FACSETE

FACULDADE SETE LAGOAS

CAIO CISOTTO DO AMARAL MUNHOZ

VISCOSSUPLEMENTAÇÃO DE ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR COM ÁCIDO HIALURÔNICO. UMA REVISÃO DE LITERATURA

OSASCO

2023

CAIO CISOTTO DO AMARAL MUNHOZ

VISCOSSUPLEMENTAÇÃO DE ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR COM ÁCIDO HIALURÔNICO. UMA REVISÃO DE LITERATURA

Monografia apresentada ao curso de Especialização

Lato Sensu da Faculdade Sete Lagoas, como requisito

Parcial para conclusão do Curso de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilo Facial

Área de concentração: Odontologia

Orientador: Luis Gustavo Tramontin

OSASCO

2023

MUNHOZ, Caio Cisotto do Amaral.

Título: VISCOSSUPLEMENTAÇÃO DE ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR COM ÁCIDO HIALURÔNICO. UMA REVISÃO DE LITERATURA. Caio Cisotto do Amaral Munhoz – 2023

26 f.; il.

Orientador: Luiz Gustavo Tramontin

Monografia (especialização) – Faculdade Sete Lagoas, 2023.

1. VISCOSSUPLEMENTAÇÃO DE ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR COM ÁCIDO HIALURÔNICO. UMA REVISÃO DE LITERATURA

I. Título

II. Luis Gustavo Tramontin

FACSETE

FACULDADE SETE LAGOAS

Monografia intitulada **“Viscossuplementação de articulação temporomandibular com ácido hialurônico. Uma revisão de literatura”** de autoria do aluno **Caio Cisotto do Amaral Munhoz** aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Luis Gustavo Tramontin – ABO/FACSETE – Orientador

Sergio Eduardo Migliorini – ABO/FACSETE – Coordenador do curso

---

Nome do examinador – ABO/FACSETE

OSASCO

2023

À minha mãe Angela, minha avó Zelinda e minha tia Tereza.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha mãe pelo carinho e educação que me proporcionou para chegar até aqui. Aos amigos pelo companheirismo e paciência em todos os momentos. As minhas tias e avó que sempre estiveram presentes em todos os momentos da minha vida.

Agradeço aos professores que com paciência compartilharam seus conhecimentos para o meu aperfeiçoamento.

Agradeço também aos colegas de classe que foram parceiros durante o curso e a escola que me proporcionou todas as ferramentas necessárias para que eu pudesse concluir mais esta etapa.

“A persistência é o caminho do êxito”. (Chales Chaplin)

RESUMO

A disfunção temporomandibular (DTM) compreende um termo coletivo que envolve alterações clínicas nos músculos da mastigação, das articulações temporomandibulares e/ou estruturas associadas. As formas de tratamento consideradas não invasivas para as alterações internas das articulações temporomandibulares (ATM) descritas na literatura são muitas, incluindo aconselhamento, farmacoterapia, fisioterapia e dispositivos interoclusais. No entanto, alguns pacientes tornam-se refratários aos tratamentos conservadores, sendo indicados procedimentos como artrocentese, artroscopia e cirurgias da ATM. A viscossuplementação é uma abordagem pouco invasiva, de baixo custo e com bons resultados em curto e médio prazo. O objetivo deste estudo foi fazer uma revisão de literatura sobre a técnica de viscossuplementação da ATM com ácido hialurônico.

Palavras-chave: ácido hialurônico, articulação temporomandibular, viscossuplementação.

ABSTRACT

Temporomandibular disorder is a collective term involving clinical masticatory muscles, temporomandibular joints and/or associated structures changes. There are several noninvasive treatments described in the literature for internal temporomandibular joint (TMJ) disorders, including counseling, drug therapy, physical therapy and interocclusal devices. However, some patients become refractory to conservative treatments, and procedures such as arthrocentesis, arthroscopy and ATM surgeries are indicated. Viscossuplementation is a less invasive, inexpensive and effective approach in the short and medium run. The aim of this study was to review the literature on the TMJ viscosupplementation technique with hyaluronic acid.

Keywords: hyaluronic acid, temporomandibular joint, viscosupplementation.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....11

2. PROPOSIÇÃO.....13

3. REVISÃO DE LITERATURA.....14

4. DISCUSSÃO.....18

5. CONCLUSÃO.....22

6. REFERÊNCIAS.....23

1 INTRODUÇÃO

A disfunção ou desordem temporomandibular (DTM) compreende problemas relacionados á articulação temporomandibular (ATM), musculatura mastigatória e estruturas anatômicas adjacentes. A sintomatologia varia de acordo com a gravidade da patologia e inclui dor nos músculos mastigatórios, do articular temporomandibular, otalgia, ruídos articulares e alterações nos movimentos mandibulares, estando associada a fatores como trauma, hábitos parafuncionais, alterações posturais, além de fatores psicológicos e psicossociais (MACIEL *et al.,* 2018; CASTAÑO *et al.,* 2017; FETEIH, 2006; LEMOS *et al.,* 2015).

Acomete, na maioria das vezes, indivíduos jovens e de meia idade (com faixa etária entre 20 e 40 anos de idade), e geralmente do gênero feminino, que varia entre 3:1 a 9:1 se comparada ao gênero masculino. A DTM mostra prevalência que varia, segundo a literatura, podendo atingir de 5 a 70% da população, sendo a dor a principal queixa, presente em 40% dos pacientes. Por volta de 40 a 75% da população apresenta ao menos um sinal de DTM, e 33%, ao menos, um sintoma da patologia (STEPAN *et al.,* 2017).

Quando se fala em DTM com origem articular, o deslocamento do disco com e sem redução, a osteoartrose e a osteoartrite são as alterações com maior frequência nos pacientes que buscam tratamento (WEISS *et al.,* 2008; LIU *et al.,* 2018).

Um dos principais e mais atuais métodos de diagnósticos para a identificação da DTM é o *Diagnóstic Criteria for Temporomandibular Disorders* (DC/TMD), que consiste em um questionário publicado em 2014, a partir da adaptação do *Research Disgnostic Cristeria for TMD* (RDC/TMD). O DC/TMD é separado em dois eixos, sendo o Eixo I utilizado com a finalidade de classificação em presença ou não de DTM, além da classificação do tipo de desordem; enquanto o Eixo II avalia aspectos psicossociais e comportamentais do paciente relacionado a DTM (OHRBACH, 2020).

Para o tratamento da DTM existem várias técnicas, que inclui terapias conservadoras, como fisioterapia, terapia farmacológica com analgésicos e anti-inflamatórios, placas oclusais neuromiorrelaxantes, acupuntura, dentre outras; e abordagens cirúrgicas, que vai desde cirurgias abertas até cirurgias consideradas

minimamente invasivas, exemplo disso: artrocentese e a artroscopia de ATM. Tanto uma quanto outra, são indicadas em desordens internas na articulação, incluindo deslocamento do disco com e sem redução, desordens inflamatórias e degenerativas (CASTAÑO, 2017).

Existem vários tipos de tratamentos para DTM como medidas de diminuição do estresse, placa miorrelaxante, além de práticas farmacológicas que se destacam os antidepressivos ou corticosteroides (WRIGHT; NORTH, 2009). Pesquisas apontam que infiltração de hialuronato de sódio (HS) ou ácido hialurônico (AH) no espaço articular pode ter bom resultado para tratamento de alterações intra-articulares da articulação temporomandibular (ATM) (JANUZZI *et al.,* 2013).

O tratamento com injeção de AH foi utilizado primeiramente em cavalos de corrida com desenvolvimento de artrite reumática. Nos humanos, iniciou-se nas articulações do joelho, quadril e ombro. Apenas no final da década de 70 que o HS foi usado na ATM (BONOTTO *et al.,* 2011).

2 PROPOSIÇÃO

Este trabalho tem como objetivo mostrar, através de uma revisão de literatura, como a viscossuplementação com ácido hialurônico em ATM se comporta em pacientes que apresentam DTM.

3 REVISÃO DE LITERATURA

O ácido hialurônico (AH) foi descoberto pelos cientistas Karl Meyer e John Palmer em 1934, que isolaram a substância química a partir do humor vítreo do olho bovino, descobriram que era um componente do espaço extracelular e que também apresentava várias propriedades benéficas para o suporte dos tecidos. Logo depois, foi descoberto que utilizando uma baixa quantidade do AH, teriam uma elevada viscosidade agindo como lubrificante para estabilizar as estruturas anatómicas. Na década de 1970, a viscosuplementação com hialuronato de sódio (HS) começou a ser usada em pacientes para o tratamento da osteoartrite e articulações como o joelho e ombro. A partir de 1979, foi indicada para tratar doenças internas da ATM (MACHADO *et al.,* 2013).

Por conta das características mecânicas e metabólicas do AH, a manobra de viscossuplementação, isolada ou associada com outras intervenções, mostra uma ótima propriedade terapêutica para as situações inflamatórias e alterações biomecânicas da ATM, tornando-a um tratamento conservador ideal, minimamente invasivo e bem recomendado (BONOTTO, 2011; KWIECINSKI, *et al,* 2011; YEUNG, *et al.,* 2006).

O ácido hialurônico (AH) está presente na matriz extracelular de muitos tecidos conjuntivos, o que inclui a cartilagem articular e o líquido sinovial da ATM. Nesses locais, as moléculas de AH são predominantemente sintetizadas por células sinoviais do tipo B (GROSSMAN *et al.,* 2013; GUARDA-NARDINI *et al.,* 2014).

O HS, quando corre a renovação celular, combina-se com outros glicosaminoglicanos, oferecendo nutrição de zonas avasculares do disco articular e da cartilagem articular. Em situações patológicas pode haver um aumento da produção de metaloproteínase (MP) que age sobre o colágeno e proteoglicanos, o que enfraquece a matriz cartilagínea articular, gerando fragmentos de colágeno, proteoglicanos, leucotrienos e citoquinas que se espalham pelo fluído articular. Isso acarreta uma resposta inflamatória na membrana sinovial e no ligamento capsular, podendo causar limitações no movimento articular e dor. Por conta disso, a infiltração intra-articular de HS, de acordo com o seu peso molecular, pode acabar aumentando a produção endógena pelas células sinoviais e, com isso, melhorar ou normalizar as

funções mandibulares, pelo rompimento de adesões ou aderências recentes ente o disco articular e a fossa mandibular (GROSSMANN, *et al*., 2013).

No segundo e terceiro dia após a aplicação do AH, os resultados começam a ser percebidos e os efeitos clínicos dão-se ao sétimo dia. O auge do efeito acontece em duas semanas. No final de um período de tempo de três a seis meses as terminações nervosas restabelecem a função. Os resultados atingidos são satisfatórios, sendo um fármaco seguro e com poucos efeitos adversos. (GROSSMANN et al., 2013).

Levando em consideração um trabalho de metanálise, alguns autores chegaram à conclusão de que não existe provas suficientes para apoiar ou não o uso de HS no tratamento de pacientes com DTM. Por outro lado, os resultados, num curto espaço de tempo, das infiltrações intra-articulares de AH, investigados, em estudos prévios, foram bastante promissores (ESCODA-FRANCOLI *et al.,* 2010; BANNURU *et al.,* 2009). Resultados que foram apoiados por outros autores também (GUARDA-NARDINI *et al.,* 2012)

O AH natural é capaz de lubrificar a articulação, diminuindo a fricção entre as estruturas do espaço articular, reduzindo a adesividade e processos inflamatórios, dando alívio a dor causada pelas DTMs e simultaneamente é capaz de atuar na nutrição das zonas avasculares do disco e da cartilagem articular. Em situações patológicas na ATM, a concentração de AH pode ficar reduzida ou reduzir a viscosidade e lubrificação, que condiciona uma menor absorção de choques pela articulação (GROSSMANN *et al*., 2013)

Uma das propriedades mais significativas do AH, no caso da ATM, é a viscosidade e elasticidade que agem como lubrificante e amortecedor de impactos. Suas propriedades viscoelásticas dependem do seu peso molecular, e são diminuídas no momento em que a degradação aumenta ou a síntese desta molécula é reduzida. Outras funções do AH como anti-inflamatório e anti-edematosos auxilia nos processos inflamatórios da ATM porque é produzido naturalmente pelo organismo em uma lesão para reparação dos tecidos (CASTAÑO-JOAQUI *et al.,* 2017; GROSSMANN *et al.,* 2013).

A estrutura molecular do AH é composta por dissacarídeos repetidos de ácido Dglucorónico e N-acetil glucosamina conectadas por ligações glicosídicas alternadas

de β(1- 3) e β (1-4), estes dois dissacarídeos são moléculas de volume elevado, podem se ligar a outras moléculas de água, alcançando elevada hidratação e uma consistência viscosa (CASTAÑO-JOAQUI *et al.,* 2017)

Utilizar AH de maneira injetável, que substitui o líquido sinovial da articulação, é modificado quimicamente, o que aumenta a capacidade de resistência e viscoelasticidade. Aumenta também a produção de AH natural na articulação por meio das células sinoviais tipo B que sintetizam as moléculas de AH e, desta forma, melhorar as funções da articulação, diminuindo as aderências no espaço articular, sendo muito importante no tratamento de processos inflamatórios (FONSECA *et al*., 2018).

Sendo a viscossuplementação uma técnica minimamente invasiva, realizada através de infiltração de AH na ATM, a fim de eliminar ou diminuir sintomatologia dolorosa e restabelecer função do aparelho mastigatório, através do melhoramento qualitativo e quantitativo do fluido sinovial. Essa técnica pode ser utilizada de forma isolada ou em conjunto com outras modalidades, sendo considerada um tratamento minimamente invasivo. Entretanto, existem ainda relatos de reações adversas ao emprego de AH combinado a técnicas minimamente invasivas ou empregado de forma isolada, ainda que descritas como leves e transitórias (OLIVEIRA *et al.,* 2019)

A combinação da artrocentese com a injeção de AH, existem bons resultados, com melhoria na abertura da boca e redução da dor articular e sons articulares (BERGSTRAND *et al*., 2019).

O maior reservatório de líquido sinovial no organismo é nas articulações diartrodiais, principalmente os sinovitos do tipo B que sintetizam as moléculas de AH (JARA *et al*.,2020).

Há diferentes formas comerciais de apresentação do AH, com diversas características e peso molecular, havendo várias marcas comerciais disponíveis dependendo da finalidade do tratamento. Nas preparações comerciais para o processo injetável intra-articular com AH como tratamento das DTM, variam em concentração, peso molecular e protocolo de injeção e podem mesmo diferir em termos de organização molecular, assim como de materiais quimicamente derivados que são produzidos para aumentar a viscoelasticidade. Tem-se vários produtos

disponíveis sendo preciso conhecer as características de cada um e os protocolos de tratamento para o sucesso da técnica de viscosuplementação (JARA *et al.*, 2020).

O ácido hialurônico é biocompatível, seguro de ser utilizado, sem evidências de citotoxicidade e efeitos de não imunogenicidade, com mínimos feitos adversos e contraindicações. Os efeitos adversos, por mais que sejam leves, podem aparecer e são: desconforto, edema, eritema, hematoma, dor e prurido no local de aplicação, porém estas reações tendem a desaparecer em pouco tempo. As contraindicações da utilização do AH, são em pacientes grávidas ou a amamentar, zonas de cicatrizes hipertrofias e infeção, histórico de doenças autoimunes, herpes, alergia a algum dos produtos que contem e cancro (WALKER *et al.*, 2021).

4 DISCUSSÃO

O AH é o principal componente do líquido sinovial e possui uma função importante na nutrição, homeostase e absorção de carga dos tecidos das articulações. Para que a ATM tenha uma boa atuação, é fundamental uma concentração alta de AH no líquido sinovial. Quando ocorrem alterações inflamatórias que estimulam um processo de degeneração nas articulações, a concentração de AH fica menor no líquido sinovial. O mais importante fator de disfunção da articulação é a baixa lubrificação e a viscossuplementação de AH nas articulações, o que torna um tratamento eficaz para as alterações inflamatórias e degenerativas com o intuito de diminuir ou eliminar a dor (GUARDA-NARDINI *et al*.,2014; JARA *et al.,* 2020; FONSECA *et al.,*2015; KWIECINSKI *et al,* 2011; YEUNG *et al.,* 2006).

Há fatores de risco em situações como o bruxismo de vigília e de sono que promovem processos degenerativos e alterações na lubrificação da ATM. As infiltrações de AH são um caminho seguro e eficaz em diagnósticos de deslocamento do disco com ou sem redução de forma crônica, osteoartrite, osteoartrose e doença articular degenerativa (FONSECA *et al.,* 2015; GROSSMANN *et al.,* 2013; BONOTTO *et al.,* 2011; KWIENCINSKI *et al.*, 2011, YEUNG *et al.*, 2006; OLIVEIRA *ET AL.*, 2019).

Sendo uma manobra minimamente invasiva, o tratamento das DTM com infiltrações intra-articulares de HS, é um tratamento denominado como viscosuplementação articular (VA). O hialuronato de sódio é um sal sódico do AH que tem o intuito de aumentar a concentração e peso molecular de HA no líquido sinovial, devolvendo viscoelasticidade, lubrificação, nutrição dos tecidos, além de diminuir o estresse mecânico, podendo também poder aumentar a produção de AH natural pelas células sinoviais (MACHADO *et al.,* 2013).

A injeção intra-articular de AH permite um efeito de analgesia ao bloquear os receptores e substâncias endógenas que causam dor nos tecidos sinoviais. Além disso, promove uma libertação das zonas de aderência entre o disco articular e a fossa mandibular no compartimento superior e por vezes em ambos compartimentos articulares, o que aumenta a mobilidade articular e permite a melhor circulação do líquido sinovial (MACHADO *et al.,* 2013).

As infiltrações de hialuronato de sódio (HS) geralmente são colocadas no espaço articular superior e, as vezes, em ambos os espaços, por conta da dificuldade de acesso ao compartimento inferior, em situações como essas é sugerido uma infiltração Eco guiada por ultrassom na ATM. Entre os caminhos para tratamento, as preparações de AH para terapia em DTM variam basicamente em concentração e protocolo de injeção e diferem na organização molecular ou quimicamente por conta dos diferentes métodos de poder aumentar as propriedades de elasticidade e viscosidade e o tempo que fica o AH na articulação. Desta forma, estas diferentes formas de apresentação do AH interferem ao nível de eficácia no tratamento das DTM (JARA *et al.,* 2020; MACHADO *et al.,* 2013; FONSECA *et al.,* 2015).

São utilizadas formas diferentes de apresentação com um peso molecular superior ou inferior e injeções periódicas com resultados que se diferem. Na condição do peso molecular elevado, funciona para aumentar a viscosidade no líquido sinovial dando um efeito protetor, porém há dificuldade em passar para o meio intra-articular e devido a isso a probabilidade é menor de atuar nos sinovitos de tipo B, que é para recuperar as propriedades de AH natural da própria ATM. Por outro ponto, existem resultados mais satisfatórios com as infiltrações de ácido hialurônico de maneira periódica em ciclos de semanas, quinzenais com bons resultados em ciclos mensais e alternando os pesos moleculares, obtendo uma forma segura e eficaz. Os valores utilizados e combinação dos produtos vão depender de cada caso por conta das inúmeras situações de uso (FONSECA *et al.,* 2018).

Com as injeções de AH promove a formação de fosfolipídios na membrana sinovial, o que faz obter propriedades reparadoras criando efeitos bons para um processo de desgaste degenerativo e podem ser usados de maneira isolada ou em conjunto com procedimentos menos conservadores como a artrocentese ou a artroscopia. A união da artrocentese e o AH permite bons resultados para o alívio da dor e melhora os sintomas a curto prazo (BERGSTRAND *et al.,* 2019; JARA *et al*., 2020).

Quando ocorre uma osteoartrose, tem-se uma disfunção na articulação e como consequência disso aumento da dor, o que inclui degradação lenta do tecido ósseo e cartilaginoso. promovendo um desequilíbrio entre processos degenerativos e reparadores por conta de uma articulação que fica sobrecarregada e, consequentemente, diminui o peso molecular e a concentração do AH no líquido

sinovial e acaba perdendo as suas propriedades viscoelásticas. Existem trabalhos baseados apenas na comparação com a artrocentese, o uso combinado de HA para o tratamento de osteoartrite que melhora o funcionamento da ATM em um intervalo menor de tempo (BERGSTRAND *et al.,* 2019; CASTAÑO-JOAQUI *et al*., 2017).

A artroscopia da ATM torna possível ver os tecidos articulares, as cavidades, o disco articular, permitindo fazer intervenções como biópsias, remoção de aderências e podendo ser associado com a artrocentese ou lavagem articular. Nos protocolos de tratamento na artroscopia e artrocentese da ATM faz-se o uso de substâncias para implementação de viscosidade, principalmente o AH, coma função de criar e/ou melhorar a mobilidade articular e diminuir a dor. É presente uma alta variabilidade nas técnicas de uso e protocolos para a utilização do AH na artroscopia e artrocentese (CASTAÑO-JOAQUI *et al.,* 2017; GROSSMANN *et al*., 2013).

Estes procedimentos podem ser acompanhados pela injeção de glicocorticoides, que são medicamentos anti-inflamatórios com mais eficácia disponíveis, que promovem melhorias dos sintomas com uma série de manifestações clínicas. Entretanto, apresentam riscos de efeitos adversos que afetam alguns órgãos, dependendo da dose e da duração do tratamento. Por curtos períodos (até duas semanas), mesmo em doses elevadas, a chance de efeitos adversos é baixa. Já, em tratamento de prazo mais longo, ocorrem efeitos secundários mais sérios que limitam a eficácia nas doenças crónicas. As infiltrações com corticosteroides e HS, mostram ser um método com eficácia de controle das disfunções internas da ATM a curto e médio prazo. Em tratamentos de curto prazo, os efeitos das injeções de HS são parecidos com os das injeções de corticosteroides, enquanto que nos tratamentos de longo prazo, as injeções de HS apresentam melhores resultados (MACHADO *et al*, 2013).

Segundo trabalhos realizados há provas ainda inconclusivas no uso do HS nas DTM, ao contrário de outros que tem mostrado que esta manobra minimamente invasiva é capaz de melhorar a lubrificação e propriedades biomecânicas da ATM. Em um estudo de casos que avaliou efetividade da viscosuplementação que foi realizado com um número de dez pacientes com deslocação do disco e osteoartrite, foram utilizadas infiltrações alternadas de AH de baixo ou médio peso molecular, que se resumiu em quatro injeções por mês no compartimento superior. Após de um período de 6 meses, a qualidade de vida melhorou bastante nestes casos, com uma

diminuição da dor e amplitude dos movimentos (FONSECA *et al.,* 2018; ESCODA-FRANCOLI *et al.,* 2010; BANNURU *et al.,* 2009; GUARDA-NARDINI *et al.,* 2012).

5 CONCLUSÃO

Com base nos artigos que foram analisados nessa revisão, conclui-se que a viscossuplementação da ATM com AH no tratamento de DTM, que inclui deslocamento do disco com e sem redução, osteoartrose e osteoartrite, é um método eficaz devido aos seus mecanismos analgésico e anti-inflamatório, além de ser considerada uma técnica segura.

Os métodos conservadores e não invasivos são o melhor caminho, no entanto nem sempre são eficazes. Temos sempre que seguir os métodos mais conservadores, e nos casos em que o tratamento conservador não dá resultado podemos avançar para os tratamentos mais invasivos.

O ácido hialurônico, composto primordial da matriz extracelular dos tecidos, tendo um papel fundamental na lubrificação da articulação temporomandibular e diminuição do desgaste articular.

Contudo, é preciso mais estudos com uma melhor concepção metodológica para compreender melhor os tipos de DTM e extrair informações clinicamente úteis sobre os protocolos mais apropriados para tratar cada uma das variadas disfunções da ATM.

6 REFERÊNCIAS

BANNURU, R., NATOV, N., OBADAN, I. PRICE, L., SCHMID, C., MCALINDON, T. **Therapeutic trajectory of hyaluronic acid versus corticosteroids in the treatment of knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis.** Arthritis Rheum. 2009:61(12):1704-11.

BERGSTRAND, S., INGSTAD, H. K., MØYSTAD, A., & BJØRNLAND, T. (2019). **Long-term effectiveness of arthrocentesis with and without hyaluronic acid injection for treatment of temporomandibular joint osteoarthritis**. Journal of oral science, 61(1), 82–88.

BJORNLAND, T; GJAERUM, A. A; MOYSTAD, A. **Osteoarthrisis of the temporomandibular joint: an evaluation of the effects and complications of corticosteroid injection compared with injection with sodium hyaluronate.** J Oral Rehab, v. 34, n. 8, pp. 583-879, 2013.

BONOTTO, D., CUSTÓDIO, L. G., & CUNALI, P. A. **Viscossuplementação como tratamento das alterações internas da articulação temporomandibular: relato de casos**. Revista Dor, 12(3), 274–278. 2011.

CASTAÑO-JOAQUI, O., MUÑOZ-GUERRA, M., CAMPO, J., MARTÍNEZ-BERNARDINI, G., CANO, J. **Estado actual de la viscosuplementación con ácido hialurónico en el tratamiento de los trastornos temporomandibulares: revisión sistemática**. Rev Esp Cir Oral Maxilofac. 2017; 39(4):213-20

CONTI, P., VALLE, A., SCOLARO, J. **Alterações degenerativas da articulação temporomandibular. Conceitos relacionadosà etiologia e controle.** JBA, Curitiba, v.1, n.4, p.308-313, out./dez. 2001.

ESCODA-FRANCOLI, J., VÁZQUEZ-DELGADO, E., GAY—ESCODA, C. **Scientific evidence on the usefulness of intraarticular hyaluronic acid injection in the management of temporomandibular dysfunction.** Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2010:15(4):644-8

FETEIH, R. M. **Signs and symptoms of temporomandibular disorders and oral parafunction in urban Saudi Arabian teenagers: a research report.** Head Face Med, v.16, pp. 2-25, 2006.

FONSECA, R., JANUZZI, E., FERREIRA, L. A., GROSSMANN, E., CARVALHO, A., DE OLIVEIRA, P. G., VIEIRA, É., TEIXEIRA, A. L., & ALMEIDA-LEITE, C. M. (2018). **Effectiveness of Sequential Viscosupplementation in Temporomandibular Joint Internal Derangements and Symptomatology: A Case Series**. Pain research & management, 2018, 5392538.

GROSSMANN, E., JANUZZI, E., & IWAKI FILHO, L. **O uso do hialuronato de sódio no tratamento das disfunções temporomandibulares articulares**. Revista Dor, 14(4), 301–306. 2013

GUARDA-NARDINI, L., CADORIN, C., FRIZZIERO, A., FERRONATO, G., MANFREDINI, D. ***Comparation of 2 hyaluronic acid drugs for the treatment of temporomandibular joint osteoarthritis*.** J Oral Maxilofac Surg. 2012:70(11):2522-30.

JANUZZI, E; NASRI-HEIR, C; GROSSMANN, E; LEITE, F. M; HEIR, G. M; MELNIK, T. ***Combined palliative and anti-inflamatory medications as treatment of temporomandibular joint disc displacement without reduction: a systematic review*.** Cranio, v.31, n.3, pp. 211-225, 2013

JARA, J.,HIDALGO, B., & VELÁSQUEZ, B. (2020). ***Eficacia del ácido hialurónico en el tratamiento de los trastornos temporomandibulares. Revisión sistemática***. Avances en Odontoestomatología, 36(1), 35-47

KWIECINSKI, J., DOROSZ, S., LUDWIG, T., ABUBACKER, S. COWMAN, M., SCHMIDT, T. **The effect of molecular weight on hyaluronan's cartilage boundary lubricating ability alone and in combination with proteoglycan 4.** Osteoarthritis Cartilage. 2011;19(11):1356-62

LEMOS, G. A.; PAULINO, M. R.; FORTE, F. D. S.; BELTRÃO, R. T. S.; BATISTA, A. U. D. **Influence of temporomandibular disorder presence and severity on oral health-related quality of life.** Rev. Dor, v.16, n.1, pp. 10-14, 2015.

MACHADO, E., BONOTTO, D., & CUNALI, P. A. (2013). **Intra-articular injections with corticosteroids and sodium hyaluronate for treating temporomandibular joint disorders: a systematic review**. Dental press journal of orthodontics, 18(5), 128–133

MACIEL, L., LANDIM, F., VASCONCELOS, B. **Otological findings and other symptons related to temporomandibular disorders in young people**. Br J Oral Maxillofac Surg. 2018;56(8):739-43.

OHRBACH R. **Diagnostic criteria for temporomandibular disorders: assessment instruments**. [Citado em 2020 Mar 3].

OLIVEIRA, L. E. A. DE, BRÍGIDIO, J. A., & SALDANHA, A. D. D. (2019). **Effects of the hyaluronic acid infiltration in the treatment of internal temporomandibular joint disorders.** Brazilian Journal of Pain, 2(2), 182-186.

SHI, Z.; GUO, C.; AWAD, M. **Hyaluronate for temporomandibular joint desorders.** Cochrane Database Syst Ver, v.10:CF002970, 2013.

STEPAN, L., SHAW, C-KL., OUE, S. **Temporomandibular disorder in otolaryngology: systematic review**. J Laryngol Otol. 2017; 131(S1):S50-S56.

WALKER, K., BASEHORE, B. M., GOYAL, A., BANSAL, P., & ZITO, P. M. (2021). **Hyaluronic Acid. In StatPearls**. StatPearls Publishing.

WEISS, P., ARABSHAHI, B., JOHNSON, A., BILANIUK, L., ZARNOW, D., CAHILL, A. **High prevelance of temporomandibular joint arthritis at disease onset in children with juvenile idiopathic arthrisis, as detected by magnetic resonance imaging but not by ultrasound.** Arthrisis Rheum, 2008; 58(4):1189-96.

WRIGHT, E. F., NORTH, S. L. **Management and treatment of temporomandibular disorders: a clinical perspective.** J Man Manip Ther, v.17, n.4, pp. 247-254, 2009.

YEUNG, R., CHOW, R, SAMMAN, N., CHIU, K. **Short-term therapeutic outcome of intra-articular high molecular weight hyaluronic acid injection for nonreducing disc displacement of the temporomandibular joint.** Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2006;102(4):453-61.