



ARTIGO ORIGINAL

A prospective study of 138 arthroscopies of the temporomandibular joint^{☆,☆☆}

Paulo Alexandre da Silva^{a,*}, Maria Teresa de Fatima Fernandes Lopes^b,
Fernando Silva Freire^b

^a Departamento de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial (CTBMF), Centro Médico, Hospital Vivalle São José dos Campos, São José dos Campos, SP, Brasil

^b Departamento de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial, Instituto Educacional de Ciências da Saúde (IECS Facsete/Ciodonto), Sete Lagoas, MG, Brasil

Recebido em 25 de agosto de 2013; aceito em 31 de agosto de 2014

KEYWORDS

Arthroscopy;
Temporomandibular
joint;
Temporomandibular
joint disorders;
Temporomandibular
joint dysfunction
syndrome;
Temporomandibular
articular disc

Abstract

Introduction: Internal derangements (ID) of the temporomandibular joint (TMJ) have multifactorial etiology and most of the cases are treated conservatively by splints, physical therapy and medications. Only in 2% to 5% of cases are the treatment surgical, either by arthroscopy or arthrotomy.

Objective: To evaluate improvement in mouth opening, pain relief during function, disc joint positioning and complications following Arthroscopic Lyse and Lavage (ALL).

Methods: A prospective study of a series of 78 patients (138 TMJs) with TMJ ID, 5 males and 73 females, mean age 29.7 years, treated between January 2010 and April 2013, refractory to conservative treatment, with mouth opening limitation and localized pain in TMJ during function, and submitted to TMJ ALL and followed for a period of 12 months, with periodic evaluations.

Results: ALL was effective in 93.6% of cases, with 85.3% of improvement in mouth opening and 91.2% in pain reduction during function, 63% improvement in disc position and a rate of complications of 6.2%.

Conclusion: In this study the ALL exhibited a high rate of success and low morbidity in internal derangements of the TMJ.

© 2015 Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Published by Elsevier Editora Ltda. All rights reserved.

DOI se refere ao artigo: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjorl.2014.08.021>

* Como citar este artigo: da Silva PA, Lopes MTF, Freire FS. A prospective study of 138 arthroscopies of the temporomandibular joint. Braz J Otorhinolaryngol. 2015;81:352-7.

** Instituição: IECS Instituto Educacional de Ciências da Saúde, Sete Lagoas, MG, Brasil.

* Autor para correspondência.

E-mail: drpauloalexandre@terra.com.br (P.A. da Silva).

PALAVRAS-CHAVE

Artroscopia;
Articulação
temporomandibular;
Transtornos
da articulação
temporomandibular;
Síndrome da disfunção
da articulação
temporomandibular;
Disco da articulação
temporomandibular

Estudo prospectivo de 138 artroscopias da articulação temporomandibular**Resumo**

Introdução: Os desarranjos internos (DI) da articulação temporomandibular (ATM), possuem etiologia multifatorial, sendo tratados na maioria das vezes de forma conservadora através de *splints*, fisioterapia e medicamentos. Apenas 2% a 5% dos casos tem indicação cirúrgica, seja através de artroscopia ou artrotomia.

Objetivo: Avaliar melhora da abertura bucal, melhora da dor, posicionamento do disco articular e complicações pós Lise e Lavagem Artroscópica (ALL).

Método: Estudo prospectivo com uma série de 78 pacientes (138 ATMs) com DI da ATM, sendo 5 homens e 73 mulheres, com média etária de 29,7 anos, atendidos entre janeiro de 2010 e abril de 2013, refratários ao tratamento conservador, apresentando limitação de abertura bucal e dor localizada em ATM em função, sendo submetidos à ALL da ATM e acompanhados por um período de 12 meses, com avaliações periódicas.

Resultados: A ALL foi eficiente em 93,6 % dos casos estudados, com 85,3% melhora na abertura bucal e 91,2% na redução da dor em função, 63% de melhora na posição discal em IRM de controle e índice 6,2% de complicações.

Conclusão: No presente estudo a ALL mostrou-se um tratamento com um alto índice de sucesso, com baixa morbidade, nos desarranjos internos da ATM.

© 2015 Associação Brasileira de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Publicado por Elsevier Editora Ltda. Todos os direitos reservados.

Introdução

Os desarranjos internos (DI) da articulação temporomandibular (ATM) possuem etiologia multifatorial, sendo seu tratamento um desafio para clínicos e cirurgiões. Durante anos, esses desarranjos foram tratados de maneira conservadora, utilizando principalmente *splints* e anti-inflamatórios. O tratamento cirúrgico é indicado em apenas 2 a 5% dos casos, sendo que na maioria das vezes é realizado através de artrotomia. Em 1975, Ohnishi¹ foi o primeiro a utilizar um artroscópio na ATM, estudando seus movimentos e a anatomia artroscópica. Na década de 1980, diversos autores²⁻⁵ contribuíram para o desenvolvimento da artroscopia da ATM, com a descrição de diversas técnicas e entendimento das alterações internas sob uma visão artroscópica. Desde o fim da década de 1980 até a presente data, muito se evoluiu na artroscopia, principalmente devido à melhor qualidade das imagens de ressonância magnética (IRM) e devido ao entendimento da fisiopatologia do DI, descrita no estudo de Bronstein e Merrill⁶ que correlacionou os estágios de Wilkes⁷ com achados artroscópicos; e nos estudos de Nitzan e Etsion,⁸ que descreveram a inter-relação entre o processo de lubrificação articular e o deslocamento do discal, e ainda o aperfeiçoamento e a introdução de diversas técnicas artroscópicas, com excelentes resultados, como: sutura discal,^{9,10} coblação com radiofrequência^{11,12} ablação a laser,¹² injeção de medicamentos,¹² fixação discal,¹³ eminectomia,¹⁴ entre outras.

A lise e lavagem artroscópica (LLA) foi descrita pela primeira vez na literatura como “Lisis” por Sanders,⁴ em 1986. Em 1992, em um estudo multicêntrico realizado nos EUA, foram colhidos os resultados de 4.861 artroscopias da ATM, nas quais, de todas as técnicas realizadas, 85% foram LLA, sendo considerada, assim, como o procedimento mais realizado na artroscopia da ATM, com índice global de melhora dos pacientes de 91,3%.¹⁵ A técnica consiste em romper as adesões e fibroses por instrumentação através da cânula de trabalho, ao mesmo

tempo que se mantém um fluxo contínuo de SF 0,9% ou Ringer, eliminando, assim, o produto da quebra das adesões e também os componentes inflamatórios e, dessa forma, promover uma melhor condição anatomofisiológica, permitindo melhor movimentação da ATM e diminuição da dor.¹⁶ O objetivo deste estudo foi avaliar o índice de sucesso do procedimento de lise e lavagem artroscópica (LLA) nos desarranjos internos da ATM em relação à melhora da abertura bucal, diminuição do quadro algico, posicionamento do disco articular na ressonância magnética pós-procedimento e complicações da técnica.

Método

O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa CEP, sob o protocolo nº 121/2013. Foram incluídos neste estudo prospectivo, 78 pacientes (58 bilateral e 22 unilateral) totalizando 138 ATMs (tabela 1), cinco homens e 73 mulheres, numa faixa etária entre 16 e 55 anos, com média de 29,7 anos, atendidos entre janeiro de 2010 e abril de 2013, e que preencheram os critérios de inclusão: limitação de abertura bucal e/ou dor localizada em função, refratárias ao tratamento conservador com placa miorrelaxante, fisioterapia e medicações. O diagnóstico de desarranjo interno (DI) da ATM foi realizado através de: exame clínico, com mensuração de abertura bucal através de régua milimetrada específica – escala Therabite (*Great Lakes Orthodontics, Tonawanda, New York EUA*); escala visual analógica (EVA) para avaliação subjetiva da dor informada pelo paciente com

Tabela 1 Relação de pacientes e ATMs afetadas

Pacientes	Unilateral	Bilateral	Total de ATMs
78	24	58	138

nota de 0 a 10, sendo 0 sem dor e 10 dor intensa; teste de carga articular realizado com interposição de duas espátulas de madeira entre os dentes posteriores contralaterais à ATM, que deseja examinar e que, em caso de dor, revela algum grau de inflamação; e imagem de ressonância magnética (IRM). Comorbidades foram investigadas por meio de exames laboratoriais, conforme informações obtidas na anamnese, para descartar fatores sistêmicos envolvidos, como artrite reumatoide, disfunção hormonal feminina entre outros. Ao exame clínico inicial, os pacientes apresentavam uma média de abertura bucal de 21,2 mm e/ou dor localizada em função (média EVA de 6,75 e positivo para carga articular). Das 138 ATMs do estudo, 42 apresentavam-se no estágio de Wilkes II, 57 Wilkes III, 31 Wilkes IV e 8 Wilkes V (tabela 2). Os pacientes foram submetidos à anestesia geral com intubação nasal. Em todos os casos foi utilizada profilaxia antibiótica com Cefalotina 2G na indução anestésica. Em todos os procedimentos foram utilizados ótica 1,9 mm zero grau, camisas, *sharp* (perfurador agudo), *blunt* (perfurador rombo), *knifes* (facas para adesões), *probe* (sonda exploradora) e eletrodo bipolar (Karl Storz Endoscopy, Tuttlingen Alemanha) (fig. 1). A LLA foi realizada segundo a técnica de punção, *sweep* (varredura) e triangulação descrita por McCain et al.¹⁷ Sob irrigação com Ringer, foram realizadas instrumentação para remoção das adesões, cauterização de sinovites e mobilização do disco articular (figs. 2 a 5). Ao fim do procedimento, foi realizada infiltração de hialuronato sódico 20 mg (Polireumin® TBR Pharma, São Paulo, SP, Brasil). Todas as artroscopias foram executadas pelo mesmo profissional. Os pacientes receberam alta hospitalar entre 12 e 24 horas, sendo prescritos naproxeno sódico 500 mg 12/12 horas, por três dias. Ao pacientes foram orientados a manter uma dieta macia por 30 dias, uso de placa miorrelaxante de Michigan, exercícios passivos de abertura bucal, lateralidade e protusão mandibular nos primeiros 15 dias, retornando à fisioterapia logo após este período. A fisioterapia e as placas foram mantidas por seis meses de pós-operatório. Todos pacientes foram avaliados no pós-operatório: 24 h, 72 h, 7 dias, 15 dias, 21 dias, 30 dias e após, mensalmente, sendo avaliada a melhora da dor em função (EVA e teste de carga) e a melhora na amplitude de abertura bucal. Também foram avaliadas quaisquer complicações decorrentes da LLA, com exceção de: dor no local da punção; discreta mordida aberta posterior; e limitação transitória de abertura bucal, uma vez que são esperadas nos primeiros dias, sendo inerentes ao procedimento. Foram realizadas imagens de ressonância magnética (IRM) de controle com seis meses, para avaliar o posicionamento do disco em relação à IRM inicial. Aos seis

pia logo após este período. A fisioterapia e as placas foram mantidas por seis meses de pós-operatório. Todos pacientes foram avaliados no pós-operatório: 24 h, 72 h, 7 dias, 15 dias, 21 dias, 30 dias e após, mensalmente, sendo avaliada a melhora da dor em função (EVA e teste de carga) e a melhora na amplitude de abertura bucal. Também foram avaliadas quaisquer complicações decorrentes da LLA, com exceção de: dor no local da punção; discreta mordida aberta posterior; e limitação transitória de abertura bucal, uma vez que são esperadas nos primeiros dias, sendo inerentes ao procedimento. Foram realizadas imagens de ressonância magnética (IRM) de controle com seis meses, para avaliar o posicionamento do disco em relação à IRM inicial. Aos seis

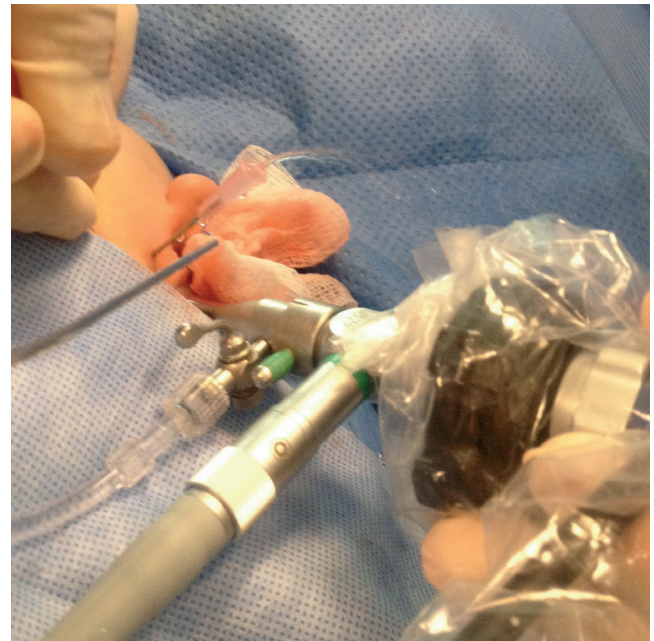


Figura 2 LLA sendo realizada com ótica em posição, agulha de refluxo e triangulação para instrumentação.

Tabela 2 Relação de ATMs e estágios de Wilkes

ATMs	Wilkes II	Wilkes III	Wilkes IV	Wilkes V
138	42	57	31	8

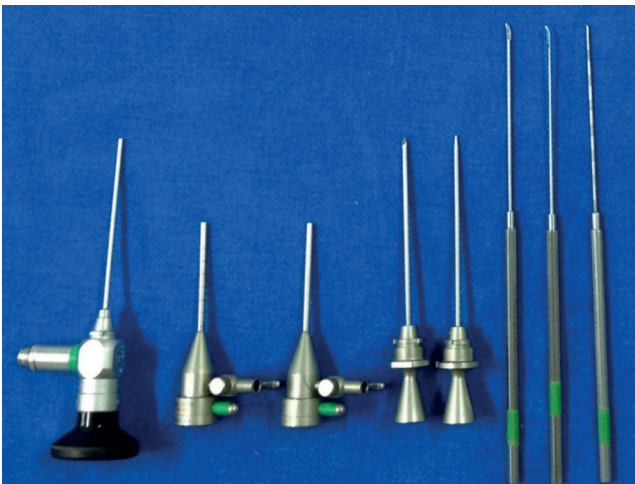


Figura 1 Ótica e instrumentos utilizados na LLA.



Figura 3 Instrumentação com *probe* angulado removendo adesões no recesso anterior.

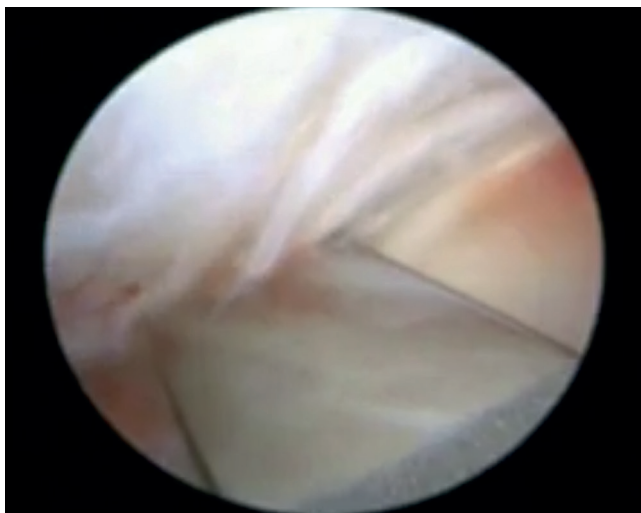


Figura 4 Instrumentação com *knife* (faca) removendo adesões na zona intermediária (entre eminência e disco articular).



Figura 5 *Probe* reto no recesso posterior da ATM mobilizando o disco para a posição anatômica após remoção das adesões.

meses, na manutenção ou piora do quadro inicial, foi indicada artrotomia. O período de acompanhamento total dos pacientes foi de 12 meses.

Resultados

Dos 78 pacientes envolvidos no estudo, cinco (6,4%) deles, após seis meses de acompanhamento, não obtiveram resultado favorável, por conta da manutenção da limitação de abertura bucal, o que representou nove ATMs (três Wilkes V e seis Wilkes IV), ou seja, um índice de 6,52% dentro do universo das 138 articulações estudadas. Nesses casos, foi realizada discopexia com uso de âncora, obtendo a resolução do quadro com melhora significativa da abertura bucal. O índice de sucesso da LLA foi de 93,59 % em relação aos 78 pacientes e de 93,48% quando consideradas as 138 ATMs. No item melhora de abertura bucal em relação 78 pacientes, o índice global foi de 85,3%, variando com uma média de 68,7% nos casos de Wilkes V; 83,2 % nos casos de Wilkes IV; 92,5% nos caso de Wilkes III; e de 96,8% nos casos de Wilkes II. A menor e maior medida foram 36 mm e 52 mm, respectivamente, com uma média global de 45 mm. No item melhora na dor, em função em relação aos 78 pacientes foi de 91,2%, variando com médias de 81,9% nos casos de Wilkes V; 89,2% nos casos de Wilkes IV; 95,4% nos casos de Wilkes III; e 98,3 % Nos casos de Wilkes II. A menor e maior nota na EVA de foram 6 e 10, respectivamente, com uma média global de 9,2 (fig. 6). As ressonâncias magnéticas de controle após seis meses mostram que, em 63% dos casos, houve melhora na posição do disco articular, localizando-se entre 11 e 12 horas em repouso, quando comparado com a imagem de ressonância magnética (IRM) inicial, onde estavam deslocados. Ocorreram 11 casos de complicações nas 138 ATMs pós LLA, perfazendo um índice de 7,9%, sendo cinco casos de acúmulo de fluido no local (3,6%), três de plenitude e/ou diminuição auditiva (2,2%), dois de lacerações de conduto auditivo (1,4%) e um caso de paralisia do ramo temporal do nervo facial (0,7%) (tabela 3). Todas as complicações foram transitórias, sem necessidade de tratamento adicional.

Discussão

A lise e lavagem artroscópica (LLA) tem sido empregada com sucesso nos desarranjos internos (DI) da ATM, refratários às terapias conservadoras com *splints* oclusais e fisioterapia. No presente estudo, todos os pacientes usaram e *splints* e realizaram fisioterapia previamente, e foram indicados para o procedimento, pois mantiveram a limitação de abertura bucal e/ou dor intra-articular.

Os índices de sucesso, tanto da melhora da abertura bucal como melhora do quadro algíco, mostram-se varáveis na literatura. Sanders e Buoncristiani¹⁸ descreveram sua experiência clínica com o uso da LLA, mostrando excelentes resultados em 82% de seus pacientes com uma abertura máxima interincisal (MIO) igual ou superior a 40 mm, com pouca ou nenhuma dor na ATM. Indresano¹⁹ observou uma taxa de sucesso de 73% de uma série de 64 pacientes submetidos à artroscopia. Moisés et al.²⁰ recomendaram movimentos com a cânula e trocar contudente no sentido anteroposterior, mostrando a redução da dor em 92% dos 237 pacientes sub-

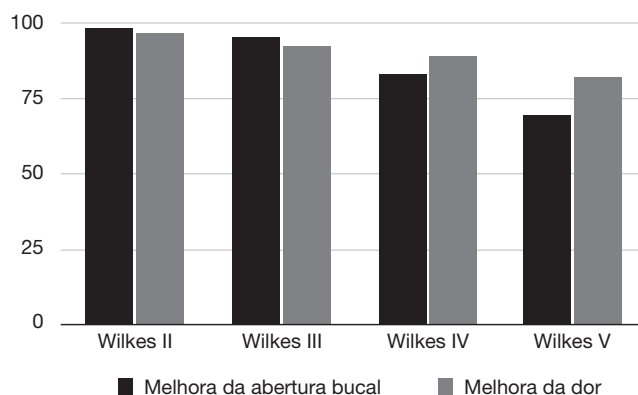


Figura 6 Relação das médias, em porcentagem, da melhora da abertura bucal e melhora da dor, em relação aos estágios de Wilkes encontrados durante a artroscopia da ATM.

Tabela 3 Complicações pós LLA

ATMs	Acúmulo de líquido local	Plenitude auditiva	Laceração do conduto auditivo	Paralisia do r. temporal do nervo facial	Total
138	3,6%	2,2%	1,4%	0,7%	11 (7,9%)

metidos à LLA e, ainda, melhora da abertura da boca com MIO superior a 40 mm em 78%. Perrot et al.²¹ observaram uma diminuição da dor e aumento da mobilidade articular em um estudo prospectivo em 76 articulações tratadas por LLA, todos com injeção de corticoide. Clark et al.²² observaram redução da dor em 57% dos pacientes e uma melhora na amplitude de movimento mandibular de 83%. Em um estudo de acompanhamento de 63 pacientes durante quatro anos, Moore²³ concluiu que a LLA foi benéfica em 87% dos pacientes. Kurita et al.²⁴ relataram uma taxa de sucesso global de 86% ao usar LLA para o tratamento de desarranjo interno da ATM. Dimitroulis²⁵ relatou um bom resultado em 66% dos seus pacientes submetidos à LLA, uma discreta melhora em 18% e nenhuma melhora em 16%. Gonzalez Garcia et al.²⁶ mostraram que a LLA foi tão eficaz como a artroscopia operatória em termos de redução da dor pós-operatória ou aumentar a abertura bucal em qualquer fase do período de acompanhamento. Kondoh et al.²⁷ relataram um índice de sucesso de 80% quando se utiliza LLA para desarranjo interno da ATM. Sorel e Piecuch²⁸ apoiaram o efeito benéfico em longo prazo da LLA para o tratamento da dor crônica na ATM, e observaram que 95% dos pacientes acompanhados por 4,4 anos não apresentavam queixas significativas, apresentando um aumento expressivo na abertura da bucal. Alguns autores observaram que o índice de sucesso da LLA depende do estágio de Wilkes em que se encontra a ATM. Bronstein e Merrill⁶ observaram uma taxa de sucesso de 96% para o estágio II, 83% para a fase III, 88% para o estágio IV, e 63% para o estágio V. Smolka e Iizuka²⁹ observaram um índice médio de sucesso de 86,7%, que variou entre 75% e 92,3% conforme o estágio em que se encontrava a ATM. Estas variações de resultados também foram observadas no presente estudo, ocorrendo conforme o estágio de Wilkes em que se encontrava a ATM, mas, em relação às médias globais, estas foram compatíveis com os estudos pesquisados durante o período de seguimento. Nos casos do presente estudo em que houve falha da LLA, não indicamos uma nova artroscopia em função do critério clínico, pois os discos apresentavam-se com grande deslocamento e com processos mais avançados de degeneração (Wilkes IV e V), optando por indicação de artrotomia e discopexia com âncora, apesar de concordarmos que, em alguns casos, uma nova artroscopia deva ser considerada antes de uma artrotomia, conforme sugerido no estudo de Abd-UI-Salam et al.³⁰ Nos exames de controle de IRM do presente estudo, foi observado um novo posicionamento do disco, ficando mais próximo de sua posição anatômica. Esta nova posição do disco articular pós LLA foi observado por Clark et al.,³¹ e, de acordo com o estudo de Moses e Topper,³² esta nova posição do disco articular não está relacionado com seu reposicionamento, e sim com a mobilização do disco e com a remoção de adesões e produtos degenerativos inflamatórios.

Quanto às complicações, Tsuyama et al.³³ encontraram um índice de 10,3% em 301 casos de LLA, sendo 8,6% destes complicações otológicas, e 1,7% lesões dos nervos cranianos

trigêmio e facial, concluindo que um alto nível de compreensão da anatomia regional ajuda a reduzir as complicações associadas com a LLA. Carls et al.³⁴ avaliaram as complicações coridas em 451 artroscopias da ATM em 373 pacientes baseados na experiência clínica de 10 anos, e encontraram um índice de 1,77%, sendo estas transitórias e principalmente relacionadas aos V e VII pares de nervos cranianos. Zhang et al.,³⁵ em um estudo com 2.034 pacientes, observaram um baixo índice de complicações, sendo: cinco hemorragias, cinco neuropraxias, três quebras de instrumentos, duas reações de corpo estranho e duas perfurações de membrana timpânica. Gonzalez-Garcia et al.³⁶ observaram um índice de complicações de 1,34%, sendo: lacerações no canal auditivo, parestesia do nervo auriculotemporal, paralisia do nervo facial e alteração de acuidade visual, todas transitórias. Outras complicações foram citadas na literatura, como: infecções,³⁷ fístulas arteriovenosas,³⁸ pseudoaneurismas,³⁹ bradicardia^{40,41} e assistolia,⁴² sendo estas muito raras. No presente estudo, o índice de complicação ficou dentro da faixa observada na literatura, sendo que todas as ocorrências foram transitórias sem necessidade de tratamento complementar.

Conclusão

A lise e lavagem artroscópica (LLA) mostrou-se tratamento minimamente invasivo, e com resultados eficientes em pacientes com desarranjos internos da ATM, refratários à terapia conservadora. A LLA promove uma melhora significativa na amplitude de abertura bucal, diminuição da dor em função, uma melhor posição do disco articular, e se apresenta com baixo índice de complicações, o que a torna um procedimento seguro nas mãos de cirurgiões que dominem a técnica. Novos estudos são necessários, inclusive com seguimento em longo prazo, para consolidação dos resultados.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Referências

- Ohnishi M. Arthroscopy of the temporomandibular joint. *J Jpn Stomatol.* 1975;42:203-7.
- Murakami K, Ito I. Arthroscopy of the temporomandibular joint. *Arthroscopic anatomy and arthroscopic approaches in the human cadaver.* *Arthroscopy.* 1981;6:1-13.
- Murakami K, Hoshino K. Regional anatomic nomenclature and arthroscopic terminology in the human temporomandibular joints. *Okamimas Folia Anat Jpn.* 1982;58:745-60.
- Sanders B. Arthroscopic surgery of the temporomandibular joint: treatment of internal derangement with persistent closed lock. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1986;62:361-72.

5. McCain JP. Arthroscopy of the human temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg.* 1988;46:645-55.
6. Bronstein SL, Merrill RG. Clinical staging for TMJ internal derangement: application to arthroscopy. *J Craniomandib Disord.* 1992;6:7.
7. Wilkes CH. Internal derangements of the temporomandibular joint. Pathological variations. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1989;115:469-77.
8. Nitzan DW, Etsion I. Adhesive force: the underlying cause of the disc anchorage to the fossa and/or eminence in the temporomandibular joint - a new concept. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2002;31:94-9.
9. McCain JP, Podrasky AE, Zabiegalski NA. Arthroscopic disc repositioning and suturing: a preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg.* 1992;50:568-79.
10. Yang C, Cai XY, Chen MJ, Zhang SY. New arthroscopic disc repositioning and suturing technique for treating an anteriorly displaced disc of the temporomandibular joint: part I- Technique introduction. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2012;41:1058-63.
11. Chen MJ, Yang C, Zhang SY, Cai XY. Use of coblation in arthroscopic surgery of the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010;68:2085-91.
12. McCain JP, Hossameldin RH. Advanced arthroscopy of the temporomandibular joint. *Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin N Am.* 2011;19:145-67.
13. Goizueta-Adame CC, Pastor-Zuazaga D, Orts Bañón JE. Arthroscopic disc fixation to the condylar head. Use of resorbable pins for internal derangement of the temporomandibular joint (stage II-IV). Preliminary report of 34 joints. *J Craniomaxillofac Surg.* 2013; <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcms.2013.05.023>.
14. Undt G. Temporomandibular joint eminectomy for recurrent dislocation. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2011;19:189-206.
15. McCain JP, Sanders B, Koslin M. Temporomandibular joint Arthroscopy: A 6 years Multicenter retrospective study of 4.831 joints. *J Oral Maxillofac Surg.* 1992;50:926.
16. González-García R, Gil-Díez Usandizaga JL, Rodríguez-Campo FJ. Anatomy and Lysis and Lavage of the Temporomandibular Joint. *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2011;19:131-44.
17. McCain JP, de la Rúa H, LeBlanc WG. Puncture technique and portals of entry for diagnostic and operative arthroscopy of the temporomandibular joint. *Arthroscopy.* 1991;7:221-32.
18. Sanders B, Buoncristiani R. Diagnostic and surgical arthroscopy of the temporomandibular joint: clinical experience with 137 procedures over a 2-year period. *J Craniomandib Disord.* 1987;1:202-13.
19. Indresano AT. Arthroscopic surgery of the temporomandibular joint: report of 64 patients with long-term follow-up. *J Oral Maxillofac Surg.* 1989;47:439-41.
20. Moses JJ, Sartoris D, Glass R, Tanaka T, Poker I. The effects of arthroscopic lysis and lavage of the superior joint space on TMJ disc position and mobility. *J Oral Maxillofac Surg.* 1989;47:674-8.
21. Perrot DH, Alborzi A, Kaban LB. A prospective evaluation of the effectiveness of temporomandibular joint arthroscopy. *J Oral Maxillofac Surg.* 1990;48:1029-32.
22. Clark GT, Sanders B, Bertolami CH. Advances in diagnostic and surgical arthroscopy of the temporomandibular joint. Philadelphia: WB Saunders; 1993.
23. Moore LJ. Arthroscopic surgery for the treatment of restrictive temporomandibular joint disease. A prospective longitudinal study. Em: Clark G, Sanders B, Bertolami C, editors. *Advances in diagnostic and surgical arthroscopy of the temporomandibular joint.* Philadelphia: WB Saunders; 1993. p. 35-40.
24. Kurita K, Goss AN, Ogi N. Correlation between preoperative mouth opening and surgical outcome after arthroscopic lysis and lavage in patients with disc displacement without reduction. *J Oral Maxillofac Surg.* 1998;56:1394-7.
25. Dimitroulis G. A review of 56 cases of chronic closed lock treated with temporomandibular joint arthroscopy. *J Oral Maxillofac Surg.* 2002;60:519-24.
26. González-García R, Rodríguez-Campo FJ. Arthroscopic lysis and lavage versus operative arthroscopy in the outcome of temporomandibular joint internal derangement: a comparative study based on Wilkes stages. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 69:2513-24.
27. Kondoh T, Dolwick MF, Hamada Y, Seto K. Visually guided irrigation for patients with symptomatic internal derangement of the temporomandibular joint: a preliminary report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2003;95:544-51.
28. Sorel B, Piecuch JF. Long-term evaluation following temporomandibular joint arthroscopy with lysis and lavage. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2000;29:259-63.
29. Smolka W, Iizuka T. Arthroscopic lysis and lavage in different stages of internal derangement of the temporomandibular joint: correlation of preoperative staging to arthroscopic findings and treatment outcome. *J Oral Maxillofac Surg.* 2005;63:471-8.
30. Abd-El-Salam H, Weinberg S, Kryshchalskyj B. The incidence of reoperation after Temporomandibular Joint arthroscopy surgery: A retrospective study of 450 consecutive joints. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002;93:408.
31. Clark GT, Sanders B, Bertolami CH. *Advances in diagnostic and surgical arthroscopy of the temporomandibular joint.* Philadelphia WB Saunders 1993.
32. Moses JJ, Topper DC. A functional approach to the treatment of temporomandibular joint internal derangement. *J Craniomandib Disord.* 1991;5:19-27.
33. Tsuyama M, Kondob T, Seto K, Fukuda J. Complications of temporomandibular joint arthroscopy: A retrospective analysis of 301 lysis and lavage procedures performed using the triangulation technique. *J Oral Maxillofac Surg.* 2000;58:500-5.
34. Carls FR, Engelke W, Locher MC, Sailer HF. Complications following arthroscopy of the temporomandibular joint: analysis covering a 10-year period (451 arthroscopies). *J Craniomaxillofac Surg.* 1996;24:12-5.
35. Zhang S, Yang C, Cai X, Liu X, Huang D, Xie Q et al. Prevention and treatment for the rare complications of arthroscopic surgery in the temporomandibular joint. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011;69:347-53.
36. González-García R, Rodríguez-Campo FJ, Escorial-Hernández V, Muñoz-Guerra MF, Sastre-Pérez J, Naval-Gías L, et al. Complications of temporomandibular joint arthroscopy: a retrospective analytic study of 670 arthroscopic procedures. *J Oral Maxillofac Surg.* 2006;64:1587-91.
37. McCain JP, Zabiegalski NA, Levine RL. Joint infection as a complication of temporomandibular joint arthroscopy: a case report. *J Oral Maxillofac Surg.* 1993;51:1389-92.
38. Moses JJ, Topper DC. Arteriovenous fistula: an unusual complication associated with arthroscopic temporomandibular joint surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 1990;48:1220-2.
39. Kornbrot A, Shaw AS, Toohey MR. Pseudoaneurysm as a complication of arthroscopy: a case report. *J Oral Maxillofac Surg.* 1991;49:1226-8.
40. Roberts RS, Best JA, Shapiro RD. Trigemino-cardiac reflex during temporomandibular joint arthroscopy: report of a case. *J Oral Maxillofac Surg.* 1999;57:854-6.
41. Gomes TM, Van Gilder JW. Reflex bradycardia during TMJ arthroscopy: case report. *J Oral Maxillofac Surg.* 1991;49:543-4.
42. Momota Y, Kotani J, Ueda Y, Kakudo K. Cardiac asystole during arthroscopic surgery of the temporomandibular joint: a case report. *J Oral Maxillofac Surg.* 1999;57:189-91.