



**CENTRO UNIVERSITÁRIO FAMETRO  
ODONTOLOGIA**

**LUANA DAYANA AGUIAR SANTOS  
SABRINA DO NASCIMENTO MOURA**

**OS BENEFÍCIOS DA VICOSSUPLEMENTAÇÃO COM ÁCIDO HIALURÔNICO  
NO TRATAMENTO DAS DESORDENS INTERNAS DAS ARTICULAÇÕES  
TEMPOROMANDIBULARES: REVISÃO DE LITERATURA**

**FORTALEZA  
2020**

LUANA DAYANA AGUIAR SANTOS  
SABRINA DO NASCIMENTO MOURA

OS BENEFÍCIOS DA VISCOSSUPLEMENTAÇÃO COM ÁCIDO HIALURÔNICO NO  
TRATAMENTO DAS DESORDENS INTERNAS DAS ARTICULAÇÕES  
TEMPOROMANDIBULARES: REVISÃO DE LITERATURA

Artigo TCC apresentado ao curso de Odontologia do Centro Universitário Fametro, como requisito para a obtenção do grau de bacharel em Odontologia, sob a orientação da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Kadidja Claudia Maia e Machado.

FORTALEZA  
2020

LUANA DAYANA AGUIAR SANTOS  
SABRINA DO NASCIMENTO MOURA

OS BENEFÍCIOS DA VISCOSSUPLEMENTAÇÃO COM ÁCIDO HIALURÔNICO NO  
TRATAMENTO DAS DESORDENS INTERNAS DAS ARTICULAÇÕES  
TEMPOROMANDIBULARES: REVISÃO DE LITERATURA

Artigo TCC apresentada no dia 29 de maio de 2020 como requisito para a obtenção do grau de bacharel em Odontologia do Centro Universitário Fametro – UNIFAMETRO – tendo sido aprovado pela banca examinadora composta pelos professores abaixo:

BANCA EXAMINADORA

---

Prof<sup>ª</sup>. Dra. Kadidja Claudia Maia e Machado  
Orientadora – Centro Universitário Fametro - Unifametro

---

Prof. Diego Felipe Silveira Esses  
Membro - Centro Universitário Fametro - Unifametro

---

Prof<sup>ª</sup>. Aline Dantas Diógenes Saldanha  
Membro - Centro Universitário Fametro - Unifametro

# COMPROVANTE DE SUBMISSÃO DO TRABALHO PARA A REVISTA

Artigo Submetido - Journal of Clinical Dentistry and Research

Sabrina do Nascimento Moura (sabinamoura22@hotmail.com)

1 minuto atrás

---



Ilmo(a) Sr.(a)  
Prof(a), Dr(a) Sabrina do Nascimento Moura

Número do artigo: 219  
Seção: Novo Artigo

Informamos que recebemos o manuscrito "OS BENEFÍCIOS DA VISCOSSUPLEMENTAÇÃO COM ÁCIDO HIALURÔNICO NO TRATAMENTO DAS DESORDENS INTERNAS DAS ARTICULAÇÕES TEMPOROMANDIBULARES: REVISÃO DE LITERATURA". Ele será enviado para apreciação dos revisores com vistas à publicação no(a) Journal of Clinical Dentistry and Research. Por favor, para qualquer comunicação futura sobre o referido manuscrito cite o número do artigo apresentado acima.

O(s) autor(es) declara(m) que o presente trabalho é inédito e o seu conteúdo não foi nem está sendo considerado para publicação em outro periódico brasileiro ou estrangeiro, impresso ou eletrônico.

Obrigado por submeter seu trabalho.  
Atenciosamente,

Ronaldo Hirata  
Editor chefe

Dedico esse trabalho a memória da minha avó, Maria do Livramento do Nascimento. Que não pôde vivenciar esse momento, mas sua vida na terra foi de muitos ensinamentos para mim e minha família e com sua dedicação e amor nunca nos deixou desistir.

Sabrina do Nascimento Moura

Dedico a memória do meu avô, José Floro Ribeiro dos Santos. Senti sua presença ao meu lado durante toda minha jornada. Sua lembrança me inspira e me faz persistir.

Luana Dayana Aguiar Santos.

## **AGRADECIMENTOS**

Esta fase da minha vida é muito especial e não posso deixar de agradecer primeiramente a Deus pelo dom da vida, por ter me dado força, ânimo e coragem para a realização desse sonho.

A minha mãe, Maria Ednusia do Nascimento de Moura, certamente a maior professora da minha vida, que sempre acreditou em mim e apesar das circunstâncias mostrarem o contrário, manteve a fé.

Ao meu pai, Antônio Adail de Moura que não mediu esforços para que eu realize o meu sonho de concluir esse curso, que sempre me amou e me incentivou para que eu trilhe o caminho do bem.

A minha dupla, Luana Dayana Aguiar Santos por todas as dificuldades, alegrias e esforços compartilhados nessa longa jornada.

A Professora Kadidja Claudia Maia e Machado, pelos conselhos, orientação, seu grande empenho em ajudar-nos e dedicação.

Ao meu namorado Miguel Arcanjo Tomaz Júnior que sempre me compreendeu, deu força e me ajudou nos momentos difíceis dessa caminhada.

A minha irmã Samyla do Nascimento Moura e minhas amigas Leidiane da Silva, Maria Nilce Siqueira Nogueira, Erica Rayza Lima Vieira que sempre torceram por mim e contribuíram para a realização esse trabalho.

A minha tia Antônia Claudiana Silva do Nascimento Ramos, pois sei que sempre estive em suas orações, para que Deus abençoasse minha vida.

A todos os meus familiares e amigos que diretamente ou indiretamente me ajudaram a chegar até aqui com muito incentivo e amor.

Sabrina do Nascimento Moura.

Por trás deste trabalho de conclusão de curso está o apoio de muitas pessoas, e sem o qual nada disto teria sido possível. Então, é chegada a hora de agradecer.

Não posso esquecer o papel de Deus em minha vida por ter permitido que eu tivesse saúde para correr atrás da realização desse sonho, estando sempre ao meu lado, garantindo que minha meta fosse alcançada.

À minha mãe Vera Aguiar Santos, por sempre acreditar em mim e me apoiar em minhas escolhas. Me incentivando durante esses cinco anos, tenho muito orgulho da sua trajetória por todas as dificuldades que passamos.

Ao meu pai José Valdinar Pires dos Santos, que batalhou pela minha educação e que me incentivou com inúmeros gestos, conselhos e conversas desde o primeiro instante.

Ao meu noivo Carlos Henrique Leitão Cavalcante, por me inspirar, me incentivar, e por me impulsionar a crescer. Obrigada por ter sido paciente, companheiro e compreensivo quando estive ausente em diferentes momentos durante o curso.

A minha amiga, e dupla Sabrina do Nascimento Moura, que sempre me ajudou nos obstáculos dessa jornada.

Aos meus avós maternos Maria de Lourdes Aguiar Rabelo e Francisco Alves Rabelo, por também contribuírem para que meu sonho se tornasse realidade.

À minha avó Maria Conceição Pires dos Santos, minha tia Vilanir Pires dos Santos Lacerda por ter sido como uma mãe sempre me apoiando, e ao meu avô Floro Ribeiro dos Santos, que não pôde estar presente ao meu lado neste momento tão importante, mas que sei que hoje está muito feliz com essa conquista.

Luana Dayana Aguiar Santos.

” Quando atingimos o objetivo, convencemo-nos  
de que seguimos o bom caminho.”

Paul Valéry.

# OS BENEFÍCIOS DA VISCOSSUPLEMENTAÇÃO COM ÁCIDO HIALURÔNICO NO TRATAMENTO DAS DESORDENS INTERNAS DAS ARTICULAÇÕES TEMPOROMANDIBULARES: Revisão de literatura

Sabrina do Nascimento Moura<sup>1</sup>

Luana Dayana Aguiar Santos<sup>2</sup>

Kadidja Claudia Maia e Machado<sup>3</sup>

## RESUMO

A Articulação temporomandibular (ATM) é considerada a mais complexa das articulações do corpo humano, que liga a mandíbula ao crânio. Quando a ATM não consegue realizar seu trabalho corretamente pode acarretar alterações estruturais e funcionais da ATM, sinal de uma Disfunção Temporomandibular (DTM). A viscosuplementação da ATM é uma técnica minimamente invasiva, que consiste na injeção intra-articular de Hialurônico de Sódio (AH), a fim de eliminar ou diminuir sinais e sintomas das DTMs. Este estudo teve como objetivo rever na literatura o uso da viscosuplementação com AH na melhoria dos sintomas das DTM. Como estratégia de busca, foram utilizados os portais eletrônicos Pubmed e Scielo para pesquisa. Foram incluídos artigos que relacionavam o uso da viscosuplementação, injeção intra-articular de ácido hialurônico como tratamento das desordens temporomandibular, bruxismos, casos clínicos, revisões sistemáticas, revisões de literatura e relatos de casos. Foram excluídas duplicatas, aqueles que não abordavam o assunto e os que não estavam disponíveis para leitura completa. Foram selecionados 52 artigos, do período de 2000 a 2018. A viscosuplementação com AH nas DTM pode ser considerada uma medida terapêutica eficiente no restabelecimento funcional da ATM, a curto e médio prazo, por melhorar a biomecânica da ATM, uma vez que funciona como uma substância de preenchimento e redutor de atrito.

**Palavras-chave:** Viscosuplementação. Ácido hialurônico. Transtornos da articulação temporomandibular. Dor facial. Injeções intra-articulares.

---

<sup>1</sup> Graduanda do curso de Odontologia do Centro Universitário Fametro - Unifametro.

<sup>2</sup> Graduanda do curso de Odontologia do Centro Universitário Fametro – Unifametro.

<sup>3</sup> Prof<sup>ª</sup>. do curso de Odontologia do Centro Universitário Fametro– Unifametro.

## ABSTRACT

The temporomandibular joint (TMJ) is considered the most complex of the joints of the human body, which connects the mandible to the skull. When the TMJ is unable to do its job correctly, it can cause structural and functional changes in the TMJ, a sign of Temporomandibular Disorder (TMD). The viscosupplementation of the TMJ is a minimally invasive technique, which consists of the intra-articular injection of Sodium Hyaluronic (HA), to eliminate or decrease signs and symptoms of TMDs. This study aimed to review in the literature the use of viscosupplementation with HA to improve TMD symptoms. As a search strategy, Pubmed and Scielo electronic portals were used for research. Articles that related the use of viscosupplementation, intra-articular injection of hyaluronic acid as treatment for temporomandibular disorders, bruxism, clinical cases, systematic reviews, literature reviews and case reports were included. Duplicates were excluded, those that did not address the subject and those that were not available for full reading. 52 articles were selected, from 2000 to 2018. Viscosupplementation with HA in TMD can be considered an efficient therapeutic measure in the functional restoration of TMJ, in the short and medium term, as it improves the biomechanics of TMJ, since it functions as a filler and friction reducing substance.

**Keywords:** Viscosupplementation. Hyaluronic acid. Disorders of the temporomandibular joint. Facial pain. Intra-articular injections.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>14</b>
<b>2.1 Os benefícios da viscosuplementação.....</b>	<b>14</b>
<b>2.2 Ácido hialurônico .....</b>	<b>16</b>
<b>2.3 Tratamento das desordens da ATM.....</b>	<b>18</b>
<b>2.4 Anatomia e função da ATM.....</b>	<b>20</b>
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>22</b>
<b>4 DISCUSSÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>32</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>32</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A ATM é uma articulação sinovial, uma combinação de gínglimo e articulação plana. Uma estrutura que liga a mandíbula ao crânio, sendo formada pelo tubérculo articular do osso temporal, processo condilar da mandíbula e fossa mandibular. É considerada a mais complexa das articulações do corpo humano, uma vez que é a única a proporcionar movimentos translacionais e rotacionais, ou seja, capaz de mover a mandíbula em todas as direções. Também conceituada como uma articulação móvel do corpo humano, sendo composta além das estruturas ósseas, estruturas de conexão como a cápsula articular, disco articular e os ligamentos temporomandibular lateral, esfenomandibular e estilomandibular (TORTORA; DERRICKSON, 2010).

As ATMs são diartroses revestidas internamente por uma membrana sinovial que produz o líquido sinovial, o qual preenche os espaços articulares superior e inferior. Esse líquido é responsável pela nutrição e lubrificação dos tecidos articulares, com sua quantidade e qualidade diretamente relacionadas à saúde e à função articular. (SATO *et al.*, 2001).

Para a prática funcional adequada da ATM, a própria articulação, a oclusão dentária e o equilíbrio neuromuscular devem ter uma relação de harmonia. Quando a ATM não consegue realizar seu trabalho corretamente, em consequência a alterações funcionais de distintas estruturas da própria ATM ou de outras estruturas que compõem o sistema estomatognático como nervos cranianos, musculatura esquelética, ligamentos, dentes e ossos cranianos, podem ocorrer muitas alterações estruturais e funcionais da ATM, sinal de uma DTM (DONNARUMMA *et al.*, 2010).

A DTM abrange um termo geral que engloba variações clínicas nos músculos da mastigação, das articulações temporomandibulares (ATM) e/ou estruturas associadas, as quais podem estar acompanhadas de dor, limitação da abertura bucal e sons articulares. (PEGADO *et al.*, 2013; JANUZZI *et al.*, 2013). A DTM é um problema de saúde pública considerável, pois atinge uma grande proporção da população. É a segunda condição musculoesquelética com maior número de acometidos, após dor lombar crônica, resultando em dor e incapacidade funcional ao indivíduo. (SIERWALD *et al.*, 2015).

As DTMs são definidas por diversos sintomas como, cefaleia recorrente, limitação ao abrir a boca, dor e pressão atrás dos olhos, na região maxilar, nos músculos da mastigação, ouvido, ao bocejar, mastigar ou abrir muito a boca. Em alguns casos, o côndilo acaba saindo do lugar, causando um travamento mandibular. Nestas situações podem ocorrer estalos, quando se ouve um “clique” ou até mesmo uma sensação de desencaixe ao abrir ou fechar a boca (ARAÚJO NETO *et al.*, 2017).

Diferentes abordagens têm sido propostas para a condução dessas disfunções, havendo terapêuticas classificadas como CONSERVADORAS (fármacos, fisioterapia, placas oclusais estabilizadoras e reposicionadoras, terapia cognitivo comportamental), MINIMAMENTE INVASIVAS (infiltrações de hialuronato de sódio, de corticosteroides, artrocentese) e INVASIVOS (artroscopia, artroplastia, artrotomia) (GROSSMANN *et al.*, 2012; GROSSMANN; GROSSMANN, 2011).

Com relação às terapias minimamente invasivas, algumas pesquisas têm mostrado que infiltrações de hialuronato de sódio (AH) no espaço articular superior e, algumas vezes, em ambos os espaços, são efetivos para o tratamento das alterações intra-articulares da ATM. (ESCODA-FRANCOLÍ; VÁZQUEZ-DELGADO; GAY-ESCODA, 2010).

A viscosuplementação (VS) da ATM é uma das técnicas minimamente invasivas. Consiste na injeção intra-articular de AH com o objetivo de eliminar ou diminuir a dor e de proporcionar ganho funcional articular, promovendo melhora qualitativa e quantitativa do líquido sinovial (SHI; GUO; AWAD 2003). A aplicação desse tipo de produto, conforme seu peso molecular, pode elevar a produção do AH natural pelas células sinoviais melhorar ou normalizar as funções mandibulares a partir da liberação de zonas de aderência entre a fossa mandibular e o disco articular. (KWIECINSKI *et al.*, 2011).

As reações adversas em relação a utilização de AH combinado a técnicas minimamente invasivas ou empregado de forma isolada são leves e transitórias. As principais objeções descritas na literatura são desconforto local, edema ou dor no local da injeção que se resolve espontaneamente em um curto espaço de tempo. (BANNURU *et al.*, 2009; PATEL; MANFREDINI, 2013).

Atualmente, estudos clínicos vêm sendo conduzidos com a finalidade de individualizar este tratamento com base na identificação do paciente e no efeito desejado, já que as possibilidades de disfunções da ATM são muitas. Um ponto

importante é a definição do número ideal de sessões de infiltração fundamentais para garantir efeitos positivos e duradouros. Diminuir o número de sessões tem implicações clínicas, biológicas e sociais; logo, este aspecto deve receber atenção das pesquisas nos próximos anos. (GUARDA-NARDINI *et al.*, 2015).

O presente estudo tem como objetivo compreender através da literatura nas principais bases de dados a utilização da viscosuplementação com ácido hialurônico na melhoria das sintomatologias das desordens temporomandibulares, bem como fazer uma análise crítica dos artigos selecionados sobre a eficácia, segurança e a efetividade da técnica, com a finalidade de recomendar ou refutar seu uso na prática clínica.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Os benefícios da viscosuplementação**

A viscosuplementação com injeção intra-articular de ácido hialurônico apresenta benefícios comprovados cientificamente na melhoria dos sintomas das disfunções temporomandibulares, bem como no seu tratamento. (OLIVEIRA *et al.*, 2017)

Outro aspecto importante sobre a VS é o emprego de AH com pesos moleculares diferentes, que apesar de serem poucos os estudos com avaliação da eficácia de sua infiltração com alternâncias dos pesos moleculares na ATM, estas apontam para a hipótese de que a injeção de AH exógeno de peso molecular menor (0,5 a  $1 \times 10^6$  Da) permite a passagem dessa molécula do meio intra-articular para o meio intercelular estimulando os sinoviócitos do tipo B a produzir AH endógeno, fenômeno denominado viscoindução. Por outro lado, o AH exógeno de peso molecular maior ( $> 2,3 \times 10^6$  Da) apresenta efeito protetor mais expressivo, aumentando a viscosidade do líquido sinovial, fenômeno denominado visco-proteção (MANFREDINI *et al.*, 2011; FONSECA *et al.*, 2018).

A VS articular é definida como uma técnica minimamente invasiva de baixo custo e com bons resultados em curto e médio prazo. (BONOTTO *et al.*, 2011). Os objetivos das terapias de VS com AH dentro do estado atual da técnica consiste em (FONSECA *et al.*, 2018): Recuperar a biomecânica e homeostasia articular,

restabelecer o sistema de lubrificação e nutrição, controlar os processos degenerativos decorrentes destas condições. A VS na ATM está indicada para o controle das disfunções temporomandibulares de origem articular (FONSECA *et al.*, 2018): Deslocamento do disco articular da ATM com e sem redução, Osteoartrose, Osteoartrite, Doença articular degenerativa.

A grande maioria dos trabalhos diz respeito aos joelhos, mas a injeção intra-articular (IA) de AH também apresenta bons efeitos nos quadris, ombros, tornozelos, cotovelos, mãos e pés (CONROZIER; VIGNON, 2005). A VS é realizada ambulatorialmente, e o regime de aplicação é bem estabelecido apenas para os joelhos, sendo ainda objeto de discussão para as outras articulações, nas quais a quantidade a ser aplicada e a frequência das aplicações irá depender das características do produto e da experiência do profissional. Nos joelhos, o hylan G-F 20 é a única droga que permite aplicação única de 6ml (três ampolas de Synvisc Classic® ou uma ampola de Synvisc One®) (CHEVALIER *et al.*, 2010).

Os protocolos de VS na ATM apresentam uma grande versatilidade de utilização clínica. São muitas as possibilidades de utilização, devendo o seu uso ser consciente, racional, eficaz e seguro. A seguir estão descritas as principais aplicações em situações clínicas (FONSECA *et al.*, 2018):

Controle da osteoartrose, osteoartrite e alterações biomecânicas relacionadas com deslocamento do disco articular para recuperação do sistema de lubrificação e nutrição da ATM;

Em pacientes refratários no controle da dor e/ou bloqueio articular, comparando com o tratamento conservador, em casos de adesividades e/ou adesão temporária do disco articular, antes de indicação de uma intervenção mais invasiva, tais como, artrocentese, artroscopia, ou cirurgia aberta;

Todos os casos com descolamento de disco sem redução (DDSR) agudo ou crônico com objetivo da libertação do disco articular e de diminuir a doença articular degenerativa (DAD) que normalmente acompanha essa condição;

Ao realizar manipulação mandibular para libertar o disco articular na presença de DDSR com bloqueio agudo ou crônico, para facilitar a libertação do disco, que se encontra bloqueado;

Em casos de descolamento de disco com redução (DDCR) e bloqueio intermitente para melhorar a condição biomecânica desta articulação;

Em casos de DDCR (estalido) com o objetivo de minimizar ou eliminar o som articular independentemente da posição que o disco articular irá assumir;

Como tratamento complementar para som articular e/ou recaptura do disco;

E quando a queixa principal do paciente for som articular (estalido e/ou crepitação), devendo o paciente ser orientado quanto às limitações deste tipo de intervenção. (FONSECA *et al.*, 2018)

A técnica da VS consiste inicialmente em realizar uma marcação de onde será realizado a infiltração, um ponto 10 mm a frente do tragus e 2 mm abaixo da linha do tragus, para atingir o compartimento superior da ATM. Depois faz-se a desinfecção na região pré-auricular com polivinil pirolidona iodo a 10%. Realiza-se então anestesia local intracapsular com 0,5 ml de lidocaína 2% ou mepivacaína 3% sem vasoconstritor. Depois desse passo, fazendo uso de uma seringa de 3 mL e agulha 0.7 x 25 mm (22G), realiza-se o infiltrado de 1 mL de AH. Algumas marcas comerciais já dispõem de seringa contendo o AH e em último lugar realiza-se o curativo (CUFFA, 2018).

Figura 01 – Sequência clínica do procedimento de viscosuplementação.



Fonte: BONOTTO (2011)

## 2.2 Ácido hialurônico

O ácido hialurônico (AH) em suas primeiras descrições foi utilizado para o tratamento de cavalos de corrida que haviam sido diagnosticados com artrite traumática. Posteriormente, utilizado em seres humanos para tratar osteoartrites que envolviam articulações maiores, como joelhos, quadris e ombro (MANFREDINI, 2010).

Logo depois passou a ser utilizado em 1979 em casos de alterações intracapsulares da articulação temporomandibular (ATM) (AKTAS; YALCIN; SENCER; 2010; GUARDA-NARDINI *et al.*, 2009; ) e desde então algumas pesquisas tentaram avaliar a eficácia da técnica, bem como estabelecer um protocolo para sua utilização (GUARDA-NARDINI *et al.*, 2015).

O AH é um glicosaminoglicano de cadeia linear, hidrofílico, poli-iônico de elevado peso molecular, encontrado na matriz extracelular de diversos tecidos conjuntivos, incluindo a cartilagem articular e o líquido sinovial (BANNURU *et al.*, 2009). A ação mecânica do AH é baseada na lubrificação e conseqüentemente, no menor desgaste do conjunto secundário de adesões, com uma redução no atrito no interior do espaço intra-articular. Há também uma redução nos níveis de mediadores inflamatórios, contribuindo assim, para proporcionar diminuição da dor nas articulações (HEPGULER *et al.*, 2002; ALPASLAN; ALPASLAN, 2001).

A atividade metabólica, por sua vez envolve a facilitação da nutrição em zonas avasculares do disco articular e cartilagem. O AH atua na combinação de glicosaminoglicanos para formar proteoglicano, o qual se desintegra em condições patológicas e dispersa dentro da cavidade sinovial, há uma elevação da síntese de proteoglicanos, bem como da produção de metaloproteinases (MP). (SATO *et al.*, 2001; SHI; GUO; AWAD, 2003). Apesar do fato de sua meia-vida ser de cerca de 13 horas, a infiltração intra-articular de AH oferece efeitos benéficos persistentes (ALPASLAN; ALPASLAN, 2001).

As MP agem sobre o colágeno e os proteoglicanos, debilitando conseqüentemente a matriz de cartilagem articular. Há, portanto, fragmentos de colágeno e proteoglicanos, além de leucotrienos e citocinas dispersos no fluido articular. Isso desencadeia uma resposta inflamatória na membrana sinovial e do ligamento capsular, o que leva a uma limitação de movimento articular, podendo ou não ser seguida de dor (HEPGULER *et al.*; 2002).

Existe uma redução no peso molecular de AH do fluido sinovial de pacientes com DTM, a qual estará correlacionada com possíveis reações de despolimerização das cadeias de AH ou com uma inapropriada biossíntese dessa substância. Foi colocada ainda a hipótese de que o desenvolvimento da DTM estaria potenciado com a fragmentação de AH pois isto levaria a uma redução nas

características viscoelásticas e lubrificantes desta molécula, elevando assim o stress mecânico causado sobre os tecidos articulares. (TAKAHASHI *et al.*, 2004).

Na prática clínica, o infiltrado de AH na ATM tem sido muito utilizado na terapia das DTM com dor severa e incapacidade de movimento. A regeneração do sistema de lubrificação, assim como, as particularidades reológicas do líquido sinovial com o objetivo de recuperar os mecanismos físico-químicos, deve ser uma finalidade a ser explorada na prática clínica por meio da técnica da viscosuplementação com injeções de AH na articulação temporomandibular. (JANUZZI *et al.*, 2013)

### **2.3 Tratamento das desordens da ATM**

Considerando que sinais e sintomas de DTM são muito comuns na população em geral, quando os primeiros sinais e sintomas aparecem pode ser de fato difícil identificar o começo do agravo e aparecimento da DTM. Além disso, devido à etiologia ser multifatorial, muitos sintomas podem ser confundidos ou menosprezados. (ARAÚJO NETO *et al.*, 2017)

Na população em geral, apesar da alta prevalência dos sinais/sintomas de disfunções temporomandibulares (DTM) com início insidioso, as queixas tendem a ser leves e autolimitadas. No entanto, em alguns pacientes, o quadro evolui para disfunção crônica comumente associada à perturbação do sono, fadiga, perda de apetite, dificuldade no convívio social, diminuição do desempenho laboral e do aprendizado (MOBILIO *et al.*, 2011).

Estudos epidemiológicos mostram que, dentre as dores crônicas orofaciais, a DTM é a condição mais prevalente e a terceira mais frequente entre as dores crônicas gerais, perdendo apenas para a cefaleia e dor lombar. Em função disso, representa um problema significativo de saúde pública devido ao alto custo econômico gasto com o tratamento e à perda de produtividade dos indivíduos acometidos. É mais predominante em mulheres durante o período reprodutivo, entre 20 e 40 anos de idade. Além do gênero e idade, nível socioeconômico, grau de escolaridade e características psicológicas estão associados ao desenvolvimento da DTM (AL-HARTHY *et al.*, 2016; MAGALHÃES *et al.*, 2014).

As Disfunções Temporomandibulares (DTM) tem etiologia multifatorial. E em geral são muitas patologias relacionadas à ATM e/ou às musculaturas mastigatórias. Essas desordens apresentam dores do tipo somática, profunda, músculo-esquelética, com características próprias, como exacerbação da sensação dolorosa e a sensibilidade à palpação muscular (MANFREDINI *et al.*, 2017).

São caracterizadas através de vários sintomas como cefaleia frequente, limitação na abertura de boca, dor e pressão atrás dos olhos, no maxilar, no ouvido, ao bocejar, mastigar ou abrir muito a boca. Por vezes pode ocorrer um travamento mandibular quando o côndilo acaba saindo do lugar, e com isso causar sons de estalos ou cliques ao tentar abrir ou fechar a boca (ARAÚJO NETO *et al.*, 2017).

São muitos procedimentos terapêuticos que visam aliviar os sintomas da DTM, em especial a dor. A técnica de VS consiste na injeção intra-articular de AH exógeno, causando analgesia para amenizar a dor, aumento da lubrificação, redução do atrito na região, recuperação das propriedades reológicas do líquido sinovial, melhora da função e regeneração da cartilagem articular. (CAMPOS, REZENDE, 2012).

A fisioterapia apresenta vários recursos terapêuticos para a disfunção da ATM, como por exemplo a massoterapia, a cinesioterapia, termoterapia e eletroterapia, proporcionando, além do alívio da sintomatologia, o restabelecimento da função normal do aparelho mastigatório e da postura. (SPILLERE, ROSAS, 2010).

A placa estabilizadora já foi avaliada a curto e a longo prazo e demonstrou uma redução de sintomatologia dolorosa e/ou sua intensidade, tendo como resultado a melhora ou redução dos sinais e sintomas ao final do tratamento. E ainda que as placas oclusais apontem efeitos satisfatórios em muitos estudos, não devem ser o único meio terapêutico, mas sim fazer parte desse tratamento (PORTERO *et al.*, 2009), é de muita importância associar a placa oclusal à exercícios fisioterápicos para um resultado bem-sucedido no alívio das dores (GOMES *et al.*, 2014 ).

No quesito tratamento conservador de DTM, algumas orientações podem ser adotadas, intervenções psicológicas, terapia farmacológica, fisioterapia, acupuntura, laserterapia de baixa intensidade, placas de oclusão, exercícios musculares e terapias manuais (REID, GREENE 2012).

Dentre os tratamentos minimamente invasivos, a técnica da VS Articular é uma técnica minimamente invasiva que consiste na infiltração intra-articular de HS.

Amplamente utilizada no tratamento de osteoartrite de grandes articulações como joelho, quadril e ombro, a VA começou a ser aplicada para tratar DTM na década de 70 (MANFREDINI; PICCOTTI; GUARDA-NARDINI, 2010;). A indicação da VS na DTM decorre da melhoria da lubrificação (qualitativa e quantitativamente), biomecânica e eliminação ou diminuição da inflamação e dor.

Em diversos estudos com distintos diagnósticos da DTM articular, têm sido obtidos bons resultados no alívio de sinais e sintomas e no restabelecimento da funcionalidade mandibular, quando essa intervenção é feita isolada ou em combinação com outras (SHI; GUO; AWAD, 2003).

#### **2.4 Anatomia e função da ATM**

O disco da ATM é composto por uma quantidade variável de células e de matriz extracelular. A matriz extracelular é composta de macromoléculas e fluido. As macromoléculas perfazem 15-35% do peso úmido do disco enquanto o fluido tecidual perfaz 65-80%. O peso seco do disco da ATM é composto principalmente de colágeno (68-83%) e proteoglicanos (0,6 – 10%). As células do disco da ATM são uma combinação heterogênea de células do tipo fibrocondrócitos e fibroblastos, que são distintamente diferentes dos condrócitos da cartilagem hialina (SINDELAR *et al.*, 2000; DETAMORE *et al.*, 2005).

As fibras de colágeno mantêm a forma do disco, enquanto a elastina é associada com a restauração da forma durante a descompressão de forças. As fibras de colágeno comumente apresentam ondulações (franzimento), quando a tensão é aplicada no disco articular. Além dessa fase inicial, as fibras de colágeno começam a se estender e tornam-se tracionadas pela carga que absorvem, promovendo a deformação da cadeia de colágeno devido a uma desidratação temporária do disco enquanto ocorre uma reorientação das fibras de colágeno (BERKOVITZ, 2000).

O rearranjo das fibras de colágeno é reversível quando o disco não é deformado além da gama de tensão fisiológica. Isso permite que o disco continuamente se adapte para se encaixar no espaço entre as superfícies articulares opostas e que as cargas sejam adequadamente distribuídas na ATM. O colágeno confere ao disco muito da sua rigidez a tração e força. As camadas superficiais finas do disco possuem uma arquitetura diferente das camadas mais espessas e profundas (BERKOVITZ, 2000).

O líquido sinovial promove a nutrição do tecido avascular do disco articular e das superfícies articulares, promovendo também a remoção dos detritos destes espaços articulares. O disco articular (*discus articularis*) também é conhecido como menisco articular, sendo de natureza fibrocartilaginosa, ou seja, formado por tecido conjuntivo fibroso denso. É uma estrutura bicôncava, flexível, localizada entre o côndilo e a fossa mandibular do osso temporal, separando o espaço articular em dois compartimentos, um superior (fossa supra meniscal) e um inferior (fossa inframeniscal), que em condições de normalidade anatômica não se comunicam. O disco está unido firmemente ao côndilo em sua parte medial e lateral, movendo-se levemente em direção médio-lateral. Durante o movimento da mandíbula, o côndilo gira suavemente contra a parte inferior do disco e sua concavidade (OKESON, 2000).

Os ligamentos articulares são constituídos por um tecido conjuntivo colagenoso que não se esticam e, em conjunto com os músculos mastigatórios, reforçam a capsula articular, permitindo uma proteção das estruturas articulares e promovendo estabilidade a ATM. Eles agem passivamente como limitadores, ou seja, restringem os movimentos articulares e não intervêm ativamente na função da articulação. Estes ligamentos são divididos entre ligamentos funcionais (tais como o ligamento colateral, capsular e temporomandibular estabilizam e fixam os limites dos movimentos condilares), e ligamentos acessórios (tais como o ligamento esfenomandibular e o estilomandibular, não está totalmente estabelecida). (OKESON, 2000)

A protrusão da mandíbula é realizada através da ação dos músculos pterigóideo lateral, masseter e pterigóideo medial. Já o movimento de retração é através dos músculos temporais. Os movimentos laterais são pelos músculos temporal do mesmo lado, pterigóideos do lado oposto e masseter. Os componentes da ATM, como, os músculos, ligamentos funcionais e acessórios, disco articular e a capsula articular, assim como as estruturas do sistema estomatognático, podem ser afetados por DTMs resultando em alterações em suas morfologias e funções, sendo que as mais frequentes são, as osteoartrite ou osteoartrose e deslocamento de disco articular com ou sem redução (NOGUEIRA, 2001; OLIVEIRA *et al.*, 2017).

FIGURA 02 – Imagem identificando anatomicamente parte da composição da articulação temporomandibular



Fonte: Foto cedida pela professora Kadidja Machado, 2020

### 3 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura. A estratégia de busca se deu através do portal eletrônico Pubmed, base de dados Scielo, Biblioteca Virtual de Saúde e Google Acadêmico, empregando os descritores Viscosuplementação, ácido hialurônico, transtornos da articulação temporomandibular, dor facial e injeções intra-articulares, em inglês e/ou português. Para seleção dos artigos, utilizou-se os seguintes critérios de inclusão pré-estabelecidos: Estudos que estão relacionados ao uso da viscosuplementação; Injeção intra-articular de ácido hialurônico no tratamento das desordens internas da ATM; Casos clínicos; Revisões sistemáticas; Revisões de literatura e Relatos de casos, disponíveis para leitura na íntegra, em inglês e/ou português. Foram excluídos artigos que se tratava de: Duplicatas; Estudos que não abordavam o assunto e estudos que não estavam completamente disponíveis para leitura. Posteriormente a busca de dados, interpretação dos estudos e resumos realizados, foram encontrados um total de 83 (oitenta e três) estudos onde, dos quais ao respeitar os critérios de inclusão e exclusão foram selecionados 51 (cinquenta e

um) estudos. Desses 51 estudos, 12 são revisões sistemáticas, 10 estudos multicêntricos, 7 estudos comparativos, revisões bibliográficas e ensaios clínicos controlados foram 5, 4 relatos de casos, 3 casos-controle, 2 livros e análises quantitativas, dissertações e monografias foram 1 de cada, onde é possível observar na tabela 1. A análise desses estudos aconteceram durante um período de 30 dias.

Tabela 1: Tabela com a quantidade de cada estudo que utilizamos para a realização do

REVISÕES SISTEMÁTICAS	ESTUDOS MULTICÊNTRICOS	ESTUDOS COMPARATIVOS	REVISÕES BIBLIOGRÁFICAS	ENSAIOS CLÍNICOS CONTROLADOS	RELATOS DE CASOS	CASOS CONTROLE	LIVROS	ANÁLISES QUANTITATIVAS	DISSERTAÇÕES	MONOGRAFIAS
12	10	7	5	5	4	3	2	1	1	1

trabalho.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 2 obtém a porcentagem de cada estudo utilizado para essa revisão de literatura, onde pode-se observar que os estudos que mais tiveram destaque na pesquisa foram as revisões sistemáticas com 23% e estudos multicêntricos com 19%, em seguida vem os estudos comparativos com 14% e as revisões bibliográficas e ensaios clínicos controlados quem ambos tiveram 10%.

E na tabela 3 os resultados da pesquisa são mostrados através de um gráfico onde se analisa a quantidade de estudos em cada ano de 2000 a 2018, onde vimos que em 2010 e em 2017 (dentro os nossos critérios de inclusão e exclusão) foram os anos onde mais encontramos pesquisas e estudos para produzir nossa revisão de literatura. Em 2007 e 2008 encontra-se zerado devido não encontramos estudos dentro dos nossos critérios.

Tabela 2: Gráfico com a quantidade de estudos em porcentagem

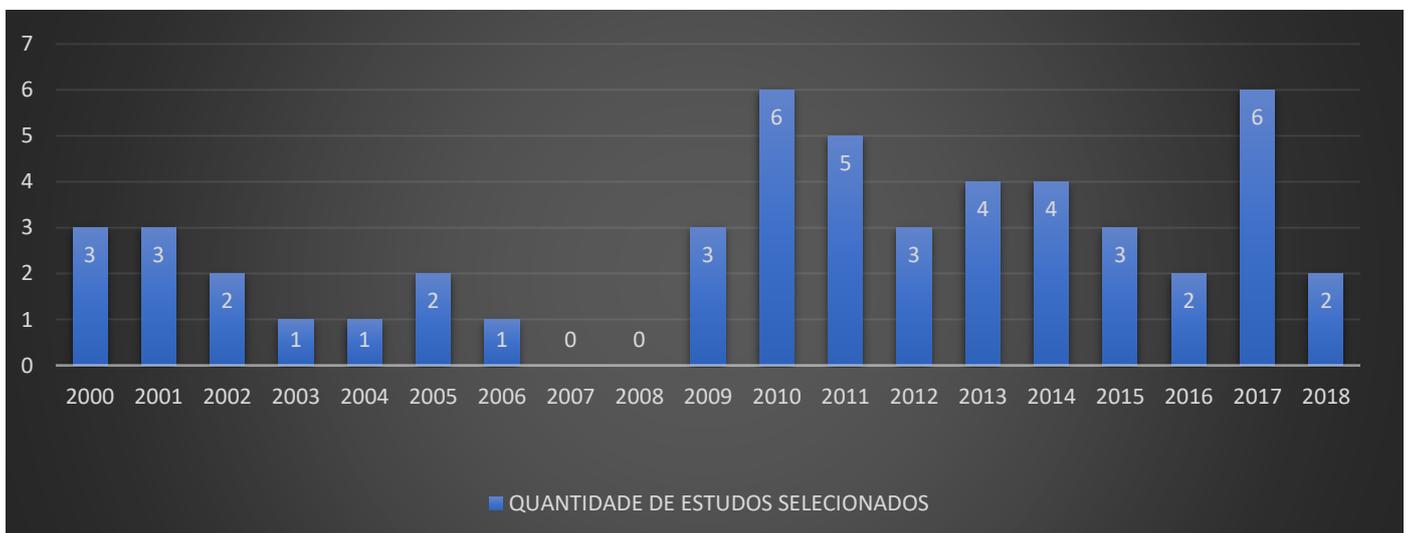
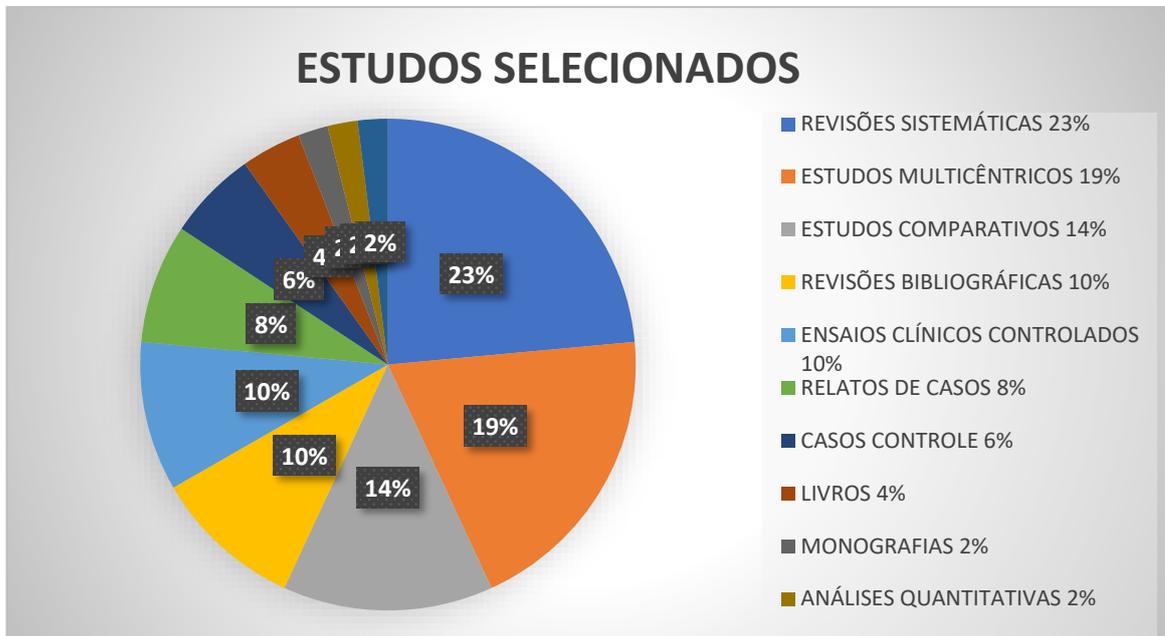


Tabela 3: Tabela com a quantidade de estudos por ano de 2000 a 2018.

As doenças mais comuns que podem alterar a estrutura morfológica e funcional da ATM, são, osteoartrite, osteoartrose e deslocamento de disco articular com ou sem redução. Os transtornos temporomandibulares são definidos através de

vários sintomas como cefaleia frequente, limitação na abertura de boca, dor e pressão atrás dos olhos, no maxilar, no ouvido, ao bocejar, mastigar ou abrir muito a boca. E em muitas vezes pode ocorrer um travamento mandibular quando o côndilo acaba saindo do lugar, e com isso causar sons de estalos ou cliques ao tentar abrir ou fechar a boca (ARAÚJO NETO *et al.*, 2017).

Pesquisas contendo pessoas com alterações intra-articulares, mostraram modificações morfológicas e funcionais da ATM, muitas vezes com estas transformações afetando as várias estruturas que compõem a ATM e estruturas do sistema estomatognático, como, músculos mastigatórios, ligamentos da ATM, disco articular e o líquido sinovial (NOGUEIRA, 2001; OLIVEIRA *et al.*, 2017). Algumas amostras estudadas apresentaram que dentre os indivíduos com alterações intra-articulares, o gênero feminino apresenta maior risco de desenvolver DTM quando se comparado ao gênero masculino. (DONNARUMMA *et al.*, 2010) e (ARAÚJO NETO *et al.*, 2017)

Várias pesquisas têm recomendado o uso do AH, através da técnica de VS, procedimento esse que pode proporcionar melhora na dinâmica dos movimentos da ATM em quadros de DTMs. Esta técnica consiste na injeção de AH exógeno nas articulações debilitadas, resultando em uma melhora no ponto de vista mecânico, analgésico, anti-inflamatório e nas propriedades reológicas do líquido sinovial, que nada mais é do que a viscosidade (CAMPOS, REZENDE, 2012).

O AH exógeno são classificados em hialuranos (apresentam um baixo peso molecular) e os hialinos (alto peso molecular). Este peso molecular, a concentração e a presença de ligações cruzadas do AH, além de ter uma grande influência na produção endógena deste líquido sinovial por meio das células sinoviais, aliviam a dor e influenciam também nos resultados da técnica de viscosuplementação (BONOTTO *et al.*, 2011; REZENDE, CAMPOS, 2012).

Em um trabalho de revisão sistemática foi investigada a redução de mediadores inflamatórios com a utilização de injeção de AH em ATM de pacientes com Osteoartrite. Neste estudo foi destacado que o tratamento é capaz de regular mediadores inflamatórios, sendo assim uma indicação para o tratamento em pacientes com Osteoartrite. (ITURRIAGA *et al.*, 2017). Sobre os mediadores inflamatórios e sobre o tratamento da inflamação em si, a literatura menciona que o tratamento conservador deve ser feito antes de medidas invasivas, e por isso, alguns autores

estudaram e compararam o tratamento conservador com o minimamente invasivo com injeções de HS.

Sendo assim o emprego de medicamentos orais para o tratamento da DTM, devem ser os primeiros a serem administrados, já que são tratamentos conservadores. JANUZZI *et al.*, 2013 concluíram em uma revisão de literatura que englobava diversos tipos de tratamentos de DTM, que o tratamento conservador deve ser sempre o primeiro adotado e depois seguido pelos menos invasivos. BONOTTO *et al.*, 2011, fizeram um estudo onde relatam primeiramente a tentativa do tratamento conservador.

Com um grupo de pacientes com deslocamento de disco sem redução, foram tratados com medicação intra-oral e três semanas depois sem resultados satisfatórios, foram submetidos a tratamento com aplicação de injeção de HS nas ATMs envolvidas e tiveram resultados eficazes no aumento da movimentação bucal e na diminuição da dor, ainda em 2014, em outro trabalho, os mesmos autores citados anteriormente confirmaram a eficácia da injeção de HS em ATM em pacientes que foram refratários à terapia conservadora isolada. A mesma espécie de trabalho, usando injeção de HS em pacientes refratários a tratamento conservador, foi realizado em 2006 por YEUNG *et al.*, com o mesmo tipo de resultado, com a diminuição na intensidade da dor e melhoria no parâmetro máximo de abertura bucal, sendo indicado como tratamento primário de DTM com deslocamento do disco sem redução.

Em um estudo sobre a infiltração do AH na ATM, GROSSMANN *et al.*, (2015), apresentaram que quando aplicado o infiltrado de HS em elevados pesos moleculares, os mesmos não conseguem passar do meio intra-articular para o meio intracelular, impedindo assim a redução da inflamação e o retorno de normalidade das propriedades do líquido sinovial.

Acreditam-se que o emprego de HS em baixo peso molecular, tem como resultado uma melhor indução de síntese deste ácido endógeno através dos sinoviócitos. Por outro ponto de vista, nos trabalhos de CAMPOS e REZENDE (2012) e OLIVEIRA *et al.*, (2017), demonstram que a injeção de HS de baixo ou alto peso molecular, não apontam vantagens diferentes um em comparação ao outro, assim ambos protegem a cartilagem articular exercendo a mesma função.

Resultados encontrados na literatura, mostram que a injeção do AH devem ser semanalmente, de três a cinco semanas. Sendo que os bons resultados ocorrem a partir da quinta a décima terceira semana, sendo favorável da viscosuplementação,

podendo seu benefício durar de seis meses até dois anos (CAMPOS, REZENDE 2012).

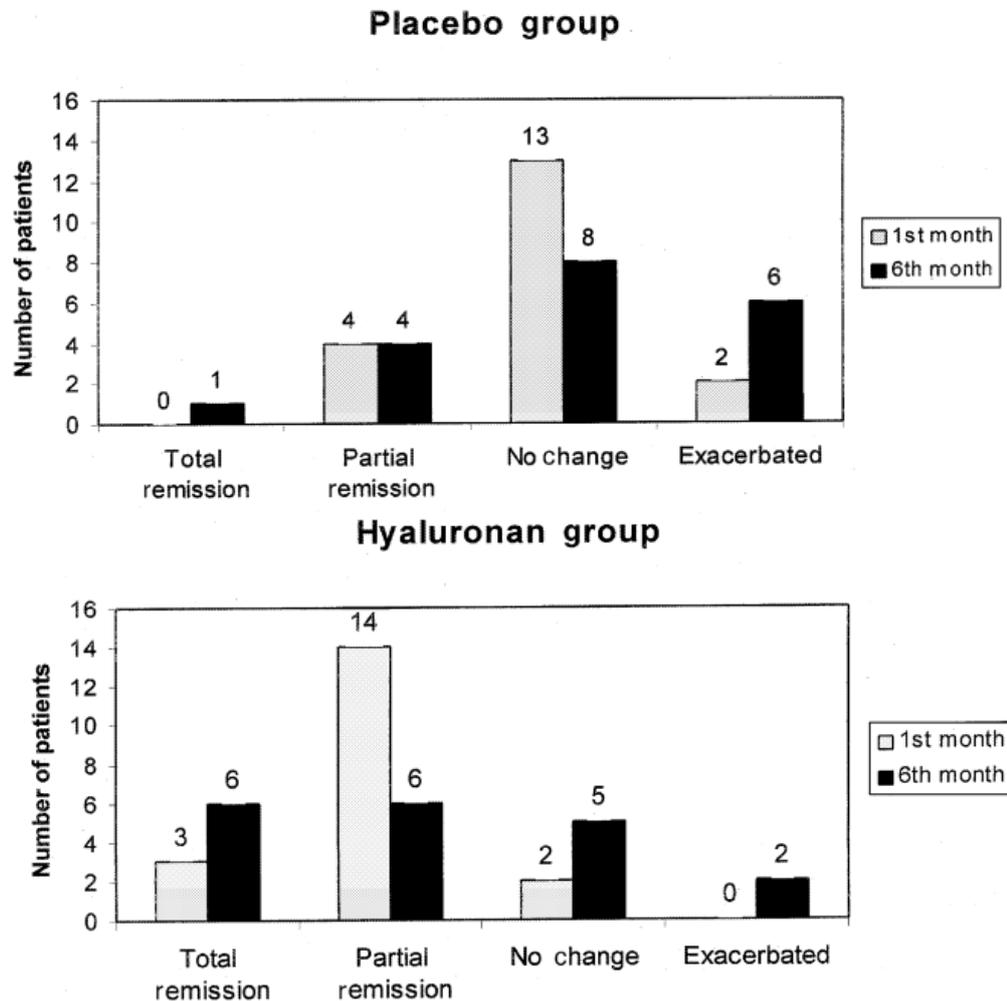
Algumas pesquisas importantes têm sido publicadas sobre a utilização do AH, utilizado de forma isolada ou comparando-o com placebo e com corticoides ou, ainda, combinando seu emprego com tratamentos cirúrgicos (artrocentese e artroscopia) e com dispositivo inter-oclusal.

Em um estudo que envolviam 211 pacientes acompanhados por 6 meses após a primeira injeção de AH. Os autores observaram que a osteoartrite na articulação temporomandibular compromete a qualidade de vida dos pacientes, o que foi observado por questionário (SU *et al.*, (2014). Entretanto, a terapia com AH promoveu uma redução significativa dos escores, sugerindo uma melhora nos parâmetros de qualidade de vida, sendo este resultado mais significativo no grupo de indivíduos mais jovens, porém entre homens e mulheres foi igualmente eficaz, acreditamos que tenha chegado a tal resultado pois a população idosa tem a saúde mais debilitada e a articulação mais difícil de se regenerar.

Com o passar dos anos vamos envelhecendo e o líquido sinovial, responsável pelo funcionamento das estruturas que compõem a ATM, podem sofrer modificações, devido a isso (MORAES *et al.*, 2017) mostraram em um estudo que com o processo biológico complexo e contínuo dessa fase, acontecem muitas alterações fisiológicas, e que as células e moléculas perdem sua capacidade funcional e de reservas do organismo, assim ocorre uma diminuição da produção do AH, estando este presente no líquido sinovial.

Em um estudo randomizado, duplo-cego, controlado por placebo, com um período de acompanhamento de 6 meses, comparando a eficácia das injeções intra-articulares de AH com as injeções intra-articulares de placebo em pacientes com redução de disco deslocado (RDD) da articulação da ATM (HEPGULER *et al.*, 2002). E como resultado constatou que, o AH intra-articular é uma abordagem terapêutica segura e eficaz, com um efeito duradouro por pelo menos 6 meses em pacientes com DRD. Acreditamos que esse autor chegou a esse resultado pois a mudança nas medidas de linha de base de todos os critérios de eficácia no mês 1 e no mês 6 no grupo de tratamento foi significativamente melhor em comparação com a alteração obtida com o placebo nos mesmos intervalos de tempo.

FIGURA 03 - Avaliação clínica de grupos de pacientes após o tratamento de acordo com o índice de disfunção clínica modificado de Helkimo.



Fonte: HEPGULER (2002)

Fizemos uma comparação do estudo acima com o estudo de GENCER *et al.*, 2014 que analisou a eficácia do HA com betametasona e tenoxicam. Houve uma comparação pela escala visual analógica sobre a eficácia de injeções intra-articulares de ácido hialurônico (10 mg/ml), betametasona (7 mg/ml) e tenoxicam (20 mg/ml) em pacientes com DTM, descrita por sintomas dolorosos, limitação de abertura bucal e estalos articulares. (GENCER *et al.*, 2014)

Foi observado que o grupo em que foi injetado AH obteve resultados melhores na percepção da sensação dolorosa, porém segundo a conclusão dos autores a principal desvantagem do HA é o seu custo relativamente mais alto e apesar do menor nível de acidez contra o ácido hialurônico, tenoxicam e corticosteroides

podem ser considerados como alternativa mais econômicas de tratamento intra-articular. Esse valor elevado do AH se deve ao seu ótimo resultado e sua grande procura.

Fazendo uma comparação desse trabalho com o trabalho de HEPGULER *et al.*, 2002 o soro fisiológico não se mostrou tão eficaz assim. A pesquisa foi feita com pacientes portadores de DDCR com idade acima de 21 anos que não responderam à terapia conservadora por mais de dois meses, foram divididos em dois grupos paralelos e acompanhados por seis meses. Cada grupo era composto por 19 pacientes, com média de idade de 31,9 anos para o grupo AH e 31,1 anos para o grupo SF. Foi injetado 0,5 mL de AH (15 mg/mL) no primeiro grupo e o mesmo volume de SF no outro, dentro do compartimento superior da ATM. Esse procedimento foi repetido uma semana mais tarde. Os resultados para o ruído e a intensidade da dor na articulação infiltrada mostraram reduções significativamente maiores no 1º e no 6º mês para os pacientes que utilizaram AH, quando comparados aos pacientes que utilizaram SF.

Os distúrbios da coluna cervical (DSC) também são condições osteomusculares muito comuns e dolorosas que podem levar à incapacidade socializar relevante na população em geral e de ter uma qualidade de vida. O sintoma mais frequente é a dor cervical, frequentemente associada a rigidez cervical e amplitude de movimento cervical limitada. Em um estudo se destacou a estabilidade dos benefícios com o protocolo de viscosuplementação (1 ml de médio peso molecular) em pacientes acometidos pela DTM, osteoartrite da ATM e dor na coluna cervical. (GUARDA-NARDINI *et al.*, (2017).

Ainda, o protocolo com artrocentese combinada com viscosuplementação promoveu efeitos positivos na redução do comprometimento e sensação dolorosa da região cervical. Os resultados indicam que manejo dos sintomas da OA da ATM também pode ser útil para aumentar os parâmetros da função cervical. Estudos futuros sobre amostras maiores e com períodos de acompanhamento mais longos são necessários para confirmar ainda mais os resultados. Devido ao estudo desse artigo entendemos que esse resultado positivo se dá por que a atividade muscular cervical é interligada pelo menos em parte a ATM.

Em um estudo onde avaliaram o emprego da artrocentese na ATM com e sem injeção de HS no tratamento dos deslocamentos do disco com redução e com

travamento fechado teve como resultado que ambas as técnicas produziram um ganho da abertura bucal, melhoria na movimentação lateral da mandíbula e diminuíram a dor e o ruído articular, porém a combinação da artrocentese e injeção de HS mostrou ser superior à artrocentese empregada isoladamente. Entendemos que esse estudo chegou a tal resultado pelo fato das suas propriedades de lubrificação e anti-inflamatórias. (ALPASLAN; ALPASLAN, (2001),

Além dos benefícios descritos acima, o emprego da infiltração do hialuronato de sódio, associada a procedimentos cirúrgicos ou de forma isolada, demonstra ser um tratamento simples e rápido de ser realizado, pouco invasivo, não produz cicatrizes, não necessita de instrumentais, materiais e equipamentos sofisticados, não há necessidade de internação e pode ser realizado sob anestesia local, em nível ambulatorial, ou no próprio consultório dentário. Esses aspectos, juntamente com o perfil apresentado de segurança, eficácia, além de poucos efeitos adversos e transitórios, têm motivado os profissionais a elegerem a infiltração de HS diretamente na ATM, em várias alterações articulares. (LI *et al.*, 2012; YEUNG *et al.*, 2006).

Outro estudo avaliou o tratamento com AH em dois grupos de duas faixas etárias de pacientes, a fim de determinar o grau de melhoria após o tratamento. A justificativa para escolha do tratamento de patologias da ATM foi de que o AH poderia ser um componente essencial para a lubrificação das articulações, e conseqüentemente, proporcionando a redução de atrito. Os resultados desse estudo indicam que o AH proporcionou efeitos positivos para o alívio de dor no tratamento de patologias da ATM, mas que talvez só tenha sido tão eficaz assim devido eles terem feito uma lavagem antes da injeção com AH. (GUARDA- NARDINI *et al.*, 2009).

Em resumo, antes de fazer a injeção de AH realizou-se uma lavagem articular. Os autores relataram que essa lavagem retirava substâncias inflamatórias, deixando a articulação mais propícia a receber a injeção de AH, e conseqüentemente ter mais eficácia do que em articulações que não fizeram a lavagem. Também foi sugerido que os futuros estudos sejam direcionados para a concentrações de diferentes pesos moleculares do AH, para que se veja o lado custo-benefício do tratamento. Pois se caso o AH com peso molecular maior seja mais eficaz do que o de baixo peso molecular, isso pode dizer que seja preciso menos injeções por

paciente, isso quer dizer que mais concentração, menos aplicação é igual a um melhor custo benefício pois faz menos vezes o procedimento.

Em um estudo que procurou comparar a eficácia de dois protocolos de sessão única, adotando ácido hialurônico de alto peso molecular ou peso molecular médio, com o protocolo de referência de cinco sessões de lavagem da articulação temporomandibular (ATM) no tratamento de distúrbios degenerativos crônicos da ATM, obtiveram como resultado que idealmente seriam necessárias apenas 3 sessões de AH. visando o custo benefício, os autores se impõem como abertos à ideia de reduzir o tratamento considerado padrão com 5 sessões de AH para 3 sessões. Os autores sugeriram a avaliação da eficácia de um protocolo clínico com 3 sessões, visando a redução do número de intervenções. (GUARDA-NARDINI *et al.*, 2015).

Em um estudo de corte retrospectivo, os autores examinaram o efeito a longo prazo da injeção de hialuronato de sódio na ATM em pacientes com deslocamento de disco não redutor, segundo os autores a injeção bombeada de hialuronato de sódio parecia ter um efeito favorável quando comparada ao grupo controle (não tratado). No entanto, as quatro variáveis como idade, amplitude máxima de abertura da boca, ângulo da inclinação posterior da eminência articular e alterações ósseas degenerativas do côndilo não puderam ser explicadas como preditores de resultado e eles concluíram que a injeção bombeada de hialuronato de sódio parece ser eficaz para o deslocamento não redutor do disco da articulação temporomandibular. (SATO *et al.*, 2001).

A maioria dos estudos tem sugerido que a injeção intra-articular de AH em pacientes com DTMs melhora os sinais e sintomas descritos, apesar de que FONSECA (2016) relatou que a técnica da viscosuplementação seja amplamente utilizada em grandes articulações sinoviais, contudo seu estudo não evidenciou conclusivamente o efeito benéfico deste tratamento nas DTMs. No entanto, são necessários mais estudos de elevada qualidade que suportem o uso de AH em pacientes com DTM e que permitam estabelecer conclusões efetivas no que diz respeito ao efeito terapêutico desta substância (NOGUEIRA, 2001; GROSSMANN *et al.*, 2015; OLIVEIRA *et al.*, 2017; CUFFA, 2018).

Apesar de resultados muito satisfatórios em relação a viscosuplementação com AH é necessário que haja mais ensaios clínicos controlados com maiores casuísticas e com período de acompanhamento maior para

avaliar a real eficácia da técnica de viscosuplementação e estabelecer um protocolo objetivo de dosagem e número de aplicações ou sessões.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A viscosuplementação com ácido hialurônico nas Desordens temporomandibulares pode ser considerada uma medida terapêutica eficiente no restabelecimento funcional das ATM, a curto e médio prazo, sendo capaz de eliminar ou diminuir os níveis dos sintomas, e restabelecer a função por meio da melhoria qualitativa e quantitativa do líquido sinovial.

## REFERÊNCIAS

AL-HARTHY, Mohammad et al. The effect of culture on pain sensitivity. **Journal of oral rehabilitation**, v. 43, n. 2, p. 81-88, 2016.

ALPASLAN, G.H.; ALPASLAN, C. Efficacy of temporomandibular joint arthrocentesis with and without injection of sodium hyaluronate in treatment of internal derangements. **J Oral Maxillofac Surg**. v.59, n. 6, p. 613-619, 2001.

ARAÚJO NETO, Manoel Gomes et al. Disfunção temporomandibular e hábitos parafuncionais em crianças e adolescentes. **Headache Medicine**, v. 8, n. 4, p. 120-123, 2017.p. 120-123.

AKTAS, I.; YALCIN, S.; SENCER, S. Prognostic indicators of the outcome of arthrocentesis with and without sodium hyaluronate injection for the treatment of disc displacement without reduction: a magnetic resonance imaging study. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 39, n. 11, p. 1080-1085, 2010.

BANNURU, R.R.; NATOV, N.S.; OBADAN, I.E.; PRICE, L.L.; SCHMID, C.H.; MCALINDON, T.E. Therapeutic trajectory of hyaluronic acid versus corticosteroids in the treatment of knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. **Arthritis Rheum**. 2009; v.61, n.12, p. 1704-1711.

BERKOVITZ, B.K. Collagen crimping in the intra-articular disc and articular surfaces of the human temporomandibular joint. **Arch. Oral. Biol**. v. 45, p.749–756, 2000.

BONOTTO, *et al.*, Viscosuplementação como tratamento das alterações internas da articulação temporomandibular. Relato de casos. **Revista Dor**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 274-278, jul./set. 2011.

CAMPOS, G.; REZENDE, M. Viscosuplementação. **Revista Brasileira de Ortopedia**, São Paulo, v. 47, n.2, p. 160-164, mar./abr. 2012.

CHEVALIER, Xavier et al. Single, intra-articular treatment with 6 ml hylan GF 20 in patients with symptomatic primary osteoarthritis of the knee: a randomised, multicentre, double-blind, placebo controlled trial. **Annals of the rheumatic diseases**, v. 69, n. 01, p. 113-119, 2010.

CONROZIER, T.; VIGNON, E. Is there evidence to support the inclusion of viscosupplementation in the treatment paradigm for patients with hip osteoarthritis?. **Clinical and experimental rheumatology**, v. 23, n. 5, p. 711, 2005.

CUFFA, SILVA. Viscosuplementação como tratamento da doença articular degenerativa: revisão de literatura. 2018. Monografia de especialização (Curso de Especialização em Disfunção Temporomandibular e Dor Orofacial em Setor Ciências da Saúde) - **Setor ciências da saúde**, Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2018. Disponível em: <http://www.acervodigital.ufpr.br/handle/1884/63628> Acesso em: 29 abr. 2020.

DETAMORE, M. S.; J, G.; ORFANOS, A. J.; ALMARZA, M. M.; FRENCH, M. E.; WONG, AND K. A.; Athanasiou. Quantitative analysis and comparative regional investigation of the extracellular matrix of the porcine temporomandibular joint disc. **Matrix Biol.** v. 24, p. 45–57, 2005.

DONNARUMMA, M. D. C *et al.*, Disfunções temporomandibulares: sinais, sintomas e abordagem multidisciplinar. **Revista CEFAC**. São Paulo, v. 12, n. 5, p. 788-794, set./out. 2010.

ESCODA FRANCOLÍ, Jaume; VÁZQUEZ DELGADO, Eduardo; GAY ESCODA, Cosme. Scientific evidence on the usefulness of intraarticular hyaluronic acid injection in the management of temporomandibular dysfunction. **Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal**, 2010, vol. 15, num. 4, p. 644-648, 2010.

FONSECA, R.M.D.F.B.; *et al.*, Efficacy of sequential viscosupplementation in temporomandibular 53 joint internal derangements and symptomatology: a case series. **Hindawi**. 2018.

FONSECA, R.M.D.F.B. Efetividade de infiltrações de hialuronato de sódio no tratamento de distúrbios temporomandibulares articulares. 2016. Dissertação (Pós-Graduação em Patologia) - **Universidade Federal de Minas Gerais**, Belo

Horizonte, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/BUBD-A9NGQOC>. Acesso em: 29 abr. 2020

GENCER, Z.K.; ÖZKIRIŞ, M.; OKUR, A.; KORKMAZ, M.; SAYDAM, L. A comparative study on the impact of intraarticular injections of hyaluronic acid, tenoxicam and betametazon on the relief of temporomandibular joint disorder complaints. **J Craniomaxillofac Surg.**, v.43, n. 7, p.1117-1121, 2014.

GOMES, C. A.F.P. et al. Effects of massage therapy and occlusal splint therapy on mandibular range of motion in individuals with temporomandibular disorder: a randomized clinical trial. **Journal of manipulative and physiological therapeutics**, v. 37, n. 3, p. 164-169, 2014.

GROSSMANN, E.; FONSECA, R.; ALMEIDA-LEITE, C.; *et al.* Sequential infiltration of sodium hyaluronate in the temporomandibular joint with different molecular weights. Case report. **Revista Dor**, v. 16, n. 4, p. 306-311, São Paulo, Brazil, 2015.

GROSSMANN, Eduardo; GROSSMANN, Thiago Kreutz. Cirurgia da articulação temporomandibular. **Revista Dor**, v. 12, n. 2, p. 152-159, 2011.

GROSSMANN, Eduardo et al. O uso da estimulação elétrica nervosa transcutânea na disfunção temporomandibular. **Revista Dor**, v. 13, n. 3, p. 271-276, 2012.

GUARDA-NARDINI, L.; CADORIN, C.; FRIZZIERO, A.; MASIERO, S.; MANFREDINI, D. Interrelationship between temporomandibular joint osteoarthritis (AO) and cervical spine pain. Effects of intra-articular injection with hyaluronic acid. **Cranio**, v. 35, n. 5, p. 276-282, 2017.

GUARDA-NARDINI, Luca et al. Intra-articular injection of hyaluronic acid for temporomandibular joint osteoarthritis in elderly patients. **Stomatologija**, v. 11, n. 2, p. 60-65, 2009.

GUARDA-NARDINI, L. et al. Single-or multiple-session viscosupplementation protocols for temporomandibular joint degenerative disorders: a randomized clinical trial. **Journal of oral rehabilitation**, v. 42, n. 7, p. 521-528, 2015.

HEPGULER, S. et al. The efficacy of intra-articular sodium hyaluronate in patients with reducing displaced disc of the temporomandibular joint. **Journal of oral rehabilitation**, v. 29, n. 1, p. 80-86, 2002.

ITURRIAGA, V. et al. Effect of hyaluronic acid on the regulation of inflammatory mediators in osteoarthritis of the temporomandibular joint: a systematic

review. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 46, n. 5, p. 590-595, 2017.

JANUZZI, Eduardo et al. Combined palliative and anti-inflammatory medications as treatment of temporomandibular joint disc displacement without reduction: a systematic review. **CRANIO**, v. 31, n. 3, p. 211-225, 2013.

KWIECINSKI, J. J. et al. The effect of molecular weight on hyaluronan's cartilage boundary lubricating ability—alone and in combination with proteoglycan 4. **Osteoarthritis and Cartilage**, v. 19, n. 11, p. 1356-1362, 2011.

LI, C.; ZHANG, Y.; LV, J.; SHI, Z. Inferior or double joint spaces injection versus superior joint space injection for temporomandibular disorders: a systematic review and meta-analysis. **J Oral Maxillofac Surg.**, v.70, n.1, p.37-44, 2012.

MAGALHÃES, B.G., *et al.* Risk factors for temporomandibular disorder: binary logistic regression analysis. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal.**, Spain, v. 19, n. 3, p. 232-236, 2014.

MANFREDINI, D.; *et al.* Arthrocentesis with or without additional drugs in temporomandibular joint inflammatory-degenerative disease: comparison of six treatment protocols. **J Oral Rehabil., England**, v. 39, n.4, p. 245-251, 2011.

MANFREDINI, D.; FAVERO, L.; COCILOVO, F.; MONICI, M.; GUARDANARDINI, L. **Cranio**. Jul 11, p. 1-5, 2017.

MANFREDINI, Daniele; PICCOTTI, Fabio; GUARDA-NARDINI, Luca. Hyaluronic acid in the treatment of TMJ disorders: a systematic review of the literature. **Cranio**, v. 28, n. 3, p. 166-176, 2010.

MOBILIO, N., *et al.* Prevalence of self-reported symptoms related to temporomandibular disorders in an Italian population. **J Oral Rehabil.**, England, v. 38, n. 12, p. 884–890, 2011.

MORAES.; BRUNA RODRIGUES *et al.*, Ácido hialurônico dentro da área de estética e cosmética. **Revista Saúde em Foco**. [S.l.], 9. ed, p. 552-562, 2017.

NOGUEIRA, M.F. Disfunção da articulação temporomandibular (dtm) e mastigação uma relação de causa e efeito. 2001. **Especialização em Motricidade Oral-Centro de Especialização em Fonoaudiologia clínica**, Recife, 2001. Disponível em: ? . Acesso em: 29 abr. 2020.

OLIVEIRA, F., et al. The approval rating through the use of an interocclusal device. **RGO. Revista Gaúcha de Odontologia (Online)**, v. 61, n. 1, p. 85-91, 2013.

OLIVEIRA, L. L *et al.*, Os benefícios da viscosuplementação na melhoria dos sintomas das desordens temporomandibulares: revisão de literatura. **Jornada Odontológica dos Acadêmicos da Católica**, [S.l.], v. 3, n. 1, nov. 2017.

OKESON, JEFFREY, P. Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão. São Paulo: **Artes Médicas**, 2000.

PATEL, Dharti N.; MANFREDINI, Daniele. Two commentaries on interventions for the management of temporomandibular joint osteoarthritis. **Evidence-based dentistry**, v. 14, n. 1, p. 5-7, 2013.

PORTERO, P.P.; KERN, R.; KUSMA, S.Z.; *et al.* Placas oclusais no tratamento da disfunção temporomandibular (DTM). **Rev Gestão e Saúde**. v.1, p. 36-40, 2009.

REID, K. I.; GREENE, C. S. Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders: an ethical analysis of current practices. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 40, n. 7, p. 546-561, 2013.

SATO, Shuichi et al. Pumping injection of sodium hyaluronate for patients with non-reducing disc displacement of the temporomandibular joint: two year follow-up. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, v. 29, n. 2, p. 89-93, 2001.

SHI, Zongdao; GUO, Chunlan; AWAD, Manal. Hyaluronate for temporomandibular joint disorders. **Cochrane database of systematic reviews**, n. 1, 2003.

SIERWALD, I.; *et al.* Association of temporomandibular disorder pain with awake and sleep bruxism in adults. **Journal of Orofacial Orthopedics/ Fortschritte der Kieferorthopädie**, v.76, n.4, p.305-317, Jul 2015.

SINDELAR, Betty J. et al. Effects of intraoral splint wear on proteoglycans in the temporomandibular joint disc. **Archives of biochemistry and biophysics**, v. 379, n. 1, p. 64-70, 2000.

SPILLERE, Aline; ROSAS, Ralph Fernando. Tratamento fisioterapêutico na disfunção da articulação temporomandibular (ATM)-um estudo de caso. **Rev Bras Fisioter**, v. 3, n. 2, 2002.

SU, Naichuan et al. Evaluation of arthrocentesis with hyaluronic acid injection plus oral glucosamine hydrochloride for temporomandibular joint osteoarthritis in oral-health-related quality of life. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, v. 42, n. 6, p. 846-851, 2014.

TAKAHASHI, Tetsu et al. A decrease in the molecular weight of hyaluronic acid in synovial fluid from patients with temporomandibular disorders. **Journal of oral pathology & medicine**, v. 33, n. 4, p. 224-229, 2004.

TORTORA, G; DERRICKSON, B. J. **Princípios de anatomia e fisiologia**. 12. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010. p. 261-293.

YEUNG, Richie Wai Kit et al. Short-term therapeutic outcome of intra-articular high molecular weight hyaluronic acid injection for nonreducing disc displacement of the temporomandibular joint. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, v. 102, n. 4, p. 453-461, 2006.