

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Pós-graduação em Disfunção Temporomandibular e Dor Orofacial

Lívia Pereira Corrêa

**EFICÁCIA E EFETIVIDADE DO AGULHAMENTO SECO NA DOR MIOFASCIAL
ASSOCIADA À DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR MIOGÊNICA:
Uma revisão da literatura**

Sete Lagoas

2022

Lívia Pereira Corrêa

**EFICÁCIA E EFETIVIDADE DO AGULHAMENTO SECO NA DOR MIOFASCIAL
ASSOCIADA À DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR MIOGÊNICA:
Uma revisão da literatura**

Monografia apresentada ao curso de especialização Lato Sensu da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Disfunção Temporomandibular e Dor Orofacial.

Orientador: Fernanda Chaves Almeida Jardim

Sete Lagoas

2022

Lívia Pereira Corrêa

**EFICÁCIA E EFETIVIDADE DO AGULHAMENTO SECO NA DOR MIOFASCIAL
ASSOCIADA À DISFUNÇÃO TEMPOROMANDIBULAR MIOGÊNICA:
Uma revisão da literatura**

Monografia apresentada ao curso de especialização Lato Sensu da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Disfunção Temporomandibular e Dor Orofacial.

Aprovada em ___/___/_____ pela banca constituída pelos seguintes professores:

Profa. Fernanda Chaves Almeida Jardim – FACSETE

Profa. Me. Vera Aparecida Parelli – FACSETE

Profa. Maria Helena Martins Álvares Venuto – FACSETE

Sete Lagoas, 5 de agosto de 2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeira e imensamente aos meus pais que tornaram esse sonho possível. Agradeço também à turma XVI, que foi cosmicamente escolhida a dedo, aos professores, e a todos os envolvidos nesse processo de alguma forma.

Também deixo aqui o meu especial agradecimento à Profa. Fernanda Jardim por toda a dedicação, orientação, apoio e disponibilidade durante todo o curso.

“Uma paixão forte será bem-sucedida, pois o desejo do objetivo indicará os meios de alcançá-la.” (William Hazlitt, 1902)

RESUMO

A disfunção temporomandibular (DTM) é considerada a terceira condição dolorosa mundialmente mais proeminente e tem a dor miofascial como um dos seus sintomas mais comuns, podendo afetar cerca de 85% da população, sendo uma condição em que a articulação temporomandibular e os músculos adjacentes são afetados. A dor miofascial faz parte das DTMs musculares e seu diagnóstico e tratamento são de suma importância na prática clínica. Ela se caracteriza por um complexo desarranjo do sistema musculoesquelético, com envolvimento multifatorial e com a presença de pontos-gatilho miofasciais (MTrP), caracterizados por serem pontos hiperirritáveis em uma banda tensa de músculo ou fáscia muscular, associados à dor local e/ou referida. A DTM muscular pode ser tratada por um vasto rol de procedimentos, dentre eles medicações sistêmicas e tópicas, exercícios musculares, aparatos orais, neuroestimulação elétrica transcutânea (TENS), biofeedback, correção postural, agulhamento seco, massagem, infiltração de substâncias nos MTrP como solução salina, anestésicos locais, toxina botulínica. O agulhamento seco (DN) é uma técnica terapêutica em que uma agulha monofilamentar é inserida em músculos, ligamentos, tendões, fáscia subcutânea, tecido cicatricial, nervos periféricos ou feixes neuromusculares, com o propósito de reduzir a dor associada às condições musculoesqueléticas, sendo este um procedimento de baixo custo, seguro e prático. O mecanismo de ação do DN atua estimulando a vasodilatação e facilitando a neovascularização, agindo diretamente sobre as fibras nervosas de sensibilidade dolorosa, levando ao relaxamento muscular. O objetivo desta revisão da literatura é de indagar sobre a eficácia e efetividade do agulhamento seco na melhora da dor de origem miofascial associada à DTM miofascial.

Palavras-chave: agulhamento seco; dor miofascial; dor orofacial; disfunção temporomandibular; articulação temporomandibular; pontos-gatilho miofasciais.

ABSTRACT

Temporomandibular dysfunction (TMD) is considered the third worldwide most prominent painful condition and has the myofascial pain as one of its most common symptoms, affecting about 85% of the population, being a condition where the temporomandibular joint and adjacent muscles are affected. The myofascial pain is a part of the muscular TMDs and its diagnosis and treatment are of paramount importance for clinical practice. It is characterized by a complex derangement of the musculoskeletal system, with multifactorial involvement and with the presence of myofascial trigger-points, distinguished by hyperirritable spots in a taut muscle band or muscle fascia, associated to local pain and/or referred pain. Muscular TMD can be treated by a wide range of procedures, among them systemic and topic medication, muscular exercises, oral splints, transcutaneous electric neurostimulation (TENS), biofeedback, postural correction, dry needling, massage, needling with different substances such as saline, local anesthetic, botulinum toxin. Dry needling (DN) is a therapeutical technique wherein a monofilament needle is inserted on the muscle, ligaments, tendons, subcutaneous fascia, scar tissue, peripheric nerves or neuromuscular bundles, for the purpose of reduce the pain associated with musculoskeletal conditions, this being a low cost, safe and practical procedure. DN action mechanism acts stimulating vasodilatation and facilitating neovascularization, acting directly on the painful nerve fibers, leading to muscle relaxation. The goal of this review is to question the efficacy and the effectivity of dry needling in the improvement of myofascial pain associated with myogenic TMD.

Key-words: dry needling; myofascial pain; orofacial pain; temporomandibular dysfunction; temporomandibular joint; myofascial trigger points.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - comparação do agulhamento seco com demais técnicas	24
---	----

LISTA DE ILUSTRÇÕES

Imagem 1 – Agulhamento seco no tratamento das dores miofasciais.....	24
Imagem 2 – Agulhas monofilamentares.....	59
Imagem 3 – Agulhamento seco do músculo masseter.....	60
Imagem 4 – Agulhamento seco dos músculos trapézio e esternocleidomastóideo.....	60

LISTA DE ABREVIações E SIGLAS

- AINE – Anti-inflamatório não esteroideal
- ATM – Articulação temporomandibular
- BTX-A – Toxina botulínica tipo A
- CG – *Control group* – Grupo controle
- CSA – Área de secção transversal
- D.P. – Desvio padrão
- DDN – *Deep dry needling* – Agulhamento seco profundo
- DN – *Dry needling* – Agulhamento seco
- DTM – Disfunção temporomandibular
- e. g. – *exempli gratia* – por exemplo
- EMG – Eletromiografia de superfície
- EPI – *Intratissue percutaneous electrolysis* – Eletrólise percutânea intratissular
- G1 – Grupo 1
- G2 – Grupo 2
- IC – Intervalo de confiança
- LA – *Local anesthetic* – Anestesia local
- LG – *Laser group* – Grupo laser
- LTR – *Local twitch response* – Resposta de contração local
- MCD - *Minimal detectable change* – Mínima mudança detectável
- MCID – *Minimal clinically important difference* – Mínima diferença clinicamente importante
- MEDLINE - *National Library of Medicine* – Biblioteca nacional de medicina
- MMO – *Maximum mouth opening* – Abertura máxima bucal
- MNB – *Masseteric nerve block* - Bloqueio nervoso massetérico
- MPL – Músculo pterigoideo lateral
- MPS – *Myofascial pain syndrome* – Síndrome da dor miofascial
- MRI – *Magnetic resonance images* – Imagens de ressonância magnética
- MTrP – *Myofascial trigger points* – Pontos gatilho miofasciais
- MWM – *Mobilization with movement* – Mobilização com movimento
- NG – *Needling group* – Grupo agulhamento
- PL – Placa interoclusal
- PNE – Eletrólise percutânea por agulha

PPT – *Pressure/pain threshold* – Limiar de dor/pressão

PRP – Plasma rico em plaqueta

sEMG – Sinais de eletromiografia de superfície

SND – *Superficial dry needling* – Agulhamento seco superficial

SPAQ – *Sleep and pain activity questionnaire* – questionário de sono e atividade de dor (tradução livre)

TENS – *Transcutaneous electrical nerve stimulation* – Neuroestimulação elétrica transcutânea

US/ USG – Ultrassonografia

VAS – *Visual analogue scale* – Escala visual análoga

LISTA DE SÍMBOLOS

% - Porcento

η_p^2 - *partial eta squared* – Eta quadrado parcial

< - Menor

= - Igual

> - Maior

Δ - Diferença média padronizada

\approx - Aproximadamente

\leq - Menor ou igual

\geq - Maior ou igual

cm – Centímetro

d – Coeficiente d de Cohen

J/cm^2 – Joules por centímetro quadrado

mg – Miligramas

ml – Mililitro

mm – Milímetro

mw - Miliwatts

n – Número de indivíduos/ amostras

nm – Nanômetro

p – Nível descritivo

U - Unidades

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	24
2. REVISÃO DE LITERATURA	26
2.1 Resultados.....	26
2.2 Revisão	28
3. DISCUSSÃO	58
3.1 Conceitos importantes e prevalência.....	58
3.2 Possíveis tratamentos das dores miofasciais.....	58
3.3 O agulhamento seco	59
3.4 Eficácia e efetividade do agulhamento seco.....	61
4. CONCLUSÃO	66
REFERÊNCIAS	67

1. INTRODUÇÃO

A disfunção temporomandibular (DTM) é considerada a terceira condição dolorosa mundialmente mais proeminente (DUNNING *et al.*, 2022) e tem a dor miofascial como um dos seus sintomas mais comuns, podendo afetar cerca de 85% da população (NOWAK *et al.*, 2021). A DTM é uma condição em que a articulação temporomandibular e os músculos adjacentes são afetados (TAŞKESEN *et al.*, 2020), sendo sua etiologia multifuncional e que inclui fatores biológicos, ambientais, sociais, emocionais e cognitivos (ÖZDEN *et al.*, 2018).

A dor miofascial faz parte das DTM's musculares e seu diagnóstico e tratamento são de suma importância na prática clínica. Ela se caracteriza por um complexo desarranjo do sistema musculoesquelético, com envolvimento multifatorial (GONZALEZ-PEREZ *et al.*, 2015) e com a presença de pontos-gatilho miofasciais (MTrP), podendo estes serem ativos ou passivos (KIETRIS, PALOMBARO E MANNHEIMER, 2014). MTrP são caracterizados por serem pontos hiperirritáveis em uma banda tensa de músculo ou fáscia muscular, associados à dor local e/ou referida (CARVALHO *et al.*, 2017).

A DTM muscular pode ser tratada por um vasto rol de procedimentos, dentre eles medicações sistêmicas e tópicas, exercícios musculares, aparatos orais, neuroestimulação elétrica transcutânea (TENS), biofeedback, correção postural, agulhamento seco (Imagem 1), massagem, infiltração de substâncias nos MTrP como solução salina, anestésicos locais, toxina botulínica, são algumas das modalidades utilizadas (NOUGET *et al.*, 2019).

Imagem 1 - Agulhamento seco no tratamento das dores miofasciais.



Fonte: arquivo pessoal da autora.

O agulhamento seco (DN) é uma técnica terapêutica em que uma agulha monofilamentar é inserida em músculos, ligamentos, tendões, fáscia subcutânea, tecido cicatricial, nervos periféricos ou feixes neuromusculares, com o propósito de reduzir a dor associada às condições musculoesqueléticas (DALEWSKI *et al.*, 2019; KIETRIS, PALOMBARO E MANNHEIMER, 2014; PESSOA *et al.*, 2018), sendo este um procedimento de baixo custo, seguro e prático (KÜTÜK *et al.*, 2019).

O mecanismo de ação do DN ainda não foi completamente compreendido, mas sabe-se que atua estimulando a vasodilatação e facilitando a neovascularização (BUTTS *et al.*, 2017), agindo diretamente sobre as fibras nervosas de sensibilidade dolorosa, que estimula a ativação local das fibras A delta e inibição das fibras C que carregam impulso de dor local, o que leva ao relaxamento muscular (COSTA, BAVARESCO E GROSSMANN, 2017).

O objetivo desta revisão da literatura é averiguar a efetividade e a eficácia do tratamento com agulhamento seco na melhora da dor orofacial de origem miofascial associada à DTM miogênica.

2. REVISÃO DE LITERATURA

A presente pesquisa procurou explorar o problema exposto, de modo a fornecer informações para uma investigação mais precisa, sendo assim, considera-se uma pesquisa exploratória, visando uma maior proximidade com o tema proposto, e também descritiva, uma vez que se tem por objetivo analisar os dados coletados de forma imparcial.

Esta revisão de literatura incluiu as bases de dados MEDLINE (*National Library of Medicine*), Pubmed, Bireme, SciELO e LILACS. Para a pesquisa bibliográfica, realizada entre os meses de janeiro e maio de 2022, utilizou-se combinações variadas dos seguintes termos em português e inglês: “agulhamento”, “agulhamento seco”, “dor miofascial”, “disfunção temporomandibular”, “dor orofacial”.

Foram incluídos, principalmente, estudos de pesquisa e revisões da literatura, preferencialmente internacionais e disponíveis na íntegra, publicados entre os anos de 2012 e 2022. Livros e os estudos anteriores a este período e foram utilizados somente quando considerados de extrema importância para esclarecimentos sobre o assunto.

Avaliou-se a efetividade, eficácia e relevância da técnica de agulhamento seco no manejo da dor miofascial associada à disfunção temporomandibular de origem mio gênica e à dor orofacial.

2.1 Resultados

Tabela 1 – comparação do agulhamento seco com demais técnicas.

ANO	AUTOR	REVISTA	COMPARATIVO	LOCAL
2012	Dıraçođlu <i>et al.</i>	Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation	Agulhamento seco profundo e agulhamento placebo	Masseter e temporal
2012	Gonzalez-Perez <i>et al.</i>	Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal	Agulhamento seco profundo	Pterigoideo lateral
2013	Gonzalez-Iglesias <i>et al.</i>	Physiotherapy Theory and Practice	Agulhamento seco	Masseter e temporal
2013	Uemoto <i>et al.</i>	Journal of Oral Science	Agulhamento seco e laser	Masseter
2014	Shaffer <i>et al.</i>	Journal of Manual and Manipulative Therapy	Agulhamento seco e técnicas fisioterapêuticas	

2014	Kietris, Palombaro e Mannheimer	Current Pain and Headache Reports	Agulhamento seco, infiltração de lidocaína, toxina botulínica	Quadrante superior e região craniofacial
2015	Gonzalez-Perez <i>et al.</i>	Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal	Agulhamento seco, metocarbamol/ paracetamol	Pterigoideo lateral
2017	Butts <i>et al.</i>	Journal of Bodywork and Movement Therapies	Agulhamento seco, acupuntura, exercícios, placa oclusal, mobilização e manipulação mandibular	Masseter, pterigoideo lateral, músculos da mastigação
2017	Carvalho <i>et al.</i>	Revista Dor	Agulhamento seco	Músculos temporomandibulares e cervicais
2017	Reis <i>et al.</i>	Brazilian Dental Science	Agulhamento seco	Masseter
2017	Segura-Perez <i>et al.</i>	Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics	Agulhamento seco e reabilitação multimodal	Músculos cervicobraquiais, lombossacral, cotovelo, pé e ATM
2017	Blasco-Bonora e Martín-Pintado-Zuagasti	Acupuncture in Medicine	Agulhamento seco	Masseter e temporal
2017	Costa, Bavaresco e Grossmann	Revista Dor	Agulhamento seco e acupuntura	Músculos temporomandibulares
2018	Machado <i>et al.</i>	International Journal of Oral & Maxillofacial Surgery	Agulhamento seco, falso agulhamento e infiltrações	Músculos temporomandibulares
2018	Pessoa <i>et al.</i>	CoDAS	Agulhamento seco associado à massagem e laser	Músculos temporomandibulares
2018	Lopez-Martos <i>et al.</i>	Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal	Agulhamento seco profundo e eletrólise percutânea com agulha	Pterigoideo lateral
2018	Pagnussat <i>et al.</i>	Revista da Faculdade de Odontologia/UPF	Agulhamento seco	Masseter
2018	Özden <i>et al.</i>	CRANIO	Agulhamento seco superficial e profundo	Masseter
2019	Vier <i>et al.</i>	Brazilian Journal of Physical Therapy	Agulhamento seco, placebo, anestésico, medicação	
2019	Dalewski <i>et al.</i>	Pain Research & Management	Placa interoclusal+ agulhamento seco, placa interoclusal+ AINEs, placa interoclusal	

2019	Nouget <i>et al.</i>	Journal of Oral & Facial Pain and Headache	Agulhamento seco, placebo e infiltrações	
2019	Tesch <i>et al.</i>	CRANIO	Agulhamento seco profundo e placebo	Masseter
2019	Aksu <i>et al.</i>	Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation	Agulhamento seco, infiltrações e exercícios fisioterapêuticos	Masseter, temporal e pterigoideo lateral
2019	Kütük <i>et al.</i>	Jornal of Craniofacial Surgery	Agulhamento seco, Botox	Masseter, temporal e pterigoideo lateral
2020	Al-Moraissi <i>et al.</i>	Journal of Oral Rehabilitation	Agulhamento seco, acupuntura, infiltrações, placebo ativo e passivo	Músculos mastigatórios
2020	Taşkesen e Cezairli	CRANIO	Agulhamento seco, bloqueio do nervo massetérico, anestésico	Masseter
2021	Botticchio <i>et al.</i>	Journal of Clinical Medicine	Agulhamento seco	Masseter, temporal, esternocleidomastóideo, ATM
2021	Romero-Morales <i>et al.</i>	Disease-a-Month	Agulhamento seco, eletrólise percutânea e acupuntura	
2021	Nowak <i>et al.</i>	International Journal of Environmental Research and Public Health	Agulhamento seco e infiltrações	Músculos mastigatórios
2022	Dunning <i>et al.</i>	CRANIO	Agulhamento seco e manipulação cervical, placa oclusal, diclofenaco, mobilização da ATM	Músculos mastigatórios

2.2 Revisão

O presente capítulo apresenta o resumo das referências bibliográficas selecionadas, em ordem cronológica crescente.

Dıraçoğlu *et al.* (2012) realizaram um estudo duplo-cego prospectivo randomizado controlado por placebo, com o objetivo de comparar os efeitos do agulhamento seco no alívio da dor miofascial dos músculos temporomandibulares. Um total de 52 pacientes com idades de 18 a 57 anos, participaram do estudo e foram avaliados por uma equipe. Foram incluídos no estudo pacientes que apresentavam sintomas por pelo menos seis semanas e dois ou mais *trigger-points* miofasciais nos músculos temporomandibulares. Os pacientes foram separados aleatoriamente em dois grupos de 26 pacientes cada, sendo eles o grupo de estudo e o grupo placebo.

As agulhas foram inseridas até a profundidade permitida pelos tubos-guias e foram estimulados três ou cinco vezes. No grupo placebo, as agulhas foram aplicadas longe das áreas de MTrP no masseter e temporal, não sendo inseridas além da camada subcutânea. Em ambos os grupos o agulhamento foi feito pelo mesmo profissional. O limiar de dor/pressão foi medido por algômetro de pressão, em que valores altos significa que o limiar de dor é alto, mostrando que o paciente tem menos dor. A avaliação foi realizada de acordo com o valor médio algométrico para limiar de dor, uma Escala Visual Análoga (VAS) para intensidade de dor, e medida de abertura bucal. Dos 52 pacientes, 50 completaram o estudo; não houve diferenças significativas entre os grupos em termos de idade, sexo, nível educacional ($p > 0,05$) e com relação à média algométrica, VAS e abertura de boca desassistida sem dor no pré-tratamento ($p > 0,05$). Ambos os grupos, após o tratamento, tiveram um aumento nos valores médios algométricos e uma diminuição do VAS ($p < 0,05$), porém não foram notadas diferenças nas medidas de abertura bucal. No entanto, a comparação entre o grupo de estudo e o grupo placebo mostrou uma significativa diferença ($p < 0,05$) em relação aos valores médios algométricos, a favor do grupo de estudo. Concluindo, o agulhamento profundo em pontos específicos se mostra mais efetivo que o agulhamento superficial em pontos não específicos na síndrome de disfunção miofascial dolorosa próximos da ATM. Segundo os autores, mais estudos com acompanhamento mais longo e maiores amostras precisam ser feitos para confirmar os resultados.

Gonzalez-Perez *et al.* (2012) realizaram um estudo com o objetivo de determinar a importância dos pontos-gatilho miofasciais nas patologias temporomandibulares e avaliar a utilidade do agulhamento seco profundo no tratamento da dor miofascial do músculo pterigoideo lateral. Participaram do estudo 36 pacientes com dor miofascial no músculo pterigoideo lateral, e os parâmetros avaliados foram obtidos utilizando uma Escala Visual Análoga e alcance dos movimentos mandibulares antes e depois da aplicação do agulhamento. Os pacientes incluídos no estudo foram selecionados de acordo com um protocolo de diagnóstico baseado em sinais clínicos e técnicas de imagem (radiografia panorâmica e ressonância magnética), relatando dor temporomandibular por mais de seis meses, limitação moderada dos movimentos mandibulares (limitação de abertura de boca < 40 mm e alongamento passivo para forçar a abertura ≥ 5 mm) e com músculo tensionado palpável ou nódulo hipersensível no músculo pterigoideo lateral por

palpação intraoral. Agulhas de aço inoxidável monofilamentares foram utilizadas para o agulhamento seco profundo; três sessões com intervalo de uma semana foram realizadas em cada paciente, e avaliações clínicas com duas semanas, um mês, dois meses e seis meses após o final do tratamento. Quatro variáveis foram mensuradas: dor percebida ou subjetiva por VAS e alcance de movimentos mandibulares (abertura de boca, lateralidade e protrusão). Os sinais avaliados como indicativo da eficácia do agulhamento profundo foram: melhora significativa da dor miofascial, recuperação do alcance normal de abertura de boca, percurso incisal reto durante movimentos de fechamento e abertura da boca, e ausência de hipersensibilidade dolorosa na palpação do músculo pterigoideo lateral com desaparecimento do *trigger-point*. Os sinais clínicos foram: dor pré-auricular (em todos os casos) com valor médio de $8,45 \pm 1,46$ na VAS, sons articulares na abertura de boca (em cinco casos), e diminuição do alcance dos movimentos mandibulares (em todos os casos). Antes do agulhamento, a média dos movimentos mandibulares foi: abertura de boca de 2,90 cm ($\pm 1,10$ cm), lateralidade de 0,20 cm ($\pm 0,01$ cm), e protrusão de 0,1 cm ($\pm 0,00$ cm). Após o tratamento, a dor foi reduzida em 6,5 pontos (D.P. $\pm 1,57$). A magnitude da redução da dor foi estatisticamente significativa ($p < 0,01$) em todos os controles realizados. As médias de movimentos mandibulares depois de seis meses após o procedimento foram: abertura de boca de 4,50 cm ($\pm 0,50$), lateralidade de 1,20 cm ($\pm 0,20$), e protrusão de 0,6 cm ($\pm 0,01$). A resposta da dor à terapia de agulhamento seco profundo foi observada a partir de duas semanas após o DN e permaneceu estável sem mudanças significativas durante o período de controle dos pacientes. Os resultados do estudo mostraram que a maior redução na magnitude da dor foi alcançada quando o paciente iniciou com um quadro clínico mais desfavorável com dor intensa, sendo esperado que a melhora da dor fosse mais evidente nesses casos. Os autores observaram que nos pacientes com dor significativa antes de iniciar o tratamento (valores de 8 a 10 na VAS), foi comum a redução de seis pontos, enquanto naqueles que iniciaram o tratamento com dor média (valores menores que 6) a redução esperada da dor foi de quatro pontos ou menos. Em conclusão, os resultados do estudo sugeriram que pacientes com quadro de dor temporomandibular devido ao envolvimento do músculo pterigoideo lateral tratados seletivamente com agulhas para agulhamento seco mostraram uma melhora significativa da dor e, conseqüentemente, uma melhora da limitação funcional, que perdurou por mais de seis meses após o fim

do tratamento. A redução da dor foi maior quando a intensidade da dor era maior ao início do tratamento.

González-Iglesias *et al.* (2013) conduziram um estudo prospectivo de casos com o propósito de relatar os resultados de pacientes com DTM miofascial tratados com fisioterapia multimodal que consiste em mobilização com movimento (MWM), manipulação torácica e agulhamento seco de pontos-gatilho. Os pacientes foram recrutados em uma clínica particular de fisioterapia e, para serem elegíveis no estudo, todos os pacientes deveriam ter o diagnóstico de DTM miofascial dado por um dentista especialista que os encaminhou à clínica, histórico de sintomas de ao menos três meses de duração e uma intensidade de dor de ao menos 30 mm em uma VAS de 100 mm. Os valores de VAS e de máxima abertura bucal foram coletados no início e fim do tratamento, 15 dias e dois meses após o fim do tratamento. Os participantes receberam o máximo de nove tratamentos em um período de duas a cinco semanas, na frequência de uma a duas sessões por semana. Durante todas as sessões do tratamento, os pacientes receberam o agulhamento seco em pontos-gatilho direcionado aos músculos temporal e masseter. Uma agulha de acupuntura de 0.2 polegadas ($\approx 5,08$ cm) foi inserida na pele, em cima do ponto-gatilho, até que a primeira contração muscular local fosse provocada; a agulha foi inserida e retirada rapidamente, a fim de provocar contração muscular ao atingir o ponto sensível. Em cada sessão, aproximadamente 2-3 minutos foram necessários para o procedimento. Dos 15 participantes do estudo, nove eram mulheres (60%) e a média de duração dos sintomas era de 20,3 meses (D.P.: 20,4; variando 3-72 meses). Quatro pacientes (26,7%) relataram dor bilateral e 12 (80%) relataram ter dores de cabeça esporádicas. 11 pacientes (73,3%) relataram dor no pescoço, 11 (73,3%) relataram dor torácica, e seis (40%) relataram dor no ombro. Eles foram tratados em uma média de 5,6 (D.P.: 1,8) visitas (média 5,0; variando 3-9) com intervenções prévias. Os resultados mostraram que houve diminuição significativa nos valores de VAS seguindo o manejo estratégico baseado em evidências. Numa análise *post hoc*, foi encontrada diferenças significativas entre os valores de VAS medidos no início e ao final do tratamento ($p < 0,001$), também uma diferença significativa entre o VAS inicial e aos dois meses de acompanhamento ($p < 0,01$). O tamanho do efeito dentro do grupo foi grande ($d > 1,4$) após a intervenção e nos períodos de acompanhamento. As análises também mostraram aumento significativo da máxima abertura bucal após o tratamento ($F = 18,9$; $p = 0,001$). A análise *post hoc* relatou que diferenças significativas existiam entre

a máxima abertura bucal inicial e após a última visita ($p \leq 0,001$). Novamente, uma diferença significativa entre máxima abertura bucal inicial e aos dois meses de acompanhamento ($p = 0,001$) com grande efeito ($d = 1,1$). Os autores alegam que existem limitações a serem consideradas, sendo a mais importante o fato de não se ter incluído um grupo controle e, por este motivo, não se pode ter certeza se os pacientes melhoraram devido ao tratamento. Além disso, a amostra pequena pode limitar a generalizabilidade dos achados a todos os pacientes com DTM. Os autores também afirmam que não podem ter certeza se os benefícios alcançados se manterão além dos dois meses de acompanhamento, devido ao seu curto período de tempo. Futuros ensaios clínicos randomizados devem ser realizados usando amostras maiores e acompanhamento a longo prazo para determinar se a relação entre causa e efeito existe.

Uemoto *et al.* (2013) objetivaram, em seu estudo, comparar duas abordagens diferentes, laser e agulhamento, para desativar pontos-gatilho em pacientes com dor miofascial, e estabelecer alternativas mais efetivas para o tratamento da síndrome da dor miofascial. 21 mulheres com idade de 20 a 52 anos, que apresentavam pontos-gatilho ativos no músculo masseter participaram do estudo e foram aleatoriamente separadas em três grupos com sete participantes cada: terapia com laser (LG), tratamento com agulhamento (NG), e controle (CG). Os *trigger-points* foram identificados por palpação digital, e aqueles ativos foram identificados pela presença de dor à palpação e dor referida. A dor foi avaliada antes e depois do tratamento com o uso de VAS para dor espontânea, algômetro digital para determinar o limiar de dor/pressão, e medição da abertura máxima bucal sem desconforto usando um paquímetro. Os sinais de eletromiografia de superfície (sEMG) foram coletados e a terapia subsequente foi aplicada. Todos os pacientes passaram por análise bilateral de atividade EMG do masseter. No LG, as participantes receberam aplicação de laser infravermelho com comprimento de onda de 795 nm e 80 mW de potência; os MTrP localizados no masseter direito de cada uma foram irradiados com laser na dosagem de 4 J/cm^2 , enquanto os do masseter esquerdo foram irradiados na dosagem de 8 J/cm^2 . No NG, o agulhamento seco foi aplicado nos MTrP do masseter direito e, no esquerdo, foi injetado 0.25 ml de lidocaína 2% sem epinefrina. Para certificar que o local da aplicação do laser e do agulhamento/injeção era o mesmo em todas as sessões, marcos anatômicos foram utilizados, assim como o uso de goniômetro. O CG recebeu tratamento placebo nos MTrP do masseter direito e esquerdo, em que a

laser terapia foi simulada, sem uso de irradiação de luz laser. Quatro sessões de tratamento foram realizadas com um intervalo de 72 horas entre a primeira e a segunda sessões, 48 horas entre a segunda e terceira sessões, e 72 horas entre a terceira e quarta sessões. Ao final de cada sessão todos os pacientes, incluindo os do grupo controle, fizeram três séries de 10 segundos de alongamento muscular ativo com máxima abertura de boca. Após a quarta sessão, os sinais EMG foram coletados, abertura de boca foi medida, e a dor foi avaliada utilizando a VAS e algômetro digital. Em conclusão, os autores declararam que a laser terapia na dose de 4 J/cm^2 e agulhamento com aplicação de lidocaína 2% sem vasoconstritor geraram os melhores resultados para a desativação dos MTrP conforme avaliado com base na VAS e no limiar de dor/pressão. Laser terapia à 8 J/cm^2 e agulhamento seco provaram ser efetivos somente quando avaliados de acordo com o VAS. Nenhuma das terapias mostraram resultados significativamente melhores quanto à abertura máxima de boca e atividade sEMG, o que pode ser relacionado com a eficácia da abordagem convencional do sEMG para mapear a atividade mioelétrica do músculo masseter.

Uma revisão sistemática foi realizada por Shaffer *et al.* (2014) focada em estratégias de manejo conservadoras para a DTM, dentre elas o agulhamento seco. Os autores expuseram que a DTM com dor muscular está relacionada aos pontos-gatilho miofasciais, e que o agulhamento seco deve ser considerado para o seu manejo. Uma desvantagem dessa intervenção, segundo o estudo, é que um número limitado de profissionais são suficientemente treinados para utilizar a técnica, apesar do fato de sua utilidade ter sido demonstrada desde a década de 1970. As evidências mostram que os MTrP podem ser a fonte da dor e que sua prevalência, embora não seja totalmente conhecida, é suficientemente alta para criar a necessidade de estratégias de manejo efetivas, e que o agulhamento seco afeta a capacidade da geração de sintomas dos pontos-gatilho miofasciais.

Kietris, Palombaro e Mannheimer (2014) fizeram uma revisão de literatura sobre os antecedentes do agulhamento seco, dor miofascial, dor craniofacial, e sumarizaram as evidências sobre a efetividade do agulhamento seco no manejo da dor do quadrante superior e região craniofacial. Segundo os autores, a revisão mostrou que o agulhamento seco é recomendado para redução imediata da dor em pacientes com dor miofascial crônica no quadrante superior, e cautelosamente recomendada após quatro semanas. Estudos adicionais com design rigoroso e validade interna sólida são necessários para ajudar no desenvolvimento de evidências

mais conclusivas da efetividade do agulhamento seco em tais casos. No que diz respeito ao agulhamento seco para dor de cabeça e dor craniofacial, os autores relataram que, até a data, apenas um estudo explorou a efetividade do DN em pacientes com dor miofascial e dor de cabeça, e foram encontrados resultados favoráveis em pacientes tratados com DN ou infiltração de lidocaína ou de toxina botulínica. Resultados favoráveis também foram encontrados em estudos de pacientes com dor na ATM e em estudos com pacientes com MTrP nos músculos da mastigação. Em suma, os autores relatam que, apesar da necessidade de mais pesquisas antes que uma conclusão mais definitiva possa ser feita, a evidência sugere que o agulhamento seco é efetivo, especialmente em curto prazo, para redução da dor em pacientes com dor miofascial no quadrante superior. Achados de estudo de um pequeno grupo de indivíduos também sugeriram que o DN pode ser benéfico para pacientes com dor craniofacial associada à dor de cabeça ou envolvimento da ATM. Claramente, estudos controlados randomizados mais rigorosos são necessários antes que conclusões definitivas possam ser feitas sobre a efetividade do DN para a área craniofacial bem como outras regiões do corpo.

Gonzalez-Perez *et al.* (2015) realizaram um estudo com a finalidade de comparar a efetividade do agulhamento seco profundo na redução da dor e melhora da função do músculo pterigoideo lateral, quando comparado com metocarbamol/paracetamol. 48 pacientes, homens e mulheres entre 18 e 65 anos, com dor miofascial temporomandibular no músculo pterigoideo lateral participaram do estudo, após confirmação de síndrome de dor miofascial de acordo com sinais clínicos. Radiografias panorâmicas e ressonância magnética foram utilizados para excluir a presença de outras condições. Os participantes inclusos tinham dor por mais de seis meses ou limitação moderada do movimento mandibular (abertura interincisal limitada a < 40 mm com *end feel* de ≥ 5 mm), com presença de *trigger point* no músculo pterigoideo lateral. Dois grupos foram randomicamente separados e avaliados no primeiro dia, 28 e 70 dias após o início do tratamento. O grupo de estudo recebeu agulhamento seco no pterigoideo lateral uma vez por semana, por três semanas. O grupo controle foi tratado com metocarbamol/paracetamol 380 mg/300 mg, na dosagem de dois comprimidos a cada seis horas por três semanas. Os resultados mostraram que a média de dor em repouso do dia zero ao dia 70 diminuiu a uma taxa de 68% no grupo de estudo, e 63% no grupo controle, sendo significativamente melhor no grupo de estudo quando comparado com o grupo controle no dia 28 ($p= 0.005$) e

no dia 70 ($p= 0.016$). Dor associada à mastigação diminuiu, do início ao dia 70, no grupo de estudo (69%) e no grupo controle (72%); a dor foi estatisticamente significativa ao dia 28 para ambos os grupos, e ao dia 70 apenas para o grupo de estudo, sendo mais uma vez significativamente melhor no grupo de estudo quando comparado com o grupo controle no dia 28 ($p< 0.001$) e no dia 70 ($p= 0.011$). O grupo de estudo mostrou melhoras nos movimentos mandibulares do dia zero ao dia 70, melhorando em 2% a abertura máxima bucal, 38% em lateralidade para esquerda, 29% em lateralidade para direita, e 40% em protrusão. No grupo controle houve melhora de 13,75% em abertura bucal, e 13% em lateralidade para esquerda, porém não mostrou variação em relação à lateralidade para direita e a protrusão piorou 20% ao dia 70. Sendo assim, os movimentos mandibulares de abertura e lateralidade foram estatisticamente relevantes apenas para o grupo de estudo nos dias 28 e 70; a protrusão mandibular no grupo de estudo foi melhor que no grupo controle no dia 28 ($p= 0.031$) e no dia 70 ($p= 0.001$). Avaliando a funcionalidade da ATM, o grupo de estudo mostrou melhora de aproximadamente 56%, enquanto o grupo controle foi de apenas 35%. Nenhum paciente do grupo de estudo teve reações adversas, no entanto, no grupo controle, 10 pacientes (41%) relataram efeitos colaterais pelo uso dos medicamentos (majoritariamente sonolência). Em conclusão, os autores afirmam que o agulhamento seco profundo no músculo pterigoideo lateral mostrou melhor eficácia e segurança reduzindo a dor e melhorando os movimentos mandibulares em pacientes com dor crônica miofascial localizada no dito músculo, quando comparado com o uso oral de metocarbamol/paracetamol. A melhora persistiu por oito semanas após o término do tratamento e foi proporcional à intensidade da dor no início do estudo.

Butts *et al.* (2017) realizaram uma revisão de literatura focando em estratégias conservadoras de tratamento mais capazes de reduzir a dor e incapacidade associadas à disfunção temporomandibular. De acordo com a literatura consultada pelos autores, terapias como a de exercícios fortalecedores dos músculos da mastigação, manipulação dos músculos mastigatórios, placas oclusais, modalidades de estimulação elétrica não revelaram melhora significativa da dor, seja por falta ou por pouco número de evidências. Mobilização e manipulação mandibular, assim como agulhamento seco, se mostraram comumente apoiados pela literatura como técnicas que levam a uma melhora significativa da dor e da incapacidade de pacientes com DTM. Os autores concluem que as técnicas mais efetivas para o manejo da DTM são

aquelas em que há um maior impacto nas estruturas anatômicas diretamente relacionadas à etiologia da DTM, que incluem a cápsula e disco articular e músculos da mastigação, em especial a porção superior e inferior do músculo pterigoideo lateral.

Carvalho *et al.* (2017), em sua revisão de literatura, teve como objetivo descrever o emprego do agulhamento seco e fazer uma análise crítica sobre os aspectos técnicos de sua utilização por profissionais capacitados da área da saúde. Em conclusão, os autores asseveraram que a desativação dos pontos-gatilho deve ser prioridade na abordagem terapêutica da dor miofascial, uma vez que ao ser realizada acarreta melhora significativa da dor local e referida. Apesar dos resultados favoráveis do DN no tratamento da dor miofascial associada à DTM e à região cervical, a literatura ainda carece de pesquisas com elevado nível de evidência que comprovem a eficiência e eficácia da técnica. O DN é uma técnica minimamente invasiva, de baixo custo, segura, e que apresenta efeitos locais, segmentares, extra segmentares e placebo, o que leva à recomendação de seu emprego por diferentes profissionais da área de saúde nos casos da dor miofascial.

Reis *et al.* (2017) conduziram um estudo com o objetivo de avaliar o tratamento com agulhamento seco no músculo masseter, baseando-se na dor e na abertura bucal dos pacientes. O estudo foi realizado com 10 pacientes, todos do sexo feminino, com uma média de idade de 39,2 anos. Oito pacientes (80%) tinham dor miofascial com limitação de abertura de boca, e duas (20%) tinham apenas dor miofascial; além disso, quatro pacientes (40%) possuíam artralgia e três (30%) tinham deslocamento de disco com redução. Os pacientes foram submetidos a aplicações semanais de agulhamento seco dos pontos-gatilho do músculo masseter por seis semanas. O alcance da abertura de boca sem dor e sem assistência antes do tratamento variou de 23 mm a 42 mm, com uma média de 31,9 mm, enquanto o mesmo alcance depois do tratamento foi de 25 mm a 48 mm, com média de 36,2 mm. O alcance de máxima abertura de boca sem assistência mesmo com desconforto foi de 32 mm a 49 mm (média 39,6 mm) antes do tratamento, para 32 mm a 52 mm (média 43,1 mm) depois do tratamento, entretanto os valores não foram estatisticamente relevantes ($p > 0.05$). Os autores ressaltaram que alguns pacientes que participaram do estudo tinham outros diagnósticos de DTM além de dor miofascial, o que pode ter afetado os valores de abertura bucal. Já para os valores de VAS, as médias foram obtidas semanalmente de acordo com os valores relatados pelos pacientes; a diferença da média de dor obtida no início do tratamento e na última semana apresentou redução de 6.0 pontos.

As médias de VAS, quando comparadas antes do tratamento e uma semana após seu término, foi reduzida de 8.3 para 2.3 pontos, mostrando resultados estatisticamente significativos ($p < 0.01$). Reis *et al.* constataram, baseados nos resultados do estudo, que o agulhamento seco do masseter foi um tratamento com resultados estatisticamente significativos na redução da dor em pacientes com dor miofascial ($p < 0.05$), entretanto não houve melhora estatisticamente relevante ($p > 0.05$) entre os valores de abertura bucal inicial e final.

Em seu estudo prospectivo longitudinal, Segura-Pérez *et al.* (2017) analisaram a intensidade da dor em pacientes com síndrome dolorosa miofascial seguindo um protocolo de reabilitação multimodal. O critério de inclusão no estudo foi o diagnóstico de síndrome miofascial dolorosa e a recomendação de agulhamento seco dos pontos-gatilho miofasciais das regiões do corpo afetadas por condições subagudas e musculoesqueléticas, incluindo as áreas cervicobraquial, lombossacral, cotovelo, pé, e região da ATM. A intensidade da dor foi medida usando uma escala VAS antes do início do estudo e uma semana após o final do protocolo de tratamento (1-5 sessões de tratamento). 150 pacientes foram analisados e o protocolo de tratamento foi aplicado em 1-4 semanas, com uma semana entre cada sessão, para permitir o processo regenerativo dos pontos-gatilho (6-7 dias). Cada sessão era, nesta ordem, composta por: diagnóstico da síndrome dolorosa, agulhamento seco dos MTrP, spray frio e alongamento, fita Kinesio, exercícios excêntricos, e programa educacional para o paciente; caso o VAS fosse ≤ 10 mm no início de cada sessão de tratamento, uma revisão era feita antes da quinta sessão pelo profissional responsável pela reabilitação e o número máximo de sessões não era realizado. As intervenções foram realizadas em mais de um músculo, sendo a região temporomandibular ($n = 1$; 0,67%) tratada simultaneamente com o masseter ($n = 1$; 33,3%), temporal ($n = 1$; 33,3%), e esternocleidomastóideo ($n = 1$; 33,3%). A intensidade da dor (média VAS \pm D.P.) diminuiu de moderado (5.9 ± 1.95) para suave (1.9 ± 1.83). Diferenças estatisticamente significantes foram obtidas para redução da intensidade da dor (4 ± 2.03 ; $p = 0.002$). Reduções clinicamente relevantes (VAS ≥ 30 mm; $p < 0.001$) foram obtidas em 78,7% das intervenções. Quatro sessões de tratamento reduziram o escore VAS em 10 mm em 83,55% das amostras. No que diz respeito ao estudo, não houve variação aparente na redução da intensidade da dor entre as diferentes partes do corpo. Em conclusão, para a amostra de pacientes estudados, um protocolo de reabilitação multimodal produziu reduções clinicamente relevantes na intensidade da

dor em pacientes com síndrome dolorosa miofascial em diferentes partes do corpo. Entretanto, os autores explicitaram as limitações do estudo, como o fato de este não ter sido um ensaio clínico controlado randomizado e não ter levado em consideração outras variáveis além da intensidade da dor. Além disso, o período de acompanhamento foi curto e não havia grupo controle ou grupo placebo, e adicionalmente, as intervenções multimodais não permitiram aos autores considerarem o efeito de cada modalidade de tratamento separadamente. Portanto, os resultados do presente estudo devem ser considerados com cautela.

Blasco-Bonora e Martín-Pintado-Zugasti (2017), em seu estudo de casos prospectivos, objetivaram relatar os resultados do agulhamento seco dos pontos-gatilho miofasciais do masseter e temporal em relação à intensidade da dor, limiar de dor/pressão, máxima abertura de boca sem dor e deficiências relacionadas à DTM em pacientes com bruxismo do sono e DTM miofascial. O critério de inclusão no estudo foi: possuir o critério mínimo de diagnóstico de bruxismo do sono (queixa de ranger ou apertamento de dentes durante o sono; e um ou mais do seguinte: desgaste anormal dos dentes, sons associados ao bruxismo ou desconforto nos músculos mandibulares); o paciente deveria ter o diagnóstico de DTM miofascial confirmado por dentista; o diagnóstico de MTrP ativos deveria ocorrer em ambos os músculos masseter e temporal; todos os pacientes deveriam ter bruxismo do sono crônico e DTM por ao menos três meses e intensidade de dor na avaliação inicial > 30 mm em uma escala de 100 mm (VAS). Todos os participantes foram orientados a não tomar medicação para dor durante a participação no estudo. 17 pacientes foram avaliados (11 mulheres, 6 homens) com idade de 39 ± 13 anos (entre 23-66). Uma sessão de agulhamento seco profundo foi feita em ambos os músculos masseter e temporal; a profundidade de penetração da agulha variou entre os participantes, sendo de aproximadamente 15-25 mm. Os dados foram coletados antes do tratamento, imediatamente após o tratamento e uma semana após o fim do tratamento, exceto deficiências mandibulares, que não foram avaliadas imediatamente após o procedimento. A intensidade da dor foi aferida utilizando-se uma escala VAS de 100 mm, sendo de 0 mm (sem dor) à 100 mm (maior dor imaginada). O limiar de dor/pressão foi medido com um algômetro de pressão mecânico. O valor máximo de abertura bucal foi estimado medindo-se a distância interincisal dos incisivos centrais superior e inferior com uma régua milimetrada. As deficiências mandibulares foram constatadas de acordo com um questionário autorrelatado de 12 itens que avaliou as

limitações de atividades diárias de pacientes com DTM; o escore total do questionário foi obtido pelo total de “sim” respondidos, indo de zero (sem deficiência) até 12 (deficiência máxima). Os valores de VAS mostraram um efeito significativo por tempo ($p < 0.001$; $\eta_p^2 = 0.74$); o teste *post hoc* mostrou diminuição da dor estatisticamente significativa entre os níveis de dor no início do tratamento e imediatamente após ($p < 0.001$; $d = 1.72$) e após uma semana ($p < 0.001$; $d = 3.24$). Os valores de abertura máxima bucal sem dor também mostraram efeito significativo por tempo ($p < 0.001$; $\eta_p^2 = 0.53$); o teste *post hoc* mostrou aumento estatisticamente significativo entre ambos, imediato ($p < 0.001$; $d = 0.77$) e após uma semana ($p < 0.001$; $d = 1.02$), em comparação com os valores iniciais. O limiar de dor/pressão mostrou efeito significativo por tempo no músculo masseter ($p < 0.001$; $\eta_p^2 = 0.51$) e temporal ($p < 0.001$; $\eta_p^2 = 0.65$); o teste *post hoc* mostrou melhora estatisticamente significativa entre os valores iniciais e imediatos no masseter ($p < 0.001$; $d = 1.02$) e temporal ($p = 0.006$; $d = 0.91$); além disso, melhoras significativas foram encontradas entre o início e uma semana após em ambos os músculos ($p < 0.001$ cada; $d = 1.64$ e $d = 1.8$ para masseter e temporal, respectivamente). Uma grande diminuição foi observada em relação às deficiências mandibulares, sugerindo melhora significativa na função mandibular entre o início e uma semana após o tratamento ($p < 0.001$; $d = 3.15$). O estudo demonstrou que apenas uma intervenção de agulhamento seco profundo dos MTrP ativos do masseter e temporal de pacientes com bruxismo do sono e DTM miofascial foi associado com melhora clinicamente importante na dor, sensibilidade, máxima abertura bucal e função mandibular imediatamente e uma semana após o tratamento. Entretanto, os resultados devem ser interpretados com cautela devido à ausência de um grupo controle. Mais estudos incluindo testes de controle randomizados são necessários para determinar a efetividade do agulhamento seco nesse grupo específico.

Costa, Bavaresco e Grossmann (2017) fizeram uma revisão de literatura com o objetivo de comparar a efetividade do agulhamento seco e da acupuntura nos casos de disfunção temporomandibular mio gênica. Os autores puderam identificar que tanto a acupuntura quanto o DN foram significativamente importantes na resolução dos sinais e sintomas da DTM mio gênica, com adequada eficácia. Os resultados da revisão demonstraram que não houve estudo que comparasse o efeito da acupuntura ao do DN nos casos de DTM mio gênica através da busca realizada. Quanto aos

estudos relacionados à eficácia da acupuntura em relação a outros tratamentos, pôde-se perceber que a mesma foi mais eficaz em relação à qualidade de saúde em geral; nas DTMs, houve eficácia similar à laser acupuntura, terapia oclusal com uso de dispositivo intraoral, orientações de hábitos parafuncionais e acupuntura *sham* (falsa) ou placebo. A acupuntura com pontos à distância demonstrou efeito favorável sobre o estresse, qualidade do sono, cefaleia, devido à sua atuação sobre equilíbrio físico e mental em comparação à aplicação somente em pontos locais. Já os estudos sobre DN, mostraram significativa efetividade do uso da técnica na resolução da dor.

Machado *et al.* (2018) produziram uma revisão sistemática com o objetivo de avaliar a efetividade do agulhamento seco e injeção de diferentes substâncias na dor miofascial temporomandibular. Os autores ressaltaram que os achados foram limitados devido à falta de estudos primários de qualidade científica aceitável. Dos 18 estudos incluídos na revisão, oito avaliaram a eficácia da toxina botulínica, sendo que três deles mostraram que a toxina foi inefetiva para os resultados avaliados, enquanto cinco mostraram pouco benefício em seu uso. Em relação ao agulhamento seco, dois estudos com baixo risco de viés mostraram benefícios da técnica quando comparada com o falso agulhamento (*sham*) para máxima abertura bucal e para limiar de dor/pressão. Resultados similares foram encontrados para terapias com injeção de anestésico local e toxina botulínica (BTX-A) em três estudos; em um deles, o agulhamento seco foi inferior em relação à aplicação de anestésico local e aplicação de laser, e em um outro não houve diferenças significativas entre anestesia local/ falso agulhamento seco ou falso agulhamento seco/ falsa aplicação de anestésico. Um estudo mostrou que o procedimento de DN foi mais efetivo que a combinação de metocarbamol e paracetamol; os resultados sugerem uma certa efetividade da terapia, que apresenta baixo custo em relação às demais técnicas. No geral, resultados sugestivos de efetividade foram verificados apenas na aplicação de anestésico local e no DN; as demais terapias não apresentaram evidências confiáveis para seu uso. Em suma, os autores relataram que conclusões definitivas sobre as terapias avaliadas não podem ser feitas devido à falta de qualidade adequada dos estudos selecionados.

Pessoa *et al.* (2018) publicaram um relato de caso que teve como objetivo avaliar a associação de massagem facial, agulhamento seco e terapia a laser de baixa intensidade no tratamento da disfunção temporomandibular de origem muscular. O caso relatado é de uma mulher de 29 anos com dor orofacial intensa, trismo, e movimentos limitados de boca, tendo tais sintomas por aproximadamente seis meses

ou mais. A paciente foi submetida a quatro sessões de massagem facial, agulhamento seco e laserterapia, com intervalo de sete dias entre as sessões; durante o tratamento, a paciente foi orientada a não utilizar analgésicos e anti-inflamatórios, assim como outros métodos alternativos para tratamento da DTM. Avaliações pré e pós tratamento das medidas de máxima abertura, máxima abertura assistida, lateralidade direita e esquerda, e protrusão foram tomadas; palpação muscular e articular foi realizada bilateralmente nas estruturas: temporal (anterior, médio e posterior), masseter (porção superior, média e inferior), pterigoideo lateral, região posterior de mandíbula, região submandibular, polo lateral e ligamento posterior da ATM, e tendão temporal, a fim de verificar a sensibilidade e a presença de dor. A intensidade da dor foi medida com a VAS; a atividade elétrica dos músculos temporal e masseter foi medida bilateralmente por eletromiografia antes e depois do tratamento. A massagem facial por 20 minutos, realizada por um fisioterapeuta; as sessões de DN foram realizadas bilateralmente nos músculos supracitados; as sessões de laserterapia foram realizadas bilateralmente, em contato e perpendicularmente à superfície da pele. A abertura máxima inicial foi de 30 mm, a abertura assistida foi de 40 mm, 3 mm de protrusão, 3 mm de lateralidade direita e 4 mm de lateralidade esquerda; após as quatro semanas de tratamento, houve um aumento de 10 mm (33%) na abertura máxima, aumento de 12 mm (40%) na abertura assistida, 2 mm (66%) em protrusão, e 1 mm (25%) em lateralidade direita e esquerda. Com relação à palpação muscular e articular, foram examinados 24 sítios, sendo que a paciente relatou dor em 10 deles. De acordo com os dados coletados, o valor médio do VAS inicial foi de 3.3; após a aplicação do protocolo de terapia combinada por 21 dias, houve uma redução geral de 58% dos sítios dolorosos, com uma redução média da dor para 1.3 na VAS. Os autores concluíram que a observância da redução da dor, ganho de amplitude do movimento mandibular, e biomodulação da atividade eletromiográfica claramente representam uma grande relevância clínica, e sugerem novos estudos clínicos para explorar melhor a associação dessas técnicas.

Lopez-Martos *et al.* (2018), com o objetivo de avaliar se as técnicas de eletrólise percutânea por agulha (PNE) e agulhamento seco profundo (DDN) utilizados em pontos gatilho do músculo pterigoideo lateral (MPL) podem reduzir significativamente a dor e melhorar a função em pacientes com síndrome da dor miofascial (MPS), conduziram um ensaio clínico randomizado duplamente cego em que participaram 60 pacientes diagnosticados com MPS no músculo pterigoideo lateral e que foram

randomicamente distribuídos em três grupos – controle, PNE e DDN. Os procedimentos foram realizados uma vez por semana, pelo período de três semanas consecutivas, e os pacientes foram clinicamente avaliados antes do tratamento, 28, 42 e 70 dias após o tratamento. O grupo PNE recebeu eletrólise no pterigoideo lateral via punção transcutânea; o grupo DDN recebeu agulhamento profundo no ponto-gatilho do MPL sem a introdução de nenhuma substância; no grupo controle foi aplicada pressão sobre a pele, sem penetração da agulha, simulando a punção. Os grupos foram comparados com relação à dor em repouso e em função de acordo com uma VAS, à abertura máxima bucal sem dor utilizando uma régua milimetrada, e ao envolvimento da ATM baseado em um questionário de 100 pontos. A redução da dor em repouso do dia zero ao dia 70 foi estatisticamente significativa nos grupos PNE e DDN ($p < 0.0001$); no grupo PNE esta evidência foi primeiramente observada no dia 28 ($p < 0.0001$) enquanto no grupo DDN isso foi significativo em todos os momentos ($p = 0.004$, $p = 0.008$ e $p = 0.014$); diferenças entre os grupos PNE e DDN foram encontradas entre os dias 28 ($p = 0.07$) e 42 ($p = 0.12$), e entre os grupos DDN e controle no dia 70 ($p = 0.01$); do dia zero ao 70, uma redução significativa da dor ao mastigar foi visto para os grupos PNE e DDN ($p < 0.001$) no dia 28 ($p = 0.001$ e $p < 0.0001$); quando comparado os três grupos, diferenças significativas foram encontradas em todos os períodos de tempo do estudo ($p = 0.016$, $p = 0.004$ e $p = 0.004$). Os valores máximos de abertura de boca sem dor melhoraram significativamente do dia zero ao 70 em ambos os grupos PNE e DDN ($p < 0.001$) com redução considerável também vista nos dois grupos no dia 28 ($p < 0.0001$ e $p = 0.001$); quando comparados os três grupos, as diferenças foram obtidas em todos os três dias do estudo em que os dados foram coletados ($p < 0.001$, $p = 0.002$ e $p = 0.001$); para o grupo PNE, o aumento da abertura bucal foi maior que nos grupos DDN ($p = 0.001$, $p = 0.007$ e $p = 0.003$) e controle ($p < 0.001$, $p = 0.002$ e $p = 0.001$) em todos os momentos. Já os valores obtidos no questionário melhoraram entre os dias zero e 70 em todos os grupos ($p < 0.001$); diferenças relevantes também foram encontradas no dia 28 para os grupos PNE e DDN ($p < 0.0001$ e $p = 0.001$); os valores para o grupo PNE foram maiores que os do grupo controle em todos os três dias ($p = 0.006$, $p = 0.003$ e $p < 0.001$) e maiores que o grupo DDN no dia 70 ($p = 0.001$). Ao final do estudo, os autores constataram que, em comparação com o grupo controle, a PNE e o DDN do músculo pterigoideo lateral mostraram grande eficácia em aliviar a dor e melhorar a abertura máxima da boca em pacientes com síndrome dolorosa miofascial. Tal melhora foi

observada mais cedo no grupo PNE em detrimento do grupo DDN. Nenhum efeito colateral foi observado em relação às técnicas utilizadas.

Em um estudo piloto de ensaio clínico randomizado, Pagnussat *et al.* (2018), compararam a eficiência de protocolos terapêuticos para o tratamento de DTM muscular com e sem o agulhamento seco. Fizeram parte da amostra 10 indivíduos, com média de idade de $21,7 \pm 4,5$ (18-33) anos, sendo que nove (90%) eram do sexo feminino, que apresentaram dores musculares e mais de um MTrP no músculo masseter bilateralmente, e que foram divididos em dois grupos: G1 e G2. No grupo G1, o protocolo proposto foi termoterapia com calor úmido (20 minutos), exercícios ativos de abertura e fechamento bucal com a língua encostada na face palatina dos incisivos superiores (três séries de 10 repetições) e massagem em deslizamento da origem para inserção do músculo masseter (20 vezes) para relaxamento muscular, sendo essa sequência realizada três vezes ao dia. No G2 o protocolo foi o mesmo do G1, somado ao agulhamento seco, que foi administrado na segunda e terceira sessões do tratamento. Os pacientes foram avaliados quinzenalmente antes e depois de cada sessão de tratamento por meio de mensuração da abertura bucal (utilizando uma régua milimetrada), dor (utilizando a VAS) e força de mordida (utilizando dinamômetro digital). De acordo com os resultados, os autores afirmam que ambos os protocolos foram eficazes para DTM muscular, uma vez que todos os pacientes apresentaram melhora dos sintomas; não houve diferença estatisticamente significativa entre os tratamentos, exceto na dor pós procedimento, causada pelo DN (G2 – $p= 0.10$). Os autores salientam que o estudo possui limitações, mas que, por se tratar de um estudo piloto, os resultados ainda serão melhor analisados com a finalização do trabalho, permitindo a verificação em longo prazo e com maior amostra.

Özden *et al.* (2018) realizaram um ensaio clínico randomizado de centro único com o intuito de comparar a eficácia do agulhamento seco superficial (SDN) e o agulhamento seco profundo (DDN) em pacientes com disfunção temporomandibular miofascial (DTM miofascial) relacionada ao músculo masseter, utilizando valores de limiar de dor/pressão (PPT) obtidos por algômetro manual e VAS. Foram selecionados 40 pacientes entre 18 e 65 anos, sendo 31 mulheres (52%) e 29 homens (48%), com DTM miofascial com MTrP no masseter, que foram separados randomicamente em dois grupos: SDN ($n= 20$) e DDN ($n= 20$), sendo que todos os pacientes relataram um certo grau de dor no masseter por pelo menos três meses antes do início do estudo; um grupo controle com pacientes saudáveis também foi recrutado ($n= 20$). Os grupos

receberam DN no masseter uma vez por semana, por três semanas. Os valores de PPT, VAS e abertura máxima de boca foram tomados antes e na terceira e sexta semana após as intervenções. Os valores de PPT obtidos no *follow up* de três e seis semanas foi significativamente melhores que os valores iniciais em ambos os grupos ($p < 0.05$), porém os valores obtidos na terceira e sexta semana não foram significativamente diferentes. Os valores de VAS obtidos na terceira e sexta semana também foram melhores que os valores iniciais nos dois grupos, entretanto não houve diferença estatisticamente significativa entre os valores da terceira e sexta semana. Os valores de abertura máxima de boca não mostraram diferenças significativas dos valores encontrados nos *follow ups*. Em relação aos valores de VAS dos grupos SDN e DDN, os do grupo SDN tenderam a melhores resultados. Comparações dos valores de PPT e VAS mostraram diferenças estatisticamente significantes em favor do SDN em relação ao DDN, entretanto nenhuma das técnicas mostrou melhora significativa da abertura máxima de boca. Os autores afirmam que o estudo tem algumas limitações, como o período de tratamento e de *follow up* relativamente curto, o número de amostras pequeno, e que um outro grupo de pacientes com dor miofascial e DTM para tratamento com laser poderia ser adicionado. Concluindo, o alívio da dor foi significativamente mais pronunciado nos pacientes tratados com SDN para dores da DTM miofascial relacionada ao masseter, como foi evidenciado pelos valores de PPT e VAS em comparação com os obtidos utilizando o DDN.

Vier *et al.* (2019) revisaram sistematicamente a literatura de ensaios controlados randomizados, com o objetivo de verificar os efeitos do agulhamento seco na dor orofacial de origem miofascial em pacientes com disfunção temporomandibular. Sete estudos foram incluídos na revisão para verificar a efetividade do agulhamento seco comparado com agulhamento placebo, outras intervenções (infiltrações anestésicas), ou terapia medicamentosa na dor orofacial, limiar de dor/pressão, e máxima abertura de boca sem dor em pacientes com dor miofascial relacionada com DTM. As evidências encontradas para o agulhamento seco foram de qualidade muito baixa quando comparado com agulhamento placebo, no aumento do PPT em curto prazo, e na redução da intensidade da dor quando comparado com outras intervenções, no entanto, a meta-análise a respeito do DN e outras intervenções só pôde ser aplicada nos acompanhamentos a curto prazo. Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre DN e placebo a curto prazo para abertura máxima bucal com ou sem dor; para PPT, quando DN foi comparado com

outras intervenções, o mesmo resultado foi encontrado; diferenças significativas foram encontradas para PPT quando DN foi comparado com placebo e para intensidade da dor quando DN foi comparado com outras intervenções. Há evidências de que o DN aplicado no ventre do músculo ou na região subcutânea da fáscia tem efeito na modulação da dor na síndrome miofascial, entretanto, não é evidente que o agulhamento seco é superior ao placebo. A literatura relata que a terapia a laser tem maior eficácia que o agulhamento seco na dor. Encerrando, os autores afirmam que os estudos incluídos nesta revisão sistemática sugerem que o DN é melhor que placebo para PPT e melhor que outras intervenções para intensidade de dor a curto prazo. Todavia, devido a evidências de baixa qualidade, o agulhamento seco não pode ser fortemente recomendado em detrimento do agulhamento placebo ou outras intervenções. Até a data do artigo, não haviam dados suficientes para tirar conclusões fortes sobre o DN para o tratamento da dor orofacial associada à DTM.

Dalewski *et al.* (2019) conduziram um estudo clínico controlado e randomizado com o objetivo de determinar qual opção de tratamento em conjunto com placa interoclusal (PI) – placa interoclusal e anti-inflamatório não esteroidal (PI+AINE); placa interoclusal e agulhamento seco (PI+DN); e placa interoclusal apenas (grupo controle) - garante expressivo alívio da dor após três semanas e se tais tratamentos influenciam na qualidade de vida e conforto no sono. Para mensurar a dor, utilizaram a VAS e o *Sleep and Pain Activity Questionnaire* (SPAQ - em tradução livre: Questionário de Sono e Atividade de Dor) que foram coletados em dois momentos: antes do tratamento e após três semanas de tratamento (0-3). Foram selecionados 90 pacientes com dor miofascial unilateral na região pré-auricular, de 18 a 65 anos, sem perdas dentais em áreas de suporte oclusal, que foram separados randomicamente em três grupos. O AINE escolhido para o estudo foi a Nimesulida, na dose de 100 mg duas vezes ao dia, por 14 dias; os pacientes foram instruídos a não utilizar outras formas de tratamento além do prescrito. O agulhamento seco foi realizado por 30 minutos, uma vez por semana, em três visitas, sendo a primeira no início do tratamento, a segunda sete dias após o primeiro dia, e a terceira sete dias após a segunda. A placa interoclusal utilizada no estudo foi uma placa acrílica dura removível para o arco superior; os pacientes foram instruídos a usar a placa à noite, e foram agendados para o retorno para a visita de controle em sete dias. De acordo com os resultados encontrados, o grupo PI+AINE mostrou maior melhora a curto prazo na dor miofascial localizada na região pré-auricular quando comparado com os grupos PI+DN e controle, enquanto o

grupo PI+DN não se mostrou superior ao grupo controle. Além disso, uma melhora significativa na qualidade do sono dos pacientes também foi notada no grupo PI+AINE. Concluindo, os autores relatam que o aparato oclusal em conjunto com Nimesulida mostrou superior alívio da dor e melhora da qualidade do sono após três semanas de terapia em comparação com o uso de placa oclusal, apenas, ou em conjunto com agulhamento seco.

Nouget *et al.* (2019) realizaram uma revisão sistemática com meta-análise para verificar a eficácia da aplicação de anestésicos locais nos MTrP em adultos com síndrome de dor miofascial (MPS) nas regiões de cabeça, pescoço e ombros, comparada com agulhamento seco, placebo e outras intervenções. Segundo os autores, todos os estudos selecionados relataram resultados a curto prazo, entre uma e oito semanas. Quando a dor pós tratamento em grupos de anestesia local foi comparada com agulhamento seco, uma melhora de 1.586 unidades foi encontrada (95% IC= -2.926 a -0.245; $p= .020$) em uma escala VAS de 0 a 10; quando incluindo apenas estudos duplamente cegos, o efeito da anestesia local foi similar, com melhora de 1.478 unidades VAS (95% IC= -4.458 a 1.502), mas não foi estatisticamente significativo ($p= .331$). De acordo com os responsáveis pela pesquisa, existe evidência anterior de que MTrP respondem melhor à aplicação de anestésico local que agulhamento seco, em termos de intensidade de dor medida por escala VAS. Viés e tratamentos caseiros parecem ter efeito nos resultados baseados na análise do subgrupo, porém estudos adicionais são necessários. Os resultados indicaram que aplicação de anestesia local e agulhamento seco tiveram melhoras similares em relação à amplitude de movimento, o que também corrobora com revisões anteriores. Em termos de efeitos sobre PPT, os resultados mostram que ambos, anestesia local e DN, melhoraram o PPT sem diferenças estatísticas significativas, o que também está de acordo com revisões anteriores. Os autores concluíram, dessa forma, que a redução da dor foi estatisticamente significativa no grupo de anestesia local quando comparado com o grupo de agulhamento seco, entretanto a qualidade da evidência foi baixa devido ao risco de viés alto ou incerto e à heterogeneidade estatística.

Tesch *et al.* (2019) conduziram um ensaio clínico preliminar com o objetivo de avaliar a efetividade a curto prazo do agulhamento seco profundo, quando comparado com o agulhamento placebo, na redução do limiar de dor/pressão medida por algômetro em pacientes com dor miofascial mastigatória crônica, e fizeram uma revisão sistemática para determinar o número mínimo de amostras de acordo com

estudos clínicos controlados previamente publicados. De acordo com a revisão sistemática, o número mínimo de amostras foi de cinco pacientes, que foram selecionados então para o estudo. Os critérios de inclusão no estudo foram diagnóstico de dor miofascial, dor à palpação do ponto-gatilho no músculo masseter bilateralmente, duração dos sintomas por ao menos três meses, e idade entre 18 e 65 anos. Cada paciente atuou como seu próprio controle, uma vez que receberam o tratamento com DDN em um lado da face e o placebo do lado oposto. Em um segundo momento do estudo, após avaliar os resultados da primeira fase, o lado em que foi aplicado o tratamento com DDN foi invertido com o lado placebo e novas avaliações foram feitas. A algometria foi realizada antes e imediatamente após o agulhamento. O DDN foi aplicado em três sessões com ao menos sete dias de intervalo entre elas; após as três sessões, o ponto-gatilho que recebeu o DDN, passou a receber o agulhamento placebo e vice-versa, também em três sessões com sete dias de intervalo cada. O *follow-up* dos pacientes foi realizado pelo mesmo examinador no momento do diagnóstico e durante o período de 15, 30, 60 e 90 dias após o procedimento. Como resultado, os autores relataram que o DDN aumentou de maneira estatisticamente significativa ($p= 0.04$) o limiar de dor/pressão medido por algometria dos pontos-gatilho miofasciais do músculo masseter no lado experimental ($44,60\% \pm 16,32$), quando comparado com o agulhamento placebo do lado controle ($-5,5\% \pm 22,85$). Concluindo que pacientes com dor crônica miofascial mastigatória tratados com DDN dos pontos gatilho mostraram aumento no limiar de dor/pressão no lado experimental, quando comparados com o procedimento placebo aplicado no lado oposto; o valor calculado para o tamanho do efeito foi considerado absoluto.

Aksu *et al.* (2019), com o propósito de comparar a eficácia do agulhamento seco, infiltrações em pontos-gatilho, e métodos de proteção através de exercícios fisioterápicos em sintomas clínicos e no limiar de dor de pacientes com dor miofascial temporomandibular, conduziram um estudo clínico com 63 pacientes, de idades entre 18 e 35 anos, com sensibilidade nos músculos masseter, temporal e/ou pterigoideo lateral, com MTrP existentes e sintomas por ao menos três meses. Os pacientes foram divididos randomicamente em três grupos, da seguinte forma: grupo 1 – apenas exercícios e treinamento de proteção; grupo 2 – agulhamento seco + exercícios e treinamento de proteção; grupo 3 – infiltração em pontos gatilho + exercícios e treinamento de proteção. Os exercícios consistiam em exercícios isométricos, rotações e exercícios de coordenação para os músculos da mastigação e exercícios

isométricos para os músculos cervicais; exercícios de alongamento foram prescritos em caso de limitação de abertura de boca. O agulhamento seco foi realizado utilizando agulhas de acupuntura aplicadas nos MTrP e rotacionadas a cada cinco minutos, por um período de 20 minutos, até o relaxamento muscular, e infiltrações nos MTrP foram realizadas com aplicação de 1 ml de prilocaína; ambos os procedimentos foram executados por três vezes semanalmente. Todos os pacientes foram examinados no décimo dia e após um mês do início do tratamento, em que a dor foi avaliada de acordo com a VAS, assim como mudanças no nível de abertura bucal, mudanças no nível de limitação funcional, e exame dos pontos sensíveis dos músculos faciais e cervicais por palpação e com algômetro. De acordo com os autores, todos os grupos responderam ao tratamento de forma estatisticamente significativa para os valores de VAS, entretanto não houve diferença estatisticamente significativa na média de VAS entre os grupos. Os autores também relatam que foi observado uma redução entre 4.4 e 5.1 mm na escala VAS em todos os grupos, indicando que a combinação dos métodos de tratamento deve ser adotada no tratamento da dor miofascial em vez de apenas a monoterapia; também foi observado que os pacientes não consideram exercícios como um tratamento, sendo difícil a adesão dos pacientes. Em suma, o estudo mostrou melhora dos sintomas subjetivos (limitação na função mandibular, nível de depressão e somatização, nível de dor funcional) e dos sintomas objetivos (abertura máxima de boca assistida e desassistida, sons articulares, dor muscular e articular durante palpação) em todos os grupos tratados. Particularmente, de acordo com os autores, apenas a terapia de exercícios se mostrou tão benéfica quanto as terapias invasivas, sendo que os autores sugerem que os métodos devem ser aplicados em conjunto para que se alcance eficácia a longo termo.

Kütük *et al.* (2019) querendo comparar a eficácia dos métodos de infiltração com toxina botulínica tipo A e de agulhamento seco no tratamento de pacientes com síndrome de dor miofascial na articulação temporomandibular, realizaram um estudo prospectivo em que participaram 40 pacientes diagnosticados com dor miofascial por ao menos três meses. Os participantes foram randomicamente divididos em dois grupos com 20 participantes cada; o grupo 1 foi tratado com BTX-A, que foi injetada no ponto-gatilho pré-estabelecido no músculo pterigoideo lateral, guiado por US; 25 U da BTX-A foi aplicada intramuscularmente em cada MTrP, não excedendo o total de 150 U. Para o grupo 2 – agulhamento seco – utilizou-se uma agulha de 38 mm de comprimento, inserida no músculo até que o MTrP fosse encontrado, e então o mesmo

ponto foi puncionado rapidamente de oito a 10 vezes com a ponta da agulha. Os parâmetros foram coletados no início do estudo e após seis semanas do tratamento. Dor em repouso e durante a mastigação foi avaliada de acordo com a VAS entre zero e 10 pontos; crepitação foi avaliada como presente ou ausente, enquanto a máxima abertura bucal foi medida e expressa em ângulo. As limitações funcionais durante o movimento normal da mandíbula foram ranqueados de 0 a 3; a força mandibular foi graduada de 1 a 3; os espasmos musculares palpáveis do músculo afetado foram avaliados de 0 a 4 pontos. Os autores observaram que não houve diferenças entre os dois grupos em relação à média de idade ($p= 0.055$), gênero ($p= 0.72$), e lado envolvido ($p= 0.73$). Houve uma notável diferença entre os dois grupos no que diz respeito à VAS para dor na região temporomandibular em repouso ($p= 0.048$). A dor em repouso foi aliviada mais efetivamente no grupo 2 ao final das seis semanas; melhora da protrusão no lado direito ($p= 0.009$) e esquerdo ($p= 0.002$) foi mais evidente no grupo 2 após seis semanas. Houve uma melhora significativa após o tratamento nos dois grupos na VAS para dor durante mastigação e em repouso, abertura bucal, espasmo muscular, ângulo de protrusão, assim como ângulo de lateralidade direito e esquerdo. Em relação à recuperação da função da ATM, o grupo 1 não mostrou melhora significativa ao final das seis semanas ($p= 0.136$), enquanto o grupo 2 mostrou melhora significativa para função articular seis semanas após o tratamento com DN ($p= 0.002$). Como resultado, os autores observaram que houve melhoras significativas em ambos os grupos, entretanto dor em repouso e lateralidade foram melhoradas mais evidentemente no grupo tratado com DN; similarmente, melhoras funcionais foram mais evidentes em pacientes que fizeram DN. Portanto, os resultados do presente estudo implicam que o agulhamento seco pode ser uma modalidade efetiva de tratamento para o alívio da dor e restabelecimento da função em pacientes com síndrome da dor miofascial envolvendo a região temporomandibular.

Em uma meta-análise em rede de estudos clínicos randomizados, Al-Moraissi *et al.* (2020) compararam e classificaram os resultados do agulhamento seco, acupuntura ou agulhamento com uso de diferentes substâncias versus placebo ativo (penetração superficial da agulha de acupuntura) e passivo (agulhamento falso, sem qualquer penetração da agulha na pele) no manejo da dor miofascial dos músculos mastigatórios. Para nortear a pesquisa, os autores se atentaram aos seguintes pontos: se o benefício terapêutico do DN no manejo da DTM miofascial é mais efetivo que

placebo; se existe alguma diferença nos resultados em relação à redução da dor, limiar de dor/pressão, e abertura de boca, usando os seguintes tratamentos: agulhamento seco; acupuntura; injeção intramuscular de toxina botulínica A (BTX-A), plasma rico em plaqueta (PRP), granisetrona, ou anestésico local quando comparado com placebo ativo e passivo em pacientes com DTM miofascial; e se a literatura científica existente apoia a terapia com agulhamento seco ou agulhamento com substâncias no tratamento da DTM miofascial. Para responder à essas questões, foram utilizados 21 estudos clínicos randomizados. Após a análise dos dados dos estudos, os autores relataram que existem evidências de muito baixa qualidade sugerindo que: [a] o DN em combinação com aplicação intramuscular de PRP, BTX-A, anestésico local ou granisetrona poderia aumentar o efeito de redução da dor do agulhamento para pacientes com DTM miofascial, quando comparado com o placebo ativo ou passivo; [b] houve redução significativa da dor no acompanhamento de curto prazo no uso de PRP quando comparado com placebo passivo; [c] há evidências de baixa qualidade mostrando que a diferença na intensidade da dor após tratamento com placebo ativo quando comparado com o passivo, DN, acupuntura ou agulhamento com aplicação de anestésico local, BTX-A ou granisetrona não teve relevância clínica; [d] os quatro tratamentos com classificação mais alta em relação à redução da intensidade de dor foram PRP (95.8%) seguido pelo anestésico local (62.5%), DN (57.1%) e granisetrona (51.8%) no acompanhamento de curto prazo (1-20 dias pós tratamento), enquanto no acompanhamento intermediário (1-6 meses), os quatro com classificação mais alta na redução da intensidade da dor foram anestésico local (90.2%), seguido por DN (66.1%), granisetrona (64.2%) e BTX-A (52.1%), sendo todas as evidências de muito baixa qualidade. Os resultados do estudo sugerem que o efeito de redução da dor pelo tratamento com agulhamento pode ser apenas uma consequência da penetração da agulha na pele e que não há necessidade de um agulhamento profundo para alcançar o alívio da dor. No aspecto do acompanhamento a curto prazo, infiltração com PRP induziu redução significativa da dor em até 47% em 14 dias após aplicação quando comparada com todos os outros tratamentos, exceto anestésico local; nenhum dos outros tratamentos com agulhamento mostrou diferenças na intensidade da dor pós tratamento quando comparados com placebo ativo. No aspecto do acompanhamento a um prazo mais longo, este estudo não pôde mostrar nenhuma diferença na intensidade da dor pós tratamento entre DN, acupuntura ou agulhamento com substâncias (anestésico local, BTX-A e granisetrona)

e placebo passivo quando comparado ao placebo ativo. Este estudo também mostrou que não há diferenças no limiar de dor/pressão após qualquer um dos tratamentos com agulhamento. Por último, este estudo mostrou que houve um pequeno, mas significativo, aumento na máxima abertura de boca após tratamento apenas com DN e agulhamento com anestésico local, quando comparado com placebo ativo. De acordo com os autores, devido à algumas limitações do estudo, os resultados devem ser interpretados com cautela; devido ao pequeno número de estudos clínicos sobre acupuntura, granisetrona e PRP incluídos neste trabalho, mais estudos clínicos randomizados são necessários antes de uma conclusão final ser definida.

Para comparar a eficácia de três diferentes métodos de tratamento – bloqueio nervoso massetérico (MNB), anestesia local dos pontos gatilho (LA) e agulhamento seco (DN) - no manejo da dor miofascial, Taşkesen e Cezairli (2020) realizaram um estudo com 45 pacientes diagnosticados com dor miofascial e pontos-gatilho no músculo masseter. Os pacientes apresentavam dor miofascial por ao menos seis meses, presença de um ou mais MTrP uni ou bilateralmente no músculo masseter, e não tinham histórico de procedimentos invasivos no masseter envolvido por pelo menos dois anos; os participantes foram aleatoriamente divididos em três grupos, com 15 indivíduos cada – LA, DN, MNB – e os MTrP foram identificados por um mesmo profissional. O grupo LA recebeu infiltração de 0,2 ml de lidocaína 2% no MTrP identificado por palpação; no grupo DN foi utilizado agulhas de acupuntura; em ambos os grupos o tratamento foi realizado duas vezes, com o intervalo de sete dias. O MNB foi realizado com infiltração de 1 ml de anestésico local. Os parâmetros avaliados foram: dor à palpação, dor em função, e abertura máxima de boca sem dor; os pacientes foram avaliados antes das punções, uma, quatro e 12 semanas após o procedimento. O estudo demonstrou que as três diferentes terapias obtiveram melhoras em relação à dor e função mandibular. Com relação à dor à palpação, os grupos analisados não mostraram diferenças estatisticamente significativas, apesar de terem diminuído em todos os grupos. Analisando a dor em função, o grupo MNB mostrou redução estatisticamente significativa menor quando comparado com os outros dois grupos no período de duas semanas, enquanto o grupo LA foi significativamente maior que nos outros dois grupos no período de 12 semanas; o grupo DN não foi tão efetivo quanto o LA no período de 12 semanas; quando os resultados dos três grupos foram comparados, o MNB não foi tão efetivo quanto o LA e o DN. Os valores finais de abertura máxima de boca aumentaram significativamente

em todos os grupos quando comparados ao valor inicial. Sendo assim, baseados nos resultados do estudo, os autores concluíram que o bloqueio nervoso massetérico, infiltração de anestésico local nos MTrP e o agulhamento seco são métodos efetivos no tratamento da dor miofascial no masseter, sendo que a infiltração anestésica e o agulhamento seco se mostraram mais efetivos.

Botticchio *et al.* (2021) produziram um estudo prova-conceito com o intuito de avaliar objetivamente as dimensões da articulação temporomandibular e músculos perimandibulares por meio de medições ultrassonográficas antes e após agulhamento seco em pacientes assintomáticos. Participaram da pesquisa 17 pacientes sem o diagnóstico formal de DTM e sem relatos de sintomas de DTM; os participantes deveriam ser assintomáticos na região da cabeça e pescoço no momento do recrutamento e nos seis meses anteriores. Todos os indivíduos passaram por exame físico em que foi medido a máxima abertura bucal; avaliação ultrassonográfica foi realizada antes (T0) e imediatamente após a intervenção (T1); após um mês, uma avaliação de acompanhamento (T2) foi realizada. Para avaliar os possíveis efeitos da intervenção de uma maneira mais funcional, a abertura máxima bucal foi avaliada em T0 e T2. Cada participante teve um lado randomicamente escolhido para tratamento e o lado contralateral foi usado como controle. Cada indivíduo foi examinado com ultrassonografia em T0, T1 e T2 nos dois lados da face e pescoço em quatro pontos de referência (disco da ATM e músculos temporal, masseter e esternocleidomastóideo); os quesitos avaliados foram: espessura, largura e área da secção transversal (CSA). Antes da avaliação inicial com USG e do agulhamento seco, os músculos visados foram palpados e, embora os participantes não tivessem sintomas de DTM, foi possível identificar bandas tensas doloridas nos músculos em questão. No momento do DN, a agulha foi manipulada de modo que se obtivesse uma resposta de contração local (LTR) e então deixada no local por 10 segundos. O DN teve influência significativa nos resultados; a espessura do disco articular diminuiu significativamente ($p < 0.001$) em T1, embora tenha retornado para os valores anteriores ao tratamento em T2; a espessura do músculo temporal reduziu significativamente ($p = 0.003$) após o tratamento e retornou aos valores iniciais em T2; a média de espessura do masseter e esternocleidomastóideo diminuíram significativamente ($p < 0.001$; $p = 0.005$) imediatamente após o DN, com uma redução adicional em T2; a média da largura do masseter e esternocleidomastóideo não mudaram significativamente em T1 e T2; a média CSA do masseter reduziu

significativamente ($p < 0.001$) em T1 e T2, enquanto a média CSA do esternocleidomastóideo reduziu significativamente ($p = 0.007$) apenas em T2. Em relação ao lado controle, não foram encontradas mudanças significativas entre T0, T1 e T2. O valor médio da MMO aumentou de 4.771 mm (D.P. ± 0.436) em T0 para 4.859 mm (± 0.412) em T2; as alterações não foram estatisticamente relevantes ($p = 0.261$). Através do USG, os autores foram capazes de detectar as alterações em curto prazo do disco articular e da morfologia dos músculos estudados induzidas por uma única sessão de DN. Os músculos tratados se mostraram significativamente mais finos em relação à avaliação inicial. Botticchio *et al.* sugerem ainda que as alterações musculares resultantes influenciaram, por sua vez, a espessura do disco articular observada após DN. Sendo este o primeiro estudo a observar modificações estruturais de tecidos perimandibulares após DN, de acordo com os resultados obtidos, os autores concluíram que, embora o estudo prova-conceito tenha mostrado resultados, esperam que os achados informem futuros estudos clínicos designados a determinar se as alterações pós DN podem estar associadas a modificações de sintomas e resultados funcionais em pacientes com DTM.

Romero-Morales *et al.* (2021) revisaram a literatura e sumarizaram os atuais avanços e novas pesquisas em técnicas minimamente invasivas para desordens musculoesqueléticas. Diferentes abordagens invasivas foram propostas no campo da fisioterapia para o manejo das desordens musculoesqueléticas, como eletrólise percutânea com agulha guiada por ultrassom, agulhamento seco, acupuntura e outras técnicas de terapia invasiva, discutindo-se sobre sua relevância mundial, segurança e imagem ultrassonográfica de intervenção. O DN pode ser uma das mais usadas e estudadas técnicas invasivas de fisioterapia em desordens musculoesqueléticas de diferentes regiões do corpo, como costas, membros superiores, ombro, braço, mão, pélvis, pescoço, cabeça, ou ATM, e distúrbios de dor de localização múltipla, como a fibromialgia. Segundo os autores, os mecanismos do agulhamento seco incluem efeitos em diferentes níveis: periférico como o de controle da dor, efeitos supraespinhais devido à ativação do sistema opioide endógeno e efeitos corticais que incluem efeitos psicológicos. Considera-se que ativa o sistema serotoninérgico e noradrenérgico de inibição descendente da dor e o sistema encefalinérgico é estimulado por interneurônios inibitórios do corno dorsal. O DN superficial e profundo melhoram o limiar de dor mais que outros tratamentos, como massagem de fricção. Os autores evidenciam que a aplicação do DDN tem melhores efeitos em termos de

recuperação de funcionalidade, menor sensibilidade do MTrP, maior alcance de movimento em cefaleia cervicogênica imediatamente após a aplicação; uma recente revisão dos efeitos das duas técnicas em qualquer região corporal evidencia que o DDN melhora a dor com maior intensidade imediatamente após, com 11 e mais de 12 semanas. No DDN, é desejado que se gere uma LTR, devido evidências de estudos experimentais que mostram que a punção sem tal resposta tem menores melhoras clínicas que aquelas em que o paciente recebeu de quatro a seis LTR. O DN tem sido descrito como o centro do tratamento da dor miofascial, pela evidência de sua efetividade e por ser considerado um tratamento seguro. Na prática clínica, o DN é associado à outras técnicas para melhorar e aumentar sua efetividade, como o alongamento após agulhamento, acupuntura, mobilização articular, entre outras. Quando o agulhamento é comparado com infiltração de substâncias, o último parece ser mais efetivo que apenas a punção no tratamento da dor a médio prazo no pescoço e ombro. Neste estudo, os autores relatam que há trabalhos que confirmam que a fisiopatologia da cefaleia tensional é a mesma característica dos MTrP; os músculos que mais frequentemente produzem cefaleia tensional são o extraocular oblíquo superior, extraocular lateral reto, suboccipital, trapézio superior, esternocleidomastoideo, elevador da escápula, esplênio temporal e masseter. MTrP ativos são vistos em cefaleias tensionais episódicas com incidência mais baixa que as crônicas e descobriu-se que pacientes com MTrP ativos nestes músculos têm maior duração, frequência, intensidade e severidade em suas cefaleias tensionais crônicas do que pacientes com MTrP latentes; o tratamento com agulhamento seco é associado com a menor duração do episódio – comparado com acupuntura e placebo – menor recorrência da dor - quando comparado com massagem friccional – e aumento do limiar de dor/pressão – comparando com infiltração de drogas, exceto lidocaína; associado ao agulhamento seco, mobilização das articulações cervicais e torácicas da coluna, liberação de tensão, e massagem demonstraram melhora dos sintomas desta patologia. Os pesquisadores também observaram que pessoas com cefaleia cervicogênica apresentam MTrP no lado sintomático, predominantemente no músculo temporal e esternocleidomastoideo; no estudo, após o tratamento dos MTrP, os sintomas melhoraram, o que implica um papel dos MTrP nessa patologia e no possível tratamento, embora a causa dessa cefaleia seja considerada como sendo a dor referida causada pela alteração das vértebras cervicais superiores; o agulhamento seco nas cefaleias cervicogênicas mostram melhora na sensibilidade dos MTrP e no

sinal da dor de cabeça; além disso, comparando com agulhamento superficial, o DN tem melhores efeitos no alcance do movimento e função. A migrânea também foi descrita como outra patologia em que o agulhamento seco melhora os episódios, reduzindo a duração e intensidade do mesmo modo que as drogas, além disso, quando combinada com drogas orais sua efetividade é ainda maior; ademais, MTrP ativos associados no músculo extensor do pescoço também foram observados em migrâneas. Em relação às dores miofasciais relacionadas à DTM, em geral, considera-se que a dor temporomandibular pode ser gerada pela ativação dos MTrP miofasciais, gerando os sintomas característicos da dor referida, nódulo hiper irritável, e possível restrição de movimento. Foram revisados sete ensaios comparativos de agulhamento seco *versus* placebo; a maioria dos autores concluíram que o DN tem efeitos positivos comparado ao placebo no limiar de dor/pressão; quanto ao alcance de movimento, demonstrou-se em ensaios comparativos com medicação que a partir do dia 28 uma melhor redução da dor e maior amplitude de movimento na máxima abertura, protrusão e lateralidade é alcançada; os músculos frequentemente relacionados à dor orofacial são masseter, pterigoideo e temporal.

Objetivando comparar e sumarizar as abordagens atuais e técnicas implementadas nas terapias de agulhamento dos músculos mastigatórios, Nowak *et al.* (2021) realizaram uma revisão sistemática da literatura de ensaios clínicos. Foram incluídos 28 artigos científicos que descrevem com detalhes suficientes a técnica de agulhamento intramuscular (seco e infiltrações) nos músculos mastigatórios. Alguns artigos descreveram agulhamento em mais de um músculo, e nesse caso, a publicação aparece várias vezes na revisão, separadamente para cada músculo e substância administrada. Foram registrados 32 ensaios sobre agulhamento no masseter, sendo este o músculo mais frequentemente descrito; 13 estudos sobre o músculo temporal; cinco artigos trataram do pterigoideo lateral; e apenas um artigo abordou o músculo pterigoideo medial. Segundo os autores, mais de metade dos trabalhos descreve o agulhamento do músculo masseter, seguido pelo músculo temporal, devido ao alcance de resultados terapêuticos melhores que o agulhamento do pterigoideo lateral e medial; aproximadamente três a cada quatro trabalhos descrevem a palpação como o método para determinar o ponto de punção, os demais usam uma variedade de sistemas de navegação, incluindo EMG, EPI e MRI, que são mais empregados para localizar os músculos pterigoideo lateral e medial. Todos os trabalhos analisados alegam a efetividade do agulhamento na redução da dor,

aumento da abertura máxima bucal e/ou melhora do limiar de dor/pressão, o que leva os autores à conclusão de que o agulhamento dos músculos mastigatórios pode ser uma terapia coadjuvante e alternativa de sucesso no tratamento da dor miofascial.

Dunning *et al.* (2022) realizaram um estudo clínico randomizado multicêntrico com o intuito de comparar o efeito combinado do agulhamento seco e manipulação cervical, com terapia utilizando placa oclusal, AINEs, e mobilização da ATM, em pacientes com DTM. Foram selecionados 120 pacientes com diagnóstico clínico de DTM consistente com DTM muscular, que experienciaram os sintomas por ao menos três meses, e com intensidade dos sintomas de pelo menos 30 mm na escala VAS (0-100 mm). Destes, 62 foram randomicamente alocados no grupo experimental, que receberia o tratamento com DN e manipulação cervical, e 58 foram alocados no grupo de comparação ativa, que receberia o tratamento com placa oclusal, AINEs e mobilização da ATM. Os tratamentos foram conduzidos por 10 fisioterapeutas que passaram por treinamento para que houvesse a padronização do tratamento e protocolo utilizado. Todos os participantes receberam até oito sessões de tratamento, com frequência de uma ou duas vezes na semana, por um período de quatro semanas; em ambos os grupos menos sessões poderiam ser realizadas caso a resolução dos sintomas ocorresse mais cedo. O grupo comparativo recebeu aparato interoclusal, com instrução de uso em todas as noites por quatro semanas; prescrição de Diclofenaco na dose de 50 mg três vezes ao dia por quatro semanas, e caso os sintomas melhorassem, os pacientes poderiam reduzir a dose para 50 mg duas vezes ao dia; receberam também 10 minutos de mobilização articular sem impulso. O grupo experimental recebeu até oito sessões de DN, de uma a duas vezes na semana, por quatro semanas, com o protocolo padronizado de sete pontos por 20 minutos, englobando os músculos masseter superficial, pterigoideo lateral inferior, temporal, e a cápsula periarticular posterior da ATM, podendo se estender ao pterigoideo lateral superior e pterigoideo medial, dependendo da sensibilidade do paciente; seguido do agulhamento, receberam ao menos um tratamento que envolveu manipulação de impulso em alta velocidade e baixa amplitude na coluna cervical superior. Uma média de seis sessões de agulhamento seco combinado com manipulação cervical superior resultou em maiores melhorias na média de intensidade de dor mandibular nos últimos sete dias (Δ -21.9; 95% IC: -29.1, -14.7; $p < 0.001$), intensidade da dor mandibular nas últimas 24 horas (Δ -19.1; 95% IC: -25.7, -12.5; $p < 0.001$), e abertura ativa de boca sem dor (Δ 9.1 mm; 95% IC: 7.1, 11.1; $p < 0.001$), em comparação com o grupo tratado

com placa oclusal, AINEs e mobilização articular no acompanhamento de três meses; para a média da intensidade de dor mandibular nos últimos sete dias (VAS), o tamanho do efeito intergrupo foi grande em seis semanas e em três meses, respectivamente, a favor do grupo experimental; a diferença intergrupo para mudança no resultado principal (média da intensidade de dor mandibular nos últimos sete dias) em três meses, como medido pelo VAS, foi grande e excedeu o MCID (9-11 mm), e o MCD (10-14 mm) para dor; para a abertura ativa de boca sem dor (mm), o ponto estimado para a diferença intergrupo aos três meses também demonstrou um grande efeito intergrupo a favor do grupo experimental. Os autores concluem dizendo que o estudo demonstra que pacientes com DTM que receberam agulhamento seco e manipulação cervical superior obtiveram maiores melhorias em relação à intensidade da dor e abertura ativa da boca sem dor quando comparado com o grupo que recebeu tratamento com placa oclusal, AINEs e mobilização de ATM.

3. DISCUSSÃO

3.1 Conceitos importantes e prevalência

A disfunção temporomandibular é considerada a terceira condição dolorosa mundialmente mais proeminente (DUNNING *et al.*, 2022). Ela é uma condição em que a articulação temporomandibular e os músculos adjacentes são afetados (TAŞKESEN *et al.*, 2020), sendo sua etiologia multifuncional e que inclui fatores biológicos, ambientais, sociais, emocionais e cognitivos (ÖZDEN *et al.*, 2018). A DTM pode ser classificada em dois tipos: DTM articular, em que as estruturas articulares como disco, cápsula, ligamentos e estruturas ósseas são afetadas; e DTM muscular, que acomete os músculos do sistema estomatognático (PAGNUSSAT *et al.*, 2018). A dor miofascial é um dos sintomas mais comuns da DTM muscular, podendo afetar cerca de 85% da população (NOWAK *et al.*, 2021).

A dor miofascial dos músculos mastigatórios tem prevalência de aproximadamente 10-20% e é 1,5-2,0 vezes mais preeminente em mulheres (AL-MORAISSI *et al.*, 2020). Se caracteriza pela presença de sensibilidade muscular e pontos-gatilho à palpação, sensibilidade focal discreta localizada na faixa tensa palpável do músculo esquelético (DIRAÇOĞLU *et al.*, 2019); os pontos hiperirritados são dolorosos à compressão, ao esticar, à sobrecarga e à contração, e podem produzir dor referida, sensibilidade referida, disfunção motora e autonômica (DIRAÇOĞLU *et al.*, 2019; NOWAK *et al.*, 2021), sendo assim, seu diagnóstico é totalmente clínico. Os pontos-gatilho são resultado da contração inicial dos sarcômeros musculares, que leva à redução da circulação sanguínea capilar e eleva o metabolismo anaeróbico (NOWAK *et al.*, 2021). Sem o devido tratamento, a dor local e referida pode se tornar crônica, ocasionando restrição motora e fraqueza muscular (REIS *et al.*, 2017).

3.2 Possíveis tratamentos das dores miofasciais

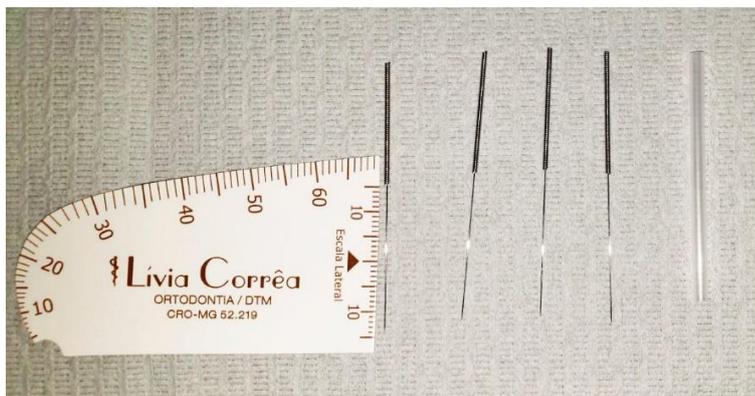
Muitos são os tratamentos utilizados no manejo das dores miofasciais relacionadas à DTM, dentre os quais podemos citar a mobilização articular e de tecidos moles, massagem friccional, exercícios fisioterapêuticos, terapia cognitivo

comportamental, placas interoclusais, agulhamento seco, estimulação elétrica, spray frio e alongamento muscular, infiltração de diferentes substâncias nos pontos gatilho, laser de baixa intensidade, fita kinesio, e medicamentos diversos (SEGURA-PEREZ *et al.*, 2017; SHAFFER *et al.*, 2014; UEMOTO *et al.*, 2013).

A técnica de agulhamento seco é um dos manejos minimamente invasivos que vem sendo muito estudado ao longo das últimas décadas. Foi primeiramente descrita por Travell na década de 1960 (CARVALHO *et al.*, 2017; ÖZDEN *et al.*, 2018), utilizado em maior escala após estudos de Lewits *et al.* (CARVALHO *et al.*, 2017; ROMERO-MORALES *et al.*, 2021; TAŞKESEN *et al.*, 2020) e extensamente difundido na última década (CARVALHO *et al.*, 2017;).

3.3 O agulhamento seco

Imagem 2 - Agulhas monofilamentares.



Fonte: arquivo pessoal da autora.

A técnica do agulhamento seco consiste em uma agulha monofilamentar (Imagem 2) introduzida na pele, sem intervenção conjunta de nenhuma droga (REIS *et al.*, 2017). A agulha é inserida em músculos, em especial nos pontos-gatilho (Imagem 3 e 4), ligamentos, tendões, fáscia subcutânea, tecido cicatricial, nervos periféricos ou feixes neuromusculares, com o propósito de reduzir a dor associada às condições musculoesqueléticas (DALEWSKI *et al.*, 2019; KIETRIS, PALOMBARO E MANNHEIMER, 2014; PESSOA *et al.*, 2018). Os efeitos fisiológicos dessa técnica parecem estar relacionados ao efeito inibitório da hiperatividade elétrica que os pontos-gatilho miofasciais mostram em estudos eletromiográficos, assim como a diminuição da presença de nociceptivos, agentes sensibilizantes presentes na área (ROMERO-MORALES *et al.*, 2021).

Imagem 3 - Agulhamento seco do músculo masseter.



Fonte: arquivo pessoal da autora.

Imagem 4 - Agulhamento seco dos músculos trapézio e esternocleidomastóideo.



Fonte: arquivo pessoal da autora.

A analgesia mediada pelo agulhamento seco é dependente de uma série de eventos fisiológicos sinérgicos envolvendo processos bioquímicos e mecânicos no tecido neural, conjuntivo e muscular (BUTTS *et al.*, 2016). Os mecanismos de ação do agulhamento seco incluem efeitos em diferentes níveis, como o de controle da dor, efeitos supraespinhais devido à ativação do sistema opioide endógeno e efeitos corticais que incluem efeitos psicológicos. O agulhamento ativa o sistema serotoninérgico e noradrenérgico de inibição descendente da dor e o sistema encefalinérgico é estimulado por interneurônios inibitórios do corno dorsal (ROMERO-MORALES *et al.*, 2021). Ele atua diretamente sobre as fibras nervosas de sensibilidade dolorosa, estimulando a ativação local das fibras A delta e a inibição das fibras C que carregam impulso de dor local, levando ao relaxamento muscular (COSTA, BAVARESCO E GROSSMANN, 2017). O agulhamento seco também ativa a redução da dor pelos receptores opioides, mediada por canabinoides endógenos e pelo sistema nervoso simpático, e a redução da dor não-opioide via serotonina e norepinefrina do tronco cerebral. O DN, da mesma forma, ativa centralmente o eixo hipotálamo-pituitária-adrenal e localmente o eixo liberador de hormônio corticotropina-proopiomelanocortina-corticosteróide para inibir a cox-2, reduzindo citocinas inflamatórias. O trifosfato-adenosina aumentado é metabolizado para adenosina, o que ativa os receptores P1 purinérgicos, eventos considerados como chave para analgesia pelo agulhamento seco e para remodelação tecidual baseada em rho quinase. A liberação de histamina mediada por mecanotransdução explica ainda mais a analgesia secundária de pontos de agulhamento distais à dor (BUTTS *et al.*, 2016).

3.4 Eficácia e efetividade do agulhamento seco

Na última década, estudos vêm atestando a efetividade do agulhamento seco como um dos tratamentos das dores miofasciais. Gonzalez-Perez *et al.* (2012) publicaram um estudo em que apenas o músculo pterigoideo lateral era agulhado e tiveram resultados positivos em relação à melhora dos sintomas dolorosos em pacientes com DTM muscular. Blasco-Bonora e Martín-Pintado-Zugasti (2017), tratando pacientes com bruxismo do sono e DTM, e Reis *et al.* (2017), publicaram relatos de caso em que também foi utilizado o agulhamento seco no manejo da dor e concluíram a efetividade da técnica na redução da dor e sensibilidade dos pacientes.

Botticchio *et al.* (2021) analisaram as dimensões dos músculos perimandibulares e da articulação temporomandibular antes e após tratamento com agulhamento seco em pacientes assintomáticos, porém com presença de pontos-gatilho latentes, utilizando ultrassonografia para obter tais medidas, e concluíram que mesmo com apenas uma sessão de agulhamento seco, os músculos já se mostraram mais finos e que esse resultado influenciou diretamente na ATM, mesmo que à curto prazo. Carvalho *et al.* (2017) e Tesch *et al.* (2019) realizaram revisões da literatura acerca do agulhamento seco e mostraram que a técnica é eficaz na desativação dos MTrP associados à DTM, porém a literatura carece de estudos com elevado nível de evidência. Similarmente, Kietris, Palombaro e Mannheimer (2014) publicaram uma revisão da literatura no que diz respeito à efetividade do agulhamento seco na região craniofacial e quadrante superior, concluindo que o DN é de fato efetivo, especialmente a curto prazo, no que se refere a redução da dor em pacientes com dores craniofaciais associada com dores de cabeça e envolvimento da ATM, mas também ressaltam a precariedade de estudos com elevado nível de evidência. O agulhamento seco superficial, quando comparado com o profundo, como relatado por Özden *et al.* (2018) em um estudo clínico, se mostrou mais eficaz na redução da dor em pacientes com DTM muscular relacionada ao masseter, apresentando melhores valores de VAS e melhora no limiar dor/pressão dos pacientes tratados.

Diraçoğlu *et al.* (2012) publicaram um estudo duplamente cego em que comparava a efetividade do DN ao agulhamento placebo e inferiram que o DN, profundo e com pontos específicos, é realmente mais efetivo que o placebo. Vier *et al.* (2019), da mesma forma, realizaram uma revisão sistemática da literatura, especificamente de estudos controlados, e afirmaram que os estudos analisados sugerem que o DN é melhor que agulhamento placebo, mostrando melhores resultados em relação ao limiar de dor/pressão e intensidade da dor a curto prazo; os autores ressaltam, porém, a falta de evidência de alta qualidade.

Muitos estudos também compararam a eficácia do agulhamento seco no manejo da dor miofascial com diversas outras técnicas, tais como o agulhamento com infiltração de substâncias (e. g. anestésico local, toxina botulínica, PRP, corticoides, entre outros); acupuntura; exercícios fisioterapêuticos; laser de baixa intensidade; e medicamentos. Aksu *et al.* (2019) conduziram um estudo com o intuito de comparar a eficácia clínica do agulhamento seco e infiltração com anestésico local, quando associados com terapia de exercícios de proteção muscular, e os resultados

mostraram que a terapia de exercícios foi tão efetiva quanto às técnicas minimamente invasivas e que o agulhamento seco e a infiltração anestésica não tiveram diferenças significativas quando comparados. Para comparar a eficácia do agulhamento seco com a infiltração de BTX-A, Kütük *et al.* (2019) conduziram um estudo prospectivo em que demonstram que ambos os tratamentos obtiveram resultados positivos, porém o agulhamento seco se mostrou superior em relação à melhora da dor em repouso, lateralidade e melhora da dor em função. Taşkesen e Cezairli (2020) compararam o agulhamento seco com o bloqueio do nervo massetérico e com infiltração de anestésico local nos MTrP e, de acordo com os resultados encontrados, constataram que o DN e a infiltração anestésica se mostraram mais efetivos no tratamento da dor miofascial. Por sua vez, Uemoto *et al.* (2013) conduziram um estudo comparando o DN com laserterapia e infiltração anestésica, onde verificou que a laserterapia na dose de 4 J/cm^2 e agulhamento com anestésico local sem vasoconstritor renderam melhores resultados na melhora da dor de acordo com o VAS e do limiar dor/pressão; a laserterapia de 8 J/cm^2 e o agulhamento seco só se mostraram efetivos levando em consideração apenas os valores de VAS.

Nowak *et al.* (2021) produziram uma revisão sistemática da literatura com o intuito de comparar e epilogar as técnicas das terapias de agulhamento dos músculos mastigatórios em que foram comparadas técnicas de agulhamento seco superficial e profundo, infiltração com BTX-A, anestésico local, colágeno e com PRP e, em conformidade com a literatura consultada, os autores concluíram que todas as terapias de agulhamento analisadas foram efetivas em termos de redução da dor, aumento da abertura máxima bucal e/ou melhora do limiar dor/pressão. O agulhamento seco foi comparado com a infiltração de BTX-A e de anestésico local por Machado *et al.* (2018) também em uma revisão sistemática da literatura e os autores afirmaram que os resultados sugeriram efetividade verificada apenas na aplicação de anestésico local e no DN. Por sua vez, Nouget *et al.* (2019), em uma revisão sistemática da literatura com meta-análise, compararam a efetividade do agulhamento seco e da infiltração com anestésico local e estabeleceram que a redução da dor foi estatisticamente mais significativa com o uso de anestésico local. A meta-análise em rede de estudos clínicos randomizados de Al-Moraissi *et al.* (2020) corrobora com os achados de Nouget *et al.* ao afirmar que a infiltração de anestésico local se mostrou mais efetiva em médio prazo na redução da dor miofascial, seguida pelo agulhamento seco, granisetrona e BTX-A; a curto prazo, a infiltração com PRP se mostrou o

tratamento mais efetivo, seguido pela infiltração de anestésico local, DN e granisetrona.

Romero-Morales *et al.* (2021) revisaram a literatura resumindo os atuais avanços e pesquisas sobre as técnicas minimamente invasivas para o tratamento das desordens musculoesqueléticas e chegaram à conclusão de que o agulhamento seco é uma das mais úteis e a mais estudada técnica minimamente invasiva aplicada nessas desordens em diferentes regiões do corpo, além de ressaltar a importância e crescimento de outras técnicas de agulhamento nas injúrias do tecido musculoesquelético, como a acupuntura e a PNE. Com relação à acupuntura, Costa, Bavaresco e Grossmann (2017) a compararam com a técnica de agulhamento seco no tratamento da DTM miofascial em seu levantamento bibliográfico e depreenderam que ambas as técnicas foram significativamente importantes na resolução dos sinais e sintomas da DTM muscular, porém o DN se mostrou mais eficaz na resolução da dor local sobre o ponto-gatilho. Lopez-Martos *et al.* (2018), por sua vez, compararam o DN com a eletrólise percutânea por agulha e agulhamento placebo no músculo pterigoideo lateral em um estudo duplamente cego, e os resultados mostraram que tanto o DN como o PNE se mostraram eficazes na redução da dor miofascial, entretanto o grupo tratado com PNE mostrou resultados mais rápidos que o grupo tratado com DN.

Em um estudo clínico multicêntrico, Dunning *et al.* (2022) comparou os efeitos do agulhamento seco conjuntamente com a manipulação da coluna cervical ao tratamento com Diclofenaco, placa interoclusal e mobilização da ATM, constatando que os pacientes que receberam agulhamento seco e manipulação cervical tiveram melhoras mais significativas na intensidade da dor e abertura máxima ativa de boca sem dor do que os pacientes tratados com as outras terapias. Também tratando de mobilização, Gonzalez-Iglesias *et al.* (2013) mostrou em sua série de casos prospectivos que pacientes tratados com DN, manipulação torácica e mobilização da ATM com movimento exibiram alívio significativo na dor, incapacidade e máxima abertura de boca. Já o estudo piloto de Pagnussat *et al.* (2018) comparou a eficiência de protocolos de tratamento com e sem associação de agulhamento seco, inferindo que, por meio do estudo realizado, tanto o tratamento com a terapia de agulhamento seco aliado à termoterapia de calor úmido, exercícios ativos de abertura e fechamento bucal e massagem no músculo masseter, quanto o protocolo sem o agulhamento tiveram resultados positivos, sendo ambos eficazes. Pessoa *et al.* (2018) também

observou que a associação de técnicas teve resultados positivos, em seu relato de caso, declarando que a técnica de DN associada à massagem facial e terapia a laser de baixa intensidade reduziu os locais de dor, aumentou a amplitude do movimento mandibular e a biomodulação da atividade eletromiográfica. Tais estudos corroboram com os achados do estudo prospectivo de Segura-Pérez *et al.* (2017), que alega que pacientes tratados com terapia multimodal – agulhamento seco associado a spray frio e alongamento, fita Kinesio, exercícios excêntricos dos músculos agulhados, e educação sobre dor miofascial – obtiveram redução clinicamente significativa da intensidade da dor miofascial.

Shaffer *et al.* (2014) e Butts *et al.* (2017) revisaram a literatura no que se refere à técnicas conservadoras para o manejo da dor miofascial na disfunção temporomandibular. Shaffer *et al.* elenca e descreve as estratégias conservadoras utilizadas atualmente no manejo da dor, dentre elas o agulhamento seco. Butts *et al.* infere que, de acordo com a literatura analisada, para redução da dor e incapacidade inerentes da DTM, tratamentos com mobilização e manipulação mandibular e das articulações cervicais superiores, assim como com agulhamento seco e acupuntura podem proporcionar a abordagem mais baseada em evidências no manejo conservador da DTM.

Levando em consideração o uso de medicamentos na administração da dor miofascial, Gonzalez-Perez *et al.* (2015) conduziram um estudo comparando o agulhamento seco do músculo pterigoideo lateral com o uso de metocarbamol/paracetamol na redução da dor e melhora da função na DTM miofascial, concluindo que o agulhamento seco mostrou melhor eficácia e segurança na redução da dor, melhora da função, melhora da abertura máxima bucal, lateralidade e protrusão, melhora esta que persistiu por 8 semanas até o fim do tratamento. Dalewski *et al.* (2019) elaboraram um ensaio clínico controlado comparando o uso de placa oclusal associada ao agulhamento seco, ao AINE (Nimesulida), e sozinha, inferindo que a placa oclusal associada ao AINE se mostrou superior na redução da dor orofacial e na melhora da qualidade do sono após três semanas de terapia.

4. CONCLUSÃO

Concluindo, de acordo com a literatura revisada, a técnica de agulhamento seco é uma manobra eficaz, efetiva, segura e de baixo custo no manejo da dor de origem miofascial associada à disfunção temporomandibular muscular.

É importante ressaltar, como muitos dos autores o fizeram, a carência de estudos com alto nível de evidência para que se possa de fato atestar seus benefícios clínicos.

REFERÊNCIAS

AKSU, Özge *et al.* **Comparison of the efficacy of dry needling and trigger point injections with exercise in temporomandibular myofascial pain treatment.** Turk J Phys Med Rehab, Turquia, v. 65, n. 3, p. 228-235, ago. 2019.

AL-MORAISSEI, Essam Ahmed *et al.* **Needling therapies in the management of myofascial pain of the masticatory muscles.** J Oral Rehabil, v. 47, n. 7, p. 910-922, jul. 2020.

BLASCO-BONORA, Paloma María; MARTÍN-PINTADO-ZUGASTI, Aitor. **Effects of myofascial trigger point dry needling in patients with sleep bruxism and temporomandibular disorders.** Acupunct Med, Espanha, v. 35, p. 69-74, set. 2017.

BOTTICCHIO, Alice *et al.* **Short-term morphological changes in asymptomatic perimandibular muscles after dry needling assessed with rehabilitative ultrasound imaging.** J Clin Med, Espanha, v. 10, n. 209, p. 1-10, jan. 2021.

BUTTS, Raymond *et al.* **Peripheral and spinal mechanisms of pain and dry needling mediated analgesia.** Int J Phys Med Rehabil, Estados Unidos, v. 4, n. 2, p. 1-18, mar. 2016.

BUTTS, Raymond *et al.* **Conservative management of temporomandibular dysfunction: A literature review with implications for clinical practice guidelines.** J Bodyw Mov Ther, Estados Unidos, v. 21, n. 3, p. 541-548, jul. 2017.

CARVALHO, Andreia Valle *et al.* **O emprego do agulhamento seco no tratamento da dor miofascial mastigatória e cervical.** Rev Dor, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 255-260, jul. 2017.

COSTA, Anieli.; BAVARESCO, Caren.Serra.; GROSSMANN, Eduardo. **O emprego de acupuntura versus agulhamento seco no tratamento da disfunção temporomandibular miofascial.** Rev Dor, São Paulo, v. 18, n.4, p. 342-349, out. 2017.

DALEWSKI, Bartosz *et al.* **Comparison of early effectiveness of three different intervention methods in patients with chronic orofacial pain.** Pain Res Manag, Polônia, v. 2019, n. 7954291, p. 1-9, mar. 2019.

DIRAÇOĞLU, Demirhan *et al.* **Effectiveness of dry needling for the treatment of temporomandibular myofascial pain.** Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation, Turquia, v. 25, p. 285-290, 2012.

DUNNING, James *et al.* **Dry needling and upper cervical spinal manipulation in patients with temporomandibular disorder.** CRANIO, Estados Unidos, *online ahead of print*, p. 1-14, abr. 2022.

GONZÁLEZ-IGLESIAS, Javier *et al.* **Mobilization with movement, thoracic spine manipulation, and dry needling for the management of temporomandibular**

disorder. *Physiotherapy Theory and Practice*, Estados Unidos, v. 29, n. 8, p. 586-595, mai. 2013.

GONZALEZ-PEREZ, Luis-Miguel *et al.* **Deep dry needling of trigger points located in the lateral pterygoid muscle - Efficacy and safety of treatment for management of myofascial pain and temporomandibular dysfunction.** *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, Espanha, v. 1, n. 20, p. e326-e333, jan. 2015.

GONZALEZ-PEREZ, Luis-Miguel *et al.* **Treatment of temporomandibular myofascial pain with deep dry needling.** *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, Espanha, v. 1, n. 17, p. e781-e785, set. 2012.

HAZLITT, William. **The Collected Works of: William Hazlitt. The Round table.** J. M. Dent & Co, v. 1, p. 43, 1902.

KIETRIS, David M.; PALOMBARO, Kerstin M.; MANNHEIMER, Jeffrey S. **Dry needling for management of pain in the upper quarter and craniofacial region.** *Curr Pain Headache Rep*, Nova Iorque, v. 18, n. 437, p. 1-9, jun. 2014.

KÜTÜK, Sinem Gökçe *et al.* **Comparison of the efficacies of dry needling and Botox methods in the treatment of myofascial pain syndrome affecting the temporomandibular joint.** *J Craniofac Surg*, Turquia, v. 30, n. 5, p. 1556-1559, jul. 2019.

LOPEZ-MARTOS, Ricardo *et al.* **Randomized, double-blind study comparing percutaneous electrolysis and dry needling for the management of temporomandibular myofascial pain.** *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, Espanha, v. 23, n. 4, p. e454-e462, jul. 2018.

MACHADO, E. *et al.* **A systematic review of different substance injection and dry needling for treatment of temporomandibular myofascial pain.** *Int J Oral Maxillofac Surg*, Brasil, v. 47, n. 11, p. 1-12, mai. 2018.

NOUGET, Ehab *et al.* **Local anesthetic injections for the short-term treatment of head and neck myofascial pain syndrome.** *J Oral Facial Pain Headache*, California, v. 33, n. 2, p. 183-198, mar. 2019.

NOWAK, Zuzanna *et al.* **Intramuscular injections and dry needling within masticatory muscles in management of myofascial pain.** *Int J Environ Res Public Health*, Polônia, v. 18, n. 9552, p. 1-19, set. 2021.

ÖZDEN, Mehmet Cem *et al.* **Efficacy of dry needling in patients with myofascial temporomandibular disorders related to the masseter muscle.** *CRANIO*, v. 38, n. 5, p. 305-311, out. 2018 (*online*).

PAGNUSSAT, Júlia *et al.* **A efetividade de dois tratamentos para disfunção temporomandibular muscular.** *RFO UPF*, Passo Fundo, v. 23, n. 3, p. 284-290, set. 2018.

PESSOA, Diego Rodrigues *et al.* **Association of facial massage, dry needling, and laser therapy in temporomandibular disorder.** CoDAS, Brasil, v. 30, n. 6, p. 1-6, mai. 2018.

REIS, Larissa O. *et al.* **Dry needling the masseter muscle in the treatment of myofascial pain.** Braz Dent Sci, Brasil, v. 20, n. 3, p. 151-157, jul. 2017.

ROMERO-MORALES, Carlos *et al.* **Current advances and novel research on minimal invasive techniques for musculoskeletal disorders.** Dis Mon, Espanha, v. 67, n. 10, p. 1-35, jun. 2021.

SEGURA-PÉREZ, María *et al.* **A multimodal approach for myofascial pain syndrome.** J Manipulative Physiol Ther, Espanha, v. 40, n. 6, p. 397-403, jul. 2017.

SHAFFER, Stephen M. *et al.* **Temporomandibular disorders - Part 2: conservative management.** Journal of Manual and Manipulative Therapy, Estados Unidos, v. 22, n. 1, p. 13-23, 2014.

TAŞKESEN, Fatih.; CEZAIRLI, Burak. **The effectiveness of the masseteric nerve block compared with trigger point injections and dry needling in myofascial pain.** CRANIO, Turquia, *advanced online publication*, p. 1-6, set. 2020.

TESCH, Ricardo de Souza *et al.* **Effectiveness of dry needling on the local pressure pain threshold in patients with masticatory myofascial pain.** CRANIO, Petrópolis, v. 39, n. 2, p. 171-179, mar. 2019.

UEMOTO, Luciana *et al.* **Laser therapy and needling in myofascial trigger point deactivation.** Journal of Oral Science, Niteroi, v. 55, n. 2, p. 175-181, 2013.

VIER, Clécio *et al.* **The effectiveness of dry needling for patients with orofacial pain associated with temporomandibular dysfunction.** Brazilian Journal of Physical Therapy, Florianópolis, v. 23, n. 1, p. 3-11, 2019.