

# ARTROCENTESE COMO TERAPIA COADJUVANTE PARA A SÍNDROME DA DISFUNÇÃO DA ARTICULAÇÃO TEMPOROMANDIBULAR: RELATO DE CASO

## ARTHROCENTESIS AS A SUPPORTING THERAPY FOR TEMPOROMANDIBULAR JOINT DYSFUNCTION SYNDROME: CASE REPORT

Ana Carolina Lemos Pimentel<sup>\*1</sup>, Tila Fortuna<sup>2</sup>, Gabriela Lopes<sup>2</sup>, Ana Carla Barletta Sanches<sup>3</sup>, Maria Rita Sancho Rios Xavier<sup>4</sup>, Carlos Elias de Freitas<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Especialista. Faculdade de Odontologia da Universidade Federal da Bahia, Salvador-BA

<sup>2</sup>Mestre. Instituto de Ciências da Saúde / Universidade Federal da Bahia, Salvador-BA

<sup>3</sup>Mestre. Escola Baiana de Medicina e Saúde Pública, Salvador-BA

<sup>4</sup>Mestre. Associação Brasileira de Odontologia secção Bahia, Salvador-BA

<sup>5</sup>Mestre. Hospital Geral Roberto Santos, Salvador-BA

\*Correspondência: tilafortuna@gmail.com

RECEBIMENTO: 14/07/21 - ACEITE: 13/09/21

### Resumo

A disfunção temporomandibular é considerada uma desordem multifatorial e multicausal, que interfere diretamente na qualidade de vida dos pacientes, gerando dores faciais difusas, cefaleia agudas, limitação de abertura bucal e desvio mandibular durante a abertura bucal. O tratamento da disfunção temporomandibular poder ser conservador com o auxílio de placas miorrelaxantes, fisioterapia, bloqueio maxilo-mandibular associado a dieta leve, ou cirúrgico: artrocentese, artroscopia por vídeo, discoplexia ou ancoragem do disco articular, reconstruções de ATM/próteses TMJ. O presente trabalho tem como objetivo relatar um caso clínico de uma paciente portadora de disfunção temporomandibular, que foi abordada inicialmente com tratamento conservador sem sucesso, necessitando da posterior associação com a artrocentese. Paciente feminina, 44 anos, com perfil facial braquicefálico, compareceu ao ambulatório de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial queixando-se de dor intensa em região de articulação temporomandibular esquerda há cerca de 07 meses, sem sucesso durante o tratamento conservador com uso de placa miorrelaxante. Paciente foi submetida ao procedimento de artrocentese na articulação temporomandibular esquerda em ambiente hospitalar sob sedação. Após 60 dias da abordagem cirúrgica, houve relato de melhora do quadro algico e da limitação da amplitude da abertura bucal. A artrocentese mostrou-se um procedimento seguro e eficaz no controle da sintomatologia dolorosa provocada pela disfunção articular que a paciente do caso relatado apresentava.

Palavras-chave: Articulação temporomandibular. Transtornos da articulação temporomandibular. Síndrome da disfunção da articulação temporomandibular. Artroscopia.

### Abstract

The temporomandibular disorder is considered a multifactorial and multi-causal disorder, which affects directly the life quality of patients, causing diffuse facial pain, headache, limited mouth opening and mandibular deviation during mouth opening. The treatment of temporomandibular dysfunction can be conservative with the aid of myorelaxant plates, physiotherapy, maxillomandibular block associated with a light diet, or surgical: arthrocentesis, video arthroscopy, discoplexy or articular disc anchorage, TMJ reconstructions/TMJ prostheses. This study aims to report a case of a patient with temporomandibular disorder, which was initially tried with conservative treatment without success, and need subsequent association with arthrocentesis. Female patient, 44, with brachycephalic profile, appeared at the Buco-Maxillofacial Surgery clinic, complaining of severe pain in the temporomandibular joint region left about 07 months, without success during the Conservative treatment using the occlusal splint. Patient was submitted to arthrocentesis procedure in the left temporomandibular joint in the hospital with sedation. After 60 days the surgical, an improvement of the painful condition and limiting the amplitude of mouth opening. Arthrocentesis proved to be a safe and effective procedure in controlling the painful symptoms caused by joint dysfunction that the reported case the patient had.

Keywords: Temporomandibular joint. Temporomandibular joint disorders. Temporomandibular joint dysfunction syndrome. Arthroscopy.

## Introdução

A Disfunção Temporomandibular (DTM) é caracterizada por um distúrbio musculoesquelético complexo que envolve dor e disfunção dos músculos mastigatórios e articulações temporomandibulares. Sua etiologia envolve a interação de fatores físicos, comportamentais e emocionais, dessa forma sendo classificada como multifatorial.<sup>1</sup>

O fluido sinovial das articulações temporomandibulares inflamadas, muitas vezes contém níveis elevados de produtos de degradação, como as interleucinas pró-inflamatórias, enzimas degradantes da matriz e citocinas reativas.<sup>2</sup>

Apesar de ser considerada uma disfunção multicausal, o estresse emocional é considerado como um dos fatores diretamente relacionados às DTMs. Músculos da mastigação são a principal fonte de dor e os espasmos musculares estão diretamente relacionados com a parte emocional.<sup>3,4</sup> A articulação temporomandibular (ATM) propriamente dita pode estar envolvida, assim como os músculos mastigatórios e outras estruturas articulares. Cada paciente pode apresentar manifestações clínicas diferenciadas, porém as mais comuns compreendem a dor craniofacial, limitação da amplitude da abertura bucal, estalidos, crepitação na ATM e desvio mandibular durante a abertura bucal.<sup>5</sup>

As DTMs têm sido mais descritas em pacientes do gênero feminino,<sup>3,4</sup> com prevalência de 10-15% dos adultos e 4-7% dos adolescentes, sendo que 3,9% dos adultos referem quadro sintomatológico, assim como 4,6% dos adolescentes.<sup>1</sup> Métodos terapêuticos conservadores frequentemente são a terapia inicial de escolha, seguida do tratamento cirúrgico, quando necessário.<sup>4</sup> O tratamento conservador baseia-se no uso de placas miorrelaxantes, uso regular de medicação anti-inflamatória não-esteroidal (AINE), injeção de anti-inflamatórios esteroides ou toxina botulínica na ATM, associado ou não ao uso de bloqueio maxilo-mandibular.<sup>5</sup> Casos que não respondem às medidas conservadoras de rotina podem ser associados à artrocentese que é um procedimento simples, menos invasivo, barato, eficaz, além de ser um método com mínimas complicações e benefícios clínicos significativos.<sup>6</sup>

A artrocentese ou lavagem da articulação, age na remoção dos produtos de degradação, e dos mediadores da inflamação. A taxa de sucesso da artrocentese é de até 91%, sendo considerada um

procedimento com baixa morbidade, altamente eficiente para o controle da dor e disfunção do movimento articular.<sup>7,8</sup> Sua técnica consiste no uso de duas agulhas dentro da cavidade supradiscal da ATM, uma para entrada de solução de ringer lactato e outra para saída.<sup>9</sup> A introdução da solução tem por objetivo liberar a abertura bucal durante a arrumação interna da cavidade articular, obtendo resultado satisfatório após o procedimento, com melhora da função articular e do quadro sintomatológico do paciente.<sup>10</sup>

O presente trabalho tem como objetivo relatar caso clínico em que se recorreu ao uso da artrocentese após tratamento inicial conservador ineficaz, em paciente apresentando quadro de disfunção temporomandibular.

## Relato do Caso

Paciente do sexo feminino, 44 anos, leucoderma, compareceu ao ambulatório de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial do Hospital Geral Roberto Santos queixando-se de dor intensa em região de articulação temporomandibular esquerda a cerca de sete meses. Referiu fazer uso de métodos terapêuticos conservadores associados, dentre estes o uso de placa miorrelaxante, medicamentos anti-inflamatórios não esteroidais e relaxantes musculares por seis meses, sem resolução do quadro sintomático.

Ao exame físico inicial observou-se que a paciente apresentava um dispositivo confeccionado previamente em outro serviço, perfil braquicefálico, desvio mandibular para a direita durante abertura bucal, com ausência de crepitação e amplitude máxima da abertura bucal de 24 mm (Figura 1). A tomografia computadorizada e ressonância magnética nuclear das articulações evidenciaram discos articulares em posição habitual e redução da amplitude condiliana após a tentativa de abertura bucal máxima, corroborando com os achados clínicos. Diante da história clínica e dos exames complementares de imagem, optou-se pela realização da lise e lavagem intra-articular, artrocentese da articulação temporomandibular, devido a eficácia da técnica para o controle da sintomatologia e melhora da disfunção do movimento articular, descrita na literatura científica.<sup>7,8</sup>

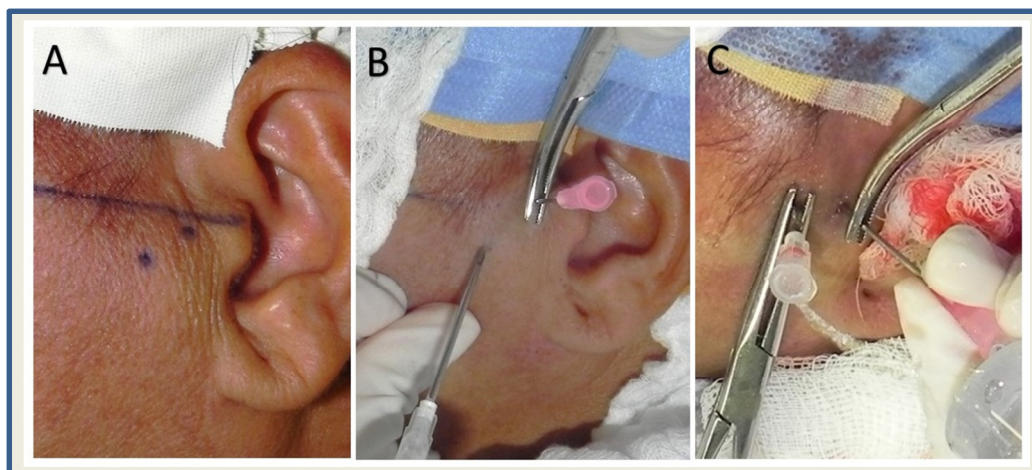


**Figura 1-** Imagens iniciais da paciente evidenciando desvio mandibular durante abertura bucal para a direita e amplitude máxima de abertura bucal de 24 mm

A paciente foi submetida a procedimento sob sedação em âmbito hospitalar. Realizou-se a técnica descrita por Nitzan, Samson et al.<sup>11</sup>: com a utilização de duas agulhas 40 x 12 mm em cavidade supradiscal, foram infiltrados 2 ml de solução anestésica (bupivacaina 5% com epinefrina 1:200.000), a agulha foi então mantida no local e a seringa foi trocada por uma contendo solução de ringer lactato (RL), 3 ml de solução de RL foram então infiltrados, até notar-se resistência à infiltração. Foi realizada a manipulação forçada dos movimentos de abertura, lateralidade e movimentos mandibulares ínferoanteriores. Uma segunda agulha foi puncionada no ponto correspondente à eminência

articular, favorecendo o retorno espontâneo do fluido.

Para a lavagem articular foram utilizados 1000 ml de RL para então uma das agulhas ser removida (Figura 2). Após o procedimento da lavagem, 2,5 ml de dexametasona (10 mg) foi infiltrado através da agulha remanescente, que também foi posteriormente removida. Bandagem compressiva e instalação de dispositivo interoclusal (Figura 3) após infiltração medicamentosa foram realizados para evitar a formação de coleção líquida local a fim de melhorar o controle do processo inflamatório e a sintomatologia local e para manter os dentes estabilizados com um toque fora da máxima intercuspidação.



**Figura 2-** Imagens ilustrando técnica cirúrgica realizada: A- Marcações realizadas na paciente para facilitar técnica cirúrgica. A linha representa a distância entre o canto lateral do olho esquerdo com o trágus esquerdo, o ponto mais próximo à linha é a localização da cavidade supradiscal e o ponto mais afastado da linha a localização da eminência articular no processo zigomático do osso temporal; B- Duas agulhas 40 x 12 mm posicionadas nos pontos previamente confeccionados; C) Momento da lavagem com RL

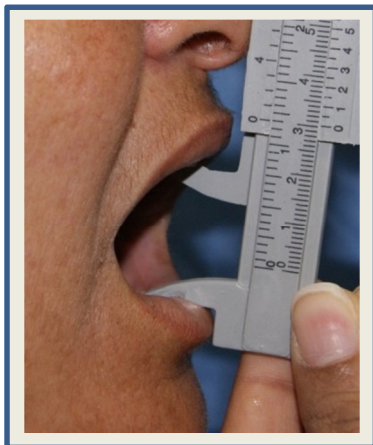


**Figura 3-** Foto intraoral da paciente com o dispositivo interoclusal do tipo Aparelho Ortopédico Funcional SN3, em posição

A paciente foi orientada a permanecer com o dispositivo interoclusal do tipo Aparelho Ortopédico Funcional SN3 por quatro a seis semanas em uso integral e por três meses em uso noturno, com objetivo de melhorar o *turn over* da ATM, uma vez que o aparelho funcional melhora a relação entre o côndilo e a cavidade glenoide.<sup>12</sup>

No 28º dia após a artrocentese, dor na ATM esquerda ao toque foi referida. No entanto, paciente negava sintomatologia dolorosa durante a função mastigatória e ainda apresentava edema residual em região pré-auricular esquerda. Sua amplitude máxima de abertura bucal neste período foi de quase 35 mm.

Passados 62 dias do procedimento da lavagem articular, paciente relatou regressão do quadro algico e apresentou melhora da limitação dos movimentos mandibulares, sua amplitude de abertura máxima foi de 30 mm (Figura 4), a qual se manteve até os 12 meses seguintes de acompanhamento ambulatorial.



**Figura 4-** Foto da paciente após 62 dias da realização da Artrocentese apresentando amplitude de abertura máxima foi de 30 mm

## Discussão

A DTM influencia diretamente na qualidade de vida do paciente, pois configura-se em um grupo de dores heterogêneas envolvendo a mastigação. Segundo Ahmed et al.,<sup>5</sup> os sinais e sintomas mais comuns caracterizam-se por dor facial e em região pré-auricular, estalido ou crepitação das articulações, movimentos mandibulares restritos, e desvios durante a abertura de boca. No caso descrito, a paciente referia restrição das suas atividades diárias pela intensidade da dor facial e queixava-se de limitação da função mandibular e da amplitude de abertura bucal e desvio mandibular à direita durante abertura de boca.

A artroscopia e a artrocentese resultaram em uma melhora significativa em 86% dos pacientes que já não respondem ao tratamento conservador.<sup>3</sup> Tais procedimentos mostraram-se ser úteis no tratamento de dor aguda e crônica em ATM. No caso relatado a paciente fazia uso de placa miorelaxante associada a medicamentos há cerca de seis meses sem apresentar melhoras do quadro clínico.

Goudot et al.,<sup>2</sup> preconizam que o tratamento conservador deve ser instituído por seis meses após o diagnóstico da DTM, porém caso não haja regressão da sintomatologia, deve-se proceder com a associação das técnicas de artroscopia e artrocentese. Marty et al.<sup>13</sup> relatam que a artrocentese da ATM combinada com a injeção intra-articular de agentes farmacológicos vem sendo utilizada desde década de 90 e no tratamento das DTMs. Segundo os autores, as desordens da ATM que são resistentes a tratamentos não invasivos têm demonstrado melhora significativa com a lise e lavagem intra-articulares. Tais condutas corroboram com o protocolo instituído no presente caso relatado, onde após seis meses do uso de placa miorelaxante, a artrocentese foi a terapêutica de escolha.

O volume de solução infiltrada para a lavagem da articulação varia conforme a literatura. Alguns autores preconizam que após a distensão hidráulica do espaço articular, deve-se proceder com a irrigação da articulação com 100 a 150 ml de solução<sup>2</sup> outros 300 ml<sup>14</sup> ou até mesmo 500 ml<sup>15</sup>. No caso descrito, a lise e lavagem articularres foi realizada com 1000 ml de R.L. segundo o protocolo instituído por Freitas<sup>16</sup> e com este volume obteve-se melhora da amplitude bucal e redução da dor articular.

Barros Melo et al.<sup>17</sup> em seu estudo compararam a infiltração de dois volumes diferentes de solução salina a 0,9% (100 ml e 250 ml) utilizados na técnica de artrocentese para tratamento da DTM. Seu estudo incluiu pacientes que não respondiam ao tratamento conservador e as

avaliações pós-operatórias foram realizadas em 30, 60 e 90 dias após o procedimento de lise e lavagem intra-articulares. Os autores utilizaram como parâmetros a amplitude máxima de abertura bucal, dor e presença ou não de sons articulares. Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos pesquisados e os autores concluíram que ambos os volumes investigados resultaram em melhora da amplitude de abertura bucal, diminuição da dor e dos ruídos articulares.

No presente caso, assim como no ensaio clínico conduzido por Kim et al.<sup>15</sup> com 57 pacientes, notou-se uma melhora da amplitude de abertura bucal da paciente, que inicialmente era de 24 mm e evoluiu até 35 mm após o procedimento proposto. Em seu estudo, os autores observaram melhora similar da amplitude de abertura bucal, correspondente a uma média de 9,10 mm.

Apesar da técnica de Nitzan et al.<sup>11</sup> ser consolidada e amplamente utilizada na literatura, Grossman et al.<sup>14</sup> resolveram comparar a punção com agulha única durante a artrocentese com a técnica convencional de duas agulhas descrita 20 anos antes de seu estudo, a qual foi utilizada no caso descrito. Segundo os autores, ambas as técnicas de artrocentese testadas foram igualmente eficazes na redução da dor e aumento máxima distância interincisal em pacientes com deslocamento de disco sem redução. Porém, os autores indicam a técnica com o uso de apenas uma agulha como a primeira opção no tratamento dos pacientes com DTM, uma vez que esta reduz o tempo processual e limita o trauma.

Em sua revisão, Marty et al.<sup>13</sup> relatam que todos os autores que compararam protocolos com e sem injeção intra-articular, concluíram a superioridade dos protocolos de injeção, qualquer que seja o agente para o tratamento da DTM. Segundo eles, os principais agentes farmacológicos utilizados na literatura são os esteróides, ácido hialurônico, medicamentos à base de morfina e plasma rico em plaquetas.

Segundo o estudo de Lin et al.,<sup>18</sup> que compararam a infiltração isolada de plasma rico em plaquetas (PRP) da artrocentese seguida da infiltração de PRP no tratamento da osteoartrite da ATM (AO-ATM), ambos os tratamentos podem melhorar efetivamente vários sintomas da AO-ATM. Com base nos resultados deste estudo, os autores recomendam o uso da artrocentese antes de uma injeção de PRP nos casos de pacientes com AO-ATM acompanhados por outros sintomas clínicos, incluindo dor de cabeça associada a DTM, amplitude de movimento da mandíbula <6 mm e dor ao mastigar, com o objetivo de alcançar maior eficácia no tratamento clínico destas condições.

Ozdamar e Yarat<sup>19</sup> avaliaram a relação entre mieloperoxidase (MPO) e o desarranjo interno da articulação temporomandibular (DIATM) e efeitos do procedimento de artrocentese, apenas com solução salina (SS) ou em combinação com injeção de ácido hialurônico (AH) no prognóstico desta condição. Os autores observaram que o procedimento de artrocentese reflete numa melhora os escores da escala visual de dor e da amplitude de abertura máxima bucal ao longo do tempo, mas esses parâmetros não diferiram em sua pesquisa entre os pacientes que recebem AH ou SS. Contudo, segundo os autores o uso do AH reduz significativamente os níveis de MPO no líquido sinovial, diferente da SS, o que os permitiu concluir que o HA parece aliviar a inflamação dentro da ATM em pacientes com DIATM.

No presente relato, o RL foi instituído como solução irrigadora. Segundo a literatura,<sup>20</sup> tanto o ringer lactado como a solução salina fisiológica têm sido amplamente empregadas para injeção no espaço articular superior durante a artrocentese porém, o tecido fibroso do disco articular demonstra maior tolerância ao RL e possivelmente este é melhor tolerado pelos tecidos devido a sua proximidade ao soro humano.<sup>21</sup>

Os corticosteroides (CSs) são um grupo de medicamentos com mecanismos complexos de ação e múltiplos alvos. O efeito geral é a supressão da inflamação e do sistema imunológico. Eles são usados em múltiplas articulações para artropatia inflamatória, incluindo a ATM. Tem sido postulado que a infiltração de ácido hialurônico ou corticosteroide após a artrocentese diminui ainda mais a inflamação, devido às propriedades anti-inflamatórias inerentes desses dois agentes<sup>22</sup>. No presente relato, foi instituído após a lavagem com RL, a infiltração de corticoide com o intuito de reduzir o processo inflamatório intra-articular. Em contrapartida, Bouloux et al.<sup>22</sup> em seu estudo, compararam a eficácia da infiltração de AH e de corticosteroides (CS) com a solução de ringer lactato (placebo) após o procedimento da artrocentese. Segundo os autores o uso adicional de CS ou AH parece não proporcionar nenhum benefício adicional na diminuição da dor.

Para Laskin<sup>23</sup> a chave final para o sucesso do procedimento envolve o movimento articular melhorado ao invés da remoção temporária de citocinas e produtos de degradação do tecido inflamatório. Dessa forma, não é apenas importante a remoção hidráulica das aderências articulares, mas também a manipulação manual ativa da articulação durante o procedimento cirúrgico. No presente caso a manipulação forçada dos movimentos de abertura, lateralidade e movimentos mandibulares ínfimo-

anteriores foi realizada no transcirúrgico, conforme orientação da literatura.

Segundo o protocolo utilizado por Goudot et al.<sup>2</sup> após a lise e lavagem articulares, é estabelecido ao paciente como orientações uma dieta leve por duas semanas e o imediato início dos exercícios mandibulares. Movimentos articulares com orientação de um fisioterapeuta, porém devem-se iniciar duas semanas após a lavagem. No caso relatado, instituiu-se a utilização de anti-inflamatório não esteroideal por 05 dias após o procedimento intra-articular e associado a medicação foi orientada a utilização de compressa gelada nas primeiras 48 horas, e a utilização de placa interoclusal por 06 semanas, com uso integral e nos 03 meses posteriores apenas o uso noturno. O estabelecimento de séries de 10 repetições seis vezes ao dia a partir da sexta semana após procedimento foi ainda instituído com o intuito de promover uma movimentação mandibular forçada.

## Conclusão

A artrocentese mostrou-se um tratamento efetivo para a resolução de um quadro de DTM que não respondeu satisfatoriamente apenas com o uso de placa miorrelaxante, medicamentos anti-inflamatórios não esteroidais e relaxantes musculares durante seis meses. A paciente relatou melhora do quadro sintomático e apresentou aumento da amplitude de abertura bucal, conseqüentemente da sua qualidade de vida, após ser submetida pela técnica. Devido à baixa morbidade do procedimento e vantagens descritas na literatura, tal método terapêutico deve ser levado em consideração como uma ferramenta no tratamento do paciente portador de DTM.

## Referências

- List T, Jensen RH. Temporomandibular disorders: Old ideas and new concepts. *Cephalalgia*. 2017 (7):692-704. DOI: 10.1177/0333102416686302. Epub 2017 Jan 9. PMID: 28068790.
- Goudot P, Jaquinet AR, Hugonnet S, et al. Improvement of pain and function after arthroscopy and arthrocentesis of the temporomandibular joint: a comparative study. *J Craniomaxillofac Surg*. 2000; 28:39-43.
- Weinberg LA. Role of Condylar Position in TMJ dysfunction-pain. *J Prost Dent*. 1979; 41(6):636-643.
- Su N, Yang X, Liu Y, Huang Y, Shi Z. Evaluation of arthrocentesis with hyaluronic acid injection plus oral glucosamine hydrochloride for temporomandibular joint osteoarthritis in oral-health-related quality of life. *J Cranio-Maxillofac Surg*. 2014; 42(6):846-851. DOI:10.1016/j.jcms.2013.12.003
- Ahmed N, Sidebottom A, O'Connor M, Hui-Ling K. Prospective outcome assessment of the therapeutic benefits of arthroscopy and arthrocentesis of the temporomandibular joint. *B J Oral Maxillofac Surg* 2012;50:745-748.
- Soni A. Arthrocentesis of Temporomandibular Joint- Bridging the Gap Between Non-Surgical and Surgical Treatment. *Ann Maxillofac Surg*. 2019 Jan-Jun; 9(1): 158-167. doi: 10.4103/ams.ams\_160\_17
- Vos LM., Huddleston Slater JJR, Stegenga B. Arthrocentesis as initial treatment for temporomandibular joint arthropathy: A randomized controlled trial. *J Cranio-Maxillofac Surg*. 2014;42(5):e134-e139.
- Olsen-Bergem H, Bjørnland T. A cohort study of patients with juvenile idiopathic arthritis and arthritis of the temporomandibular joint: outcome of arthrocentesis with and without the use of steroids. *I J Oral Maxillofac Surg*. 2014;43(8):990-995.
- Guarda-Nardini L, Olivo M, Ferronato G, Salmaso L, Bonnini S, Manfredini D. Treatment effectiveness of arthrocentesis plus hyaluronic acid injections in different age groups of patients with temporomandibular joint osteoarthritis. *J Oral Maxillofac Surg*. 2012;70:2048-2056.
- Fridrich KL, Wise JM, Zeitler DL. Prospective comparison of arthroscopy and arthrocentesis for temporomandibular joint disorders. *J Oral Maxillofac Surg*. 1996;54:816-820.
- Nitzen DW, Samson B, Better H. Long-term outcome of arthrocentesis for severe closed lock of the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg* 1997;55:151-8.
- Nakazone Jr. S. Functional jaw orthopedics and interocclusal splints in the temporomandibular disorders. In: Simões, WA. *Jaw Functional Orthopedics, TMD and Orofacial Pain*. São Paulo: Ed Totá; 2013. p29-64.
- Marty P, Louvrier A, Weber E, Dubreuil PA, Chatelain B, Meyer C. Arthrocentesis of the temporomandibular joint and intra-articular injections : An update. *Rev Stomatol Chir Maxillofac Chir Orale*. 2016;117(4):266-72. DOI: 10.1016/j.revsto.2016.07.020.
- Grossmann E, Guilherme Vargas Pasqual P, Poluha RL, Iwaki LCV, Iwaki Filho L, Setogutti ÊT. Single-Needle Arthrocentesis with Upper Compartment Distension versus Conventional Two-Needle Arthrocentesis: Randomized Clinical Trial. *Pain Res Manag*. 2017;2017:2435263. DOI: 10.1155/2017/2435263.

15. Kim CW, Lee SJ, Kim EH, Lee DK, Kang MH, Song IS, Jun SH. Effect of arthrocentesis on the clinical outcome of various treatment methods for temporomandibular joint disorders. *Maxillofac Plast Reconst Surg*. 2019;41:44.
16. Freitas R. *Tratado de Cirurgia Bucomaxilofacial*. São Paulo:Ed. Santos; 2006. p.571 – 606.
17. Barros Melo MN, dos Santos Melo JN, Sarmiento VA, de Azevedo RA, Queiroz CS. Influence of arthrocentesis irrigation volume at temporomandibular disorder treatment. *Indian J Dent Res*. 2017;28(6):655-660. DOI: 10.4103/ijdr.IJDR\_422\_15.
18. Lin SL, Tsai CC, Wu SL, Ko SY, Chiang WF, Yang JW. Effect of arthrocentesis plus platelet-rich plasma and platelet-rich plasma alone in the treatment of temporomandibular joint osteoarthritis: A retrospective matched cohort study (A STROBE-compliant article). *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(16):e0477. DOI: 10.1097/MD.0000000000010477.
19. Ozdamar SM, Alev B, Yarat A. The impact of arthrocentesis with and without hyaluronic acid injection in the prognosis and synovial fluid myeloperoxidase levels of patients with painful symptomatic internal derangement of temporomandibular joint: a randomised controlled clinical trial. *J Oral Rehabil*. 2017;44(2):73-80. doi: 10.1111/joor.12467
20. Sanromán JF. Closed lock (MRI fixed disc): A comparison of arthrocentesis and arthroscopy. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2004;33:344–8.
21. Ebenezer V, Balakrishnan R, Vivek M, Elumalai M. Usage of Ringer's lactate treatment in temporomandibular joint disorder. *Biomed Pharmacol J*. 2012;5:345–9.
22. Bouloux GF, Chou J, Krishnan D, Aghaloo T, Kahenasa N, Smith JA, Giannakopoulos H. Is Hyaluronic Acid or Corticosteroid Superior to Lactated Ringer Solution in the Short-Term Reduction of Temporomandibular Joint Pain After Arthrocentesis? Part 1. *J Oral Maxillofac Surg*. 2017 Jan;75(1):52-62. DOI: 10.1016/j.joms.2016.08.006.
23. Laskin DM. Arthroscopy Versus Arthrocentesis for Treating Internal Derangements of the Temporomandibular Joint. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. 2018 Aug;30(3):325-328. DOI: 10.1016/j.coms.2018.04.008.