tissulaire avec des indications qui évoluent et qui sont évaluées au fur et à mesure.

1.3.2 Définition et principes physiques

Les ODC sont des ondes sonores qui appartiennent à la catégorie des ondes mécaniques oscillantes ayant la capacité de traverser les différents états de matière (gazeux, liquide, solide). Elles ont pour caractéristique d'avoir un temps d'élévation très court (montée transitoire brutale du niveau de pression atteignant une amplitude importante en un temps succinct (10ms)). L'ODC a un cycle de vie qui lui aussi est court, d'environ 10 μ s.[43][42]

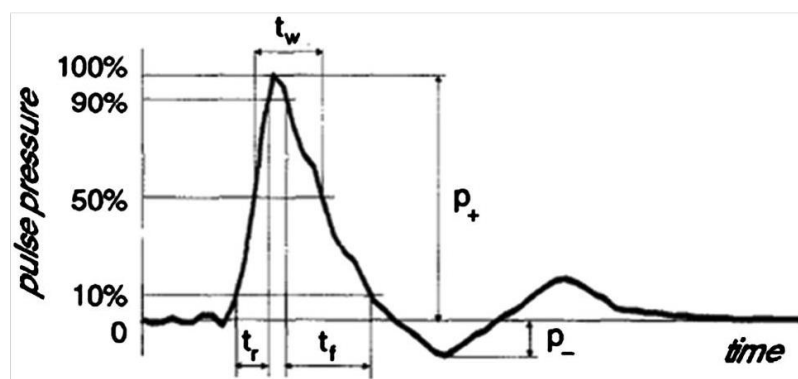


Figure 1 : courbe pression-temps d'une ODC [43]

Elles possèdent 2 phases : [44][43][45]

- Une phase de pression positive, c'est la phase de compression : les ODC vont venir frapper les tissus ciblés avec une forte pression, ce qui peut entraîner la réflexion de ces ondes, mais elles peuvent aussi passer au travers de ces tissus jusqu'à leur absorption progressive. Cette phase est responsable de l'effet primaire (direct).
- Une phase de pression négative, c'est la phase de traction, suivant la phase positive. Cette phase va entraîner l'effet secondaire (indirect) qui correspond à un phénomène de cavitation provoqué aux interfaces tissulaires, durant lequel la pression négative va engendrer la formation de bulles d'air qui vont par la suite imploser à grande vitesse. Leur implosion génère une deuxième émanation d'ODC entraînant un micro-endommagement tissulaire entrant en jeu dans l'effet thérapeutique.

1.3.3 Les différents types d'ondes de choc

Il existe deux types de thérapie par ondes de choc : la thérapie par ondes de choc focalisées (ODCf) et la thérapie par ondes de choc radiales (ODCr).

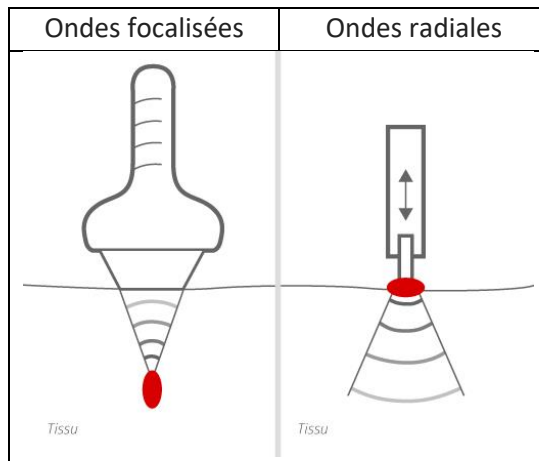


Figure 2 : Les différents types d'ondes de choc [46]

1.3.3.1 Les ondes de choc focalisées (ODCf)

Dans les ODCf, un champ de pression est généré depuis la source émettrice et va converger vers un point focal où la pression sera maximale. Ce foyer d'action est de forme ellipsoïdale, réglable, située à une profondeur choisie dans les tissus (jusqu'à 11cm). [43][47][48]

Un système générateur d'ODCf est composé d'une source d'énergie électrique, d'un mécanisme de conversion électroacoustique et d'un matériel permettant de focaliser l'ODC.

Il est possible de générer les ODCf avec trois méthodes différentes :

- Électrohydraulique
- Électromagnétique
- Piézoélectrique [48]

Dans les trois méthodes, les ODCf sont produites dans l'eau (au sein de l'applicateur), du fait de la comparabilité entre l'impédance acoustique de l'eau et celle des tissus biologiques. Ainsi cela limite la réflexion et permet un meilleur transfert des ODC dans le corps. [43]

1.3.3.2 Les ondes de choc radiales (ODCr)

L'ODCr est produite par pression pneumatique : un compresseur d'air va par la production d'une pression pneumatique accélérer un projectile qui va traverser un tube. Ce projectile va venir percuter le transducteur, l'onde est alors générée et va se propager dans les tissus au contact de la peau. [43][48]

A partir du point d'application les ODCr vont se propager avec une zone d'action de forme conique car le champ de pression diverge depuis l'applicateur. La pression maximale est donc atteinte au niveau du point d'application et le niveau de pression diminue ensuite au fur et à mesure de la pénétration des tissus. Les ODCr ont donc un effet plus superficiel que les ODCf, leur champ de pression ne dépasse pas plus de 3 à 4 cm de profondeur. [43][48]

1.3.4 Effets thérapeutiques attendus

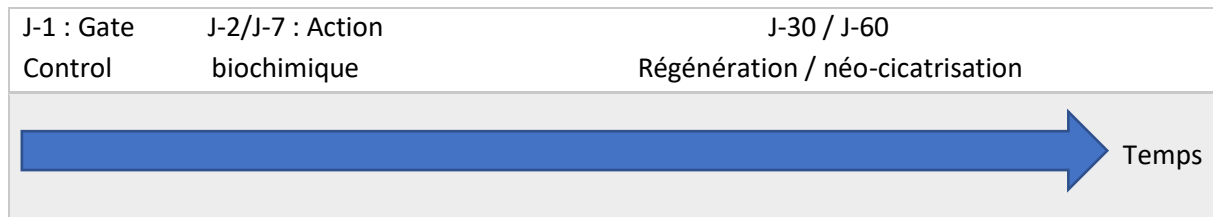


Figure 3 : Modes d'action des ondes de choc

Effet analgésique

L'application des ODC va avoir une action analgésique immédiate qui s'explique par la théorie du gate control. L'hyperstimulation des grosses fibres nerveuses sensibles cutanées au niveau du point d'application engendrerait une transmission réduite des afférences nociceptives vers le cerveau. Cet effet est observé uniquement à très court terme. [43][49][50]

Le soulagement de la douleur va perdurer à moyen terme cette fois-ci par une action biochimique des ODC. La répétition douloureuse des percussions va engager une réaction de défense et engendrer alors une libération d'endorphine ainsi qu'une action sur la substance P¹. [45][51]

Par leur action biochimique les ODC vont aussi être impliquées dans la régénération tissulaire. Les ODC vont entraîner au niveau du tissu, par mécanotransduction, la libération de certains facteurs de croissance responsables de plusieurs phénomènes observés dans diverses études :

- Une réponse cellulaire avec notamment une croissance des ténocytes et une synthèse collagénique augmentée ainsi qu'un renouvellement de la matrice augmenté [52]
- Une augmentation de la néo-vascularisation à la jonction entre l'os et le tendon. [53]
- Une diffusion accrue des cytokines à travers les parois vasculaires accélérant ainsi la guérison. [48]
- Une augmentation de la régénération tissulaire lors de la cicatrisation et de l'ischémie. [43]

Toutefois, l'application de ces ODC avec une énergie trop élevée aurait des effets délétères sur les tissus avec des mécanismes d'inhibition des facteurs de croissances. [49]

Action mécanique défibrosante et régénération tissulaire

La principale action recherchée est l'action mécanique des ODC, dont le but est de créer une néo-lésion à échelle microscopique qui permettrait ensuite d'obtenir potentiellement une cicatrisation de meilleure qualité.

L'action défibrosante est obtenue par les successions de phase de compression et de traction. Ce sont en grande partie les phénomènes de cavitation qui permettent d'obtenir cet effet avec les

¹ Polypeptide neuromodulateur et neurotransmetteur de la douleur.

micro-dommages provoqués sur le tendon. A cela vient s'ajouter l'action de revascularisation avec, au niveau du tissu ciblé, une circulation sanguine accrue et la création d'une néo-vascularisation. [42] Cette action peut être décrite comme une agression tissulaire contrôlée afin d'entraîner une relance du métabolisme nécessaire à une néo-cicatrisation. [54]

Le principal effet attendu ne pourra donc être observé qu'à long terme. En effet, ce dernier nécessite de respecter les délais de cicatrisation des tendons. Ce n'est qu'au terme d'une période incompressible de 6 semaines que l'on pourra donc commencer à apprécier la réelle efficacité du traitement. [45]

1.3.5 Indications

L'utilisation de cette thérapie est de plus en plus répandue ainsi que son utilisation par les masso-kinésithérapeutes. Mais à l'heure actuelle la Haute Autorité de Santé n'a pas encore publié de recommandation concernant le traitement par ODC.

Les indications les plus communément retrouvées dans la littérature faisant partie de notre champ de compétence sont : [48][45][55][56]

- Tendinopathies (calcanéenne, patellaire, épicondyliens latéraux, coiffe des rotateurs) : initialement indiquée pour les tendinopathies chroniques après échec des autres traitements, la thérapie par ODC est maintenant de plus en plus utilisée en première intention, notamment dans le milieu du sport.
- Enthésopathies
- Aponévrosites plantaires
- Calcifications périarticulaires
- Pseudarthrose, retard de consolidation osseuse
- Trigger points et contractures persistantes
- Fibrose à la suite d'une déchirure myo-aponévrotique
- Périostites
- Suites de chirurgie tendineuse

La thérapie par ODC n'est pas indiquée dans le traitement des ténosynovites et des bursites pour lesquelles elle a été jugée inefficace. [42]

1.3.6 Contre-indications

L'utilisation des ondes de choc n'est pas une thérapie anodine car elle peut engendrer des complications. Avant d'envisager d'employer la thérapie par ondes de choc, il est donc nécessaire d'éloigner la présence d'une contre-indication.

Les principales contre-indications à l'utilisation des ondes de chocs sont : [41][57][45][54]

- Coagulopathie, hémophilie et prise d'anticoagulants (risque de complication hémorragique)
- Syndrome douloureux régional complexe ou capsulite rétractile en phase chaude
- Proximité des poumons, cœur, intestin
- Éviter l'application sur les troncs vasculaires et nerveux
- Prothèses valvulaires, stents coronariens, stimulateurs cardiaques
- Pacemaker

- Arthroplastie / matériel métallique
- Enfants, adolescents (effet néfaste sur le cartilage de croissance)
- Age supérieur à 75 ans (ostéoporose)
- Point d'application sur une infection aiguë ou une tumeur
- Grossesse
- Corticothérapie au long cours (fragilité osseuse)
- Injection de corticoïdes dans les 6 semaines précédentes (fragilité tendineuse)

1.3.7 Effets secondaires possibles

Il est possible lors du traitement par ODC d'observer l'apparition d'effets secondaires. Ces derniers sont en corrélation avec l'intensité des ondes mais leur survenue ne représente pas une interdiction à la poursuite du traitement.

Une intensification transitoire et modérée de la douleur ainsi qu'une rubéfaction de la peau seront fréquemment observées. D'autres symptômes cutanés sont également possibles tels l'apparition d'un œdème local ou d'une ecchymose. [58][42][45]

Haak et al a étudié les effets secondaires du traitement par ODC dans le cadre de l'épicondylite latérale et a rapporté l'apparition de migraines et de potentielles syncopes. [59]

1.3.8 Application pratique

Un traitement optimal nécessite une indication la plus pertinente possible et un protocole appliqué de manière rigoureuse. En premier lieu le masso-kinésithérapeute effectuera alors une évaluation clinique précise du patient. Si la thérapie par ODC semble être pertinente et qu'elle est envisagée comme option thérapeutique, une explication du traitement au patient sera réalisée au préalable. Il faudra prévenir le patient des potentiels effets secondaires et de la douleur possible au cours de la séance afin d'obtenir son consentement. Ainsi le thérapeute pourra maximiser l'implication de son patient, tout en le rassurant au sujet d'éventuelles craintes.

Le masso-kinésithérapeute pourra ensuite jouer sur différents paramètres :

- Les paramètres de suivi du traitement, avec le nombre et la fréquence des séances. La plupart du temps 4 à 6 séances suffiront avec une fréquence généralement hebdomadaire. Il est possible mais rare de prolonger jusqu'à 9 séances, et seulement si des bénéfices ont pu être évalués. [45,54]
- Les paramètres de la machine :
 - Le nombre de coups dispensés au cours d'une séance (entre 2000 et 3000) [45]
 - La fréquence des coups (entre 1 et 15 Hz) : son réglage dépend de la profondeur du tissu ciblé. Les fréquences hautes sont utilisées pour les tissus superficiels et les fréquences basses pour les tissus plus profonds. A proximité des insertions osseuses, l'utilisation de hautes fréquences est plus supportée. [45,54]
 - Pour les ODCr : La pression pneumatique (entre 1,6 et 4 bars) : elle variera au fur et à mesure des séances selon la tolérance du patient. [42,45]
 - Pour les ODCf : la densité du flux d'énergie (mJ/mm^2)

- La taille de l'applicateur, pour s'adapter au mieux à la pathologie et à sa localisation. [45]

- La pression d'application de la pièce à main [54]

La thérapie par ODC pouvant s'avérer douloureuse, le masso-kinésithérapeute adaptera la séance en fonction du seuil de tolérance du patient, en jouant sur ces différents paramètres, et plus particulièrement, en modifiant la fréquence et/ou la pression pneumatique si la séance s'avère trop inconfortable. [45]

En dehors des séances le patient poursuivra ses activités quotidiennes, il paraît cohérent de chercher à faire cicatriser les tendons vers les fonctions que l'on veut rétablir.

Concernant les sportifs, le repos total n'est donc en aucun cas exigé : le sportif peut continuer à s'entraîner en respectant les conseils prodigués par le personnel médical et en surveillant ses symptômes, il ne doit pas ressentir de douleur et doit éviter les activités explosives. [42,54]

1.4 Intérêt et objectif de la revue de littérature

L'épicondylite latérale va mener à des symptômes tels que la douleur et la diminution de la force de préhension. Bien que son évolution naturelle soit favorable, ces symptômes vont constituer un fardeau pour le quotidien du patient par l'incapacité fonctionnelle que cela entraîne mais aussi par les conséquences psychologiques, le désagrément et la diminution de la qualité de vie que peut entraîner la chronicité de la douleur.

De plus nous avons pu voir que dans sa prise en charge, l'épicondylite latérale est souvent source de frustration tant pour le praticien que pour le patient.

Les modes d'action supposés de la thérapie par ondes de choc extracorporelles semblent pouvoir être intéressants et pertinents pour le traitement de l'épicondylite latérale. De plus, ces dernières années, leur utilisation dans le traitement des tendinopathies est de plus en plus répandue.

Actuellement la pratique de notre métier de masso-kinésithérapeute tend de plus en plus vers une pratique fondée sur les preuves ou « Evidence Based Practice ». Cette pratique fondée sur les preuves permet à la fois d'offrir la prise en charge la plus optimale et aussi de valoriser la profession. Cette pratique fondée sur les preuves se base sur trois piliers : l'expertise clinique du thérapeute, les meilleures données actuelles de la recherche et les choix et préférences du patient. [60]

L'objectif de cette revue de littérature scientifique est d'évaluer l'efficacité de la thérapie par ondes de choc extracorporelles dans la prise en charge de l'épicondylite latérale chronique. Ainsi à travers notre revue, nous essayerons dans la mesure de nos compétences et des données scientifiques actuellement disponibles, de fournir une réponse à la problématique suivante :

Quelle est l'efficacité de la thérapie par ondes de choc extracorporelles dans la prise en charge de l'épicondylite latérale chronique ?

2 Méthode

2.1 Critères d'éligibilité des études pour cette revue

Cette revue ayant pour but d'évaluer l'efficacité de la thérapie par ondes de choc extracorporelles dans la prise en charge des patients souffrant d'une épicondylite latérale chronique, la question de recherche est donc une question **thérapeutique**.

Cette étude inclura seulement des **essais cliniques randomisés**, qui correspondent au schéma d'étude le plus pertinent pour une question de type thérapeutique.

2.1.1 Type de population.

Cette revue aura pour but d'étudier l'efficacité de notre technique à la plus grande étendue de population possible concernée par la pathologie.

Ainsi nous ciblerons une population adulte, pouvant être des hommes ou des femmes, présentant une **épicondylite latérale** dont les symptômes évoluent de manière **chronique** (depuis plus de trois mois).

2.1.2 Type d'intervention

L'intervention thérapeutique que nous étudierons est la **thérapie par ondes de choc extracorporelles**. Elle sera étudiée **seule**. En effet, afin de pouvoir déduire de sa réelle efficacité cette thérapie ne sera pas combinée à d'autres traitements ou techniques de rééducation.

2.1.3 Type de comparateur

Le comparateur sera une thérapie par ondes de choc **fictive** jugée de **placebo**.

2.1.4 Critères de jugement

Dans l'épicondylite latérale, la douleur est la principale plainte, et donc la principale cause de consultation. A cause de cette douleur le sujet va être amené à moins solliciter le bras affecté par l'épicondylite latérale, tout ceci va engendrer une perte de fonction de ce membre supérieur.

La **réduction de la douleur** sera donc notre critère de jugement principal.

L'**amélioration fonctionnelle** du membre supérieur sera notre critère de jugement secondaire.

Outils de mesure de la douleur :

La douleur pourra être mesurée avec différents outils.

Tout d'abord les trois échelles d'évaluation de la douleur : [61]

- **L'échelle visuelle analogique (EVA)** : Cette échelle d'auto-évaluation est la plus utilisée et la plus fiable. Il s'agit d'une petite règle de 100mm présentant deux faces :

Une face non chiffrée sur laquelle le patient va mobiliser un curseur en fonction de l'intensité de la douleur qu'il ressent à un instant t. L'une des extrémités correspond à l'absence de douleur et l'autre extrémité à une douleur insupportable.

Une face chiffrée : Les graduations millimétrées présentes sur la réglette permettront à l'examineur d'avoir une estimation de la douleur du patient, soit de 0 à 10 si exprimée en cm, soit de 0 à 100 si exprimée en mm. [61]

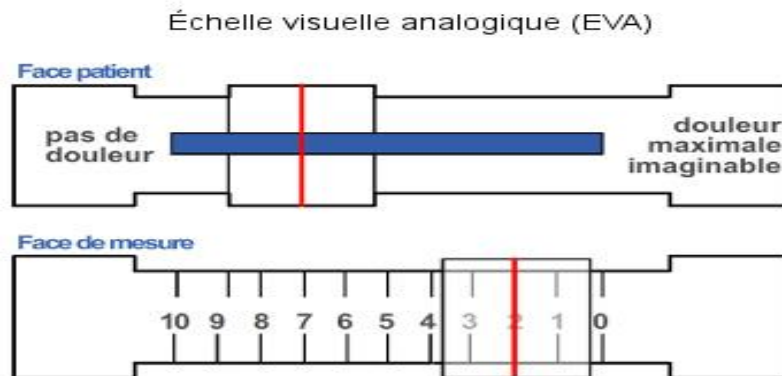


Figure 4 : Présentation d'une échelle visuelle analogique [62]

- **L'échelle verbale simple (EVS) :** Cette échelle d'auto-évaluation de la douleur peut être plus facilement comprise par le patient car elle est moins abstraite. Le patient aura le choix entre un panel d'adjectifs hiérarchisés pour qualifier la douleur qu'il ressent. (*Exemples : absente, faible modérée, intense*)
- **L'échelle numérique (EN) :** Dans cette échelle d'évaluation le patient va choisir un nombre entre 0 et 100 afin de qualifier l'intensité de sa douleur.
 - « 0 » correspondant à l'absence de douleur
 - « 100 » correspondant à une douleur insupportable

Un outil d'évaluation de la douleur plus spécifique à l'épicondylite latérale est :

- **Le questionnaire Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation (PRTEE) :** c'est un auto-questionnaire spécifique à l'épicondylite latérale, qui est un outil fiable, reproductible, sensible et validé pour évaluer la clinique. Il est simple et rapide d'utilisation. Il comporte deux parties : une partie sur la douleur et une partie sur la fonctionnalité. La partie du PRTEE sur la douleur est constituée de cinq questions. Pour chaque question un score de 0 (pas de douleur) à 10 (douleur insupportable) est attribué par le patient. [63] La version française de ce questionnaire est disponible en Annexe 1.

Outils de mesure de la fonction :

Pour mesurer la fonction il est possible d'utiliser la partie du **questionnaire Patient-Rated Tennis Elbow Evaluation (PRTEE)** portant sur la fonctionnalité. Celle-ci est composée de dix questions : cinq questions portant sur des activités spécifiques et cinq questions portant sur des activités habituelles. Pour chaque question un score de 0 à 10 est attribué par le patient afin d'évaluer le niveau de difficulté éprouvé, « 0 » signifie qu'aucune difficulté n'est éprouvée et « 10 » que la difficulté est telle qu'elle empêche de réaliser l'activité.

Nous pouvons également utiliser l'**Upper Extrimity Functionnal Scale (UEFS)** : cette échelle fonctionnelle des membres supérieurs permet de mesurer le déficit fonctionnel de nombreuses pathologies affectant les articulations du membre supérieur (poignet, coude, épaule).

Elle se compose de huit questions auxquelles l'on attribue individuellement une note pouvant aller de 0 (activité réalisée sans difficulté) à 10 (activité non-réalisable).

Le score final reflétant l'incapacité du patient à réaliser les activités mentionnées est compris entre 0 « aucune incapacité » et 80 points « incapacité maximale ».

Cet outil évaluatif est disponible en Annexe 2.

En résumé, le modèle **PICO** utilisé dans cette revue est le suivant :

Population	Patients adultes atteints d'une épicondylite latérale chronique (\geq 3mois)
Intervention	Thérapie par ondes de choc extracorporelles
Comparateur	Placebo
Outcome (critères de jugement)	Réduction de la douleur Amélioration fonctionnelle du membre supérieur

Tableau 4 : Modèle PICO

2.2 Méthodologie de recherche des études

2.2.1 Sources de documentaires investigués

Dans un premier temps, nous devons répertorier les études concernant notre sujet, afin de pouvoir, par la suite, les analyser et décider des articles à inclure dans notre revue de littérature.

Pour cela nous avons effectué une recherche d'articles sur différentes banques de données telles que **PubMed**², **Pedro**³, **Cochrane Library**⁴ et **Kinedoc**⁵.

Nous avons pu nous documenter à partir d'un nombre important d'articles traitant de la thérapie par ondes de choc extracorporelles et de l'épicondylite latérale. Nous avons également investigué leurs références bibliographiques. Ces bases de données nous ont permis d'une part d'effectuer le travail de recherche d'articles relatifs au sujet choisi et d'autre part d'accroître nos connaissances sur ce sujet. Par conséquent nous avons pu déterminer quelle orientation donner à notre revue de littérature.

Nous avons également eu recours à la lecture de livres, cette lecture n'a pas mené à la découverte d'articles mais a été bénéfique à l'acquisition des connaissances nécessaires sur le sujet.

2.2.2 Équation de recherche utilisée

Nous avons commencé par chercher à obtenir le maximum de mots clés en rapport avec notre sujet ainsi que leurs synonymes et les correspondances anglaises de ces derniers. Nous avons pu établir cette liste au fur et à mesure de la lecture d'articles et de revues de littérature en s'intéressant aux synonymes rencontrés au cours de ces lectures.

² Moteur de recherche donnant accès à la base de données bibliographique MEDLINE

³ Base de données de physiothérapie fondée sur les preuves

⁴ Bibliothèques comportant diverses bases de données spécialisées en médecine et en santé

⁵ Base documentaire francophone spécialisée dans l'exercice de la masso-kinésithérapie

Nous nous sommes également servis du site HeTop qui permet de recueillir les synonymes MeSH⁶ de nos mots clés.

Mots clés en français	Mots clés en anglais
Épicondylite latérale Coude de tennis Tendinopathie latérale du coude Epicondylalgie latérale Epicondylose latérale	Lateral epicondylitis Tennis elbow Lateral elbow tendinopathy Lateral epicondylalgia Lateral epicondylosis
Ondes de choc Thérapie par ondes de choc extracorporelles	Shock wave Extracorporeal Shock wave Therapy ESWT
Douleur	Pain

Tableau 5 : Mots clés et leur traduction anglaise

A partir de ces mots clés et de l'utilisation des opérateurs booléens « OR » pour associer les mots clés synonymes et « AND » pour associer les différents groupes de mots, nous avons ainsi construit notre équation de recherche.

Au vu des différentes banques de données utilisées, celles-ci différant dans leur mode de fonctionnement, les équations ont alors un peu différencié en fonction de ces dernières, ceci afin d'adapter l'équation au moteur de recherche utilisé.

PubMed	((lateral epicondylitis) OR (tennis elbow) OR (lateral elbow tendinopathy) OR (lateral epicondylalgia) OR (lateral epicondylosis)) AND ((Shock wave) OR (Extracorporeal shock wave therapy) OR (ESWT)) - Filtre "randomized controlled trial"
Cochrane	((lateral epicondylitis) OR (tennis elbow) OR (lateral elbow tendinopathy) OR (lateral epicondylalgia) OR (lateral epicondylosis)) AND ((Shock wave) OR (Extracorporeal shock wave therapy) OR (ESWT)) - Filtre "trials"
Pedro	Utilisation de la recherche simple : « lateral epicondylitis » AND « shock wave »
Kinedoc	(Ondes de choc) ET (Épicondylite latérale)

Tableau 6 : Équations de recherches adaptées aux différentes banques de données

⁶ Système de métadonnées médicales en langue anglaise concernant la nomenclature en se basant sur l'indexation d'articles en sciences de la vie.

2.3 Méthode d'extraction et analyse des données

2.3.1 Méthode de sélection des études

Différentes étapes ont eu lieu dans la sélection des articles.

La 1^{ère} étape était la sélection en fonction du **titre**. Cette étape nous a permis de sélectionner les articles dont le titre était en lien avec notre sujet. Seuls les essais cliniques randomisés ont été retenus, et seulement si le titre était évocateur de notre sujet et semblait pertinent pour la revue.

La 2^{ème} étape était la sélection en fonction de l'**abstract**. Cette étape a permis de voir si les articles précédemment sélectionnés par leur titre pouvaient être pertinents pour la revue. Ainsi nous avons défini des critères d'inclusion et d'exclusion (*Tableau 5*). La lecture de l'abstract a permis de faire une première sélection en fonction de ces critères d'inclusion et d'exclusion.

La 3^{ème} étape était la **lecture intégrale** des articles ayant été sélectionnés lors des deux étapes précédentes. Afin d'être sélectionnés, les articles devaient correspondre à notre modèle PICO et répondre à nos critères d'inclusion et d'exclusion. Lors de cette étape, une évaluation de la qualité méthodologique des articles sélectionnés a également été réalisée.

Critères d'inclusion	Critères d'exclusion
<ul style="list-style-type: none">• Essais cliniques randomisés• Date de publication à partir de l'année 2000• Études rédigées en anglais ou en français• Épicondylite latérale diagnostiquée• Symptômes chroniques (> 3 mois)• Population adulte (≥ 18 ans)• Présence du critère de jugement principal• Groupe contrôle utilisant un placebo• Intervention = ODC utilisées de manière isolée• Score PEDro ≥ 6	<ul style="list-style-type: none">• Revues ou autres types d'études• Etudes publiées avant 2000• Autres langues• Pas de diagnostic fiable établi• Symptômes non chroniques• Présence de mineurs dans l'étude• Critère de jugement principal non étudié• Comparateur autre que le placebo• Intervention = ODC combinées avec un autre traitement• Score PEDRO <6• Traitement réalisé avec anesthésie locale

Tableau 7 : Critères d'inclusion et d'exclusion à la revue de littérature

2.3.2 Evaluation de la qualité méthodologique

L'échelle **PEDro** (Physiothérapie Evidence Database scale) est l'échelle d'évaluation de la qualité méthodologique des essais cliniques. Celle-ci nous a donc permis d'évaluer la qualité méthodologique des études préalablement sélectionnées.

L'échelle PEDro comporte 11 items :

- Le 1^{er} item a été ajouté et concerne la validité externe, il ne sera pas comptabilisé dans le score total.

- De l'item 2 à l'item 9, la validité interne est évaluée.
- Les items 10 et 11 nous permettent de savoir si l'étude dispose de suffisamment d'informations statistiques pour être interprétable.

Le score total PEDro va donc être ramené sur 10 points, et nous permettra de juger de la pertinence clinique de l'étude.

Un score en dessous de 4 est considéré comme un faible niveau de preuve.

Pour un score allant de 4 à 6 le niveau de preuve est qualifié de modéré.

Pour un score supérieur à 6 on considère que l'étude possède un haut niveau de preuve.

Notre but étant d'évaluer l'efficacité de la thérapie d'un traitement, il nous paraissait alors pertinent d'analyser des articles obtenant un score PEDro compris entre 6 et 10 afin de baser nos conclusions sur des résultats ayant une certaine fiabilité.

2.3.3 Extraction des données

Pour chaque étude incluse dans la revue de littérature, nous avons extrait les données suivantes :

- L'auteur, la date et la durée de l'étude
- La méthode : le type d'étude, son score PEDRO
- Les objectifs de l'étude
- La population : tailles d'échantillon, critères d'inclusion et d'exclusion, tranches d'âge, sex ratio
- L'intervention : description du groupe expérimental et description du groupe témoin
- Le critère de jugement principal
- Les critères de jugement secondaires
- Les résultats

2.3.4 Méthode de synthèse des résultats

La synthèse des résultats est réalisée de manière qualitative. Les résultats de chaque étude sont synthétisés dans des tableaux, et ces résultats sont commentés par la rédaction de paragraphes explicatifs.

3 Résultats

3.1 Description des études

3.1.1 Diagramme de flux

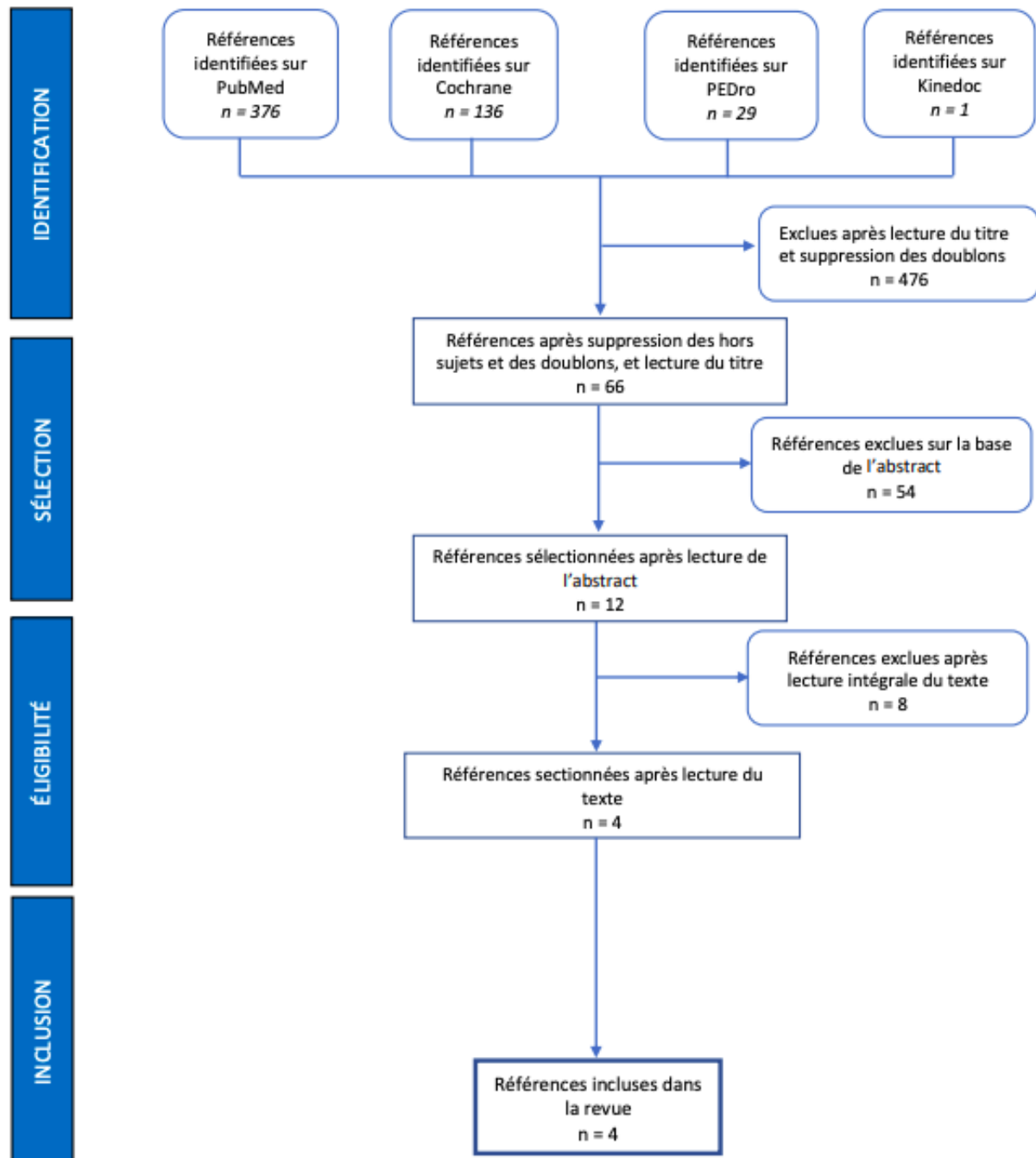


Figure 5 : Diagramme de flux de la revue

3.1.2 Études exclues

Auteurs et dates	Raison de l'exclusion
Haake et al. 2002 [64]	Le traitement par ODC est réalisé en étant combiné avec une anesthésie locale, ce qui est un de nos critères d'exclusion.
Chung et al. 2004 [65]	Les participants de l'étude ne sont pas tous chroniques (>3mois), un des critères d'inclusions étant « durée des symptômes depuis au moins 3 semaines et depuis moins d'1 an ».
Lebrun et al. 2005 [66]	Cet article est en fait un résumé de l'étude de <i>Rompe et al. 2004</i> [67] présentée dans le Clinical Journal of Sports Medicine.
Rompe et al. 1996 [68]	Date de publication trop ancienne.
Staples et al. 2008 [38]	Les participants ne sont pas tous chroniques (>3mois), le critère d'inclusion concernant le début des symptômes étant « épicondylite latérale depuis au moins 6 semaines ».

Tableau 8 : Tableau récapitulatif des raisons d'exclusion des études

3.1.3 Etudes incluses

Quatre études ont finalement été retenues pour être analysées dans notre revue de littérature :

- Article n°1: “**Extracorporeal Shock Wave Therapy without Local Anesthesia for Chronic Lateral Epicondylitis**” [69] de *Pettrone et al.* (2005)
- Article n°2 : “**Repetitive Low-Energy Shock Wave Treatment for Chronic Lateral Epicondylitis in Tennis Players**” [67] de *Rompe et al.* (2004)
- Article n°3: “**Extracorporeal shock wave therapy for lateral epicondylitis-a double blind randomised controlled trial**” [70] de *Speed et al.* (2002)
- Article n°4: “**Radial Extracorporeal Shock Wave Therapy is Not More Effective Than Placebo in the Management of Lateral Epicondylitis : A Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Trial**”[71] de *Capan et al.* (2016)

Les caractéristiques détaillées de chacune de ces études sont disponibles en Annexe 3. Un tableau récapitulatif de nos études incluses est disponible ci-dessous.

Études	Population	Intervention	Comparateur	Critères de jugement
Pettrone et al. (2005)	<p>114 participants</p> <p>Age moyen : 47 ans</p> <p>Durée moyenne des symptômes : 21 mois</p>	<p><u>N = 56</u></p> <p>3 séances d'ODC focalisées Espacées chacune d'1 semaine 2000 impulsions à 0,06 mJ/mm² Dispositif « Sonocur » Gel de couplage utilisé</p>	<p><u>N = 58</u></p> <p>Placebo</p> <p>Protocole identique à celui du groupe expérimental (GE) mais les ODC sont réfléchies.</p>	<p><u>Principal :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Douleur à l'EVA lors du test de Thomsen <p><u>Secondaire :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Score fonctionnel à l'UEFS - Evaluation subjective de l'état de la maladie par le patient - Score d'activité spécifique au patient - Force de préhension
Rompe et al. (2004)	<p>78 participants</p> <p>Age moyen : 45 ans</p> <p>Durée moyenne des symptômes : 24,5 mois</p>	<p><u>N = 38</u></p> <p>3 séances d'ODC focalisées Espacées chacune d'1 semaine 2000 impulsions à 0,09 mJ/mm². Dispositif « Sonocur Plus » Gel de couplage utilisé</p>	<p><u>N = 40</u></p> <p>Placebo</p> <p>Protocole identique à celui du GE mais les ODC sont réfléchies.</p>	<p><u>Principal :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Douleur à l'EVA lors du test de Thomsen <p><u>Secondaires :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Score de Roles et Maudsley - Score fonctionnel à l'UEFS - Force de préhension
Speed et al. (2002)	<p>75 participants</p> <p>Age moyen : 47 ans</p> <p>Durée moyenne des symptômes : 14 mois</p>	<p><u>N = 40</u></p> <p>3 séances d'ODC focalisées Espacées chacune d'1 mois 1500 impulsions à 0,18 mJ/mm². Dispositif « Sonocur Plus Unit » Utilisation du gel de couplage non précisée</p>	<p><u>N = 35</u></p> <p>Placebo</p> <p>Tête de traitement désactivée Aucun gel de couplage utilisé La machine émet un bruit à chaque ODC délivrée Impulsions d'énergies minimales (0,04 mJ/mm²) mais le contact avec la zone d'intérêt est évité</p>	<p><u>Principaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Douleur diurne à l'EVA - Douleur nocturne à l'EVA
Capan et al. (2016)	<p>56 participants</p> <p>Age moyen : 45 ans</p> <p>Durée moy. Symptômes :</p> <ul style="list-style-type: none"> 3 à 6 mois : 55,6 % 6 à 12 mois : 26,7 % > 12 mois : 17,7 % 	<p><u>N = 28</u></p> <p>3 séances d'ODC radiales Espacées chacune d'1 semaine 2000 impulsions, fréquence de 10 Hz et pression pneumatique de 1,8 bar Dispositif « ShockMaster 500 » Gel de couplage utilisé</p>	<p><u>N = 28</u></p> <p>Placebo</p> <p>Protocole identique à celui du GE mais la zone d'intérêt est évitée</p>	<p><u>Principaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Douleur au repos à l'EVA - Douleur en activité à l'EVA <p><u>Secondaires :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Score de Roles et Maudsley - Score au questionnaire PRTEE - Force de préhension

Tableau 9 : Synthèse des différents ECR inclus

3.2 Risque de biais des études incluses

3.2.1 Grille d'analyse utilisée

Nous nous sommes servis de l'échelle PEDro traduite en français afin d'évaluer la qualité méthodologique de chacun des ECR inclus dans notre revue de littérature. Cette échelle a précédemment été décrite dans la partie « Méthodologie » de notre revue et peut être retrouvée en Annexe 4.

<u>Etudes</u>	<u>Items</u>											<u>Total</u>
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Pettrone et al. 2005	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	9/10
Rompe et al. 2004	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	9/10
Speed et al. 2002	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	8/10
Capan et al. 20016	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✓	7/10

Tableau 10 : Scores PEDro des ECR inclus dans notre revue de littérature

Les scores PEDro des ECR inclus dans notre revue de littérature varient entre 7/10 et 9/10 avec une moyenne qui est de 8,25/10, ce qui témoigne d'une haute qualité méthodologique de nos articles.

3.2.2 Synthèse des biais retrouvés

Un biais est par définition « une erreur systématique qui est non aléatoire et qui induit une déviation orientée de la vérité des résultats et/ou des déductions ». [72]

Nous avons analysé les différents biais présents dans nos études en nous aidant du livre d'A. Pallot [72] et en nous référant à la grille PEDro lorsque nos risques de biais pouvaient être associés aux items PEDro correspondants.

Le biais de sélection correspond aux items **2** (répartition des sujets réalisée de manière aléatoire), **3** (assignation secrète) et **4** (similarité des groupes au début de l'étude) de la grille PEDro.

Ce biais est retrouvé dans l'étude de *Speed et al.* En effet les auteurs n'ont pas précisé si l'assignation des participants à leur groupe a été faite de manière secrète.

Ce biais peut entraîner une estimation erronée d'une relation de causalité. [72]

Le biais de confusion correspond à l'absence d'utilisation d'un groupe contrôle. [72]

Ce biais n'est retrouvé dans aucune de nos études.

Le biais de performance correspond en partie aux items **5** et **6** de la grille PEDro. Afin d'éviter ce biais il est nécessaire de « Mettre en aveugle thérapeute, sujets et évaluateurs et d'utiliser un groupe placebo pour évaluer l'effet propre d'une condition ». [72]

Ce biais de performance est le biais principal de notre revue de littérature. En effet, aucune de nos études n'a respecté la mise en aveugle des thérapeutes.

Concernant ce biais, il est dans notre revue de littérature difficilement évitable à cause de la difficulté à mettre le thérapeute en aveugle. Nos articles étudient l'efficacité de la thérapie par ondes de choc en la comparant à l'utilisation d'une thérapie par ondes de choc fictives dite « placebo ». Les thérapeutes vont donc être amenés à utiliser des machines à ODC qu'ils savent utiliser. Lors des traitements placebo ils seront amenés à utiliser des dispositifs de réflexion des ondes ou à éviter la zone d'intérêt du traitement. La mise en place de leur aveuglement est donc particulièrement difficile.

Le biais de détection correspond à l'item **7** de la grille PEDro et concerne la mise en aveugle des évaluateurs. [72]

Il n'est retrouvé dans aucune de nos études.

Le biais de suivi correspond à l'item **8** de la grille PEDro : « 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 » [73]

Ce biais est retrouvé dans l'étude de *Capan et al.*

Le biais d'évaluation correspond aux items **10** et **11** de la grille PEDro.

Ce biais n'est présent dans aucune de nos études.

Le biais d'attrition correspond à l'item **9** de la grille PEDro qui concerne l'absence d'analyse « en intention de traiter ». [73]

Ce biais est présent dans l'étude de *Capan et al.*

Ce biais peut altérer l'effet bénéfique de la randomisation car les sorties d'études peuvent modifier les caractéristiques des groupes initialement répartis de manière homogène. [72]

	Sélection	Confusion	Performance	Détection	Suivi	Evaluation	Attrition
Pettrone 2005			✓				
Rompe 2004			✓				
Speed 2002	✓		✓				
Capan 2016			✓		✓		✓

Tableau 11 : Synthèse des biais retrouvés dans notre revue

3.3 Effet de l'intervention sur les critères de jugement

Les différents outils de mesure pouvant être utilisés pour évaluer chacun de nos critères de jugement ont été présentés dans la partie « Méthodologie » de notre revue de littérature.

Dans la présentation de nos résultats plusieurs valeurs seront à analyser.

La significativité statistique (valeur « p ») représente « la probabilité d'erreur qui est liée à l'acceptation d'un résultat observé comme valide, c'est-à-dire comme représentatif de la population ». [74] Dans le domaine de la recherche, la limite acceptable d'erreur est de 5%, qui correspond au pourcentage de chances pour que les résultats obtenus soient dus au hasard et non à l'intervention. Les résultats seront donc considérés comme significatifs pour $p < 0,05$.

Les différences intra-groupes nous permettront de témoigner ou non d'une amélioration de notre critère de jugement au cours de l'étude.

Les différences intergroupes nous permettront de garantir, si cette différence est significative, de l'efficacité de notre traitement (la thérapie par ondes de choc) par rapport au comparateur (placebo). Ces différences intergroupes seront calculées grâce à un tableur Excel [75] si elles ne sont pas données par les auteurs.

Ces différences intergroupes seront présentées avec leur intervalle de confiance à 95% (IC95).

L'IC95 permet de connaître la « fourchette de valeurs à l'intérieur de laquelle nous sommes certains à 95% de trouver la vraie valeur recherchée ». [76]

Par exemple, pour un IC95 d'une différence intergroupe A [B ; C], celui-ci nous permet d'assurer qu'il y a 95% de chances que la différence intergroupe A soit comprise entre les valeurs B et C si l'on applique le même protocole à un échantillon plus grand que celui de notre étude (population totale présentant une épicondylite latérale chronique par exemple).

Cette différence de moyennes intergroupe représentera notre taille d'effet et sera interprétée avec l'intervalle de confiance à 95% qui lui est associé.

La taille d'effet permet de quantifier la réelle différence entre l'hypothèse nulle et l'hypothèse de recherche. [77] Elle nous permettra donc de savoir si la thérapie par ODC a un réel effet sur l'épicondylite latérale chronique.

3.3.1 Critère de jugement principal : la douleur

Le critère de jugement principal de notre revue de littérature est la **douleur**.

Dans tous nos articles ce critère est évalué avec le même outil de mesure : l'**EVA**. Les mesures sur cette échelle pouvant être exprimées en millimètres (mm) ou en centimètres (cm), nous avons choisi d'homogénéiser les résultats des articles en les présentant tous avec la même unité, le centimètre (cm), ce qui facilitera la comparaison de ces derniers.

Dans l'article de *Capan et al.* la douleur est aussi mesurée avec la partie « Douleur » du questionnaire **PRTEE** en plus des mesures réalisées avec l'EVA. Par souci de comparabilité avec nos autres articles nous nous intéresserons uniquement aux résultats mesurés à l'EVA.

- **Pettrone et al. 2005**

EVA	GE N = 56	GC N = 58	Différence moyennes inter-groupe IC à 95% et significativité statistique « p »
Pré-intervention	7,4 ± 1,58	7,56 ± 1,6	-0,16 [-0,75 ; 0,43]
Post-intervention (3mois)	3,76 ± 2,87	5,13 ± 2,97	-1,37 [-2,54 ; 0,29] p = 0,02
Différence moyennes intra-groupe pré-post intervention	-3,64	-2,43	

Tableau 12 : Résultats pour la douleur de l'étude de Pettrone et al.

- **Rompe et al. 2004**

EVA	GE N = 34	GC N = 36	Différence moyennes inter-groupe IC à 95% et significativité statistique « p »
Pré-intervention	7,1 ± 1,4	7,1 ± 1,6	0 [-0,72 ; 0,72]
Post-intervention (3mois)	3,6 ± 2,1	5,1 ± 2,1	-1,5 [-2,43 ; -0,57] p = 0,001
12 Mois	3,1 ± 2,4	4,3 ± 2,3	-1,2 [-2,37 ; -0,03] p = 0,028
Différence moyennes intra-groupe pré-post intervention	3mois : -3,5 ± 2,0 12 mois : -4,0 ± 2,5	3mois : -2,0 ± 1,9 12 mois : -2,8 ± 2,2	

Tableau 13 : Résultats pour la douleur de l'étude de Rompe et al.

- **Speed et al 2002**

EVA		GE N = 40	GC N = 35	Différence moyennes inter-groupe IC95 et valeur « p »
Pré-intervention	Jour	7.34 ± 1.45	6.72 ± 2.17	0,62 ± 1.52 [-0,22 ; 1,46]
	Nuit	4.04 ± 2.83	4.44 ± 3.21	
1 mois	Jour	6.59 ± 2.28	6.11 ± 2.27	
	Nuit	4.90 ± 2.66 p < 0,05	3.37 ± 3.36	
2 mois	Jour	5.47 ± 2.71 p < 0,001	5.43 ± 2.85 p < 0,01	
	Nuit	3.58 ± 2.83	3.29 ± 3.39 p < 0,05	
Post-intervention (3mois)	Jour	4.79 ± 3.14 p < 0,001	5.15 ± 3.24 p < 0,001	-0,36 [-1,83 ; 1,11]
	Nuit	3.35 ± 2.96	3.01 ± 3.57 p < 0,05	0,34 [-1,11 ; 1,84]
Différence moyennes intra-groupe pré-post intervention (3 mois)	Jour	-2.55	- 1.57	
	Nuit	- 0.69	- 1.43	

Tableau 14 : Résultats pour la douleur de l'étude de Speed et al.

	GE	GC	Test de Fisher Risque Relatif IC95
Douleur diurne	14 (35%)	12 (34%)	P = 0.325 RR = 1,361 [0,749; 2,474]
Douleur nocturne	12 (30%)	14 (43%)	P = 1.0 - RR = 0,933 [0,522; 1,670]

Tableau 15 : Nombre de sujets avec 50% de réduction de la douleur à l'EVA à 3 mois.

- **Capan et al. 2016**

EVA		GE N = 23	GC N = 22	Différence moyennes inter-groupe IC à 95% et significativité statistique « p »
Pré- intervention	Repos	5,3 ± 2,7	5,8 ± 2,6	-0,5 [-2,09 ; 1,09] p = 0,586
	Activité	7,9 ± 1,4	8,0 ± 1,8	-0,1 [-1,07 ; 0,87] p = 0,489
1 mois	Repos	3,4 ± 2,9	3,5 ± 2,9	
	Activité	5,6 ± 2,4	6,3 ± 2,6	
Post- intervention (3mois)	Repos	2,1 ± 2,2	2,6 ± 2,8	-0,5 [-2,01 ; 1,01] p = 0,396
	Activité	3,3 ± 2,4	4,6 ± 3,1	-1,3 [-2,96 ; 0,36] p = 0,175
Différence moyennes intra-groupe pré-post intervention	Repos	1 mois : -1,9 ± 2,2 p < 0.001	1 mois : -2,2 ± 2,4 p = 0.001	
		3 mois : -3,2 ± 2,3 p < 0.001	3 mois : -3,1 ± 2,7 p < 0.001	
	Activité	1 mois : -2,2 ± 2,1 p < 0.001	1 mois : -1,6 ± 2,2 p = 0,004	
		3 mois : -4,5 ± 2,4 p < 0.001	3 mois : -3,3 ± 2,7 p < 0.001	

Tableau 16 : Résultats pour la douleur de l'étude de Capan et al.

3.3.2 Critère de jugement secondaire : la fonction

3.3.2.1 La fonction

Le critère de jugement secondaire de notre revue de littérature est la **fonction**.

Nous retrouvons ce critère de jugement dans trois de nos études, celle de *Pettrone et al.*, celle de *Speed et al.* et celle de *Capan et al.*

Les études de *Pettrone et al.* et de *Speed et al.* ont évalué ce critère de jugement avec l'**UEFS**.

L'étude de *Capan et al.* a évalué ce critère avec la partie « fonction » du **questionnaire PRTEE**.

- **Pettrone et al. 2005**

UEFS	GE N = 53	GC N = 54	Différence moyennes inter-groupe IC à 95% et significativité statistique « p »
Pré-intervention	4,7 ± 1,8	4,6 ± 1,8	0,1 [-0,59 ; 0,79]
Post-intervention (3mois)	2,3 ± 1,6	3,2 ± 2,1	-0,9 [-1,62 ; -0,18] p = 0,01
Différence moyennes pré-post intervention intra-groupe	-2,4	-1,4	

Tableau 17 : Résultats pour la fonction de l'étude de Pettrone et al.

- **Rompe et al. 2004**

UEFS	GE N = 34	GC N = 36	Différence moyennes inter-groupe IC à 95% et significativité statistique « p »
Pré-intervention	50,3 ± 7,9	49,1 ± 8,1	1,2 [-0,62 ; 5,02]
Post-intervention (3mois)	26,9 ± 14,9	38,2 ± 14,8	-11,3 [-18,39 ; -4,21] p < 0,001
12 Mois	25,2 ± 15,3	30,6 ± 16,7	-5,4 [-13,05 ; 2,25] p = 0,078
Différence moyennes intra-groupe pré-post intervention	3 mois : 23,4 ± 14,8 12 mois : 25,1 ± 16,2	3 mois : 10,9 ± 14,9 12 mois : 18,5 ± 16,9	

Tableau 18 : Résultats pour la fonction de l'étude de Rompe et al.

- **Capan et al. 2016**

PRTEE (fonction)	GE N = 23	GC N = 22	Différence moyennes inter-groupe IC à 95% et significativité statistique « p »
Pré-intervention	30,2 ± 10,2	29,9 ± 6,5	0,3 [-4,87 ; 5,47] p = 0,109
1 mois	19,3 ± 10,9	21,9 ± 12,6	-2,6 [-9,67 ; 4,47] p = 0,463
3 mois	14,7 ± 12,3	19,2 ± 13,6	-4,5 [-12,29 ; 3,29] p = 0,463
Différence moyennes intra-groupe pré-post intervention (3mois)	1 mois : -10,9 ± 11,3 p < 0,001	1 mois : -8,0 ± 10,1 p = 0,001	
	3 mois : -15,5 ± 13,4 p < 0,01	3 mois : -10,7 ± 11,6 p = 0,001	

Tableau 19 : Résultats pour la douleur de l'étude de Capan et al.

4 Discussion

4.1 Analyse des principaux résultats

Notre revue de littérature est de type thérapeutique et a pour but d'évaluer l'efficacité de la thérapie par ondes de choc extracorporelles dans la prise en charge des patients atteints d'une épicondylite latérale évoluant de manière chronique.

Les résultats des études incluses ont été reportés et vont maintenant être analysés en prenant en compte trois critères : [72][78]

La **validité externe** se définit comme « la possibilité d'extrapolation des résultats d'une étude à une population n'y ayant pas participé ». [72] Elle témoigne de l'adéquation du résultat avec les autres résultats retrouvés dans le domaine et indique si ce dernier est cohérent avec les connaissances professionnelles de fond du sujet.

La **validité interne** représente « une mesure garantissant que le modèle de l'expérience d'un chercheur suit étroitement le principe de cause à effet ». [79]

Cette dernière a été évaluée à l'aide de la version française de l'échelle PEDro et à travers l'évaluation des biais présents dans notre revue de littérature.

La **pertinence clinique** permet de « s'assurer du caractère bénéfique clinique réel » [72]

Pour l'évaluer plusieurs paramètres seront à prendre en compte : pertinence de l'objectif de l'étude, pertinence de la population étudiée, pertinence des critères de jugement, pertinence du groupe comparateur et pertinence de la taille de l'effet. [72]

Pour chacun de nos critères de jugements, nous effectuerons lorsque cela sera possible une comparaison des résultats obtenus avec la MCID⁷ (différence minimale cliniquement importante).

Nous analyserons également les tailles d'effets des résultats obtenus et leurs intervalles de confiance à 95%.

4.1.1 Analyse des populations

Les populations des études incluses étaient toutes comparables en termes d'âge et de sexe, avec des moyennes d'âge comprises entre 45 et 47ans pour chacune de nos études et une répartition égale des sexes, à l'exception de l'étude de *Capan et al.* qui présente une prédominance importante de la population féminine.

⁷ La MCID (différence minimale cliniquement importante) est le plus petit changement dans un résultat de traitement que les patients considèrent comme importante. [87]

Les populations de nos différentes études présentent toutes un statut chronique de la pathologie (durée supérieure à 3 mois), cependant elles ne sont pas toutes comparables concernant la durée moyenne de leurs symptômes.

Dans les études de *Pettrone et al*, et de *Rompe et al*, les participants ont une durée moyenne des symptômes plus élevée (respectivement 21 et 24,5 mois) que dans les études de *Speed et al*, (14 mois) et de *Capan et al*, (entre 3 et 12 mois pour 82% des participants).

Concernant notre critère de jugement principal, bien que l'intensité de la douleur n'ait été un critère d'inclusion dans seulement deux de nos études (*Pettrone et al*, et *Rompe et al*), les populations recrutées sont toutes comparables, avec à la ligne de base des mesures dont la moyenne est comprise entre 7 et 7,5 cm à l'EVA, traduisant des douleurs intenses. [80]

4.1.2 Analyse des interventions

Nos études ont toutes étudié l'efficacité de la thérapie par ondes de choc extracorporelles dans la prise en charge de l'épicondylite latérale chronique en la comparant avec une thérapie par ondes de choc fictive qualifiée de placebo.

Le nombre de séances dispensées, l'espacement de ces séances et le nombre d'impulsions délivrées par séance sont identiques dans trois de nos études avec des protocoles comprenant trois séances de 2000 impulsions, espacées chacune d'une semaine. Seul le protocole de l'étude de *Speed et al*, diffère sur ces paramètres, avec trois séances de 1500 impulsions espacées chacune d'un mois.

Trois de nos études utilisent des ODC focales. Parmi celles-ci, les études de *Pettrone et al*, et de *Rompe et al*, appliquent ces ODCf avec une basse intensité d'énergie, et l'étude de *Speed et al*, applique ces ODCf avec une intensité d'énergie modérée.

L'étude de *Capan et al*, est la seule à utiliser des ODC radiales.

4.1.3 Analyse des outils de mesure

L'EVA est un outil de mesure de l'intensité de la douleur qui est fiable et valide, et dont l'utilisation est largement répandue. Elle fait notamment partie de la liste des échelles acceptées pour mesurer la douleur établie par la Haute Autorité de Santé. [80]

Pour l'EVA, la différence minimale cliniquement importante (MCID) correspond à une diminution moyenne de 3,0 cm. [81]

Pour évaluer l'amélioration fonctionnelle du membre supérieur, deux outils de mesure ont été utilisés. L'UEFS est une échelle qui évalue le niveau fonctionnel d'une personne lors de la réalisation d'activités liées aux troubles des membres supérieurs. Cette échelle a démontré d'excellentes propriétés psychométriques. [82]

Nous n'avons pas retrouvé de MCID établie pour le score UEFS dans la littérature.

Le PRTEE est un auto-questionnaire spécifique à l'épicondylite latérale, évaluant la fonction et la douleur. C'est un outil fiable, reproductible, sensible et validé pour évaluer la clinique des patients présentant une épicondylite latérale. [83]

Concernant le score au questionnaire PRTEE, la valeur de la MCID est disponible dans la littérature. Cependant elle a été calculée pour le score total du PRTEE englobant à la fois la douleur et la fonction,

une valeur de MCID spécifique à la partie fonction de ce questionnaire n'a pas été retrouvée dans la littérature.

Ces deux outils semblent donc pertinents pour mesurer la fonction chez le patient atteint d'une épicondylite latérale chronique.

4.1.4 Analyse des résultats

4.1.4.1 La douleur

La réduction de la douleur constituait le critère de jugement principal de notre revue. Ce critère est étudié dans la totalité des études incluses et, dans toutes ces études, ce critère est évalué avec le même outil de mesure qui est l'EVA. Cependant la douleur n'est pas évaluée dans les mêmes conditions dans toutes les études : l'étude *Pettrone et al*, et celle de *Rompe et al*, mesurent l'intensité de la douleur ressentie lors du test de Thomsen, l'étude de *Speed et al*, s'intéresse à la douleur diurne et à la douleur nocturne et l'étude de *Caplan et al*, évalue la douleur au repos et en activité.

Dans ses conclusions, l'étude de *Pettrone et al*, rapporte une réduction significative de la douleur, plus importante dans le groupe de traitement actif que dans le groupe placebo. Dans cet essai, la douleur était mesurée à l'EVA lors de la réalisation du test de Thomsen.

La validité interne de cette étude selon la grille PEDro a été évaluée à 9/10, témoignant qu'elle présente une haute qualité méthodologique.

Dans l'interprétation de nos résultats, nous devons tout de même prendre en compte la présence d'un biais, le biais de performance, la mise en aveugle des thérapeutes n'ayant pas été appliquée. Cependant comme nous l'avons expliqué dans la partie « Résultats », au vu des spécificités de l'intervention que nous avons choisi d'étudier et de son comparateur, l'aveuglement des thérapeutes dans nos études était difficilement applicable.

Dans cette étude, la différence intergroupe retrouvée à trois mois de suivi est la suivante : **-1,37 IC à 95% [-2,45 ; -0,29] et p = 0,02.**

A trois mois de suivi la différence des moyennes intergroupes s'élève donc à 1,37cm sur l'EVA en faveur du groupe expérimental.

La valeur de significativité statistique « p » est inférieure à 0,05 et l'IC95 associé à cette taille d'effet ne croise pas la valeur « 0 » : la différence d'efficacité obtenue entre les deux groupes est donc **statistiquement significative**. Les résultats de cette étude pourront être retrouvés lors de l'application du même protocole à une population plus grande car, dans 95% des cas, les valeurs de taille d'effet se retrouveront dans cet intervalle correspondant à une diminution de la douleur.

On constate cependant que la taille d'effet (-1,37 cm) n'atteint pas la MCID de l'EVA (-3,0 cm).

La taille d'effet n'est donc **pas assez importante pour être qualifiée de cliniquement significative**.

Dans ses conclusions, l'étude de **Rompe et al**, rapporte des résultats significativement meilleurs dans le groupe d'intervention que dans le groupe placebo. Dans cet article la douleur à l'EVA était également mesurée lors du test de Thomsen.

La validité interne de cette étude a obtenu un score de 9/10 à la grille de notation PEDro, indiquant une haute qualité méthodologique de l'étude.

Dans l'interprétation de nos résultats nous devons tout de même prendre en compte la présence d'un biais de performance, l'aveuglement des thérapeutes n'ayant pas été respecté.

Dans cette étude la différence intergroupes obtenue à trois mois de suivi est la suivante :

-1,5 IC à 95% [-2,43 ; -0,57] et p = 0,001.

A 3 mois de suivi, la différence des moyennes intergroupes s'élève donc à 1,5 cm sur l'EVA en faveur du groupe de thérapie active par rapport au groupe placebo.

La valeur de significativité statistique « p » est inférieure à 0,05 et l'IC95 associé à cette taille d'effet ne croise pas la valeur 0 : l'efficacité obtenue par le groupe de thérapie active par rapport au groupe placebo est donc **statistiquement significative**. Nous déduisons de l'IC95 de cette taille d'effet que l'efficacité du traitement obtenue dans cette étude peut être appliquée à une population plus large.

Cependant la taille d'effet n'atteint pas la MCID, **nous ne pouvons donc pas conclure à une efficacité cliniquement importante.**

Dans ses conclusions, l'étude de **Speed et al**, rapporte des diminutions significatives de la douleur présentes dans les deux groupes, cependant elle ne retrouve aucune différence significative entre ces deux groupes.

Dans cet essai, les douleurs évaluées étaient les douleurs à l'EVA de jour et de nuit.

La validité interne de cette étude a été évaluée à l'aide de la grille PEDro et a obtenu un score de 8/10, témoignant d'une haute qualité méthodologique de l'étude.

Deux biais ressortent de cette validité interne :

- Un biais de sélection, les auteurs n'ayant pas précisé si l'assignation des participants à leur groupe a été faite de manière secrète. Ce biais peut entraîner une estimation erronée d'une relation de causalité. [72]
- Un biais de performance, les thérapeutes n'étant pas en aveugle.

Dans cette étude, les résultats sont mesurés à un mois, deux mois et trois mois de suivi. A partir de deux mois, le groupe expérimental ainsi que le groupe contrôle vont présenter des diminutions significatives de la douleur diurne, avec des significativités statistiques $p < 0,001$ et $p < 0,01$ pour les différences de moyennes intra-groupes du groupe expérimental et du groupe contrôle respectivement.

Concernant les douleurs nocturnes, seul le groupe témoin présente une réduction significative de la douleur ($p < 0,05$) lors de la dernière évaluation à trois mois.

Les différences des moyennes intergroupes à trois mois de suivi et leurs IC95 sont :

- Pour la douleur diurne : **-0,36cm [-1,83 ; 1,11]**
- Pour la douleur nocturne : **0,34cm [-1,16 ; 1,84]**

On constate premièrement que ces différences de moyennes intergroupes sont très négligeables.

De plus, que ce soit de jour ou de nuit, les IC95 croisent la valeur « 0 » correspondant à l'absence d'effet, et fluctuent autour de cette valeur nulle. Il est donc possible qu'en appliquant de manière identique ce protocole à une population plus grande aucune efficacité ne soit retrouvée en faveur du groupe de traitement actif voire que le groupe placebo présente de meilleurs résultats que le groupe de traitement actif. Ces différences intergroupes ne sont **pas statistiquement significatives**.

De plus les tailles d'effets n'atteignent pas la MCID, l'efficacité est également **non cliniquement importante**.

Dans cet article les auteurs nous communiquent également les pourcentages de sujets de chaque groupe ayant présenté à trois mois de suivi une diminution de la douleur à l'EVA d'au moins 50% par rapport à la ligne de base, une telle diminution est qualifiée de réponse positive.

Un test exact de Fisher est associé à ces résultats.

Concernant la douleur diurne, 35% des sujets du groupe ODC et 34% des sujets du groupe placebo ont connu cette réponse positive. Le test exact de Fisher associé à ces valeurs est :

P = 0,325, RR = 1,361 IC95 [0,749 ; 2,474]

Le risque relatif (RR) est le rapport du risque de survenue du critère de jugement dans le groupe intervention sur le risque de survenue du même critère dans le groupe contrôle. [84]

Dans notre étude il nous permet donc d'estimer l'association entre le fait de recevoir un traitement par ODC et le fait de présenter une réponse positive (diminution de 50% de la douleur).

Pour la douleur diurne, $RR > 1$ donc le fait de recevoir un traitement par ODC semble augmenter la survenue d'une réponse positive. Or $p > 0,05$ donc cette association n'est **pas statistiquement significative**.

Concernant la douleur nocturne 30% des sujets du groupe ODC et 43% des sujets du groupe placebo ont connu cette réponse positive. Le test exact de Fisher associé à ces valeurs est :

P = 1,0, RR = 0,933 IC95 [0,522 ; 1,670]

$RR < 1$ donc le fait de recevoir un traitement par ODC ne semble pas augmenter la survenue d'une réponse positive, et ce rapport semble favorable au groupe placebo.

Or $p > 0,05$ donc cette association n'est **pas statistiquement significative**.

Dans ses conclusions, l'étude de **Capan et al**, rapporte des réductions significatives de la douleur dans les deux groupes aux différents points de suivi du traitement, cependant elle ne retrouve aucune différence significative entre ces deux groupes.

Dans cet essai la douleur était mesurée à l'EVA au repos et en activité.

Nous avons évalué la validité interne de cette étude, à l'aide de la grille de notation PEDro, et lui avons attribué un score de 7/10, témoignant d'une haute qualité méthodologique.

Cette validité interne présente différents biais dont nous tiendrons compte dans l'interprétation de nos résultats :

- Un biais de performance, car les thérapeutes n'étaient pas en aveugle.
- Un biais de suivi, car seulement 80% des patients initialement répartis dans les groupes ont terminé l'étude et aucun des critères de jugement n'a obtenu de mesure pour plus de 85% des sujets initialement répartis dans les groupes.
- Un biais d'attrition, car aucune analyse « en intention de traiter » n'a été effectuée. Ce biais peut altérer l'effet bénéfique de la randomisation, car les sorties d'études peuvent modifier les caractéristiques des groupes initialement répartis de manière homogène. [72]

Dans cette étude les points de suivis des patients sont à un mois et à trois mois.

Concernant les différences intra-groupes, pour la douleur à l'activité comme pour la douleur au repos les deux groupes présentent des diminutions significatives de la douleur à chaque point de suivi.

Les différences des moyennes intergroupes à trois mois sont :

- Pour la douleur au repos : **-0,5 IC à 95% [-2,01 ; 1,01] et p = 0,396**
- Pour la douleur en activité : **1,3 IC à 95% [-2,96 ; 0,36] et p = 0,175**

On constate ainsi que pour la douleur au repos comme pour la douleur en activité, les IC95 des différences de moyennes intergroupes croisent la valeur nulle et leurs valeurs de significativité statistique sont supérieures à 0,05. **Aucune différence statistiquement significative** en faveur du groupe de thérapie active n'est donc observée dans cette étude et les résultats obtenus ne peuvent pas être transposés à une population plus grande.

Pour terminer, ces tailles d'effet n'atteignent pas la MCID, témoignant d'une différence qui n'est **pas cliniquement importante**.

4.1.4.2 La fonction

L'amélioration fonctionnelle du membre supérieur constituait le critère de jugement secondaire de notre revue. Ce critère était étudié dans trois de nos quatre essais inclus ; seule l'étude de *Speed et al*, ne s'intéressait pas à ce dernier. Dans les études de *Pettrone et al*, et de *Rompe et al*, la fonction était évaluée par l'UEFS et dans l'étude de *Capan et al*, la fonction était évaluée à l'aide de la partie fonction du questionnaire PRTEE.

Ces deux questionnaires évaluent des niveaux d'incapacité à effectuer différentes activités, une amélioration de la fonction correspond donc à une diminution de leurs scores.

Dans ses conclusions, l'étude de *Pettrone et al*, rapporte une amélioration statistiquement significative de la fonction plus importante dans le groupe intervention que dans le groupe contrôle.

Pour rappel, cette étude présente une haute qualité méthodologique et sa validité interne fait ressortir un biais de performance.

La différence des moyennes intergroupes retrouvée à trois mois de suivi dans cette étude est :
-0,9 IC à 95% [-1,62 ; -0,18] et p = 0,02

L'IC95 est à bornes négatives, correspondant à une réduction du score UEFS, il ne croise pas la valeur « 0 », et $p < 0,05$. Cette étude retrouve donc à trois mois de suivi une **amélioration statistiquement significative** de la fonction en faveur du groupe ODC par rapport au groupe placebo, avec des résultats applicables à un échantillon de taille plus grande.

Dans ses conclusions, l'étude de **Rompe et al**, nous rapporte à trois mois une amélioration statistiquement significative de l'échelle UEFS, plus élevée dans le groupe intervention que dans le groupe contrôle.

Rappelons que la validité interne de cette étude est de haute qualité, avec un biais de performance.

La différence des moyennes intergroupes retrouvée à trois mois de suivi dans cette étude est :
-11,3 IC à 95% [-18,39 ; -4,21] et p < 0,001

Les bornes de l'IC95 correspondent à une amélioration de la fonction, cet intervalle ne croise pas la valeur nulle, et $p < 0,05$. Les résultats de cette étude nous rapportent donc une **amélioration statistiquement significative** de la fonction en faveur du groupe expérimental et ils sont applicables à une population de taille plus grande.

L'étude de **Capan et al**, présente une haute qualité méthodologique et sa validité interne fait ressortir un biais de performance, un biais de suivi et un biais d'attrition.

Concernant les différences intra-groupes, cette étude nous rapporte des améliorations de la fonction pour chacun des groupes, avec à chaque point de suivi (un mois et trois mois) des diminutions statistiquement significatives ($p < 0,05$) du score de la partie fonction du questionnaire PRTEE.

Concernant les différences de moyenne intergroupes, celles-ci sont :

- A un mois : **-2,6** avec pour **IC95 [-9,67 ; 4,47]** et une valeur **p = 0,463**
- A trois mois : **-4,5** avec pour **IC95 [-12,29 ; 3,29]** et une valeur **p = 0,463**

A chacun de ces points de suivi, **aucune différence statistiquement significative** en faveur du groupe de thérapie active n'a pu être retrouvée dans cette étude.

4.1.4.3 Synthèse des études

Les résultats retrouvés dans nos études concernant l'efficacité de la thérapie par ODC diffèrent.

Dans les études de **Pettrone et al**, et de **Rompe et al**, le traitement par ODC permet une diminution statistiquement significative de la douleur chez les patients atteints d'épicondylite latérale chronique par rapport à un traitement placebo. De plus ces études font preuve d'une haute qualité méthodologique et les résultats obtenus dans ces dernières sont assez fiables et sont applicables à une population plus grande. Cependant, malgré des résultats statistiquement significatifs en faveur de la thérapie par ODC, il est tout de même à noter qu'aucun changement cliniquement important n'a pu

être démontré à l'issue de ces études. Ces deux études nous rapportent également des résultats significatifs quant à l'amélioration de la fonction permise par la thérapie par ODC.

Dans les études de *Speed et al*, et de *Capan et al*, le traitement par ODC n'a montré aucune efficacité supérieure à celle du placebo, que ce soit pour diminuer la douleur ou pour améliorer la fonction des patients atteints d'une épicondylite latérale chronique.

Les deux études présentant des résultats appuyant l'efficacité de la thérapie par ODC dans la prise en charge de l'épicondylite latérale chronique ont appliqué des protocoles très similaires. Ces dernières évaluaient l'efficacité de trois séances de thérapie par ODC focalisées à faible intensité, les séances étaient espacées d'une semaine et 2000 impulsions étaient délivrées au cours d'une séance. Dans ces études, le traitement était comparé à une thérapie par ODC placebo, pour laquelle les ODC étaient réfléchies. De plus dans ces deux essais la douleur était mesurée dans les mêmes conditions, lors du test de provocation de Thomsen.

Les protocoles des études n'ayant pas démontré une efficacité supérieure de la thérapie par ODC présentaient moins de similitudes avec ces deux dernières. L'étude de *Speed et al*, utilisait aussi une thérapie par ODC focalisées mais d'intensité modérée et les séances comprenaient 1500 impulsions et étaient espacées d'un mois. L'étude de *Capan et al*, appliquait des ODC radiales. Les comparateurs placebo utilisés dans ces deux études consistaient en l'évitement de la zone d'intérêt. Enfin, dans ces deux essais, la douleur n'était pas mesurée lors d'un test de provocation, contrairement à nos deux premières études : celle-ci était évaluée de jour et de nuit dans l'étude de *Speed et al*, et au repos et à l'activité dans l'étude de *Capan et al*.

4.2 Applicabilité des résultats en pratique clinique

L'applicabilité des résultats en pratique clinique doit être prise en compte dans l'évaluation de la pertinence clinique de notre revue. La pertinence clinique permet de s'assurer que l'étude a une utilité pertinente pour les acteurs du contexte de soin. [72]

4.2.1 Pertinence de l'objectif de l'étude

L'objectif de l'étude était d'évaluer l'efficacité de la thérapie par ondes de choc extracorporelles dans la prise en charge des patients atteints d'une épicondylite latérale évoluant de manière chronique.

Comme nous avons pu l'évoquer dans notre introduction, la prise en charge de l'épicondylite latérale est malheureusement souvent source de frustration tant pour le patient que pour le praticien. Bien que cette pathologie ait une prévalence relativement élevée dans la population générale, aucun consensus orientant le kinésithérapeute sur les techniques à utiliser n'est actuellement disponible.

L'utilisation de la thérapie par ODC est de plus en plus répandue pour traiter les tendinopathies et ses effets mécaniques et métaboliques semblent pouvoir être intéressants pour la prise en charge de l'épicondylite latérale.

L'objectif de cette revue semble donc être pertinent.

4.2.2 Pertinence de la population étudiée

La validité externe correspond à l'item n°1 de l'échelle PEDro. Ce item est validé si les auteurs ont précisé les critères d'éligibilité pour les participants et la source de recrutement. Comme nous avons pu le voir dans la partie « Résultats » de notre revue, toutes nos études ont validé cet item n°1.

Au total, 323 participants ont été inclus dans notre revue de littérature.

Les participants des études incluses étaient tous majeurs, avec des âges allant de 18 à 70 ans et des moyennes d'âge qui oscillent entre 45 et 47 ans selon les études. Il y avait une répartition égale des sexes, à l'exception de l'étude de *Capan et al.* qui présente une prédominance importante de la population féminine (78,6% des participants de cette étude sont de sexe féminin).

Ces données démographiques correspondent à celles de la population la plus touchée par l'épicondylite latérale.

Les critères d'exclusion comprenaient essentiellement les contre-indications au traitement par ODC.

La population étudiée dans notre revue est pertinente, elle est comparable à celle possiblement rencontrée en pratique.

4.2.3 Pertinence des critères de jugement

Nos critères de jugement sont deux critères cliniques : la réduction de la douleur et l'amélioration de la fonction.

La douleur est le symptôme principal de l'épicondylite latérale et représente la principale plainte rapportée par le patient, nous l'avons donc défini comme critère de jugement principal.

Cette douleur va empêcher le sujet d'utiliser le membre affecté comme en temps normal, entraînant ainsi une altération fonctionnelle de ce membre : nous avons donc défini la fonction comme critère de jugement secondaire.

Ces critères ont des répercussions directes sur la qualité de vie du patient et sont donc pertinents et intéressants pour le patient.

La mesure de l'intensité de la douleur à l'EVA et l'évaluation du niveau fonctionnel à l'aide de l'UEFS ou du PRTEE sont facilement et rapidement réalisables, en plus d'être fiables et valides. Ces critères de jugement sont donc intéressants pour le thérapeute et réalisables en pratique courante.

4.2.4 Pertinence du groupe comparateur

Toutes les études incluses dans notre revue utilisaient le même type de comparateur, qui était une thérapie par ODC fictive qualifiée de placebo, bien que les modalités du protocole placebo puissent varier selon les études.

L'efficacité de la thérapie par ODC extracorporelles sur l'épicondylite latérale chronique a donc pu être déterminée par rapport à un traitement placebo qui constitue un comparateur adapté et pertinent.

4.2.5 Pertinence du bénéfice contextualisé

Nos études rapportent des résultats divergents concernant l'efficacité de la thérapie par ODC dans l'épicondylite latérale chronique. De plus ces résultats sont à mettre en balance avec le coût, les contraintes et les effets secondaires et indésirables que présente notre traitement.

Les appareils à ondes de choc sont très onéreux, le coût peut donc représenter pour le thérapeute un frein à l'ajout de cet outil à son arsenal thérapeutique. L'indication des ondes de choc est cependant loin d'être limitée à l'épicondylite latérale, c'est pourquoi l'investissement dans un tel appareil doit donc prendre en compte les différentes indications possibles de cette thérapie.

Les autres contraintes pour le thérapeute sont moindres, la pratique des ondes de choc ne requiert aucune formation spécifique pour le kinésithérapeute et son utilisation est relativement simple.

Les contraintes pour le patient sont principalement les effets indésirables et secondaires pouvant être rencontrés (douleur, rubéfaction, œdème, ecchymose). Bien que ces derniers soient la plupart du temps minimes. La thérapie par ODC est généralement perçue comme une technique plutôt agressive, lors de l'application une intensification transitoire et modérée de la douleur sera fréquemment ressentie par le patient, il est donc envisageable que celui-ci n'adhère pas au projet thérapeutique.

4.3 Qualité des preuves

Nous avons utilisé le système GRADE établi en 2013 par la Haute Autorité de Santé (HAS) pour évaluer la qualité des preuves de notre revue de littérature. [85]

Grade des recommandations	Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature
A Preuve scientifique établie	Niveau 1 <ul style="list-style-type: none">- Essais comparatifs randomisés de forte puissance ;- Méta -analyse d'essais comparatifs randomisés ;- Analyse de décision fondée sur des études bien menées
B Présomption scientifique	Niveau 2 <ul style="list-style-type: none">- Essais comparatifs randomisés de faible puissance ;- Etudes comparatives non randomisées bien menées ;- Etudes de cohortes
C Faible niveau de preuve scientifique	Niveau 3 <ul style="list-style-type: none">- Etudes cas-témoins
	Niveau 4 <ul style="list-style-type: none">- Etudes comparatives comportant des biais importants ;- Etudes rétrospectives ;- Séries de cas ;- Etudes épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale).

Tableau 20 : Système GRADE établi par la HAS [85]

Les études incluses dans la présente revue sont toutes des essais comparatifs randomisés.

Ces essais ont été réalisés avec une haute qualité méthodologique, la moyenne de leurs scores PEDro s'élevant à 8,5 sur 10 et présentaient donc relativement peu de biais.

Cependant les tailles d'échantillons de chaque étude sont relativement faibles et donc peu représentatives de la population générale.

De plus, deux de nos études obtiennent des résultats non significatifs, qui par conséquent ne peuvent pas être transposés à une population plus grande.

Ces tailles d'échantillon trop faible et ces résultats non significatifs ne nous permettent pas de prétendre à une forte puissance.

Les études de cette revue présentent donc un **niveau 2** de preuve scientifique correspondant au **grade B** des recommandations de la HAS, notre revue fait donc office de **présomption scientifique**.

4.4 Limites et biais potentiels de la revue

4.4.1 Limites de la revue

La recherche de nos études a été réalisée de manière individuelle, la participation d'une seconde personne à cette recherche aurait permis une sélection des études plus objective. Cette revue de littérature étant un travail personnel, réalisé dans le cadre d'un mémoire de fin d'études, cela n'était malheureusement pas possible.

Les études incluses présentaient de petits échantillons, le nombre total de participants inclus dans la revue étant faible par rapport à la population totale atteinte d'une épicondylite latérale dans le monde cela représente donc une limite et réduit la puissance de nos résultats.

Concernant la sélection des participants, les critères de diagnostic de l'épicondylite latérale utilisés n'étaient pas strictement les mêmes dans toutes les études. De manière plus générale, une utilisation des mêmes critères d'inclusion dans toutes les études aurait pu contribuer à limiter l'hétérogénéité des résultats obtenus. Les participants de notre revue différaient particulièrement sur la durée moyenne de leurs symptômes.

Concernant nos critères de jugement, nous n'avons pas retrouvé dans la littérature de valeur justifiant d'une différence minimale cliniquement importante entre les groupes pour notre critère de jugement secondaire, ce qui nous empêche d'établir des conclusions sur l'importance clinique des résultats retrouvés pour ce critère.

Les différences observées entre les protocoles utilisées par nos études ainsi que les différences concernant les méthodes d'évaluation de nos critères de jugement ont également pu contribuer à l'hétérogénéité des résultats et représentent des limites de notre revue de littérature.

4.4.2 Biais potentiels de la revue

Nous nous sommes servis de la traduction française de la grille AMSTAR-2 (Annexe 5) [86] pour évaluer les biais potentiels de notre revue de littérature. Cet outil datant de 2017 est une version améliorée de la grille AMSTAR originale qui permet d'évaluer de manière critique la rigueur méthodologique d'une revue de littérature.

Items	Oui/Oui partiellement/Non	Justification
1	Oui	Les données sont disponibles dans le texte et dans le <i>Tableau 4</i> .
2	Non	Aucune déclaration préalable n'a été faite.
3	Oui	Le schéma d'étude le plus adapté pour répondre à ce type de question est l'essai clinique randomisé.
4	Oui	Au total quatre bases de données ont été investiguées. En complément de celles-ci la littérature grise et les références de certains auteurs ont également été étudiées.
5	Non	La sélection a été faite de façon individuelle.
6	Non	De façon individuelle également.
7	Oui	La liste des études exclues et les justifications sont présentes dans le <i>Tableau 8</i> .
8	Oui	Les caractéristiques détaillées de chaque étude incluse sont présentes en Annexe.
9	Oui	L'échelle PEDro a été utilisée pour évaluer le risque de biais de chaque étude incluse.
10	Non	
11	Sans objet	Aucune méta-analyse effectuée
12	Sans objet	Aucune méta-analyse effectuée
13	Oui	Dans notre discussion les biais des études sont rappelés et viennent pondérer les résultats.
14	Oui	Dans notre discussion nous avons analysé les populations, interventions et critères de jugement de chaque étude et avons corrélé ces analyses avec l'analyse des résultats.
15	Sans objet	
16	Oui	Nous déclarons n'avoir été soumis à aucun conflit d'intérêt et n'avoir reçu aucune source de financement.

Tableau 21 : Grille AMSTAR-2 de la revue

5 Conclusion

Cette revue de littérature scientifique avait pour objectif d'évaluer l'efficacité de la thérapie par ondes de choc extracorporelles dans la prise en charge de l'épicondylite latérale chronique en s'intéressant à la réduction de la douleur et l'amélioration de la fonction.

Rappelons qu'au vu des limites et biais de nos études et de notre revue de littérature, la prudence s'impose quant à l'interprétation de ces résultats.

5.1 Implication pour la pratique clinique

Les résultats obtenus dans la présente revue indiquent une efficacité controversée de la thérapie par ondes de choc extracorporelles et ne nous permettent pas de conclure à une supériorité de celle-ci par rapport à un placebo.

Il est plausible que l'hétérogénéité de nos résultats s'explique en partie par les différences méthodologiques retrouvées entre les études incluses dans notre revue.

Notons également que les études rapportant des résultats appuyant un bénéfice généré par cette thérapie employaient des protocoles quasiment identiques, pouvant ainsi possiblement orienter le kinésithérapeute dans sa pratique courante sur le protocole à établir pour la prise en charge d'une épicondylite latérale chronique.

Les données actuelles de la recherche étant partagées sur le sujet, il nous paraît cohérent dans cette partie, relative à l'implication pour la pratique, de rappeler que la pratique fondée sur les preuves se base également sur deux autres piliers que sont l'expertise clinique du thérapeute et les préférences du patient. Le praticien devra donc également prendre en compte ces deux derniers points dans sa décision de stratégie thérapeutique.

Il est également à noter que dans cette revue la thérapie par ondes de choc a été évaluée de manière isolée. Or nous savons que l'association de plusieurs techniques permet de bénéficier des qualités de chacune d'elles et de multiplier ainsi les bénéfices obtenus. Il est donc envisageable dans notre pratique d'associer la thérapie par ondes de choc extracorporelles à d'autres techniques pertinentes pour la prise en charge de l'épicondylite latérale chronique afin de prétendre à une prise en charge optimale.

Pour terminer, étant donné le coût d'acquisition d'un appareil à ondes de choc, il semble légitime que les praticiens puissent être en attente de résultats plus concluants que ceux rapportés par notre revue. Nous allons donc maintenant nous intéresser à l'implication de cette revue dans la recherche.

5.2 Implication pour la recherche

Comme nous l'avons évoqué précédemment, l'hétérogénéité des protocoles mis en place représentait une des limites de notre revue de littérature.

Il semblerait donc intéressant dans un premier temps de chercher à déterminer les paramètres d'application optimaux de la thérapie par ondes de choc extracorporelles pour la prise en charge de l'épicondylite latérale.

Par la suite, pour évaluer l'efficacité de ces protocoles, la réalisation d'essais cliniques randomisés de forte puissance, établis avec une haute qualité méthodologique et sur de grandes tailles d'échantillons afin d'être plus représentatifs de la population globale, pourrait permettre d'établir des conclusions plus solides.

6 Bibliographie

- [1] Dufour M. Anatomie de l'appareil locomoteur - Tome 2 : Membre Supérieur 2016;37, 39, 41, 203, 205, 207, 209, 211, 213, 215, 217.
- [2] Dufour M, Pillu M. Biomécanique Fonctionnelle. Illustrate. 2007.
- [3] Bisset LM, Vicenzino B. Physiotherapy management of lateral epicondylalgia. *J Physiother* 2015;61:174–81. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2015.07.015>.
- [4] Duncan J, Duncan R, Bansal S, Davenport D, Hacker A. Lateral epicondylitis: The condition and current management strategies. *Br J Hosp Med* 2019;80:647–51. <https://doi.org/10.12968/hmed.2019.80.11.647>.
- [5] Tosti R, Jennings J, Sowards JM. Lateral Epicondylitis of the Elbow. *AJM* 2013;126:357.e1-357.e6. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2012.09.018>.
- [6] Nirschl RP, Ashman ES. Elbow tendinopathy: Tennis elbow. *Clin Sports Med* 2003;22:813–36. [https://doi.org/10.1016/S0278-5919\(03\)00051-6](https://doi.org/10.1016/S0278-5919(03)00051-6).
- [7] Coombes BK, Bisset L, Vicenzino B. A new integrative model of lateral epicondylalgia. *Br J Sports Med* 2009;43:252–8. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2008.052738>.
- [8] Maffulli N, Wong J, Almekinders LC. Types and epidemiology of tendinopathy. *Clin Sports Med* 2003;22:675–92. [https://doi.org/10.1016/S0278-5919\(03\)00004-8](https://doi.org/10.1016/S0278-5919(03)00004-8).
- [9] Zwerus EL, Somford MP, Maissan F, Heisen J, Eygendaal D, Van Den Bekerom MP. Physical examination of the elbow, what is the evidence? A systematic literature review. *Br J Sports Med* 2018;52:1253–60. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096712>.
- [10] Société Française de Médecine Générale. Epicondylite. Définitions 2020. <https://doi.org/10.32388/88cpbs>.
- [11] 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>.
- [12] 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;41:816–9. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2007.036723>.
- [13] Sghir M, Elhers 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>.
- [14] Staal JB, de Bie RA, Hendriks EJM. Aetiology and management of work-related upper extremity disorders. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2007;21:123–33. <https://doi.org/10.1016/J.BERH.2006.09.001>.
- [15] Pitzer ME, Seidenberg PH, Bader DA. Elbow tendinopathy. *Med Clin North Am* 2014;98:833–49. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2014.04.002>.
- [16] Kraushaar BS, Nirschl RP. Tendinosis of the elbow (Tennis elbow): Clinical features and findings of histological, immunohistochemical, and electron microscopy studies. *J Bone Jt Surg - Ser A* 1999;81:259–78. <https://doi.org/10.2106/00004623-199902000-00014>.
- [17] Riek S, Chapman AE, Milner T. A simulation of muscle force and internal kinematics of extensor carpi radialis brevis during backhand tennis stroke: Implications for injury. *Clin Biomech* 1999;14:477–83. [https://doi.org/10.1016/S0268-0033\(98\)90097-3](https://doi.org/10.1016/S0268-0033(98)90097-3).
- [18] Croisier JL, Foidart-Dessalle M, Tinant F, Crielaard JM, Forthomme B. An isokinetic eccentric programme for the management of chronic lateral epicondylar tendinopathy. *Br J Sports Med* 2007;41:269–75. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2006.033324>.
- [19] Stoeckart R, Vleeming A, Snijders CJ. Anatomy of the extensor carpi radialis brevis muscle related to tennis elbow. *Clin Biomech* 1989;4:210–2. [https://doi.org/10.1016/0268-0033\(89\)90004-1](https://doi.org/10.1016/0268-0033(89)90004-1).
- [20] Johnstone AJ, Maffulli N. Tendinopathies around the elbow. *Tendon Inj Basic Sci Clin Med* 2005:128–36. https://doi.org/10.1007/1-84628-050-8_14.
- [21] Brummel J, Iii CLB, Hopkins R, Baker CL. Epicondylitis : Lateral 2014;22:1–6.
- [22] Johns N, Shridhar V. Lateral epicondylitis: Current concepts. *Aust J Gen Pract* 2020;49:707–9. <https://doi.org/10.31128/AJGP-07-20-5519>.
- [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] Haahr JP, Andersen JH. Physical and psychosocial risk factors for lateral epicondylitis: A population based case-referent study. *Occup Environ Med* 2003;60:322–9. <https://doi.org/10.1136/oem.60.5.322>.
- [25] Eygendaal D, Rahussen FTG, Diercks RL. Biomechanics of the elbow joint in tennis players and relation to

- pathology. *Br J Sports Med* 2007;41:820–3. <https://doi.org/10.1136/bjism.2007.038307>.
- [26] Blackwell JR, Cole KJ. Wrist kinematics differ in expert and novice tennis players performing the backhand stroke: Implications for tennis elbow. *J Biomech* 1994;27:509–16. [https://doi.org/10.1016/0021-9290\(94\)90062-0](https://doi.org/10.1016/0021-9290(94)90062-0).
- [27] Gruchow HW, Pelletier D. An epidemiologic study of tennis elbow. *Am J Sports Med* 1979;7:234–8. <https://doi.org/10.1177/036354657900700405>.
- [28] Parier J. Technopathies du tennis. 1992.
- [29] Ma K, Wang H. Epicondylitis lateralis Review. *Pain Res Manag* 2020.
- [30] Waseem M, Nuhmani S, Ram CS, Sachin Y. Lateral epicondylitis: A review of the literature. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2012;25:131–42. <https://doi.org/10.3233/BMR-2012-0328>.
- [31] Smith M V., Lamplot JD, Wright RW, Brophy RH. Comprehensive review of the elbow physical examination. *J Am Acad Orthop Surg* 2018;26:678–87. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-16-00622>.
- [32] Zufferey, P ; Dumusc A. Tendinopathies du coude. *Rev Med Suisse* 2015:591–5.
- [33] Taylor SA, Hannafin JA. Evaluation and Management of Elbow Tendinopathy. *Sports Health* 2012;4:384. <https://doi.org/10.1177/1941738112454651>.
- [34] Dorf ER, Chhabra AB, Golish SR, McGinty JL, Pannunzio ME. Effect of elbow position on grip strength in the evaluation of lateral epicondylitis. *J Hand Surg Am* 2007;32:882–6. <https://doi.org/10.1016/J.JHSA.2007.04.010>.
- [35] 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>.
- [36] Menta R, Randhawa K, Côté P, Wong JJ, Yu H, Sutton D, et al. The effectiveness of exercise for the management of musculoskeletal disorders and injuries of the elbow, forearm, wrist, and hand: a systematic review by the Ontario Protocol for Traffic Injury Management (OPTIMa) collaboration. *J Manipulative Physiol Ther* 2015;38:507–20. <https://doi.org/10.1016/J.JMPT.2015.06.002>.
- [37] Yoon SY, Kim YW, Shin IS, Kang S, Moon HI, Lee SC. The beneficial effects of eccentric exercise in the management of lateral elbow tendinopathy: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Med* 2021;10:3968. <https://doi.org/10.3390/JCM10173968/S1>.
- [38] Staples MP, Forbes A, Ptaznik R, Gordon J, Buchbinder R. A Randomized Controlled Trial of Extracorporeal Shock Wave Therapy for Lateral Epicondylitis (Tennis Elbow). *J Rheumatol* 2008;35.
- [39] Operative Treatment of Elbow Injuries. *Oper Treat Elb Inj* 2002. <https://doi.org/10.1007/B97243>.
- [40] Wang CJ. Extracorporeal shockwave therapy in musculoskeletal disorders. *J Orthop Surg Res* 2012;7:11. <https://doi.org/10.1186/1749-799X-7-11>.
- [41] Les ondes de choc extracorporelles en pathologie abarticulaire: quelle utilité? n.d. <https://www.revmed.ch/revue-medicale-suisse/2004/revue-medicale-suisse-2473/les-ondes-de-choc-extracorporelles-en-pathologie-abarticulaire-quelle-utilite> (accessed March 29, 2022).
- [42] de Labareyre H. Que penser des ondes de choc dans le traitement des lésions tendinomusculaires en 2011 ? *J Traumatol Du Sport* 2011;28:16–23. <https://doi.org/10.1016/J.JTS.2011.01.007>.
- [43] van der Worp H, van den Akker-Scheek I, van Schie H, Zwerver J. ESWT for tendinopathy: technology and clinical implications. *Knee Surgery, Sport Traumatol Arthrosc* 2013;21:1451. <https://doi.org/10.1007/S00167-012-2009-3>.
- [44] Wang CJ. An overview of shock wave therapy in musculoskeletal disorders. *Chang Gung Med J* 2003;26:220–32.
- [45] Allaire T. Ondes de choc radiales : applications pratiques (1ère partie). *Kinésithérapie Sci* 2013;542:57–62.
- [46] Ondes de choc n.d. <https://docteur-fontvielle.com/ondes-de-choc/> (accessed April 22, 2022).
- [47] Ogden JA, Tóth-Kischkat A, Schultheiss R. Principles of shock wave therapy. *Clin Orthop Relat Res* 2001;387:8–17. <https://doi.org/10.1097/00003086-200106000-00003>.
- [48] Sablayrolles P, Gremeaux V, Hérisson C. Stratégie thérapeutique: la place des ondes de choc extracorporelles. *J Réadaptation Médicale Prat Form En Médecine Phys Réadaptation* 2006;26:15–21. [https://doi.org/10.1016/s0242-648x\(06\)70170-0](https://doi.org/10.1016/s0242-648x(06)70170-0).
- [49] Rompe JD, Kirkpatrick CJ, Küllmer K, Schwitalle M, Kricshek O. Dose-related effects of shock waves on rabbit tendo Achillis. A sonographic and histological study. *J Bone Joint Surg Br* 1998;80:546–52. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.80B3.8434>.
- [50] Melzack R. Sensory modulation of pain. *Int Rehabil Med* 1979;1:111–5. <https://doi.org/10.3109/03790797909163937>.
- [51] Schmitz C, Depace R. Pain relief by extracorporeal shockwave therapy: an update on the current understanding. *Urol Res* 2009;37:231–4. <https://doi.org/10.1007/S00240-009-0190-8>.

- [52] Han SH, Lee JW, Guyton GP, Parks BG, Courneya J-P, Schon LC. J. Leonard Goldner Award 2008. Effect of extracorporeal shock wave therapy on cultured tenocytes. *Foot Ankle Int* 2009;30:93–8. <https://doi.org/10.3113/FAI-2009-0093>.
- [53] Wang CJ, Wang FS, Yang KD, Weng LH, Hsu CC, Huang CS, et al. Shock wave therapy induces neovascularization at the tendon-bone junction. A study in rabbits. *J Orthop Res* 2003;21:984–9. [https://doi.org/10.1016/S0736-0266\(03\)00104-9](https://doi.org/10.1016/S0736-0266(03)00104-9).
- [54] Chevutschi A, Legrand C, Thevenon A. Les ondes de choc en pratique courante. *Kinesithérapie* 2010;10:18–21. [https://doi.org/10.1016/S1779-0123\(10\)74923-8](https://doi.org/10.1016/S1779-0123(10)74923-8).
- [55] Skov-jeppesen SM, Lundrup RN, Bill P, Ladegaard J, Mortensen J, Sørensen MD, et al. Indikationer og anvendelse af ekstrakorporal shockbølgeterapi 2019.
- [56] Van Den Steene J-Y. Les ondes de choc : principes techniques, bases physiologiques et thérapeutiques. *Rev Podol* 2015;11:25–8. <https://doi.org/10.1016/j.revpod.2015.02.005>.
- [57] Auersperg V, Gerdsmeyer L, Thiele S, Knobloch K, Hausdorf J, Ringeisen M, et al. DIGEST Guidelines for Extracorporeal Shock Wave Therapy. *Int Soc Med Shock Treat* 2019:3–19.
- [58] Saillant G. Les ondes de choc. Congrès « Sport Appar Locomoteur » Paris 2005:1–7.
- [59] Haake M, Böddeker IR, Decker T, Buch M, Vogel M, Labek G, et al. Side-effects of extracorporeal shock wave therapy (ESWT) in the treatment of tennis elbow. *Arch Orthop Trauma Surg* 2002 1224 2002;122:222–8. <https://doi.org/10.1007/S00402-001-0362-7>.
- [60] Origines LES, Pratique DELA, Sur F, Preuves LES. Pratique fondée sur des preuves (Evidence Based Practice : EBP) 2008;2008:3–4.
- [61] CHU Toulouse. Echelles d'auto évaluations n.d. https://www.chu-toulouse.fr/IMG/pdf/clud_echelles_autoevaluations_douleur.pdf (accessed December 18, 2021).
- [62] Douleur : comparaison des échelles d'évaluation de l'expérience subjective | Psychomédia n.d. <http://www.psychomedia.qc.ca/sante/2015-11-01/echelles-d-evaluation-de-la-douleur> (accessed April 21, 2022).
- [63] Janssen A, Kaux J. PRTEE et épicondylite 2017. [https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/211409/1/PRTEE et épicondylite - Janssen - KSI Mai 2017.pdf](https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/211409/1/PRTEE%20et%20epicondylite%20-%20Janssen%20-%20KSI%20Mai%202017.pdf).
- [64] Haake M, König IR, Decker T, Riedel C, Buch M, Müller HH. Extracorporeal shock wave therapy in the treatment of lateral epicondylitis : a randomized multicenter trial. *J Bone Joint Surg Am* 2002;84:1982–91. <https://doi.org/10.2106/00004623-200211000-00012>.
- [65] Chung B, Wiley JP. Effectiveness of extracorporeal shock wave therapy in the treatment of previously untreated lateral epicondylitis: a randomized controlled trial. *Am J Sports Med* 2004;32:1660–7. <https://doi.org/10.1177/0363546503262806>.
- [66] Lebrun CM. Shock-wave treatment for chronic lateral epicondylitis in recreational tennis players. *Clin J Sport Med* 2005;15:198–9. <https://doi.org/10.1097/01.JSM.0000157396.20513.32>.
- [67] Rompe JD, Decking J, Schoellner C, Theis C. Repetitive low-energy shock wave treatment for chronic lateral epicondylitis in tennis players. *Am J Sports Med* 2004;32:734–43. <https://doi.org/10.1177/0363546503261697>.
- [68] Rompe JD, Hopf PC, Küllmer K, Heine RJ, Bürger R, Rompe JD, et al. ANALGESIC EFFECT OF EXTRACORPOREAL SHOCK-WAVE THERAPY ON CHRONIC TENNIS ELBOW. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.78B2.0780233>.
- [69] Pettrone FA, McCall BR. Extracorporeal shock wave therapy without local anesthesia for chronic lateral epicondylitis. *J Bone Joint Surg Am* 2005;87:1297–304. <https://doi.org/10.2106/JBJS.C.01356>.
- [70] Speed CA, Nichols D, Richards C, Humphreys H, Wies JT, Burnet S, et al. Extracorporeal shock wave therapy for lateral epicondylitis--a double blind randomised controlled trial. *J Orthop Res* 2002;20:895–8. [https://doi.org/10.1016/S0736-0266\(02\)00013-X](https://doi.org/10.1016/S0736-0266(02)00013-X).
- [71] Capan N, Esmailzadeh S, Oral A, Basoglu C, Karan A, Sindel D. Radial Extracorporeal Shock Wave Therapy Is Not More Effective Than Placebo in the Management of Lateral Epicondylitis: A Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Trial. *Am J Phys Med Rehabil* 2016;95:495–506. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000407>.
- [72] Pallot A. Evidence Based Practice en rééducation. 2019.
- [73] Ap V, Delphi T, Epidemiology C. Échelle PEDro 2010:1–2.
- [74] Concepts Fondamentaux en Statistiques n.d. <http://www.statsoft.fr/concepts-statistiques/concepts-elementaires/concepts-fondamentaux-en-statistiques.htm#p-level> (accessed April 25, 2022).
- [75] Rostagno S. Calculateur d'intervalles de confiance;xls n.d.
- [76] Intervalle de confiance n.d. [http://www.txrating.org/spc/polycop/Intervalle de confiance.htm](http://www.txrating.org/spc/polycop/Intervalle%20de%20confiance.htm) (accessed April 25, 2022).

- [77] La taille de l'effet n.d. <https://kinotes.fr/2019/09/09/la-taille-de-leffet/> (accessed April 27, 2022).
- [78] Regnaud JP, Guay V, Marsal C. Evidence based practice ou la pratique basée sur les preuves en rééducation. *Kinesithérapie* 2009;9:55–61. [https://doi.org/10.1016/S1779-0123\(09\)70037-3](https://doi.org/10.1016/S1779-0123(09)70037-3).
- [79] Types de validité n.d. <https://explorable.com/fr/types-de-validite> (accessed April 26, 2022).
- [80] 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.
- [81] Lee JS, Hobden E, Stiell IG, Wells GA. Clinically important change in the visual analog scale after adequate pain control. *Acad Emerg Med* 2003;10:1128–30. <https://doi.org/10.1111/J.1553-2712.2003.TB00586.X>.
- [82] Pransky G, Feuerstein M, Himmelstein J, Katz JN, Vickers-Lahti M. Measuring Functional Outcomes in Work-Related Upper Extremity Disorders: Development and Validation of the Upper Extremity Function Scale. *J Occup Environ Med* 1997;39:1195–202.
- [83] Rompe JD, Overend TJ, MacDermid JC. Validation of the Patient-rated Tennis Elbow Evaluation Questionnaire. *J Hand Ther Off J Am Soc Hand Ther* 2007;20:3–10; quiz 11. <https://doi.org/10.1197/j.jht.2006.10.003>.
- [84] Risque relatif, augmentation absolue du risque, réduction absolue du risque / Société Française de Médecine d'Urgence - SFMU n.d. <https://www.sfm.org/fr/vie-professionnelle/outils-professionnels/ebm/risquerelatif> (accessed May 2, 2022).
- [85] Haute Autorité de Santé. Niveau de preuve et gradation des recommandations de bonne pratique. *Etat Des Lieux* 2013:192.
- [86] Pallot A, Rostagno S. AMSTAR-2 : traduction française de l'échelle de qualité méthodologique pour les revues de littérature systématiques. *Kinésithérapie, La Rev* 2021;21:13–4. <https://doi.org/10.1016/J.KINE.2019.12.050>.
- [87] Chevalier P. La différence minimale cliniquement pertinente [Minimal clinically important difference] 2015;14:2015.

7 Annexes

Annexe 1 : Version française du questionnaire PRTEE

Annexe 2 : Upper Extremity Functional Scale (UEFS)

Annexe 3 : Tableaux des caractéristiques de chaque étude

Annexe 4 : Version française de l'échelle PEDro

Annexe 5 : Traduction française de la grille AMSTAR-2

Annexe 1 : Version française du questionnaire PRTEE

1. DOULEUR au niveau de votre bras.

Évaluez l'intensité de la douleur que vous a causée votre bras **la semaine dernière** en entourant le chiffre qui décrit au mieux votre douleur sur une échelle de 0 à 10 ? **Zéro (0)** signifie que **vous n'avez pas eu mal** et dix (10), que vous avez ressenti une **douleur insoutenable**.

EVALUEZ VOTRE DOULEUR :

- | | |
|--|------------------------|
| 1. Quand vous êtes au repos | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |
| 2. Quand vous réalisez une activité nécessitant des mouvements de bras répétés | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |
| 3. Quand vous portez un sac de provisions | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |
| 4. Au moment où la douleur est la moins forte | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |
| 5. Au moment où la douleur est la plus forte | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |

2. INCAPACITE FONCTIONNELLE

A. ACTIVITES SPECIFIQUES

En entourant le chiffre qui décrit au mieux la difficulté sur une échelle de 0-10, évaluez le **niveau de difficulté** que vous avez éprouvé en accomplissant, au cours de la semaine dernière, chacune des activités mentionnées ci-dessous. **Zéro (0)** signifie que vous n'avez éprouvé aucune difficulté et **dix (10)**, que la difficulté a été telle que vous n'avez pas pu réaliser l'activité.

EVALUEZ VOTRE INCAPACITE :

- | | |
|---|------------------------|
| 6. Tourner une poignée de porte | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |
| 7. Porter un sac de provisions | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |
| 8. Porter une tasse de café ou un verre de lait à la bouche | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |
| 9. Ouvrir un bocal | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |
| 10. Enfiler un pantalon | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |
| 11. Essorer un gant de toilette ou une serviette humide | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |

B. ACTIVITES HABITUELLES

En entourant, dans chacune des sections mentionnées ci-dessous, le chiffre qui décrit au mieux la difficulté sur une échelle allant de 0-10, évaluez le **niveau de difficulté** que vous avez ressenti au cours de la semaine dernière en accomplissant vos activités **habituelles**. Par « activités habituelles », comprenez les activités que vous accomplissiez **avant** d'avoir un problème au bras. **Zéro (0)** signifie que vous n'avez ressenti aucune difficulté et **dix (10)**, la difficulté était telle que vous avez été incapable de faire toutes ces activités habituelles.

EVALUEZ VOTRE INCAPACITE :

- | | |
|---|------------------------|
| 12. Activités personnelles (s'habiller, se laver) | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |
| 13. Ménage (nettoyage, entretien) | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |
| 14. Travail (votre emploi ou votre occupation) | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |
| 15. Activités récréatives ou sportives | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 |

Annexe 2 : Upper Extremity Functional Scale (UEFS)

	(No problem)	(Major problem)
Sleeping	1	10
Writing	1	10
Opening jars	1	10
Picking up small objects with fingers	1	10
Driving a car more than 30 minutes	1	10
Opening a door	1	10
Carrying milk jug from the refrigerator	1	10
Washing dishes	1	10

Annexe 3 : Tableaux des caractéristiques de chaque étude

“Extracorporeal Shock Wave Therapy without Local Anesthesia for Chronic Lateral Epicondylitis” [69]											
Auteurs, date, pays	Pettrone et al. 2005, Etats-Unis										
Modalités de l'étude	<u>Type</u> : Essai Clinique Randomisé (ECR) <u>But</u> : Evaluer l'utilisation de la thérapie par ondes de choc extracorporelles à faible dose sans anesthésie locale pour traiter l'épicondylite latérale chronique.										
Population	<u>Participants</u> : N = 114 <u>Critères d'inclusion</u> : <ul style="list-style-type: none"> - Epicondylite latérale chronique (≥ 6 mois) - Echec d'au moins 2 thérapies conventionnelles pour traiter la douleur - Epicondyle latérale sensible à la palpation - Douleur à l'extension contrariée du poignet (test de Thomsen) ≥ 40/100 à l'EVA (mm) <u>Critères d'exclusion</u> : Age < 18, injection dans le coude dans les 6 semaines, thérapie physique dans les 4 semaines, AINS ou aétaminophène, épicondylite bilatérale, prise d'anticoagulants, spondylose cervicale, problème neurologique, maladie rhumatismale, syndrome du tunnel radial, bénéficiaires d'indemnité pour accident de travail, maladie systémique grave, femme enceinte, intervention chirurgicale antérieure pour une EL.										
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #d9ead3;">Groupe expérimental (GE)</th> <th style="background-color: #d9ead3;">Groupe contrôle (GC)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">N = 56</td> <td style="text-align: center;">N = 58</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">114 participants (54 H / 60 F)</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Age moyen : 47 ans</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Durée moyenne symptômes : 21 mois</td> </tr> </tbody> </table>	Groupe expérimental (GE)	Groupe contrôle (GC)	N = 56	N = 58	114 participants (54 H / 60 F)		Age moyen : 47 ans		Durée moyenne symptômes : 21 mois	
	Groupe expérimental (GE)	Groupe contrôle (GC)									
N = 56	N = 58										
114 participants (54 H / 60 F)											
Age moyen : 47 ans											
Durée moyenne symptômes : 21 mois											
	ODC										
Intervention	<ul style="list-style-type: none"> - Thérapie par ondes de choc focalisées - Durée de 3 semaines avec 3 séances espacées chacune d'1 semaine - 2000 impulsions par séance avec une densité du flux d'énergie de 0,06 mJ/mm². - Dispositif « Sonocur », avec une tête d'application de dimension 11 x 12 cm permettant une zone de traitement de 6 x 6 mm à une profondeur de 58 mm. - Utilisation d'un gel de couplage. - Le point d'application correspond au point le plus douloureux identifié à la palpation. - Technique de focalisation clinique avec ajustement de la focalisation toutes les 200 à 400 impulsions avec une redirection vers le point le plus sensible. 										
	PLACEBO										
	<p>Le protocole est le même que pour le groupe expérimental mais un tampon réflecteur de son est placé entre le point d'application et la tête d'application.</p> <p>Les patients non-répondants au traitement après 12 semaines (réduction de la douleur à l'EVA > 50%) pouvaient se voir révéler leur groupe de traitement. Si le patient était dans le GC, il pouvait être transféré dans le GE. Ces patients croisés étaient ensuite suivis pendant douze semaines après le traitement pour évaluer leur réponse, mais ils étaient considérés comme perdus pour le GC.</p>										
Mesures et critères de jugement	<u>Principal</u> : Douleur à l'EVA lors du test de provocation de Thomsen <u>Secondaires</u> : <ul style="list-style-type: none"> - Score fonctionnelle à l'UEFS - Evaluation subjective de l'état de la maladie par le patient - Score d'activité spécifique au patient - Force de préhension 										

“Repetitive Low-Energy Shock Wave Treatment for Chronic Lateral Epicondylitis in Tennis Player” [67]		
Auteurs, date, pays	Rompe et al. 2004, Allemagne	
Modalités de l'étude	<u>Type</u> : Essai Clinique Randomisé (ECR) <u>But</u> : Etudier l'efficacité du traitement par ODC extracorporelles répétitives à faible dose par rapport à un traitement par ODC extracorporelles placebo répétitives.	
Population	<u>Participants</u> : N = 78 <u>Critères d'inclusion</u> : <ul style="list-style-type: none"> - Epicondylite latérale chronique (≥ 1an) - Au moins 2 tests clinique de provocation de la douleur positifs - Douleur à l'extension contrariée du poignet (test de Thomsen) $\geq 4/10$ à l'EVA (cm) - Augmentation de l'intensité du signal des épicondyliens à l'IRM - Pratique du tennis récréatif (minimum 1h/semaine) avant l'apparition des symptômes - Echec d'au moins 3 thérapies conventionnelles - Fin du dernier traitement conservateur il y a minimum 2 mois <p><u>Critères d'exclusion</u> : arthrose/arthritis locale, polyarthrite rhumatoïde, syndrome de compression cervicale, résultats neurologiques pathologiques de l'extrémité à traiter, opération antérieure sur l'épicondyle concerné, ODC antérieur sur n'importe quel site (en raison du risque de levée d'insu), contre-indication des ODC (grossesse, thrombopathie...), tout traitement supplémentaire entre les ODC et le suivi à 3 mois, à l'exception des appareils orthopédiques déjà utilisés.</p>	
	Groupe expérimental (GE)	Groupe contrôle (GC)
	N = 38 (20 H / 18 F) Age : 45 ans (23 – 69) Durée des symptômes : 24 mois (12-120)	N = 40 (20H / 20 F) Age : 45 ans (18 - 68) Durée des symptômes : 25 mois (12-132)
Intervention	ODC	
	<ul style="list-style-type: none"> - Thérapie par ondes de choc focalisées - Durée de 3 semaines avec 3 séances espacées chacune d'1 semaine - 2000 impulsions par séance avec une densité du flux d'énergie de $0,09 \text{ mJ/mm}^2$, une fréquence de 4 Hz et une dose totale appliquée de $0,54 \text{ mJ/mm}^2$ - Dispositif « Sonocur Plus » - Utilisation d'un gel de couplage - Le point d'application correspond au point le plus douloureux identifié à la palpation. - Technique de focalisation clinique avec ajustement de la focalisation toutes les 200 à 400 impulsions avec une redirection vers le point le plus sensible. 	
	PLACEBO	
	Le protocole est le même que pour le GE mais une feuille de polyéthylène est remplie d'air et fixée avec du gel à ultrason devant le coussin de couplage ce qui réfléchit les ODC.	
Mesures et critères de jugement	<u>Principal</u> : Réduction de la douleur (EVA) lors du test de Thomsen entre le début de l'étude et le 3 ^{ème} mois. (Amélioration clinique pertinente définie comme diminution $>30\%$) <u>Secondaires</u> : <ul style="list-style-type: none"> - Nombre de patients obtenant une réduction d'au moins 50 % de l'EVA de la douleur lors du test de Thomsen. - Score de Roles et Maudsley - Score fonctionnelle à l'UEFS - Force de préhension 	

“Extracorporeal shock wave therapy for lateral epicondylitis--a double blind randomised controlled trial” [70]		
Auteurs, date, pays	Speed et al. 2002, Angleterre	
Modalités de l'étude	<u>Type</u> : Essai Clinique Randomisé (ECR) <u>But</u> : Etudier l'efficacité du traitement par ODC extracorporelles répétitives à dose modérée par rapport à un traitement par ODC extracorporelles placebo répétitives.	
Population	<u>Participants</u> : N = 75 <u>Critères d'inclusion</u> : <ul style="list-style-type: none"> - Douleur au coude unilatérale chronique (≥3 mois) - Patients majeurs (≥ 18 ans) - Point de sensibilité au niveau ou à proximité de l'insertion sur l'épicondyle latérale du tendon extenseur commun - Douleur au niveau de l'épicondyle latérale lors de l'extension contrariée du majeur <u>Critères d'exclusion</u> : Présence d'une autre pathologie au niveau du coude, polyarthrite généralisée, anomalies neurologiques, traitement anticoagulant, traitement de la zone affectée au cours des six semaines précédentes, grossesse, diabète, maladie du tissu conjonctif ou infection, vascularite ou tumeur.	
	Groupe expérimental (GE)	Groupe contrôle (GC)
	N = 40 (19 H / 21 F) Age : 45,6 ans (25 – 70) Durée des symptômes : 15,9 mois (3 – 42)	N = 35 (14 H / 21 F) Age moyen : 48,2 ans (31 – 65) Durée des symptômes : 12 mois (3 – 40)
Intervention	ODC	
	<ul style="list-style-type: none"> - Thérapie par ondes de choc focalisées - Durée de 3 mois avec 3 séances espacées chacune d'1 mois - 1500 impulsions par séance avec une densité du flux d'énergie 0,18 mJ/mm² - Dispositif « Sonocur Plus » utilisant un générateur électromagnétique - Utilisation du gel de couplage non précisée - Focalisation des ODC sur la zone d'intérêt grâce à 2 moyens : localisation échographique de la zone et orientation du praticien par le patient vers la zone de reproduction maximale de la douleur 	
	PLACEBO	
	<ul style="list-style-type: none"> - Tête de traitement désactivée - Aucun gel de couplage utilisé - La machine émet un bruit à chaque ODC délivrée - Des impulsions d'énergies minimales (0,04 mJ/mm² sont délivrées mais le contact avec la zone d'intérêt est évité 	
Mesures et critères de jugement	<u>Principal</u> : Douleur à l'EVA de jour et de nuit <u>Secondaires</u> : Aucun	

“Radial Extracorporeal Shock Wave Therapy is Not More Effective Than Placebo in the Management of Lateral Epicondylitis : A Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled Trial”. [71]													
Auteurs, date, pays	Capan et al. 2016, Turquie												
Modalités de l'étude	<p><u>Type</u> : Essai Clinique Randomisé (ECR)</p> <p><u>But</u> : Etudier les effets de la thérapie par ondes de choc radiales extracorporelles sur la douleur, la fonction et la force de préhension dans le traitement des patients atteints d'épicondylite latérale ne répondant pas aux traitements antérieurs.</p>												
Population	<p><u>Participants</u> : N = 56</p> <p><u>Critères d'inclusion</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Épicondylite latérale chronique (>3 mois) - Diagnostique basé sur les critères de Southampton (douleur épicondylieune, douleur et sensibilité épicondylieune à l'extension contrariée du poignet. - Echec des traitements précédents <p><u>Critères d'exclusion</u> : antécédents de traumatisme au niveau du coude affecté, présence d'un piégeage du nerf interosseux postérieur, maladie rhumatismale systémique, infection systémique, grossesse, tumeurs malignes, coagulopathies, utilisation d'anticoagulants, stimulateur cardiaque et refus de participer à l'étude.</p>												
	Groupe expérimental (GE)												
	Groupe contrôle (GC)												
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">N = 28 (8 H / 20 F)</td> <td style="text-align: center;">N = 28 (4 H / 24 F)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Age : 47 ans (33 – 66)</td> <td style="text-align: center;">Age : 43 ans (33 - 57)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Durée des symptômes :</td> <td style="text-align: center;">Durée des symptômes :</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3-6 mois : 52,2 %</td> <td style="text-align: center;">3-6 mois : 59,1 %</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">6 – 12 mois : 30,4 %</td> <td style="text-align: center;">6 – 12 mois : 22,7 %</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">> 12 mois : 17,4 %</td> <td style="text-align: center;">> 12 mois : 18,2 %</td> </tr> </tbody> </table>	N = 28 (8 H / 20 F)	N = 28 (4 H / 24 F)	Age : 47 ans (33 – 66)	Age : 43 ans (33 - 57)	Durée des symptômes :	Durée des symptômes :	3-6 mois : 52,2 %	3-6 mois : 59,1 %	6 – 12 mois : 30,4 %	6 – 12 mois : 22,7 %	> 12 mois : 17,4 %	> 12 mois : 18,2 %
N = 28 (8 H / 20 F)	N = 28 (4 H / 24 F)												
Age : 47 ans (33 – 66)	Age : 43 ans (33 - 57)												
Durée des symptômes :	Durée des symptômes :												
3-6 mois : 52,2 %	3-6 mois : 59,1 %												
6 – 12 mois : 30,4 %	6 – 12 mois : 22,7 %												
> 12 mois : 17,4 %	> 12 mois : 18,2 %												
Intervention	ODC												
	<ul style="list-style-type: none"> - Durée de 3 semaines avec 3 séances espacées chacune d'1 semaine - 2000 impulsions par séance avec une fréquence de 10 Hz et une pression pneumatique de 1,8 bar - Dispositif « ShockMaster 500 » - Utilisation d'un gel de couplage - Le point d'application correspond à la zone de douleur et sensibilité maximale - Applicateur standard de 15mm - De petits mouvements circulaires sont réalisés au niveau du point d'application 												
	PLACEBO												
	Le protocole est le même que pour le GE mais le contact de la tête applicatrice avec la zone d'intérêt est évité.												
Mesures et critères de jugement	<p><u>Principal</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Douleur au repos (EVA) - Douleur en activité (EVA) <p><u>Secondaires</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Score de Roles et Maudsley - Score au questionnaire PRTEE - Force de préhension 												

Annexe 4 : Version française de l'échelle PEDro

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 contrôle conformément à leur répartition ou, quand cela n'a pas été le cas, les données d'au moins un des critères de jugement essentiels ont été analysées "en intention de traiter" | non <input type="checkbox"/> | oui <input type="checkbox"/> | où: |
| 10. les résultats des comparaisons statistiques intergroupes sont indiqués pour au moins un des critères de jugement essentiels | non <input type="checkbox"/> | oui <input type="checkbox"/> | où: |
| 11. pour au moins un des critères de jugement essentiels, l'étude indique à la fois l'estimation des effets et l'estimation de leur variabilité | non <input type="checkbox"/> | oui <input type="checkbox"/> | où: |

Annexe 5 : Traduction française de la grille AMSTAR-2

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 ?

Résumé

Contexte : L'épicondylite latérale est un trouble musculo-squelettique fréquent affectant 1 à 3% de la population générale. Sa prise en charge est malheureusement souvent cause de frustration et aucun consensus n'est actuellement disponible à son sujet. La thérapie par ondes de choc extracorporelles semble pouvoir présenter un intérêt dans la rééducation de cette pathologie.

Objectif : L'objectif de cette revue était de faire un compte rendu des connaissances actuelles sur l'intérêt que peut avoir l'utilisation de la thérapie par ondes de choc extracorporelles chez les sujets atteints d'une épicondylite latérale chronique. Les critères de jugement utilisés pour évaluer cette efficacité étaient la diminution de la douleur et l'amélioration de la fonction.

Méthodologie de recherche : Différentes bases de données (Pubmed, Cochrane Library, PEDro et Kinedoc) ont été investiguées. Quatre essais cliniques randomisés de haute qualité méthodologique ont finalement été retenus. Au total 323 sujets présentant une épicondylite latérale chronique ont été retenus pour cette étude.

Résultats : Les résultats de nos études sont partagés, deux essais rapportent une efficacité significative de la thérapie par ondes de choc et deux essais n'obtiennent aucune différence significative entre un traitement par ondes de choc et un traitement placebo.

Conclusion : Les résultats obtenus dans notre revue indiquent une efficacité controversée de la thérapie par ondes de choc extracorporelles et ne nous permettent pas de conclure à une supériorité de celle-ci par rapport à un placebo. Au vu des limites et biais de notre revue de littérature, la prudence s'impose quant à l'interprétation de ces résultats.

Mots clés : Epicondylite latérale, tennis elbow, thérapie ondes de choc extracorporelles, chronique, douleur, fonction, placebo.

Abstract

Background: Lateral epicondylitis is a common musculoskeletal disorder affecting 1 to 3% of the general population. Unfortunately, its management is a common cause of frustration and currently there is no consensus available on the subject. Extracorporeal shock wave therapy seems to be of interest in the rehabilitation of this condition.

Objective: The objective of this review was to report on the current knowledge about the potential value of extracorporeal shock wave therapy for patients with chronic lateral epicondylitis. The endpoints used to assess this effectiveness were relieve in pain and improvement in function.

Search methodology: Various databases (Pubmed, Cochrane Library, PEDro, and Kinedoc) were investigated. Four randomized clinical trials of high methodological quality were finally selected. A total of 323 subjects with chronic lateral epicondylitis were included in this study.

Results: The results of our studies are inconclusive; two trials reported a significant efficacy of shock wave therapy and two trials found no significant difference between shock wave therapy and placebo treatment.

Conclusion: The results obtained in our review indicate a controversial effectiveness of extracorporeal shock wave therapy and do not allow us to conclude that it is superior to placebo. In view of the limitations and biases of our literature review, caution should be exercised in interpreting these results.

Key words: Lateral epicondylitis, tennis elbow, extracorporeal shock wave therapy, chronic, pain, function, placebo.