

**FACULDADE GUAIRACÁ
GRADUAÇÃO DE ODONTOLOGIA**

MILENA ROCHA LIMA

INFILTRAÇÕES NA ATM

GUARAPUAVA

2020

MILENA ROCHA LIMA

INFILTRAÇÕES NA ATM

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como pré-requisito para obtenção do título de Cirurgião Dentista na UniGuairacá de Guarapuava.

Prof. Orientador: José Carlos Wagnitz

GUARAPUAVA

2020

À todos que me ajudaram ao longo desta caminhada, especialmente aos meus pais a quem agradeço pelas bases que deram para me tornar a pessoa que sou hoje; é graças ao vosso esforço que hoje posso concluir o meu curso.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela minha vida, e por me permitir ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo da realização deste trabalho e aos anos de estudo.

Aos meus pais Alessandro e Simone e meu irmão Eric, que sempre estiveram ao meu lado e em todos esses anos não mediram esforços para que esse sonho se tornasse realidade, e que apesar de toda dificuldade que passamos sempre fizeram o possível e acreditaram no meu potencial para realização desse curso.

Agradeço a minha tia Silvana, pela confiança em ser minha fiadora por todos esses anos. Também a minha família em geral que sempre torceu pelo meu sucesso.

Ao professor José Carlos Wagnitz, por ter sido meu orientador e ter desempenhado tal função com dedicação e amizade sem medir esforços para me ajudar.

Aos meus professores em geral, por todos os conselhos, pela ajuda na clínica, em sala de aula ou até mesmo online, e pela paciência com a qual guiaram o meu aprendizado.

A minha dupla Bruna Beckers que esteve comigo durante todo tempo de escola e também durante esses longos cinco anos de faculdade com muito cumplicidade e companheirismo.

As minhas amigas que conheci na faculdade Aline L. Vaz, Isabela Rzeznik e Marina Eduarda Bom pela amizade incondicional demonstrado ao longo desse período de tempo e pela ajuda para concluir esse trabalho.

A minha amiga Letícia Wouk, companheira de profissão que mesmo de longe sempre esteve presente na minha vida acadêmica e fora dela.

Aos meus colegas de curso em geral, com quem convivi intensamente durante os últimos anos, pelo companheirismo e pela troca de experiências que me permitiram crescer não só como pessoa, mas também como formanda.

À instituição de ensino Centro Universitário Uni Guairacá, essencial no meu processo de formação profissional, pela dedicação, e por tudo o que aprendi ao longo dos anos do curso.

Em geral a todos que de alguma forma torceram para o meu sucesso e que eu chegasse até aqui.

RESUMO

LIMA, M. R. Infiltrações na ATM.

[Trabalho de Conclusão de Curso]. Guarapuava: Faculdade Guairacá; 2020.

A presente pesquisa sobre disfunção temporomandibular que é a principal causa de dor orofacial e craniofacial sem ter relação dental. Um dos principais sintomas da disfunção é a dor na face, mandíbula, maxila, pré ou pós-auricular, cabeça ou orelha. Limitações ou incoordenação dos movimentos mandibulares e estalos (ruídos) também podem ter relação a isso. A DTM tem origem multifatorial, entre eles estão: traumas, fatores fisiopatológicos e fatores genéticos. O melhor e mais importante passo para esse diagnóstico é a anamnese, constituído por exame físico, palpação muscular da atm e análise de ruídos articulares. Ao decorrer do trabalho será exposto alguma das opções de tratamento para a DTM e a utilização do ácido hialurônico dentro dele. Uma técnica pouco invasiva com o objetivo de lubrificar, amortecer impactos, melhorar movimentos, reduzir dor e atrito, mostrando um benefício sobre os sintomas desconfortáveis com duração em média de seis meses até dois anos. Em casos de degeneração articular extensa foram avaliados diferentes estudos sobre a eficácia de uma técnica de artrocentese junto com a infiltração do AH. O objetivo principal do trabalho é apresentar um procedimento de tratamento ao problema de DTM.

Palavras-chave: Temporomandibular. Dor orofacial. Articulação temporomandibular (ATM). Ácido hialurônico.

ABSCTRACT

LIMA, M. R. TMJ Infiltrations

[Trabalho de Conclusão de Curso]. Guarapuava: Faculdade Guairacá; 2020.

This project will relate on temporomandibular disorder, which is the main cause of orofacial and craniofacial pain without having a dental relation. One of the main symptoms of this dysfunction is pain in the face, jaw, maxilla, pre or post-auricular, head or ear. Limitations or incoordination of jaw movements and crackles (noises) can also be related to this. TMD has a multifactorial origin, among which are: trauma, pathophysiological and genetic factors. The best and most important step for this diagnosis is anamnesis, consisting of physical examination, muscle palpation of the TMJ and analysis of joint noises. During this project, some of the treatment options for TMD it will be exposed, and the use of hyaluronic acid within. A minimally invasive technique with the objective of lubricating, cushioning impacts, improving movements, reducing pain and friction, showing a benefit on uncomfortable symptoms, lasting an average of six months to two years. In cases of extensive joint degeneration, different studies on the effectiveness of an arthrocentesis technique have been evaluated together with HA infiltration. The main goal of the work is to present a treatment procedure for the TMD problem.

Palavras-chave: Temporomandibular. Orofacial pain. Temporomandibular joint (TMJ). Hyaluronic acid.

LISTA DE ABREVIATURAS

DTM – disfunção temporomandibular

AH - ácido hialurônico

ATM - articulação temporomandibular

AINEs - Anti-inflamatórios não esteroidais

HS - Hialuronato de Sódio

VS - Viscosuplementação

CFA - Adjuvante completo de Freund

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. PROPOSIÇÃO	12
3. REVISÃO DE LITERATURA	13
4. DISCUSSÃO	22
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
6. REFERÊNCIAS	27

1. INTRODUÇÃO

A disfunção temporomandibular é um termo de alterações clínicas nos músculos de mastigação e das articulações temporomandibulares as quais podem estar associadas a dor na face, mandíbula, maxila, pré ou pós-auricular, cefaleia frequente, dor de cabeça, orelha, sons articulares, pressão atrás dos olhos e limitação de abertura bucal. É considerada a mais complexa das articulações do corpo humano, é a única que proporciona movimentos translacionais e rotacionais, ou seja, é capaz de mover a mandíbula em todas as direções (TORTORA e DERRICKSON, 2010). Existem casos que o côndilo acaba saindo fora do lugar e ocasionando um travamento mandibular ou até a sensação de desencaixe mandibular ao abrir e fechar a boca (ARAÚJO NETO et al., 2017). 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). São classificadas como desordens músculo-esqueléticas e podem ter relação com diversas outras dores craniofaciais e orofaciais (OKESON, 2011).

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).

Os indivíduos que apresentam essas alterações sofrem grande impacto em sua qualidade de vida, com prejuízo em suas atividades funcionais e, frequentemente, apresentam alterações de humor e sono (LOCKER, 1987). A DTM é mais frequente em mulheres entre 20 e 40 anos de idade (GROSSMANN, 2013).

Existem diferentes tipos de tratamento para essa disfunção, classificados como conservadores, minimamente invasivos e os invasivos. Os conservadores são: placas oclusais estabilizadoras e reposicionadoras, fármacos, orientações comportamentais e fisioterapias. As minimamente invasivas são as infiltrações de corticóide, hialuronato de sódio, artrocentese e anti-inflamatórios não esteroidais. Já os invasivos seriam artroplastia, cirurgia aberta, artroscopia e artrotomia. Diante das terapias minimamente invasivas, alguns estudos têm mostrado que infiltrações de hialuronato de sódio (HS) no espaço articular superior e, algumas vezes, em ambos os espaços, são efetivos para o tratamento das alterações intra-articulares da ATM (ESCODA-FRANCOLÍ et al., 2010; LI et al., 2012).

A viscosuplementação da ATM é uma técnica minimamente invasiva, que consiste na injeção intra-articular de AH (hialuronato de sódio) com o objetivo de eliminar ou diminuir a dor e de proporcionar ganho funcional articular, promovendo melhora qualitativa e quantitativa do líquido sinovial (CUFFA, 2018). Conforme o seu peso molecular, o uso desse produto aumenta a produção natural de AH pelas células sinoviais, fazendo normalizar ou melhorar a disfunção mandibular, liberando zonas de aderência entre a fossa mandibular e do disco articular. (KWIECINSKI et al., 2011). Essa técnica da viscosuplementação isolada ou em combinação com outras intervenções, tem uma excelente propriedade terapêutica para as alterações biomecânicas da ATM e condições inflamatórias fazendo com que seja um tratamento bem recomendado, conservador e minimamente invasivo. (KOPP et al., 1991; ZHANG et al., 1999; YEUNG et al., 2006; KWIECINSKI et al., 2011;).

Mesmo esses com esses procedimentos propostos para amenizar os sintomas de DTM, não foram encontrados até o momento um tratamento de cura, e sim, um tratamento paliativo para diminuir a dor. Portanto esse estudo contempla análises por meio de pesquisas na literatura de artigos encontrados nas plataformas PubMed e Google acadêmico com o objetivo de relatar o uso de infiltrações na ATM com o tratamento das DTM articulares, com a finalidade de recomendar ou

refutar seu uso na prática clínica.

2. PROPOSIÇÃO

O propósito do presente estudo foi fazer uma revisão de literatura sobre diferentes tipos de Infiltração na ATM.

3. REVISÃO DE LITERATURA

A ATM é uma articulação sinovial móvel dupla do tipo condilar, complexa, que proporciona movimentos articulares sinoviais que mesmo sendo separadas anatomicamente se ajudam em conjunto. Elas são chamadas de polos e são divididos em polo medial e lateral. O medial se estende além do colo da mandíbula e se adere a sutura esfenoescamosa que é localizada entre o osso parietal e temporal. Já o lateral está mais para posterior e se localiza no rebordo da fossa mandibular e do tubérculo articular.

A ATM é composta por duas camadas de tecidos diferentes, sendo uma de tecido sinovial e outra de tecido conjuntivo. O tecido sinovial é responsável pela produção do líquido sinovial e formada por uma camada interna. O tecido conjuntivo é uma camada externa densa e fibrosa sem cartilagem hialina. O líquido sinovial é responsável pela lubrificação das superfícies articulares fazendo com que diminua o atrito entre as superfícies durante o movimento da ATM, ele é um composto complexo proteico de AH, que junto com moléculas de água forma um gel hidratado e viscoso que faz o preenchimento da cavidade articular. (ISBERG, 2005; NANCI, 2013).

O disco articular normalmente está entre o declive posterior da eminência articular e a superfície ântero-superior do côndilo, se dividindo em superior (fossa supra meniscal) e inferior (fossa inframeniscal), duas partes que não se comunicam. O disco é formado por um tecido conjuntivo fibroso denso, apresentando uma estrutura flexível e bicôncava (RAMOS et al., 2004). Ele se move levemente em direção medio-lateral, onde é unido firmemente ao côndilo e durante o movimento mandibular o côndilo gira bem devagar contra a parte inferior do disco (OKESON, 2000; ISBERG, 2005).

Os ligamentos articulares são constituídos por um tecido conjuntivo que não estica devido ao seu alto nível de colágeno, e junto com os músculos mastigatórios reforçam a cápsula articular,

fazendo uma proteção das estruturas articulares e promovendo estabilidade a ATM, restringindo os movimentos articulares. Os ligamentos são divididos entre os ligamentos funcionais e acessórios. Os funcionais são ligamento colateral, capsular e temporomandibular, estes estabilizam e fixam os movimentos condilares. Já os ligamentos acessórios, que são esfenomandibular e o estilomandibular, não são totalmente estabelecidas as suas funções, mas são fundamentais na função estrutural da articulação. O ligamento esfenomandibular não tem função limitante dos movimentos mandibulares, já o estilomandibular tem e limita os movimentos de protusão da mandíbula.

Existem dois ligamentos colaterais discais responsáveis pela divisão mediolateral da articulação nas cavidades articulares superior e inferior, eles se prendem nas extremidades do disco articular ao polo mediano e ao polo lateral do côndilo da mandíbula, fazendo o disco se mover e assim restringindo o movimento do disco quando se desliza anteriormente e posteriormente. (OKESON, 2000).

O ligamento capsular é responsável por recobrir toda a articulação da parte superior do osso temporal ao longo das bordas das superfícies articulares da fossa mandibular e da eminência articular, e na parte inferior as fibras do ligamento capsular estão presas ao pescoço da mandíbula próximo ao nível da fóvea pterigóidea. A camada externa é formada por tecido conjuntivo, e a interna é revestida por células endoteliais que formam a estrutura da membrana sinovial. Esses ligamentos trabalham de forma que resistem a qualquer força que tende a deslocar ou separar as superfícies articulares, tanto mediana, lateral ou inferior. Sendo assim, ao recobrir a articulação por completo, tem como função a retenção do líquido sinovial. O ligamento temporomandibular é composto por fibras fortes e condensadas vista em sem aspecto lateral. São divididos em feixes diferentes, superficial e profundo. O superficial tem a função de manter a cabeça da mandíbula e o disco articular contra a eminência articular. O profundo tem a função de evitar que a mandíbula seja forçada para trás. Essas funções são como um sistema de trava do ligamento que limita os movimentos articulação (OKESON, 2000).

A ATM realiza seus movimentos através dos músculos da mastigação, alguns desses músculos são responsáveis pela elevação da mandíbula, como o masseter, pterigóideo medial e temporal. O responsável pelo abaixamento da mandíbula é produzido pelo músculo pterigóideo lateral, ele é protusor da mandíbula, músculo digástrico e supra e infra-hióideo. O movimento de protusão é feito pela ação dos músculos pterigóideo lateral, pterigóideo medial e masseter. O movimento de retração é pelo músculo temporal. Já os movimentos laterais vem do músculo temporal do mesmo lado da lateralidade do movimento, direito ou esquerdo, pterigóideos lado oposto e masseter (DALLEY e MOORE, 2001).

Além de todos os componentes da ATM, o sistema estomatognático também pode ser afetada por DTMs causando alterações em suas funções. Sendo as mais frequentes osteoartrite, osteoartrose e o deslocamento do disco articular (NOGUEIRA, 2001; OLIVEIRA et al., 2017).

A osteoartrite é uma doença de progressão lenta, que prejudica a função articular com prevalência entre pessoas com idade superior a 65 anos, sendo ela degenerativa, conhecida também como artrose ou osteoartrose. (COIMBRA, 2004; CUFFA, 2018).

A osteoartrose é uma doença que se evidencia pelo desgaste que causa na cartilagem, considerada uma doença articular crônica-degenerativa, a osteoartrose se manifesta por dor, rigidez matinal, crepitação óssea, atrofia muscular. Radiograficamente pode se observar um estreitamento do espaço intra-articular, formações de osteófitos, esclerose do osso subcondral e formação de cistos. (CUFFA,2018; DUARTE, 2017).

A osteoartrite é uma doença de progressão lenta, que prejudica a função articular com prevalência entre pessoas com idade superior a 65 anos, sendo ela degenerativa, conhecida também como artrose ou osteoartrose. (COIMBRA, 2004; CUFFA, 2018). Essa doença começa com uma degradação da síntese de matriz extracelular, fazendo com que ocorra uma desorganização na rede de colágeno e resultando em uma falha na superfície da articulação. No processo de

degradação tecidual a fibrocartilagem perde elasticidade, água e resiliência. As proteínas proteoglicanas são muito glicosiladas, ligadas com uma ou mais cadeia de glicosaminoglicano, elas não são regulares e sendo assim, são incapazes de realizar a ligação ao AH e fazem com que os produtos da degradação são depositados para o líquido sinovial, fazendo com que o seja alterado a quantidade, qualidade, ser metabolizado ou totalmente destruído. A osteoartrite pode-se evoluir para uma sinovite, que é quando aumenta a temperatura intra-articular, potencializando a ação enzimática e por estar envolvida na membrana sinovial, causa dor articular e limitação dos movimentos articulares (CONTI et al., 2001).

A ATM tem seu deslocamento definido como uma relação anormal de um disco articular junto ao côndilo mandibular, fossa e eminências articulares. Esse deslocamento é chamado de DTM e podem ocorrer com ou sem redução, para a região posterior. Eles são classificados dependendo do reestabelecimento ou não da relação normal entre o côndilo mandibular e o disco articular durante o movimento de abertura de boca. O deslocamento sem redução acontece quando o disco permanece deslocado na posição de abertura máxima da boca. E com redução acontece quando o disco é recapturado para a posição normal da boca aberta (RAMOS et al., 2004).

A DTMs são desordens que afetam a musculatura mastigatória/articular. É classificada como articular quando os sinais estão relacionados a ATM, e muscular quando os sinais e sintomas tem relação com a musculatura estomatognática (CUFFA, 2018). Uma pessoa com DTM, pode apresentar vários sintomas como otalgia, dor a palpação na região lesionada, dor facial, zumbido, celaleias, dor ao mastigar, travamento, desarmonia oclusal, limitação de abertura bucal, estalos e etc. (MIGLIARI et al., 2005; DONNARUMMA et al., 2010; GROSSMANN et al., 2015).

Alguns estudos mostram que pacientes com DTM tem a qualidade de vida comprometida pois apresentam maior limitação funcional e desconforto psicológico. (LEMOS et al., 2015). Durante a infância e a adolescência dificilmente são diagnosticadas indivíduos com DTM, mas pode-se observar alguns sinais, sintomas e hábitos parafuncionais orais nessa fase, como roer unhas,

mascar chicletes e morder objetos e também através de alterações musculares, esqueléticas e articulares no decorrer do crescimento craniofacial. O gênero feminino apresenta um risco maior de desenvolver DTMs do que o masculino (ARAÚJO NETO e cols. 2017). Com faixa etária entre 20 e 40 anos de idade (GROSSMANN, 2013).

Entre todas as dores orofaciais crônicas, um estudo epidemiológico mostra que a DTM é a condição mais prevalente e entre todas as dores crônicas em geral, ela é a terceira mais frequente (AL-HARTHY et al., 2016). Algumas causas da DTM não são possíveis de prevenção por ela ser multifatorial, como traumas e fatores géticos. (PAB; DTM DOF, 2017).

Existem alguns tipos de tratamentos não invasivos para sintomas de DTMs como, aconselhamento sobre o possível hábitos parafuncionais que podem estar desencadeando esse problema, farmacoterapia, fisioterapia, técnicas de relaxamento, dispositivos interoclusais como placas oclusal. A viscosuplementação é uma opção para pacientes refratários ao tratamento não invasivos, pois na maioria dos casos esses tratamentos são resolutivos (NARAZAKI, 2016).

Dentre todos os tipos de tratamento, alguns não farmacológicos são indicados, como o uso de dispositivos intra-orais como placa relaxante, exercícios fisioterápicos, laserterapia, cinesioterapia, termoterapia, dispositivos intra-orais, terapia medicamentosa, cognitivo-comportamental, infiltrações anestésicas, intra-articular com corticosteróide, toxina botulínica, agulhamento seco, bloqueio anestésico, visco- suplementação, artocentrese, laserterapia e ajuste oclusal (PAB; DTM DOF, 2017).

Apesar de os AINEs serem prescritos para diminuir e aliviar a dor em pacientes com DTMs, uma revisão sistemática concluiu que não existem evidências suficientes que suportam a sua eficácia, existindo resultados díspares (MUJAK PERUO et al., 2010).

A atenção e o atendimento a pacientes com DTM pode ser muito importante e eficaz, pois podem mostrar meios para o planejamento de estratégias que busquem a promoção de saúde,

qualidade de vida, e tratamento com bons resultados de acordo com seus contextos sociais (PAB; DTM DOF, 2017). Diversos tipos de tratamento para DTMs são estudados, um deles com o uso do ácido hialurônico (OLIVEIRA et al., 2017).

O AH é produzido por células sinoviais que se encontram na cartilagem e no fluido sinovial fazendo um importante papel na lubrificação e manutenção das articulações. Ele é composto por polissacarídeos de grande peso molecular. Sua principal função é reduzir o atrito nas cavidades sinoviais lesionadas (FERREIRA, 2011; OLIVEIRA et al., 2017).

Conforme o corpo humano envelhece, acontece o processo biológico complexo e contínuo, resultando em alterações fisiológicas, variando as células e as moléculas e fazendo com que o corpo perca sua capacidade funcional e de reservas do organismo, uma dessas percas é a diminuição da produção natural que o organismo tem de ácido hialurônico, o qual tem uma função muito importante na ATM (MORAES et al., 2017).

O AH tem uma atividade metabólica que ajuda a nutrir os discos da cartilagem articular e de zonas avasculares. (SHI et al., 2015).

A viscosuplementação é uma técnica que foi criada em 1960 por Balazs, uma injeção intra-articular de hialuronato de sódio (HS), um sal sódico de AH, que é infiltrado na ATM em pessoas com problema de DTM, com a finalidade de reduzir os atritos durante os movimentos e melhorar as estruturas funcionais da ATM. (OLIVEIRA et al., 2017). Essa viscosuplementação também ajuda a suprir a dor e melhorar a função da articulação, melhorando a qualidade de vida e aumentando a quantidade e a qualidade do líquido sinovial (NARAZAKI, 2016). Segundo BONOTTO e cols. (2011) e FONSECA (2016) a viscosuplementação articular é classificada como uma técnica minimamente invasiva, com bons resultados em curto e médio prazo e de baixo custo.

É debatida uma técnica de viscosuplementação como tratamento das alterações internas da ATM com dois casos clínicos acompanhados por doze meses, sendo as duas pacientes com

artralgia das ATMs e refratárias ao tratamento conservador, elas foram submetidas a uma infiltração de HS semanal, durante três semanas (BONOTTO e cols. 2011). Após duas semanas já foi observado uma melhora da abertura bucal e da dor, que se manteve durante um ano de acompanhamento (OLIVEIRA et al., 2017).

O procedimento de infiltração intra-articular é considerada um procedimento simples que pode ser realizado em ambientes ambulatoriais, a quantidade de aplicações/sessões depende do produto, da gravidade do problema, da experiência profissional (REZENDE; CAMPOS 2012). Analisando diferentes protocolos experimentais, o mais recomendado é ser feito uma infiltração por semana de 1 a 2 ml de AH, durante 5 semanas consecutivas (GROSSMANN et al., 2015).

Sobre o protocolo de VS da ATM, primeiro se delimita um compartimento superior, assinalando um ponto na região pré-auricular, 1 cm à frente do tragus. O lugar onde será feito o procedimento deve ser desinfetado com uma gaze ou algodão de álcool etílico (70%), deve-se proteger os olhos e a orelha e aplicar anestésico tópico na área com cloreto de etilo em spray. Após esses procedimentos citados anteriormente, infiltra-se 1 ml de AH no compartimento superior da ATM com uma agulha de calibre 31G/0,25 X 6 mm numa seringa de 1 ml. Durante a infiltração o paciente deve ser orientado a manter a boca aberta, com distância de 2 dedos entre os incisivos superiores e inferiores. (GROSSMANN et al., 2013; NARDINI et al., 2015). A agulha deve ser injetada anteriormente, superiormente e medialmente até que a ponta alcance a fossa glenoide que se localiza perto do compartimento superior da articulação. Para evitar problemas, deve-se aspirar a agulha para confirmar a correta localização (GROSSMANN et al., 2015).

Quando uma infiltração está em estado inflamatório, o uso da técnica é o mais indicado, porém as infiltrações devem ser estritamente intra-articulares, caso for preciso o uso adicional de um anestésico durante a infiltração, o mais indicado é lidocaína pelo seu efeito bacteriostático, mas em pequena quantidade e baixa concentração (0,5%), no entanto, com possível efeito condrotóxico

(LEGRÉ-BOYER, 2015).

Foram feitos estudos sobre a eficácia de injeções intra-articulares em pacientes com DTM com limitações de abertura bucal, estalos e dor e algumas comparações com as substâncias de tenoxicam (20mg/ml), betametasona (7mg/ml) e ácido hialurônico (10 mg/ml). O melhor resultado em termos de redução de sensação dolorosa foi com o grupo em que foi injetado AH. (GENCER et al., 2014).

Em 2012, Guarda-Nardini et al. avaliaram em 5 sessões o efeito de 2 tipos de AH, um de 1 ml de baixo peso molecular e o outro de 1 ml de alto peso molecular, em pacientes com dores articulares que persistiram por mais de 6 meses. Os estudos provaram que ambos os tipos de AH melhoram as dores da DTM, porém não teve grande diferença entre eles.

Em 2015, Guarda-Nardini et al. avaliaram a eficácia de 3 protocolos de aplicação de AH, utilizando 2 ou 5 sessões e com AH de alto e médio peso molecular. A infiltração de 5 sessões se mostrou superior depois de 6 meses, reduzindo a sensação dolorosa, embora não foram observadas diferenças significativas nos protocolos que foi feito em duas sessões e com dois tipos de AH.

Em 2017, Guarda-Nardini et al., realizaram uma pesquisa em pacientes acometidos pela DTM com dores na coluna vertebral e osteoartrite da ATM, utilizando dos benefícios do protocolo de viscosuplementação (1 ml de médio peso molecular) combinado com artrocentese. O protocolo mostrou efeitos positivos em relação a sensações dolorosas da região cervical.

Uma pesquisa realizada com 24 ratos Wistar machos, com o objetivo de reduzir uma dor resultante de um processo inflamatório induzido, com 875 mg/kg de dipirona via oral e injeção intra-articular de uma adjuvante completo de Freund. O AH foi iniciado depois de ter sido feito a injeção intra-articular de CFA na ATM, causando resultados positivos contra a fibrose, por ter um efeito protetor sobre a cartilagem articular (LEMOS et al. 2015a).

Ungor et al. (2015) associou duas terapias em pacientes com a classificação de Wilkes II e III, que mostram bons resultados na sensação dolorosa e a melhora de movimentos mandibulares.

Foi feita a combinação da injeção de AH com o tratamento de artrocentese em 50 pacientes, nos quais 43 foram feito artrocentese unilateral e 7 bilateral.

Grossmann e cols. (2015), em uma pesquisa, mostraram que se a aplicação de HS for feita em elevados pesos moleculares, os mesmos não tem a capacidade e passar pro meio intra-articular para o meio intracelular, sendo assim impede que aconteça a redução da inflamação e o líquido sinovial volte na sua normalidade. A melhor indução da síntese deste ácido endógeno acontece em seu baixo peso molecular, através dos sinoviócitos.

Não existe nenhuma vantagem diferente entre as injeções de HS de baixo ou alto peso molecular e que os dois exercem a mesma função e protegem a cartilagem articular (OLIVEIRA e cols. 2017).

Apesar da técnica de viscosuplementação seja muito utilizada em grandes articulações sinoviais, o estudo não evidenciou um efeito benéfico deste tratamento nas DTMs. Diferente desse relato, a maioria dos estudos tem concluído que a melhor opção ainda é a injeção intra-articular de AH na melhora de sintomas e sinais descritos (FONSECA, 2016). Porém são necessários mais estudos de qualidade no uso do AH, que cheguem em conclusões efetivas ao uso dessa substância no tratamento. (NOGUEIRA, 2001; GROSSMANN et al., 2015; OLIVEIRA et al., 2017; CUFFA, 2018).

4. DISCUSSÃO

Fora demonstrada a eficácia da viscosuplementação com injeção de hialuronato de sódio (HS) em pacientes com fratura da cabeça da mandíbula da ATM junto com a fisioterapia, foram aplicadas injeções mensais durante cinco meses com resultados positivos em aumento de abertura de boca, aumento de protusão e lateralidade esquerda e melhoramento no deslocamento do disco articular, além da diminuição de dor (BEATO e FREITAS, 2018).

Acredita-se que a efetividade dos tratamentos para disfunções temporomandibulares ainda não se encontra totalmente estabelecida na literatura. Mas entre eles estão os tratamentos tradicionais como as placas oclusais, mudança de hábitos nocivos, fisioterapias, acupuntura e reeducação comportamental. Mas o que vem realmente ganhando destaque na literatura é as terapias alternativas que são menos invasivas como a utilização do ácido Hialurônico, toxina botulínica (SERAFIM, 2017).

Observou-se que a injeção intra-articular de ácido hialurônico é eficaz para pacientes com DTM, melhorando sensações dolorosas, abertura de boca, qualidade de vida e com efeito e capacidade de proteger a articulação (BARBOSA et al., 2020).

Constatou em pesquisas feitas por três semanas com duas pacientes, fazendo a aplicação semanal de AH, observando a presença de prostaglandina E2 e leucotrieno B4, sugeridos como causadores da dor. Concluindo que a liberação das zonas de aderências entre o disco articular e a fossa mandibular faz com que tenha uma melhor circulação do líquido sinovial, e aumento do movimento mandibular, resultando em melhora na dor e na função mandibular (BONOTTO; CUSTÓDIO; CUNALI, 2011).

Durante uma terapia da DTM a dor deve ser pelo menos controlada e a função mastigatória deve ser recuperada (CARRARA et al., 2010).

Estudos revelam que 90% dos tratamentos conservadores reduzem os sintomas de DTM e

que o tratamento da DTM não deve ser invasivo, deve envolver terapias reversíveis para que melhorem a função mandibular (MICHELOTTI et al., 2012).

O melhor a ser feito é evitar práticas de tratamentos irreversíveis no tratamento de DTM, como desgastes de ajuste oclusal, terapia ortodôntica, ortopedia funcional, cirurgia ortognática ou técnicas de reabilitação oral protética (KOH et al., 2004).

Um estudo a 40 pacientes portadores de DTM, onde foram divididos em dois grupos, onde o primeiro grupo recebeu terapia e placas oclusais e o segundo não recebeu nenhum tipo de tratamento. Foram feitas avaliações eletromiográficas antes da instalação da placa e depois de 6 meses. Os resultados mostraram que 80% dos pacientes do primeiro grupo se mostraram melhores, já o segundo grupo apenas 20% dos pacientes. Com isso conclui-se que sim, terapias e placas oclusais podem reduzir ou eliminar os efeitos causados pela DTM, e também mostrando a relação na terapia com aparelhos oclusais e atividades eletromiográfica dos músculos (DAIF et al., 2012).

Constatados efeitos imediatos no uso das placas resilentes nos achados eletromiográficos da atividade muscular, comparado com os resultados dos dados eletromiográficos de pessoas que não apresentavam sintomas. Notou-se diferenças significantes entre os dois grupos de pessoas, sugerindo que as placas oclusais podem ser utilizadas como um tratamento complementar ou coadjuvante para DTM's (BOTELHO et al., 2010).

Como resultado desta pesquisa se pode concluir que é praticamente o mesmo realizado por Daif, et al., em 2012, que, em seu estudo, observaram uma redução na amplitude eletromiográfica nos músculos da mastigação após a terapia com placas oclusais. Apesar destes trabalhos clínicos comparando esta alternativa de tratamento, eles apresentaram resultados negativos.

A artrocentese associada á injeção da solução viscoelástica de hialuronidato de sódio (HS) tem um efeito positivo nos resultados clínicos com bom funcionamento nas articulações, procedimento definido como uma lavagem da articulação sem visualização direta, classificado como um procedimento simples e não invasivo mas que apresentam bons resultados devido ao

vácuo criado no interior da articulação (LYRIO, 2010).

Em 2012, foi avaliada uma quantia significativa de pacientes que apresentavam osteoartrite da ATM, utilizando da artrocentese semanal associada á utilização de ácido hialurônico 1 ml pós-lavagem durante cinco semanas. O resultado foram superiores em relação á dor, abertura de boca e eficácia mastigatória em pacientes acima de 45 anos (GUARDA-NARDINI, 2012).

Diferentes autores avaliaram a eficácia da técnica das infiltrações intra-articulares de AH combinada com artrocentese e obtiveram resultados positivos em casos de degeneração articular extensa (GOIATO et al., 2016).

O Hialuranato de Sódio ajuda na qualidade e quantidade de lubrificação da ATM quando usado na viscosuplementação, melhorando quase sempre 100% a dor, sua biomecânica, promovendo mobilidade articular, aumentando a concentração do ácido hialurônico no interior da articulação, entre outras vantagens (GROSSMANN, 2015).

A terapia interdisciplinar junto com a viscosuplementação pode ser superior á viscosuplementação isolada, sendo um tratamento conservador e favorável, porém ele pode limitar alguns diagnósticos mais precisos como fratura e doenças sistêmicas degenerativas (BEATO; FREITAS, 2018).

A injeção intra-articular de HS melhora a mobilidade e a circulação do líquido sinovial, fazendo também uma liberação de adesão entre o disco articular e a fossa mandibular, causando efeitos analgésicos e bloqueando os receptores e substâncias endógenas que causam dor na ATM (QUINN.J.N.;BAZANN.G,1990).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A viscosuplementação com Hialuronato de Sódio/ AH se mostra ser um tratamento simples que age como um agente de preenchimento que reduz o atrito, melhorando a biomecânica da ATM, com tratamento de curto a médio prazo, pouco invasivo, que não deixa cicatrizes, não precisa de materiais, equipamentos e instrumentais diferenciados, apenas o uso de anestesia local é o suficiente para realizar o procedimento e sem necessidade de um local hospitalar. Em média com quatro infiltrações com alternância de baixo e médio peso molecular já se consegue ter um excelente resultado.

Esse tratamento é indicado em casos de: deslocamento do disco com redução e sem redução, agudo e crônico, osteoartrose, osteoartrite e doença articular degenerativa da ATM. Além disso, pode também ser recomendado em algumas condições clínicas para estratégias terapêuticas específicas. É considerado um dos tratamentos mais eficaz quando o paciente não teve resultados satisfatórios às terapias mais conservadoras.

A viscosuplementação é capaz de proporcionar melhor qualidade de vida, reestabelecer função através da melhora qualitativa e quantitativa do líquido sinovial e a diminuição de dor. Como o AH tem características mecânicas e metabólicas, a técnica de viscosuplementação isolada ou em combinação com outras intervenções mostra resultados positivos em condições inflamatórias e alterações biomecânicas da ATM. Mas embora existam evidências clínicas que possam garantir que a técnica é 100% eficiente, alguns estudos clínicos e laboratoriais vêm necessidade de aumentar o número de amostras experimentais e de acompanhar por mais tempo os indivíduos submetidos ao tratamento de viscosuplementação para avaliar a real efetividade da técnica.

Outra alternativa que mostrou um bom resultado em relação a terapia comportamental, dor miofacial e reposicionamento postural é a utilização de placas estabilizadoras rígidas oclusais Os

cirurgiões-dentistas devem ser capaz de fazer um bom e correto diagnóstico em seus pacientes e verificar se eles estão capacitados para realizar os procedimentos necessários ao tratamento.

6. REFERÊNCIAS

- AL-HARTHY, M. et al. **The effect of culture on pain sensitivity.** *Journal of Oral Rehabilitation*. England, v. 43, n. 2, p. 81-88, 2016.
- 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.
- BARBOSA, Y. M. et al. **Ácido Hialurônico no Tratamento de Disfunções Temporomandibulares: Revisão de Literatura.** *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR*. Caruaru, Pernambuco, Brasil, 2020.
- BEATO F.; FREITAS M. **Terapia interdisciplinar associada à viscosuplementação para tratamento de trauma da articulação temporomandibular: Relato de caso.** Belo Horizonte, 2018.
- BONOTTO, D.; CUSTÓDIO, L. G.; CUNALI P. A. **Viscosuplementação como tratamento das alterações internas da articulação temporomandibular.** Relato de caso. *Rev Dor*. São Paulo, 2011;12(3):274-278.
- BOTELHO, A. L.; SILVA, B. C.; GENTIL, F. H.; SFORZA, C.; SILVA, M. A. da. **Immediate effect of the resilient splint evaluated using surface electromyography in patients with TMD.** *Cranio*. 2010 Oct; 28(4):266-73.
- 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.
- CARRARA, S. V.; CONTI, P. C. R.; JULIANA, S. B. **Termo do 1º Consenso em Disfunção Temporomandibular e dor Orofacial.** *Dental Press J Orthod* 2010; 15(3):114-20.
- Comissão Permanente de Protocolos de Atenção à Saúde da SES-DF – CPPAS.** Disfunção temporomandibular e dor orofacial. Portaria SES-DF Nº342 de 28 de junho de 2017, publicada no DODF Nº 124 de 30 de junho de 2017.
- CONTI, P. C. R.; VALLE, A. L. do; SCOLARO, J. M. **Alterações degenerativas da articulação temporomandibular. Conceitos relacionados à etiologia e controle.** *JBA*, Curitiba, v.1, n.4, p.308-313, out./dez. 2001.
- COIMBRA, I. B. et al. **Osteoartrite (artrose): tratamento.** *Revista Brasileira de Reumatologia*. São Paulo, v. 44, n. 6, p. 450-453, nov./dez. 2004
- 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: 18 mai. de 2020.
- DAIF E. T. **Correlation of splint therapy outcome with the electromyography of masticatory muscles in temporomandibular disorder with myofascial pain.** *Acta*

Odontol Scand. 2012, Jan;70(1):72-7

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 osteoartrite:** uma revisão sistemática. Fisioterapia em Movimento, Curitiba, v. 26, n. 1, p. 193-202, set. 2017.

ESCODA-FRANCOLÍ J.; VÁZQUEZ-DELGADO E.; GAY-ESCODA C. **Scientific evidence on the usefulness of intraarticular hyaluronic acid injection in the management of temporomandibular dysfunction.** Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2010;15(4):e644-8.

FERREIRA, Ana Lúcia Neves. **Evidência científica sobre o uso de ácido hialurônico no tratamento da disfunção temporomandibular.** 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: 01 out. de 2020.

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/dissertação_mestrado_roberta_versão_final.pdf. Acesso em: 1 out. de 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, pp. 1117-1121, 2014.

GOIATO, M. C.; SILVA E. V, da; MEDEIROS R. A de; TÚRCIO, K. H.; SANTOS D. M. dos. **Are intra-articular injections of hyaluronic acid effective for the treatment of temporomandibular disorders?** A systematic review. Int J Oral Maxillofac. Surg. 2016;45(12):1531-7

GROSSMANN, E.; JANUZZI, E.; FILHO, L. I.; **O uso do hialuronato de sódio no tratamento das disfunções temporomandibulares articulares.** Rev. Dor, v. 14, n.4, São Paulo Oct./Dec 2013.

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.

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, pp. 276-282,

2017.

GUARDA-NARDINI, L.; ROSSI, A.; ARBORETTI, R.; BONNINI, S.; STELLINI, E.; MANFREDINI, D. **Single-or multiple session viscosupplementation procols for temporomandibular joint degenerative disorders: a randomized clinical trial.** J Oral Rehabil, v. 42, n. 7, pp. 521-528, 2015.

GUARDA-NARDINI, L.; CARDORIN, C.; FRIZZIERO, A.; FERRONATO, G.; MANFREDINI, D. **Comparison of 2 hyaluronic acid drugs for the treatment of temporomandibular joint osteoarthritis.** J Oral Maxillofac Surg, v. 70, n. 11, pp. 2522-2530, 2012a.

GUARDA-NARDINI, L.; OLIVO, M.; FERRONATO, G.; SALMASO, L.; BONNINI, S.; MANFREDINI, D. **Treatment effectiveness of arthrocentesis plus hyaluronic acid injections in diferente age groups of pacientes with temporomandibular joint osteoarthritis.** J Oral Maxillofac Surg, v. 70, n. 9, pp. 2048-2056, 2012b.

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

KOH, H.; ROBINSON, P. G.; **Occlusal adjustment for treating and preventing temporomandibular joint disorders.** J Oral Rehabil 2004; 31(4):287-92.

KWIECINSKI, J. J.; DOROSZ, S. G.; LUDWIG T. E.; ABUBACKER S.; COWMAN M. K.;

KOPP, S.; AKERMAN, S.; NILNER M. **Short-term effects of intra-articular sodium hyaluronate, glucocorticoid, and saline injections on rheumatoid arthritis of the temporomandibular joint.** J Craniomandib Disord. 1991;5(4):231-8.

LEMOS, G. A; RISSI, R; PIMENTEL, E. R; PALOMARI, E. T. **Effects of high molecular weight hyaluronic acid on induced arthritis of the temporomandibular joint in rats.** Acta Histochem, v. 117, n. 6, pp. 566-575, 2015^a.

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. 2012;70(1):37-44.

LOCKER D.; GRUSHKA, M. **Prevalence of oral and facial pain and discomfort: preliminary results of a mail survey.** Community Dent Oral Epidemiol. 1987;15(3):169-72.

LYRIO, M. C. N.; PEREIRA, FILHO.; V. A.; SILVA L. M. C.; MORAES, M. **Uso de Hialuronidato de sódio para tratamento de deslocamento anterior de disco articular com travamento bucal.** Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-fac., 2010; 10 (1):49-56

MICHELOTTI, MAREGA S.; HARRIS SUSAN, R.; A Systematic Review of the Effectiveness of Exercise, Manual Therapy, Electrotherapy, Relaxation Training, and Biofeedback in the Management of Temporomandibular Disorder., [S. I.], v. 86, n. 7, p. 955-973, jul. 2006. Disponível em: <<http://physicaltherapyjournal.com/content/86/7/955.short>>. Acesso em: 28

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.

MUJAK PERUO, H. R., WATSON, M.; MORRISON, R. & MACFARLANE, T. V. (2010). **Pharmacological interventions for pain patients with temporomandibular disorders (Review).** Cochrane Database Syst Rev, (10), pp. 1-54.

NANCI, Antonio. **Ten Cate, histologia oral: desenvolvimento, estrutura e função.** ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. p. 311-32.

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: 01 out. de 2020.

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-articulacaotemporomandibular-dtm-e-mastigacao-uma-relacao-de-causa-e-efeito.html>>. Acesso em: 01 out. de 2020.

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

OKESON, J. P.; LEEUW R. **Differential diagnosis of temporomandibular disorders and other orofacial pain disorders.** Dent Clin North Am. 2011;55(1):105-20.

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.

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. ISSN 2448-1726. Disponível em: <<http://publicacoesacademicas.unicatolicaquixada.edu.br/index.php/joac/article/view/1699>>. Acesso em: 11 Mai. de 2020.

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

SCHMIDT, T. A.; **The effect of molecular weight on hyaluronan's cartilage boundary lubricating ability alone and in combination with proteoglycan.** Osteoarthritis Cartilage. 2011;19(11):1356-62.

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

SERAFIM, SARA. J. F. **Alternativas de tratamentos nas DTMS.** São José do Rio Preto, 2017.

UNGOR, C.; ATASOY, K. T.; TASKESEN, F.; PIRPIR, C.; YILMAZ, O. **Long-Term Outcome of Arthrocentesis Plus Hyaluronic Acid Injection in Patients With Wilkes Stage II and III**

Temporomandibular Joint Internal Derangement. J Craniofac Surg. v. 26, n. 7, pp. 2104-2108, 2015

ZHANG, Z. K.; MA, X. C.; GAO, S.; GU, Z. Y.; FU, K. Y. **Studies on contributing factors in temporomandibular disorders.** Chin J Dent Res. 1999;2(3-4):7-20.

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