

**UNIVERSIDADE DE UBERABA
CURSO DE ODONTOLOGIA
GABRIELA MARIA DA SILVA
GABRIELLA TOSTA SILVA**

**O USO DO ÁCIDO HIALURÔNICO NO TRATAMENTO DAS DISFUNÇÕES
TEMPOROMANDIBULARES (DTMs)**

UBERABA - MG

2019

GABRIELA MARIA DA SILVA
GABRIELLA TOSTA SILVA

**O USO DO ÁCIDO HIALURÔNICO NO TRATAMENTO DAS DISFUNÇÕES
TEMPOROMANDIBULARES (DTMs)**

Trabalho de conclusão de curso, apresentado ao curso de odontologia da Universidade de Uberaba com o objetivo de obtenção da aprovação ao componente curricular Orientação de Trabalho de Conclusão De Curso II.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Glauca Helena Fortes.

UBERABA – MG

2019

S38u Silva, Gabriela Maria da.
O uso do ácido hialurônico no tratamento das disfunções temporomandibulares (DTMs) / Gabriela Maria da Silva, Gabriella Tosta Silva. – Uberaba, 2019.
28 f.

Trabalho de Conclusão de Curso -- Universidade de Uberaba.
Curso de Odontologia, 2019.
Orientadora: Profa. Dra. Glaucia Helena Fortes.

1. Articulação temporomandibular. 2. Odontologia. 3. Ácido hialurônico. I. Silva, Gabriella Tosta. II. Fortes, Glaucia Helena. III. Universidade de Uberaba. Curso de Odontologia. IV. Título.

CDD 617.52

Ficha elaborada pela bibliotecária Tatiane da Silva Viana CRB6-3171

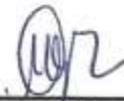
GABRIELA MARIA DA SILVA
GABRIELLA TOSTA SILVA

**O USO DE ÁCIDO HIALURÔNICO NO TRATAMENTO DAS
DISFUNÇÕES TEMPOROMANDIBULARES (DTMs)**

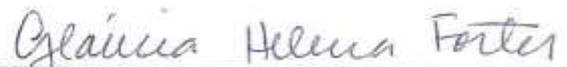
Trabalho de conclusão de curso, apresentado ao curso de odontologia da Universidade de Uberaba com o objetivo de obtenção da aprovação ao componente curricular Orientação de Trabalho de Conclusão de Curso II. Área de concentração: graduação em odontologia.

Aprovado em 14/12/2019

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr.
Universidade de Uberaba – UNIUBE



Prof. Dr.ª Gláucia Helena Fortes
Universidade de Uberaba - UNIUBE

RESUMO

O ácido hialurônico (AH) ficou conhecido na Odontologia por meio da estética. No entanto, nos últimos anos têm sido proposto um papel terapêutico deste infiltrado nas Disfunções articulares, inclusive temporomandibulares (DTMs), que acometem a Articulação Temporomandibular (ATM), a qual conecta a mandíbula ao crânio, propiciando o movimento translacional e rotacional da mesma durante as funções estomatognáticas como a mastigação e a fonoarticulação. Estas disfunções estão associadas frequentemente a dor orofacial. Assim, existem outros sintomas comuns relacionados às DTMs, tais como cefaleia, limitação na abertura bucal, dores no maxilar, travamento da articulação da mandíbula, dores de ouvido, estalos, dor nos músculos da mastigação e, em alguns casos, deslocamento mandibular. Para solucionar esse problema comum da vida moderna, propuseram a utilização do AH através de uma técnica de viscosuplementação, onde o AH é injetado/infiltrado na articulação lesionada para lubrificar, reduzir o atrito e dor na mesma. Apresentando assim um efeito benéfico sobre os sinais e sintomas das DTMs, quando aplicado por profissionais capacitados para estabelecer um correto diagnóstico e também para os procedimentos operatórios que envolvam o uso dessa técnica.

Palavras-chave: Articulação temporomandibular (ATM), ácido hialurônico e viscosuplementação.

ABSTRACT

Hyaluronic acid (HA) became known in dentistry through aesthetics. However, in recent years a therapeutic role of this infiltrate has been proposed in articular dysfunctions, including temporomandibular disorders (TMDs), which affect the temporomandibular joint (TMJ), which connects the mandible to the skull, providing its translational and rotational movement during the period stomatognathic functions such as chewing and speech articulation. These dysfunctions are often associated with orofacial pain. Thus, there are other common TMD-related symptoms, such as headache, mouth opening limitation, jaw pain, jaw joint locking, earache, crackling, chewing muscle pain and, in some cases, mandibular dislocation. To solve this common problem of modern life, they proposed using HA through a viscosupplementation technique, where HA is injected / infiltrated into the injured joint to lubricate, reduce friction and pain in it. Thus presenting a beneficial effect on the signs and symptoms of TMD, when applied by trained professionals to establish a correct diagnosis and also for the surgical procedures involving the use of this technique.

Keywords: Temporomandibular joint (TMJ), hyaluronic acid and viscosupplementation.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	07
2 OBJETIVO	09
3 JUSTIFICATIVA	10
4 METODOLOGIA DE PESQUISA	11
5 REVISÃO DE LITERATURA	12
6 DISCUSSÃO	18
7 CONCLUSÃO	23
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
REFERÊNCIAS	

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 a mesma é a única que proporciona movimentos translacionais e rotacionais, ou seja, é capaz de mover a mandíbula em todas as direções. É considerada uma articulação móvel do corpo humano, sendo composta além das estruturas ósseas, estruturas de conexão, tais como, a cápsula articular, disco articular e os ligamentos temporomandibular lateral, esfenomandibular e estilomandibular (TORTORA e DERRICKSON, 2010).

Para a atividade funcional adequada da ATM, a própria articulação, a oclusão dentária e o equilíbrio neuromuscular devem relacionar-se harmonicamente. Quando a ATM não consegue realizar suas funções corretamente, em decorrência a alterações funcionais de diferentes estruturas da própria ATM ou de outras estruturas que compõem o sistema estomatognático, tais como, nervos cranianos, musculatura esquelética e ligamentos, dentes e ossos cranianos, podem ocorrer diversas alterações estruturais e funcionais da ATM, sinal de uma DTM (DONNARUMMA *et al.*, 2010).

As DTMs são caracterizadas por diversos sintomas como, cefaleia frequente, limitação na abertura de boca, dor e pressão atrás dos olhos, no maxilar, nos músculos da mastigação, ouvido, ao bocejar, mastigar ou abrir muito a boca. Em alguns casos, o côndilo acaba saindo do lugar, ocasionando 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).

Alguns procedimentos terapêuticos têm sido propostos para atenuar os sintomas desagradáveis associados as DTMs, principalmente a dor. Recentemente têm sido proposto a técnica de viscosuplementação, que consiste na injeção intra-articular de AH na ATM lesionada, a qual parece amenizar a dor na ATM, além de aumentar a lubrificação e reduzir o atrito na região lesionada. Esta técnica têm sido recentemente apontada como ideal para o tratamento de alterações internas da

ATM, sobretudo na osteoartrites. A viscosuplementação é realizada ambulatoriamente, e o regime de aplicação é bem estabelecido apenas para a articulação dos joelhos, sendo ainda um objeto de discussão para as outras articulações (REZENDE e CAMPOS, 2012; OLIVEIRA *et al.*, 2017).

O AH utilizado nesta técnica é um composto glicosaminoglicano, constituído de ácido glucorônico, que pode ser encontrado na matriz extracelular da pele e que já está presente no líquido sinovial de uma articulação saudável, mas que com o tempo, acaba perdendo sua capacidade funcional. A injeção deste ácido em articulações injuriadas tem sido mostrada ter a capacidade de amortecer os impactos, lubrificar a articulação, aliviar a dor e melhorar o movimento e funções articulares (MORAES *et al.*, 2017; GROSSMANN *et al.*, 2015).

Apesar dos procedimentos terapêuticos propostos para amenizar os sintomas das DTMs, até o presente momento não existe um tratamento de cura para as mesmas, e sim, tratamentos paliativos, principalmente para atenuar a dor associada a esta disfunção articular. Por causa dessa recente ação terapêutica benéfica do uso do AH nas disfunções articulares sistêmicas, o presente estudo pretende comparar estes achados com as recentes propostas para o uso deste ácido nas DTMs, uma vez que estes estudos também parecem apontar a ação benéfica deste tratamento sobre a dinâmica da ATM e os sintomas desagradáveis desta disfunção orgânica, principalmente a dor. Portanto, o presente estudo destina-se em um levantamento amplo dos estudos mais recentes sobre a aplicação do AH nas DTMs.

2 OBJETIVO

O propósito deste trabalho é revisar e averiguar de que modo a infiltração do ácido hialurônico (hialuronato de sódio) na ATM através da técnica de viscosuplementação, influencia no tratamento das DTMs.

3 JUSTIFICATIVA

Uma vez que alguns estudos mostraram que a viscosuplementação é um procedimento minimamente invasivo de infiltração do AH nas articulações, que pode melhorar a dinâmica da ATM e, conseqüentemente, reduzir os sintomas desconfortáveis das DTMs. Esta técnica parece melhorar as funções articulares através de sua ação benéfica sobre o sistema de lubrificação da articulação, atenuando a dor associada a doenças articulares como osteoartrose ou osteoartrite, melhorando a qualidade de vida do indivíduo acometido por DTMs. Portanto, o presente estudo destina-se em um levantamento amplo dos estudos mais recentes sobre a aplicação deste infiltrado na ATM acometida por diferentes doenças articulares, inclusive das DTMs.

4 METODOLOGIA DE PESQUISA

Para a realização desse estudo de revisão bibliográfica, foram levantados textos de referência básica sobre o assunto, como livros, revistas e artigos científicos mais recentes sobre o uso do ácido hialurônico no tratamento das DTMs. Foram utilizadas referências básicas em livros do ano de 1994 até 2010. Foram levantados também os artigos científicos publicados principalmente entre os anos de 2001 até 2019, com consultas realizadas nas seguintes bases de dados: Pubmed, Scielo e Google acadêmico. A busca foi realizada com as seguintes palavras-chave: Disfunção temporomandibular (DTM), Articulação temporomandibular (ATM), Ácido hialurônico e Viscosuplementação que se traduzem em inglês: Temporomandibular dysfunction, Temporomandibular joint, hyaluronic acid e viscosupplementation.

Os seguintes critérios de inclusão utilizados foram a seleção principalmente dos estudos mais recentes e comprovados como: artigos científicos, laboratoriais e de revisão de literatura, com metodologia adequada para o uso de AH na ATM, além de encaixar dentro do ano selecionado e a exclusão foram os que não conseguiram comprovar cientificamente a técnica, além de estudos desatualizados. As leituras dos textos de apoio, bem como dos artigos científicos, revistas e livros, foram compreendidas e discutidas para a realização de seus respectivos resumos. A partir disso, foi possível estudar e compor este trabalho.

5 REVISÃO DE LITERATURA

A ATM é considerada como a mais complexa articulação do organismo humano, uma vez que a mesma proporciona movimentos translacionais e rotacionais. É classificada como uma articulação sinovial móvel dupla do tipo condilar. Devido ao seu formato de dobradiça (ginglymus) e atuação de deslizamento (Arthrodia), trata-se então de uma articulação denominada glinglemoartroidal (RAMOS *et al.*, 2004). Esta articulação fica compreendida entre o côndilo mandibular e a fossa mandibular do osso temporal, interposto entre estes dois ossos está o disco articular (OKESON, 1998).

O côndilo é envolvido por duas cavidades articulares sinoviais que embora separadas anatomicamente participam em conjunto para a execução dos movimentos da ATM. Estas superfícies articulares são denominadas de polos. O polo medial se estende mais além do colo da mandíbula e se adere à sutura esferoescamosa (sutura entre o osso parietal e temporal). Por outro lado, o polo lateral está posicionado mais posteriormente e se adere ao rebordo da fossa mandibular e do tubérculo articular. A ATM é constituída por duas camadas de tecidos distintos, sendo uma camada de tecido conjuntivo e outro de tecido sinovial. O tecido conjuntivo denso fibroso forma uma camada fibrosa externa sem cartilagem hialina e tecido sinovial forma uma camada interna, sendo responsável pela produção de um líquido sinovial. Este líquido é composto por um complexo proteico de AH, que está associado com moléculas de água formando um gel hidratado e viscoso, o qual permite o preenchimento da cavidade articular, resultando na lubrificação das superfícies articulares e conseqüentemente, reduz o atrito entre as superfícies articulares durante os movimentos da ATM. Além dessa função, 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 (ISBERG, 2005; NANJI 2013).

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 medio-lateral. Durante o movimento da mandíbula, o côndilo gira suavemente contra a parte inferior do disco e sua concavidade (OKESON, 2000; ISBERG, 2005).

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 os ligamentos funcionais e acessórios. Os ligamentos funcionais tais como, o ligamento colateral, capsular e temporomandibular estabilizam e fixam os limites dos movimentos condilares, enquanto que a função dos ligamentos acessórios, tais como, o ligamento esfenomandibular e o estilomandibular, não está totalmente estabelecida. Existem dois ligamentos colaterais discais, um discal medial e o outro discal lateral, os quais preendem as extremidades do disco articular ao polo mediano e polo lateral do côndilo da mandíbula, sendo responsáveis pela divisão mediolateral da articulação nas cavidades articulares superior e inferior. Esses ligamentos colaterais discais, não possuem capacidade de estiramento, mas restringem o movimento do disco, ou seja, fazem o disco mover-se passivamente com o processo articular da mandíbula quando ele desliza anteriormente e posteriormente. O ligamento capsular recobre toda a articulação, inserindo-se na parte superior do osso temporal ao longo das bordas das superfícies articulares da fossa mandibular e da eminência articular, já na parte inferior, as fibras do ligamento capsular prendem-se ao pescoço da mandíbula ao nível da fôvea pterigóidea. A sua camada externa é formada por tecido conjuntivo rico em colágeno, já a sua camada interna é revestida por células endoteliais, específicas, que formam a estrutura da membrana sinovial. Estes ligamentos atuam de tal forma que resistem a qualquer força mediana, lateral ou inferior que tende a separar ou deslocar as superfícies articulares. Por recobrir toda a articulação tem como função a retenção do líquido sinovial. O ligamento temporomandibular é o verdadeiro ligamento da ATM, o aspecto lateral do ligamento capsular é reforçado por fibras fortes e condensadas que compõem o ligamento temporomandibular. É dividido em dois feixes distintos, superficial e profundo. O superficial origina-se da face lateral da eminência articular e da raiz do processo

zigomático do osso temporal e vai se inserir atrás do pescoço da mandíbula, possui a função de manter a cabeça da mandíbula e o disco articular contra a eminência articular. A parte do feixe profundo é uma estreita tira do ligamento que vem da crista da eminência articular, continuando-se ânteromedialmente com a inserção anterior do disco articular. Apresenta a função de evitar que a mandíbula seja forçada para trás. Estas funções fazem parte de um sistema de trava deste ligamento que limita os movimentos da articulação (OKESON, 2000).

Embora não esteja totalmente estabelecida a função dos ligamentos acessórios, esfenomandibular e estilomandibular, são fundamentais na função estrutural da articulação. O ligamento acessório esfenomandibular, não apresenta, quando comparado aos outros ligamentos articulares, função limitante dos movimentos mandibulares. Ele possui origem da espinha angular do osso esenoide e se estende em forma de leque em direção a língua, uma pequena proeminência óssea da superfície medial do ramo da mandíbula. O ligamento acessório estilomandibular, limita os movimentos de protrusão da mandíbula (OKESON, 2000).

A cápsula articular, os ligamentos e a membrana sinovial são inervados por ramos do plexo trigeminal e por fibras do sistema nervoso autônomo, sendo assim, reações inflamatórias são muito dolorosas, especialmente a inflamação da membrana sinovial, que origina-se do processo estiloide e se estende para baixo e para frente até o ângulo e o bordo posterior do ramo mandibular. A nutrição da articulação temporomandibular é feita pelos ramos das artérias temporal superficial, timpânica, meníngea média, auricular posterior, palatina ascendente e faríngea (OKESON, 2000).

Os movimentos da ATM são produzidos principalmente através dos músculos da mastigação. Os músculos masseter, pterigóideo medial e temporal são responsáveis pela elevação da mandíbula. O movimento de abaixamento da mandíbula são produzidos pela ação do músculo pterigóideo lateral, que é o protrusor da mandíbula, músculo digástrico e supra e infra-hióideo. A protrusão é realizada através da ação dos músculos pterigóideo lateral, masseter e pterigóideo medial. Já o movimento de retração é através dos músculos temporal. Os movimentos laterais é pelos músculos temporal do mesmo lado, pterigóideos do lado oposto e masseter (DALLEY e MOORE, 2001).

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). A osteoartrite é uma doença articular degenerativa, conhecida também como, artrose ou osteoartrose, de progressão lenta, que prejudica a função articular. Essa patologia é mais prevalente entre indivíduos com idade superior a 65 anos (COIMBRA, 2004; CUFFA, 2018). A osteoartrose (OA) se caracteriza por ser uma doença articular crônico-degenerativa que se evidencia pelo desgaste da cartilagem articular. Clinicamente, a osteoartrose representa-se por dor, rigidez matinal, crepitação óssea, atrofia muscular e quanto aos aspectos radiológicos é observado estreitamento do espaço intra-articular, formações de osteófitos, esclerose do osso subcondral e formações císticas (CUFFA, 2018; DUARTE, 2017).

A osteoartrite também denominada como osteoartrose, inicia-se com uma degradação da síntese de matriz extracelular, resultando em uma falha na superfície da articulação e desorganização na rede de colágeno. Com este processo de degradação tecidual, a fibrocartilagem, perde água, resiliência e elasticidade. As proteoglicanas, proteínas que são fortemente glicosiladas, ligadas com uma ou mais cadeia de glicosaminoglicano, são irregulares e se tornam incapazes de realizar a ligação ao AH, com isso os produtos da degradação são depositados para o líquido sinovial, que conseqüentemente será alterado a qualidade, quantidade, além de poder ser metabolizado ou destruído. Com a presença destes metabólicos no líquido sinovial, a osteoartrite pode-se evoluir para uma sinovite, a qual aumenta a temperatura intra-articular, potencializando a ação enzimática e por envolver a membrana sinovial, resulta em dor articular e limitação de movimentos articulares (CONTI *et al.*, 2001).

O deslocamento de disco da ATM define-se como uma relação anormal do disco articular com o côndilo mandibular, fossa e eminências articulares. Os deslocamentos discais podem ocorrer com ou sem redução, executando-se o deslocamento para a região posterior. Esta classificação depende do reestabelecimento ou não da relação normal entre o disco articular e o côndilo mandibular, no movimento de abertura da boca. Quando o disco permanece deslocado na posição de abertura máxima da boca, considera-se deslocamento sem

redução. No entanto, quando o disco é recapturado para a posição de normalidade em boca aberta, dizem que o deslocamento é com redução (RAMOS *et al.*, 2004).

As DTMs correspondem a um conjunto de desordens que afetam a musculatura mastigatória e/ou articular e estruturas associadas, podendo ser classificadas em articular, quando os sinais e sintomas estão relacionados com a ATM e classificado como muscular, quando os sinais e sintomas estão relacionados com a musculatura estomatognática (CUFFA, 2018). O indivíduo com estas disfunções pode apresentar dor à palpação na região lesionada, otalgia, zumbido, dor facial ou cefaleias, limitação da abertura bucal, dor durante a função mastigatória, travamentos, desarmonia oclusal, estalo ou crepitação (MIGLIARI *et al.*, 2005; DONNARUMMA *et al.*, 2010; GROSSMANN *et al.*, 2015).

ARAÚJO NETO e cols. (2017) avaliaram que as DTMs são diagnosticadas frequentemente na fase adulta, no entanto, durante a infância e a adolescência pode-se observar alguns sinais, sintomas e hábitos parafuncionais orais desta patologia nessa fase, possivelmente decorrente de alterações musculares, esqueléticas e articulares no decorrer do crescimento craniofacial. Desses hábitos os mais frequentes são mascar chicletes, roer unhas e morder objetos, entretanto, constataram-se que o gênero feminino apresenta maior risco de desenvolver DTMs quando se comparado ao gênero masculino.

Estudos recentes têm proposto diversos tipos de tratamento para as DTMs, muitos dos quais envolvem o uso do AH (OLIVEIRA *et al.*, 2017). O AH é um polissacarídeo de elevado peso molecular produzido por células sinoviais, que se encontram presentes em elevadas concentrações na cartilagem e fluido sinovial, exercendo, graças às suas propriedades viscoelásticas, um importante papel na lubrificação e manutenção das articulações, reduzindo assim o atrito nas cavidades sinoviais lesionadas (FERREIRA, 2011; OLIVEIRA *et al.*, 2017).

À medida que envelhecemos ocorre o processo biológico complexo e contínuo, com isso acontece alterações fisiológicas, as quais células e moléculas sofrem variações, resultando em uma perda da capacidade funcional e de reservas do organismo, dentre essas perdas destaca-se a diminuição da produção do AH, o qual exerce uma função fundamental na ATM (MORAES *et al.*, 2017).

Em 1960, Balazs criou a técnica da viscosuplementação, a qual consiste na injeção intra-articular de hialuronato de sódio (HS), um sal sódico do AH, na ATM de indivíduos cometidos por DTMs, com a finalidade de melhorar as estruturas

funcionais da ATM, reduzindo o atrito presente entre essas estruturas durante seus movimentos (OLIVEIRA *et al.*, 2017). Além de ter a função de suprimir a dor e melhorar a função desta articulação. Promove maior quantidade e qualidade do líquido sinovial, melhorando a qualidade de vida (NARAZAKI, 2016).

BONOTTO e cols. (2011) e FONSECA (2016) classificaram a viscosuplementação articular como uma técnica minimamente invasiva de baixo custo e com bons resultados em curto e médio prazo. O BONOTTO e cols. (2011), discutiram a técnica de viscosuplementação como tratamento das alterações internas da ATM, através de dois casos clínicos com acompanhamento de doze meses, sendo que as duas pacientes apresentavam artralgia das ATMs e refratárias ao tratamento conservador, assim foram submetidas a uma infiltração semanal de HS durante três semanas. Após o período das duas primeiras semanas, observaram uma melhora da dor e da amplitude de abertura mandibular que se manteve constante ao longo de um ano de acompanhamento (OLIVEIRA *et al.*, 2017).

Esta técnica consiste em um procedimento simples, podendo ser realizado em ambiente ambulatorial, com a infiltração intra-articular do AH, que dependendo de sua composição, do peso molecular, concentração, presença de ligações cruzadas, influencia nessa técnica e em seus resultados. A quantidade de aplicações e a frequência possivelmente depende do produto e da experiência do profissional, no entanto, para um melhor resultado REZENDE e CAMPOS (2012) sugerem a aplicação de uma ampola semanalmente, durante 5 semanas consecutivas.

Tratamentos não invasivos para alterações internas da ATM tem sido propostos para tratar os sintomas da DTMs, tais como, aconselhamento sobre os possíveis hábitos parafuncionais que possam estar desencadeando disfunção articular, técnicas de relaxamento, farmacoterapia, fisioterapia e dispositivos interoclusais, como placas oclusais. A técnica da viscosuplementação é uma alternativa aos pacientes refratários aos tratamentos não invasivos. Na maior parte dos casos, estes tratamentos são resolutivos (NARAZAKI, 2016).

6 DISCUSSÃO

A ATM apresenta um formato de dobradiça (ginglymus) e atuação de deslizamento (Arthrodia), tratando-se de uma articulação ginglemoartroidal, classificada como uma articulação sinovial móvel dupla do tipo condilar, ela proporciona movimentos translacionais e rotacionais sendo a mais complexa articulação do organismo humano (RAMOS *et al.*, 2004).

Esta articulação apresenta como componentes, os músculos mastigatórios, ligamentos funcionais e acessórios, disco articular e a capsula articular. Os músculos mandibulares são os responsáveis pelos movimentos da mandíbula, assim durante o fechamento da boca, elevando a mandíbula, ocorre a ação dos músculos masseter, pterigóideo medial e temporal. Para a abertura da boca, resultando em um abaixamento da mandíbula, entra em ação os músculos pterigóideo lateral, digástrico, supra-hióideos e infra-hióideos. O movimento de protrusão é realizado através da ação dos músculos pterigóideo lateral, masseter e pterigóideo medial. O movimento de retração acontece por meio do músculo temporal e os movimentos laterais ocorrem pela ação do músculos temporal do mesmo lado, pterigóideos do lado oposto e masseter (OKESON, 2000).

Os ligamentos funcionais, estabilizam e fixam os movimentos condilares, assim o ligamento colateral, restringe o movimento do disco, fazendo o disco mover-se passivamente com o processo articular da mandíbula quando ele desliza anteriormente e posteriormente. O ligamento capsular recobre toda a articulação, retendo o líquido sinovial. O ligamento temporomandibular, evita que a mandíbula seja forçada para trás, limitando os movimentos da articulação. Os ligamentos acessórios, são essenciais na estrutura da ATM, mesmo eles não apresentando uma função totalmente estabelecida. O ligamento acessório esfenomandibular não apresenta uma função limitante aos movimentos mandibulares, por outro lado o ligamento acessório estilomandibular, limita a mandíbula durante os movimentos de protrusão (OKESON, 2000).

O disco articular possibilita uma boa amplitude para que aconteça os movimentos mandibulares. A capsula articular possui uma membrana fibrosa externa a qual reveste os componentes ósseos, além disso sua membrana interna, sendo denominada de sinovial produz um líquido sinovial composto por um complexo proteico de AH, responsável por diminuir e dissipar forças durante o movimento,

lubrificando e removendo os detritos das superfícies articulares. (OKESON, 2000; NANJI 2013).

Estudos envolvendo indivíduos com alterações intra-articulares, mostraram modificações morfológicas e funcionais da ATM, muitas vezes estando estas alterações afetando as várias estruturas que compõem a ATM e estruturas do sistema estomatognático, tais como, músculos mastigatórios, ligamentos da ATM, disco articular e o líquido sinovial (NOGUEIRA, 2001; OLIVEIRA *et al.*, 2017). Em uma amostra pesquisada DONNARUMMA e cols. (2010) e ARAÚJO NETO e cols. (2017), evidenciaram que dentre os indivíduos com alterações intra-articulares, o gênero feminino apresenta maior risco de desenvolver DTMs quando se comparado ao gênero masculino.

Dentre as várias doenças que podem alterar a estrutura morfológica e funcional da ATM, as mais frequentes, são, osteoartrite, osteoartrose e deslocamento de disco articular com ou sem redução. Em 2001 CONTI e cols, apresentou em um estudo que a osteoartrite, é uma doença articular degenerativa resultada do desequilíbrio nos processos metabólicos, sendo caracterizada pela degradação da síntese da matriz extracelular, a qual torna incapaz a ligação de proteoglicanas ao AH, apresentando um desequilíbrio do líquido sinovial, alterando sua quantidade, qualidade e função, levando a um quadro de dor e limitação dos movimentos mandibulares. A osteoartrose (OA) uma doença articular crônico-degenerativa é caracterizada pelo desgaste da cartilagem articular. (CUFFA,2018; DUARTE, 2017). O deslocamento de disco da ATM estabelece uma relação anormal do disco articular com o côndilo mandibular, fossa e eminências articulares podendo ocorrer com ou sem redução, executando-se o deslocamento para a região posterior. Quando o disco permanece deslocado na posição de abertura máxima da boca, considera-se deslocamento sem redução. No entanto, quando o disco é recapturado para a posição de normalidade em boca aberta, dizem que o deslocamento é com redução (RAMOS *et al.*, 2004).

GROSSMANN e cols (2015), mostraram que durante estas disfunções ocorrem uma perda de estrutura, tal como a diminuição e modificação do líquido sinovial e do AH, no entanto, quando a articulação encontra-se em normalidade, este ácido é encontrado em uma concentração de 3mg/ML, atuando para o bom funcionamento da ATM. Por outro lado, em condições de disfunção, a concentração e a quantidade de AH reduz 50%, resultando em uma desintegração e dispersão dos

glicosaminoglicanos, que são fundamentais na produção do ácido hialurônico presentes no líquido sinovial, tornando-o este líquido mais fluido e incapaz de realizar as suas funções (GROSSMANN *et al.*, 2015).

Conforme envelhecemos, o líquido sinovial, responsáveis pelo bom funcionamento das estruturas presentes na ATM, pode sofrer modificações, em razão disso MORAES e cols. (2017) mostraram em um estudo que com o processo biológico complexo e contínuo dessa fase, ocorrem 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.

Vários estudo têm proposto o uso do AH, através da técnica de viscosuplementação, melhorando a 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 (REZENDE e CAMPOS, 2012).

O AH exógeno é classificado em dois tipos, tais como, hialuronanos que apresenta um baixo peso molecular e os hialinos que apresentam alto peso molecular. Este peso molecular, a concentração e a presença de ligações cruzadas do AH, além de influenciar na produção endógena deste líquido sinovial através das células sinoviais, aliviam a dor e influenciam também nos resultados da técnica de viscosuplementação (BONOTTO *et al.*, 2011; REZENDE e CAMPOS, 2012).

Em um estudo sobre a infiltração do AH na ATM, GROSSMANN e cols. (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 a redução da inflamação e o retorno de normalidade das propriedades do líquido sinovial. Acreditam-se que a aplicação de HS em baixo peso molecular, resulta em uma melhor indução de síntese deste ácido endógeno através dos sinoviócitos. Por outro lado, nos trabalhos de REZENDE e CAMPOS (2012) e OLIVEIRA e cols. (2017), mostram que a injeção de HS de baixo ou alto peso molecular, não apresentam vantagens diferentes um em relação ao outro, assim ambos protegem a cartilagem articular exercendo a mesma função.

A técnica da viscosuplementação consiste da seguinte maneira, primeiro realiza-se 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. Em seguida faz a desinfecção na região pré-auricular com polivinil pirrolidona iodo a 10%. Realiza a anestesia local intracapsular com 0,5 mL de lidocaína 2% ou mepivacaína 3% sem vasoconstritor. Após este passo, com uma seringa de 3 mL e agulha 0.7 x 25 mm (22G), faz o infiltrado de 1 mL de HS, algumas marcas comerciais já vêm com a seringa contendo o HS e por último realiza-se o curativo (CUFFA, 2018).

Resultados encontrados na literaturas, mostram que a aplicação 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 a favor da viscosuplementação, podendo seu benefício durar de seis meses até dois anos (REZENDE e CAMPOS, 2012).

Em um trabalho BONOTTO e cols. (2011) relataram que formas não invasivas para o tratamento das DTMs, são muitas, incluindo aconselhamento, farmacoterapia, fisioterapia e dispositivos interoclusais. No entanto, estes autores recomendam também a técnica da viscosuplementação, por mostrar-se eficiente no controle da dor articular, melhorando a função mandibular. Na amostra pesquisada por FERREIRA (2011), comprovou um efeito benéfico do AH como uma forma de tratamento das DTMs bem eficaz. Já NARAZAKI (2016), observou a efetividade da viscosuplementação analisada a partir da Escala Visual Analógica (EVA) e em alguns estudos pela abertura interincisal entre períodos de 30 a 180 dias. Após o acompanhamento dos casos clínicos e a revisão de literatura, concluiu que a injeção intra-articular com corticosteroides e HS parecem ser métodos efetivos para o tratamento de desarranjos internos da ATM. A viscosuplementação com HS pode ser uma proposta interessante no restabelecimento funcional das ATM, a curto e médio prazo. Porém mais estudos clínicos randomizados, com maiores amostras e com um tempo de acompanhamento maior devem ser realizados para avaliar a real efetividade desta técnica.

FONSECA (2016) relatou que embora a técnica da viscosuplementação seja amplamente utilizada em grandes articulações sinoviais, entretanto seu estudo não evidenciou conclusivamente o efeito benéfico deste tratamento nas DTMs. Apesar deste relato, a maioria dos estudos tem sugerido que a injeção intra-articular de AH em pacientes com DTMs melhora os sinais e sintomas descritos. 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).

7 CONCLUSÃO

Visto que a maioria dos trabalhos levantados mostram um efeito benéfico desta técnica sobre os sinais e sintomas das DTMs, é necessário que os cirurgiões-dentistas sejam capazes de estabelecer um diagnóstico correto e também estejam capacitados para os procedimentos operatórios adequados que envolvam o uso dessa técnica.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A viscosuplementação com AH nas DTMs parece melhorar a biomecânica da ATM, uma vez que ele age como um agente de preenchimento e redutor de atrito. Apesar dessas evidências sobre eficiência deste tratamento para as DTMs, há necessidade efetiva de maior número de estudos clínicos e experimentais para a conclusão efetiva deste tipo de tratamento. Embora existam evidências clínicas que possam assegurar que esta técnica é eficiente e não nociva para o tratamento das DTMs, estudos não apenas clínicos, mas também laboratoriais, se fazem necessário para aplicação segura desta técnica no tratamento das DTMs. Há necessidade de aumentar o número de amostras experimentais, acompanhar por um tempo maior os indivíduos submetidos a este tratamento e avaliar a efetividade real desta técnica.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO NETO, Manoel Gomes *et al.*, Disfunção temporomandibular e hábitos parafuncionais em crianças e adolescentes. **Revista Headache Medicine**, Rio de Janeiro, v.8, n. 4, p. 120-123, out./nov./dez. 2017.

BIANCHINI, Esther Mandelbaum Gonçalves (Org). **Articulação Temporomandibular: implicações, limitações e possibilidades fonoaudiológicas**. Carapicuíba, SP: Pró-fono, 2000.

BONOTTO, Daniel, *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, Gustavo Constantino de.; REZENDE, Marcia Uchôa de. Viscosuplementação. **Revista Brasileira de Ortopedia**, São Paulo, v. 47, n. 2, p. 160-164, mar./abr. 2012.

CASSIMIRO, Dalmo. **Anatomia aplicada ao curso de odontologia**. Uberaba: Vitória, 1994. p.63-75.

COIMBRA, IB *et al.* Osteoartrite (artrose): tratamento. **Revista Brasileira de Reumatologia**. São Paulo, v. 44, n. 6, p. 450-453, nov./dez. 2004.

CONTI, Paulo César Rodrigues.; VALLE, Accácio Lins do.; SCOLARO, Juliano Milczewsky. Alterações degenerativas da articulação temporomandibular: conceitos relacionados à etiologia e controle. **Jornal Brasileiro de Oclusão, ATM e Dor Orofacial**, Curitiba, v. 1, n. 4, p. 308-313, out./dez. 2001.

CUFFA, Jessica da 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:
<<https://www.acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/63628/R%20-%20E%20-%20JESSICA%20DA%20SILVA%20CUFFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>.
Acesso em: 3 nov. 2019.

DALLEY, Arthur. F.; MOORE, Keith. L. **Anatomia orientada para a clínica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. p.820-830.

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

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

DUARTE, Vanderlane De Souza *et al.*, Exercícios físicos e osteoartrose: uma revisão sistemática. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 26, n. 1, p. 193-202, set. 2017.

FERREIRA, Ana Lúcia Neves. **Evidência científica sobre o uso de ácido hialurônico no tratamento da disfunção temporo-mandibular**. 2011. Dissertação (Mestrado Integrado Em Medicina Dentária) - Universidade De Lisboa Faculdade De Medicina Dentária, Lisboa, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/27218/1/ulfmd07098_tm_Ana_Ferreira.pdf> Acesso em: 1 nov. 2019.

FONSECA, Roberta Maria Drumond Furtado Bossi. **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: <file:///D:/Downloads/disserta__o_mestrado___roberta_vers_o_final.pdf>. Acesso em: 1 nov. 2019.

GROSSMANN, Eduardo *et al.*, Sequential infiltration of sodium hyaluronate in the temporomandibular joint with different molecular weights. Case report. **Revista dor**, São Paulo, v. 16, n. 4, p. 306-311, oct./dec. 2015.

ISBERG, Annika. **Disfunção da articulação temporomandibular**: um guia para o clínico. São Paulo: Artes Médicas, 2005.

MIGLIARI, Dante Antônio *et al.*, **Fundamentos de odontologia**: estomatologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005. p. 3-21.

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.

NANCI, Antonio. **Ten Cate, histologia oral**: desenvolvimento, estrutura e função. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. p. 311-327.

NARAZAKI, Nathan Dyoji. **Avaliação da viscosuplementação como tratamento das alterações internas da atm**: revisão de literatura. 2016. Dissertação (Pós-

Graduação em Odontologia) - Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2016.

Disponível em:

<<https://www.acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/44800/R%20-%20E%20-%20NATHAN%20DYOJI%20NARAZAKI.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 1 nov. 2019.

NOGUEIRA, Monia Ferrari. **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: <<https://docplayer.com.br/1053079-Disfuncao-da-articulacao-temporomandibular-dtm-e-mastigacao-uma-relacao-de-causa-e-efeito.html>>. Acesso em: 3 nov. 2019.

OKESON, Jeffrey P. **Dor Orofacial: guia de avaliação, diagnóstico e tratamento**. São Paulo: Quintessence, 1998.

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

OLIVEIRA, Liliane Emilia Alexandre de.; BRIGIDO, Jandenilson Alves.; SALDANHA, Aline Dantas Diógenes. Efeitos da infiltração de ácido hialurônico no tratamento das desordens internas da articulação temporomandibular. **BrJP**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 182-186, jun. 2019.

OLIVEIRA, Lucas Lino de *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.

OLIVEIRA, Marcello Zaia *et al.*, Viscosuplementação intra-articular de ácidos hialurônico em modelo experimental de osteoartrite. **Revista Brasileira de Ortopedia**, Curitiba, v. 53, n. 3, p. 293-299, mai./jun. 2017.

RAMOS, Ana Carolina Araújo *et al.*, Articulação temporomandibular - aspectos normais e deslocamentos de disco: imagem por ressonância magnética. **Radiologia Brasileira**, São Paulo, v. 37, n.6, p. 449-454, dez. 2004.