

Protocolos atuais de viscosuplementação da articulação temporomandibular para tratamento das disfunções temporomandibulares: revisão

Current temporomandibular joint viscosupplementation protocols for the treatment of temporomandibular disorders: integrative review

Protocolos actuales de viscosuplementación de la articulación temporomandibular para el tratamiento de los trastornos temporomandibulares: revisión integrativa

RESUMO

A osteoartrite é a doença articular mais comum. Injeção na ATM de ácido hialurônico é uma opção de tratamento que visa analgesia, melhora da função articular e retardo do avanço da doença. Diferentes formulações de ácido hialurônico estão disponíveis no manejo da osteoartrite. O objetivo foi apresentar os protocolos atuais de viscosuplementação da ATM e tentar definir o que entrega os melhores resultados quanto aos sinais e sintomas articulares na DTM. Foram incluídos ensaios clínicos, cohort, relatos e séries de casos. Foram excluídos estudos que envolvessem estudos com animais, revisões e outras articulações. Os estudos envolveram pacientes com diagnóstico de osteoartrite da ATM, osteoartrite associada a deslocamento de disco com ou sem redução e osteoartrite concomitante a dor cervical. Foi avaliado limitação funcional, intensidade da dor, abertura e função, do período imediato pós-tratamento até 6 meses. Sobre a melhora dos sinais e sintomas, não foi possível estabelecer um protocolo superior. Até hoje não existe consenso se os melhores resultados são obtidos com menor ou maior número de injeções de ácido hialurônico. Os protocolos mais usados são os de uma e três injeções. Todos eles apresentaram bons resultados. Ainda não é possível definir um protocolo superior a outros. **Descritores:** articulação temporomandibular; viscosuplementação; ácido hialurônico e osteoartrite.

ABSTRACT

Osteoarthritis is the most common joint disease. Injection of hyaluronic acid into the TMJ is a treatment option that aims to provide analgesia, improve joint function and delay the progression of the disease. Different formulations of hyaluronic acid are available in the management of osteoarthritis. The objective was to present current TMJ viscosupplementation protocols and try to define what delivers the best results in terms of joint signs and symptoms in TMD. Clinical trials, cohorts, reports and case series were included. Studies involving animal studies, reviews and other articulations were excluded. The studies involved patients diagnosed with TMJ osteoarthritis, osteoarthritis associated with disc displacement with or without reduction, and osteoarthritis concomitant with neck pain. Functional limitation, pain intensity, openness and function were assessed from the immediate post-treatment period to 6 months. Regarding the improvement of

Victor Figuerêdo Sabino de Lima

ORCID: 0000-0002-3890-7471

Residência em Cirurgia e Traumatologia
Bucocomaxilofacial
Hospital Regional do Agreste/ Universidade de Pernambuco - Brasil
Email: victorfslima73@gmail.com

Gabriela Granja Porto Petraki

ORCID: 0000-00002-4687-3697

Doutora em Odontologia (Cirurgia e Traumatologia Bucocomaxilofacial)
Hospital Regional do Agreste/ Universidade de Pernambuco - Brasil
Email: gabriela.porto@upe.br

Diogo Luiz Bastos Brainer

ORCID: 0000-0002-3955-6853

Mestre em ciências da saúde
Hospital Regional do Agreste/ Universidade de Pernambuco - Brasil
Email: diogo.brainer@gmail.com

signs and symptoms, it was not possible to establish a superior protocol. To this day, there is no consensus on whether the best results are obtained with fewer or more hyaluronic acid injections. The most used protocols are those with one and three injections. They all showed good results. It is not yet possible to define a protocol that is superior to others.

Descriptors: temporomandibular joint; viscosupplementation; hyaluronic acid and osteoarthritis.

RESUMEN

La osteoartritis es la enfermedad articular más común. La inyección de ácido hialurónico en la ATM es una opción de tratamiento que tiene como objetivo proporcionar analgesia, mejorar la función articular y retrasar la progresión de la enfermedad. Se encuentran disponibles diferentes formulaciones de ácido hialurónico para el tratamiento de la osteoartritis. El objetivo era presentar los protocolos actuales de viscosuplementación de la ATM y tratar de definir qué ofrece los mejores resultados en términos de signos y síntomas articulares en la ATM. Se incluyeron ensayos clínicos, cohortes, informes y series de casos. Se excluyeron los estudios que involucraban estudios con animales, revisiones y otras articulaciones. Los estudios involucraron a pacientes diagnosticados con osteoartritis de la ATM, osteoartritis asociada con desplazamiento del disco con o sin reducción y osteoartritis concomitante con dolor de cuello. La limitación funcional, la intensidad del dolor, la apertura y la función se evaluaron desde el período inmediatamente posterior al tratamiento hasta los 6 meses. En cuanto a la mejoría de signos y síntomas no fue posible establecer un protocolo superior. A día de hoy no existe consenso sobre si los mejores resultados se obtienen con menos o más inyecciones de ácido hialurónico. Los protocolos más utilizados son los de una y tres inyecciones. Todos mostraron buenos resultados. Aún no es posible definir un protocolo que sea superior a otros. **Descriptores:** articulación temporomandibular; viscosuplementación; ácido hialurónico y artrosis.

INTRODUÇÃO

As disfunções temporomandibulares são a causa mais comum de dor de origem não dentária na região orofacial, afetando 21,5 a 51,8% dos adultos, dos quais o sexo feminino tem maior número.¹ Segundo a Academia Americana de Dor Orofacial (AAOP), o diagnóstico e a classificação das DTMs

são divididos em dois grandes grupos: distúrbios musculares e articulares, com suas respectivas subdivisões. Dentre as DTM intra-articulares, o deslocamento do disco com ou sem redução e as doenças articulares degenerativas (osteoartrite e osteoartrite) são as alterações mais frequentes.^{2,3}

Nesse contexto, a osteoartrite é a doença articular mais comum em todo o mundo, e sua prevalência aumenta com a idade.⁴ Representa um processo degenerativo/inflamatório, mediado pela síntese de citocinas e um desequilíbrio entre os mecanismos de reparo/degradação controlados pelos condrócitos, pelo qual as superfícies articulares cartilaginosas e ósseas do côndilo e da fossa se tornam alteradas, levando a perda progressiva da cartilagem articular, esclerose subcondral e formação óssea anormal (osteófitos).^{5,4,1,6} Muitos fatores contribuem para o início ou progressão da doença, como idade, sexo, trauma, sobrecarga articular, genética, hormônios e obesidade. As principais características clínicas da osteoartrite da ATM são dor durante a mastigação, sons articulares (cliques ou crepitações), restrição de movimento, diminuição de abertura da boca e, mais raramente, perda da função articular.^{7,1,6}

Um dos tratamentos utilizados para osteoartrite da ATM é a infiltração de ácido hialurônico, um polissacarídeo formado por nacetilglucosamina e dissacarídeos de ácido glicurônico.⁶ Nas articulações sinoviais, o ácido hialurônico é produzido pelos condrócitos e sinoviócitos do tipo B, desempenha um papel importante na estabilização e nutrição das articulações, fornecendo lubrificação, absorção de choque e mantendo a integridade estrutural da matriz extracelular. A sua elevada viscosidade permite reduzir o atrito entre as superfícies articulares e facilitar o movimento suave. No caso da osteoartrite, está diminuído, fragmentado e com menor peso molecular.^{8,6,7,3} Diante da deficiência da qualidade do ácido hialurônico, ocorre diminuição das propriedades lubrificantes e nutricionais do fluido sinovial, o que contribui para a progressão da osteoartrite, uma vez que a cartilagem articular e o tecido conjuntivo sinovial são submetidos a maior estresse mecânico.¹

No que diz respeito à injeção intra-articular de ácido hialurônico, ganhou reconhecimento como uma opção de tratamento que visa induzir o alívio da dor, melhorar a função articular e potencialmente retardar a progressão da doença. A aplicação intra-articular de ácido hialurônico exógeno surgiu como uma abordagem terapêutica promissora baseada na possível participação no desenvolvimento e manutenção da osteoartrite.^{7,4} Algumas moléculas

de ácido hialurônico estão atualmente disponíveis no manejo clínico da osteoartrite, incluindo o reticulado (alto peso molecular) e o não reticulado (baixo peso molecular).

Alguns autores mostraram que a concentração de ácido hialurônico de alto peso molecular no líquido sinovial de pacientes com osteoartrite de ATM está diminuída devido à despolimerização por espécies reativas de oxigênio e pela produção de moléculas de ácido hialurônico com peso molecular inferior ao normal.¹ O de baixo peso molecular, com moléculas menores que 5 kDA, está relacionado a efeitos pró-inflamatórios e de curta duração.⁷ O ácido hialurônico de baixo peso molecular induz sua produção endógena pelos sinoviócitos do tipo B, restaurando as propriedades naturais do líquido sinovial. Tem sido sugerido que o ácido hialurônico de alto peso molecular, superior a 800 kDA, é importante na lubrificação e proteção das estruturas articulares devido à melhoria do ambiente altamente hidratado e reológico, possuindo forte relação com efeitos terapêuticos na melhora da dor e função.^{7,3}

É possível encontrar na literatura diversos protocolos de viscosuplementação da atm com ácido hialurônico, no qual se diferem quanto ao tipo (baixo ou alto peso molecular), associação ou não com artrocentese e número de sessões.

Desse modo, este estudo teve como objetivo geral apresentar os protocolos mais comumente empregados de viscosuplementação com ácido hialurônico da ATM no tratamento das disfunções temporomandibulares através de uma revisão integrativa da literatura. Como objetivo secundário, comparar e tentar definir o que entrega melhores resultados quanto a diminuição da dor, melhora da função mandibular e amplitude de abertura bucal, e satisfação do paciente.

METODOLOGIA

O estudo trata-se de uma revisão bibliográfica integrativa da literatura de artigos publicados na última década (2013 a 2023), com busca nas bases de dados PubMed, LILACS e Scielo. Os seguintes descritores nos idiomas português, inglês e espanhol foram utilizados: articulação temporomandibular, viscosuplementação, ácido hialurônico e osteoartrite. A busca foi realizada em dezembro de 2023.

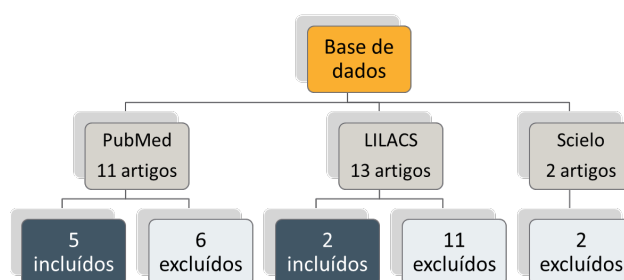
Foram incluídos os artigos dos seguintes tipos de estudo: ensaios clínicos, cohort, relatos e séries de casos. Como critérios de exclusão, artigos que envolvessem estudos com animais, revisões de literatura e outras articulações exceto que não fosse a ATM.

Na primeira seleção, foram lidos títulos e resumos. Em seguida, foi realizada a leitura dos artigos na íntegra para decisão dos que seriam incluídos.

RESULTADOS

Foram encontrados 26 artigos. Na primeira seleção, foram lidos títulos e resumos, no qual foram excluídos 17 artigos usando os critérios de inclusão e exclusão. Após a leitura na íntegra, foram excluídos 2 artigos por não envolverem ATM e ter fugido do tema sobre viscosuplementação com ácido hialurônico. No final 7 artigos foram selecionados para compor o estudo (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Fluxograma da seleção e exclusão dos artigos.



Dos 7 artigos estudados, em relação a população de estudo, 3 envolveram pacientes com diagnóstico de osteoartrite da ATM, 3 com osteoartrite associada a deslocamento de disco articular com ou sem redução e, 1 com diagnóstico de osteoartrite concomitante a dor cervical. Todos os pacientes foram tratados com protocolos de viscosuplementação, desses, 3 artigos apresentaram intervenção com sessão única de viscosuplementação com ácido hialurônico, 1 artigo com 3 sessões (1 semanal), 1 artigo com 4 sessões (1 semanal), 1 artigo com de 1 a 3 sessões (1 mensal) e 2 artigos com 5 ciclos de artrocentese com viscosuplementação (1 semanal). Os principais parâmetros pré e pós-operatórios avaliados foram intensidade da dor, limitação funcional e abertura de boca. Um artigo procurou fatores preditivos de satisfação do paciente e outro buscou relação entre dor cervical e na ATM (Tabela 1).

Esses artigos foram tabelados em título, autores, objetivos, população e intervenção, a fim de trazer ao leitor uma ideia geral da abordagem de cada um (Tabela 1).

Tabela 1- Lista dos artigos selecionados de acordo com o tipo de estudo, população, tipo de intervenção e principais resultados.

AUTORES	TIPO DE ESTUDO	POPULAÇÃO	INTERVENÇÃO	RESULTADOS
Ferreira et al. (2022)	Ensaio clínico randomizado	21 pacientes com diagnóstico de osteoartrite uni ou bilateral da ATM, divididos em 11 participantes do grupo A e 10 do grupo B.	Grupo A – 3 injeções Grupo B – 1 injeção Foi utilizado 1 mL de ácido hialurônico (1.000–2.000 kDa) na concentração de 10 mg/mL (Osteonil mini, TRB Pharma).	Ambos os grupos apresentaram melhorias significativas na intensidade da dor e limitação funcional durante o tratamento. Protocolo com 3 injeções apresentou melhora da abertura bucal máxima voluntária e na abertura bucal máxima assistida superior ao grupo B.
Nardini et al. (2016)	Cohort	49 pacientes com diagnóstico de osteoartrite da ATM associada a dor cervical.	5 artrocenteses com viscosuplementação (1 por semana) Foi utilizado 1 ml de ácido hialurônico (Sinovial® MW 800–1200 KDa; IBSA Pharmaceuticals, Lodi, Itália)	Foi demonstrada uma melhora simultânea na dor no pescoço e na ATM de todos os pacientes.
Fonseca et al. (2018)	Série de casos	10 pacientes com diagnóstico de deslocamento de disco com ou sem redução e / ou osteoartrite.	4 injeções (1 por mês) Foi utilizado ácido hialurônico de baixo peso (500–730 kDa, Polireumina®) nos meses 1 e 3 e de médio peso (1.000–2.000 kDa, Osteonil Mini®) nos meses 2 e 4.	Houve melhora significativa da dor e da função mandibular nos pacientes inicialmente diagnosticados com dor muscular (miofascial), dor articular (artralgia) ou abertura bucal limitada.
Barão et al. (2022)	Estudo piloto prospectivo aberto	36 Pacientes com osteoartrite sintomática da ATM.	1 injeção Foi utilizado 1ml de ácido hialurônico HANOX-M-XL (HappyMini®, Laboratório LABRHA, Lyon, França).	Todos os pacientes apresentaram diminuição da dor e melhora da mobilidade mandibular. Todos ficaram satisfeitos com o tratamento.
Nardini et al. (2014)	Estudo de caso controle	50 pacientes com diagnóstico clínico de osteoartrite e artralgia, dividido em 2 grupos iguais. Um com efusão e outro sem efusão.	5 artrocenteses com viscosuplementação (1 por semana) Foi utilizado ácido hialurônico de médio peso molecular 1200 kDa (Sinovial; IBSA Farmaceutici, Lodi, Itália).	Os 2 grupos (com efusão e sem efusão) obtiveram melhorias significativas nos níveis de dor, eficiência mastigatória, limitação funcional, eficácia percebida subjetiva e nos valores de abertura bucal. Percebeu-se tendência de diminuição parcial da efetividade nas articulações com efusão.
Bonotto et al. (2014)	Ensaio clínico randomizado duplo-cego	55 pacientes com diagnóstico de deslocamento de disco com e sem redução, e osteoartrite.	1 a 3 infiltrações (pelo menos 10 dias entre elas) Não foi especificado o tipo de ácido hialurônico utilizado.	Melhora significativa da queixa de dor para todos os pacientes. Em pacientes com osteoartrite e deslocamento de disco sem redução, não houve melhora significativa da função mandibular.
Iturriaga et al. (2016)	Relato de caso	Paciente do sexo feminino, 15 anos, diagnosticada com luxação de disco com redução com componente osteoartítico e inflamatório bilateral	1 injeção Foi utilizado ácido hialurônico (Suprahyalâ 25 mg/2,5 ml) bilateralmente.	Melhora significativa da dor espontânea e à palpação.

DISCUSSÃO

O manejo clínico da osteoartrite da ATM inclui terapias não invasivas, conservadoras e multidisciplinares. Os tratamentos conservadores para osteoartrite da ATM incluem a correção de anomalias oclusais, fisioterapia, exercícios isométricos, analgésicos, antiinflamatórios não esteroidais e injeções intra-articulares de corticoesteróides, ácido hialurônico e plasma rico em plaquetas PRP. No entanto,

as evidências da eficácia destas terapias são fracas e os resultados são muitas vezes decepcionantes.¹

O tratamento da osteoartrite com injeção intra-articular de ácido hialurônico vem ganhando destaque na literatura ao se confrontar com a linha de tratamento mais conservadora, como orientações e cuidados para evitar sobrecarga oclusal, e até como apenas a lavagem simples da articulação (artrocentese). Alguns estudos de relevância com ácido hialurô-

nico vêm demonstrando a superioridade dos resultados quanto a diminuição dos sinais de desgaste das superfícies articulares e da dor articular, melhora da função mandibular e abertura bucal no grupo de pacientes com osteoartrite em comparação com outras modalidades de tratamento não cirúrgico.⁸ No entanto, a eficácia do ácido hialurônico na osteoartrite da ATM ainda não foi determinada com evidências científicas robustas. Muitos fatores corroboram essa hipótese, com destaque especial para a falta de padronização entre os protocolos de viscosuplementação da ATM.⁴

Sobre viscosuplementação da ATM, a literatura mostra que é diversa quanto aos tipos de protocolos associados ou não a artrocentese para o tratamento da osteoartrite, levando a dificuldades sobre avaliação da eficácia do tratamento em comparação a outros grupos de estudo. Por exemplo, em pacientes com osteoartrite da ATM, observa-se uma escassez na literatura comparando a eficácia das injeções com ácido hialurônico sozinha ou em associação com artrocentese e, com ou sem injeção de corticoide intra-articular. Sobre o peso molecular ideal do ácido hialurônico, o melhor período entre uma sessão e outra, a quantidade de fluido recomendada na lavagem da articulação, essas são questões ainda sem esclarecimento na literatura e que merecem investigação com novos estudos.

Neste trabalho a maioria dos estudos avaliou a limitação funcional, intensidade da dor na ATM, abertura da boca e função mandibular, do período imediato após o tratamento com até 6 meses de acompanhamento. Os estudos que optaram por apenas um protocolo de viscosuplementação, colocando ou não em comparação grupos de pacientes, obtiveram bons resultados quanto a melhora dos sinais e sintomas articulares. Os que avaliaram desgaste das superfícies articulares, constataram reparo ósseo na maioria dos exames de imagem. Ao comparar protocolos distintos, como de 1 e de 3 injeções, os resultados mostraram que não houve diferença significativa na intensidade da dor, abertura máxima da boca ou limitação funcional. Porém o grupo tratado com 3 injeções apresentou aumento superior de abertura bucal. Também mostrou que o menor nível de ansiedade teve influência na melhora ao longo do tratamento.⁴

Ainda sobre o tratamento também com a realização de artrocentese, um estudo onde trataram pacientes com osteoartrite com e sem efusão, optando pelo protocolo de 5 artrocenteses com injeção de ácido hialurônico, não houve diferença entre os dois grupos nos acompanhamentos e, portanto, a presença ou não de derrame intra-articular não foi um fator crítico na melhora da doença da ATM.⁹ Inves-

tigações sobre osteoartrite de joelho sugeriram que os sintomas clínicos em pacientes com articulações com efusão melhoraram menos do que em pacientes com articulações sem efusão.⁹ Novos estudos são necessários para confirmar se de fato, na ATM, a presença ou não de efusão, quantidade de injeções e o tipo do ácido hialurônico tem influência na melhora clínica.

Um dos estudos avaliou se a melhora dos sintomas da ATM também afetava ou não a função cervical. Os resultados mostraram uma correlação significativa entre os níveis basais de dor na ATM e incapacidade cervical, sugerindo que os efeitos da viscosuplementação com ácido hialurônico modulam positivamente as vias de facilitação da dor.¹⁰ Já outro procurou fatores preditivos de satisfação do paciente com osteoartrite da ATM. O estudo não conseguiu identificar fatores preditivos de satisfação do paciente, provavelmente porque a taxa de satisfação foi extremamente alta. Todos os pacientes apresentaram diminuição da dor e melhora da mobilidade mandibular.¹

Um estudo merece destaque quanto a associação de ácido hialurônico de baixo e alto peso molecular, e por estabelecer um mês de intervalo entre uma sessão e outra. Duas injeções de baixo peso no primeiro e terceiro mês, e mais duas de alto peso no segundo e quarto. Todos os pacientes melhoraram em todos os parâmetros avaliados. A utilização de ácido hialurônico de diferentes pesos moleculares em períodos alternados mensais é uma nova perspectiva de viscosuplementação nas DTMs, permitindo a associação de propriedades biomecânicas do ácido de alto peso molecular e os efeitos biológicos do de baixo peso molecular.³

Não houve melhora nos exames de imagem do posicionamento do disco articular nos estudos que avaliaram esse parâmetro.²

Essa revisão bibliográfica de literatura tentou responder qual o melhor protocolo de viscosuplementação para tratamento das disfunções temporomandibulares. Na maioria dos estudos as metodologias são similares, assim como os diagnósticos de osteoartrite, mas poucos estudos tipo ensaio clínico randomizado foram encontrados na literatura, levando a sugestão de que mais estudos primários sejam conduzidos pelos serviços de atendimento desse tipo de patologia. Ao considerar a melhora dos sinais e sintomas avaliados de todos os grupos de paciente, não foi possível estabelecer um protocolo de viscosuplementação com ácido hialurônico que fosse superior a outros para o tratamento da osteoartrite da ATM. A menor quantidade de sessões e de injeções sem associação com lavagem articular, podem ser cômodas aos pacientes em comparação aos protocolos

que demandam mais visitas. Todos os estudos não ultrapassaram 6 meses de acompanhamento pós-operatório, portanto é difícil e impreciso concluir sobre a manutenção desses bons resultados a longo prazo. Até hoje não existe consenso se os melhores resultados são obtidos com menor ou maior número de injeções de ácido hialurônico. Mais estudos são necessários para responder esse questionamento. Sobre a satisfação dos pacientes, todos aos pacientes sentiram-se satisfeitos nos estudos que avaliaram esse parâmetro.

CONCLUSÃO

Os protocolos de viscosuplementação da ATM mais comumente usados são os de uma e três injeções de ácido hialurônico. Mesmo com uma extensa gama de protocolos e evidente melhora dos sinais e sintomas articulares, os achados mostraram que não existe ainda na literatura consenso sobre que protocolo de viscosuplementação com ácido hialurônico entrega os melhores resultados. Diante das limitações, estudos futuros com amostras e grupos maiores de comparação, períodos de acompanhamento mais extensos e introdução de grupos placebos são necessários.

REFERÊNCIAS

1. Baron D, Baron H, Baerer C, Bodere C, Conrozier T. Predictors for patient satisfaction of a single intra-articular injection of crosslinked hyaluronic acid combined with manitol (HANOX-M-XL) in patients with temporomandibular joint osteoarthritis. Results of a prospective open-label pilot study (HAPPYMINI-ARTEMIS trial). *BMC Musculoskeletal Disorder*. 2022; 23:39. Predictors for patient satisfaction of a single intra-articular injection of crosslinked hyaluronic acid combined with mannitol (HANOX-M-XL) in patients with temporomandibular joint osteoarthritis. Results of a prospective open-label pilot study (HAPPYMINI-ARTEMIS trial) - PubMed (nih.gov)
2. Bonotto D, Machado E, Cunali RS, Cunali PA. Viscosuplementation as a treatment of internal derangements of the temporomandibular joint: retrospective study. *Rev Dor. São Paulo*. 2014;15 (1): 2-5. SciELO - Brasil - Viscosuplementation as a treatment of internal derangements of the temporomandibular joint: retrospective study Viscosuplementation as a treatment of internal derangements of the temporomandibular joint: retrospective study
3. Fonseca RMDFB, Januzzi E, Ferreira LA, Grossmann E, Carvalho ACP, Oliveira PG, et al. Effectiveness of Sequential Viscosupplementation in Temporomandibular Joint Internal Derangements and Symptomatology: A Case Series. *Hindawi*. 2018; 1-9 pag. Effectiveness of Sequential Viscosupplementation in Temporomandibular Joint Internal Derangements and Symptomatology: A Case Series - PMC (nih.gov)
4. Ferreira NR, Oliveira AT, Sanz CK, Guedes FR, Rodrigues MJ, Grossmann E, et al. Comparação entre dois protocolos de viscosuplementação para osteoartrite da articulação temporomandibular. *The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice*. 2022; doi: 10.1080/08869634.2022.2141784.
5. Okeson JP. Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão. 6ª edição. Rio de Janeiro, Brasil: Elsevier Editora Ltda; 2008.
6. Iturriaga V, Sandoval A; Ceballos F; Gonzalez J; Bornhardt T, Sol M. Uso de ácido Hialurônico en Osteoartritis de Articulación Temporomandibular en Paciente Adolescente. *Int. J. Med. Surg. Sci.* 2016; 3(3):959-962. Uso de ácido hialurônico en osteoartritis de articulación temporomandibular en paciente adolescente | *Int. j. med. surg. sci.* (Print);3(3): 959-962, sept. 2016. | LILACS (bvsalud.org)
7. Lippi L, Ferrillo M, Turco A, Folli A, Moalli S, Refati F, et al. Multidisciplinary Rehabilitation after Hyaluronic Acid Injections for Elderly with Knee, Hip, Shoulder, and Temporomandibular Joint Osteoarthritis. *Medicina*. 2023; 2047(59). Multidisciplinary Rehabilitation after Hyaluronic Acid Injections for Elderly with Knee, Hip, Shoulder, and Temporomandibular Joint Osteoarthritis - PubMed (nih.gov)
8. Ferreira N, Masterson D, Lima RL, Moura BS, Oliveira AT, Fidalgo TKS, et al. Efficacy of viscosupplementation with hyaluronic acid in temporomandibular disorders: A systematic review. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2018. Efficacy of viscosupplementation with hyaluronic acid in temporomandibular disorders: A systematic review - ScienceDirect
9. Nardini LG, Rossi A, Ramonda R, Punzi L2, Ferronato G, Manfredini D. Effectiveness

of treatment with viscosupplementation in temporomandibular joints with or without effusion. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2014; 1-6. Effectiveness of treatment with viscosupplementation in temporomandibular joints with or without effusion - PubMed (nih.gov)

10. Nardini LG, Cadorin C, Frizziero A, Masiero S, Manfredini D. Interrelationship between temporomandibular joint osteoarthritis (OA) and cervical spine pain: Effects of intra-articular injection with hyaluronic acid. *The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice.* 2016. Interrelationship between temporomandibular joint osteoarthritis (OA) and cervical spine pain: Effects of intra-articular injection with hyaluronic acid - PubMed (nih.gov)