



HAL
open science

Le traitement des douleurs myofasciales par injection intra musculaire de toxine botulique de type A dans les muscles masticateurs : revue systématique de la littérature

Kim Gervasoni

► To cite this version:

Kim Gervasoni. Le traitement des douleurs myofasciales par injection intra musculaire de toxine botulique de type A dans les muscles masticateurs : revue systématique de la littérature. Sciences du Vivant [q-bio]. 2022. dumas-03627156

HAL Id: dumas-03627156

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03627156v1>

Submitted on 1 Apr 2022

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.



UNIVERSITE DE BORDEAUX
FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année de soutenance : 2022

THESE pour le
**DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE
DENTAIRE**

Présentée et soutenue publiquement le 21 mars 2022

Par Kim GERVASONI

Né le 1^{er} avril 1995 à Tahiti – Polynésie Française

Le traitement des douleurs myofasciales par injection intra musculaire de
toxine botulique de type A dans les muscles masticateurs : Revue
systématique de la littérature

Sous la direction de : Dr Raphael DEVILLARD

Membres du jury :

Mme DUPUIS Véronique	Professeur des universités	Président
Mr D'INCAU Emmanuel	Maitre de conférences des universités	Rapporteur
Mr DEVILLARD Raphael	Professeur des universités	Directeur
Mme AUSSEL Audrey	Maitre de conférences des universités	Assesseur

Université de Bordeaux

Président
Directeur de Collège des Sciences de la Santé

M. DEAN Lewis
M. PELLEGRIN Jean-Luc

COLLEGE DES SCIENCES DE LA SANTE UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE DES SCIENCES ODONTOLOGIQUES

Directrice	Mme BERTRAND Caroline	58-01
Directeur Adjoint à la Pédagogie	Mr DELBOS Yves	56-01
Directeur Adjoint – Chargé de la Recherche	M. CATROS Sylvain	57-01
Directeur Adjoint – Chargé des Relations Internationales	M. SEDARAT Cyril	57-01

Professeur des universités

Mme Caroline BERTRAND	Prothèse dentaire	58-01
Mme Marie-José BOILEAU	Orthopédie dento-faciale	56-01
M Sylvain CATROS	Chirurgie orale	57-01
M Raphaël DEVILLARD	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
Mme Véronique DUPUIS	Prothèse dentaire	58-01
M. Bruno ELLA NGUEMA	Anatomie et physiologie - Biomatériaux	58-01
M. Jean-Christophe FRICAIN	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-01

Maitre de conférences des universités :

Mme Elise ARRIVÉ	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
Mme Audrey AUSSEL	Sciences anatomiques et physiologiques	58-01
Mme Cécile BADET	Biologie Orale	57-01
M. Etienne BARDINET	Orthopédie dento-faciale	56-01
M. Michel BARTALA	Prothèse dentaire	58-01
M. Cédric BAZERT	Orthopédie dento-faciale	56-01
M. Christophe BOU	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
Mme Sylvie BRUNET	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-01
M. Jacques COLAT PARROS	Sciences anatomiques et physiologiques	58-01
M, Jean-Christophe COUTANT	Sciences anatomiques et physiologiques	58-01
M. François DARQUE	Orthopédie dento-faciale	56-01
M. François DE BRONDEAU	Orthopédie dento-faciale	56-01
M. Yves DELBOS	Odontologie pédiatrique	56-01
M, Emmanuel D'INCAU	Prothèse dentaire	58-01
Mme Mathilde FENELON	Chirurgie Orale	57-01
Mme Elsa GAROT	Odontologie pédiatrique	56-01
M. Dominique GILLET	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
Mme Olivia KEROUREDAN	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
M. Jean-François LASSERRE	Prothèse dentaire	58-01

M. Yves LAUVERJAT	Parodontologie	57-01
Mme Javotte NANCY	Odontologie pédiatrique	56-01
M. Adrien NAVEAU	Prothèse dentaire	58-01
M. Philippe POISSON	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
M. Patrick ROUAS	Odontologie pédiatrique	56-01
M. Johan SAMOT	Biologie Orale	57-01
Mme Maud SAMPEUR	Orthopédie dento-faciale	56-01
M. Cyril SEDARAT	Parodontologie	57-01
Mme Noélie THEBAUD	Biologie Orale	57-01
M. Eric VACHEY	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01

AUTRES ENSEIGNANTS

M. François ROUZÉ L'ALZIT	Prothèse dentaire	58-01
M Pierre-Hadrien DECAUP	Prothèse dentaire	58-01
Mme Karine LEVET	CDD LRU Santé publique	56-02

ASSISTANTS

M. William AUMAILLEY	Prothèse dentaire	58-01
M. Bastien BERCAULT	Chirurgie Orale	57-01
M. Baptiste BERGES	Prothèse dentaire	58-01
Mme Virginie CHUY	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
Mme Diane DELADRIERE	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
M Quentin DESPERIEZ	Prothèse dentaire	58-01
Mme Laura DONNET	Biologie Orale	57-01
Mme Julia ESTIVALS	Odontologie pédiatrique	56-01
Mme Laurie FUCHS	Odontologie pédiatrique	56-01
M. Paul GIRARDEAU	Sciences anatomiques et physiologiques	58-01
Mr Pierre-André GUILLAUD	Parodontologie	57-01
Mme Jane GOURGUES	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
Mr Louis HUAULT	Sciences anatomiques et physiologiques	58-01
Mme Mathilde JACQUEMONT	Parodontologie	57-01
Mme Clémence JAECK	Prothèse dentaire	58-01
Mr Aymeric JOUBERT DU CELLIER	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
Mr Jean-Baptiste IRIBARREN	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
Mme Claudine KHOURY	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
Mme Camille LACAULE	Orthopédie dento-faciale	56-01
M. Antoine LAFITTE	Orthopédie dento-faciale	56-01
M, Xavier LAGARDE	Chirurgie Orale	57-01
Mme Mathilde LEVRIER	Prothèse dentaire	58-01
Mme Léa MASSE	Prothèse dentaire	58-01
Mme Chiara PASCALI	Prothèse dentaire	58-01
Mme Rawen SMIRANI	Parodontologie	57-01
Mme Florianne VILLAT	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
M. Clément VACHEY	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M Paul VITIELLO	Prothèse dentaire	58-01
Mme Sophia ZIANE	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
Mme Laurie FUCHS	Odontologie pédiatrique	56-01

Remerciements

A notre Président de thèse,

Dr DUPUIS Véronique,

Professeur des Universités – Praticien Hospitalier

Directrice de l'UFR des Sciences Odontologique

Sous-section Prothèse Dentaire

Je vous remercie pour l'honneur que vous me faites en présidant cette thèse. Dans ce travail, veuillez trouver le témoignage de mon profond respect.

A notre Directeur de thèse,

Dr DEVILLARD Raphael

Professeur des Universités - Praticien Hospitalier,

Sous-section Dentisterie restauratrice et endodontie

Je vous remercie très sincèrement de m'avoir consacré du temps et guidé dans la réalisation de ce travail. Je vous remercie également pour vos précieux conseils ainsi que pour avoir relu et corrigé ma thèse.

A notre Rapporteur de thèse,

Dr D'INCAU Emmanuel

Maitre de conférences des Universités

Sous-section Prothèse dentaire

Je vous suis reconnaissant d'avoir accepté d'être rapporteur de cette thèse et pour votre disponibilité. Que cette thèse témoigne du profond respect que je vous porte.

A notre assesseur,

Dr AUSSEL Audrey

Maitre de conférences des Universités

Sous-section Sciences anatomiques et physiologiques

Je vous remercie d'avoir accepté de participer à ce jury de thèse. Vous trouverez ici l'expression de mon plus profond respect.

A mes parents et à ma sœur,

Merci de m'avoir soutenu et donné autant de courage depuis toujours.

C'est en grande partie grâce à vous que tout cela a été possible.

A ma copine, Pauline,

Je te remercie pour ton énorme soutien et pour cette belle relation que nous sommes en train de construire.

A mes amis,

La team DOM-TOM, Guillaume, Victor, Jules, merci pour ces bons moments au WEI, Rallye, OB, ski, sans oublier bien sur les sessions surf très matinales. Nous garderons contact pour vivre encore d'excellents moments comme ceux-là.

Sommaire

Liste des abréviations.....	8
Résumé.....	51
Introduction.....	10
I. Contexte.....	11
1. Bruxisme.....	11
1) Définition.....	11
2) Etiologie.....	11
3) Prévalence dans la population.....	12
4) Physiopathologie de la maladie.....	12
5) Complications.....	13
6) Diagnostic du bruxisme.....	14
7) Traitements [Fig. 1].....	15
8) Problématique.....	15
2. La toxine botulique.....	16
1) Rappels.....	16
2) Mécanisme d'action.....	16
3) Application dans le cas du bruxisme.....	17
3. Objectif.....	17
II. Revue systématique.....	18
1. Méthode.....	18
1) Critères d'éligibilités des données.....	18
2) Sources d'informations et stratégie de recherche [Fig. 2].....	19
3) Biais de publication.....	20
4) Référencement des études.....	20
2. Résultats.....	21
1) Sélection des études [Fig. 3]:.....	21
2) Caractéristique des études sélectionnés.....	22
3) Evaluation des études [Fig. 4].....	26
4) Résultats des études.....	27
5) Synthèse des résultats et des niveaux de preuve.....	36
3. Discussion.....	41
1) Effet antalgique.....	41

2) Effet hypotonique	42
3) Limites de la revue	42
4) Conclusion	43
5) Financement.....	43
III. Annexes	44
IV. Références bibliographiques.....	45

Liste des abréviations

ABO : abobotulinum toxin A

ATM : articulation temporo-mandibulaire

AMM : autorisation de mise sur le marché

BTX-A : toxine botulique de type A

EMG : électromyogramme

HAS : haute autorité de santé

IM : intra musculaire

MU : mouse Unit (dose nécessaire pour tuer une souris de 20g en 15minutes)

MFP : myofascial pain (douleurs myofasciales)

ONA : onabotulinum toxin A

PPT : pressure pain treshold (seuil de pression a la douleur)

PrP : plasma riche en plaquettes

RDC/TMD : Research Diagnostic Criteria for Temporo Mandibular Disorder guidelines.

Introduction

Les douleurs myofasciales des muscles masticateurs, tout comme le bruxisme, ont une étiologie plurifactorielle et sont souvent liés. Aujourd'hui, il n'existe pas de consensus pour le traitement de ces douleurs et les traitements pluridisciplinaires disponibles nécessitent l'observance et la rigueur des patients sans pour autant garantir des résultats satisfaisant en termes de réduction des douleurs.

Ce travail vise à analyser objectivement par le biais d'une revue systématique de la littérature l'intérêt des injections intramusculaires de toxine botulique de type A pour le traitement de ces douleurs. Ce traitement pourrait représenter une alternative aux traitements conventionnels pluridisciplinaires.

Dans un premier temps, il semble essentiel de rappeler certaines notions sur le bruxisme, les circonstances d'apparition de ces douleurs, ainsi qu'une présentation de la toxine botulique. Ensuite sera présenté les résultats de cette revue systématique conduite selon le protocole PRISMA.

I. Contexte

1. Bruxisme

1) Définition

Les définitions du bruxisme ont varié considérablement depuis des décennies. En 2013, un consensus international a vu le jour pour donner une définition plus actuelle du bruxisme (1). Cependant cette définition reste sujette à controverse. En mars 2017, une nouvelle réunion de consensus international avec des experts du monde entier en matière de bruxisme a eu lieu pour clarifier d'avantage la définition du bruxisme de 2013 et développer des définitions distinctes du bruxisme du sommeil et du bruxisme de l'éveil.

La définition unique du bruxisme a donc été abandonnée au profit de deux définitions distinctes. (2)

- Le bruxisme du sommeil est une activité musculaire des muscles masticateurs pendant le sommeil, caractérisée comme rythmique (phasique) ou non rythmique (tonique), et qui n'est pas un trouble du mouvement ou un trouble du sommeil chez des individus en bonne santé.
- Le bruxisme de l'éveil est une activité musculaire des muscles masticateurs pendant l'éveil caractérisée par un contact dentaire répétitif ou constants et/ou par un serrage (= *bracing*) ou une poussée (= *thrusting*) de la mandibule, et qui n'est pas un trouble du mouvement chez des individus en bonne santé.

Il est important de préciser que les mouvements de *bracing* ou de *thrusting* peuvent se faire sans avoir nécessairement des contacts dentaires. (2) Selon le dictionnaire médical de Dorland's, *bracing* veut dire « contenir quelque chose en place » et *thrusting* « un soudain mouvement énergique ». (3)

Ces nouvelles notions sont en accord avec l'origine centrale involontaire de ces mouvements et non une origine périphérique (c'est-à-dire non causée par des facteurs anatomiques comme certaines caractéristiques occlusales ou articulaires). Le bruxisme est défini comme un comportement inconscient. (2)

2) Etiologie

La survenue des épisodes de bruxisme est complexe et souvent associée à plusieurs facteurs. Parmi les bruxismes du sommeil et de l'éveil décrits ci-dessus, on distingue le bruxisme primaire dit idiopathique lorsque la cause n'est pas clairement identifiée, et le bruxisme secondaire dit iatrogène, associé à des certains facteurs.

Ils sont distingués en facteurs prédisposants ou facteurs déclenchants.

Facteurs prédisposants ou comorbidités :

- Etat psychosocial : anxiété, stress, nervosité, sentiment de détresse, troubles du sommeil (4)
- Antécédent de maladie neurologique : encéphalite, hémorragie intracérébrale, lésion cérébrale traumatique, encéphalopathie hypoxique-ischémique et AVC (5)

Facteurs déclenchants, ou cause externe, comme la consommation :

- D'alcool, le tabagisme (actif et passif) et la caféine (4)
- De médicaments : anti déprimeurs, anti parkinsoniens antipsychotiques ou stimulants du système nerveux central (6)
- De drogues stimulantes

Manfredini et al (7) a aussi par ailleurs mis en évidence dans la littérature que les facteurs biologiques, psychosociaux et exogènes ont une plus grande implication dans son étiologie que les facteurs morphologiques dentaires comme par exemple un manque de calage postérieur.

3) Prévalence dans la population

La prévalence des deux formes de bruxismes en général est estimée à 17% chez les enfants, 8% chez les adultes et 3% chez les personnes âgées. (8,9)

D'après la revue systématique de Manfredini et al (10), les résultats de la prévalence du bruxisme du sommeil sont très variables selon les études du fait des variations démographiques et des différentes stratégies de diagnostic. Il est cependant mis en évidence qu'il y a une diminution de la prévalence avec l'âge et aucune différence entre les sexes.

Les données concernant la prévalence du bruxisme de l'éveil sont insuffisantes.(11)

4) Physiopathologie de la maladie

Les muscles impliqués dans les mouvements du bruxisme sont les masséters, muscles temporaux et les ptérygoïdiens médiaux. (12)

L'étude de Raphael et al (13) a mis en évidence qu'une activité musculaire intense liée au bruxisme augmente le risque de conséquences néfastes sur la santé buccodentaire, et de ce fait le bruxisme doit être considéré comme un facteur de risque plutôt qu'une para fonction chez les individus en bonne santé générale.

D'après Manfredini et al (7), la sensibilité au stress individuelle, des facteurs psychosociaux et les traits de personnalités anxieux peuvent être responsables des activités de bruxisme. Ces activités peuvent potentiellement faire apparaître des douleurs temporo-mandibulaires.

D'après le consensus de 2017, il a été montré que chez certaines personnes, le comportement de bruxisme peut avoir des conséquences positives comme : restaurer la perméabilité des voies aériennes supérieures (14,15) ou stimuler la sécrétion de salive en cas de reflux gastro-œsophagiens (16).

Le bruxisme peut ainsi être classé comme l'un des facteurs suivants (2) :

1. Pas un facteur de risque ou de protection : le bruxisme est considéré comme un comportement inoffensif.
2. Un facteur de risque : le bruxisme est associé à un ou plusieurs effets négatifs sur la santé.
3. Un facteur de protection : le bruxisme est associé à un ou plusieurs effets positifs sur la santé.

5) Complications

Les complications du bruxisme sont de 3 formes différentes. Dans un premier temps, on retrouve principalement des douleurs localisées au niveau des muscles masticateurs ou syndrome de douleurs myofasciales. Ce sont des douleurs musculosquelettiques se caractérisant par une douleur locale (et/ou référée) perçue comme profonde et constante avec présence de points gâchette. Dans un second temps, des bruits articulaires et des douleurs au niveau des articulations temporo-mandibulaires due aux forces excessives de compression intra articulaires. Mais aussi en bouche, on retrouve une usure dentaire par attrition des dents entre elles mais aussi des traumatismes occlusaux et des complications prothétiques (chipping de céramiques, usure de prothèses, complication implantaire) (8,17,18).

6) Diagnostic du bruxisme

Les approches pour évaluer le bruxisme peuvent être distinguées en méthodes instrumentales ou non instrumentales.

- Approches non instrumentales

- Auto-évaluation par questionnaires ou par recueil de symptômes à l'anamnèse à l'oral

L'auto déclaration du bruxisme de l'éveil ou du sommeil par le patient (ou leur partenaire) lors de l'interrogatoire est la méthode principalement utilisée en recherche et en pratique clinique. (19)

La présence de stress, d'anxiété, de douleurs musculaires ou articulaires, indiquent la nécessité d'examens supplémentaires pour l'étude de la physiopathologie du bruxisme. (20,21)

- Examen clinique

Les conséquences de bruxisme de l'éveil ou du sommeil sont décelables chez les patients lors de l'examen clinique par analyse des tissus mous (22) :

- présence d'une hypertrophie des muscles masticateurs
- indentations sur la langue ou la lèvre
- avec ou sans une *linea alba* (=ligne blanche) à l'intérieur de la joue

Ou par analyse des tissus durs :

- une usure mécanique dentaire par attrition
- dommages aux tissus dentaires
- échecs des travaux de restaurations ou pièces prothétiques (23)

- Approches instrumentales

Une analyse par Electromyographie (=EMG) durant le réveil ou le sommeil permet l'obtention de données objectives en temps réel sur l'activité des muscles masticateurs. Dans le cas du bruxisme du sommeil, il est possible de coupler l'EMG avec une analyse du sommeil : somnographique ou polysomnographique avec enregistrement vidéo pour plus de résultats. Le nombre d'activités musculaires est compté et exprimé par heure de sommeil.

7) Traitements [Fig. 1]

Les traitements du bruxisme visent à diminuer le risque d'apparition de douleur et de traumatisme dentaire ou prothétique. Du fait de l'étiologie polyfactorielle, il est nécessaire d'étudier les habitudes de vie de chaque patient afin d'adapter un plan de traitement pluridisciplinaire efficace (11). En France les thérapeutiques les plus répandues sont (24) :

Thérapeutique	L'abstention thérapeutique	Les gouttières occlusales	Dispositif d'avancée mandibulaire	Butée antérieur occlusale	Thérapie cognitivo-comportementale	Conseil sur l'hygiène de vie	Equilibration occlusale	Prescription de myorelaxants, antidépresseurs ou autre traitement médicamenteux	Injection de toxine botulique	Conseils comportementaux
Action	Aucune	Limiter les contraintes occlusales et articulaires	Correction des troubles ventilatoire obstructif du sommeil	Réduction de la capacité de contraction des muscles masticateurs	Approche psychologique pour la réduction de l'anxiété et du stress	Amélioration de la qualité du sommeil (Réduction du stress)	Meulage des suroclusions après analyse occlusale dynamique	Approche médicamenteuse pour obtenir une myorelaxation	Inhibition de contraction musculaire	Réduction du stress
Pourcentage de praticiens ayant recours à ces thérapeutiques	12.9%	92.3%	8.2%	21.5%	21.9%	12.4%	49.4%	24%	6.4%	35.2%

Fig 1 : Tableau des différentes thérapeutiques mises en place en France par les praticiens.

8) Problématique

Parmi les différents traitements disponibles, certains patients n'obtiennent pas de résultats satisfaisants en matière de réduction des douleurs, et voient leurs symptômes persister ou récidiver.

L'absence de consensus pour le traitement des douleurs myofasciales induites par le bruxisme, nous pousse à chercher certaines pistes dans la littérature en faveur d'une solution plus efficace.

Depuis quelques années, la toxine botulique a été étudiée dans le traitement de divers troubles du mouvement tels que le blépharospasme, les spasmes hémifaciaux, la dystonie cervicale ou l'hyperactivité de la vessie. (25)

2. La toxine botulique

1) Rappels

La toxine botulique a été découverte au 19^e siècle par Van Ermengem. Elle est synthétisée par la bactérie anaérobie du *Clostridium Botulinum*. Ses effets paralysants ont été décrits en 1817 par Justinus Kerner, qui a suggéré un usage pour l'hypersalivation et l'hyperhidrose. Sa première utilisation en médecine remonte en 1980 pour traiter le strabisme (26,27). Ces 30 dernières années, l'utilisation de la toxine botulique s'est étendue aux traitements d'une variété de troubles ophtalmologiques, gastro-intestinaux, urologiques, orthopédiques, dermatologiques, dentaires, sécrétoires, douloureux, cosmétiques etc. (28)

Il existe 8 différents types de toxine botulique (BTX) : la BTX-A jusqu'à la BTX-H. Cependant, seules les BTX-A et BTX-B sont approuvées par la US Food and Drug Administration pour un usage clinique. Nous nous intéresserons qu'à la BTX-A qui présente un effet plus long que les autres molécules. (27)

2) Mécanisme d'action

La BTX-A agit au niveau de la terminaison nerveuse présynaptique cholinergique en clivant et inactivant les protéines SNARE, inhibant ainsi la libération d'acétylcholine. Cela empêche la contraction musculaire, entraîne une faiblesse locale ou une paralysie. La durée des effets persiste entre 3 et 4 mois, après quoi l'intégrité de la jonction neuromusculaire est restaurée et les terminaisons nerveuses d'origine retrouvent leur fonction d'exocytose, nécessitant donc des injections répétées. Au long terme avec l'utilisation de BTX-A, il existe un risque de développer des anticorps neutralisants, et les patients peuvent cesser de répondre à la BTX-A. (27,29)

Au début, lorsque la BTX-A a été utilisée pour traiter l'hyperactivité musculaire, un effet analgésique précédant la paralysie musculaire a été observé. Plusieurs études ont montré un effet analgésique direct précédant la relaxation musculaire. Plus récemment, il a été révélé que cet effet antinociceptif commence après avoir pénétré dans les terminaisons nerveuses sensorielles. Les agents sont ensuite transportés par voie axonale vers le système nerveux central, suggérant qu'au moins une partie de leur effet analgésique pourrait être d'origine centrale. Cela ouvre à la BTX-A de nouvelles indications dans le domaine du contrôle de la douleur. (30–32)

3) Application dans le cas du bruxisme

Les premiers rapports de cas de BTX-A pour la gestion du bruxisme remontent au début des années 1990. (33)

Agren et al (34), par leur revue systématique, ont tenté d'évaluer l'efficacité de la BTX-A dans le traitement du bruxisme par la mesure de la force occlusale ou de l'EMG des masséters : elle a conclu qu'il n'y avait pas suffisamment de preuves pour traiter les contractions inconscientes du bruxisme avec la BTX-A.

Cependant, Sendra et al (35), par une autre revue systématique ont conclu que la BTX-A était efficace dans la réduction des épisodes de bruxisme.

3. Objectif

L'objectif principal de cette étude systématique est de relever les données de la littérature entre 2000 et 2021 portant sur les injections de BTX-A dans le traitement des douleurs myofasciales des muscles masticateurs.

L'objectif secondaire est de déterminer si la diminution de la force masticatoire est associée à une diminution des douleurs musculaires.

Nous allons axer nos recherches selon cette problématique formulée d'après la méthode PICO (Patient, Intervention, Comparaison, Outcome) :

Les injections de toxine botulique de type A dans les muscles masticateurs provoquent-elles une diminution des douleurs myofasciales en corrélation avec une diminution de la force masticatoire ?

II. Revue systématique

1. Méthode

Grâce au guide fourni dans le Cochrane Handbook (36), nous avons réalisé une synthèse d'articles afin d'obtenir les données de la littérature les plus synthétiques et pertinentes en rapport à notre problématique.

Cette revue a été effectuée selon les critères des recommandations PRISMA, Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses. (37)

1) Critères d'éligibilités des données

Les articles entre 2000 et 2021, en français ou anglais, en rapport avec les injections de BTX-A dans les muscles masticateurs pour le traitement des douleurs myofasciales seront sélectionnés.

Les critères d'inclusion des articles sont les suivants :

- Types d'articles : essais cliniques cohorte, études prospectives ou rétrospectives.
- Dates de publication : 2000 –2021.
- Langues : anglais
- Population : H/F âgés d'au moins 16 ans, présentant un bruxisme idiopathique et des douleurs myofasciales des muscles masticateurs
- Intervention : injection de BTX-A dans les muscles masticateurs pour le traitement de douleurs myofasciales
- Mesure de la douleur par EVA avec mesure de la force occlusale ou sans mesure de la force occlusale

Les critères d'exclusion des données sont les suivants :

- Articles s'intéressant au traitement des douleurs myofasciales ailleurs que sur les muscles masticateurs
- Patients présentant des pathologies générales ou une neuropathie
- Articles publiés en d'autres langues que le français et l'anglais
- Thèses et Mémoires
- Revues systématiques, cliniques ou critiques
- Interview

2) Sources d'informations et stratégie de recherche [Fig. 2]

La recherche par ordinateur a été menée sur différentes bases de données tels que Pubmed, Scopus et EMBASE, grâce aux mots clés MESH suivants : *Botulinum Toxin, Bruxism, Myofascial Pain, Bite force*.

Les mots clés en rapport avec la force occlusale ont été écartés afin d'obtenir des articles contenant des données sur la douleur avec ou sans données sur la force occlusale.

Les équations de recherche sont résumées dans le tableau suivant. (Tableau 1)

Base de données	Equation de recherche
Pubmed	(Botulinum toxin)[All Fields] AND (Bruxism)[All Fields] AND ((Myofascial Pain)[All Fields] OR (Orofacial Pain)[All Fields])
EMBASE	'Botulinum toxin' AND 'bruxism' AND ('myofascial pain' OR 'orofacial pain')
Scopus	(TITLE-ABS-KEY ("botulinum toxin") AND TITLE-ABS-KEY ("bruxism") AND TITLE-ABS-KEY ("myofascial pain" OR "orofacial pain"))

Fig 2 : : Tableau résumant les équations booléennes de recherche utilisées sur les différentes bases de données

Nous avons focalisé la recherche sur des articles en anglais publiés entre janvier 2000 et juin 2021.

Les mots clés ci-dessus ont été utilisés combinés grâce à une équation booléenne. La recherche inclut les articles avec ces mots clés, qu'ils soient dans le titre ou le contenu des articles.

Sur Pubmed, 39 résultats apparaissent après cette recherche initiale. Sur EMBASE, 52 résultats qui apparaissent. Sur Scopus, 43 résultats apparaissent. Soit au total 134 articles à trier.

3) Biais de publication

Pour éviter un biais de publication et une distorsion des résultats de cette revue, la même recherche a été effectuée sur des bases de données de littérature grise tels que : **Open grey, East view et Health knowledge**. Mais aucunes données n'ont pu être exploitées.

Une recherche a également été menée dans le registre des essais cliniques européens (<https://www.clinicaltrialsregister.eu/>) pour savoir si une étude en cours présentait leurs résultats avant publication officielle.

La recherche a donné 4 résultats. Parmi ceux-ci, 3 études disposaient des résultats au niveau des douleurs myofasciales des muscles cervico-dorsaux, sans rapport avec notre sujet.

Et une, celle de Region Orebro – « Masseter myofascial pain relief following an intramuscular injection with botulinum toxin type A. A randomized double-blind controlled multicenter pilot study » débutée en Mai 2020, est en rapport avec notre sujet. Cependant les résultats ne sont pas encore disponibles.

4) Référencement des études

Toutes les études présentées dans ce travail ont été référencées grâce au logiciel ZOTERO. Ce logiciel a également permis de faire le tri des doublons.

2. Résultats

1) Sélection des études [Fig. 3]:

Les articles ont été sélectionnés selon le diagramme de flux suivant. La sélection des articles a été faite en 2 étapes : la première par une analyse des titres et des résumés et la deuxième par sélection des articles pertinents après lecture complète.

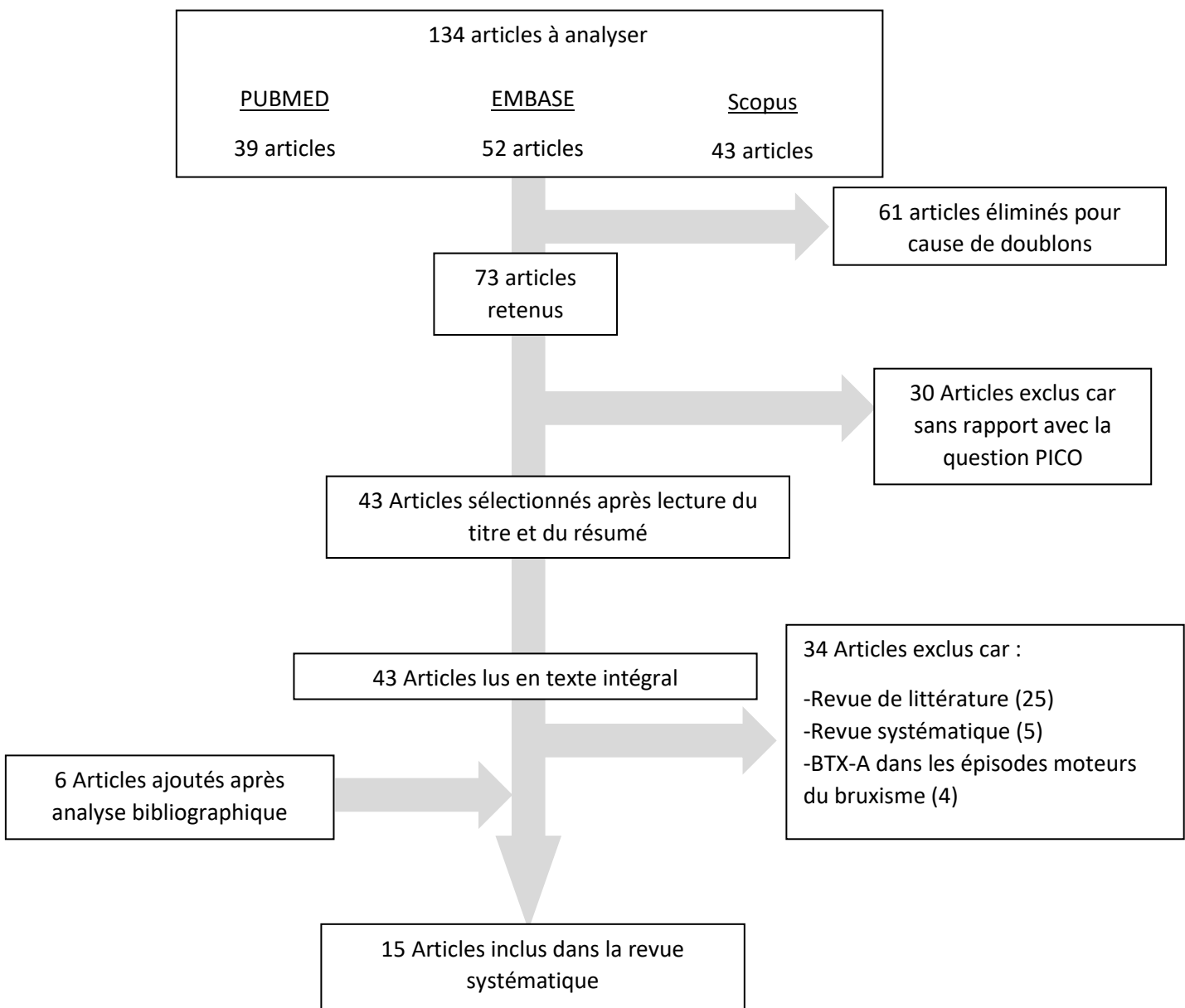


Fig 3 : Diagramme de flux de sélection des études.

2) Caractéristique des études sélectionnés

Articles	Type d'étude et objectif	Population	Groupes	Raison de l'intervention	Mesure de la douleur	Intervention	Volumes injectés (en Mouse Unit MU)	Suivi après injection
Guarda-Nardini et al (38) 2008 – Padova, Italie	<u>Essai clinique randomisé à double aveugle contre placebo.</u> Evaluation de l'efficacité de la BTX-A dans le traitement des douleurs myofasciales et la réduction de l'hyperactivité musculaire chez les patients atteints de bruxisme	<ul style="list-style-type: none"> • 20 patients • 10 Hommes, 10 Femmes • Age : 25-45ans 	<ul style="list-style-type: none"> • BTX-A: n = 10 • Placebo: n = 10 	Douleurs myofasciales	Echelle Visuelle Analogique (EVA)	Injection IM BTX-A (Botox, Allergan)	<p>-Injection massétérine de 30 MU de chaque côté et 20 MU en 3 Injections temporales antérieures Soit 100 MU par patient</p> <p>-Le même volume injecté en solution saline.</p>	Préopératoire 1 semaine 4 semaines 6 mois
Kurotglu et al (39) 2008 – Adana, Turquie	<u>Essai clinique randomisé à double aveugle contre placebo.</u> Evaluation des effets de la BTX-A dans le traitement douleurs myofasciales chez les patients présentant un déplacement discal ou pas.	<ul style="list-style-type: none"> • 24 patients • 20 Femmes, 4 Hommes • Age : 16-53ans 	<ul style="list-style-type: none"> • BTX-A: n = 12 • Placebo: n = 12 	Douleurs myofasciales	Questionnaire bio comportemental : RDC/TMD Axe II	Injection IM BTX-A (Botox, Allergan)	<p>-30 MU en 3 injections massétérines et 20 MU en 2 injections temporales antérieurs Soit 100 MU par patient.</p> <p>-Le même volume injecté en solution saline</p>	Préopératoire 14 jours 28 jours
Ernberg et al (40) Huddinge, Suède - 2011	<u>Essai clinique randomisé croisé contre placebo.</u> Evaluation de l'efficacité de la BTX-A dans le traitement des douleurs myofasciales réfractaires aux traitements conventionnels.	<ul style="list-style-type: none"> • 21 patients • 19 femmes, 2 hommes • Age > 18ans 	<ul style="list-style-type: none"> • Groupe 1 : n= 12 • Groupe 2 : n = 9 	Douleurs myofasciales réfractaires	Questionnaire bio comportemental : RDC/TMD	Injection IM BTX-A (Botox, Allergan)	<p>-50 MU en 3 injections massétérines. Soit 100 MU par patient.</p>	Préopératoire 1 semaine 1 mois 3 mois

Guarda-Nardini et al (41) 2012 – Padova, Italie	<u>Essai clinique randomisé</u> Evaluation des effets de la BTX-A a court terme en comparaison avec la technique de manipulation fasciale dans le traitement des douleurs myofasciales	<ul style="list-style-type: none"> • 30 patients • 22 femmes, 8 hommes • Age : 23-69ans 	<ul style="list-style-type: none"> • BTX-A: n = 15 • Manipulation fasciale: n = 15 	Douleurs myofasciales	Questionnaire bio comportemental : RDC/TMD Axe II +	Echelle Visuelle Analogique	Injection IM BTX-A (Dysport)	- 150 MU injecté par coté, en multiples injections dans le masséter et le temporal. Soit 300 MU injecté par patients.	Préopératoire 3 mois
Sidebottom et al (42) 2013 - Nottingham, UK	<u>Etude prospective observationnelle</u> Evaluation de l'efficacité de la BTX-A dans le traitement des douleurs myofasciales réfractaires aux traitements conventionnels.	<ul style="list-style-type: none"> • 62 patients • 49 femmes, 13 hommes • Age : 26 – 55ans 	<ul style="list-style-type: none"> • BTX-A : n = 62 	Douleurs myofasciales réfractaires	Echelle Visuelle Analogique		Injection IM BTX-A (Dysport)	- 50 MU injecté par coté, dans les points gâchettes (maximum 3 injections par muscle masticateur)	Préopératoire 6 semaines
Al Wayli et al (43) Arabie Saoudite - 2017	<u>Etude prospective randomisée</u> Evaluation de l'efficacité de la BTX-A dans le traitement des douleurs associées au bruxisme du sommeil.	<ul style="list-style-type: none"> • 50 patients • 50 femmes • Age : 34 – 56 ans 	<ul style="list-style-type: none"> • BTX-A : n = 25 • Traitements conventionnels : n = 25 	Douleurs musculaires chroniques	Echelle Visuelle Analogique		Injection IM BTX-A (Botox, Allergan)	20 MU par coté en 3 injections massétériques Soit 40 MU par patient.	Préopératoire 3 semaines 2 mois 6 mois 1 an
Jadhao et al (44) 2017 – Maharashtra Inde	<u>Essai clinique randomisé à double aveugle contre placebo.</u> Evaluation de l'efficacité du BTX-A pour réduire les symptômes de douleur myofasciale	<ul style="list-style-type: none"> • 24 patients • Sexe non spécifié • Age : 20-35ans 	<ul style="list-style-type: none"> • BTX-A: n = 8 • Placebo: n = 8 • Contrôle : n = 8 	Douleurs myofasciales	Echelle Visuelle Analogique		Injection IM BTX-A (Botox, Allergan)	-Injection massétérique de 30 MU de chaque côté et 20 MU en 3 injections temporales antérieures Soit 100 MU par patient -Le même volume injecté en solution saline	Préopératoire 1 semaine 3 mois 6 mois

<p>Thomas et al (45)</p> <p>2017 – Michigan, Etats Unis</p>	<p><u>Etude rétrospective comparative.</u></p> <p>Evaluation de l'efficacité de la BTX-A dans le traitement des douleurs myofasciales associées à des douleurs des ATM, réfractaires aux traitements conservateurs</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 52 patients • 48 Femmes, 4 Hommes • Age : 23-63ans 	<ul style="list-style-type: none"> • BTX-A : n = 30 • Contrôle : n = 22 	<p>Douleurs myofasciales réfractaires</p>	<p>Echelle Visuelle Analogique</p>	<p>Injection IM BTX-A (Botox, Allergan)</p>	<p>Jusqu'à 50 MU par masséters et jusqu'à 25 MU par temporal</p> <p>Le volume injecté dépend de la douleur à la palpation</p>	<p>Entre 5 et 7 mois.</p>
<p>Ondo et al (46)</p> <p>Texas, USA - 2018</p>	<p><u>Essai clinique randomisé à double aveugle contre placebo</u></p> <p>Evaluation de l'efficacité de la BTX-A dans le traitement des symptômes de bruxisme du sommeil.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 23 patients • 19 femmes, 4 hommes • Age : 30 – 64ans 	<ul style="list-style-type: none"> • BTX-A : n = 13 • Placebo : n = 10 	<p>Douleurs temporo-mandibulaires</p>	<p>Echelle Visuelle Analogique</p>	<p>Injection IM BTX-A (Botox, Allergan)</p>	<p>30 MU en 2 injections massétériques et 20 MU en 3 injections temporales. Soit 100 MU par patient.</p>	<p>Préopératoire</p> <p>Entre 4 semaines et 8 semaines</p>
<p>Villa et al (47)</p> <p>Lille, France - 2018</p>	<p><u>Etude rétrospective</u></p> <p>Evaluation de l'efficacité de la BTX-A sur l'amélioration de la qualité de vie chez les patients présentant une DTM.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 28 patients • 17 femmes, 11 hommes • Age : 31 – 49ans 	<ul style="list-style-type: none"> • BTX-A : n = 28 	<p>Douleurs myofasciales</p>	<p>Echelle Visuelle Analogique</p>	<p>Injection IM BTX-A (Botox, Allergan)</p>	<p>50 MU par coté en 3 injections massétériques et 25 MU par coté en 2 injections temporales. Soit 150 MU au total.</p>	<p>Préopératoire</p> <p>1 mois</p> <p>A 3 mois</p>
<p>Yurtuttan et al (48)</p> <p>Ankara, Turquie - 2019</p>	<p><u>Etude prospective randomisé à l'aveugle</u></p> <p>Comparer l'efficacité de la BTX-A et les gouttières occlusales dans le traitement du bruxisme.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 73 patients 	<ul style="list-style-type: none"> • Gouttière occlusale : n = 25 • BTX-A : n = 24 • Gouttières + BTX-A : n = 24 	<p>Douleurs myofasciales</p>	<p>Echelle Visuelle Analogique</p>	<p>Injection IM BTX-A (Botox, Allergan)</p>	<p>-30 MU par coté en 5 injections massétériques et 15 MU par coté en 3 injections temporales. Soit 90 MU au total.</p>	<p>Préopératoire</p> <p>6 mois</p>

<p>De la Torre Canales et al (49)</p> <p>2020 – Sao Paulo, Brazil.</p>	<p><u>Essai clinique randomisé.</u></p> <p>Evaluation de l'efficacité, et des éventuels effets indésirables de l'injection IM de 3 différentes doses de BTX-A comparés aux gouttières occlusales et a une injection IM placebo de solution saline dans les traitements des douleurs myofasciales persistantes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 100 patients • 100 Femmes • Age : 31-42ans 	<ul style="list-style-type: none"> • BTX-A L: n = 20 • BTX-A M: n = 20 • BTX-A H: n = 20 • Solution saline : n = 20 • Gouttières : n = 20 	<p>Douleurs Myofasciales</p>	<p>Echelle Visuelle Analogique</p>	<p>Injection IM BTX-A (Botox, Allergan)</p>	<p>-BTX-A L : 10 MU dans les muscles temporaux et 30 MU dans les masséters</p> <p>-BTX-A M : 20 MU dans les muscles temporaux et 50 MU dans les masséters</p> <p>-BTX-A H : 25 MU dans les muscles temporaux et 75 MU dans les masséters</p> <p>-Le même volume injecté en solution saline</p>	<p>Préopératoire</p> <p>1 semaine</p> <p>2 semaines</p> <p>3 semaines</p> <p>3 mois</p> <p>6 mois</p>
<p>Hosgor et al (50)</p> <p>Kocaeli, Turquie - 2020</p>	<p><u>Etude prospective observationnelle</u></p> <p>Evaluation de l'efficacité de la BTX-A dans le traitement des douleurs myofasciales induites par le bruxisme du sommeil.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 44 patients • 36 femmes, 8 hommes • Age : 23 – 48ans 	<ul style="list-style-type: none"> • BTX-A : n = 44 	<p>Douleurs Myofasciales</p>	<p>Echelle Visuelle Analogique</p>	<p>Injection IM BTX-A (Dysport)</p>	<p>75 MU par coté en 3 injections massétériques et 50 MU par coté en 2 injections temporales. Soit 250 MU au total.</p>	<p>Préopératoire</p> <p>1 mois</p> <p>3 mois</p> <p>6 mois</p>
<p>Montes-Carmona et al (51)</p> <p>Seville, Espagne - 2020</p>	<p><u>Essai clinique randomisé.</u></p> <p>Evaluation de l'efficacité de la BTX-A dans la réduction des douleurs myofasciales et l'amélioration de la fonction.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 60 patients • 49 femmes, 11 hommes 	<ul style="list-style-type: none"> • Solution saline : n = 20 • Lidocaïne : n = 20 • BTX-A : n = 20 	<p>Douleurs Myofasciales</p>	<p>Echelle Visuelle Analogique</p>	<p>Injection IM BTX-A (Botox, Allergan)</p>	<p>100 à 150 MU répartis bilatéralement en 2 injections massétériques, en 3 injections temporales, en 1 injection dans le ptérygoïdien médian et 1 injection dans le ptérygoïdien latéral.</p>	<p>Préopératoire</p> <p>1 semaine</p> <p>2 semaines</p> <p>1 mois</p> <p>2 mois</p> <p>3 mois</p> <p>6 mois</p>

Yilmaz et al (52)	<u>Etude rétrospective comparative</u> Evaluer et comparer l'efficacité des injections de BTX-A, de plaquettes riches en plasma (PRP) et d'anesthésie locale, dans le traitement des douleurs myofasciales des masséters associés des points gâchettes.	<ul style="list-style-type: none"> • 82 patients • 61 Femmes, 21 Hommes • Age : 21-47ans 	<ul style="list-style-type: none"> • I – Anesthésie Locale : n = 28 • II - BTX-A : n = 26 • III – PRP : n = 29 	Douleurs myofasciales avec points gâchettes	Echelle visuelle analogique	Injection IM : - BTX-A (Botox, Allergan) - Anesthésie Locale - Plasma riche en plaquettes	I – Anesthésie Locale : 0.5mL de Mepivacaine 3% II - BTX-A : 10 MU par points gâchettes III – PRP : 0.5mL de PRP par points gâchettes	Préopératoire 1 mois 3 mois 6 mois
-------------------	--	---	---	---	-----------------------------	--	---	---

3) Evaluation des études [Fig. 4]

Les qualités méthodologiques des études ont été évaluées selon l'Echelle de Newcastle-Ottawa. Développée entre les Universités de Newcastle en Australie et d'Ottawa au Canada, cette échelle permet de coter la validité interne d'une étude en attribuant une note allant jusqu'à 9. [Annexe 1 & 2]

Articles	Guarda-Nardini et al - 2008	Kurotglu et al - 2008	Ernberg et al - 2011	Guarda-Nardini et al - 2012	Sidebottom et al - 2013	Al-Wayli et al - 2017	Thomas et al - 2017	Jadhao et al - 2017	Ondo et al - 2018	Villa et al - 2018	Yurttutan et al - 2019	De la Torre Canales et al - 2020	Hosgor et al - 2020	Montes-Carmona et al - 2020	Yilmaz et al - 2021
Type d'étude	Essai clinique en double aveugle contre placebo	Essai clinique randomisé en double aveugle contre placebo	Essai clinique randomisé croisé contre placebo.	Essai clinique randomisé	Etude prospective observationnelle	Etude prospective randomisée	Etude rétrospective comparative	Essai clinique randomisé en double aveugle contre placebo	Essai clinique randomisé en double aveugle contre placebo	Etude rétrospective	Etude prospective randomisée en simple aveugle	Essai clinique randomisé	Etude prospective observationnelle	Essai clinique randomisé	Etude rétrospective
Score sur l'échelle Newcastle Ottawa	8/9	7/9	8/9	7/9	5/9	6/9	7/9	8/9	7/9	4/9	8/9	8/9	3/9	7/9	8/9
Niveau de confiance															

Score sur l'échelle Newcastle Ottawa : entre 0 et 5 entre 6 et 7 entre 7 et 9

Fig 4 : Tableau résumant les qualités méthodologiques des études.

4) Résultats des études

Article	Population et méthodologie	Paramètre mesurés	Principaux résultats
<p>Efficacy of Botulinum Toxin in Treating Myofascial Pain in Bruxers: A Controlled Placebo Pilot Study</p> <p>Guarda-Nardini et al – 2008</p> <p>Padova Italie</p> <p>Essai clinique randomisé à double aveugle contre placebo</p>	<p><u>Objectif de l'étude :</u> Evaluation de l'efficacité de la BTX-A dans le traitement des douleurs myofasciales et la réduction de l'hyperactivité musculaire chez les patients atteints de bruxisme</p> <p>20 patients (10F, 10H), âgés entre 25 et 45ans, atteints de bruxisme et de douleurs myofasciales des muscles masticateurs (selon le Research Diagnostic Criteria for TMD guidelines (53)), sont inclus dans cette étude au Département de chirurgie Maxillo- Faciale de l'Université de Padova en Italie.</p> <p>Les 20 patients inclus sont séparés en 2 groupes de 10 :</p> <p><u>Groupe 1 BTX-A :</u> injection de BTX-A (Botox, Allergan) 100 MU répartis sur temporaux et masséters</p> <p><u>Groupe 2 placebo :</u> injection d'une solution saline</p>	<p>Les paramètres mesurés les suivants.</p> <p>Paramètres subjectifs mesurés par EVA :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La douleur : au repos et pendant la mastication • L'efficacité masticatoire subjective • L'efficacité subjective du traitement • La tolérance subjective du traitement • La limitation fonctionnelle subjective <p>Paramètres objectifs mesurés en millimètre :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'ouverture maximale assistée et non assistée • L'amplitude des mouvements excursifs de la mandibule <p>Les paramètres ont été mesurés avant injection, à 1 semaine après injection puis a 1 mois et 6 mois après injection.</p>	<p>L'analyse descriptive des résultats montre que :</p> <p>Parmi les données subjectives recueillis, la douleur au repos et à la mastication diminue par rapport aux valeurs de référence chez les patients du groupe BTX-A ($p=0.05$), tandis qu'il n'y a pas d'évolution chez le groupe placebo.</p> <p>L'efficacité masticatoire subjective ainsi que la limitation fonctionnelle subjective ne diffèrent pas en fonction du temps dans les 2 groupes.</p> <p>L'efficacité subjective du traitement augmente chez les patients du groupe BTX-A ($p=0.05$). Ces données ne varient pas chez le groupe placebo. Les deux groupes ont bien toléré le traitement.</p> <p>Chez les patients du groupe BTX-A Il y a augmentation de l'amplitude d'ouverture buccale maximale assistée et non assistée, ainsi qu'une augmentation en protrusion et en diduction ($p=0.05$). Ces valeurs ont augmenté en fonction du temps.</p> <p>En comparaison, chez les patients du groupe placebo les valeurs recueillies ne diffèrent pas en fonction du temps.</p>

<p>Effect of Botulinum Toxin-A in Myofascial Pain Patients with or without Functional Disc Displacement</p> <p>Kurtoglu et al – 2008</p> <p>Adana Turquie</p> <p>Essai Clinique randomisé à double aveugle contre placebo</p>	<p><u>Objectif de l'étude :</u> Evaluation des effets de la BTX-A dans le traitement douleurs myofasciales et dans l'état psychologique des patients présentant un déplacement discal ou pas.</p> <p>24 patients bruxomanes, âgés en 16 et 53ans, atteints de douleurs myofasciales, associés ou non à une dysfonction temporo-mandibulaire, ayant déjà eu recours à des thérapeutiques conservatrices sans résultats satisfaisants, sont inclus dans l'étude. Ils ont été répartis en 2 groupes de façon randomisée</p> <p><u>Un groupe BTX-A :</u> 12 patients reçoivent une injection de 30 MU de BTX-A sur 3 sites d'injection dans les masséters puis 20 MU sur 2 sites d'injection dans les muscles temporaux.</p> <p><u>Un groupe de contrôle :</u> 12 patients reçoivent une injection du même volume de solution saline, de la même façon.</p>	<p>Avant injection, les sujets de l'études ont dû remplir le questionnaire bio comportemental du RDC/TMD Axe II (53), visant à évaluer leurs douleurs, le caractère handicapant de ces douleurs et leur état psychologique.</p> <p>Ils ont passé également un EMG des muscles masticateurs pour mesurer le tonus musculaire de ceux-ci.</p> <p>Les patients réitèrent le même questionnaire et l'EMG au 14^e et au 28^e jour après injection.</p> <p>Les données ont ensuite subi une analyse statistique.</p>	<p>Après analyse des données.</p> <p>Les patients ayant reçu les injections de BTX-A, montrent une réduction significative des douleurs ainsi qu'une amélioration significative de l'état psychologique tout au long de l'étude, par rapport au groupe de contrôle.</p> <p>Il a été montré par ailleurs, une corrélation entre les douleurs et l'état psychologique. Une réduction des douleurs entraîne une amélioration de l'état psychologique.</p> <p>Les forces occlusales mesurée par EMG au repos et au serrage dans le groupe BTX-A décroissent de 80% au 14^e jour après injection, puis s'en suit une augmentation au 28^e jour, pour être 25% plus faibles que les valeurs initiales.</p> <p>Le groupe placebo n'a montré qu'une faible variation au niveau de l'état psychologique au long du traitement. Les valeurs EMG n'ont pas différé significativement par rapport aux valeurs de référence.</p>
<p>Efficacy of botulinum toxin type A for treatment of persistent myofascial TMD pain: A randomized, controlled, double-blind multicenter study</p> <p>Ernberg et al – 2011</p> <p>Huddinge, Suède</p> <p>Essai clinique randomisé multicentré en double aveugle</p>	<p><u>Objectif de l'étude :</u> Evaluation de l'efficacité de la BTX-A dans le traitement des douleurs myofasciales réfractaires aux traitements conventionnels.</p> <p>21 patients (19F et 2H) âgés entre 16 et 53ans, atteints de douleurs myofasciales (selon le RDC/TMD) persistantes depuis plus de 6 mois malgré l'utilisations des traitements conventionnels, sont inclus dans l'étude. Ils sont séparés de façon randomisée en 2 groupes :</p> <p>- <u>Groupe 1 : n = 12</u> - <u>Groupe 2 : n = 9</u></p> <p>Le groupe 1 reçoit dans un premier temps des injections de BTX-A (Botox, Allergan), 50MU en 3 points dans les masséters, soit 100 MU par patient. Le groupe 2 reçoit dans un premier temps des injections de solution saline. Puis au bout de 3 mois, le groupe 1, reçoit des injections de solution saline et le groupe 2, des injections de BTX-A.</p>	<p>Le paramètre principal évalué est :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La douleur moyenne au repos mesurée grâce à une EVA. <p>Les paramètres secondaires évalués sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'inconfort à la fonction : gradation de 0 à 10 de l'inconfort ressentis dans la vie de tous les jours. - L'inconfort émotionnel : quantifiable grâce à un questionnaire SCL-90R en 32 questions. - L'amélioration globale : quantifiable grâce au Pain Relief Scale. - Le report d'effets secondaires - L'ouverture maximale inter incisale non douloureuse mesurée en mm - Seuil de pression jusqu'à l'apparition des douleurs (Pressure pain threshold PPT) <p>Les données ont été enregistrées avant injections puis a 1 mois et 3 mois après injections.</p>	<p>Après analyse statistique avec une signification statistique fixée a p=0.05. On remarque que :</p> <p>La BTX-A a diminué la douleur moyenne de 33% au 1^{er} mois puis 30% après 3^e mois par rapport aux valeurs de référence. La solution saline a diminué la douleur de 40% au 1^{er} mois puis 33% au 3^e mois.</p> <p>Les part de patients qui ont rapporté une réduction de 30% de la douleur n'est pas significative en comparaison aux patients ayant reçu les injections de placebo. La douleur à la palpation à significativement diminuée au 3^e mois après injection de solution saline (p<0.05).</p> <p>Il n'y a pas de modification significative des paramètres secondaires pour la BTX-A cependant il y a eu une diminution significative du PPT pour la solution saline.</p>

<p>Myofascial Pain of the Jaw Muscles: Comparison of Short-Term Effectiveness of Botulinum Toxin Injections and Fascial Manipulation Technique</p> <p>Guarda-Nardini et al - 2012</p> <p>Padova, Italie</p> <p>Essai clinique randomisé</p>	<p><u>Objectif de l'étude :</u> Comparaison à court terme de l'efficacité de la BTX-A par rapport à la technique de manipulation fasciale dans le traitement des douleurs myofasciales des muscles masticateurs.</p> <p>30 patients (22F, 8H) âgés entre 23 et 69ans, atteintes de douleurs myofasciales (selon le RDC/TMD) sont inclus dans l'étude.</p> <p>Les patients sont séparés en 2 groupes : -<u>BTX-A</u> : n = 15, injection de 150 MU de BTX-A (Dysport) répartis dans les muscles les masséters en 5 injections et dans les muscles temporaux. Soit 300 MU par patients.</p> <p>-<u>Manipulations fasciales</u> (protocole créé par Luigi Stecco) : n = 15, 3 ou 4 séances de manipulation fasciale d'environ 50 min, espacés de 2 à 4 semaines entre les séances.</p>	<p>Les paramètres mesurés sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La douleur maximale ressentie : mesurée grâce à une EVA (de 0 à 10) - L'amplitude d'ouverture maximale en mm - L'amplitude des mouvements excursifs de la mandibule en mm <p>Ces paramètres ont été enregistrés avant les traitements, puis une heure après les injections/manipulations, puis à 3 mois.</p> <p>A l'analyse des résultats, la signification statistique a été fixée à $p < 0.05$.</p>	<p>-Les deux groupes n'ont pas montré de variation significative au niveau de l'âge et du genre.</p> <p>-Les 2 traitements ont significativement diminué la douleur durant l'étude.</p> <p>-La douleur moyenne du groupe BTX-A a diminué de 2.1 points 1 heure après les injections par rapport aux valeurs initiales. Et en fin d'étude, une diminution de 2 points.</p> <p>-La douleurs moyenne du groupe Manipulation fasciale a diminué de 1.4 points 1 heure après la 1ere séance par rapport aux valeurs initiales. Et en fin d'étude, une diminution de 2.2 points.</p> <p>-Le groupe BTX-A a montré une légère augmentation de l'amplitude d'ouverture et de l'amplitude des mouvements excursifs, tandis que le groupe manipulation n'a pas montré de changement.</p>
<p>Botulinum injection for the management of myofascial pain in the masticatory muscles. A prospective outcome study</p> <p>Sidebottom et al – 2013</p> <p>Nottingham, UK</p> <p>Etude prospective observationnelle</p>	<p><u>Objectif de l'étude :</u> Evaluation de l'efficacité de la BTX-A dans le traitement des douleurs myofasciales réfractaires aux traitements conventionnels.</p> <p>62 patients (49F, 13H), entre 26 et 55ans, présentant des douleurs myofasciales réfractaires aux traitements conventionnels, et ne voulant pas avoir recours à un traitement antidépresseur tricyclique, sont inclus dans l'étude.</p> <p>Ces 62 patients ont reçu des injections de 50 MU (par coté) de BTX-A (Dysport) en 3 points dans chaque muscle responsable de la douleur, soit 100 MU par patient.</p>	<p>Les paramètres mesurés sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La douleur maximale ressentie : mesurée grâce à une EVA (de 0 à 10) - L'amplitude d'ouverture maximale en mm <p>Ces paramètres ont été mesurés avant les injections puis à 6 semaines après injections.</p> <p>La variation de la douleur moyenne a été résumée grâce au test de Wilcoxon. La signification statistique a été fixée à $p < 0.05$.</p>	<p>-76% des patients ont reçu des injections massétérides, 20% des injections temporales et 4% des injections dans les ptérygoïdiens médiaux.</p> <p>Au bout des 6 semaines d'étude : Sur les 62 patients inclus dans l'étude, 49 patients (79%) ont eu une réduction de la douleur d'au moins 25%. La douleur moyenne a été réduite de 57%.</p> <p>L'amplitude d'ouverture moyenne a augmenté de 0.9mm ($p < 0.03$).</p>

<p>Treatment of chronic pain associated with nocturnal bruxism with botulinum toxin. A prospective and randomized clinical study</p> <p>Al-Wayli et al – 2017</p> <p>Arabie Saoudite</p> <p>Etude prospective randomisée</p>	<p>Objectif de l'étude : Evaluation de l'efficacité de la BTX-A dans le traitement des douleurs musculaires associées au bruxisme du sommeil.</p> <p>50 patients (50F), âgés entre 34 et 56 ans, présentant un bruxisme du sommeil (selon questionnaire de Lobbezoo) associé à des douleurs chroniques des muscles masticateurs sont inclus dans l'étude.</p> <p>Ces patients ont été randomisés en 2 groupes : - Groupe BTX-A : n = 25, injection de 20 MU (par coté) de BTX-A (Botox Allergan) en 3 points d'injection dans les masséters. Soit 40 MU par patient. - Groupe traitement conventionnel : n = 25, stratégie comportementale couplée à l'usage de gouttière occlusale et traitement AINS (Diclofenac Sodium 50mg).</p>	<p>Le paramètre principal mesuré est la douleur : grâce à une EVA.</p> <p>Les données ont été relevées avant traitement, puis 3 semaines, 2 mois, 6 mois et 1 an après.</p> <p>Les données recueillies ont été analysées grâce au <i>Student t Test</i> non pairé et au test de Wilcoxon.</p>	<p>Dans le groupe BTX-A, la douleur moyenne a très significativement ($p=0.000$) diminué par rapport aux valeurs de référence. La différence est restée significative tout au long de l'étude.</p> <p>Tandis que dans le groupe des traitements conventionnels, il y a une amélioration de la douleur mais qui n'est pas significative ($p>0.05$).</p>
<p>Efficacy of botulinum toxin in treating myofascial pain and occlusal force characteristics of masticatory muscles in bruxism</p> <p>Jadhao et al – 2017</p> <p>Maharashtra Inde</p> <p>Essai Clinique randomisé a double aveugle contre placebo</p>	<p>Objectif de l'étude : Evaluation de l'efficacité de la BTX-A dans le traitement des douleur myofasciales et les forces masticatoires.</p> <p>24 patients âgés entre 20 et 35ans atteints de bruxisme et de douleurs myofasciales des muscles masticateurs, sont inclus dans cette étude. Les patients sont randomisés en 3 groupes.</p> <p>Groupe 1 : n= 8, injection IM de BTX-A (Botox, Allergan) dans les muscles masticateurs : 30U dans chaque masséter puis 20U en 3 injections dans le faisceau antérieur du muscle temporal, soit 100U par patient. Groupe 2 placebo : n=8, injection de solution saline isotonique dans les muscles masticateurs. Groupe 3 de contrôle : n= 8, les patients ne reçoivent pas d'injection ni autre thérapeutique</p>	<p>Les paramètres étudiés sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La douleur au repos et à la mastication mesurée par EVA - L'efficacité subjective du traitement mesurée par EVA - La tolérance du traitement mesurée par EVA. - La force occlusale maximale et la distribution des forces mesurées grâce au système <i>I-Motion occlusal force analyser</i>. <p>Les données ont été mesurées avant injection puis à 1 semaine, 3 mois et 6 mois après injection.</p>	<p>L'analyse statistique a montré que :</p> <p>La douleur au repos et à la mastication diminue dans le groupe BTX-A, et ne varie pas dans le groupe placebo ni dans le groupe de contrôle.</p> <p>Les patients traités par BTX-A présentent une efficacité subjective au traitement plus élevée que le groupe placebo et le groupe témoin.</p> <p>L'analyse des données occlusale montre une diminution significative de la force occlusale maximale dans le groupe BTX-A par rapport aux groupes de contrôle et placebo.</p> <p>Pas de variation significative de la force occlusale maximale entre le groupe placebo et le groupe de contrôle.</p> <p>Chez le groupe BTX-A, la force occlusale maximale a diminué à son plus bas niveau 3 mois après le traitement, puis réaugmente au 6^e mois après le traitement. Les valeurs au 6^e mois sont inférieures aux valeurs avant traitement, mais la différence n'est pas significative.</p> <p>La force occlusale maximale a diminué dans les 3 groupes.</p>

<p>Does Adjunctive Botulinum Toxin A Reduce Pain Scores When Combined With Temporomandibular Joint Arthroscopy for the Treatment of Concomitant Temporomandibular Joint Arthralgia and Myofascial Pain?</p> <p>Thomas et al – 2017</p> <p>Michigan Etats Unis</p> <p>Etude retrospective comparative</p>	<p>Objectif de l'étude : Evaluation de l'efficacité de la BTX-A dans le traitement des douleurs myofasciales réfractaires aux traitements conservateurs associées à des douleurs des ATM concomitantes.</p> <p>52 patients réfractaires aux traitements conservateurs médicaux ou dentaires non invasifs sont inclus dans l'étude. Ils ont subi entre 2011 et 2014 une arthroscopie des ATM avec injection de BTX-A dans les muscles masticateurs (groupe BTX-A) ou sans injection (groupe de contrôle). Les patients ayant des sensibilités à la partie antérieure du Ramus ou du Coronoïde, ont également reçu une injection de Depo-medrol (methyl-prednisolone acetate = anti inflammatoire corticoïde injectable) dans l'insertion du tendon du muscle temporal. Ces injections ont été réalisées avant l'examen arthroscopique.</p> <p>Les 52 patients inclus dans cette étude ont été séparés en 2 groupes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Groupe BTX-A</u> : n=30, injections IM de BTX-A et une arthroscopie. - <u>Groupe de contrôle</u> : n=22, arthroscopie mais sans traitement au BTX-A. 	<p>Les paramètres mesurés sont :</p> <p>Paramètre principal :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intensité des douleurs myofasciales : mesurée d'après une échelle visuelle analogique de 0 à 10. <p>Paramètres secondaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'ouverture maximale inter-incisale (MIO) mesurée en millimètre - Consistance des aliments tolérés a la mastication : normale, molle, liquide - Nombres de points sensibles à la palpation des masséters, temporaux, tendons temporaux et bords latéraux des capsules des ATM - L'intensité douloureuse des points sensibles : mesurée par EVA 	<p>L'analyse descriptive des résultats a mis en évidence :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il a été déterminé que l'injection de Depo-Medrol dans le tendon du muscle temporal n'était associée à aucune mesure des résultats. - Une diminution significative (p=0.04) du score moyen de douleur de 3.2 points chez le groupe BTX-A contre une diminution de 1.1 point chez le groupe de contrôle - Une augmentation non significative de l'ouverture maximale inter-incisale chez le groupe BTX-A. - Pas de changement significatif de la consistance des aliments tolérés. - Pas de changement significatif du nombre de points sensibles. - Diminution de la douleur non significative (p=0.30) à la palpation des points sensibles chez le groupe ayant reçu la BTX-A.
<p>Onabotulinum toxin-A injections for sleep bruxism: A double-blind, placebo-controlled study</p> <p>Ondo et al – 2018</p> <p>Texas, USA</p> <p>Essai clinique randomisé en double aveugle contre placebo</p>	<p>Objectif de l'étude : Evaluation de l'efficacité de la BTX-A en injection dans les muscles masticateurs pour le traitement des symptômes du bruxisme du sommeil.</p> <p>23 patients (19F, 4H) âgés entre 30 et 64ans, présentant un diagnostic de bruxisme du sommeil (confirmé par polysomnographie et EMG) avec présence de douleurs, sont inclus dans l'étude.</p> <p>Ces patients sont séparés en 2 groupes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - BTX-A : n = 13, injection de 60 MU BTX-A (Botox, Allergan) dans les masséters en 2 points, et de 40 MU dans les temporaux en 3 points. Soit 200 MU par patient. - Placebo : n = 10, injection d'une solution saline. 	<p>Paramètre principal :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'impression clinique globale (CGI) : Renseigner une amélioration ou pas. (Binaire) <p>Paramètres secondaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Douleur : mesurée grâce à une EVA. - Changement subjectif dans le bruxisme : mesuré grâce à une EVA - Analyse polysomnographique : temps de sommeil, réveils, épisodes et temps de bruxisme etc. <p>Ces paramètres ont été mesurés avant traitement puis entre la 4^e et 8^e semaine après injections.</p>	<p>D'analyse statistique des données :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le CGI montre une amélioration chez le groupe BTX-A (p<0.05). - Amélioration sur l'EVA du bruxisme et de la douleur (p<0.05) chez le groupe BTX-A. - Le temps de sommeil a légèrement augmenté chez le groupe BTX-A (p=0.07). - Les épisodes et le temps de bruxisme ont légèrement diminué chez le groupe BTX-A, contre une augmentation chez le groupe placebo (p=0.09).

<p>Improvement in quality of life after botulinum toxin injection for temporomandibular disorder</p> <p>Villa et al – 2018</p> <p>Lille, France</p> <p>Etude rétrospective</p>	<p>Objectif de l'étude : Evaluation de l'efficacité des injections de BTX-A dans l'amélioration de la qualité de vie des patients atteints de DTM.</p> <p>28 patients (17F, 11H) âgés entre 31 et 49ans, présentant une DTM avec douleurs myofasciales (selon le RDC/TMD) sont inclus dans l'étude.</p> <p>Ces patients ont tous reçus des injections de BTX-A (Botox, Allergan) dans les masséters 50 MU par coté en 3 points et 25 MU dans les temporaux en 2 points. Soit 150 MU par patient.</p>	<p>Les paramètres mesurés sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Questionnaire OHIP-14 (Oral Health Impact Profile) : report des inconforts, limitations fonctionnelles et handicaps liés à des conditions orales. - Questionnaire TMJ-QoL (Temporo-mandibular joint quality of life) : report des aspects physique, fonctionnels et psychosociaux de la vie des patients. - Efficacité du traitement évaluée par report de la douleur sur EVA. <p>Les données ont été enregistrées avant traitement, puis 1 mois et 3 mois après injections.</p>	<p>L'analyse statistique des résultats a montré :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une amélioration significative de la qualité de vie mesurée par les questionnaires OHIP et TMJ-QoL à 1 mois ($p < 0.0001$) et 3 mois ($p < 0.001$) - Tous les patients ont rapporté une amélioration significative de la douleur au 1er et 3^e mois après injection ($p < 0.001$).
<p>Which Treatment Is Effective for Bruxism: Occlusal Splints or Botulinum Toxin?</p> <p>Yurttutan et al – 2019</p> <p>Ankara, Turquie</p> <p>Etude prospective randomisée à l'aveugle</p>	<p>Objectif de l'étude : Comparaison de l'efficacité entre les gouttières occlusales et la BTX-A dans le traitement du bruxisme.</p> <p>73 patients (45F, 28H) âgés entre 21 ans et 40 ans, atteints de douleurs myofasciales bruxo-induites (selon le RDC/TMD) sont inclus dans l'étude.</p> <p>Ces patients ont été randomisés en 3 groupes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Groupe A : n = 25, traité par une gouttière occlusale - Groupe B : n = 24, traité par des injections de BTX-A (Botox, Allergan) - Groupe C : n = 24, traité par une gouttière occlusale et injections de BTX-A. <p>Les injections ont été réalisées en 5 points dans les masséters (30 MU par coté) et en 3 points (15 MU par coté) dans les temporaux. Soit un total de 90 MU par patient.</p>	<p>Les paramètres ont été mesurés grâce aux questionnaires suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>TMD Pain Screener</i> : questionnaire simple et fiable visant au report de la douleur associé aux DTM - <i>Graded Chronic Pain Scale</i> : évaluation fiable et simple de l'intensité douloureuse ainsi que du handicap causé par celle-ci - <i>Oral Behavior Checklist (OBC)</i> : évaluation de la fréquence et des effets des para-fonctions de l'appareil manducateur - <i>Jaw Functional Limitation Scale (JLFS)</i> : évaluation des limites fonctionnelles à la mastication, à la phonation, à l'expression faciale et à la cinétique mandibulaire. - Douleur à la pression aux points gâchettes : mesuré par EVA <p>Ces paramètres ont été relevés avant le début du traitement et 6 mois après.</p>	<p>L'analyse statistique des résultats a montré :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La douleur mesurée par les questionnaires et la douleur à la pression ont significativement diminué dans les 3 groupes ($p < 0.0001$). - En comparaison avec le groupe gouttières occlusales, les valeurs obtenues par les questionnaires et l'EVA dans les groupes BTX-A et BTX-A + gouttières étaient significativement meilleures. - Les valeurs moyennes de la douleur sur l'EVA obtenu après 6 mois sont : groupe gouttière : 5 +/- 2, groupe BTX-A : 1.9 +/- 0.97, et groupe BTX-A + gouttières : 1.79 (entre 0 et 3).

<p>Efficacy and Safety of Botulinum Toxin Type A on Persistent Myofascial Pain: A Randomized Clinical Trial</p> <p>De la Torre Canales et al. – 2020</p> <p>Sao Paulo Brazil</p> <p>Essai Clinique randomisé</p>	<p>Objectif de l'étude : Evaluation de l'efficacité et des éventuels effets indésirables des injections IM de BTX-A comparés aux gouttières occlusales dans les traitements des douleurs myofasciales persistantes. L'hypothèse testée est : la BTX-A est plus efficace que la solution saline et que les gouttières occlusales pour le traitement des douleurs myofasciales.</p> <p>100 patients (100F), âgés entre 18 et 45ans, présentant des douleurs myofasciales (selon le RDC/TMD) depuis au moins 3 mois, et ayant déjà eu recours à un traitement sans résultats satisfaisants sont inclus dans l'étude.</p> <p>Ces sont séparés en 5 groupes.</p> <p><u>Groupe 1 référence</u> : n=20, traité par gouttières occlusales</p> <p><u>Groupe 2 placebo SS</u> : n=20, injection de solution saline dans les muscle temporaux (0.4ml) et les masséters (1ml)</p> <p><u>Groupe 3 BTX-A L</u> : (n=20), injection d'une faible dose de toxine botulique type A dans les muscle temporaux (10U) et les masséters (30U)</p> <p><u>Groupe 4 BTX-A M</u> : (n=20), injection d'une dose moyenne de toxine botulique type A dans les muscle temporaux (20U) et les masséters (50U)</p> <p><u>Groupe 5 BTX-A H</u> : (n=20), injection d'une dose élevée de toxine botulique type A dans les muscle temporaux (25U) et les masséters (75U).</p>	<p>Les paramètres principaux mesurés sont :</p> <p>-<u>La douleur subjective</u> : mesurés par EVA</p> <p>-<u>La pression seuil d'apparition des douleurs (PPT)</u> : pression croissante constante, les patients indiquent lorsque la pression devient douloureuse.</p> <p>Les paramètres secondaires mesurés sont :</p> <p>-<u>Electromyogramme (EMG)</u> : mesure du tonus musculaire</p> <p>-<u>Imagerie ultrasonique</u> : mesure de l'épaisseur des 2 masséters et antérieurs temporaux en temps réel pendant les contractions musculaires. Mesuré avant injection puis au 1^{er} mois et au 3^e mois.</p> <p>-<u>Performance masticatoire</u> : simulée et mesurée grâce au système MP.Cubical test food.</p> <p>-<u>Tomographie Cone Beam (CBCT)</u> : mesure du volume osseux des processus coronoïdes et condyliques en mm³. Données mesurées avant injection puis au 3^e mois.</p> <p>Les paramètres ont été mesurés toutes les semaines pendant un mois après injection, puis au 3^e mois et au 6^e mois après injection. Sauf pour le CBCT et l'EMG.</p>	<p>Une analyse statistique des données a permis de mettre évidence les résultats suivants.</p> <p>-<u>Douleur subjective</u> : diminution significative de la douleur chez les groupes BTX-A à partir du 7^e jour jusqu'à la fin de l'expérience (p<0.0001). Pas de différence entre les 3 groupes BTX-A.</p> <p>Comparé au groupe placebo, les groupes BTX-A ont eu une douleur significativement plus faible (p<0.0001) au 14^e jour et jusqu'à la fin de l'étude. Cependant comparés au groupe gouttières occlusales, les groupes BTX-A n'ont pas eu de différences significatives (p>0.05).</p> <p>-<u>Pression seuil d'apparition des douleurs</u> : la PPT a significativement augmenté (p<0.01) chez les groupes BTX-A à partir du 14^e jour après injection et jusqu'à la fin de l'étude. Comparé au groupe placebo, la PPT au niveau des muscles masticateurs des patients des groupes BTX-A est significativement plus élevée (p<0.0001) à partir du 14^e jour jusqu'au 6^e mois. Comparé au groupe gouttière occlusale, les groupes BTX-A ont une PPT significativement supérieure (p<0.01) jusqu'au 90^e jour pour les masséters et jusqu'au 28^e jour pour les temporaux antérieurs, mais cette différence n'est plus significative en fin d'étude.</p> <p>-<u>Electromyogramme</u> : chez les patients des groupes BTX-A comparé aux gouttières et aux solution salines, il y a une diminution significative (p<0.0001) de l'activité musculaire des masséters et temporaux antérieurs au 28^e jour après injection. Au 90^e jour, il y a de nouveau une augmentation de l'activité musculaire jusqu'à un rétablissement total au 180^e jour.</p> <p>-<u>Performance masticatoire</u> : chez les groupes BTX-A il y a une diminution significative (p<0.0001) à partir du 28^e jour, avec une ré augmentation significative (p<0.05) du 90^e jour jusqu'au 180^e jour. Pas de différences entre les autres groupes.</p> <p>-<u>Imagerie ultrasonique</u> : chez les groupes BTX-A il y a une diminution significative (p<0.0001) de l'épaisseur des muscles masticateurs par rapport aux autres groupes.</p> <p>-<u>Tomographie Cone Beam</u> : chez les groupes BTX-A M et H, il y a une diminution significative (p<0.05) des volumes du processus coronoïde 90 jours après injection. Pas de différences entre BTX-A L et SS.</p>
--	---	--	---

<p>Efficacy of botulinum toxin in the management of temporomandibular myofascial pain and sleep bruxism</p> <p>Hosgor et al – 2020</p> <p>Kocaeli, Turquie</p> <p>Etude prospective observationnelle</p>	<p><u>Objectif de l'étude :</u> Evaluation de l'efficacité de la toxine botulique en injection dans les muscles masticateurs pour le traitement du bruxisme et des douleurs myofasciales.</p> <p>44 patients (36F, 8H) âgés en 23 et 48ans, présentant un bruxisme du sommeil et des douleurs myofasciales (selon le RDC/TMD) réfractaires aux traitements conventionnels sont inclus dans l'étude.</p> <p>Ces patients ont tous reçu des injections de BTX-A (Dysport) de 75 MU par coté en 3 injections massétériques et 50 MU par coté en 2 injections temporales. Soit 250 MU au total par patient.</p>	<p>Les paramètres mesurés sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La douleur : grâce a une EVA - Ouverture maximale non assistée en mm - L'amplitude des mouvements excursifs de la mandibule en mm <p>Les données ont été recueillies avant traitement puis au 1^{er}, 3^e et 6^e mois après injections.</p>	<p>L'analyse statistique des résultats a montré que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'ouverture maximale et l'amplitude des mouvements excursifs ont significativement augmenté (p<0.05) tout au long du suivi. - La douleur a diminué de 59% au 1^{er} mois par rapport aux valeurs de référence, puis 72% au 3^e mois et 70% au 6^e mois.
<p>Treatment of Localized and Referred Masticatory Myofascial Pain with Botulinum Toxin Injection</p> <p>Montes-Carmona et al – 2020</p> <p>Seville, Espagne</p> <p>Essai clinique randomisé</p>	<p><u>Objectif de l'étude :</u> Evaluation de l'efficacité de la BTX-A dans la réduction des douleurs myofasciales et dans l'amélioration des fonctions.</p> <p>60 patients (49F, 11H) âgés entre 36 ans a 49 ans, présentant des douleurs myofasciales, des myalgies localisées et des douleurs référées (selon le RDC/TMD) sont inclus dans l'étude.</p> <p>Ces patients ont été séparés en 3 groupes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Groupe solution saline : n = 20, injection de solution saline - Groupe lidocaïne : n = 20, injection d'une solution 2% de lidocaïne avec vasoconstricteur - Groupe BTX-A : n = 20, injection de 100 à 150 MU de BTX-A (Botox, Allergan) répartis bilatéralement en 2 injections massétériques, en 3 injections temporales, en 1 injection dans le ptérygoïdien médian et 1 injection dans le ptérygoïdien latéral 	<p>Les paramètres principaux mesurés sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Douleur au repos et à la mastication : mesurée par EVA - Amplitude d'ouverture maximale inter incisale et des mouvements excursifs en mm - Amélioration de la fonction : mesurée grâce a un questionnaire attribuant 100 points, 40 sur la douleur, 45 sur la fonction et 15 sur la mastication. La note de 100 étant la meilleure. <p>Les paramètres secondaires mesurés sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Efficacité du traitement sur une échelle de 0 à 4. - Tolérance du traitement de 0 à 4. <p>Les données ont été recueillies avant traitement puis au 7^e, 14^e, 28^e, 60^e, 90^e et 180^e jour après injection.</p>	<p>L'analyse statistique des résultats a montré :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réduction significative de la douleur pendant les 6 mois de suivi chez les patients du groupe BTX-A comparé aux groupes solution saline et lidocaïne. - L'ouverture maximale inter incisale et l'amplitude des mouvements excursifs ont significativement augmenté chez les groupes BTX-A, tandis qu'il n'y a pas de changement dans les autres groupes. - Les valeurs obtenues par le questionnaire en 100 points ont significativement augmenté jusqu'au 180^e jour dans le groupe BTX-A. - L'efficacité du traitement et la tolérance ont significativement augmenté dans le groupe BTX-A.

<p>Comparison of the efficacy of botulinum toxin, local anesthesia, and Platelet-Rich Plasma injections in patients with myofascial trigger points in the masseter muscle</p> <p>Yilmaz et al – 2021</p> <p>Trabzon, Turquie</p> <p>Etude rétrospective comparative</p>	<p>Objectif de l'étude : Evaluer et comparer l'efficacité des injections d'Anesthésie Locale (LA), de BTX-A et de plasma riche en plaquettes dans les points gâchettes des masséters dans le traitement des douleurs myofasciales.</p> <p>82 patients (61F, 21H) présentant des douleurs myofasciales avec points gâchettes depuis 3 mois (selon le RDC/TMD) inclus dans l'étude sont séparés en 3 groupes :</p> <p><u>-Groupe 1 n= 27</u> : injection d'Anesthésie Locale (0.5mL de Mepivacaine par point gâchette)</p> <p><u>-Groupe 2 n=26</u> : injection de BTX-A (10 MU par point gâchette)</p> <p><u>-Groupe 3 n=29</u> : injection de Plasma riche en plaquettes (0.5 mL par point gâchette)</p>	<p>Le paramètre principal mesuré est : <u>- La douleur moyenne au repos et à la mastication</u> : mesurée par EVA.</p> <p>Les paramètres secondaires mesurés sont : <u>- Intensité de douleur à la pression</u> : un appui digital de pression défini a permis de noter la douleur ressentie de 0 à 3. (0 = pas de douleur, 1 = douleur, 2 = douleur avec expression faciale, 3 = douleur importante avec expression faciale ou reflex d'évitement).</p> <p><u>- Jaw Functional Limitation Scale JFLS</u> : Limitation fonctionnelle à la mastication, lors des mouvements mandibulaires et à de la phonation mesurée grâce à un questionnaire de 8 questions.</p> <p><u>- Qualité de vie</u> : mesuré grâce au questionnaire Oral Health Impact Profile (OHIP-14) de 10 questions.</p> <p>Les paramètres ont été mesurés au début de l'étude puis au 1^{er}, 3^e et 6^e mois.</p> <p>Une analyse statistique a ensuite permis de comparer les données entre chaque groupe.</p>	<p>Les analyses statistiques ont montré :</p> <p>- Une réduction significative (p<0.001) de la douleur par rapport aux valeurs de références à 1 mois chez les 3 groupes. Entre les groupes, pas de différences significatives. Au 3^e mois, la douleur moyenne des 3 groupes est toujours inférieure aux valeurs de référence (p<0.001). Cependant, les valeurs du groupe BTX-A sont inférieures aux groupes LA (p=0.006) et PRP (p=0.001), et la douleur moyenne du groupe LA est inférieure au groupe PRP (p=0.003). Au 6^e mois, seule la douleur moyenne du groupe BTX-A est toujours significativement inférieure (p=0.008) aux valeurs de référence. Cependant entre les groupes LA et BTX-A la différence est peu significative (p=0.018). Le groupe BTX-A obtient tout de même une meilleure réduction des douleurs.</p> <p>- L'intensité de douleur à la pression diminue significativement dans les 3 groupes au 1^{er} mois, sans différence significative entre les groupes. Au 3^e mois, les valeurs obtenus par les groupes LA et BTX-A étaient significativement inférieures (p<0.001) par rapport aux valeurs références, mais pas le groupe PRP (p=0.058). Au 6^e mois, pas de différences significatives entre les 3 groupes (p>0.05).</p> <p>- Au 1^{er} et 3^e mois, amélioration des valeurs JFLS chez les 3 groupes par rapport aux valeurs référence. Cependant l'amélioration est significativement meilleure dans le groupe BTX-A par rapport aux groupes LA (p=0.002) et PRP (p<0.001). Les résultats du groupe LA étaient meilleures que dans le groupe PRP (p=0.01). Au 6^e mois, seules les valeurs du groupe BTX-A étaient meilleures en comparaison aux valeurs de référence (<0.001). Ces valeurs étaient par ailleurs significativement inférieures aux groupes LA (p=0.008) et PRP (p=0.004).</p> <p>- Les scores OHIP-14 se sont significativement améliorés dans les 3 groupes au 1^{er} et 3^e mois. Les scores des groupes LA et BTX-A sont significativement meilleurs que le groupe PRP. Le score du groupe BTX-A au 3^e mois était significativement mieux que le groupe LA (p=0.002). Au 6^e mois, seul les scores du groupe BTX-A sont significativement meilleurs qu'aux valeurs référence (p<0.01).</p>
---	--	---	--

5) Synthèse des résultats et des niveaux de preuve.

Etude	Principaux résultats en rapport avec la douleur et la force occlusale	Score Newcastle-Ottawa	Limites des études
<p>Guarda-Nardini et al – 2008</p> <p>Essai clinique randomisé en double aveugle contre placebo</p>	<p>- Diminution significative de la douleur pendant toute la durée de l'étude par rapport aux valeurs de référence chez le groupe BTX-A alors qu'il n'y a pas de différence dans le groupe placebo.</p> <p>- L'efficacité masticatoire subjective sur EVA ne diffère pas en fonction du temps dans les deux groupes.</p> <p>Conclusion : cette étude supporte l'efficacité de la BTX-A pour la réduction des douleurs myofasciales chez les patients présentant un bruxisme.</p>	<p>8/9</p>	<p>- Petit échantillon (n=20)</p> <p>- Force occlusale non mesurée, seule l'efficacité masticatoire subjective est mesurée par EVA.</p>
<p>Kurtoglu et al – 2008</p> <p>Essai Clinique randomisé en double aveugle contre placebo</p>	<p>- Diminution significative des douleurs et amélioration significative de l'état psychologique chez les patients du groupe BTX-A, pas de différence significative chez le groupe placebo.</p> <p>- A l'EMG, diminution significative des forces occlusales à partir du 14^e jour jusqu'à la fin de l'étude chez les patients du groupe BTX-A, tandis qu'il n'y a pas de différence chez le groupe placebo.</p> <p>Conclusion : La BTX-A semble induire une diminution du potentiel d'action musculaire, une amélioration de la douleur et de l'état psychologique des patients n'ayant pas eu des résultats satisfaisants avec les traitements conventionnels.</p>	<p>7/9</p>	<p>- Faible durée de suivi (28jours)</p> <p>- Petit échantillon (n = 24)</p>
<p>Ernberg et al – 2011</p> <p>Essai clinique randomisé multicentré en double aveugle</p>	<p>- Pas de variation significative de la douleur entre le groupe BTX-A et le groupe placebo.</p> <p>Le nombre de patients ayant eu une réduction de 30% de la douleur ne diffère pas significativement dans le groupe BTX-A comparé au groupe placebo.</p> <p>Conclusion : la BTX-A ne semble pas être efficace chez les patients présentant des douleurs myofasciales persistantes.</p>	<p>8/9</p>	<p>- Financement de l'étude par Allergan Norden AB.</p> <p>- Petit échantillon (n = 21)</p> <p>- Du fait du caractère croisé de l'étude, les effets retardés de plus de 4 mois après les injections faussent probablement les résultats.</p> <p>- Injections réalisées qu'au niveau des masséters.</p> <p>- Pas d'évaluation du succès de l'aveuglement.</p> <p>- Pas de données sur la force occlusale.</p>

<p>Guarda Nardini et al – 2012</p> <p>Essai clinique randomisé</p>	<p>- Les injections de BTX-A et la technique de manipulation fasciale semblent être toutes deux efficaces dans la réduction des douleurs et l'amélioration de la fonction. La manipulation fasciale est légèrement plus efficace dans la réduction des douleurs tandis que la BTX-A semble légèrement plus efficace dans l'augmentation de l'amplitude des mouvements mandibulaires.</p> <p>Conclusion : les résultats de cette étude montrent qu'en plus des traitements conventionnels, il existe plusieurs approches thérapeutiques pour réduire les douleurs myofasciales des muscles masticateurs, et qu'il est nécessaire d'identifier un plan de traitement sur mesure adapté à chaque patient.</p>	<p>7/9</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Faible suivi (préop puis a 3 mois) - Pas d'aveuglement possible - Pas de données sur la force occlusale
<p>Sidebottom et al – 2013</p> <p>Etude prospective observationnelle</p>	<p>- Les injections de BTX-A ont significativement amélioré le score de douleur des patients, avec une réduction moyenne de 57% des symptômes.</p> <p>Conclusion : Bien que les injections de BTX-A ne garantissent pas la résolution totale des douleurs myofasciales, ce traitement présente un effet bénéfique sur le traitement de la douleur. Il doit être considéré comme un traitement alternatif lorsque les traitements conventionnels ne fonctionnent pas.</p>	<p>5/9</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Taille moyenne d'échantillon (n=62) - La dose injectée dépend du nombre de points gâchettes, cela peut avoir une influence sur la valeur de réduction de la douleur. - Pas de groupe de contrôle ou placebo - Faible qualité méthodologique - Pas de données sur la force occlusale
<p>Jadhao et al – 2017</p> <p>Essai Clinique randomisé en double aveugle contre placebo</p>	<p>- Diminution des douleurs chez le groupe BTX-A tout au long de l'étude contre aucune différence dans le groupe de contrôle et placebo.</p> <p>- A l'EMG, diminution significative de la force occlusale chez le groupe BTX-A tout au long de l'étude. Pas de variation significative dans les autres groupes.</p> <p>Conclusion : Cette étude supporte l'efficacité de la BTX-A pour la réduction des symptômes de douleurs myofasciales et la diminution de la force occlusale chez les patients présentant un bruxisme.</p>	<p>8/9</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Petite échantillon (n=24) - Pas d'évaluation psychologique des patients inclus dans l'étude.
<p>Al Wayli et al – 2017</p> <p>Etude prospective randomisée</p>	<p>- La douleur moyenne des masséters liée au bruxisme décroît très significativement chez le groupe BTX-A tandis que dans le groupe traitements conventionnels, il n'y a pas d'amélioration dans le temps.</p> <p>Conclusion : Cette étude suggère que la BTX-A réduirait les douleurs musculaires chroniques liées au bruxisme.</p>	<p>6/9</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Taille moyenne d'échantillon (n=50). - Qualité méthodologique moyenne - Pas de données sur la force occlusale

<p>Thomas et al – 2017</p> <p>Etude rétrospective comparative</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diminution significative de la douleur par rapport au groupe de contrôle chez les patients du groupe BTX-A - Pas de modification de consistance des aliments tolérés dans les 2 groupes. <p>Conclusion : La BTX-A semble induire une diminution de la douleur. La BTX-A pourrait être utilisée comme traitement complémentaire dans la gestion des douleurs myofasciales réfractaires.</p>	<p>7/9</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Force occlusale non mesurée, seule la consistance des aliments tolérées est évaluée. - Taille moyenne d'échantillon (n=52)
<p>Ondo et al – 2018</p> <p>Essai clinique randomisé en double aveugle contre placebo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Amélioration significative de l'impression globale clinique (CGI) ainsi que de la douleur et du bruxisme chez les patients du groupe BTX-A. - Pas d'effet indésirable à la mastication recensée. <p>Conclusion : La BTX-A a amélioré avec efficacité et sécurité les conditions cliniques des patients atteints de bruxisme avec symptômes.</p>	<p>7/9</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Petit échantillon (n=21) - Faible suivi (2 mois) - Financement par Allergan Pharmaceuticals - Pas de mesure de la force occlusale
<p>Villa et al – 2018</p> <p>Etude rétrospective comparative</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Amélioration significative de la qualité de vie (OHIP-14 et TMJ-QoL) et de la douleur mesurée à l'EVA au 1^{er} et 3^e mois après injection de BTX-A. <p>Conclusion : L'injection de BTX-A dans les muscles masticateurs chez les patients atteints de DTM peut être utile en tant que thérapeutique complémentaire pour réduire les douleurs et améliorer la qualité de vie des patients.</p>	<p>4/9</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Petit échantillon (n=28) - Interprétation subjective des questionnaires - Pas de groupe de contrôle ou placebo - Pas de mesure de la force occlusale - Faible qualité méthodologique
<p>Yurtuttan et al – 2019</p> <p>Etude prospective randomisé simple aveugle</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Les scores des questionnaires et de l'EVA ont diminué significativement dans les 3 groupes. En comparaison au groupe gouttière occlusale, les groupe BTX-A et groupe BTX-A + gouttière, ont vu leur score de douleur diminué davantage. <p>Conclusion : Les gouttières occlusales ne semblent pas nécessaires pour les patients traités par injections de BTX-A. Cependant les gouttières occlusales couplées aux injections semblent donner de meilleurs résultats en termes de réduction des douleurs myofasciales.</p>	<p>8/9</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de comparaison avec placebo ou contrôle. - Pas de mesure de la force occlusale

<p>De la Torre Canales et al. – 2020</p> <p>Essai Clinique randomisé</p>	<p>- Diminution significative de la douleur et augmentation du seuil d'apparition de douleur à la pression pendant les 6 mois chez les groupes BTX-A (toutes doses confondues) et groupe gouttière occlusale comparés au groupe placebo. Cependant, au dernier rdv de suivi (6 mois) pas de différence entre BTX-A et gouttières occlusales.</p> <p>- Diminution transitoire (proportionnelle à la dose injectée) de la performance masticatoire, du tonus musculaire, de l'épaisseur musculaire et du volume du processus coronoïde, par rapport aux valeurs de référence chez le groupe BTX-A. Ces effets sont considérés comme effets indésirables.</p> <p>Conclusion : Indépendamment des doses injectées, la BTX-A est aussi efficace que les gouttières occlusales dans le traitement des douleurs myofasciales. Compte tenu de l'apparition d'effet indésirables proportionnels à la dose injectée, cette étude suggère l'usage de la BTX-A à faible dose chez les patients n'obtenant pas de résultats satisfaisants avec les traitements conventionnels.</p>	<p>8/9</p>	<p>- Nécessité d'un suivi après 6 mois pour évaluer l'efficacité d'une seule injection de faible dose de BTX-A dans le temps.</p>
<p>Hosgor et al – 2020</p> <p>Etude prospective observationnelle</p>	<p>- Diminution significative de la douleur tout au long de l'étude par rapport aux valeurs de référence. Augmentation significative de l'amplitude des mouvements de la mandibule.</p> <p>Conclusion : La BTX-A est un traitement efficace pour les douleurs myofasciales temporo-mandibulaires et le bruxisme du sommeil.</p>	<p>3/9</p>	<p>- Petit échantillon (n=44)</p> <p>- Pas de groupe de contrôle ou placebo</p> <p>- Faible qualité méthodologique</p> <p>- Pas de mesure de la force occlusale</p>
<p>Montes Carmona et al – 2020</p> <p>Essai clinique randomisé</p>	<p>- Diminution significative de la douleur et amélioration des mouvements mandibulaires chez le groupe BTX-A en comparaison avec les groupes solution saline et lidocaïne. L'effet de la BTX-A a duré jusqu'au 180^e jour et était plus efficace chez les patients présentant des myalgies et douleurs myofasciales localisées plutôt que dans les douleurs référées.</p> <p>Conclusion : L'injection de BTX-A peut être considérée comme un traitement efficace des douleurs myofasciales localisées par réduction des douleurs et amélioration des mouvements mandibulaires.</p>	<p>7/9</p>	<p>- Moyenne taille d'échantillon (n=60)</p> <p>- Pas de mesure de la force occlusale</p>

<p style="text-align: center;">Yilmaz et al – 2020</p> <p style="text-align: center;">Etude rétrospective comparative</p>	<p>- Les injections d'Anesthésie locale, de Plasma Rich Protein et de BTX-A ont diminué avec succès les symptômes de douleurs myofasciales avec points gâchettes au 1^{er} et 3^e mois. Cependant la BTX-A et l'anesthésie locale montraient de meilleurs résultats au 3^e mois en comparaison avec le PRP. Par rapport à l'anesthésie locale, la BTX-A montrait de bien meilleurs résultats jusqu'au 6^e mois, en termes de réduction de douleurs, d'amélioration du JFLS (Jaw Function Limitation Scale) et du score de OHIP-14.</p> <p>Conclusion : Bien que le PRP et l'anesthésie locale fournissent un soulagement clinique suffisant sur une courte période, cette étude recommande les injections de BTX-A pour assurer une meilleure efficacité et à plus long terme dans le traitement des douleurs myofasciales des muscles masticateurs avec points gâchettes.</p>	<p style="text-align: center;">8/9</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de groupe de contrôle ou placebo - Anamnèse peu rigoureuse - Pas de mesure de la force occlusale
---	--	--	--

3. Discussion

Parmi les études incluses dans la revue systématique, certaines présentent des lacunes méthodologiques impactant ainsi leurs niveaux de preuves scientifiques. Dans un contexte de médecine basée sur des preuves scientifiques, seules les études présentant un haut niveau de preuves comportent des résultats exploitables et potentiellement transposable à la population générale. Par souci de manque de données en rapport avec notre sujet, les études présentant un faible score sur l'échelle Newcastle Ottawa ont quand même été incluses.

Parmi les 15 études incluses dans la revue, 5 sont des essais cliniques randomisés en double aveugle, 3 essais cliniques randomisés, une étude prospective observationnelle randomisée, 2 études prospectives observationnelles et 3 études rétrospectives comparatives.

1) Effet antalgique

Parmi les études incluses, seule l'étude de *Ernberg et al* (40) ne semble montrer aucun effet bénéfique de la BTX-A en termes de réduction des douleurs. En effet, la BTX-A a été comparée aux injections de solution saline, sans groupe de contrôle. Or dans l'étude de *De la Torre Canales* (49), les injections de solution saline, provoquant un effet placebo, ont montré une réduction de la douleur. De plus, le caractère croisé de l'étude au 4^e mois après injection, peut potentiellement biaiser les résultats en raison d'un effet retardé de la BTX-A supérieur au 4^e mois.

Les autres études semblent supporter l'efficacité de la BTX-A dans la réduction des douleurs myofasciales. Les études de *Kurtoglu et al* (39), *Guarda-Nardini et al 2012* (41), *Sidebottom et al* (42), *Ondo et al* (46) et *Villa et al* (47), dont la durée de suivi est entre 4 semaines et 3 mois, semble démontrer cette efficacité à court terme sur la douleur. Cependant en raison du faible suivi, l'évaluation des effets à plus long terme d'une unique séance d'injection n'est pas possible.

L'étude de *Guarda-Nardini et al 2008* (38), semble démontrer une efficacité de la BTX-A sur les douleurs myofasciales comparée au groupe placebo, cependant l'échantillon est petit (10 patients par groupe). L'étude de *Jadhao et al* (44), où la BTX-A est comparée aux groupes placebo et de contrôle, supportent également cette efficacité mais l'échantillon reste petit (8 par groupe). *Hosgor et al* (50) et *Thomas et al* (45), *Yurttutan et al* (48), dans leurs études ont également obtenus des résultats satisfaisants avec un échantillon plus grand, 44 patients 52 patients et 60 patients respectivement.

Dans l'étude de *Yurttutan et al* (48), la BTX-A est comparé aux gouttières occlusales et aux gouttières occlusales + BTX-A ensembles. Les résultats montrent que la BTX-A est aussi efficace que les gouttières dans la réduction des douleurs et ainsi la BTX-A n'est pas nécessaire chez les patients obtenant des résultats positifs par un traitement avec des gouttières. L'étude de *De la Torre Canales et al* (49), a comparé l'efficacité des injections de différentes doses de BTX-A aux gouttières occlusales et aux injections de solution saline (placebo). Les résultats ont montré que la diminution des douleurs ne se fait pas proportionnellement aux doses injectées tandis que la survenue d'effets indésirables est corrélée à la dose injectée. Comparé aux gouttières occlusales, la différence n'était pas significative. Ces résultats renforcent l'idée que la BTX-A doit être utilisée à faibles doses et être considéré comme un traitement en seconde intention des douleurs réfractaires aux traitement conventionnels.

Dans l'étude de *Yilmaz et al* (52), la BTX-A est comparé aux injections d'anesthésie locale (Mepivacaïne) et aux injections de plasma riche en protéine. La BTX-A a démontré une efficacité accrue en termes de réduction de la douleur mais aussi une action prolongée allant jusqu'au 6^e mois contrairement à l'anesthésie locale qui offre un soulagement clinique de courte durée.

Dans l'étude de *Al-Wayli et al* (43), la BTX-A semble montrer une efficacité retardée allant jusqu'à 1 an après la séance d'injection. Comparée aux injections de placebo, la BTX-A est plus efficace dans la réduction des douleurs.

Les études de *Kurtoglu, Villa et Yilmaz*, à travers les questionnaires RDC/TMD Axe II et OHIP-14 ont pu évaluer l'état psychologique et la qualité de vie des patients au long du suivi. Ces études démontrent que les patients obtiennent une amélioration de leur qualité de vie et de leur état psychologique du fait de la diminution de leurs douleurs chroniques.

2) Effet hypotonique

La recherche d'une corrélation entre la diminution de la douleur et la diminution de la force musculaire est l'objectif secondaire de cette revue.

Parmi les études incluses, seules les études de *Kurtoglu, Jadhao et De la Torre Canales*, mesurent simultanément les forces musculaires par EMG et la douleur. Ces études montrent une diminution des forces musculaires consécutives aux injections de BTX-A (Botox Allergan) à partir du 14^e jour jusqu'au 3^e mois puis une réaugmentation proche des valeurs initiales mesurées au 6^e mois. D'après l'étude de *De la Torre Canales*, la diminution de la force musculaire se fait proportionnellement à la dose injectée. Elle est d'ailleurs considérée comme un effet indésirable. De ce fait, cette étude suggère l'utilisation de faible dose de BTX-A afin de ne pas induire une faiblesse musculaire excessive pouvant impacter négativement les performances masticatoires et causer une asthénie à la fonction.

Ces études semblent donc montrer qu'il existe une corrélation entre la diminution des douleurs et la diminution des forces musculaires, car les douleurs diminuent simultanément avec la force musculaire et réaugmente en même temps que la force musculaire augmente.

3) Limites de la revue

La 1^{ère} limite de la revue est que la douleur est un paramètre quantifiable assez peu précis et peu reproductible car subjectif et autodéclaré (sur une EVA ou par questionnaire), dépendant ainsi de la sensibilité individuelle des patients à un moment donné. Donc chaque étude présente un risque de biais au niveau de la quantification de la douleur.

Dans cette revue, nous avons inclus les études ayant utilisé l'onabotulinum toxin A (ONA, Botox, Allergan) et l'abobotulinum toxin A (ABO, Dysport, Ipsen). Ces différentes molécules présentent une efficacité similaire mais à des doses distinctes. Dans la littérature, un bon nombre d'études rapportent un facteur de conversion de ONA:ABO d'environ 1:3 pour obtenir les mêmes effets et une sécurité similaire.(54) Il existe donc un risque de biais dans la comparaison des résultats entre les différentes études dans cette revue.

D'après la revue de *Kromminga et al*, il existe un risque de développer des anticorps pouvant neutraliser les effets de la toxine, aboutissant ainsi à un échec thérapeutique et compromettant l'utilisation répétitive de la molécule. (55) De ce fait il semble nécessaire par des études supplémentaires, de vérifier que la toxine présente une efficacité constante chez les patients ayant eu plusieurs séances d'injections.

Cette revue systématique met en évidence le fait qu'il reste nécessaire d'évaluer l'efficacité retardée de la BTX-A par des études supplémentaires avec une durée de suivi d'au moins 1 an. Par ailleurs, il semble aussi nécessaire d'évaluer d'éventuels effets indésirables au long terme ou des complications dans le cas d'un bruxisme secondaire à une pathologie avant de transposer ces résultats à la population générale.

4) Conclusion

En conclusion, les injections de BTX-A dans les muscles masticateurs semblent efficaces dans la diminution des douleurs myofasciales consécutives aux DTM. Ces injections produisent un effet antalgique corrélé à un effet hypotonique réversible localisés aux muscles injectés, avec rétablissement entre le 3^e et 6^e mois. Les études suggèrent l'utilisation de faibles doses de toxine réparties en plusieurs points d'injections pour obtenir les effets bénéfiques tout en limitant le risque d'apparition d'effets indésirables. Ce traitement semble aussi efficace que les traitements pluridisciplinaires conventionnels. Cependant ce traitement ne nécessite pas l'observance des patients et pourrait être utile chez les patients réfractaires, n'obtenant pas de résultats satisfaisants aux thérapeutiques conventionnelles. Il pourrait exister des effets retardés allant jusqu'à 1 an après les injections de BTX-A qui restent à évaluer par des études supplémentaires. Du fait de son coût important et de la probabilité d'apparition d'effets secondaires corrélés à la dose injectée, la BTX-A présente des indications limitées dans le traitement des douleurs myofasciales des muscles masticateurs.

5) Financement

Ce travail a été réalisé sans aucun intérêt commercial, exclusif ou financier dans les produits ou les sociétés décrits dans cette revue.

III. Annexes

NEWCASTLE - OTTAWA QUALITY ASSESSMENT SCALE CASE CONTROL STUDIES

Note: A study can be awarded a maximum of one star for each numbered item within the Selection and Exposure categories. A maximum of two stars can be given for Comparability.

Selection

- 1) Is the case definition adequate?
 - a) yes, with independent validation *
 - b) yes, eg record linkage or based on self reports
 - c) no description
- 2) Representativeness of the cases
 - a) consecutive or obviously representative series of cases *
 - b) potential for selection biases or not stated
- 3) Selection of Controls
 - a) community controls *
 - b) hospital controls
 - c) no description
- 4) Definition of Controls
 - a) no history of disease (endpoint) *
 - b) no description of source

Comparability

- 1) Comparability of cases and controls on the basis of the design or analysis
 - a) study controls for _____ (Select the most important factor.) *
 - b) study controls for any additional factor * (This criteria could be modified to indicate specific control for a second important factor.)

Exposure

- 1) Ascertainment of exposure
 - a) secure record (eg surgical records) *
 - b) structured interview where blind to case/control status *
 - c) interview not blinded to case/control status
 - d) written self report or medical record only
 - e) no description
- 2) Same method of ascertainment for cases and controls
 - a) yes *
 - b) no
- 3) Non-Response rate
 - a) same rate for both groups *
 - b) non respondents described
 - c) rate different and no designation

NEWCASTLE - OTTAWA QUALITY ASSESSMENT SCALE COHORT STUDIES

Note: A study can be awarded a maximum of one star for each numbered item within the Selection and Outcome categories. A maximum of two stars can be given for Comparability

Selection

- 1) Representativeness of the exposed cohort
 - a) truly representative of the average _____ (describe) in the community *
 - b) somewhat representative of the average _____ in the community *
 - c) selected group of users eg nurses, volunteers
 - d) no description of the derivation of the cohort
- 2) Selection of the non exposed cohort
 - a) drawn from the same community as the exposed cohort *
 - b) drawn from a different source
 - c) no description of the derivation of the non exposed cohort
- 3) Ascertainment of exposure
 - a) secure record (eg surgical records) *
 - b) structured interview *
 - c) written self report
 - d) no description
- 4) Demonstration that outcome of interest was not present at start of study
 - a) yes *
 - b) no

Comparability

- 1) Comparability of cohorts on the basis of the design or analysis
 - a) study controls for _____ (select the most important factor) *
 - b) study controls for any additional factor * (This criteria could be modified to indicate specific control for a second important factor.)

Outcome

- 1) Assessment of outcome
 - a) independent blind assessment *
 - b) record linkage *
 - c) self report
 - d) no description
- 2) Was follow-up long enough for outcomes to occur
 - a) yes (select an adequate follow up period for outcome of interest) *
 - b) no
- 3) Adequacy of follow up of cohorts
 - a) complete follow up - all subjects accounted for *
 - b) subjects lost to follow up unlikely to introduce bias - small number lost - > ____ % (select an adequate %) follow up, or description provided of those lost) *
 - c) follow up rate < ____% (select an adequate %) and no description of those lost
 - d) no statement

Annexe 1 et 2 : Echelle de Newcastle-Ottawa pour l'évaluation de la qualité méthodologique des études.

IV. Références bibliographiques

1. Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros AG, Kato T, Koyano K, Lavigne GJ, et al. Bruxism defined and graded: an international consensus. *J Oral Rehabil.* janv 2013;40(1):2-4.
2. Lobbezoo F, Ahlberg J, Raphael KG, Wetselaar P, Glaros AG, Kato T, et al. International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. *J Oral Rehabil.* 2018;45(11):837-44.
3. Dorland's Illustrated Medical Dictionary - 32nd Edition [Internet]. [cité 3 nov 2021]. Disponible sur: <https://www.elsevier.com/books/dorlands-illustrated-medical-dictionary/dorland/978-1-4160-6257-8>
4. Goldstein G, DeSantis L, Goodacre C. Bruxism: Best Evidence Consensus Statement. *J Prosthodont.* 2021;30(S1):91-101.
5. Burke DJ, Seitz A, Aladesuru O, Robbins MS, Ch'ang JH. Bruxism in Acute Neurologic Illness. *Curr Pain Headache Rep.* 10 avr 2021;25(6):41.
6. Goodchild J, Donaldson M. The intersection between stress and drug-induced bruxism. *Gen Dent.* 1 mars 2021;69:12-5.
7. Manfredini D, Serra-Negra J, Carboncini F, Lobbezoo F. Current Concepts of Bruxism. *Int J Prosthodont.* oct 2017;30(5):437-8.
8. Carra MC, Huynh N, Fleury B, Lavigne G. Overview on Sleep Bruxism for Sleep Medicine Clinicians. *Sleep Med Clin.* sept 2015;10(3):375-84.
9. M. Maluly, M.L. Andersen, C. Dal-Fabbro, S. Garbuio, L. Bittencourt, J.T.T. de Siqueira, and S. Tufik. Polysomnographic Study of the Prevalence of Sleep Bruxism. *International & American Associations for Dental Research*; 2016.
10. Manfredini D, Restrepo C, Diaz-Serrano K, Winocur E, Lobbezoo F. Prevalence of sleep bruxism in children: a systematic review of the literature. *J Oral Rehabil.* août 2013;40(8):631-42.
11. Goldstein RE, Auclair Clark W. The clinical management of awake bruxism. *J Am Dent Assoc.* juin 2017;148(6):387-91.
12. Ella B, Ghorayeb I, Burbaud P, Guehl D. Bruxism in Movement Disorders: A Comprehensive Review. *J Prosthodont.* 2017;26(7):599-605.
13. Raphael KG, Santiago V, Lobbezoo F. Is bruxism a disorder or a behaviour? Rethinking the international consensus on defining and grading of bruxism. *J Oral Rehabil.* oct 2016;43(10):791-8.
14. Lavigne GJ, Kato T, Kolta A, Sessle BJ. Neurobiological mechanisms involved in sleep bruxism. *Crit Rev Oral Biol Med Off Publ Am Assoc Oral Biol.* 2003;14(1):30-46.
15. Manfredini D, Guarda-Nardini L, Marchese-Ragona R, Lobbezoo F. Theories on possible temporal relationships between sleep bruxism and obstructive sleep apnea events. An expert opinion. *Sleep Breath Schlaf Atm.* déc 2015;19(4):1459-65.
16. Ohmure H, Oikawa K, Kanematsu K, Saito Y, Yamamoto T, Nagahama H, et al. Influence of experimental esophageal acidification on sleep bruxism: a randomized trial. *J Dent Res.* mai 2011;90(5):665-71.
17. Manfredini D, Lobbezoo F. Relationship between bruxism and temporomandibular disorders: a systematic review of literature from 1998 to 2008. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* juin 2010;109(6):e26-50.
18. Manfredini D, Poggio CE, Lobbezoo F. Is bruxism a risk factor for dental implants? A systematic review of the literature. *Clin Implant Dent Relat Res.* juin 2014;16(3):460-9.

19. Raphael KG, Janal MN, Sirois DA, Dubrovsky B, Klausner JJ, Krieger AC, et al. Validity of self-reported sleep bruxism among myofascial temporomandibular disorder patients and controls. *J Oral Rehabil.* oct 2015;42(10):751-8.
20. Ahlberg J, Lobbezoo F, Ahlberg K, Manfredini D, Hublin C, Sinisalo J, et al. Self-reported bruxism mirrors anxiety and stress in adults. *Med Oral Patol Oral Cirurgia Bucal.* 1 janv 2013;18(1):e7-11.
21. Manfredini D, Winocur E, Guarda-Nardini L, Lobbezoo F. Self-reported bruxism and temporomandibular disorders: findings from two specialised centres. *J Oral Rehabil.* mai 2012;39(5):319-25.
22. Takagi I, Sakurai K. Investigation of the factors related to the formation of the buccal mucosa ridging. *J Oral Rehabil.* juin 2003;30(6):565-72.
23. Wetselaar P, Lobbezoo F. The tooth wear evaluation system: a modular clinical guideline for the diagnosis and management planning of worn dentitions. *J Oral Rehabil.* janv 2016;43(1):69-80.
24. Guillot M, Jungo S, Maniere A, Laplanche O, Tillier Y, Ehrmann E. Diagnosis and management of bruxism: Evaluation of clinical practices in France. *Cranio.* 2019;11:1-12.
25. Alimohammadi M, Punga AR. Neurophysiological Measures of Efficacy and Safety for Botulinum Toxin Injection in Facial and Bulbar Muscles: Special Considerations. *Toxins.* 30 oct 2017;9(11):E352.
26. Nagi R, Patil DJ, Sahu S, Jain S, Naidu GS. -----Botulinum toxin in the management of head and neck disorders. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 1 avr 2017;123(4):419-28.
27. Anandan C, Jankovic J. Botulinum Toxin in Movement Disorders: An Update. *Toxins.* 2021;13(1):42-.
28. Jankovic J. Botulinum toxin: State of the art. *Mov Disord.* 2017;32(8):1131-8.
29. Albrecht P, Jansen A, Lee J-I, Moll M, Ringelstein M, Rosenthal D, et al. High prevalence of neutralizing antibodies after long-term botulinum neurotoxin therapy. *Neurology.* 1 janv 2019;92(1):e48-54.
30. Matak I, Tékus V, Bölcskei K, Lacković Z, Helyes Z. Involvement of substance P in the antinociceptive effect of botulinum toxin type A: Evidence from knockout mice. *Neuroscience.* 1 sept 2017;358:137-45.
31. Wu C-J, Lian Y-J, Zheng Y-K, Zhang H-F, Chen Y, Xie N-C, et al. Botulinum toxin type A for the treatment of trigeminal neuralgia: results from a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Cephalalgia Int J Headache.* avr 2012;32(6):443-50.
32. Muñoz Lora V r. m., Del Bel Cury A a., Jabbari B, Lacković Z. Botulinum Toxin Type A in Dental Medicine. *J Dent Res.* déc 2019;98(13):1450-7.
33. Zandijcke MV, Marchau MM. Treatment of bruxism with botulinum toxin injections. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1 juin 1990;53(6):530.
34. Ågren M, Sahin C, Pettersson M. The effect of botulinum toxin injections on bruxism: A systematic review. *J Oral Rehabil.* mars 2020;47(3):395-402.
35. Sendra LA, Montez C, Vianna KC, Barboza EP. Clinical outcomes of botulinum toxin type A injections in the management of primary bruxism in adults: A systematic review. *J Prosthet Dent.* 1 juill 2021;126(1):33-40.
36. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions [Internet]. [cité 22 août 2021]. Disponible sur: <https://training.cochrane.org/handbook/current>
37. Gedda M. Traduction française des lignes directrices PRISMA pour l'écriture et la lecture des revues systématiques et des méta-analyses. *Kinésithérapie Rev.* janv 2015;15(157):39-44.

38. Guarda-Nardini L, Manfredini D, Salamone M, Salmaso L, Tonello S, Ferronato G. Efficacy of Botulinum Toxin in Treating Myofascial Pain in Bruxers: A Controlled Placebo Pilot Study. *CRANIO J Craniomandib Sleep Pract.* avr 2008;26(2):126-35.
39. Kurtoglu C, Gur OH, Kurkcu M, Sertdemir Y, Guler-Uysal F, Uysal H. Effect of Botulinum Toxin-A in Myofascial Pain Patients With or Without Functional Disc Displacement. *J Oral Maxillofac Surg.* 1 août 2008;66(8):1644-51.
40. Ernberg M, Hedenberg-Magnusson B, List T, Svensson P. Efficacy of botulinum toxin type A for treatment of persistent myofascial TMD pain: A randomized, controlled, double-blind multicenter study. *Pain.* sept 2011;152(9):1988-96.
41. Guarda-Nardini L, Stecco A, Stecco C, Masiero S, Manfredini D. Myofascial Pain of the Jaw Muscles: Comparison of Short-Term Effectiveness of Botulinum Toxin Injections and Fascial Manipulation Technique. *CRANIO J Craniomandib Sleep Pract.* avr 2012;30(2):95-102.
42. Sidebottom. Botulinum injection for the management of myofascial pain in the masticatory muscles. A prospective outcome study. *Br J Oral Maxillofac Surg.* avr 2013;51(3):199-205.
43. Al-Wayli H. Treatment of chronic pain associated with nocturnal bruxism with botulinum toxin. A prospective and randomized clinical study. *J Clin Exp Dent.* 2017;0-0.
44. Jadhao VA, Lokhande N, Habbu SG, Sewane S, Dongare S, Goyal N. Efficacy of botulinum toxin in treating myofascial pain and occlusal force characteristics of masticatory muscles in bruxism. *Indian J Dent Res.* 9 oct 2017;28(5):493-7.
45. Thomas NJ, Aronovich S. Does Adjunctive Botulinum Toxin A Reduce Pain Scores When Combined With Temporomandibular Joint Arthroscopy for the Treatment of Concomitant Temporomandibular Joint Arthralgia and Myofascial Pain? *J Oral Maxillofac Surg.* 1 déc 2017;75(12):2521-8.
46. Ondo WG, Simmons JH, Shahid MH, Hashem V, Hunter C, Jankovic J. Onabotulinum toxin-A injections for sleep bruxism: A double-blind, placebo-controlled study. *Neurology.* 13 févr 2018;90(7):e559-64.
47. Villa S, Raoul G, Machuron F, Ferri J, Nicot R. Improvement in quality of life after botulinum toxin injection for temporomandibular disorder. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* févr 2019;120(1):2-6.
48. Yurttutan ME, Tütüncüler Sancak K, Tüzüner AM. Which Treatment Is Effective for Bruxism: Occlusal Splints or Botulinum Toxin? *J Oral Maxillofac Surg Off J Am Assoc Oral Maxillofac Surg.* déc 2019;77(12):2431-8.
49. De la Torre Canales G, Alvarez-Pinzon N, Muñoz-Lora VRM, Vieira Peroni L, Farias Gomes A, Sánchez-Ayala A, et al. Efficacy and Safety of Botulinum Toxin Type A on Persistent Myofascial Pain: A Randomized Clinical Trial. *Toxins.* juin 2020;12(6):395.
50. Hosgor H, Altindis S. Efficacy of botulinum toxin in the management of temporomandibular myofascial pain and sleep bruxism. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.* 31 oct 2020;46(5):335-40.
51. Montes-Carmona J-F, Gonzalez-Perez L-M, Infante-Cossio P. Treatment of Localized and Referred Masticatory Myofascial Pain with Botulinum Toxin Injection. *Toxins [Internet].* 23 déc 2020 [cité 31 mai 2021];13(1). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7822413/>
52. Yilmaz O, Sivrikaya EC, Taskesen F, Pirpir C, Ciftci S. Comparison of the Efficacy of Botulinum Toxin, Local Anesthesia, and Platelet-Rich Plasma Injections in Patients With Myofascial Trigger Points in the Masseter Muscle. *J Oral Maxillofac Surg.* 1 janv 2021;79(1):88.e1-88.e9.
53. Anderson GC, Gonzalez YM, Ohrbach R, Truelove EL, Sommers E, Look JO, et al. Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders: Future Directions. *J Orofac Pain.* 2010;24(1):79-88.
54. Scaglione F. Conversion Ratio between Botox®, Dysport®, and Xeomin® in Clinical Practice. *Toxins.* 4 mars 2016;8(3):65.

55. Kromminga A, Schellekens H. Antibodies against erythropoietin and other protein-based therapeutics: an overview. *Ann N Y Acad Sci.* juin 2005;1050:257-65.

Collège des Sciences de la Santé

UFR des Sciences Odontologiques

Serment

En présence de mes Maîtres et de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de l'art dentaire.

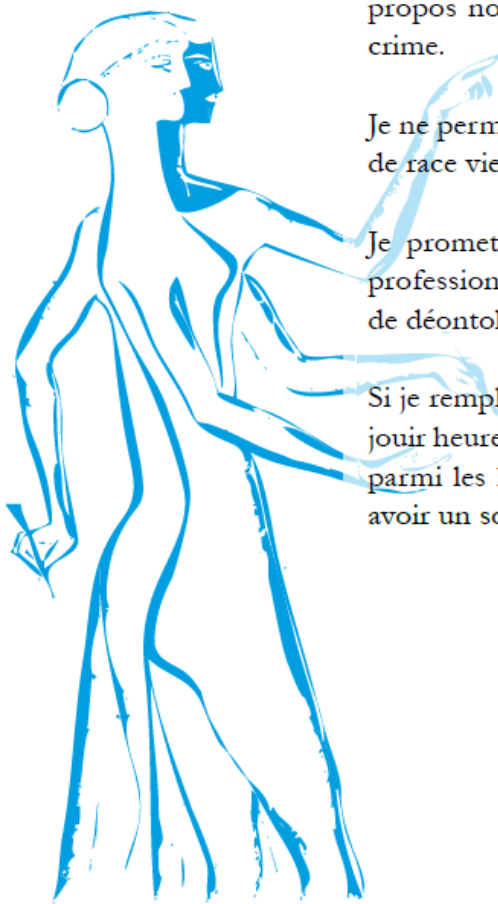
Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un honoraire au-dessus de mon travail. Ma langue taira les secrets qui me seront confiés. Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe.

Mes connaissances et mon état ne serviront ni à diffuser des propos non avérés, ni à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des conditions de croyance, de nation et de race viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je promets et je jure de conformer strictement ma conduite professionnelle aux principes et aux règles prescrites par le code de déontologie.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes. Si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.



Vu, Le Président du Jury,
Date, Signature :

Vu, la Directrice de l'UFR des Sciences Odontologiques,
Date, Signature :

Vu, le Président de l'Université de Bordeaux,
Date, Signature :

Résumé

Titre : Le traitement des douleurs myofasciales par injection intra musculaire de toxine botulique de type A dans les muscles masticateurs : Revue systématique de la littérature

Contexte : Actuellement il n'existe pas de consensus dans le traitement des douleurs myofasciales des muscles masticateurs chez les patients atteints de bruxisme. Parfois, les traitements conventionnels pluridisciplinaires ne suffisent pas, et certains patients n'obtiennent pas de résultats satisfaisants en termes de réduction des douleurs. Depuis quelques années, l'usage de la toxine botulique de type A (BTX-A) s'est diversifié grâce à son effet hypotonique mais son effet antalgique reste discuté.

Objectif : Cette revue systématique de la littérature vise à étudier l'efficacité de la BTX-A dans le traitement des douleurs myofasciales (MFP) des muscles masticateurs chez les patients atteints de bruxisme.

Méthode : Une recherche bibliographique a été menée sur Pubmed, Scopus et Embase entre 2000 et 2021, avec une attention particulière sur les essais cliniques randomisés, les études prospectives et études rétrospectives. Les études en rapport avec le traitement des douleurs myofasciales des muscles masticateurs par injection de BTX-A ont été sélectionnées. Les paramètres évalués étaient la douleur sur EVA ou questionnaires et la force occlusale mesurée par EMG. Les résultats des études ont ensuite comparés et synthétisés. L'hypothèse est que la douleur diminue en corrélation avec la force masticatoire.

Résultats : Sur les 134 articles recherchés, 15 articles sont inclus, 5 sont des essais cliniques randomisés double aveugle, 3 sont des essais cliniques randomisés, 1 est une étude prospective observationnelle randomisée, 2 sont des études prospectives observationnelles et 3 sont des études rétrospectives comparatives. Ces études montrent que la BTX-A injectée dans les muscles masticateurs provoque une diminution des douleurs myofasciales, corrélé à une diminution de la force musculaire. La BTX-A semble aussi efficace que les traitements conventionnels mais ne nécessite pas l'observance des patients. Elle pourrait être indiquée chez les patients réfractaires aux traitements conventionnels.

Limites : La plupart des échantillons étudiés sont de petite taille. Une seule étude propose un suivi jusqu'à 1 an après injections de BTX-A. Pas d'étude en rapport avec des multiples séances d'injections chez les mêmes patients.

Conclusion : Les injections de BTX-A dans les muscles masticateurs semblent efficaces et relativement sûres à faible dose pour réduire les douleur myofasciales. L'usage de la BTX-A semble justifié chez les patients présentant des douleurs réfractaires aux traitements conventionnels.

Mots clés : *Botulinum Toxin, Bruxism, Myofascial Pain, Bite force.*

Abstract

Title: Treatment of myofascial pain by intramuscular injection of botulinum toxin type A into masticatory muscles: Systematic review of the literature

Background: Currently there is no consensus in the treatment of myofascial pain of the masticatory muscles in patients with bruxism. Sometimes, conventional multidisciplinary treatments are not enough, and some patients do not achieve satisfactory results in terms of pain reduction. In recent years, the use of botulinum toxin type A (BTX-A) has diversified thanks to its hypotonic effect, but its analgesic effect remains debated.

Objective: This systematic review of the literature aims to demonstrate the efficacy of BTX-A in the treatment of myofascial pain (MFP) of the masticatory muscles in patients with bruxism.

Method: A literature search was carried out on Pubmed, Scopus and Embase between 2000 and 2021, with particular attention to randomized clinical trials, prospective studies and retrospective studies. Studies related to the treatment of myofascial pain in masticatory muscles by injection of BTX-A are selected. The parameters evaluated are pain on VAS or questionnaires and occlusal force measured by EMG. The results of the studies will then be compared and synthesized. The hypothesis is that the pain decreases in correlation with the chewing force.

Results: Of the 134 articles searched, 15 articles are included, 5 are double-blind randomized clinical trials, 3 are randomized clinical trials, 1 is a prospective randomized observational study, 2 are prospective observational studies and 3 are retrospective comparative studies. These studies show that BTX-A injected into the masticatory muscles causes a decrease in myofascial pain, correlated with a decrease in muscle strength. BTX-A appears to be as effective as conventional treatments but does not require patient compliance. It could be indicated in patients refractory to conventional treatments.

Limitations: Most of the samples studied are small. Only one study offers follow-up for up to 1 year after injections of BTX-A. No study related to multiple sessions of injections in the same patients.

Conclusion: Injections of BTX-A into masticatory muscles are effective and relatively safe at low doses in reducing myofascial pain. The use of BTX-A appears to be justified in patients with pain refractory to conventional treatments.

Keywords: *Botulinum Toxin, Bruxism, Myofascial Pain, Bite force.*