



HAL
open science

Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge du syndrome myofascial de l'articulation temporo-mandibulaire

Julie Venchi

► To cite this version:

Julie Venchi. Efficacité thérapeutique du dry needling dans la prise en charge du syndrome myofascial de l'articulation temporo-mandibulaire. Sciences du Vivant [q-bio]. 2023. dumas-04266553

HAL Id: dumas-04266553

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04266553>

Submitted on 31 Oct 2023

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

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

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

**EFFICACITE THERAPEUTIQUE DU DRY NEEDLING DANS LA
PRISE EN CHARGE DU SYNDROME MYOFASCIAL DE
L'ARTICULATION TEMPORO-MANDIBULAIRE.**

VENCHI Julie

Directeur de mémoire : FABER Félix

D.E.M.K Marseille 2023

N° 142

Remerciements

Je souhaiterais d'abord remercier toutes les personnes qui ont contribué à l'élaboration de mon mémoire ainsi que les membres du jury qui ont pris le temps d'évaluer mon travail.

Je tiens aussi à remercier mon directeur de mémoire, Monsieur Félix FABER, pour le temps qu'il m'a accordé et pour ses conseils avisés.

Je souhaite remercier tout le corps enseignant de l'IFMK de Marseille, tous les professionnels de santé que j'ai pu rencontrer pendant mes stages ainsi que toutes les belles personnes rencontrées pendant ma scolarité. Je suis reconnaissante de la confiance que vous avez eue en moi, sans vous je n'aurais probablement pas aimé le métier de kinésithérapeute de la même façon.

Mes plus profonds remerciements vont à ma famille, merci pour votre amour, pour votre confiance et votre patience pendant ces années d'études.

Je tiens à adresser mes plus sincères remerciements à mes deux plus vieux amis ainsi qu'à mes amies royales pour leur incroyable présence et pour leurs précieux conseils qui m'ont aidée à devenir une meilleure version de moi-même. Je suis profondément reconnaissante d'évoluer chaque jour avec vous.

Aussi, j'aimerais exprimer toute ma gratitude envers mon amie Lauriane, pour le temps et le soutien inestimable qu'elle m'accorde au quotidien. Merci de tout mon cœur pour cette amitié.

Enfin, ce n'est pas un remerciement mais une marque de respect envers ma mère, qui m'a accordé un soutien sans faille, et sans qui je ne serais probablement pas la personne que je suis aujourd'hui.

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	1
1.1	L'articulation temporo-mandibulaire	2
1.1.1	Ostéologie de l'ATM	2
1.1.2	Myologie et arthrologie en rapport avec l'ATM	4
1.1.3	La vascularisation et l'innervation de l'ATM	7
1.1.4	Biomécanique de l'ATM	7
1.2	Le syndrome douloureux myofascial	8
1.2.1	Définition du syndrome douloureux myofascial	8
1.2.2	Rappels anatomiques	9
1.2.3	Les trigger points myofasciaux	10
1.2.4	Symptômes, diagnostic et traitement des points triggers myofasciaux	14
1.3	Le dry-Needling (DN)	17
1.3.1	Définition et historique	17
1.3.2	Mode d'action	18
1.3.3	Modes d'application	20
1.3.4	Application sur l'ATM	21
1.3.5	Précautions	22
1.3.6	Objectifs et intérêts de la revue	23
2	METHODE	25
2.1	Critères d'éligibilité des études pour cette revue	25
2.1.1	Schéma d'étude : les essais cliniques randomisés	25
2.1.2	Application à notre étude	25
2.1.3	Éléments du PICO	26
2.1.4	Critères de jugement	26
2.2	Méthodologie de recherche des études	27
2.2.1	Sources documentaires investiguées	27
2.2.2	Équation de recherche utilisée	27
2.3	Méthode d'extraction et analyse des données	28
2.3.1	Méthode de sélection des études	28
2.3.2	Évaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées	29
2.3.3	Extraction des données	29
2.3.4	Méthode de synthèse des résultats	30
3	RESULTATS	31
3.1	Description des études incluses	31
3.1.1	Le diagramme de flux	31
3.1.2	Synthèse des études incluses	32
3.2	Risques de biais dans les études incluse	39
3.3	Effet de l'intervention sur les critères de jugement	40
3.3.1	Critère de jugement principal	41
3.3.2	Critère de jugement secondaire : l'ouverture maximale de la bouche	47
4	DISCUSSION	51
4.1	Analyse des principaux résultats	51
4.1.1	Sélection des articles	51
4.1.2	La technique du Dry Needling	52

4.1.3	L'ouverture maximale de la bouche.....	57
4.1.4	Synthèse	58
4.2.1	Population.....	58
4.2	Applicabilité des résultats en pratique clinique.....	58
4.2.1	La population.....	59
4.2.2	Intervention.....	59
4.2.3	Comparateur	60
4.2.4	Critère de jugement	60
4.2.5	Éléments de la balance bénéfiques/risques	60
4.2.6	Approche en kinésithérapie	61
4.3	Qualité des preuves.....	61
4.4	Biais potentiels de la revue	62
4.4.1	Limites de la revue	62
5	Conclusion.....	66
5.1	Implication pour la pratique clinique	66
5.2	Implication pour la recherche.....	66
6	BIBLIOGRAPHIE	67
7	Index des figures et tableaux	
8	ANNEXES	

1 INTRODUCTION

« *Le sourire est une clef magique qui ouvre bien des cœurs.* » Robert Baden-Powell

Le sourire est l'une des expressions les plus admirées. C'est un moyen de **communiquer** la joie, et il joue **un rôle très important** dans notre profession de masseur-kinésithérapeute et dans notre approche psycho-sociale.

Parfois, ce dernier se trouve altéré par la présence de **troubles sur l'articulation temporo-mandibulaire** pouvant empêcher les personnes de sourire pleinement, et de profiter de tous les avantages que cela apporte, tant sur le plan physique que mental.

L'articulation temporo-mandibulaire joue également un rôle important dans la capacité de la mâchoire à bouger, parler et mastiquer les aliments.

Au fil du temps, l'alimentation de l'humanité s'est progressivement tournée vers des aliments plus mous. La transformation de l'agriculture et de l'élevage au fil du temps a permis de produire des aliments plus tendres et plus faciles à manger et les fruits et légumes sont souvent récoltés à un stade de maturation plus avancé pour une meilleure saveur et une texture plus agréable.

Ce phénomène est également dû aux avancées technologiques qui ont un impact sur la manière dont nous consommons les aliments. Les aliments transformés, préparés et emballés sont de plus en plus populaires car ils sont pratiques et faciles à manger rapidement.

Enfin, les changements de mode de vie, tels que la sédentarité et le stress, ont également contribué à modifier nos habitudes alimentaires.

La diminution de l'activité musculaire masticatoire entraîne une activité réduite de l'articulation temporo-mandibulaire. À long terme, cela peut causer une diminution de la force et de l'endurance des muscles, ainsi créer un inconfort et une raideur de l'articulation [1].

Les troubles temporo-mandibulaires (TTM) sont un groupe de troubles musculosquelettiques et neuromusculaires qui affectent l'articulation temporo-mandibulaire, les muscles masticateurs et les structures associées [2].

Ces dysfonctionnements ont un **impact significatif sur la santé publique**, affectant environ **45 à 70% de la population générale**, bien que seulement **30% en soient conscients** et que seulement 3 à 7% demandent un traitement, principalement des femmes. Cette large prévalence féminine serait due à l'impact hormonal (des œstrogènes en particulier) sur la symptomatologie. On note une augmentation des TTM après la puberté, et une importance relative entre 20 et 40 ans[2] [3].

Les TTM ont également un impact financier important, avec des dépenses de soins évaluées à environ 2 milliards de dollars par an aux États-Unis et 600 millions d'euros par an en France, selon les estimations [4]

Il est également important de noter que les TTM sont un problème de santé publique souvent "silencieux", puisque nous avons vu précédemment que 70 % sont non diagnostiqués ou non traités.

Indépendamment du type de dysfonction temporo-mandibulaire, il y a une tendance naturelle à la guérison ou à la diminution des symptômes au fil du temps. Selon une étude de Kurita et al. menée en 1998 sur 40 patients suivis pendant deux ans et demi, 75% des cas ont vu leurs symptômes disparaître spontanément.

Les TTM sont souvent causés par une **combinaison de tensions musculaires et d'anomalies anatomiques articulaires**. Des facteurs tels que le **bruxisme**, certaines affections systémiques, les infections, les lésions, les dents mal alignées et même la mastication constante de chewing-gums peuvent également contribuer à ces troubles.

Les causes spécifiques comprennent la **fatigue musculaire excessive**, qui peut entraîner un **syndrome douloureux myofascial**, ainsi que **des luxations, des arthrites, des ankyloses et des hypermobilités de l'ATM** [5].

1.1 L'articulation temporo-mandibulaire

Dans un premier temps, nous allons aborder l'aspect anatomique de cette articulation complexe afin de mieux comprendre le sujet. Elle est illustrée en figure 1.

L'articulation temporo-mandibulaire (ATM) est une articulation paire, de type synovial. Elle est complexe et ellipsoïde individuellement, et est bicondylaire dans son fonctionnement simultané. Nous reconnaissons sur ce crâne vu de profil les différents os qui la composent.

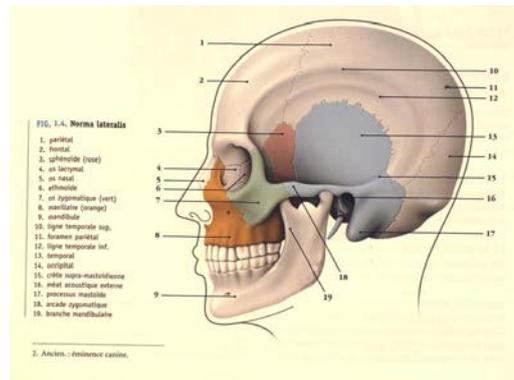


Figure 1 : Crâne vue de profil [6]

1.1.1 Ostéologie de l'ATM

L'articulation temporo-mandibulaire est l'articulation qui relie l'os temporal à la mandibule.

o L'os temporal :

L'os temporal, imagé sur la figure 2, est situé sous la voûte crânienne et sur le plancher crânien. Il est constitué de l'apophyse zygomatique et de l'arcade zygomatique. Il est également formé d'une partie pétreuse triangulaire appelée « le rocher », située entre l'os sphénoïdal et l'os occipital, et contient l'oreille interne, l'oreille moyenne, le canal carotidien et le trou jugulaire. Nous trouvons également sur l'os temporal la fosse mandibulaire, qui est l'élément anatomique qui compose l'articulation temporo-mandibulaire. [6]

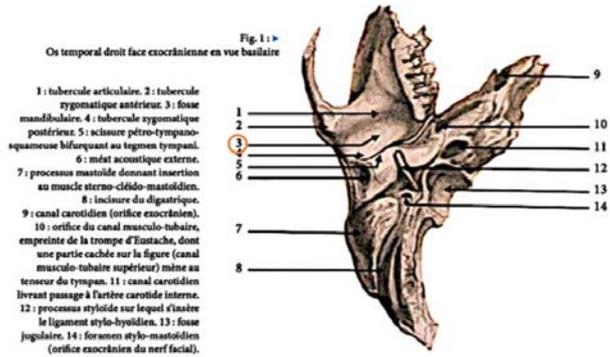


Figure 2 : Os temporal droit, face exocrânienne vue basilaire. [6]

○ La mandibule :

Nous allons parler maintenant de la mandibule (voir figure 3) qui est un os mobile formant la mâchoire inférieure.

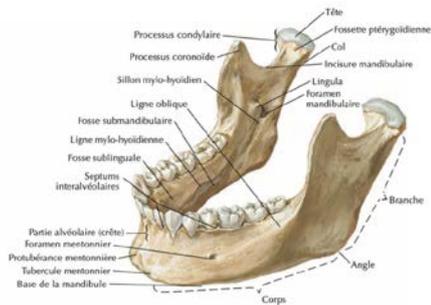


Figure 3 : La mandibule [6]

Les branches de la mandibule ont sur leurs faces supéro-externes un condyle articulaire et un processus coronoïde. Les deux condyles mandibulaires et temporaux sont en contact l'un avec l'autre pour former l'articulation.

Os mandibulaire et processus condyloire :

Le processus condyloire s'articule avec l'os temporal. C'est une saillie osseuse ovoïde d'environ deux centimètres, oblique en arrière et vers le haut, située sur la partie postérieure du bord supérieur de la branche montante de la mandibule.

Elle s'articule avec la fosse mandibulaire de l'os temporal (voir figure 4). En fonction des mouvements, la morphologie de processus est soumise à un remodelage que nous qualifions de « fonctionnel ». En effet, en fonction des mouvements de phonation, de déglutition, ou encore de mastication, sa morphologie est adaptée.

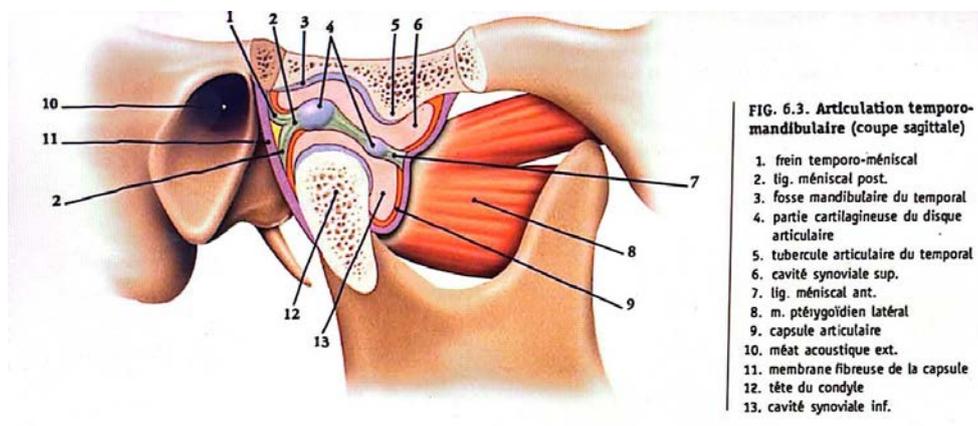


Figure 4 : composants de l'articulation temporo-mandibulaire – bouche fermée

Ce complexe est composé de l'articulation temporo-mandibulaire, des dents et des tissus mous en présence. Il joue un rôle primordial dans notre vie courante puisqu'il intervient dans l'alimentation, la respiration et la phonation. [7]

1.1.2 Myologie et arthrologie en rapport avec l'ATM

L'ATM est une articulation palpable. Elle est synoviale, complexe et possède une grande mobilité.

Nous décrivons 4 principaux muscles qui possèdent un rapport étroit avec l'ATM parmi tous les muscles présents au niveau de la face et du cou (voir figure 5).

Ils sont appelés **les muscles masticateurs** (résumés dans le tableau I) : ils sont pairs et symétriques, et se situent dans la région de la mâchoire. Nous trouvons : **le muscle masséter, le muscle temporal, le muscle ptérygoïdien latéral et le muscle ptérygoïdien médial**. Ces muscles sont responsables de plusieurs fonctions, telles que l'élévation, la propulsion et la rétropulsion de la mandibule. Ils jouent un rôle important dans la **phonation, la mastication et la déglutition des aliments** [8].

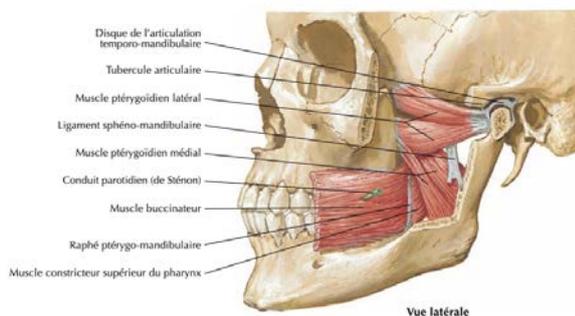


Figure 5 : les muscles masticateurs en vue latérale. [9]

	Insertion proximale	Insertion distale	Fonction	Innervation
Muscle masséter	Arcade zygomatique	Face Latérale de la branche mandibulaire	- Élévation de la mandibule - Propulsion de la mandibule	Nerf mandibulaire, 3 ^e branche terminale du nerf trijumeau (V3)
Muscle temporal	Fosse temporale de l'os temporal	Apex et face médiale du processus coronoïde	- Élévation mandibule - Légère rétropulsion de la mandibule	Nerf mandibulaire, 3 ^e branche terminale du nerf trijumeau (V3)
Ptérygoïdien latéral	Face latérale du processus ptérygoïde et tubérosité maxillaire	Processus condyalaire et disque articulaire de l'ATM	- Élévation de la mandibule - Propulsion de la mandibule	Nerf mandibulaire, 3 ^e branche terminale du nerf trijumeau (V3)
Ptérygoïdien médial	Processus ptérygoïdien de l'os sphénoïde	Angle mandibulaire	- élévation de la mandibule - propulsion de la mandibule	Nerf mandibulaire, 3 ^e branche terminale du nerf trijumeau (V3)

Tableau I. Anatomie des muscles masticateurs [8]

L'articulation temporo-mandibulaire est recouverte par le fascia parotidien et par la peau.

❖ **Le disque articulaire :**

Le disque articulaire est en forme de lentille biconcave. Il possède un bourrelet périphérique et un centre aminci pour la convexité des surfaces en présence. Il est constitué de fibrocartilage qui est, par nature, susceptible de remodelage.

Il adhère à la face profonde de la capsule articulaire par des ligaments (méniscaux antérieur et postérieur).

Nous retrouvons 3 bandes cartilagineuses antérieure et postérieure séparées par une lame fibreuse intermédiaire [10].

❖ **La capsule articulaire :**

La capsule articulaire est une enveloppe qui est composée de deux membranes.

- **Une membrane fibreuse**, qui s'insère en haut, en avant du tubercule articulaire de l'os temporal, sur la base de l'épine du sphénoïde, sur les lèvres de la fissure tympano-squameuse,

et sur le tubercule post-glénoidal de l'ATM. En bas, cette membrane s'insère sur le pourtour du condyle mandibulaire, et descend plus bas en arrière qu'en avant.

La partie supra-méniscale est plus lâche, sauf en postérieure, où les fibres profondes forment le frein temporo-mandibulaire qui est dense et fibro-élastique. La rupture de ce frein et la laxité capsulaire sont des facteurs favorisant les risques de luxation de la mandibule [6].

- Une membrane synoviale qui se situe sur la face profonde de l'os et pas du cartilage [10].

❖ **Les ligaments de l'articulation temporo-mandibulaire (voir figure 6)**

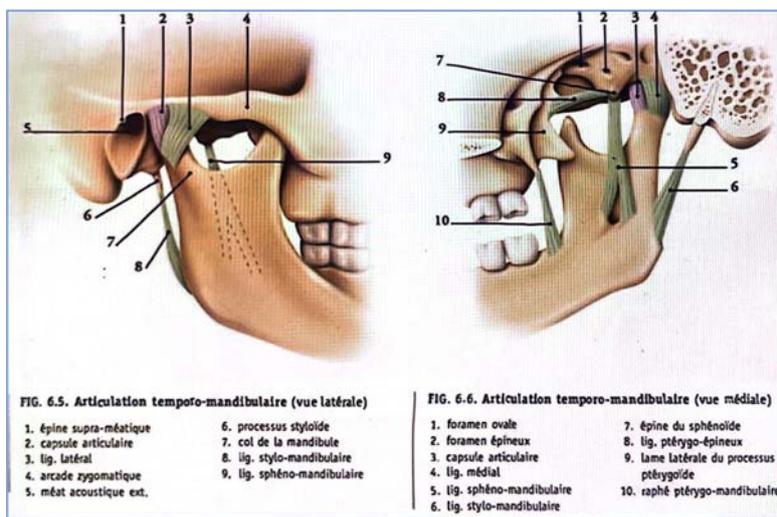


Figure 6 : Les ligaments de l'ATM.[6]

L'articulation est renforcée par trois ligaments : [1]

- **Le ligament sphéno-mandibulaire** : il prend naissance au niveau de l'épine sphénoïdale pour venir se terminer sur la lingula, qui est une excroissance osseuse située à l'entrée du foramen mandibulaire, et sur le bord postérieur de ce dernier.
- **Le ligament temporo-mandibulaire médial** : il naît de la base de l'épine du sphénoïde et vient se terminer sur la portion postéro-interne du col condylien.
- **Le ligament temporo-mandibulaire latéral** : il s'étend du tubercule zygomatique jusqu'à la portion postéro-latérale du col du condyle mandibulaire. Il est oblique en bas et en arrière [6].

Tous ces éléments sont riches en mécanorécepteurs sensoriels [9].

1.1.3 La vascularisation et l'innervation de l'ATM

L'articulation temporo-mandibulaire présente des rapports très étroits, médiaux et latéraux avec des éléments vasculaires et nerveux présentés dans la figure 6- 7.

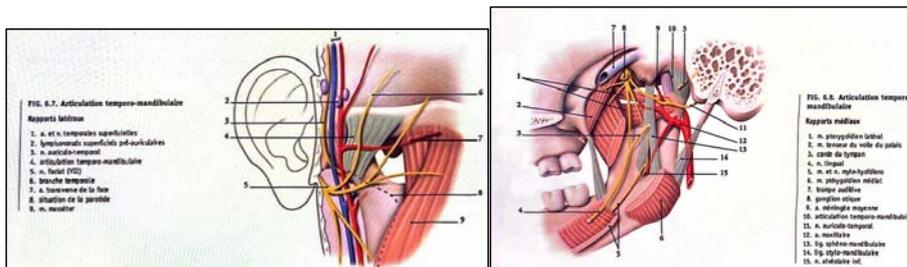


Figure 7 : Éléments vasculaires et nerveux de l'ATM : rapports médiaux et latéraux [6]

❖ Les éléments vasculaires :

La vascularisation provient majoritairement **des artères temporales superficielles et maxillaires**. Ce système est situé sous le fascia, latéralement [6].

Le drainage veineux est assuré **par la veine maxillaire interne, la veine temporale superficielle, la veine auriculaire postérieure et par le plexus ptérygoïdien**.

Enfin, les vaisseaux lymphatiques pour le drainage lymphatique se jettent dans les **ganglions mastoïdiens, rétro-auriculaires, sous parotidiens et sous-digastrique**.

▪ Les éléments nerveux :

L'innervation de l'ATM est assurée par la branche sensitive du **nerf mandibulaire** issue du **nerf trijumeau V3**. Nous trouvons également **les branches temporales du nerf facial VII qui est moteur**. Il y a également un rapport étroit avec **le nerf auriculo-temporal et le nerf massétérique**, qui sont eux aussi issus de **la branche mandibulaire du nerf trijumeau V3**.

Il y a également **une innervation neuro-végétative** qui est importante comme nous l'avons vu précédemment.

1.1.4 Biomécanique de l'ATM

L'articulation temporo-mandibulaire est mise à rude épreuve, avec environ 10 000 mouvements par jour. En effet, elle doit permettre la mastication, la déglutition et la phonation grâce à l'ouverture et la fermeture de la bouche. Elle fonctionne de manière **symétrique à l'articulation opposée** et dispose de **trois degrés de liberté**, ce qui la rend **très mobile**. (voir figure 8)

À noter que cette articulation peut être divisée en deux sous-articulations en raison de son anatomie.

- **L'articulation ménisco-temporale** est responsable des mouvements de glissement qui permettent **la propulsion et la rétropropulsion de l'ATM**.

Lors de la propulsion, la mandibule est propulsée vers l'avant et vers le bas. Le ménisque et la mandibule se déplacent de façon coordonnée. Les muscles **ptérygoïdiens latéraux** sont responsables de ce mouvement.

En revanche, la rétraction est le déplacement opposé, permis par **les muscles temporaux et les muscles digastriques**. La combinaison de la protraction et de la rétraction s'associe à d'autres mouvements pendant la mastication.

- **L'articulation ménisco-mandibulaire** contribue aux mouvements essentiels de l'ATM, à savoir **l'ouverture et la fermeture de la bouche**.

Lorsque nous ouvrons la bouche, il y a une propulsion de la mandibule dans l'articulation ménisco-temporale, puis une rotation de la tête de la mandibule. Ce mouvement est dû aux **muscles digastriques, mylo-hyoïdiens et génio-hyoïdiens**.

Lors de la fermeture de la bouche, il se produit en premier lieu une rotation suivi d'un glissement grâce **aux muscles masséters et aux muscles ptérygoïdiens médiaux**.

Pour finir, l'ATM est également responsable de la **diduction**, où l'articulation se porte latéralement par rapport sur le plan frontal. Pendant que l'articulation homolatérale effectue une rotation, le côté opposé effectue une translation antérieure.

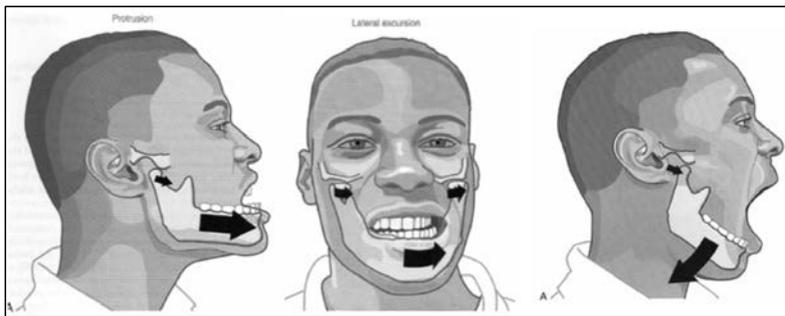


Figure 8 : Mouvement de protraction/rétraction (1), de diduction (2), d'ouverture/fermeture de la bouche (3) [11]

1.2 Le syndrome douloureux myofascial

1.2.1 Définition du syndrome douloureux myofascial

Le syndrome douloureux myofascial (SDM) est un motif fréquent de consultation médicale. C'est un phénomène largement reconnu et qui représente un trouble de la douleur courant dans la population américaine. Il représente l'une des causes les plus fréquentes de consultations pour les pathologies de l'ATM, car il limite l'ouverture buccale ce qui a un retentissement fonctionnel important chez le patient. [12]

Il est décrit comme : « **Un complexe de symptômes sensoriels, moteurs et végétatifs qui sont causés par des points de déclenchement myofasciaux. Un point myofascial est une zone hyperexcitable au**

sein d'une bande en tension d'un muscle squelettique ; il est localisé dans le tissu musculaire et /ou le fascia qui lui est associé. Le point est douloureux à la pression et peut provoquer la douleur référée et des phénomènes neurovégétatifs caractéristiques » [13].

1.2.1.1 Origine de la douleur

La douleur est souvent causée par une souffrance interne ou intramusculaire, qui peut entraîner une dysfonction articulaire et des douleurs musculaires.

Cette situation peut déclencher un cercle vicieux qui peut persister pendant des mois et devenir **chronique**. Les douleurs locales aiguës sont souvent associées à des **douleurs référées**, c'est-à-dire des douleurs qui se situent à un endroit différent de la lésion initiale.

Kellgren a identifié **le point trigger myofascial comme la source de la douleur référée**, qui se propage dans des zones spécifiques du corps, comme indiqué sur des cartographies. [14]

Cependant, il est important de noter que la projection de la douleur peut varier en fonction des sujets, jusqu'à être inexistante.

Selon *Mense*, cela s'explique par la zone qui reçoit l'innervation par un myotome du corps musculaire qui est associé à ce trigger point. [15]

1.2.2 Rappels anatomiques

Afin de rendre plus facile la compréhension du SDM, nous allons faire un rappel de la physiologie musculaire.

1.2.2.1 Les muscles

Le corps humain est composé **d'environ 656 muscles différents**, ce qui représente près de 40% de notre corps.

Ils sont regroupés en trois catégories différentes : les muscles squelettiques ou striés, les muscles lisses et le muscle cardiaque.

Tout le long de cette étude, nous nous intéresserons seulement aux **muscles striés** car ce sont ceux qui sont concernés par le SDM et plus particulièrement par les triggers points.

Le muscle strié est un assemblage de cellules musculaires composées elles-mêmes de **myofibrilles**. Chaque myofibrille est composée de **sarcomères**, qui sont les plus petites unités fonctionnelles des fibres musculaires. Les sarcomères sont composés de deux types de myofilaments : des filaments d'**actine** et des filaments de **myosine**, qui sont, par glissement, responsables de la contraction musculaire.

L'endomysium enveloppe chaque fibre musculaire pour former des faisceaux. Ces faisceaux sont recouverts par le **périmysium** et enfin **l'épimysium** forme le corps musculaire du muscle striés. (voir figure 9) [16]

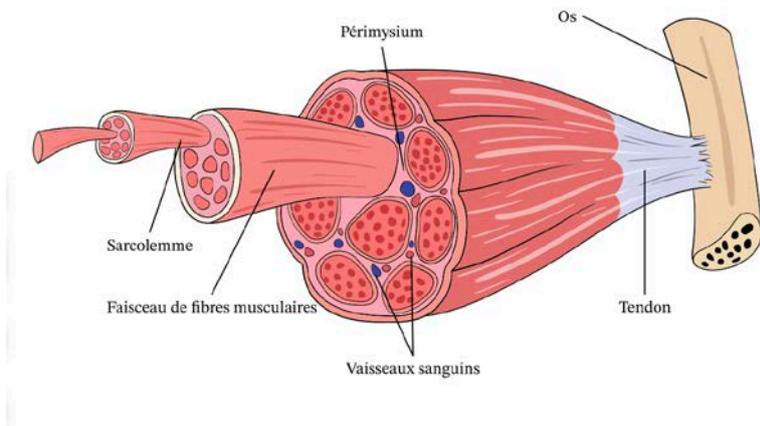


Figure 9 : Une fibre musculaire squelettique. [17]

1.2.2.2 Les fascias

Les fascias sont des tissus conjonctifs composés de **membrane fibro-élastique innervée et vascularisée**. Ils sont composés d'eau, de protéoglycanes et de fibres de collagènes irrégulières. Ils sont tous **liés les uns avec les autres et sont présents dans l'ensemble du corps humain**.

Nous distinguons deux couches :

- La *couche superficielle* qui est situées directement sous la peau.
- La *couche profonde* qui enveloppe nos muscles et nos organes.

Sans les fascias, la structure squelettique s'effondrerait totalement et les différentes composantes anatomiques ne seraient plus reliées les uns aux autres.

Ils contiennent bien plus de **capteurs sensoriels**, de capteurs de mouvements et de récepteurs nociceptifs que les muscles et les articulations.

C'est **le plus grand organe sensoriel que le corps humain possède**. Ils possèdent également une **mémoire affective** liée au système nerveux sympathique. Ils peuvent, par exemple, lors de situation de stress, s'épaissir et perdre sa viscoélasticité [33].

Les trigger points touchent à la fois les muscles et les fascias, c'est pour cela que nous les appelons les trigger points myo-fasciaux.

1.2.3 Les trigger points myofasciaux

1.2.3.1 Rappels sur la contraction musculaire

La contraction musculaire (figure 10) est initiée par le système nerveux central, qui génère un signal appelé potentiel d'action par l'intermédiaire d'un neurone moteur. Il atteint la jonction neuro-musculaire, et un neurotransmetteur est libéré, portant le nom d'acétylcholine, et qui va lui-même se lier à des récepteurs situés à l'extérieur de la fibre musculaire : cela initie une réaction chimique au sein même du muscle. Les sarcomères à l'intérieur de la fibre musculaire étant organisés en longues chaînes peuvent se raccourcir ou se relâcher.

Lorsque l'acétylcholine se fixe sur ses récepteurs, les canaux de la membrane et une cascade de modifications chimiques débutent :

- Les canaux ouverts laissent entrer des ions sodium (Na^+) dans le cytoplasme de la fibre musculaire
- La fibre musculaire par suite de ce changement libère ses ions calciums (Ca^{2+}) stockés dans le réticulum sarcoplasmique
- Les ions calcium se diffusent dans la fibre musculaire
- La relation entre les chaînes de protéines au sein des cellules musculaires change : il se produit un phénomène de glissement des filaments d'actine et de myosine, générant une contraction musculaire

Enfin, lorsque la stimulation du neurone moteur cesse, la réaction chimique ayant provoqué ces changements s'interrompt, les processus chimiques s'inversent et le muscle se relâche.

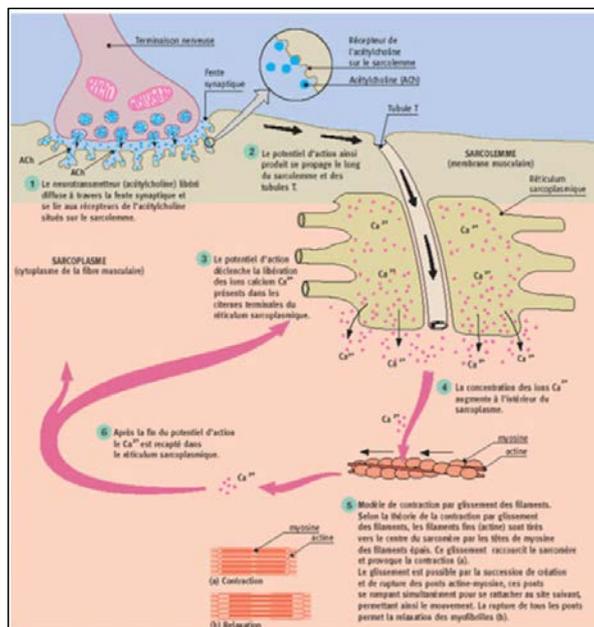


Figure 6 : succession d'événements aboutissant à la contraction musculaire [18]

1.2.3.2 Définition des trigger points myofasciaux

De nombreux chercheurs se sont penchés sur le sujet des trigger points myofasciaux ces dernières années. En 1960, **Travell et le docteur David G. Simons** étudient le syndrome douloureux myofascial et les trigger point, et c'est en 1983 qu'ils publient leur premier livre de référence à ce sujet : « Myofascial Pain and dysfunction. » [19]

Ils définissent le trigger point myofascial par « la présence à l'intérieur de bande tendue du muscle squelettique d'un nœud hypersensible et douloureux, qui a l'aspect d'une boule de petite taille. »

Ces points trigger peuvent être présents dans **tous les muscles du corps humains** et peuvent être **plusieurs au sein d'un même muscle** [12]. (figure 11)

Il est important pour prévenir leur développement et pour détruire ceux qui existent de connaître leur fonctionnement.

Ce sont des **points discrets, focaux, hyper-irritables correspondants à des micro-contractions**.

Il est utile de faire une distinction entre **les triggers points myofasciaux actifs**, qui sont des zones hypersensibles et douloureuses, réagissant à la moindre tension musculaire ou à une stimulation mécanique, et **les triggers points myofasciaux latents**, qui ne provoquent aucun symptôme directement perceptible et nécessitent une stimulation mécanique plus intense pour être détectés.

Les trigger point sont classés en trigger points primaires et TP associés.

- **Les TP primaires**, causés par des facteurs tels qu'un excès de charge musculaire ou une utilisation excessive.
- **Les TP associés** évoluant de façon plus tardive, dans les muscles agonistes du muscle (ou des muscles) contenant le TP primaire. Il est important de noter que des TP associés peuvent également apparaître dans les muscles antagonistes, connus sous le nom de **TP satellites**.

Les TP peuvent être déclenchés directement par une **activité musculaire aigüe** (notamment lors d'un travail excentrique), **une activité inappropriée** ou **un traumatisme**.

Ils peuvent également être activés de manière **indirecte par la stimulation de points trigger voisins**, par des facteurs comme **le stress émotionnel** ou **une mauvaise posture**. Des troubles musculosquelettiques comme l'arthrite par exemple ou encore une hernie discale peuvent également être à l'origine de leur développement [14].

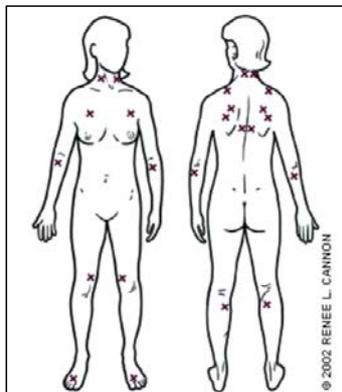


Figure 11 : Emplacements les plus fréquents des triiqer points [14]

1.2.3.3 Physiopathologie des trigger points

Leur physiologie cependant reste un sujet qui suscite de nombreuses recherches.

Dans les années 1990, plusieurs hypothèses de physiopathologie sont proposées : « la théorie de la crise d'énergie », « l'hypothèse de la plaque motrice » ainsi que « le modèle de la douleur musculaire par radiculopathie ».

Dr Simons réunit les deux premières théories pour proposer la théorie « de l'hypothèse intégrée », qui

va mettre en évidence **une crise énergétique au sein du muscle** ainsi qu'un **dysfonctionnement de la plaque motrice**. Celle-ci est illustrée en figure 13. Selon elle, les trigger points se forment à la suite **d'une surutilisation musculaire**, ce qui va comprimer les capillaires sanguins et entraîner une ischémie. Ils peuvent également se former après un traumatisme aigu ou par de multiples microtraumatismes qui engendrent un stress répétitif au niveau de la cellule musculaire.

En effet :

- L'oxygène, en conditions aérobies, entre en contact avec l'acide pyruvique pour former de l'ATP, du CO₂ et de l'eau. En conditions anaérobies, cet acide pyruvique est converti en acide lactique, ce qui va **baïsser le pH intramusculaire**, créant un milieu acide dans le compartiment myofascial.
- L'enzyme qui assure le clivage de l'acétylcholine (neurotransmetteur qui permet de revenir à l'état de repos) s'appelle l'acétylcholinestérase et sa proportion diminue en milieu acide. Cela va donc entraîner une dépolarisation permanente membranaire musculaire post-synaptique par augmentation de la concentration en acétylcholine.
- Il se crée alors des microlésions au niveau du réticulum sarcoplasmique, qui est l'organe qui stocke et réserve les ions calciums situé à l'intérieur de la fibre musculaire. Cette cascade d'évènements conduit à une **libération incontrôlée d'ions calcium**.
- L'ATP entraîne le maintien des ponts d'actine et de myosine, et est diminuée en cas d'ischémie. Ce déficit entraîne une **contraction permanente**, car la consommation d'ATP est nécessaire pour la réabsorption des ions calciums.

Nous pouvons donc en conclure **que la diminution du pH et l'augmentation des ions calciums entraînent un raccourcissement permanent des sarcomères**, ce qui aboutit à des **contractions répétitives dynamiques des fibres musculaires**.

Tous ces évènements vont entraîner la formation d'un « nœud », ou Trigger point, ou point de tension myofascial, qui va causer des douleurs permanentes [19].

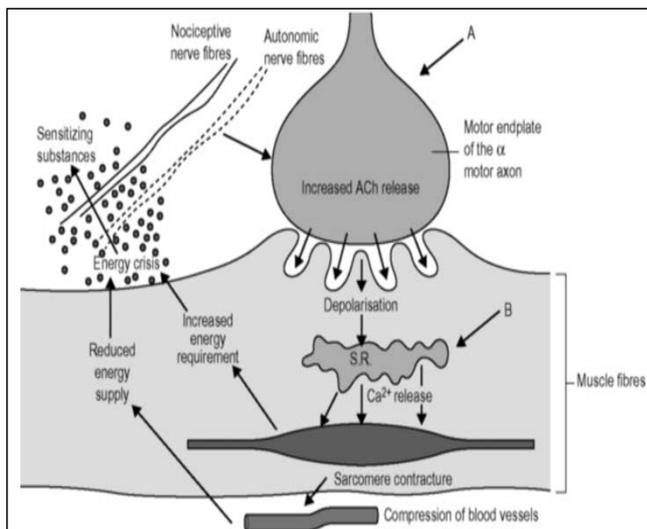


Figure 12 : la théorie de la crise énergétique [15]

1.2.3.4 Caractéristiques cliniques des points de tension myofascial

Les TP ont quelques caractéristiques en commun. Ils possèdent :

- **Un cordon musculaire palpable** : c'est une zone de consistance du muscle plus dure qu'un muscle sain. Il est parfois difficile de le palper en fonction de la profondeur du muscle [20].
- **Une douleur dite « locale »** : Le patient ressent une douleur à la palpation sur la zone stimulée.
- **Une douleur dite « référée »** : La douleur référée n'est pas sur la zone palpée mais à distance, selon une cartographie bien précise décrite par *Travell et Simons* [19].
- **La « local twitch reponse »** : C'est une réaction de secousse musculaire à la suite d'une contraction du muscle. En effet, lors d'une stimulation mécanique comme l'aiguillage à sec, les fibres musculaires du point trigger se contractent [21].

Leur mise en évidence clinique est essentielle pour traiter et diminuer la douleur d'origine myofasciale.

1.2.4 Symptômes, diagnostic et traitement des points triggers myofasciaux

1.2.4.1 Symptômes

Parmi les principaux symptômes cliniques, **la douleur** constitue le signe le plus présent lors la présence d'un SDM. Nous pouvons également trouver des **limitations de mouvements de la mâchoire**.

Ces douleurs peuvent se propager à **d'autres parties du visage**, de la tête et du cou, provoquant des **maux de tête**, des **douleurs auriculaires** et des **raideurs cervicales**. Le patient peut également ressentir **des douleurs dans les épaules ou le dos**, ainsi **qu'une fatigue musculaire et une faiblesse**.

Des bruits articulaires, des signes de dysfonctionnement et des dyskinésies peuvent également être présents.

1.2.4.2 Diagnostic et diagnostic différentiel du syndrome douloureux myofascial

Le diagnostic du SDM de l'articulation temporo-mandibulaire (ATM) est basé sur **les symptômes et les antécédents médicaux** du patient, ainsi que sur **un examen physique approfondi**.

▪ **Par l'examen clinique**

Lors de l'examen physique, le professionnel de la santé peut **palper les muscles** de la mâchoire pour détecter des zones de douleur et de tension. Il peut également vérifier la mobilité de la mâchoire et rechercher des signes de déplacement du disque de l'ATM.

La fibre musculaire sur laquelle se trouve le trigger point est **tendue**, et par la palpation le kinésithérapeute va provoquer un « **spasme local** » qui s'accompagne d'une sensation que le muscle « saute sous son doigts ». Cela provoque la douleur que le patient ressent dans sa vie quotidienne.

Lors de l'interrogatoire, nous pouvons utiliser des échelles ainsi que des questionnaires simplifiés et complets destinés à des patients nécessitant une réhabilitation. Ce qui nous aidera dans l'anamnèse pour d'établir par exemple les zones douloureuses. (Annexe 1)[22]

- Pour l'évaluation de la douleur chez un patient atteint de troubles temporo-mandibulaires, l'**Échelle Visuelle Analogique (EVA)** (Annexe 2) est communément utilisée. Cette méthode implique de présenter une échelle graduée au patient, généralement sous forme d'une ligne horizontale. Le praticien est positionné face au patient et lui demande de déplacer un curseur le long de cette ligne pour indiquer l'intensité de sa douleur. Cette valeur peut ensuite être observée sur l'échelle graduée pour quantifier la douleur ressentie par le patient.
- Pour l'ouverture et la fermeture de la mâchoire, nous utilisons un outil appelé « **Thérabite** ». Ce dispositif permet la mobilisation passive de l'ATM dont le degré d'ouverture peut être réglé (entre 25 et 45 mm), afin de restaurer la mobilité et la souplesse, et de suivre l'évolution du patient. [23] (Annexe 3)
- Nous quantifions l'ouverture buccale à une moyenne de **50,7 ± 7 mm**, selon les travaux de G. Placko et al. en 2008. Cette mesure est prise entre la pointe des deux incisives [24].
- Pour l'évaluation de la **gêne fonctionnelle** liée au mouvement, nous pouvons utiliser le questionnaire **MFIQ** (Mandibular Function Impairment Questionnaire) de Stegenga et coll, en 1993 (Annexe 4) [25].

- **Par l'imagerie**

Nous pouvons mettre en évidence les trigger points par les ultrasons, à l'échographie Doppler, par électromyographie (EMG), par micro-dialyse, ou encore par imagerie par résonance magnétique (IRM) [26].

- **Diagnostic différentiel**

Le diagnostic différentiel repose **les éléments descriptifs de la sensation douloureuse**, d'où **l'importance d'un entretien et d'un examen clinique rigoureux**.

Les **douleurs orofaciales** sont étudiées par plusieurs thérapeutes spécialisés : ORL, ophtalmologue, neurologue, chirurgien-dentiste, kinésithérapeute... Chaque spécialiste expose son point de vue ce qui oriente un bon diagnostic et une bonne prise en charge.

L'errance médicale consécutive à cette multidisciplinarité peut parfois retarder le diagnostic, ce qui a pour conséquence d'impacter la qualité de vie du patient et peut contribuer à la chronicisation de certaines douleurs ce qui va rendre plus complexe la prise en charge par la suite.

Voici les autres affections qui peuvent présenter des symptômes similaires à ceux du SDM de l'ATM :

1. **Arthrite de l'ATM** : L'arthrite de l'ATM peut causer une douleur et une raideur dans la mâchoire. Les patients atteints d'arthrite peuvent également rencontrer une difficulté à ouvrir la bouche ou à mâcher.

2. **Déplacement du disque de l'ATM** : Un déplacement du disque de l'ATM peut causer une douleur et une raideur dans la mâchoire, ainsi qu'un clic ou un grincement lorsque la mâchoire est ouverte ou fermée.

3. **Trismus** : Le trismus, également appelé verrouillage de la mâchoire, peut causer une douleur et une difficulté à ouvrir la bouche. Il peut être causé par une infection, une tumeur ou une blessure.

4. **Névralgie du trijumeau** : La névralgie du trijumeau est une affection douloureuse qui affecte le nerf trijumeau dans la région du visage. Les patients atteints de cette affection peuvent ressentir une douleur intense et brûlante dans la région de la mâchoire.

5. **Myosite** : La myosite est une inflammation des muscles de la mâchoire qui peut causer des douleurs et des raideurs. Elle peut être causée par une infection ou une maladie auto-immune.

6. **Troubles de l'occlusion** : Les troubles de l'occlusion peuvent causer des douleurs et des tensions dans la mâchoire, ainsi qu'un grincement des dents.

Pour déterminer si un patient souffre du SDM de l'ATM ou d'une autre condition, un examen physique approfondi, une évaluation de l'historique médical et dentaire du patient, ainsi que des examens radiographiques et de laboratoire peuvent être nécessaires. Il est important de consulter un professionnel de la santé qualifié pour un diagnostic précis et un traitement approprié.

1.2.4.3 Traitement

→ En traitement **médicamenteux**, nous trouvons :

- *Le stretch and spray*

Il consiste en l'application d'un spray vapo-liquide de refroidissement (fluorométhane le plus souvent) directement sur le muscle, puis en un étirement passif du muscle concerné [27].

- *Injection de lidocaïne*

Réalisée par un médecin, c'est une technique courante en médecine physique et de réadaptation pour traiter les TP. Elle consiste en l'injection d'un anesthésiant local. Elle a une action durable, et s'appelle également la poncture humide. [28]

→ En traitement **non médicamenteux**, nous trouvons :

- *Le renforcement musculaire et les étirements*

La rééducation maxillo-faciale implique l'utilisation d'exercices visant à **rétablir une biomécanique normale des articulations** et à **rééquilibrer les muscles de la mastication**. Selon les travaux de *McMillan*, les exercices sont reconnus pour leur **efficacité dans la gestion de la douleur** liée aux troubles temporo-mandibulaires, ils réduisent l'intensité de la douleur et l'invalidité des patients. En outre, il est important de remarquer que les patients doivent également réaliser les exercices chez eux pour obtenir les meilleurs résultats. Le principal inconvénient de cette approche est le manque d'implication des patients, ce qui peut retarder les améliorations cliniques [29].

- *La thérapie manuelle*

Technique sur le trigger points : compression locale ou étirement dans la longueur.

Technique sur les fascias : relâchements globaux des fascias, et mobilisations intermusculaires [15].

- *L'éducation thérapeutique*

L'éducation thérapeutique ou l'ETP doit être une **composante majeure** dans la prise en charge des patients. Il y a des **éléments déclencheurs des douleurs** comme la mauvaise posture, la mauvaise hygiène de vie qui doivent être pris en considération par le patient et qui peuvent être des éléments primaires dans la cause du SDM. Le patient est alors acteur de sa thérapie [30].

Enfin, quelle que soit la technique que nous allons choisir, il faudra être très vigilant aux troubles de la posture en faisant **un bilan clinique complet** qui devra être corrigé en cas d'anomalie. (Statique du bassin ou étude podologique par exemple)

Il faudra également prendre en compte **l'aspect psychologique du patient**.

1.2.4.4 Facteurs de risque

Après avoir étudié les liens entre les **différents facteurs de risque et l'apparition de douleur**, il a été observé que les tissus affectés peuvent présenter **diverses vulnérabilités fonctionnelles, structurelles et anormales**. En raison des capacités d'activation musculaire hétérogènes des muscles de la mâchoire, ainsi que de la variété des prédispositions individuelles, ces variables demeurent en partie inconnues et rendent complexe l'identification des facteurs déclencheurs de la douleur ou des contraintes biomécaniques chez les patients. Il est donc important de considérer les douleurs myofasciales orofaciales comme un phénomène **multifactoriel**.

Nous distinguons **trois types de facteurs de risque** :

- **Les facteurs prédisposants** : structurels, neuroendocriniens, génétiques, posturaux
- **Les facteurs déclenchants** : micro-traumatismes, contraintes
- **Les facteurs perpétuant** : para-fonctions (bruxisme, succion), psychologiques (anxiété), psychosociaux

1.3 Le dry-Needling (DN)

1.3.1 Définition et historique

Au cours des dernières décennies, l'intérêt clinique et scientifique mondiale pour la thérapie par l'aiguillement à sec ou « Dryneedling » (DN) a connu une croissance exponentielle. Il a gagné en popularité dans la médecine occidentale au cours des 20 à 30 dernières années. Les médecins, les ostéopathes, les chiropraticiens et les physiothérapeutes utilisent actuellement des modalités d'aiguillement pour traiter les muscles, les ligaments, les tendons, et le fascia sous-cutané, le tissu cicatriciel et les nerfs périphériques pour la gestion d'un certain nombre de conditions neuro-musculosquelettiques.

C'est actuellement l'une des techniques les plus avancées pour traiter la douleur et les troubles du mouvement. Elle est utilisée dans le monde entier depuis maintenant plus de dix ans, et s'est développée de façon empirique pour traiter les troubles musculosquelettiques [31]

Ce n'est seulement que **depuis 2017 que cette technique est utilisée en France**. Le conseil national de l'ordre des kinésithérapeutes a publié un avis le 24 juin 2017, qui affirme que : « **seul le kinésithérapeute ayant validé un cursus de formation complémentaire à celui de sa formation initiale peut réaliser la « poncture kinésithérapique par aiguille sèche » après avoir réalisé son bilan**

diagnostic kinésithérapique, avoir élaboré avec le patient la stratégie thérapeutique, notamment l'évaluation du rapport bénéfice/risque, et avoir obtenu le consentement du patient. » [15]

Le DN est validé et appliqué pour traiter des syndromes douloureux, en physiothérapie sportive et en réhabilitation orthopédique [14].

Il est aussi connu sous le nom de stimulation manuelle intramusculaire (intramuscular manual stimulation). **L'indication la plus courante reste le traitement des points triggers myofasciaux, mais nous pouvons également l'utiliser pour les tendinopathies chroniques, les douleurs cicatricielles ou encore pour les maux de tête [32].**

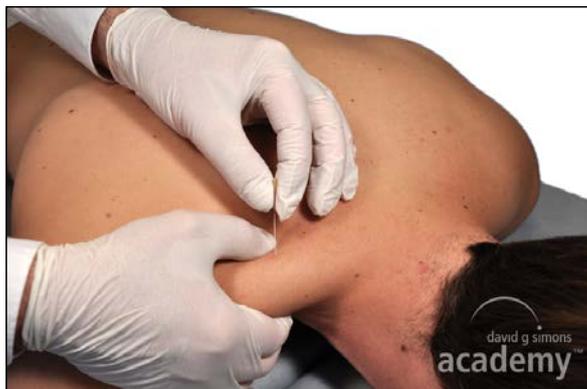


Figure 13 : Dry needling de la partie inférieure du trapèze[15]

1.3.2 Mode d'action

Le principe du Dry Needling est de **cibler les points de tensions myo-fasciaux à l'aide d'une aiguille et de les stimuler.**

Il faut donc avoir des **connaissances anatomiques et palpatoires** bien précises pour repérer sur notre patient le cordon situé sur le muscle qui crée la sensation douloureuse.

Nous pouvons voir ci-dessous la localisation des trigger points correspondant **aux muscle masséter (1), au muscle temporal (2) ainsi qu'au muscle ptérygoïdien latéral (3)**. Les croix noires nous montrent l'emplacement des trigger points myofasciaux, alors que les nombreux points rouges nous montrent la projection de la douleur.

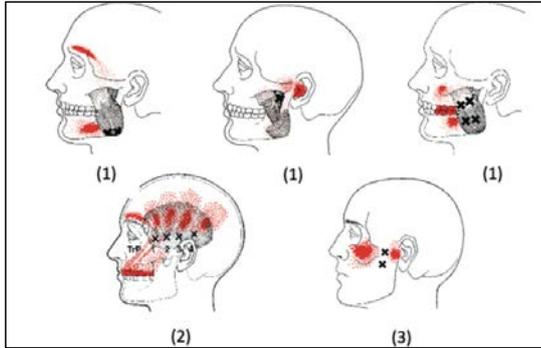


Figure 14 : localisation des TP myofasciaux et de leurs douleurs projetées [14]

Au cours d'une séance, le kinésithérapeute débute par la palpation d'une zone sensible pour pouvoir localiser le nœud dans le cordon musculaire. Il introduit ensuite l'aiguille jusqu'à une réponse contractile locale (« twitch reflexe »).

L'insertion de l'aiguille provoque une **modification physiologique** ainsi qu'une modulation de la douleur :

- **Conséquences sur le cordon musculaire**

Les réserves d'acétylcholine et l'activité électrique est réduite par la dépolarisation membranaire, ce qui empêche la libération de calcium responsable de la contraction musculaire des fibres musculaires. Le Dry Needling est plus efficace une fois que la « local Twitch reponse » a eu lieu, car elle désactive immédiatement le point trigger myofascial par le relâchement musculaire [28].

- **Conséquences sur la circulation sanguine**

L'ischémie et l'hypoxie, comme vue précédemment, favorisent la formation des points triggers myofasciaux. Lors de l'insertion de l'aiguille, des substances vasoactives (comme la sérotonine) sont sécrétées et entraînent une élévation du flux sanguin. Cela améliore donc l'oxygénation et la diminution du cordon musculaire [33].

- **Conséquences sur la douleur**

L'effet du DN est décrit par la théorie du « Gate control » énoncée par *R. Melzac et P. Wall* en 1965 : la douleur ressentie par l'insertion de l'aiguille entraîne par une hyperstimulation une analgésie via le système inhibiteur descendant de la douleur. Il se produit une hyperstimulation des neurones A Beta de la moelle épinière, ce qui inhibe le message douloureux [31].

1.3.3 Modes d'application

1.3.3.1 Les différents types de dry needling

Actuellement, **trois applications différentes du DN** sont décrites. Nous trouvons :

- **Le DN superficiel (SDN)**

C'est un mode d'application où l'aiguille est la plus courte possible pour **ne pas pénétrer le muscle** et reste dans le tissu sous-cutané. Celle-ci sera appliquée à **45 degrés** au niveau du point trigger pendant environ 30 secondes. Pour plus de résultats, nous avons la possibilité de réaliser des mouvements avec l'aiguille ou alors de la retirer et repiquer à nouveau. Il y a alors une diminution de la douleur à la compression du trigger point [34].

- **Le DN profond (DDN)**

Cette technique est également appelée « stimulation intramusculaire ». La piqure se fait après avoir repéré le cordon musculaire avec le trigger point actif à la palpatoire. L'aiguille est cette fois insérée **perpendiculairement** à la peau, à 1,5 cm de profondeur, jusqu'à une réponse contractile que nous appelons également « twitch ». Elle s'obtient de deux façons : statique (laisser l'aiguille) ou dynamique. (rotation de l'aiguille) [20]

- **Le DN par stimulation électrique intramusculaire**

Aussi appelée « stimulation électrique intramusculaire ou SEIM » est une **technique de DN profond**. Nous pouvons pour cette technique utiliser une seule ou bien deux aiguilles stimulées par un courant TENS. (4 Hz)



Figure 15 : stimulation électrique intramusculaire des muscles paravertébraux [15]

1.3.3.2 Déroulement d'une séance

L'installation du patient et l'hygiène sont primordiales.

- Préparation et position du patient

Avant de commencer la technique de Dry Needling, il est important que le patient soit installé

confortablement en décubitus dorsal, idéalement dans un cadre tranquille. Le matériel nécessaire doit être à portée de main et l'aiguille doit être prête à l'avance. Le praticien doit également informer le patient à chaque étape de la procédure pour le rassurer et le mettre en confiance [14][35].

- Matériel requis

Le matériel utilisé pour le Dry Needling est similaire à celui utilisé en acupuncture. Il se compose d'aiguilles stériles et jetables, qui ne permettent pas l'injection de liquides, ainsi que de gants en latex, de désinfectant pour nettoyer la zone à traiter et d'un collecteur d'aiguilles. En cas de saignement mineur, une compresse ou un pansement peut être nécessaire.

- Importance de l'hygiène

Nous devons prendre en compte qu'il s'agit d'une technique invasive. Avant de commencer, le praticien doit se laver les mains et désinfecter la zone à traiter. Il doit également porter des gants sur la main palpatoire, c'est-à-dire celle qui sera en contact avec le patient et qui est placée sur la zone désinfectée.

1.3.4 Application sur l'ATM

Dans cette section, nous allons expliquer en détail la technique du Dry Needling appliquée aux trois muscles présentés ci-dessous.

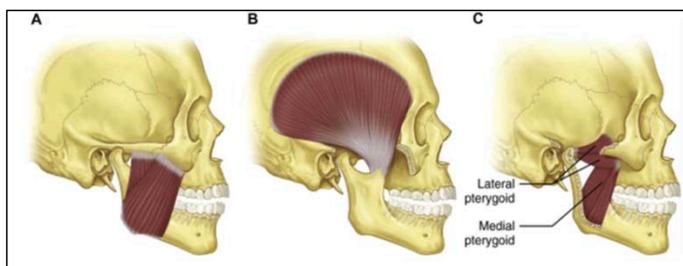


Figure 16 : Muscle Masséter (1), Ptérygoïdien médial (2), Ptérygoïdien médial et latéral (3). [6]

- Muscle Masséter

Une douleur du Masséter est souvent ressentie comme une **douleur dentaire**, en particulier autour des molaires, ainsi que des **céphalées frontales** ou **une limitation de l'amplitude articulaire**.

Nous pouvons aussi trouver le **bruxisme** pendant le sommeil, une sur sollicitation de la mastication comme lors de la prise de chewing-gum, ou un choc traumatique.

Lors du Dry Needling de ce muscle, il est important de faire attention au **conduit parotidien** ainsi qu'au **nerf facial**. Le point trigger du Masséter est généralement situé en regard de l'angle mandibulaire et

peut provoquer des irradiations variées (au niveau du front ou des oreilles). Nous devons utiliser une aiguille de trois centimètres, que nous devons enfoncer en direction de la mandibule.

- **Muscle Temporal**

Le Temporal est à l'origine **des céphalées temporales et de douleurs dentaires**. Il assure une fonction de fermeture forte de la mâchoire en rétrogradant la mandibule. La douleur au niveau du muscle temporal est souvent ressentie lors d'une **mastication intensive ou d'un bruxisme**.

Lors du Dry Needling de ce muscle, il est important de considérer la localisation de l'**artère temporale superficielle** qui se situe au-dessus de l'oreille. Nous devons insérer une aiguille d'environ un centimètre de longueur vers de l'os Temporal, au niveau des points trigger situés légèrement en haut, sur l'arcade de l'os zygomatique.

- **Ptérygoïdien latéral**

Le muscle Ptérygoïdien latéral peut causer des **symptômes croisés en raison de ses insertions**. Par exemple, lors d'une déduction vers la droite, le muscle Ptérygoïdien latéral gauche peut être affecté. Pour le traiter, nous devons insérer une aiguille d'environ un centimètre de longueur dans une zone proche du TP de ce muscle. (Habituellement située au niveau de l'arcade zygomatique) Les irradiations de ce point se situent en avant de l'arcade et en arrière juste devant l'oreille. Il est important de faire attention à **ne pas piquer l'artère temporale superficielle**, tout comme dans le cas du muscle Temporal[15].

1.3.5 Précautions

1.3.5.1 Indications

Le DN des trigger points est une technique utilisée pour traiter les douleurs et les dysfonctionnements tels que les tendinopathies, les douleurs des cicatrices ou encore les contractures musculaires.

1.3.5.2 Contre-indications

Avant de procéder au DN, il est **crucial de réaliser un interrogatoire minutieux afin de déceler tout motif qui pourrait être une contre-indication à la procédure**.

« De nombreuses incompatibilités existent [36] :

- Infection aiguë systémique avec ou sans fièvre.
- Tous les cas d'urgence aigus
- Coagulation et coagulopathie
- Manque de coopération de la part du patient
- Perturbations de sensibilité
- Œdème lymphatique et état après extraction de nodules lymphatiques
- Risque d'infection élevé
- Irritations de la peau
- Tumeurs
- Hématomes
- Ostéosynthèse et prothèses articulaires
- Implant
- Stimulateur cardiaque

- Grossesse
- Enfants
- Patients psychiatriques
- Maladies contagieuses
- Allergies à des matériaux utilisés pour le DN
- Épilepsie
- Maladies pulmonaires graves
- Muqueuse, yeux, parties génitales. »

1.3.5.3 Complications

Le **respect strict des règles d'application et d'hygiène** est **essentiel** pour minimiser les risques de complications lors de la pratique du DN.

Bien qu'il y ait un certain nombre de complications potentielles, il est crucial de savoir comment réagir en cas de présence de symptômes.

Le **pneumothorax est la complication la plus grave** et se produit lorsque l'air pénètre dans l'espace pleural par une blessure de la plèvre. Les symptômes comprennent des douleurs thoraciques, une insuffisance respiratoire et une toux, et le patient doit être envoyé chez son médecin immédiatement.

Par conséquent il est déconseillé de mettre en pratique cette méthode au niveau du thorax. La seconde complication est une **infection**, qui peut survenir chez les patients dont le système immunitaire est affaibli, qu'il s'agisse de diabète, du VIH ou de médicaments.

Il convient également **d'éviter d'effectuer le DN proche d'une surface articulaire**, car une aiguille pénétrant dans l'articulation peut-être à l'origine de nombreuses complications comme des infections. Il convient également de noter que bien que rare, le DN peut provoquer **des blessures aux organes et aux paquets vasculo-nerveux**.

Il est important **de ne pas toucher les zones sensibles telles que la région suboccipitale et le sternum**. Mettre le patient en décubitus dorsal peut aider **éviter les symptômes végétatifs** tels que les étourdissements, les vomissements, la sudation excessive et la syncope.

Enfin, le thérapeute doit être prudent **pour éviter d'endommager une aiguille** et s'assurer qu'il n'en oublie pas sur le patient. Il doit également être prudent l'inoculation accidentelle avec une aiguille usagée pour éviter toute propagation de virus tels que le VIH ou l'hépatite B.

1.3.6 Objectifs et intérêts de la revue

Les troubles temporo-mandibulaires sont un ensemble de pathologies englobant les douleurs liées à l'articulation. Les études ont mis en évidence **leur prévalence importante** chez les adultes et leur impact socio-économique considérable.

Toutefois, ces troubles sont souvent méconnus et représentent un enjeu majeur de santé publique. De nombreux patients **ne consultent pas** malgré la douleur et la connaissance de leurs troubles.

Dans ce contexte, il est essentiel de sensibiliser les professionnels de santé, en particulier les Masso-kinésithérapeutes, à l'importance d'une prise en charge appropriée de ces pathologies, ainsi qu'à **l'intérêt de la spécialité maxillo-faciale en kinésithérapie**.

De plus, la thérapie par Dry Needling demeure peu connue dans le système de santé français. Par conséquent, l'objectif de cette revue est d'évaluer l'efficacité du Dry Needling dans la prise en charge des troubles temporo-mandibulaires et son impact sur la douleur, en comparaison avec un traitement placebo, la prise d'antalgiques, l'injection de lidocaïne ou la pratique d'exercices de renforcement musculaire.

Cette évaluation se base sur les études que j'ai pu rassembler dans le cadre de mon travail de recherche.

Le Dry Needling est-il efficace dans la prise en charge de la douleur des patients atteints du syndrome douloureux myofascial de l'articulation temporo-mandibulaire ?

2 METHODE

2.1 Critères d'éligibilité des études pour cette revue

2.1.1 Schéma d'étude : les essais cliniques randomisés

Cette revue se concentre exclusivement sur **les essais cliniques randomisés (ECR)** qui sont le type d'étude scientifique le plus adéquat pour répondre à notre question clinique à thématique thérapeutique. **Les ECR permettent de mesurer l'efficacité d'un traitement en comparant avec d'autres techniques, d'autres stratégies thérapeutiques ou encore un placebo, afin de déterminer si un traitement est supérieur ou équivalent à un autre.**

Ces études sont **les plus élevées en termes de preuve** sur l'échelle des grades de recommandation, étant soit de catégorie A pour les études de "forte puissance", soit de catégorie B pour les études de "faible puissance". Notons que plus souvent nous trouvons des catégories B. [37]

Les ECR sont des études **épidémiologiques expérimentales** qui cherchent à **tester la sécurité et l'efficacité d'un traitement**. Ils sélectionnent un échantillon de **population représentatif de la population** que nous cherchons à traiter et divisent les participants en deux groupes de taille égale ou similaire.

Un échantillon perçoit le traitement à tester alors qu'un autre échantillon reçoit un placebo ou un traitement alternatif pour servir de référence comparative.

Pour des raisons éthiques évidentes, il est dans tous les cas choisi une thérapie qui a pour but **d'améliorer l'état de santé du patient**. Les ECR ont pour but **d'améliorer les symptômes de la pathologie du patient**, sans nécessairement chercher à la guérir complètement.

Les ECR sont souvent réalisés en simple aveugle ou en double aveugle, ce qui signifie que le patient ainsi que le thérapeute sont ignorants de quel groupe reçoit le traitement à tester. Il peut également y avoir des ECR en triple aveugle, où les évaluateurs ne savent pas non plus qui appartient à quel groupe.

Toutefois, pour la thérapie par le DN, qui implique un acte physique, il est très difficile voire impossible de réaliser une étude en double ou en triple aveugle.

2.1.2 Application à notre étude

Cette revue s'est concentrée sur des ECR comparant **l'effet bénéfique du Dry Needling à d'autres techniques telles que l'administration d'antalgiques, la thérapie par l'exercice et l'injection de lidocaïne.**

2.1.3 Éléments du PICO

P : Population	La population choisie afin d'effectuer cette recherche est constituée d'hommes et de femmes adultes atteints d'un syndrome myofascial localisé dans l'ATM ou les tissus anatomiques environnants. Comme évoqué précédemment, le Dry Needling implique des sensations douloureuses diffuses, en raison de la stimulation des points de déclenchement, qui peuvent s'étendre à diverses régions faciales.
I : Intervention	La méthode examinée dans cette revue pour soulager les douleurs de l'ATM chez les patients atteints de syndrome myofascial douloureux consiste à pratiquer une technique de Dry Needling .
C : Comparateur	La technique Dry needling est comparée à d'autres techniques de traitements comme l'injection de lidocaïne, la thérapie par l'exercice, des antalgiques et un traitement placebo.
O : Outcome (critères de jugement)	Le critère de jugement principal est la douleur , et le second est l'ouverture maximale de la bouche sans aide et sans douleur .

Tableau II. Éléments du PICO

2.1.4 Critères de jugement

Le but de cette étude est de prouver l'effet bénéfique du dry needling sur l'ATM.

La douleur étant le premier motif de consultation, cela nous oriente vers **notre critère de jugement principal**. [22]

Il existe de multiples échelles permettant de mesurer la douleur. **L'HAS (Haute Autorité de Santé) admet plusieurs grades de douleur pour le paramètre « évaluation et prise en charge de la douleur »**. [38]

Les différentes échelles incluent :

- **L'échelle simple verbale** (notée de zéro à quatre)
- **L'échelle numérique (EN) ou échelle visuelle analogique (EVA)** : notée de 0 à 10 (cm) sur une règlette. [39]
- **Il existe d'autres échelles acceptées.**

Pour les critères de jugement secondaires, nous étudierons dans cette revue, l'utilité du DN sur l'amélioration **de l'ouverture buccale maximale de la bouche (OBM)**. En effet, nous avons pu voir les patients atteints du SDM de l'ATM rencontrent des **difficultés à fermer la mâchoire, on une gêne lors la mastication ainsi que lors de la phonation. Cette réduction est provoquée par des douleurs articulaires et musculaires qui limitent les amplitudes.**

Ce critère sera considéré comme secondaire dans notre analyse. La récupération de l'ouverture buccale maximale sera mesurée à l'aide d'une **règle millimétrée simple**, ou bien à l'aide d'un **dispositif spécialisé Thérabite** que nous avons décrit plus haut. [23]

2.2 Méthodologie de recherche des études

2.2.1 Sources documentaires investiguées

Dans cette étude, il a été nécessaire de procéder à une exploration exhaustive de tous les documents disponibles répondant à notre question thérapeutique. Ainsi, ont été examinés, notamment les sites PubMed, PEDRO, Kinedoc, ScienceDirect et Cochrane, entre août et décembre 2022. Une première recherche a été effectuée en amont pour déterminer la pertinence de mon sujet et objectiver si les ressources seront suffisantes pour effectuer une revue de littérature.

PUBMED	PubMed est une bibliothèque d'archives qui rassemble la littérature scientifique dans le domaine biomédical. Cette ressource a été créée par la Bibliothèque nationale de médecine (NLM) du National Institute of Health des États-Unis et est considérée comme le moteur de recherche de données biomédicales le plus important [40].
PEDRO	La base de données PEDro est une ressource en ligne gratuite qui se concentre sur la physiothérapie, contenant des revues, des essais cliniques et des recommandations cliniques. Tous les articles sont examinés indépendamment et notés sur l'échelle PEDro que nous détaillerons plus bas [41].
COCHRANE	Il s'agit d'un organisme sans but lucratif qui rassemble des chercheurs, des professionnels et des patients du domaine de la santé dans une plateforme indépendante. De nombreux volontaires sont également impliqués dans cette initiative [42].
KINEDOC	C'est une plateforme de partage de données documentaires en masso-kinésithérapie et physiothérapie vient d'être lancée en français. Elle offre une opportunité de mutualisation des ressources documentaires dans ces domaines [43].

Tableau III. Présentation des bases de données utilisées

Nous avons utilisé le logiciel **Mendeley** pour trier, sauvegarder et répertorier mes articles [44].

Pour approfondir mes connaissances en ce qui concerne l'articulation temporo-mandibulaire, j'ai pu m'appuyer sur des livres d'anatomie comme « Anatomie de l'appareil locomoteur, tête et tronc » du Professeur Dufour que je possédais en première année communes aux études de santé (PACES) [6].

2.2.2 Équation de recherche utilisée

Au préalable, nous avons utilisé et traduits les termes de notre acronyme PICO qui conduira à trouver les meilleures données scientifiques concernant notre problématique.

La traduction des mots clefs, l'ajout de synonymes et d'opérateurs booléens permet d'établir une équation de recherche pour élargir le champ de notre recherche tout en restant dans notre thématique. Ensuite, nous avons pu en déduire notre équation de recherche en ajoutant des opérateurs booléens comme « and » ou comme « or » pour les synonymes.

	Français	Anglais
P	Syndrome myofascial, douleur myofasciale, articulation temporo mandibulaire	Myofascial pain syndrom, temporomandibular joint
I	Poncture sèche	Dry needling
C	Placebo ou un autre traitement	Placebo or other treatment
O	Douleur	Pain

Tableau IV. Traduction des éléments du PICO

Nous avons pu trouver l'équation ci-dessous :

“ ("myofascial pain syndromes"[MeSH Terms] OR ("myofascial"[All Fields] AND "pain"[All Fields] AND "syndromes"[All Fields]) OR "myofascial pain syndromes"[All Fields] OR ("myofascial"[All Fields] AND "pain"[All Fields] AND "syndrome"[All Fields]) OR "myofascial pain syndrome"[All Fields] OR "fibromyalgia"[MeSH Terms] OR "fibromyalgia"[All Fields] OR ("myofascial"[All Fields] AND "pain"[All Fields] AND "syndrome"[All Fields])) AND "dry needling"[All Fields] AND "temporomandibular joint"[All Fields] AND ("pain"[MeSH Terms] OR "pain"[All Fields])”

En fonction des moteurs de recherche utilisés, les termes de l'équation n'ont pas pu être utilisés ou ont dû être modifiés, mais nous avons pu remarquer qu'une grande partie des articles trouvés sur les autres sites que Pubmed étaient en réalité des doublons ou alors des résultats inadaptés à notre étude.

2.3 Méthode d'extraction et analyse des données

2.3.1 Méthode de sélection des études

La méthode de sélection des études a été réalisée du mois d'août au mois de mars 2023.

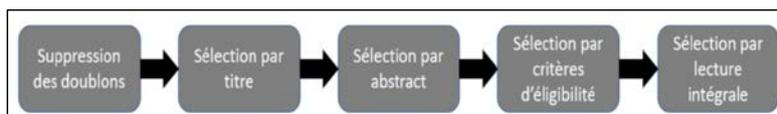


Figure 17 : Méthode de sélection des articles

Les articles ont été triés en sélectionnant d'abord ceux répondant au format des "**Essais cliniques randomisés**" (ECR), qui sont les plus adaptés à la question thérapeutique. Les articles en double ont été retirés, et les titres et les résumés ont été examinés pour éliminer tous les articles qui ne correspondaient pas au sujet étudié. Étant donné que peu de littérature était disponible sur le sujet, l'évaluation de la validité interne à l'aide de l'échelle PEDro n'a pas été incluse comme critère d'inclusion. Le tableau ci-dessous présente nos différents critères.

Critères d'inclusion	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Essai clinique randomisé ▪ Nombre de patient suffisant (n > 20) ▪ Composition mixte de l'échantillon de patients ▪ Population adulte uniquement ▪ Présence de douleur au niveau de l'ATM ▪ Atteinte du syndrome myofascial douloureux de l'ATM ▪ Étude comparative à un autre traitement ou à un placebo ▪ Mesure de la douleur avant et après traitement
Critères d'exclusion	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Revue systématique, étude de cohorte, cas clinique, protocole d'étude... ▪ Étude écrite en d'autre langue que anglais ou français ▪ Population < 18 ans ▪ Nombre de participants <20 ▪ Population non mixte ▪ Étude traitant le syndrome myofascial douloureux d'une autre partie du corps que sur l'ATM

Tableau V. Présentation des critères d'inclusion et critères d'exclusion

2.3.2 Évaluation de la qualité méthodologique des études sélectionnées

Nous avons évalué la rigueur méthodologique de nos articles sélectionnés en utilisant l'échelle PEDro qui donne un score sur 10 points, que nous détaillerons plus tard dans notre étude.

Nous l'utilisons également pour **identifier les risques de biais d'une étude.**

- *Biais d'attribution*
- *Biais de suivi*
- *Biais d'attrition*
- *Biais d'interprétation.*

En raison du peu de matière littéraire scientifique pour le syndrome myofascial de l'articulation temporo-mandibulaire, nous avons été contraints de ne pas prendre en compte un score minimum à l'échelle PEDro comme critère d'exclusion, mais nous avons considéré cet élément dans les biais de sélection. En effet, il faut également considérer l'effet du traitement, les effets positifs/négatifs et le coût/efficacité [45].

2.3.3 Extraction des données

Pour chacun de nos articles, nous avons recueilli des informations principales qui ont été classées dans le tableau ci-dessous ce qui permettra par la suite d'offrir une synthèse efficace des critères que nous souhaitons retenir :

Titre	✓
Auteur	✓
Date	✓
Type d'étude	✓
Population	✓
Intervention	✓
Critères de jugement	✓
Résultats	✓

Tableau VI. Présentation de l'extraction des données

2.3.4 Méthode de synthèse des résultats

Les données et les résultats que nous avons obtenus dans les études vont être analysés de façon qualitative et narrative.

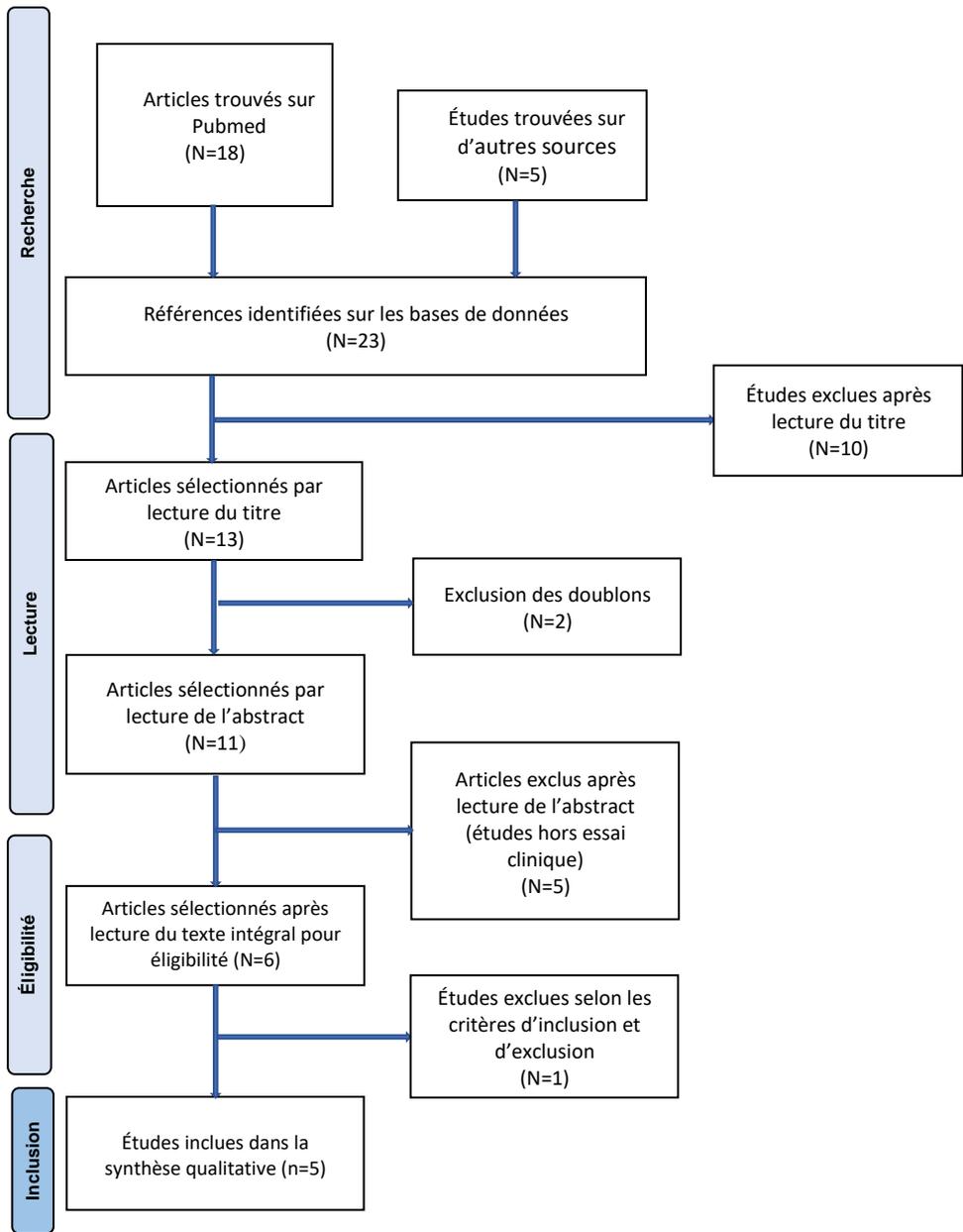
La synthèse descriptive permettra d'examiner de manière générale les résultats de chaque étude. Des tableaux synthétisant les caractéristiques de chaque étude seront créés pour une meilleure analyse des données.

Nous avons effectué des tableaux récapitulatifs de chaque étude pour pouvoir analyser au mieux les données.

3 RESULTATS

3.1 Description des études incluses

3.1.1 Le diagramme de flux



Au total, 5 études, datant de 2012 à 2022, et répondant aux critères d'inclusion précédemment évoqués ont été retenues.

Auteurs	Date
Demirhan Diracoglu et al.	2012
Mehmet Cem Özden et al.	2018
Ozie Aksu et al.	2019
Bruno Chrcanovic	2022
Gonzalez-Perez et al.	2015

Tableau VII. Présentation des études retenues

3.1.1.1 Étude exclue

Une étude a été exclue à la suite de la lecture du texte intégral. Cette étude était une étude comparative de trois traitements différents **sans groupe placebo**. Elle a été menée par *Bartosz Dalewski et al.* en 2019.

3.1.2 Synthèse des études incluses

Cette partie a pour but de résumer sous forme de tableaux les éléments clés qui composent chacune des cinq études concernées.

- **Effectiveness of dry needling for the treatment of temporomandibular myofascial pain: A double-blind, randomized, placebo-controlled study.** [46]

Titre	<u>Effectiveness of dry needling for the treatment of temporomandibular myofascial pain: A double-blind, randomized, placebo controlled study.</u>
Auteurs	Demirhann Diracöglu, Meltem Vuralb, Ayse Karana and Cihan Aksoya
Date	2012
Type d'étude	Essai clinique randomisé
Population	<ul style="list-style-type: none"> ○ <u>Recrutement des patients</u> : Faculté de médecine d'Istanbul. ○ <u>Patients</u> : 52 patients (45F et 7H) âgés de 18-57. ○ <u>Critères d'inclusion</u> : Symptômes avec une durée > 6 semaines, et qui ont eu au moins deux points de déclenchement myofasciaux dans les muscles temporo-mandibulaire détecté. ○ <u>Critères d'exclusion</u> : présence de dégénérescence de l'ATM, remplacements discaux réductibles ou non réductibles, subluxations, maladies inflammatoires, ankyloses ou fractures de l'ATM, anomalies de la mandibule, des dents ou des gencives, syndrome d'hypermobilité, névralgies du trijumeau et troubles psychiatriques majeurs.

Intervention	<ul style="list-style-type: none"> - Dans le <u>groupe d'étude (n=26)</u>, une thérapie par aiguilletage à sec après stimulation intramusculaire a été appliquée sur les points de déclenchement selon le protocole standard, avec trois ou 5 stimulations, trois fois à intervalles de 7 jours. - Dans le <u>groupe témoin (n=26)</u>, une fausse aiguille sèche a été appliquée sur des zones éloignées des points de déclenchement.
Critères de jugement :	<p>Les critères de jugements sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La douleur perçue chez le patient à l'aide de l'échelle visuelle analogique. - Un algomètre a pression permet de mesurer le seuil de pression douloureux. La pression nécessaire est appliquée et mesurée jusqu'à atteindre la douleur chez le patient. Elle est donnée en kg/cm². - L'ouverture buccale sans aide et sans douleur avec une règle en millimètre avant et après le traitement.
Résultats	<p>Les résultats de cette étude révèlent que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dans le groupe d'étude, les valeurs algométriques moyennes ont augmenté et les score à l'EVA ont diminué après le traitement. En revanche, aucune différence n'a été notée pour l'ouverture de la mâchoire sans aide sans valeurs de douleur. - Les résultats sont similaires pour le groupe témoin. - Lorsque nous comparons les deux groupes, nous obtenons une différence significative concernant les valeurs algométriques moyennes, en faveur du groupe d'étude. Les résultats se sont révélés indifférents concernant l'EVA et l'ouverture maximale buccale.

- **Efficacy of dry needling in patients with myofascial temporomandibular disorders related to the masseter muscle.** [47]

Titre	<u>Efficacy of dry needling in patients with myofascial temporomandibular disorders related to the masseter muscle.</u>
Auteurs	Mehmet Cem Özden PhD, Berkem Atalay DDS, MSc, PhD, Ali Veysel Özden DDS, PhD, Abdülkadir Burak Çankaya DDS, PhD, Erdinç Kolay PhD & Sami Yıldırım DDS
Date	2018
Type d'étude	Essai clinique randomisé monocentrique.
Population	<ul style="list-style-type: none"> o <u>Recrutement</u> : Département de chirurgie buccale et maxillo-faciale de l'université d'Istanbul. o <u>Patients</u> : 60 patients (31 femmes et 29 hommes) âgés de 18 à 65 ans. o <u>Critères d'inclusion</u> : Sujets présentant un syndrome myofascial avec des points de déclenchement liés au masséter évalués grâce à un protocole de diagnostic basé sur les signes cliniques et les techniques d'imagerie.

	<ul style="list-style-type: none"> ○ <u>Critères d'exclusion</u> : Groupe II ou groupe III des troubles temporo-mandibulaires selon les critères de diagnostic de recherche, ou autres troubles temporo-mandibulaires existants comme arthralgie, si présence d'un groupe I inférieur à 3 mois, si ouverture de la bouche inférieure à 20 mm, si grosseur ou trouble du SNC.
<p style="text-align: center;">Intervention</p>	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Groupe numéro 1 (n=20)</u> : 11 femmes et 9 hommes qui vont recevoir le traitement visant à montrer l'efficacité du traitement par DN superficiel (SDN). - <u>Groupe numéro 2 (n=20)</u> : 13 femmes et 7 hommes vont recevoir le traitement visant à montrer l'efficacité du traitement par DN profond (DDN). Le DDN doit être effectué sur au moins 10mm ou plus. - <u>Groupe numéro 3 (n=20)</u> : 7 femmes et 13 hommes ont été recrutés pour composer le groupe témoin sain. <p>Dans les groupes qui vont percevoir le traitement par DN, les points gâchettes du masséter ont été localisés par le médecin expérimenté. Des aiguilles stériles en acier inoxydable ont été utilisées selon le protocole standard et une différence de profondeur selon la technique utilisée (5 mm pour le DN superficiel et 10 mm pour le DN profond). Directement après immersion l'aiguille a été tournée dans le sens des aiguilles d'une montre et après 10 minutes, tournée à nouveau. Un total de 3 séances de 20 minutes ont été effectuées par patient et par semaine, et des évaluations cliniques ont été effectuées à 3 et 6 semaines après la fin du traitement.</p>
<p style="text-align: center;">Critères de jugement</p>	<p>Les critères de jugement de cette étude sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La sensibilité musculaire du masséter évaluée grâce à un algomètre manuel. - La douleur mesurée avec l'EVA. - L'ouverture maximale de la bouche en millimètre.
<p style="text-align: center;">Résultats</p>	<p>Après avoir effectué trois séances de traitement (superficiel ou profond), les chercheurs ont mesuré la réduction de l'intensité de la douleur à l'aide de l'échelle visuelle analogique ou de mesures PPT (seuil de douleur à la pression) obtenues par un dispositif algométrique.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les mesures PPT lors des examens à trois et six semaines étaient significativement meilleurs que les valeurs de base dans les deux groupes. - Les scores EVA obtenus au cours des troisième et sixième semaine étaient meilleurs que les valeurs de base dans les deux groupes. Cependant, il n'y a pas de différence statistiquement significative. - Les valeurs d'ouverture maximale de la bouche n'ont pas montré de différence significative par rapport aux valeurs obtenues aux troisième et sixième semaines.

- **Comparison of the efficacy of dry needling and trigger point injections with exercise in temporomandibular myofascial pain treatment.**[48]

Titre	<u>Comparison of the efficacy of dry needling and trigger point injections with exercise in temporomandibular myofascial pain treatment.</u>
Auteurs	Aksü, Yasemin Pekin Dogan , Nil Sayiner Çağlar, Belit Merve Sener
Date	2019
Type d'étude	Essai clinique randomisé.
Population	<ul style="list-style-type: none"> ○ <u>Recrutement</u> : Hôpital de formation et de recherche d'Istanbul entre mars 2013 et septembre 2013. ○ <u>Patients</u> : 63 patients âgés de 18 à 65 ans (53 femmes et 10 hommes) ○ <u>Critères d'inclusion</u> : Patients présentant une sensibilité temporale, du ptérygoïdien latéral ou du muscle masséter ainsi que la présence des points de déclenchements depuis une durée supérieure ou égale à trois mois. ○ <u>Critères d'exclusion</u> : maladie odontogène active, opérés de la mâchoire, diagnostic de maladie systémique, métabolique, endocrinienne, tumorale, inflammatoire, rhumatismale ou neurologique, avoir un trouble psychiatrique diagnostic ou toute maladie hémorragique.
Intervention	<ul style="list-style-type: none"> - <u>Groupe 1 ou groupe témoin</u> : 21 patients ont reçu la thérapie par l'exercice seulement. - <u>Groupe 2</u> : ont reçu le DN et la thérapie par l'exercice - <u>Groupe 3</u> : ont reçu des injections sur les points de déclenchement d'un anesthésiant local (lidocaïne) et la thérapie par l'exercice. <p>➔ <u>Pour la thérapie par exercices</u>, elle était composée de contractions isométriques, puis de rotations, puis de coordination pour les muscles masticateurs et d'exercices d'étirements pour les muscles cervicaux. Des exercices d'étirements ont été donnés s'il y avait une ouverture limitée de la bouche.</p> <p>➔ <u>Pour la technique de DN</u>, le point de déclenchement dans les muscles a été détecté par palpation, puis une aiguille d'acupuncture a été appliquée et tournée sur elle-même une fois pendant cinq minutes. Pendant 20 minutes l'aiguille a été maintenue jusqu'au relâchement du muscle piqué.</p> <p>➔ <u>Les injections sur le point de déclenchement</u> comprennent une injection d'1 ml de lidocaïne à l'aide d'un injecteur de 5 ml de calibre 22. Le patient est ensuite observé pendant dix minutes.</p>
Critères de jugement	<p>Les 4 critères de jugement présents dans cette étude sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'évaluation de la douleur à l'aide de l'EVA. - Les limitations fonctionnelles. - La douleur faciale. - L'amplitude maximale d'ouverture de la bouche.
	<ul style="list-style-type: none"> - Pour l'évaluation de la douleur, les trois groupes montrent une différence significative mais les groupes entre eux, eux, ne montrent pas de différence : nous ne pouvons donc pas juger de l'efficacité d'un traitement par rapport à un autre

Résultats	<ul style="list-style-type: none"> - Pour les limitations fonctionnelles, une amélioration a été démontrée pour l'ensemble des groupes en comparant les résultats. - Pour les niveaux de douleur faciale, cette étude montre qu'il y a une différence significative au bout d'un mois observable sur les trois groupes. Mais le groupe ayant reçu le traitement exercices seulement a montré des résultats plus significatifs. - Pour l'ouverture maximale buccale, il n'y a pas de différence observable parmi tous les groupes <p>Pour conclure, ce texte souligne qu'une distinction marquante a été observée entre les états pré- et post-traitement pour l'ensemble des groupes (à l'exception du groupe 3 concernant le critère de jugement final "ouverture buccale maximale"), toutefois il n'y a pas eu de distinction significative entre les différents groupes. De ce fait, les résultats ne permettent pas d'affirmer qu'une méthode se révèle plus performante que les autres.</p>
------------------	---

- **Evaluation of the effectiveness of DN in the treatment of myogenous Temporomandibular joint disorders.** [49]

Titre	<u>Evaluation of the effectiveness of DN in the treatment of myogenous Temporomandibular joint disorders.</u>
Auteurs	Juan Dib-Zakkour, Javier Flores-Fraile, Javier Montero-Martin, Sara Dib-Zakkour et Ibrahim Dib-Zaitun
Date	2022
Type d'étude	Essai clinique randomisé.
Population	<ul style="list-style-type: none"> o <u>Recrutement</u> : patients fréquentant la clinique d'Odontologie de l'Université de Salamanque. o <u>Patients</u> : 36 patients âgés de 18 à 40 ans. o <u>Critères d'inclusion</u> : Douleur myofasciale par suite d'un dysfonctionnement de l'ATM diagnostiqué selon les critères de diagnostic de recherche (RDC). [50] o <u>Critères d'exclusion</u> : trouble inflammatoire, infection buccale ou dentaire, troubles neurologiques, antécédents de traumatismes physiques localisés, prise d'anticoagulants, allergies aux métaux, troubles cognitifs et/ou de la communication.
Critères de jugement	<ul style="list-style-type: none"> - L'activité électrique du muscle masséter bilatérale dans différentes positions. - La symétrie de l'arc lors de l'ouverture et de la fermeture. - Le temps de diclusion postérieur. - Les douleurs à l'aide de l'EVA. - Les sons articulaires et de l'occlusion dentaire à l'aide de T-scans.

Intervention	<p>L'échantillon est divisé en deux groupes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Le premier groupe (groupe E)</u> correspond au groupe d'intervention, qui a bénéficié du Dry Needling dans les deux muscles masséters à l'aide d'aiguilles d'acupuncture 0,30x0,30mm. Le point gâchette est identifié et marqué à l'aide d'un stylo dermographique. Après nettoyage de la peau, les électrodes électromyographiques sont insérées, puis l'aiguilletage est appliqué dans des conditions d'asepsie requises pour la technique. La réponse physique du patient est observée tout le long de la séance. Ensuite il est évalué la mesure de l'ouverture de la bouche à l'aide d'un pied à coulisse numérique et l'articulation est auscultée pour les bruits éventuels. Dix minutes après, une nouvelle évaluation de tous ces paramètres a été effectuée. - <u>Le second groupe (groupe C)</u> correspond au groupe placebo et a reçu une simulation du traitement par DDN. Les mêmes paramètres ont été évalués.
Résultats	<ul style="list-style-type: none"> - En ce qui concerne les valeurs EMG enregistrées dans les différentes positions de la mâchoire, les résultats obtenus sont variables d'une position à l'autre. Les résultats les plus significatifs en ce qui concernent l'activité électrique musculaire sont visibles : en position CR selon la technique bimanuelle de Dawson, ensuite en position CR-P et enfin en position CR-L. - Pour la symétrie de l'arc lors de l'ouverture de la bouche, des changements importants sont enregistrés, principalement motivés grâce au relâchement du muscle masséter après aiguilletage. - Une réduction considérable du temps nécessaire pour atteindre la force maximale. - Pour les douleurs articulaires et faciales, nous avons enregistrés des valeurs moyennes significatives, surtout pour les douleurs faciales qui est une variable directement liée à l'état musculaire. - Les sons articulaires ont montré également une amélioration notable.

- **Deep dry needling of trigger points located in the lateral pterygoid muscle: Efficacy and safety of treatment for management of myofascial pain and temporomandibular dysfunction.** [51]

Titre	<u>Deep dry needling of trigger points located in the lateral pterygoid muscle: Efficacy and safety of treatment for management of myofascial pain and temporomandibular dysfunction.</u>
Auteur	Luis-Miguel Gonzalez-Perez, Pedro Infante-Cossio, Mercedes Granados-Nunez, Francisco-Javier Urresti- Lopez, Ricardo Lopez-Martos, Pablo Ruiz-Canela-Mendez
Date	2015
Type d'étude	Essai clinique randomisé.
	<ul style="list-style-type: none"> o <u>Recrutement</u> : Hôpital universitaire Virgen del Rocio de Séville. o <u>Patients</u> : 48 patients âgés de 18 à 65 ans. o <u>Critères d'inclusion</u> : patients présentant une forte douleur dans la partie antérieure du bas-ventre du muscle ptérygoïdien latéral (PL) à

Population	<p>la palpation, une douleur profonde dans l'ATM ou la région du sinus maxillaire, et un dysfonctionnement moteur important (ouverture de la mâchoire limitée, protrusion douloureuse du menton contre-résistance, latéralisation mandibulaire du côté opposé à l'ouverture).</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <u>Critères d'exclusion</u> : troubles internes de l'ATM avec déplacement antérieur du disque non réduit, maladie de l'articulation dégénérative, antécédents de traumatismes de la mâchoire, maladies vasculaires, infectieuses, inflammatoires ou migraines et céphalées.
Critères de jugement	<p>Les principaux paramètres qui évaluent l'efficacité du traitement sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La douleur au repos et à la mastication à l'aide de l'EVA. - L'amplitude des mouvements mandibulaires associée à l'ouverture de la bouche - Les mouvements latéraux et l'ouverture mesurée avec une règle Therabite.
Intervention	<p>Les sujets ont été répartis en deux groupes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Groupe 1 (groupe test)</u> : 24 patients ayant reçu le traitement par DN dans le muscle PL. Après palpation du muscle et stérilisation de la zone selon le protocole standard, la technique a été réalisée à l'aide d'aiguilles stériles en acier inoxydable, suivie d'une hématose compressive pendant une minute. Le traitement a été effectué à raison de trois fois par semaines pendant 3 semaines. L'objectif était de provoquer une réponse de contraction locale. - <u>Groupe 2 (groupe témoin)</u> : 24 patients ayant reçu une association médicamenteuse de méthocarbamol (380mg) et de paracétamol (300mg) à raison de deux comprimés toutes les six heures pendant trois semaines. <p>Pour les deux groupes, des évaluations ont été réalisées à J0, J28 et J70.</p>
Résultats	<ul style="list-style-type: none"> - Lorsque nous prenons les résultats à J0, J28 et J70, il n'y a pas de différence significative entre le groupe, d'étude et le groupe placebo - En revanche, lorsque nous prenons en compte les différences entre les différents moments (Δ), le DN a un effet significativement positif sur la douleur à la mastication et au repos, par rapport au placebo.

3.2 Risques de biais dans les études incluse

L'intérêt de cette partie est d'évaluer la qualité méthodologique des cinq études retenues, par la recherche de la présence d'éventuels biais.

Pour un essai thérapeutique, un **biais** est « un facteur qui va conduire à un résultat non conforme à la réalité, c'est-à-dire un résultat biaisé. Un synonyme pourrait être « erroné ». [52]

La référence pour les évaluations des essais cliniques randomisés est **l'échelle PEDro** que nous retrouvons en annexe 5.

Cette échelle, basée **sur 11 critères**, évalue la qualité méthodologique des études en y attribuant un score qui justifie de **la validation ou de la non-validation interne des études**. Nous considérons que le premier item évalue les critères d'éligibilité des participants donc la validité externe de l'étude, nous le prenons pas en compte dans le score total.

- Les critères 2, 3 et 4 évaluent le **biais de sélection**, c'est-à-dire s'il y a eu une erreur dans le choix des patients pour les groupes expérimental et témoin.
- Les critères 5, 6 et 7 évaluent le **biais d'évaluation**, qui est présent dans tous les articles car les sujets et les thérapeutes ne sont pas aveugles.
- Le critère 8 évalue le **biais de suivi**, qui peut révéler des différences potentielles dans le suivi des patients tout au long de l'étude.
- Le critère 9 évalue le **biais d'attribution**, qui témoigne des différences statistiques dans les études.
- Les critères 10 et 11 évaluent la présence de **biais d'interprétation**, permettant de juger si les résultats présentés dans l'article sont interprétables et s'ils permettent d'estimer la taille de l'effet et ses variations.

Nous devons également savoir que le score obtenu à l'échelle PEDro **ne justifie pas cliniquement utile le traitement proposé**. Mais plus ce score est bon, plus la rigueur méthodologie de l'étude est considérée comme importante. [45]

Le tableau ci-dessous synthétise les risques de biais des ECR selon l'échelle PEDro :

Auteurs	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4	Item 5	Item 6	Item 7	Item 8	Item 9	Item 10	Item 11	Score total
Demirhan Dirac et al.	✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	8/10
Mehmet Cem Özden et al.	✓	✓		✓						✓		3/10
Özge Aksu et al.	✓	✓		✓				✓		✓	✓	5/10
Juan Dib-Zakkour et al.	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓	✓	7/10
Gonzalez-Perez et al.	✓	✓		✓				✓		✓	✓	5/10

Tableau VIII. évaluation méthodologique des études incluses avec l'échelle Pedro

Les articles ont donc un niveau de preuve qui varie de 3 à 8/10. Ces items nous ont permis de révéler la présence de biais pour chaque étude :

	Biais				
	Sélection	Évaluation	Suivi	Attribution	Interprétation
Demirhan Dirac et al.	✓	✓			
Mehmet Cem Özden et al.	✓	✓	✓	✓	✓
Özge Aksu et al.	✓	✓		✓	
Juan Dib-Zakkour et al.		✓	✓	✓	
Gonzalez-Perez et al.	✓	✓		✓	

Tableau IX. Les différents types de biais présents en fonction des études

3.3 Effet de l'intervention sur les critères de jugement

Au sein de cette étude, **259 patients ont été suivis**, et leurs résultats ont été analysés. Nous allons nous intéresser à l'analyse des résultats des différents critères de jugement. Ces critères peuvent être différents d'une étude à l'autre mais beaucoup de similitudes sont présentes.

Pour qu'un résultat soit considéré comme significatif sur le plan statistique, **le niveau de confiance doit être inférieur à 0,05 ($p < 0,05$)**, ce qui indique qu'il n'est pas simplement dû au hasard.

Tout d'abord, nous allons analyser plusieurs données statistiques que nous allons rencontrer :

➤ L'intervalle de confiance (IC) :

Dans un essai clinique randomisé, l'IC est essentielle pour évaluer l'importance clinique des résultats. C'est une plage de valeurs probable pour une mesure statistique, généralement la moyenne, basée sur un échantillon de données. Il est calculé à partir des données de l'étude et fournit une estimation de la précision de la mesure statistique. Plus l'intervalle de confiance est étroit, plus l'estimation de la mesure est précise. Lorsqu'il s'agit de résultats d'un essai clinique randomisé, l'IC est utilisé pour évaluer la significativité statistique des résultats.

Si l'IC pour la différence entre les groupes de traitement ne comprend pas zéro, cela indique qu'il y a une différence statistiquement significative entre les groupes.

➤ La taille de l'effet :

Elle mesure la différence entre les groupes de traitement en termes de résultat clinique. Une taille d'effet de 0,2 est considérée comme petite, 0,5 comme moyenne et 0,8 comme grande. L'interprétation de la taille de l'effet dépend du contexte clinique. Une petite taille d'effet peut être considérée comme importante dans un contexte clinique où les options de traitement sont limitées,

tandis qu'une grande taille d'effet peut être considérée comme moins importante si les effets indésirables du traitement sont graves.

→ En somme, l'interprétation de l'IC et de la taille de l'effet dans un essai clinique randomisé dépend du contexte clinique et doit être considérée avec prudence.

Il est important d'évaluer ces mesures statistiques en combinaison avec d'autres facteurs, tels que les critères d'inclusion et d'exclusion de l'étude, la taille de l'échantillon, la durée du suivi, les résultats d'autres études et les préférences du patient.

Dans les études sélectionnées, nous avons trouvé une difficulté : certains résultats obtenus ne mentionnent **pas les moyennes qui permettent de calculer ces paramètres, mais les médianes**. L'interprétation est légèrement différente, mais reste essentiellement la même.

➤ **Les médianes**

C'est une mesure de tendance centrale alternative aux moyennes. Elles ne sont pas affectées par les valeurs extrêmes. Lorsque les médianes sont fournies dans un essai clinique randomisé, elles donnent une indication de la valeur centrale de la distribution des données. Ainsi, dans ces études, nous pouvons évaluer la différence entre les groupes de traitement.

Si la médiane du groupe de traitement est significativement plus élevée que celle du groupe témoin, cela indique que le traitement a **un effet positif**. Si la médiane est similaire ou proche entre les deux groupes, cela suggère que le traitement **n'a pas eu d'effet significatif**.

Cependant, il est important de noter que l'utilisation des médianes ne fournit pas d'informations sur la variabilité des données dans chaque groupe, contrairement aux moyennes. Il nous sera donc important de considérer également d'autres mesures statistiques pour avoir une vue d'ensemble plus complète des résultats de l'essai clinique.

3.3.1 Critère de jugement principal

Le critère de jugement principal de notre étude **est la douleur**. Dans nos 5 articles, la diminution de la douleur est mesurée grâce à l'échelle de l'évaluation de la douleur (EVA).

- **Demirhan Diraçoğlu et al.**

Rappelons que cette étude compare l'efficacité du DN par rapport à un groupe placebo sur des patients présentant des douleurs myofasciales. **52 sujets avec des trigger points myofasciaux ont été randomisés en deux groupes : groupe d'étude et groupe placebo**. Le groupe d'étude a reçu le traitement, et le groupe placebo a reçu une simulation du traitement. L'intensité de la douleur a été mesurée avec l'échelle visuelle analogique (EVA).

Groupe	Avant intervention	Après intervention	Différence intragroupe (changed score) et intervalle de confiance à 95%	Différence intergroupe (changed score) et intervalle de confiance à 95%	Significativité statistique « p »
Groupe d'étude	6.32 +/- 1.54	3.88 +/- 1.69	-2.44 +/- 2.2 [-3.34, -1.54]	-0.56 [-2.57, 1.45]	P = 0,478 <i>Ici, le p est considéré significatif si p < 0,05.</i>
Groupe placebo	5.68 +/- 1.37	3.80 +/- 1.47	-1.88 +/- 4.6 [-2.67, -1.09]		

Les calculs révèlent :

- une différence intra-groupe pour le groupe d'étude de -2.44 ± -2.22 , une différence intragroupe de -1.88 ± 4.6 pour le groupe placebo.

- une différence inter-groupe de -0.56 avec un intervalle de confiance à 95% : $[-2.57, 1.45]$, ce qui prouve que le résultat est **cliniquement non significatif**.

- Un **P d'une valeur de 0,478** qui est **statistiquement non significatif** (significatif si $p < 0,05$)

Dans le groupe d'étude les scores obtenus par l'EVA ont diminué, également dans le groupe placebo au fil de l'étude.

- **Mehmet Cem Özden et al.**

Cette étude compare l'efficacité du **DN superficiel et du DN profond à diminuer la douleur** (évaluée avec l'EVA) par rapport à un groupe témoin, de patients atteints du SDM du muscle masséter.

Groupe	DN superficiel	DN profond	Groupe Témoin	Différence intergroupe (changed score) et intervalle de confiance a 95%	Significativité statistique « p »
De J-0 à la 3 ^{ème} semaine	-2,803	-2,464	NC	NC	NC
De J0 à la 6 ^{ème} semaine	-2,709	-3,398	NC	NC	
De la 3 ^{ème} à la 6 ^{ème} semaine	-0,064	-1,830	NC	NC	

Après trois séances de traitement (superficiel ou DDN), la diminution de l'intensité de la douleur a été évaluée à l'aide de l'échelle EVA.

Les résultats montrent que **les deux types de DN ont conduit à une réduction significative de la douleur au fil du temps**.

Le groupe DN superficiel a montré une diminution moyenne de la douleur de 2,803 de J-0 à la 3^{ème} semaine, de 2,709 de J0 à la 6^{ème} semaine et de 0,064 de la 3^{ème} à la 6^{ème} semaine. De même, le groupe DN profond a montré une diminution moyenne de la douleur de 2,464 de J-0 à la 3^{ème} semaine, de 3,398 de J0 à la 6^{ème} semaine et de 1,830 de la 3^{ème} à la 6^{ème} semaine.

Cependant, **sans les données du groupe témoin**, il est difficile de déterminer l'efficacité relative de chaque type de DN ou de conclure si l'un des traitements est significativement meilleur que l'autre.

En conclusion, cette étude suggère que le DN, qu'il soit superficiel ou profond, peut être **efficace pour soulager la douleur chez les patients atteints du syndrome myofascial de l'articulation temporo-mandibulaire**

- **Özge Aksu et al.**

Cette étude compare l'efficacité du **Dry needling par apport à l'exercice physique et l'injection de lidocaïne** pour diminuer la douleur sur des patients souffrants de douleurs myofasciales de l'articulation temporo-mandibulaire.

	Groupe 1 (expérimental : exercices de protection) (n=21)	Groupe 2 (dry needling + exercices de protection) (n=20)	Groupe 3 (expérimental : exercices de protection + injection de lidocaïne) (n=22)	Différence intergroupe (changed score) et intervalle de confiance a 95%	Significativité statistique « p »
Début de	8	6	1	NC	0,063
Moitié de l'étude	9	7	2,5	NC	0,205
Fin de l'étude	8	6	1	NC	0,087
Variation du score médian de l'EVA entre les groupes : $p = 0,557$					

L'étude menée par Aksu et al. sur l'effet du traitement "Dry Needling" sur la douleur a impliqué **63 patients dans un ECR sur six mois**. Les patients ont été répartis en trois groupes : un groupe ne pratiquant que des exercices musculaires, un groupe recevant le traitement "Dry Needling + Exercice + Entraînement de protection" et un groupe recevant le traitement "Injection de lidocaïne aux points gâchettes + Exercice + Entraînement de protection" (comme placebo).

Les résultats ont montré une diminution significative du score obtenu à l'EVA dans les trois groupes, avec une valeur de p inférieure à 0,001. Rappelons que dans cette étude, un résultat est considéré comme significatif lorsque $p < 0,05$.

Les valeurs maximales et minimales nous sont présentées ainsi que les médianes. Il nous est donc impossible de trouver un intervalle de confiance, mais nous pouvons rapporter une différence de médianes :

- *Groupe 1* (exercice) : 4

- *Groupe 2* (DN + exercice) : 6

- *Groupe 3* (injection lidocaïne + DN + exercices) : 5

Le groupe 1 ne concerne que le traitement par l'exercice, et n'étudie pas notre critère de jugement principal.

***Le groupe 2* de l'étude a examiné l'addition de la thérapie par l'exercice avec le DN sur la douleur.**

Les résultats ont montré **une différence significative intragroupe** entre les médianes de départ (9) et de fin d'étude (2,5), avec une valeur de p inférieure à 0,001. La différence de variation de la médiane entre t0 et à la fin de l'étude était de 6 sur l'EVA, allant de 0 à 7.

Le groupe 3 de l'étude a été utilisé comme groupe contrôle pour évaluer l'intérêt de la thérapie par l'exercice combiné à un traitement placebo. Les résultats ont montré une différence significative intragroupe entre les médianes au début (8) et lorsque l'étude était terminée (0), avec une valeur de p inférieure à 0,001. La différence de variation de la médiane t0 et à la fin de l'étude était de 5 l'EVA, allant de 0 à 10, couvrant ainsi toutes les valeurs que nous pouvons avoir sur l'échelle.

- **Juan Dib-Zakkour et al.**

Les données présentées dans cette étude correspondent à un essai clinique randomisé, visant à évaluer l'efficacité de **l'intervention par DN sur le masséter pour diminuer la douleur, par rapport à un groupe placebo**. L'évaluation de la douleur est mesurée à l'aide de l'échelle visuelle analogique (EVA).

	Avant intervention	Après intervention	Différence intragroupe (changed score) et intervalle de confiance a 95%	Différence intergroupe (changed score) et intervalle de confiance a 95%	Significativité statistique « p »
Groupe d'étude	3 +/- 2.77	2.63 +/- 3.24	-0.37 +/- 4,1 [2.16-1.42]	1.13	p < 0,05
Groupe placebo	2.50 +/-1.73	1 +/-2	-1.5 +/- 2,6 [-2.61,-0,39]	[-0.91, 23.17]	

- Dans le groupe qui a subi l'intervention par Dry needling, la douleur moyenne avant l'intervention était de 3 sur une échelle de 0 à 10 (avec un écart type de 2.77), et après l'intervention, la douleur moyenne était de 2.63 (avec un écart type de 3.24). Cela correspond à **une diminution moyenne de la douleur de 0.37** sur une échelle de 0 à 10. Cependant, l'intervalle de confiance de cette différence est assez large, allant de 2.16 à 1.42, ce qui signifie que la différence pourrait être plus ou moins importante selon les individus.
- Dans le groupe placebo, la douleur moyenne avant l'intervention était de 2.5 sur une échelle de 0 à 10 (avec un écart type de 1.73), et après l'intervention, la douleur moyenne était de 1 (avec un écart type de 2). Cela correspond à une **diminution moyenne de la douleur de 1.5** sur une échelle de 0 à 10. L'intervalle de confiance de cette différence est également large, allant de -2.61 à -0.39.

L'analyse de la différence inter-groupes montre une différence de 1.13 sur une échelle de 0 à 10, avec un intervalle de confiance allant de -0.91 à 23.17. Le résultat est statistiquement significatif avec un p<0,05.

- **Luis Miguel Gonzales Perez et al.**

L'objectif de cette étude est de déterminer si l'aiguilletage à sec profond (DDN) des points de déclenchement dans le muscle ptérygoïdien latéral réduirait de manière significative la douleur mesurée à l'aide de l'EVA. Pour rappel, le groupe d'étude a reçu le traitement par dry needling, tandis que le groupe placebo a reçu un traitement antalgique.

Les mesures ont été étudiées à deux reprises : au repos et à la mastication.

Les données recueillies correspondent à **des médianes**. Nous avons **également l'écart interquartile (EI)**, qui représente la mesure de dispersion des données de cette distribution. Ce dernier correspond à la différence entre le premier et le troisième quartile. La moitié des données se trouvent dans cet intervalle et l'autre moitié à l'extérieur. C'est une mesure plus robuste que l'écart-type dans les distributions qui contiennent des valeurs extrêmes.

→ Les résultats obtenus au repos sur une échelle EVA de 10 centimètres à J0, J28 et J70 :

	Me (P25-P75) à J0	Me (P25-P75) à J-28	Me (P25-P75) à J70
Groupe d'étude n =24	5,65 [4,65-7,17]	1,92 [1,02-2,20]	1,80 [0,30-3,40]
Groupe placebo n=24	5,10 [2,92-6,80]	2,10 [0,32-5,72]	1,90 [0,30-3,92]
Signification statistique p	0,614	0,293	0,886

La médiane à J0 est plus élevée dans le groupe d'étude que dans le groupe placebo (5,65 et 5,10), mais la différence n'est pas statistiquement significative (p=0,614).

À J-28, la médiane dans le groupe d'étude est significativement plus basse que celle du groupe placebo (1,92 et 2,10 avec p=0,293).

À J70, il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes (1,80 et 1,90 avec p=0,886).

En comparant les trois moments, on observe une baisse de la médiane dans les deux groupes entre J0 et J-28, suivie d'une stabilisation ou d'une légère augmentation jusqu'à J70. Cette tendance peut indiquer une évolution naturelle des symptômes, ou bien une réelle efficacité du traitement qui diminue avec le temps. Il est important de noter que la taille de l'échantillon est relativement faible (24 personnes dans chaque groupe), ce qui peut limiter la puissance statistique de l'étude et augmenter le risque d'erreur. Des études plus vastes sont nécessaires pour confirmer ces résultats.

→ Les résultats obtenus, toujours avec l'EVA, lors de la mastication à J0, J28 et J70 :

	Me (P25-P75) à J0	Me (P25-P75) à J-28	Me (P25-P75) à J70
Groupe d'étude n =24	6,75 [5,77-8,30]	2,15 [1,52 – 4,02]	2,10 [0,50-5,00]
Groupe placebo n =24	6,15 [1,15 – 8,17]	2,85 [0,30-6,90]	1,75 [0,20-4,27]
Signification statistique p	0,063	0,563	0,587

- À J0, la médiane pour le groupe d'étude est de 6,75 avec un intervalle interquartile de 5,77-8,30, tandis que pour le groupe placebo, la médiane est de 6,15 avec un intervalle interquartile de 1,15-8,17.
- À J-28, la médiane pour le groupe d'étude est de 2,15 avec un intervalle interquartile de 1,52-4,02, tandis que pour le groupe placebo, la médiane est de 2,85 avec un intervalle interquartile de 0,30-6,90.
- Enfin, à J70, la médiane pour le groupe d'étude est de 2,10 avec un intervalle interquartile de 0,50-5,00, tandis que pour le groupe placebo, la médiane est de 1,75 avec un intervalle interquartile de 0,20-4,27.

Les résultats de la signification statistique indiquent *les valeurs de p* pour les comparaisons entre les deux groupes à chaque moment. Les valeurs de p indiquent si les différences observées entre les groupes sont statistiquement significatives ou non.

À J0, la valeur de p est de 0,063, ce qui indique une différence qui n'est **pas statistiquement significative**.

À J-28 et J70, les valeurs de p sont respectivement de 0,563 et 0,587, ce qui indique également une différence qui n'est **pas statistiquement significative**.

En conclusion, ces résultats suggèrent qu'il n'y a **pas de différences significatives** entre le groupe d'étude et le groupe placebo en termes de mesures de la médiane et de l'intervalle interquartile à J0, J-28 et J70.

→ En revanche, les résultats correspondant au Δ entre J0-28 et au Δ entre J0-70 montrent des résultats satisfaisants :

	$\Delta 0-28$	$\Delta 0-70$
<i>Au repos</i>		
Groupe d'étude n =24	4,10 [2,00-5,20]	3,70 [1,90-6,00]
Groupe placebo n =24	1,50 [0,30-2,38]	1,80 [1,12 -2,37]
Signification statistique p	0,005	0,016
<i>A la mastication</i>		
Groupe d'étude n=24	4,50 [2,12-5,75]	4,40 [1,60 -6,60]
Groupe placebo n=24	1,40 [0,10-2,15]	1,70 [0,02-3,55]
Signification statistique p	0,000	0,011

Les résultats de l'étude montrent que le traitement par DN a un effet significativement positif sur la mastication et le repos, par rapport au placebo.

- Les valeurs de $\Delta J0-J28$ étaient significativement plus élevées dans le groupe d'étude que dans le groupe placebo pour la mastication (Me = 4,5 vs Me = 1,4, P = 0,000) et pour le repos (Me = 4,10 vs Me = 1,50, P = 0,000).
- Les valeurs de $\Delta J28-J70$ étaient également significativement plus élevées dans le groupe d'étude que dans le groupe placebo pour la mastication (Me = 4,40 vs Me = 1,70, P = 0,011) et pour le repos (Me = 3,70 vs Me = 1,80, P = 0,016).

En conclusion, nous pouvons dire que cette étude ne montre pas de différence significative entre le groupe d'étude et le groupe placebo à J0, J-28 et J70.

Cependant, les résultats correspondant aux différences entre les différents moments (Δ) indiquent que le traitement par DN a un effet significativement positif sur la diminution de la mastication et le repos, par rapport au placebo.

En particulier, les valeurs de $\Delta J0-J28$ et $\Delta J28-J70$ étaient significativement plus élevées dans le groupe d'étude que dans le groupe placebo pour la mastication et le repos, indiquant une amélioration significative des symptômes avec le traitement par DN.

3.3.2 Critère de jugement secondaire : l'ouverture maximale de la bouche

Le critère de jugement secondaire de cette revue est l'ouverture maximale de la bouche sans aide et sans douleur, que nous trouvons dans trois de nos études. Elle est mesurée à l'aide d'une règle millimétrée. Rappelons que la moyenne est de 52,8 mm [24].

- **Demirhan Diraçoğlu et al.**

Rappelons que cette étude teste l'hypothèse selon laquelle le DN est plus efficace qu'un traitement placebo pour soulager le syndrome myofascial de l'ATM.

Cette étude évalue la capacité du patient à ouvrir et à fermer la mâchoire sans aide et sans douleur grâce à une règle millimétrée avant et après le traitement. Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau ci-dessous :

	Avant intervention	Après intervention	Différence intragroupe et IC à 95 %	Différence intergroupe et IC à 95 %	Significativité statistique « p »
Groupe d'étude	41.20 +/- 7.69	40.08 +/- 6.10	-1.12 +/- 9.5 [-5.07, 2.83]	- 1,22 [-5,77. 3,33]	p = 0,411 Ici, le p est considéré significatif si p < 0,05.
Groupe placebo	39.50 +/- 4.72	39.60 +/- 4.18	0.1 +/- 6.15 [2.44, 2.64]		

Les résultats montrent que :

- Le groupe de traitement a une diminution moyenne de l'ouverture de la bouche de 1,12 mm ($\pm 9,5$) après l'intervention, avec un intervalle de confiance à 95 % allant de -5,07 à 2,83 mm. Cependant, la différence intra-groupe n'est pas significative ($p = 0,411$), ce qui suggère que **l'intervention par dry needling sur le masséter n'a pas d'effet significatif sur l'augmentation de l'ouverture de la mâchoire.**
- Le groupe placebo a une amélioration moyenne de l'ouverture de la bouche de seulement 0,1 mm ($\pm 6,15$), avec un intervalle de confiance à 95 % allant de -2,44 à 2,64 mm. La différence inter-groupe (entre le groupe de traitement et le groupe placebo) est de -1,22 mm (intervalle de confiance à 95 % allant de -5,77 à 3,33 mm), ce qui **n'est pas significatif avec une valeur de p de 0,411.**

En conclusion, ces résultats suggèrent que l'intervention par DN sur le masséter n'a **pas d'effet significatif sur l'augmentation de l'ouverture de la mâchoire par rapport à un placebo.** Cependant, il convient de noter que les résultats ne sont pas très concluants en raison de l'intervalle de confiance large et de la faible différence moyenne observée dans le groupe placebo.

- **Mehmet Cem Özden et al.** _____

Cette étude compare l'efficacité du DN superficiel par rapport à un groupe placebo sur le muscle masséter. L'ouverture maximale de la bouche est **mesurée en millimètres** à l'aide d'une règle au début, à la troisième semaine, ainsi qu'à la sixième semaine. Nous avons obtenu les

	DN superficiel (N=20)	DN profond (N=20)	Groupe contrôle (N=20)	Écart-type
<i>Moyennes</i>				
J0	46,45	47,2	47,6	5,89
3^{ème} semaine	46,65	47,25	46,3	5,62
6^{ème} semaine	47,60	46,75	45,7	5,98

Les moyennes et les écarts-types des mesures concernant l'ouverture maximale de la bouche dans cette étude pour les trois groupes montrent que :

- Pour le groupe ayant reçu le DN superficiel : l'ouverture moyenne de la bouche a augmenté progressivement au fil du temps, passant de 46,45 à 47,60 de J0 à la 6^{ème} semaine.
- En revanche, pour le groupe ayant reçu le DN profond, l'ouverture moyenne de la bouche a diminué légèrement de J0 à la 6^{ème} semaine.
- Pour le groupe contrôle, l'ouverture moyenne de la bouche a diminué progressivement au fil du temps, passant de 47,6 à 45,7 de J0 à la 6^{ème} semaine.

L'analyse des écarts types montre que la variabilité des mesures est similaire entre les groupes pour chaque période évaluée.

- **Luis Miguel Gonzales Perez et al.**

Pour rappel, cette étude cherche à démontrer l'efficacité du DN par rapport à un traitement par médicament antalgique. L'ouverture maximale de la bouche sans douleur est mesurée à l'aide d'une règle Thérabite.

	Me (P25-P75) à J0	Me (P25-P75) à J-28	Me (P25-P75) à J70
Groupe d'étude n =24	42,0 [35,00-46,75]	43,50 [40,0-49,75]	43 [40,0- 46,0]
Groupe placebo n =24	40,0 [36,50-48,75]	42,0 [34,75-49]	44,0 [39,75-49,75]
Signification statistique p	0,812	0,549	0,519

Les résultats montrent les médianes et les interquartiles (P25-P75) à trois moments différents : J0 (le jour de la première mesure), J-28 (28 jours après la première mesure) et J70 (70 jours après la première mesure).

- À **J0**, la médiane de l'ouverture maximale de la bouche était de 42,0 mm (avec un IC de 35,00-46,75) pour le groupe d'étude et de 40,0 mm (avec un IC de 36,50-48,75) pour le groupe placebo. Cependant, la différence entre les deux groupes n'était pas significative (p = 0,812).
- À **J-28**, la médiane de l'ouverture maximale de la bouche était de 43,50 mm (avec un IC de 40,0-49,75) pour le groupe d'étude et de 42,0 mm (avec un IC de 34,75-49) pour le groupe placebo. La différence n'était toujours pas significative (p = 0,549).
- Enfin, à **J70**, la médiane de l'ouverture maximale de la bouche était de 43,0 mm (avec une IC de 40,0-46,0) pour le groupe d'étude et de 44,0 mm (avec un IC de 39,75-49,75) pour le groupe placebo. La différence n'était toujours pas significative (p = 0,519).

En résumé, ces résultats indiquent que le traitement par DN n'a pas conduit à une amélioration significative de l'ouverture maximale de la bouche par rapport au groupe placebo aux trois moments mesurés.

Comme vu précédemment, nous avons les résultats correspondants au Δ entre J-0 et J-28, ainsi qu'entre J0 et J70. Nous les avons présentés ci-dessous :

	Me [P25-P75] à $\Delta 0-28$	Me [P25-P75] à $\Delta 0-70$
Groupe d'étude n =24	3,00 [0,50-6,00]	5,00 [-1,00-6,00]
Groupe placebo n =24	2,00 [-1,75-5,00]	2,00 [-1,00-9,00]
Signification statistique p	0,218	0,966

Les résultats montrent que, pour la médiane à $\Delta 0-28$, l'ouverture maximale de la bouche pour le groupe d'étude est de 3,00 mm (intervalle interquartile de 0,50 à 6,00 mm) tandis que pour le groupe placebo elle est de 2,00 mm (intervalle interquartile de -1,75 à 5,00 mm).

La signification statistique est de $p = 0,218$, ce qui indique qu'il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes.

De même, pour la médiane à $\Delta 0-70$, l'ouverture maximale de la bouche pour le groupe d'étude est de 5,00 mm (intervalle interquartile de -1,00 à 6,00 mm), tandis que pour le groupe placebo elle est de 2,00 mm (intervalle interquartile de -1,00 à 9,00 mm).

La signification statistique est de $p = 0,966$, ce qui indique qu'il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes.

4 DISCUSSION

Dans cette partie nous allons mettre en évidence les résultats que nous avons obtenus précédemment, nous aller les analyser et les interpréter. Nous également allons mettre établir des liens avec notre problématique.

L'objectif est d'illustrer la façon dont nos résultats répondent à notre question de recherche, qui a été le thème principal de ce travail.

En premier lieu, nous **allons étudier les résultats**. À la suite de ça, nous allons pouvoir démontrer, ou pas, l'intérêt du traitement pour les deux critères de jugement évoqués dans la population étudiée.

Toute cette analyse sera basée sur les données statistiques qui prennent en compte le seuil de significativité « p », l'intervalle de confiance (IC) et la taille d'effet du traitement, sous réserve que ces données nous soient fournies.

Nous allons aussi nous intéresser **aux risques de biais et aux hétérogénéité rencontrées dans les 5 études**.

Ensuite, nous parlerons **des limites** que nous avons pu rencontrer dans notre revue et notamment de la qualité des preuves, ainsi que des biais potentiels. En effet, nous allons devoir prendre en considération ces limites sur la validité de nos résultats.

Enfin, nous suggérerons des orientations pour des études ultérieures en vue de résoudre les lacunes causées par les limites et les biais.

4.1 Analyse des principaux résultats

4.1.1 Sélection des articles

Cette partie a pour but la mise en évidence de l'intérêt de la thérapie par Dry Needling pour la population souffrant d'un SDM des muscles de l'ATM sur nos critères de jugements étudiés.

Pour ce faire, nous allons passer en revue et interpréter du mieux que possible les résultats que nous avons pu obtenir précédemment.

Tous les essais retenus dans cette étude sont des essais cliniques randomisés, qui ont une qualité méthodologique valide et qui respectent les critères d'inclusion et les critères d'exclusion que nous avons définis en amont de la sélection.

Les études que nous avons incluses possèdent le même outil de mesure que nous utilisons pour évaluer le critère de jugement principal. Par conséquent, l'analyse pourra être qualitative et comparative. En ce qui concerne le critère de jugement secondaire, l'outil de mesure n'est pas toujours le même mais l'unité reste en millimètres.

Dans l'ensemble des études, le traitement par DN est comparé à un autre traitement ou à un placebo.

Nous allons donc pouvoir **confronter nos résultats et démontrer ou non des effets qui seront intéressants pour aboutir à une conclusion quant aux avantages potentiels de cette méthode.**

4.1.2 La technique du Dry Needling

La technique du DN a été évaluée dans chacun de nos **5 articles compris dans cette revue**. Ils ont tous été évalués à l'aide de **l'Échelle visuelle analogique (EVA)** qui nous renseigne une valeur comprise entre 0 et 10.

Pour rappel, notre objectif principal était d'étudier si le DN **pouvait contribuer à améliorer la douleur chez les patients souffrants du syndrome myofascial par la stimulation des trigger points myofasciaux**.

Les 5 articles concernés comparent la thérapie par DN avec une autre technique thérapeutique plus classique comme :

- L'utilisation **d'un placebo** pour l'étude de *Demirhan Diracoglu et al.* en 2012, pour l'étude de *Mehmet Cem Özden et al.* en 2018 et pour l'étude de *Bruno Chranovic* en 2022.
- La thérapie par **la pratique d'exercice et l'injection de lidocaïne** (anesthésiant) pour l'essai de *Aksu et al.* en 2019
- Une association de **médicaments antalgiques** (méthocarbamol et paracétamol) dans l'étude de *Luis-Miguel Gonzalez-Perez et al.* en 2015.

Selon les résultats de ***Diracoglu et de son équipe***, le DN **ne semble pas réduire efficacement la douleur par apport à un traitement placebo**.

Pour rappel, cette étude implique la comparaison de l'effet du Dry needling sur un groupe d'étude (n=25) par rapport à un groupe témoin (n=25) ayant reçu un traitement placebo.

La différence de moyenne avant et après la technique entre les deux **groupes ne montre pas de réelle différence**, et **la douleur a pratiquement tout autant diminué dans le groupe placebo à la fin de l'intervention**.

La valeur p est égale à 0,478, ce qui est également **non significatif** car il est inférieur à 0,05.

La faible taille de l'effet pourrait avoir plusieurs explications. L'effet placebo par l'application de l'aiguille pourrait potentiellement jouer un rôle dans les résultats de notre traitement. Plusieurs études, y compris celle menée par *Gattie et ses collaborateurs* au niveau du cou, ont démontré que la technique du DN ne présentait aucune amélioration significative pour le traitement des douleurs cervicales, en comparaison avec un traitement placebo similaire à celui de cette étude, à savoir le "sham dry needling" ou la simulation du DN. [53]

Dans cette situation, il serait ardu de distinguer si les résultats de notre traitement découlent du protocole thérapeutique ou seulement de l'acte de l'insertion de l'aiguille dans le trigger point.

La taille de l'effet étant relativement minime, et **les résultats obtenus non significatifs** pourraient être en lien avec les biais que nous avons pu rencontrer dans cet article.

Malgré le fait que cette étude soit un ECR et que la qualité méthodologique doit montrer un niveau de confiance important, la faible taille de l'échantillon (25 patients par groupe) ainsi que l'invalidité du critère six de l'échelle PEDro « Mise en aveugle des thérapeutes », pourraient potentiellement avoir eu un impact sur l'efficacité ou pas du traitement administré.

Le biais de détection a été identifié comme étant le principal risque dans notre cinq études cliniques randomisées. Il est couramment observé dans ce type d'études. La nature invasive de la technique évaluée dans nos études a rendu la mise en place de cette méthode difficile.

Nous avons rencontré un autre biais dans cette étude, qui est **le manque de suivi des patients**. Un suivi sur un plus long terme nous aurait permis de pouvoir évaluer dans les deux groupes de façon plus approfondie le ressenti en termes de douleur, afin de déterminer si l'effet placebo était uniquement immédiat ou bien si le DN avait un effet bénéfique à plus long terme.

Enfin, nous trouvons dans cette étude **un fort spin**, qui est une valorisation des résultats de la part des auteurs de l'étude. Le but est de présenter des résultats de manière biaisée ou trompeuse, en exagérant la signification ou l'importance des résultats obtenus, de manière que nous les percevons de façon plus favorable au traitement ou à l'intervention étudiée. [54]

En effet, les auteurs ont présenté lors de l'abstract que le DN était favorable pour améliorer la douleur chez les patients atteints du SDM des muscles de l'appareil masticateur. Cette conclusion est contradictoire avec les résultats que nous avons trouvés, et elle est affirmée à nouveau dans la partie discussion.

Effectivement, l'efficacité intra-groupe que nous avons pour le groupe expérimental obtient un résultat significatif avec un p inférieur à 0,001, mais les résultats intra-groupe pour le groupe témoin montrent eux-aussi une différence entre le début et la fin de l'étude avec un p également inférieur à 0,001.

Hormis dans la partie résultats, la différence de moyenne lorsqu'on compare les groupes n'est nullement mentionnée.

Dans l'étude menée par **Mehmet Cem Özden et al**, il est pertinent d'établir une comparaison entre les groupes. Rappelons qu'elle compare l'efficacité du DN superficiel et du DN profond par rapport à un groupe témoin, des patients atteints du SDM du muscle masséter.

Tout d'abord, il est important de noter le score PEDro faible de cet essai, qui est seulement de 3 sur 10.

La répartition des patients ne s'est pas faite de façon secrète, et ni les sujets, ni les thérapeutes étaient en aveugle dans cette étude.

Ensuite, chacun des groupes est composé de 20 patients, ce qui est **relativement faible** pour être représentatif à une population.

Il est indiqué dans les résultats que les mesures ont été prises à la troisième semaine, ainsi qu'à la sixième semaine. La période d'étude est donc **relativement courte**.

Il ne nous est pas communiqué le nombre de participants au début de l'étude et à la fin de l'étude, par conséquent nous n'avons **aucune information sur les perdus de vue**.

Les résultats montrent que les deux groupes ayant reçu l'intervention en DN ont conduit à une **réduction significative** de la douleur sur le temps étudié.

Les résultats obtenus dans cette étude ne nous permettent pas de calculer les données statistiques nécessaire pour évaluer l'efficacité de notre critère de jugement.

En effet, nous n'avons **aucune donnée recueillie en ce qui concerne le traitement placebo**, ce qui rend difficile l'interprétation des résultats.

L'un des critères de l'échelle PEDro est la mesure de la qualité du rapport des résultats. Il vérifie si les résultats de toutes les mesures de critères de jugement ont été présentés dans l'article. S'ils sont manquants, cela **biaise la qualité du rapport des résultats de l'étude**.

Néanmoins, en analysant les chiffres, nous pouvons voir qu'il y a une amélioration des résultats du premier jour à la troisième semaine, ainsi que du premier jour à la sixième semaine. Entre la troisième et la sixième semaine, l'amélioration est très légère aussi bien pour le DN superficiel que pour le DN profond.

Cependant, il est cité par les auteurs de cette étude que nous trouvons tout de même **une amélioration plus importante pour le DN superficiel que pour le DN profond en comparant nos résultats aux trois différents moments mesurés**. Mais l'interprétation des chiffres donnés est très difficile et peu claire.

Nous pouvons dire que cet article possède de nombreuses lacunes méthodologiques qui remettent en question sa validité scientifique.

L'objectif de l'étude de **Aksu et al.** était de comparer si l'efficacité d'un protocole de renforcement avec un protocole de DN pouvait diminuer la douleur dans la population que nous étudions. Les auteurs ont pu observer à la fin de cette étude que les techniques appliquées étaient à l'origine d'une réduction de la douleur, mais qui est dite à la fois d'objective et de subjective.

Au sein de cet article, l'unique résultat que nous avons et que nous pouvons exploiter est la variation du score médian de l'EVA entre les groupes, qui est de $p=0,557$.

Cette valeur n'est **pas considérée comme statistiquement significative** car cette étude considère qu'un résultat l'est si $p<0,05$.

Nous pouvons tout de même noter que la différence entre le début et la fin de l'étude au sein d'un même groupe montre des **résultats statistiquement significatifs**. En effet, la valeur de p est indiquée comme inférieure dans les trois groupes présents dans l'étude.

Nous trouvons cependant de nombreux biais dans cette étude.

Tout d'abord, elle obtient 7/10 à l'échelle de PEDro, qui est un score assez satisfaisant.

Mais les critères majeurs concernant la **validité méthodologique** de l'étude comme l'assignation secrète des patients **ne sont pas validés**. Cela constitue déjà **un biais de sélection**.

Nous pouvons également trouver que ni les examinateurs ni les thérapeutes étaient en aveugle, ce qui fausse les interprétations des résultats.

Cela constitue **un biais de détection**, d'autant plus important ici car nous avons un critère de jugement subjectif.

Nous trouvons également comme observation par les auteurs eux-mêmes, dans la partie discussion, une autre limitation à notre étude. En effet, les patients qui étaient désignés dans le groupe « thérapie par l'exercice », ce qui consistait en du renforcement, nous pas trouvé pertinent et ne jugeaient pas que c'était un traitement.

Des efforts supplémentaires ont dû être déployés pour continuer le suivi, et limiter le nombre de perdus de vue.

Enfin, dans cette étude, **il n'est pas présenté d'estimation de l'effet ni sa variabilité**. Les chiffres sont présentés sous forme de médiane, avec un minimum et un maximum. Nous n'avons aucun renseignement concernant les valeurs obtenues à l'EVA par les différents groupes. Nous n'avons pas non plus les valeurs moyennes ni les écarts-type qui auraient pu nous permettre de conclure sur une éventuelle taille d'effet pour la thérapie. Il nous est simplement indiqué le terme « différence », qui est significative pour tous les groupes : $p < 0,001$.

Notre critère de jugement secondaire, à savoir l'ouverture maximale buccale, a également été étudié dans cet article, mais les auteurs **n'ont pas présenté les résultats qu'ils ont obtenus**.

Dans l'essai clinique randomisé réalisé par **Juan Dib-Zakkour et al.**, l'objectif était de déterminer l'efficacité de la technique par DN dans le traitement du SDM de l'appareil manducateur.

L'essai clinique a porté sur 36 patients divisé en deux groupes, soit chaque échantillon composé uniquement de 13 patients. Ce qui est **relativement faible** pour généraliser à la population mondiale. De plus, ce chiffre n'est mentionné qu'au début de l'article dans la partie « Intervention ». Il n'est nulle part indiqué la taille de l'échantillon à la fin de l'intervention. Ceci équivaut **au biais de suivi** par l'invalidation de l'item 8 de l'échelle PEDro.

Si les groupes ne sont pas équivalents au début et à la fin de l'étude en termes de nombre de patients, cela peut biaiser les résultats de l'étude et affecter la puissance statistique et la représentativité de l'échantillon par rapport à la population cible. Cela affecte également la qualité méthodologique de l'étude.

Ensuite, il est mentionné que cette étude a été réalisée en double aveugle. Or, les thérapeutes ont pour le groupe « placebo », ont maintenu la protection autour de l'aiguille lors de son application cutanée.

Cela constitue **un réel atout pour le patient** qui comprend de toute évidence qu'il n'y a pas d'aiguille qui a pénétré dans sa peau.

De plus, l'évaluation a porté à trois reprises : une fois à t0, ensuite à 10 minutes puis à 15 jours, ce qui est **relativement court**. Il est généralement recommandé d'étudier sur un plus long terme afin de déterminer si les effets se maintiennent au fil du temps. Les douleurs chroniques, par exemple, peuvent persister pendant des semaines, des mois ou bien même des années, et les effets à court terme de la thérapie par DN peuvent ne pas être suffisants pour évaluer pleinement l'efficacité thérapeutique de cette technique.

Les résultats nous sont présentés sous forme de moyenne en début et fin d'étude. Il nous est seulement mentionné « pré-traitement » et « post-traitement », nous n'avons pas moyen de savoir si cela représente à 10 minutes ou à 15 jours. Cela rend **difficile l'interprétation des résultats**.

Nous pouvons constater une diminution de 1,13 du score EVA avant et après le traitement.

Bien que **la différence soit statistiquement significative ($p < 0,05$)**, l'IC est très étendu il nous est **donc problématique de justifier de l'intérêt clinique du DN**.

En somme, l'intervention du DN a entraîné **une diminution de la douleur moyenne** dans le groupe qui l'a reçu, mais **cette diminution n'était significativement pas différente de celle observée dans le groupe placebo**.

Les résultats suggèrent que l'efficacité de l'intervention par Dry needling pour la douleur du masséter nécessite une évaluation plus approfondie.

L'étude menée par **Luis-Miguel Gonzalez Perez et al.**, a pour vocation de déterminer si le DN dans les triggers points myofasciaux du muscle ptérygoïdien latéral réduirait de manière significative la douleur et améliorerait la fonction, par rapport aux médicaments antalgiques administrés aux patients. (méthocarmabol/paracétamol)

Tout d'abord, ici également, le groupe d'étude et le groupe témoin sont chacun constitués de **24 patients**, ce qui est **très faible pour pouvoir déterminer la puissance statistique d'un essai** et pour pouvoir généraliser à une population de plus grande taille.

Ensuite, dans cette étude il n'y avait **pas d'assignation secrète**, ni les patients ni les thérapeutes n'étaient en aveugle, ce qui peut être considéré comme **un biais important** pouvant influencer les résultats.

L'évaluation du traitement s'est limitée aux seuls effets observés à seulement J28 et J70. Une **évaluation sur un plus long terme aurait été nécessaire** pour déterminer l'efficacité de notre traitement.

Les mesures ont été prises à deux reprises (J28 et à J70) et sous deux formes : à la mastication, et au repos. Ce qui est très intéressant d'un point de vue clinique en vue de l'importance de la sollicitation de cette articulation.

Les résultats sont donnés ici sous forme de médiane. Il nous a donc été **impossible de calculer les différences entre les groupes et d'analyser les résultats**.

Cependant, nous avons pu évaluer les différences entre les médianes et nous avons pu les interpréter.

Nous pouvons dire que cette étude ne **montre pas de différence significative** entre le groupe d'étude et le groupe placebo à J0, J-28 et J70.

En effet, les **deux médianes des groupes ont diminué** (de 3.73 pour le groupé d'étude, et de 3.0 pour le groupe témoin), ce qui **ne justifie pas quant à l'efficacité d'un traitement par apport à l'autre pour réduire la douleur**.

Cependant, **les résultats correspondants aux différences des delta (Δ) indiquent que le traitement par DN a un effet significativement positif à la mastication et au repos, par rapport au témoin**.

En particulier, les valeurs de Δ J0-J28 et Δ J0-J70 étaient **significativement plus élevées dans le groupe d'étude que dans le groupe témoin**, indiquant une **amélioration significative des symptômes avec le traitement par DN**.

Enfin, cette étude a rencontré également une limite avec **un nombre important de perdus de vue**. Il est mentionné dans l'étude que la principale raison de cet abandon est la non-disponibilité des patients à se rendre aux rendez-vous, particulièrement ceux du groupe témoin. Les perdus de vue entraînent **un biais dans les résultats de l'étude**, et particulièrement si comme dans cet essai ils sont inégalement répartis entre les groupes (1 pour le groupe d'étude contre 8 pour le groupe témoin).

4.1.3 L'ouverture maximale de la bouche

Pour notre critère de jugement secondaire, **trois sur cinq études préalablement sélectionnées** se sont intéressées et ont traité ce dernier.

Ce sont les études formées par **Diraçoğlu, Mehmet Cem Özden, Luis Miguel Gonzales Perez et leurs équipes respectives.**

L'essai clinique dirigé par **Diraçoğlu et al.** qui cherche à comparer le DN contre un placebo, **ne** comporte pas dans sa conclusion une partie sur l'ouverture maximale de la bouche sans aide et sans douleur.

Nous pouvons tout de même nous reporter aux résultats qui nous sont présentés.

Nous pouvons tout d'abord voir qu'il y a une **différence statistiquement non-significative** dans les deux groupes (DN et placebo). Nous pouvons également constater que **la moyenne avant le traitement est plus importante que la moyenne après le traitement.**

Cela suggère que le traitement par DN aurait potentiellement entraîné une perte d'amplitude de la mâchoire.

Nous ne pouvons pas affirmer que c'est dû au traitement, d'autres facteurs peuvent rentrer en jeu comme l'évolution naturelle de la maladie ou une articulation qui n'a pas assez été mobilisée.

Des résultats encourageants quant à l'efficacité d'une thérapie par l'exercice sur l'augmentation de l'ouverture buccale et une réduction de la douleur ont été démontrés dans une étude faite par ***Ishiyama et ses collaborateurs.*** [55]

Si nous comparons les résultats après le traitement entre le groupe de patient qui a reçu le DN et celui ayant reçu le placebo, la valeur de p étant de 0,411 est non significative.

Nous pouvons donc en conclure que **les résultats obtenus dans cette étude ne permettent pas de démontrer que la thérapie par le DN a montré une efficacité significative pour augmenter l'amplitude de l'ouverture buccale.**

L'étude de **Mehmet Cem Özden et al.**, nous fournit très peu de valeurs en ce qui concerne les résultats.

Nous avons les moyennes correspondantes à chaque groupe pour t0, pour la troisième et pour la sixième semaine. Nous pouvons effectivement voir que pour le groupe ayant reçu le DN superficiel, l'ouverture maximale de la mâchoire a augmenté jusqu'à la sixième semaine.

Ce n'est pas le cas pour le DN profond, ni pour le groupe placebo.

Un frein à l'analyse a également été **que nous n'avons pas les écarts-types correspondants à chaque groupe**, qui nous permettent de calculer les valeurs statistiques comme l'estimation de l'effet.

En somme, nous pouvons constater dans cette étude que la thérapie par DN n'a pas conduit à une amélioration significative de l'ouverture de la mâchoire.

Dans l'étude de **Luis Miguel Gonzales Perez et ses collaborateurs,** nous trouvons à nouveau les valeurs sous forme de médiane, ce qui rend difficile à nouveau l'analyse statistique et la critique des résultats. Pour rappel, dans cette étude le groupe placebo était un groupe qui recevait un traitement par antalgique.

Les médianes correspondantes à J0, à J28 et à J70 ne montrent **pas de différence significative entre le groupe d'étude et le groupe placebo.**

La médiane correspondant au groupé d'étude de $\Delta 0-28$ correspond à 3 mm contre celle du placebo a 2 mm. La signification statistique étant de 0.218, **le résultat est considéré comme non significatif. Il en est de même pour la médiane $\Delta 0-70$ qui est de 5 mm pour le groupe d'étude contre 2 mm pour le groupe placebo.**

Nous pouvons en conclure que dans cette les résultats **ne montrent pas de différence significative dans l'ouverture maximale de la thérapie par le DN celle par la prise d'antalgique, mais les résultats sont quand même meilleurs en faveur du DN.**

4.1.4 Synthèse

Lorsque nous analysons les résultats des différentes études sur l'utilisation du dry needling pour traiter le syndrome myofascial douloureux de l'ATM, les chercheurs ont conclu que le DN **semble améliorer la réduction de la douleur chez les patients souffrants du syndrome myofascial.**

En ce qui concerne l'ouverture buccale maximale, les résultats des études sont plus hétérogènes. Les résultats sont parfois significatifs en faveur du DN, mais parfois ils indiquent qu'il n'y a pas de différence significative dans l'amélioration de l'amplitude d'ouverture maximale de la mâchoire.

Un certain nombre de biais sont présents dans ces essais cliniques. Tous les essais cliniques possèdent un risque lié à la taille de l'échantillon que nous ne décrivons un peu plus pas dans la partie

4.1.5 Population.

Le risque de manque de fiabilité des résultats est prépondérant lorsque le nombre de patients est faible. En effet, celui-ci est principalement influencé par la taille de l'IC à 95%. Par conséquent : Plus le nombre de patients est faible, plus l'IC est large.

4.2 Applicabilité des résultats en pratique clinique

L'analyse des résultats des études incluses dans cette revue a permis de nous donner des éléments de réponse sur l'intérêt de l'applicabilité du DN.

Les essais cliniques randomisés (ECR) ont pour but le recrutement d'un échantillon qui sera **applicable à la population générale**, avec comme but de pouvoir généraliser les conclusions à cette dernière. Pour évaluer l'applicabilité de l'étude, il est nécessaire de considérer à la fois la population étudiée et à la fois l'intervention, c'est-à-dire considérer si la technique utilisée est suffisamment bien décrite pour être appliquée par d'autres professionnels.

Nous allons examiner également **les implications pratiques du traitement**, notamment les couts qui lui sont associés, les éventuels effets secondaires et les évènements indésirables, ainsi que les différentes contraintes rencontrées par les patients et par les praticiens.

L'objectif est de démontrer l'intérêt clinique du DN et de déterminer si nous pouvons l'utiliser dans la pratique courante.

4.2.1 La population

Dans cette revue, nous avons utilisé l'échelle PEDro pour évaluer la qualité méthodologique des études incluses, et en particulier pour évaluer la population de chacun des articles.

Le premier item de cette échelle est sur la sélection des sujets avec les critères d'inclusion, les critères d'exclusion, et la source de la population.

Nous avons pu constater qu'il a été confirmé dans toutes les études, ce qui permet d'avoir une idée précise de l'échantillon.

Pour qu'une revue de littérature soit fiable, il est important d'avoir une taille d'échantillon suffisamment grande avec un nombre élevé de patients pour que les résultats puissent être généralisés à une population plus large. Au total dans les 5 études examinées, le nombre de patient variait de 36 à 63, avec un total de **199 patients**, ce qui est **relativement faible**. La population est majoritairement féminine.

Par conséquent, cet échantillon pourrait ne pas être représentatif des différences qui peuvent exister dans la population globale.

De plus, les études que nous avons sélectionnées ont été menées **dans différents pays**. En effet, l'étude de Luis-Miguel Perez et al. En 2015 et de Juan Dib-Zakkour en 2022 se sont déroulées en **Espagne**. Les 3 autres (Mehmet et al., en 2018, Diracoglu et al., en 2012, et Aksu et al. en 2019) se sont déroulées en **Turquie**.

Nous pouvons donc **supposer une hétérogénéité de la population étudiée**. Aucune différence n'est mentionnée en fonction du sexe ou de l'âge des participants sur l'efficacité du traitement.

Nous pouvons donc conclure que la taille de l'échantillon constitue un frein dans l'analyse des résultats et leur applicabilité en pratique clinique. Malgré la présence de l'hétérogénéité dans la population, nous pouvons supposer que les résultats peuvent être généralisés à une population plus large et peuvent être utilisés pour guider des futures pratiques cliniques.

4.2.2 Intervention

L'intervention étudiée dans cette revue de littérature est la technique du Dry needling, qui est une méthode manuelle, invasive et assez spécifique. Rappelons qu'il existe le DN superficiel, profond et par stimulation électrique.

Dans nos études, il a été appliqué 4 fois le DN superficiel, et une seule fois le DN profond en comparatif. Notons que les résultats étaient favorables envers le DN superficiel.

Le DN nécessite une formation de la part du professionnel de santé et doit être appliquée dans de manière précise et rigoureuse comme nous l'avons vu précédemment.

Dans chacune de nos études, les professionnels ont suivi les consignes standards, impliquant qu'ils ont été formés adéquatement.

4.2.3 Comparateur

Cette technique est comparée à d'autres interventions comme l'injection de lidocaïne, qui se fait sous la responsabilité de médecins expérimentés dans les techniques d'anesthésie régionale. La prise d'antalgique du groupe témoin dans l'étude de **Luis-Miguel Gonzalez-Perez et al.** a été réalisée à la Clinique Ambulatoire du Département de Chirurgie Orale et Maxillo-faciale de l'Hôpital Universitaire de Séville. Il n'est cependant pas indiqué par quel professionnel de santé.

Les auteurs de l'étude **Aksu et son équipe**, n'ont pas donné suffisamment d'informations détaillées sur le traitement par exercice, ce qui rend difficile sa reproduction par d'autres thérapeutes par la suite.

De plus, les exercices décrits sont spécifiques à la rééducation maxillo-faciale et nécessitent une connaissance préalable de la part des patients et des thérapeutes.

Comme indiqué dans l'étude menée par **Diraçoğlu et ses collègues**, il semble que **l'effet placebo ait un impact significatif** sur les critères d'évaluation.

4.2.4 Critère de jugement

Nous avons étudié deux critères de jugement dans cette revue de littérature, à savoir : **la réduction de la douleur et l'amélioration de l'ouverture maximale de la bouche sans douleur et sans aide**, à la suite de la thérapie par le DN.

Pour la diminution de la douleur, elle est évaluée à l'aide de l'Échelle Visuelle Analogique (EVA). Pour l'ouverture maximale de la bouche, elle est évaluée soit à l'aide d'une règle millimétrée soit à l'aide d'un dispositif spécialisé comme Thérabite que nous trouvons en annexe un peu plus bas.

4.2.5 Éléments de la balance bénéfices/risques

Il convient de rappeler que la pratique du DN et la rééducation maxillo-faciale en kinésithérapie implique une formation préalable payante, ce qui peut représenter **un coût considérable et limiter l'accès** à cette technique.

De plus, l'utilisation de cette méthode nécessite un **équipement supplémentaire** tel que des aiguilles, des compresses et des tables.

Cela reste un investissement relativement intéressant car **la technique du DN ne cesse d'être développée et enseignée par la DGSA**. En effet, elle est née au début des années 90 et est désormais étudiée, reconnue et pratiquée par des professionnels de santé du monde entier.

Quatre études ont décrit **les effets indésirables**.

Diracoglu et al. et **Mehmet Cem Ozden et al.** mentionne qu'il n'y en a eu aucun.

En revanche dans l'étude menée par **Luis-Miguel Gonzalez-Perez et al.**, il est mentionné qu'aucun effet indésirable n'a été détecté avec le DN, mais jusqu'à 41% des patients recevant le traitement combiné avec la prise d'antalgique ont décrit **des effets secondaires désagréables comme la somnolence**. Aussi, **Aksu et al.** ont constaté dans leur étude que le groupe de patients ayant reçu une injection au point de déclenchement a présenté une hyperalgésie, qu'ils ont qualifié d'effet secondaire.

4.2.6 Approche en kinésithérapie

Lorsque nous mettons en lien les résultats que nous avons précédemment obtenus avec notre analyse, la technique DN paraît indiquer certains inconvénients et certaines limites, qui semblent injustifiées face à nos résultats obtenus.

Comme il est indiqué dans l'EBP ou « l'évidence base practice », nous devons considérer la littérature scientifique mais pas uniquement.

Il conviendra de traiter les résultats que nous avons obtenus ainsi que nos déductions en lien avec les deux autres principes de l'EBP, qui sont **l'expertise clinique et les préférences ainsi que les ressentis de chaque sujet.**

Il est cependant important de souligner que cette revue ne repose seulement que sur cinq études, ce qui limite sa portée. Actuellement, la littérature sur le sujet ne permet pas de conclure définitivement sur l'efficacité du DN, mais de futures études pourraient contribuer à mieux préciser l'applicabilité de cette technique.

4.3 Qualité des preuves

Dans le cadre de notre revue, l'évaluation de la qualité des preuves repose sur le niveau de preuve des articles que nous avons choisi d'inclure. Cette évaluation est réalisée en utilisant le système de notation GRADE comme référence.

Le **système GRADE** (Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation) **permet d'évaluer la qualité des preuves pour chaque critère d'évaluation.** Cet outil est largement utilisé et nous permet d'obtenir une approche systématique pour formuler des recommandations de bonnes pratiques cliniques en fonction du niveau de preuve mesuré. En utilisant celui-ci, la revue vise à fournir des recommandations claires et fondées sur des preuves solides. [37]

GRADE possède **4 niveaux de preuves : élevé, modéré, faible et très faible.** Chacun est obtenu en fonction de la présence de plusieurs critères qui sont :

- Le risque de biais
- L'imprécision des résultats
- L'hétérogénéité
- Le caractère indirect
- Le biais de publication

En 2010, un groupe d'experts a révisé le système d'évaluation de la qualité des études. Voici le système actuellement en vigueur :

Grade des recommandations	Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature
A Preuve scientifique établie	Niveau 1 - 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 - essais comparatifs randomisés de faible puissance ; - études comparatives non randomisées bien menées ; - études de cohortes.
C Faible niveau de preuve scientifique	Niveau 3 - études cas-témoins.
	Niveau 4 - études comparatives comportant des biais importants ; - études rétrospectives ; - séries de cas ; - études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale).

Tableau X. Recommandation selon le système GRADE

Les essais cliniques randomisés, pour des questions thérapeutiques, sont les schémas d'étude les plus appropriés. Par conséquent, notre revue de littérature devrait se baser sur des preuves de haute qualité.

Cependant, dans cette revue plusieurs facteurs sont venus diminuer le niveau de qualité des preuves.

Outre l'hétérogénéité et les biais, il y a d'autres facteurs à prendre en compte tels que :

- **L'imprécision** : Dans chacun des cinq articles de notre revue, l'échantillon était de faible taille. Bien qu'ils aient tous analysé une population bien particulière selon des critères d'inclusion bien définis, elle ne reste pas pour autant représentative de la population générale.
- **Le caractère indirect** : Les différentes interventions de DN rencontrées dans cette revue ont montré quelques différences, comme au niveau du matériel (taille des aiguilles) ou de la méthode (temps d'application).

En utilisant cette échelle de classification pour évaluer nos articles, nous sommes parvenus à attribuer un niveau **de preuve scientifique de grade B de niveau 2**, qui correspond à une présomption scientifique. Cette conclusion a été tirée en tenant compte de facteurs tels que l'hétérogénéité, les biais et d'autres considérations pertinentes.

4.4 Biais potentiels de la revue

4.4.1 Limites de la revue

Nous avons également rencontré quelques difficultés tout au long de ce travail, nous n'avons pas eu d'autre choix que d'y faire face.

Tout d'abord, la précision de l'équation de recherche a reflété **le peu de littérature disponible** sur notre sujet.

Ensuite, **la langue** a été une barrière non négligeable dans notre recherche. En effet, tous les articles étudiés étaient en anglais. Bien que nous ayons eu accès à des outils de traduction pour faciliter la

compréhension, nous ne pouvons pas garantir l'exactitude des traductions et des erreurs ont pu se glisser, entraînant une confusion de compréhension et des biais potentiels dans notre analyse.

Puis, lors de la sélection des articles, **toutes les bases de données n'ont pas été investiguées**, nous avons alors peut-être manqué des études issues de ces bases. De plus, lors de la discussion, il a été nécessaire de faire face à **la non-significativité de la majorité des résultats**. Nous avons dû mobiliser notre capacité de synthèse et de questionnement afin de rendre l'interprétation la plus claire possible.

Enfin, revue de littérature possède quelques biais tout au long de sa rédaction. Nous avons rencontré au moins une fois chacun des biais. Voici quelques explications :

- Le premier biais concerne **le schéma d'étude sélectionné**. Même si les ECR sont les plus appropriés lors d'une revue de littérature, le fait de se limiter simplement à ce type réduit de façon considérable la littérature que nous avons à disposition.
- Nous avons découvert un autre biais au cours de cette analyse. Nous avons choisi **de comparer le traitement par DN avec d'autres méthodes, mais ces dernières ne suffisent pas à couvrir l'ensemble des pratiques pouvant être utilisées pour cette région anatomique**. Il n'a pas été envisageable de les comparer avec toutes les autres techniques, du fait de leur grand nombre et du manque de littérature à ce sujet.
- Ensuite, **la population que nous avons choisi d'étudier dans nos échantillons est faible**, et limitée aux patients présentant SDM. Nous avons vu précédemment qu'il y a de nombreuses autres pathologies qui peuvent causer des troubles de l'ATM. Nous pouvons trouver des troubles spécifiques comme des déséquilibres de la mâchoire, des maladies bucco-dentaires ou bien des troubles localisés comme une douleur nerveuse dans la région cervicale ou des maladies liées à l'anxiété etc.
- **Le manque de données et de résultats statistiques** au sein de certains articles a pu freiner notre analyse ce qui a causé des **répercussions sur la possibilité d'interprétation de certains résultats**. La **faiblesse du niveau de preuve des articles sélectionnés** pour cette revue ne permet malheureusement **pas de conclure à un effet**.
- Nous avons également **évalué l'intérêt de plusieurs techniques sur la diminution de la douleur, qui est une valeur subjective**. Cela signifie qu'un ensemble d'éléments qui spécifique à chaque sujet sont à considérer. En somme, même si l'évaluation de la douleur repose sur des mesures objectives quantifiables, **l'interprétation que fait le patient peut être biaisée**.

4.4.1.1 Échelle AMSTAR

La grille AMSTAR est utilisée pour **évaluer la qualité méthodologique des revues de littérature et pour mettre en évidence les difficultés et les biais potentiels**. [56]

Cette grille est composée de **16 caractères**, qui se réfèrent à l'aspect de la revue, précisément à :

- **Son objectif**
- **Sa méthodologie**
- **Sa sélection des articles**
- **Les caractéristiques des études**
- **La qualité et la méthode de synthèse des résultats**

La grille d'évaluation se compose de 16 critères qui sont répartis en 7 domaines d'évaluation. Ces domaines incluent entre autres **la sélection des études, la recherche bibliographique et la détection des conflits d'intérêts**. Chaque critère est noté par 0 ou 1, selon qu'il est présent ou absent dans la revue, avec un score maximal de 16.

La traduction française de cette grille est disponible en annexe 6, qui a été tirée de l'article d'A. Pallot et S. Rostagno.

Les résultats de la grille sont présentés ci-dessous :

Grille évaluation AMSTAR-2															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0

Tableau XI. Scores AMSTAR-2.

Voici les raisons qui justifient ces scores :

1. Grâce aux critères PICO mentionnés dans la partie « Méthodologie » de l'étude nous avons pu définir les critères d'inclusion et d'exclusion.
2. La stratégie de recherche et la méthode ont été mise en amont.
3. Le choix du type d'étude a été justifié car les ECR sont les plus adaptés pour répondre à une question thérapeutique.
4. Plusieurs bases de données ont été investiguées.
5. Un seul auteur a sélectionné les études pour ce travail. Il n'y a pas eu de mise en commun avec une tierce personne.
6. Un seul auteur a extrait les données des articles pour ce travail. Il n'y a pas eu de mise en commun avec une tierce personne.
7. Les articles exclus sont cités dans la partie « diagramme de flux ».
8. Les résultats des études sont détaillés sous forme de tableaux dans la partie « résultats ».
9. Nous avons utilisé l'échelle PEDro pour l'analyse des biais des articles. C'est l'échelle recommandée pour analyser les biais dans les ECR.
10. Dans le cadre d'un mémoire en Masso-kinésithérapie, il n'y a aucun conflit d'intérêt ni financement à déclarer.
11. Critère concernant les méta-analyses.
12. Critère concernant les méta-analyses.

13. Le risque de biais a été mis en évidence dans la partie discussion, les résultats ont été analysés prudemment.
14. Oui, l'hétérogénéité est prise en compte et présentée dans la partie « Discussion ».
15. Critère concernant les méta-analyses.
16. Lors de la réalisation de cette revue, il n'y a eu aucun financement ni conflit d'intérêt.

Le score AMSTAR obtenu dans cette revue de littérature est **de 9/16**.

Nous pouvons retenir comme **points forts** : l'utilisation de critères PICO clairement définis pour la sélection des études, la justification du choix des ECR pour répondre à la question thérapeutique et l'inclusion de plusieurs bases de données dans la recherche.

Il y a également certains **points faibles** qui ont affecté le score AMSTAR, comme le fait qu'une seule personne a sélectionné les études et extrait les données des articles, ce qui peut introduire un biais de sélection et un biais d'extraction des données.

La qualité de cette étude est moyenne à faible, certaines améliorations devraient être apportées pour améliorer la qualité méthodologique.

5 Conclusion

En France, le niveau de stress chez les individus a augmenté ces dernières années, ce qui a entraîné une augmentation des consultations médicales pour des troubles myogènes liés à la mâchoire. Le Dry needling est une technique en pleine expansion en raison de son efficacité dans le traitement des douleurs et des tensions musculaires.

Cette revue de littérature a pour but de mettre en lumière l'intérêt du dry needling pour les patients atteints du syndrome myofascial douloureux.

Elle avait pour but d'établir un lien entre la réduction de la douleur et l'amélioration de l'amplitude de l'ouverture maximale de la mâchoire avec la thérapie étudiée.

5.1 Implication pour la pratique clinique

Après avoir synthétisé et analysé les résultats obtenus dans cette revue, **il semblerait que le dry needling soit actuellement une méthode qui présente des présomptions scientifiques prometteuses dans la diminution de la douleur.**

Bien que sa pertinence clinique n'ait pas pu être démontrée avec sûreté nous trouvons cependant :

- La rapidité de soulagement de la douleur
- Un traitement non-médicamenteux ce qui limite les interactions médicamenteuses
- Pas d'effets secondaires lorsqu'il est appliqué de façon isolée.

5.2 Implication pour la recherche

L'objectif de cet essai clinique était d'évaluer la possibilité d'un lien entre l'utilisation du DN et la réduction de la douleur ainsi que l'amélioration de l'amplitude des mouvements mandibulaires pour le traitement du syndrome myofascial douloureux.

Nous avons pu mettre en avant plusieurs points en ce qui concerne la recherche et la littérature scientifique.

En effet, un facteur important à considérer est **le manque de littérature concernant l'application du dry needling sur l'articulation temporo-mandibulaire chez les patients présentant un syndrome myofascial douloureux.**

La littérature reste aujourd'hui limitée en nombre, la disparité des protocoles de chaque étude représente également un obstacle à l'analyse des résultats. En approfondissant les recherches, non seulement les patients auront accès à des soins plus spécialisés et de meilleure qualité, mais cela contribuera également à **faire avancer les études dans ce domaine et à mieux comprendre les mécanismes de la douleur dans le syndrome douloureux myofascial douloureux.**

De plus, les faibles tailles des échantillons ne nous ont pas permis de pouvoir transposer les résultats à la population générale.

La rééducation maxillo-faciale est une discipline qui souffre actuellement d'un manque de thérapeutes formés et qualifiés, ce qui peut **limiter l'accès des patients à des soins de qualité.**

Il est donc important de continuer de promouvoir cette discipline auprès des masseur-kinésithérapeutes afin d'améliorer la prise en charge des patients souffrants du syndrome myofascial et d'optimiser les résultats liés à ce traitement.

6 BIBLIOGRAPHIE

- [1] Alomar X, Medrano J, Cabratosa J, Clavero JA, Lorente M, Serra I, et al. Anatomy of the temporomandibular joint. *Semin Ultrasound CT MR* 2007;28:170–83. <https://doi.org/10.1053/J.SULT.2007.02.002>.
- [2] ROBIN. Algies et Dysfonctionnements de l'Appareil Manducateur, de l'occlusodontie à la médecine bucco-dentaire (edp sciences). 2013.
- [3] Orthlieb J-D. Dysfonctionnements temporomandibulaires: Comprendre, identifier, traiter. 2017.
- [4] Troubles temporo-mandibulaires - AOnews le magazine dentaire qui nous rassemble n.d. <https://www.aonews-lemag.fr/ao-20-troubles-temporo-mandibulaires-wacyl-mesnay-sept-2018/> (accessed April 25, 2023).
- [5] Troubles et dysfonctions temporo-mandibulaires - Troubles bucco-dentaires - Manuels MSD pour le grand public n.d. <https://www.msmanuals.com/fr/accueil/troubles-bucco-dentaires/troubles-et-dysfonctions-temporo-mandibulaires/troubles-et-dysfonctions-temporo-mandibulaires> (accessed December 15, 2022).
- [6] Pierre KAMINA. Anatomie clinique tête cou dos. 2013.
- [7] Temporomandibular Syndrome - PubMed n.d. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31869076/> (accessed December 15, 2022).
- [8] Dufour M. Anatomie de l'appareil locomoteur Tome 3 Tête et cou. n.d.
- [9] Bonnefoy C, Chikhani L, Dichamp J. Anatomie descriptive et fonctionnelle de l'articulation temporo-mandibulaire. *Actual Odontostomatol (Paris)* 2013;4–18. <https://doi.org/10.1051/aos/2013502>.
- [10] Christo JE, Bennett S, Wilkinson TM, Townsend GC. Discal attachments of the human temporomandibular joint. *Aust Dent J* 2005;50:152–60. <https://doi.org/10.1111/J.1834-7819.2005.TB00354.X>.
- [11] Articulation Temporo-Mandibulaire ou ATM ou Machoire - liens en Ostéopathie n.d. <https://www.gensollenalice-osteopathe.com/post/articulation-temporo-mandibulaire-ou-atm-ou-machoire-liens-en-osteopathie> (accessed May 2, 2023).
- [12] Dommerholt J, Hooks T, Chou LW, Finnegan M. Myofascial pain and treatment: Editorial. *J Bodyw Mov Ther* 2019;23:521–31. <https://doi.org/10.1016/J.JBMT.2019.06.009>.
- [13] Barbero M, Schneebeli A, Koetsier E, Maino P. Myofascial pain syndrome and trigger points: evaluation and treatment in patients with musculoskeletal pain. *Curr Opin Support Palliat Care* 2019;13:270–6. <https://doi.org/10.1097/SPC.0000000000000445>.
- [14] David G ; Simons Academy. Thérapie manuelle des points trigger et dry needling : les 30 muscles les plus fréquents. 2011.
- [15] Thérapie manuelle des points de trigger - Bon pour les muscles et les fascias: David G. Simons Academy, DGSA® n.d. <https://www.dgs-academy.com/fr/dry-needling-therapie-manuelle-des-points-trigger-points-trigger/therapie-manuelle-des-points-trigger> (accessed February 8, 2023).
- [16] David Jones Joan Round. Physiologie du muscle squelettique : de la structure au mouvement. 2005.
- [17] Fiche explicative de la leçon : Structure des muscles | Nagwa n.d. <https://www.nagwa.com/fr/explainers/174167281012/> (accessed May 2, 2023).
- [18] 8 -Succession des étapes aboutissant à la contraction musculaire... | Download Scientific Diagram n.d. <https://www.researchgate.net/figure/Succession-des-etapes>

aboutissant-a-la-contraction-musculaire-wwwafm-Franceorg_fig8_345403320
(accessed May 2, 2023).

- [19] Travell & Simon. Myofascial Pain and Dysfunction. The Trigger Point Manual. 1998.
- [20] Alvarez DJ, Rockwell PG. Trigger points: diagnosis and management. *Am Fam Physician* 2002;65:653–60.
- [21] Perreault T, Dunning J, Butts R. The local twitch response during trigger point dry needling: Is it necessary for successful outcomes? *J Bodyw Mov Ther* 2017;21:940–7. <https://doi.org/10.1016/J.JBMT.2017.03.008>.
- [22] Orthlieb E-D, Manière-Ezvan A, Giraudeau A, Jean-Philippe Ré. Consultation DTM (généralités, interrogatoire) . In *Dysfonctionnements temporomandibulaires : Comprendre - Identifier - Traiter*. 2017.
- [23] HAS. Avis sur les dispositifs médicaux Thérabite : dispositif de réhabilitation de la mobilité mandibulaire 2021.
- [24] L'ouverture buccale normale dans la population française adulte - EM consulte n.d. <https://www.em-consulte.com/article/94864/l-ouverture-buccale-normale-dans-la-population-fra> (accessed April 29, 2023).
- [25] Assessment of mandibular function impairment associated with temporomandibular joint osteoarthritis and internal derangement - PubMed n.d. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8358365/> (accessed April 21, 2023).
- [26] Do TP, Heldarskard GF, Kolding LT, Hvedstrup J, Schytz HW. Myofascial trigger points in migraine and tension-type headache. *J Headache Pain* 2018;19:84. <https://doi.org/10.1186/S10194-018-0913-8/TABLES/3>.
- [27] Vázquez-Delgado E, Cascos-Romero J, Gay-Escoda C. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2010;15:639–82. <https://doi.org/10.4317/medoral.15.e639>.
- [28] Hong CZ. Lidocaine injection versus dry needling to myofascial trigger point: The importance of the local twitch response. *Am J Phys Med Rehabil* 1994;73:256–63. <https://doi.org/10.1097/00002060-199407000-00006>.
- [29] Mata Diz JB, de Souza JRLM, Leopoldino AAO, Oliveira VC. Exercise, especially combined stretching and strengthening exercise, reduces myofascial pain: a systematic review. *J Physiother* 2017;63:17–22. <https://doi.org/10.1016/J.JPHYS.2016.11.008>.
- [30] Haute Autorité de Santé - Education thérapeutique du patient (ETP) n.d. https://www.has-sante.fr/jcms/r_1496895/fr/education-therapeutique-du-patient-etp (accessed February 8, 2023).
- [31] Kalichman L, Vulfsons S. Dry needling in the management of musculoskeletal pain. *J Am Board Fam Med* 2010;23:640–6. <https://doi.org/10.3122/JABFM.2010.05.090296>.
- [32] Vu. Déontologie: avis du CNO du 14 juin 2017 relatif à la « puncture kinésithérapique sèche » dite « dry needling » AVIS DU CONSEIL NATIONAL DE L'ORDRE DU 14 JUIN 2017 RELATIF A LA PRATIQUE PAR UN KINESITHERAPEUTE DE LA « PUNCTURE KINESITHERAPIQUE PAR AIGUILLE SECHE »* n.d.
- [33] Sato A, Sato Y, Shimura M, Uchida S. Calcitonin gene-related peptide produces skeletal muscle vasodilation following antidromic stimulation of unmyelinated afferents in the dorsal root in rats. *Neurosci Lett* 2000;283:137–40. [https://doi.org/10.1016/S0304-3940\(00\)00932-0](https://doi.org/10.1016/S0304-3940(00)00932-0).
- [34] Directives françaises du DN | Société Française de Dry-Needling n.d. <https://www.dry-needling.fr/directives-francaises-du-dn> (accessed December 20, 2022).
- [35] JM D, T I, RM W. Managing myofascial pain syndrome: sorting through the diagnosis and honing treatment. *Phys Sportsmed* 2003;31:39–45. <https://doi.org/10.3810/>

PSM.2003.10.522.

- [36] med Stefan Bachmann -pd. Association Suisse du Dry Needling-Merkurstrasse 12-CH-8400 Winterthur-www.dryneedling.ch Directives suisse pour le Dry Needling sécurisé n.d.
- [37] Niveaux de preuve et gradations des recommandations de bonne pratiques (HAS) 2013.
- [38] Liste des échelles acceptées 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) n.d.
- [39] Hjermstad MJ, Fayers PM, Haugen DF, Caraceni A, Hanks GW, Loge JH, et al. Studies comparing Numerical Rating Scales, Verbal Rating Scales, and Visual Analogue Scales for assessment of pain intensity in adults: a systematic literature review. *J Pain Symptom Manage* 2011;41:1073–93. <https://doi.org/10.1016/J.JPAINSYMMAN.2010.08.016>.
- [40] PubMed n.d. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/> (accessed April 22, 2023).
- [41] English - PEDro n.d. <https://pedro.org.au/> (accessed April 22, 2023).
- [42] Cochrane Reviews | Cochrane Library n.d. <https://www.cochranelibrary.com/> (accessed April 22, 2023).
- [43] Moteur de recherche Kinedoc n.d. <https://kinedoc.org/dc/#env=kdoc> (accessed April 22, 2023).
- [44] Search | Mendeley n.d. <https://www.mendeley.com/search/> (accessed April 22, 2023).
- [45] Cashin AG, McAuley JH. Clinimetrics: Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale. *J Physiother* 2020;66:59. <https://doi.org/10.1016/J.JPHYS.2019.08.005>.
- [46] Dirazoğlu D, Vural M, Karan A, Aksoy C. Effectiveness of dry needling for the treatment of temporomandibular myofascial pain: a double-blind, randomized, placebo controlled study. *J Back Musculoskelet Rehabil* 2012;25:285–90. <https://doi.org/10.3233/BMR-2012-0338>.
- [47] Özden MC, Atalay B, Özden AV, Çankaya AB, Kolay E, Yıldırım S. Efficacy of dry needling in patients with myofascial temporomandibular disorders related to the masseter muscle. *Cranio - J Craniomandib Pract* 2018. <https://doi.org/10.1080/08869634.2018.1526848>.
- [48] Aksu Ö, Doğan YP, Çağlar NS, Şener BM. Comparison of the efficacy of dry needling and trigger point injections with exercise in temporomandibular myofascial pain treatment. *Turkish J Phys Med Rehabil* 2019;65:228–35. <https://doi.org/10.5606/TFTRD.2019.1802>.
- [49] Dib-Zakkour J, Flores-Fraile J, Montero-Martin J, Dib-Zakkour S, Dib-Zaitun I. Evaluation of the Effectiveness of Dry Needling in the Treatment of Myogenous Temporomandibular Joint Disorders. *Med* 2022;58. <https://doi.org/10.3390/medicina58020256>.
- [50] Par É, Goulet J-P, Dworkin SF, Leresche L. CDR/DTM Back-translation Dr Nachaat Daniel n.d.
- [51] Gonzalez-Perez LM, Infante-Cossio P, Granados-Nunez M, Urresti-Lopez FJ, Lopez-Martos R, Ruiz-Canela-Mendez P. Deep dry needling of trigger points located in the lateral pterygoid muscle: Efficacy and safety of treatment for management of myofascial pain and temporomandibular dysfunction. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2015;20:e326–33. <https://doi.org/10.4317/MEDORAL.20384>.
- [52] Pallot A. Evidence Based Practice en rééducation. 2019.
- [53] Gattie E, Cleland JA, Pandya J, Snodgrass S. Dry Needling Adds No Benefit to the

Treatment of Neck Pain: A Sham-Controlled Randomized Clinical Trial With 1-Year Follow-up. *J Orthop Sports Phys Ther* 2021;51:37–45. <https://doi.org/10.2519/JOSPT.2021.9864>.

- [54] Lockyer S, Hodgson R, Dumville JC, Cullum N. “Spin” in wound care research: The reporting and interpretation of randomized controlled trials with statistically non-significant primary outcome results or unspecified primary outcomes. *Trials* 2013;14:1–10. <https://doi.org/10.1186/1745-6215-14-371/TABLES/7>.
- [55] Ishiyama H, Inukai S, Nishiyama A, Hideshima M, Nakamura S, Tamaoka M, et al. Effect of jaw-opening exercise on prevention of temporomandibular disorders pain associated with oral appliance therapy in obstructive sleep apnea patients: A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *J Prosthodont Res* 2017;61:259–67. <https://doi.org/10.1016/J.JPOR.2016.12.001>.
- [56] Shea BJ, Grimshaw JM, Wells GA, Boers M, Andersson N, Hamel C, et al. Development of AMSTAR: a measurement tool to assess the methodological quality of systematic reviews. *BMC Med Res Methodol* 2007;7:10. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-7-10>.
- [57] Brosseau L, Laroche C, Sutton A, Guitard P, King J, Poitras S, et al. Une version franco-canadienne de la Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale : L’Échelle PEDro. *Physiother Canada* 2015;67:232. <https://doi.org/10.3138/PTC.2014-37F>.

7 Index des figures et tableaux

Tableau I. Anatomie des muscles masticateurs [8].....	5
Tableau II. Éléments du PICO	26
Tableau III. Présentation des bases de données utilisées.....	27
Tableau IV. Traduction des éléments du PICO	28
Tableau V. Présentation des critères d'inclusion et critères d'exclusion.....	29
Tableau VI. Présentation de l'extraction des données	30
Tableau VII. Présentation des études retenues	32
Tableau VIII. Évaluation méthodologique des études incluses avec l'échelle Pedro	39
Tableau IX. Les différents types de biais présents en fonction des études	40
Tableau X. Recommandation selon le système GRADE	62
Tableau XI. Scores AMSTAR-2.	64
Figure 1 : Crâne vue de profil [6].....	2
Figure 2 : Os temporal droit, face exocrânienne vue basilaire. [6].....	3
Figure 3 : La mandibule [6].....	3
Figure 4 : composants de l'articulation temporo-mandibulaire – bouche fermée	4
Figure 5 : les muscles masticateurs en vue latérale. [9]	4
Figure 6 : Les ligaments de l'ATM [6]	6
Figure 7 : Éléments vasculaires et nerveux de l'ATM : rapports médiaux et latéraux [6]	7
Figure 8 : Mouvement de protraction/rétraction (1), de diduction (2), d'ouverture/fermeture de la bouche (3) [11]	8
Figure 9 : Une fibre musculaire squelettique. [17]	10
Figure 10 : succession d'évènements aboutissants à la contraction musculaire [18]	11
Figure 11 : Emplacements les plus fréquents des trigger points [14].....	12
Figure 12 : la théorie de la crise énergétique [15]	13
Figure 13 : Dry needling de la partie inférieure du trapèze[15]	18
Figure 14 : localisation des TP myofasciaux et de leurs douleurs projetées [14]	19
Figure 15 : stimulation électrique intramusculaire des muscles paravertébraux [15]	20
Figure 16 : Muscle Masséter (1), Ptérygoïdien médial (2), Ptérygoïdien médial et latéral (3). [6]	21
Figure 17 : Méthode de sélection des articles	28

8 ANNEXES

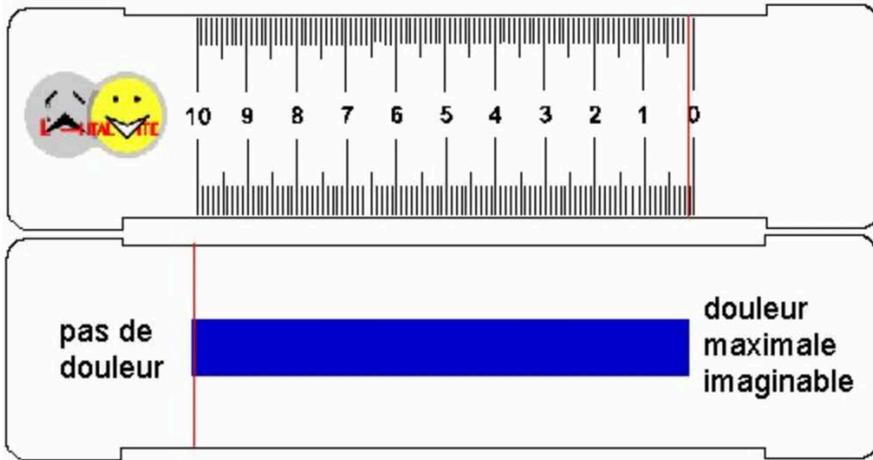
- **Annexe 1 : Questionnaire sur les dysfonctions temporo-mandibulaires**

Questionnaire - DYSFONTIONNEMENT TEMPOROMANDIBULAIRE		Jean-Daniel ORTHLIEB version 2017	
Patient - Nom :		Prénom :	
Genre : H - F	Profession :	N° de tél :	année de naissance : (âge :)
Adressé par : Dr.		e-mail :	
date de l'entretien:			
Médecin généraliste traitant : DR		exerçant à :	
Chirurgien-dentiste traitant : DR		exerçant à :	
Cocher le(s) Motif(s) de votre consultation <input type="checkbox"/> Douleurs au niveau des dents <input type="checkbox"/> Douleurs au niveau de la face <input type="checkbox"/> Douleurs au niveau des articulations de la mâchoire <input type="checkbox"/> Problèmes de gencive, usures, érosions des dents <input type="checkbox"/> Bruits au niveau des articulations de la mâchoire <input type="checkbox"/> Gêne ou limitation des mouvements de la mâchoire <input type="checkbox"/> Problèmes posturaux (cou, dos) <input type="checkbox"/> Problèmes d'oreille, de ronflements, d'apnées <input type="checkbox"/> Bilan pour traitement prothétique <input type="checkbox"/> Bilan pour traitement orthodontique, chirurgical <input type="checkbox"/> Autre :		Historique : bref rappel des circonstances d'apparition de votre problème	
Au cours des 30 derniers jours :			
1. Avez-vous ressenti une douleur dans vos mâchoires ou dans la ou les tempes? <input type="checkbox"/> Pas de douleur <input type="checkbox"/> La douleur va et vient <input type="checkbox"/> La douleur est toujours présente Côté préférentiel? D G			
2. Avez-vous eu une douleur ou une raideur au niveau de vos mâchoires au réveil? <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui Côté préférentiel? D G			
3. Le fait de mastiquer des aliments durs ou résistants a-t-il majoré la douleur dans vos mâchoires, ou dans la ou les tempes ? <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui Côté préférentiel? D G			
4. Le fait d'ouvrir la bouche ou de déplacer la mâchoire en avant ou sur le côté, a-t-il majoré la douleur dans vos mâchoires, ou dans la ou les tempes ? <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui Côté préférentiel? D G			
5. Le fait de serrer les dents, de contracter les mâchoires ou de mâchonner (chewing-gum), a-t-il majoré la douleur dans vos mâchoires ou dans la ou les tempes ? <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui			
6. D'autres activités de la mâchoire comme parler, embrasser ou bâiller peuvent-elles majorer la douleur dans vos mâchoires ou dans la ou les tempes ? <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui			
7. Entendez-vous des bruits dans les articulations de votre mâchoire? <input type="checkbox"/> Non. <input type="checkbox"/> Oui, mais je ne suis pas gêné <input type="checkbox"/> Oui, cela me gêne			
8. Etes-vous gêné pour ouvrir la bouche? <input type="checkbox"/> Non. <input type="checkbox"/> Oui, je me sens limité <input type="checkbox"/> Oui, je me sens bloqué <input type="checkbox"/> Oui, j'ouvre mais de travers <input type="checkbox"/> Oui c'est douloureux			
9. Depuis combien de temps ressentez-vous ces troubles? <input type="checkbox"/> quelques jours <input type="checkbox"/> quelques semaines <input type="checkbox"/> quelques mois <input type="checkbox"/> plus de 6 mois <input type="checkbox"/> plusieurs années			
10. Avez-vous déjà eu des traitements pour ces problèmes? (cocher plusieurs réponses si besoin) <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui, des médicaments <input type="checkbox"/> Oui, des exercices ou la kinésithérapie <input type="checkbox"/> Oui, des meulages des dents <input type="checkbox"/> Oui, une gouttière occlusale <input type="checkbox"/> Oui, de l'orthodontie <input type="checkbox"/> Oui, des collages sur les dents <input type="checkbox"/> Oui, de l'orthodontie <input type="checkbox"/> Oui, de la chirurgie			

Suite du questionnaire :

Questionnaire - DYSFONCTIONNEMENT TEMPOROMANDIBULAIRE		Jean-Daniel ORTHLIEB version 2015
Patient - Nom :		Prénom :
Genre : H - F	année de naissance :	(âge :)
Profession :	N° de tél :	Adressé par : Dr.
Médecin généraliste traitant :	exerçant à :	date de l'entretien:
Chirurgien-dentiste traitant :	exerçant à :	e-mail :
Cocher le(s) Motif(s) de votre consultation		Historique : bref rappel des circonstances d'apparition de votre problème
<input type="checkbox"/> Douleurs au niveau des dents <input type="checkbox"/> Douleurs au niveau de la face <input type="checkbox"/> Douleurs au niveau des articulations de la mâchoire <input type="checkbox"/> Problèmes de gencive, usures, érosions des dents <input type="checkbox"/> Bruits au niveau des articulations de la mâchoire <input type="checkbox"/> Gêne ou limitation des mouvements de la mâchoire <input type="checkbox"/> Problèmes posturaux (cou, dos) <input type="checkbox"/> Problèmes d'oreille, de ronflements, d'apnées <input type="checkbox"/> Bilan pour traitement prothétique <input type="checkbox"/> Bilan pour traitement orthodontique, chirurgical <input type="checkbox"/> Autre :		
ALGIE FACIALE (Répondre aux questions suivantes en quelques mots) 0 : 1 : légèrement, 2 : modérément, 3 : nettement 1 : Ressentez-vous des douleurs au niveau de vos dents ? 0,1,2,3 2 : Avez-vous subi un traumatisme au niveau de la face ? 0,1,2,3 3 : Ressentez-vous des douleurs au niveau de la face ? 0,1,2,3 4 : Avez-vous fréquemment des maux de tête ? 0,1,2,3 5 : Ressentez-vous ces douleurs plutôt le matin ou plutôt le soir ? 0,1,2,3 ANOMALIE POSTURALE (cou-dos) 6 : Avez-vous subi un traumatisme au niveau du cou ? 0,1,2,3 7 : Ressentez-vous des douleurs au niveau du cou ? 0,1,2,3 8 : Avez-vous des crampes, une gêne, des tiraillements dans le cou ? 0,1,2,3 9 : Ressentez-vous des douleurs au niveau du dos ? <input type="checkbox"/> lombaire - <input type="checkbox"/> dorsal 0,1,2,3 10 : Dormez-vous habituellement sur le ventre ? 0,1,2,3 DYSFONCTIONNEMENT LINGUAL-INSTABILITE MANDIBULAIRE 11 : Avez-vous l'impression que vous respirez fréquemment par la bouche ? 0,1,2,3 12 : Avez-vous une sensation fréquente ? <input type="checkbox"/> de brûlures dans la bouche,..... <input type="checkbox"/> de sécheresse (au réveil)..... 0,1,2,3 <input type="checkbox"/> de ronflement ?..... <input type="checkbox"/> d'apnée du sommeil ? 0,1,2,3 13 : Avez-vous l'impression de chercher une position particulière pour emboîter correctement les dents ? 0,1,2,3 14 : Ressentez-vous une gêne lorsque vous avalez votre salive ? 0,1,2,3 15 : Placez-vous souvent votre langue entre ou contre les dents ? 0,1,2,3 16 : Avez-vous l'impression que vos dents se sont récemment déplacées ? 0,1,2,3 TERRAIN MYO-ARTICULAIRE 17 : Vos différentes articulations sont-elles en général très souples ?entorse fréquente ? 0,1,2,3 18 : Vos articulations (genou, doigt, poignet ..) font-elles en général du bruit (claquement,craquement,crépitement) ? 0,1,2,3 19 : Avez-vous déjà présenté des signes de maladie aux articulations (genou, poignet, cheville, épaule,...) ? 0,1,2,3 20 : Ressentez-vous souvent des douleurs musculaires en général ? 0,1,2,3 ORTHODONTIE. 21 : Avez-vous suivi un traitement un traitement d'alignement dentaire (orthodontie) ? 0,1 22 : A partir de quel âge ? Pendant combien de temps ? A.T.M. : articulation de la mâchoire 23 : Vos articulations de la mâchoire sont-elles douloureuses au repos ? <input type="checkbox"/> droite, <input type="checkbox"/> gauche, <input type="checkbox"/> les deux ? 0,1,2,3 24 : Ressentez-vous des douleurs aux articulations surtout lorsque vous mastiquez ? <input type="checkbox"/> droite, <input type="checkbox"/> gauche, <input type="checkbox"/> les deux ? 0,1,2,3 25 : Ressentez-vous des douleurs aux articulations lorsque vous ouvrez grand la bouche ? <input type="checkbox"/> droite, <input type="checkbox"/> gauche, <input type="checkbox"/> les deux ? 0,1,2,3 26 : Vos articulations temporo-mandibulaires (de la mâchoire) font-elles du bruit ? <input type="checkbox"/> droite, <input type="checkbox"/> gauche, <input type="checkbox"/> les deux ? 0,1,2,3 27 : Vos articulations temporo-mandibulaires faisaient-elles du bruit avant votre problème ? 0,1,2,3 28 : Douleurs au niveau de l'articulation de la mâchoire après des soins dentaires longs, ou des anesthésies générales ? 0,1,2,3 29 : Avez-vous un côté préférentiel pour mastiquer ? <input type="checkbox"/> droit <input type="checkbox"/> gauche <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> je ne sais pas ? O.R.L. 30 : Ressentez-vous des douleurs au niveau des oreilles ? <input type="checkbox"/> droite, <input type="checkbox"/> gauche, <input type="checkbox"/> les deux ? 0,1,2,3 31 : Ressentez-vous des ? <input type="checkbox"/> bourdonnements <input type="checkbox"/> Sifflements <input type="checkbox"/> Sensations d'oreille bouchée 0,1,2,3 32 : Ressentez-vous des sensations de vertige ? 0,1,2,3 PARAFONCTIONS 33 : Avez-vous l'impression que vous serrez fréquemment les mâchoires ? 0,1,2,3 34 : Vos muscles de la mâchoire sont-ils ? <input type="checkbox"/> volumineux <input type="checkbox"/> durs <input type="checkbox"/> sensibles 0,1,2,3 35 : Avez-vous l'impression que vous grincez des dents ? 0,1,2,3 36 : Avez-vous l'habitude de mâchonner quelque chose ? (<input type="checkbox"/> stylo....., <input type="checkbox"/> chewing-gum....., <input type="checkbox"/> ongles.....) 0,1,2,3 37 : Vos dents sont elles usées ? 0,1,2,3 38 : Etes-vous d'un tempérament nerveux ? 0,1,2,3 39 : Avez vous des difficultés de sommeil ? 0,1,2,3 40 : Prenez-vous des médicaments pour dormir ? 0,1,2,3 41 : Avez-vous suivi un traitement pour des problèmes psychologiques, émotionnels ? 0,1,2,3 ANTECEDENTS MEDICAUX 42 : Avez-vous des problèmes vasculaires ? 0,1,2,3 43 : Avez-vous des problèmes neurologiques ? 0,1,2,3 44 : Avez-vous des problèmes hormonaux ? 0,1,2,3 45 : Avez-vous des problèmes osseux ? 0,1,2,3 ANTECEDENTS THERAPEUTIQUES 46 : Depuis combien de mois ressentez-vous ces phénomènes ? mois, ans 47 : En moyenne, combien de jours par mois ressentez vous ces phénomènes ? : /30 48 : Combien de praticiens avez-vous consulté pour les problèmes évoqués ci-dessus ? : 49 : Pour ce problème, avez-vous déjà bénéficié d'un traitement par ? <input type="checkbox"/> Kinési <input type="checkbox"/> meulage des dents <input type="checkbox"/> Collage <input type="checkbox"/> Gouttière <input type="checkbox"/> prothèse <input type="checkbox"/> Chirurgie . 50 : Prenez vous régulièrement des médicaments ? Efficacité ?/10 Des médicaments contre la douleur ? 51 : Avez-vous subi des extractions difficiles ? Dents de sagesse ? anesthésie <input type="checkbox"/> locale <input type="checkbox"/> générale ? 0,1,2,3		

- **Annexe 2 : Échelle visuelle analogique (EVA)**



- **Annexe 3 : Dispositif Thérabite**



• **Annexe 4 : MFIQ (Mandibular Function Impairment Questionnaire)**

Tableau 1 – Niveaux de difficultés fonctionnelles mandibulaires : questionnaire MFIQ; la clé de notation du niveau de difficultés est : 0, absente; 1, légère; 2, moyenne; 3, importante; 4, majeure (Stegenga et coll., 1993)

1	Dans les activités sociales?	1	2	3	4
2	Pour parler?	1	2	3	4
3	Pour prendre une grande bouchée?	1	2	3	4
4	Pour mâcher des aliments résistants?	1	2	3	4
5	Pour mâcher des aliments mous?	1	2	3	4
6	Dans les activités de travail ou quotidienne?	1	2	3	4
7	Pour boire?	1	2	3	4
8	Pour rire?	1	2	3	4
9	Pour bâiller?	1	2	3	4
10	Pour embrasser?	1	2	3	4

• **Annexe 5 : Échelle PEDro [57]**

Échelle PEDro – Français

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

L'échelle PEDro est basée sur la liste Delphi développée par Verhagen et ses collègues au département d'épidémiologie de l'Université de Maastricht (Verhagen AP et al 1996). *The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology. 51(12):1235-41*. Cette liste est basée sur un "consensus d'experts" et non, pour la majeure partie, sur des données empiriques. Deux items supplémentaires à la liste Delphi (critères 8 et 10 de l'échelle PEDro) ont été inclus dans l'échelle PEDro. Si plus de données empiriques apparaissent, il deviendra éventuellement possible de pondérer certains critères de manière à ce que le score de PEDro reflète l'importance de chacun des items.

L'objectif de l'échelle PEDro est d'aider l'utilisateur de la base de données PEDro à rapidement identifier quels sont les essais cliniques réellement ou potentiellement randomisés indexés dans PEDro (c'est-à-dire les essais contrôlés randomisés et les essais cliniques contrôlés, sans précision) qui sont susceptibles d'avoir une bonne validité interne (critères 2 à 9), et peuvent avoir suffisamment d'informations statistiques pour rendre leurs résultats interprétables (critères 10 à 11). Un critère supplémentaire (critère 1) qui est relatif à la validité "externe" (c'est "la généralisabilité" de l'essai ou son "applicabilité") a été retenu dans l'échelle PEDro pour prendre en compte toute la liste Delphi, mais ce critère n'est pas comptabilisé pour calculer le score PEDro cité sur le site Internet de PEDro.

L'échelle PEDro ne doit pas être utilisée pour mesurer la "validité" des conclusions d'une étude. En particulier, nous mettons en garde les utilisateurs de l'échelle PEDro sur le fait que les études qui montrent des effets significatifs du traitement et qui ont un score élevé sur l'échelle PEDro, ne signifie pas nécessairement que le traitement est cliniquement utile. Il faut considérer aussi si la taille de l'effet du traitement est suffisamment grande pour que cela vaille la peine cliniquement d'appliquer le traitement. De même, il faut évaluer si le rapport entre les effets positifs du traitement et ses effets négatifs est favorable. Enfin, la dimension coût/efficacité du traitement est à prendre compte pour effectuer un choix. L'échelle ne devrait pas être utilisée pour comparer la "qualité" des essais réalisés dans différents domaines de la physiothérapie, essentiellement parce qu'il n'est pas possible de satisfaire à tous les items de cette échelle dans certains domaines de la pratique kinésithérapique.

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

- **Annexe 6 : 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 ?

N° V13029791- VENCHI Julie- N° 142

Titre : EFFICACITE THERAPEUTIQUE DU DRY NEEDLING DANS LA PRISE EN CHARGE DU SYNDROME MYOFASCIAL DE L'ARTICULATION TEMPORO-MANDIBULAIRE.

Title : THERAPEUTIC EFFICACY OF DRY NEEDLING IN THE MANAGEMENT OF TEMPOROMANDIBULAR JOINT MYOFASCIAL SYNDROME.

Résumé :

Introduction : Les patients souffrants du syndrome myofascial ont des points de déclenchements appelés trigger points qui sont des zones hyper-irritables localisées dans le muscle. Le Dry Needling est une méthode invasive impliquant une connaissance anatomique et palpatoire irréprochable. Elle peut être appliquée à la plupart des muscles du corps humain notamment ceux de l'articulation temporo-mandibulaire. Par l'insertion d'une aiguille, nous pouvons stimuler les trigger points et ainsi réduire la tension présente dans le muscle.

Objectifs : L'objectif de cette revue est d'étudier et d'évaluer l'efficacité du Dry Needling dans la prise en charge du syndrome douloureux myofascial de l'articulation temporo-mandibulaire. Cette thérapie est comparée par rapport à d'autres comme l'injection de lidocaïne, la thérapie par l'exercice, la prise d'antalgique ou encore un traitement placebo, sur la réduction de la douleur.

Méthodologie : Des recherches ont été menées pour trouver des articles pertinents pour répondre à notre problématique thérapeutique. Pour cela, différentes sources d'informations telles que PubMed ou PEDro ont été utilisées pour sélectionner les articles. Au total, cinq essais cliniques contrôlés randomisés ont été retenus, les données ont été extraites et les résultats de chaque étude ont été analysés.

Résultats : Cette étude montre des résultats hétérogènes, avec la plupart des articles indiquant une amélioration du Dry Needling sur la douleur. Néanmoins, lorsque nous analysons les chiffres, nous pouvons constater que les résultats ne sont cliniquement et statistiquement pas pertinents.

Conclusion : Il n'y a actuellement pas de consensus quant à l'efficacité significative de cette technique par rapport à d'autres traitements plus conventionnels. Il serait intéressant d'entreprendre des recherches avec des échantillons plus larges et sur un temps plus long pour conclure à des résultats plus pertinents.

Abstract :

Introduction: Patients suffering from myofascial syndrome have trigger points which are hyper-irritable areas located in the muscle. Dry Needling is an invasive method involving impeccable anatomical and palpatory knowledge. It can be applied to most of the muscles of the human body, especially those of the temporomandibular joint. By inserting a needle, we can stimulate the trigger points and thus reduce the tension present in the muscle.

Objectives: The objective of this review is to study and evaluate the effectiveness of Dry Needling in the management of temporomandibular joint myofascial pain syndrome. This therapy is compared with others such as lidocaine injection, exercise therapy, analgesic, or placebo treatment, on pain reduction.

Methodology: Searches were conducted to find relevant articles to answer our therapeutic problem. For this purpose, different information sources such as PubMed or PEDro were used to select articles. A total of five randomized controlled trials were selected, the data were extracted, and the results of each study were analyzed.

Results: This study shows heterogeneous results, with most articles indicating an improvement of Dry Needling on pain. Nevertheless, when we analyze the numbers, we can see that the results are clinically and statistically irrelevant.

Conclusion: There is currently no consensus on the significant effectiveness of this technique compared to other more conventional treatments. It would be interesting to undertake research with larger samples and over a longer period to conclude more relevant results.

Mots clés : Syndrome myofascial douloureux, articulation temporo-mandibulaire, Dry needling, réduction de la douleur, douleur.

Keywords : Painful myofascial syndrome, temporomandibular joint, Dry needling, pain reduction, pain .