

Lais Chiodelli¹Andrielle de Bitencourt Pacheco¹Taiane Secretti Missau¹Ana Maria Toniolo da Silva¹Eliane Castilhos Rodrigues Corrêa¹

Influência da hiper mobilidade articular generalizada sobre a articulação temporomandibular e a oclusão dentária: estudo transversal

Influence of the generalized joint hypermobility on the temporomandibular joint and dental occlusion: a cross-sectional study

Descritores

Instabilidade Articular
Articulação Temporomandibular
Oclusão Dental
Má Oclusão
Mulheres

Keywords

Joint Instability
Temporomandibular Joint
Dental Occlusion
Malocclusion
Women

RESUMO

Objetivo: Avaliar a oclusão dentária e a articulação temporomandibular de mulheres com e sem hiper mobilidade articular generalizada. **Método:** A hiper mobilidade foi avaliada pelo Escore de Beighton, e as voluntárias foram distribuídas, conforme o escore obtido, em dois grupos: com e sem hiper mobilidade. A articulação temporomandibular foi avaliada por meio do instrumento Critérios de Diagnóstico para Pesquisa de Desordens Temporomandibulares, e a avaliação oclusal compreendeu a classificação de Angle, presença de sobremordida, sobressaliência e mordida cruzada, padrão de desocclusão e interferências oclusais. **Resultados:** 43 mulheres participaram voluntariamente da pesquisa, 17 no grupo com hiper mobilidade e 26 no grupo sem hiper mobilidade. A frequência de ruídos articulares e de desvio na abertura da boca foi maior no grupo com hiper mobilidade (52,9% versus 38,5% e 76,5% versus 50%, respectivamente), sem diferença significativa. Quanto à oclusão, nenhuma voluntária apresentou uma oclusão ideal e não se verificou diferença significativa na Classe de Angle entre os grupos. As alterações na oclusão obtiveram percentual maior no grupo com hiper mobilidade (29,4% de sobremordida, 47,1% de sobressaliência e 17,6% de mordida cruzada), sendo que a mordida cruzada apresentou diferença estatística entre os grupos. **Conclusão:** A hiper mobilidade não influenciou a oclusão e as amplitudes de movimentos mandibulares nas mulheres avaliadas. Contudo, o maior percentual de ruídos articulares e de desvio não corrigido apresentado pelo grupo com hiper mobilidade, mesmo sem diferença entre os grupos, pode constituir um indicio de relação entre hiper mobilidade e disfunção temporomandibular.

ABSTRACT

Purpose: To evaluate the dental occlusion and temporomandibular joint in women with and without generalized joint hypermobility. **Methods:** The generalized joint hypermobility was assessed by the Beighton score, and individuals were divided into two groups: with and without hypermobility. The Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders was used to evaluate the temporomandibular joint. And the occlusion was assessed according to Angle classification, overjet and overbite measures, presence of open bite or crossbite, desocclusion pattern and occlusal interference. **Results:** 43 women participated voluntarily in the study, 17 in the group with hypermobility and 26 in the group without hypermobility. The frequency of joint noises and deviation of mouth opening was greater in the hypermobility group (52.9% versus 38.5% and 76.5% versus 50%, respectively), but without statistical significance. Regarding occlusion, no volunteer had an ideal occlusion and there was no significant difference in Angle Class between the groups. The hypermobility group present a higher percentage of changes in the occlusion (29.4% of overbite, 47.1% of overjet and 17.6% of crossbite), and that crossbite showed statistical difference between the groups. **Conclusion:** Hypermobility did not influenced the occlusion and the range of mandibular movements in the evaluated women. Nevertheless, higher percentage of articular noises and deviation during mouth opening showed by the group with hypermobility, even without statistics difference, may constitute an evidence of relation between hypermobility and temporomandibular disorder.

Endereço para correspondência:

Lais Chiodelli
Rua Tuiuti, 2502/102, Centro, Santa Maria (RS), Brasil, CEP: 97050-420.
E-mail: lais.ch@gmail.com

Recebido em: Maio 13, 2014

Aceito em: Dezembro 01, 2014

Trabalho realizado no Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação Humana, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM - Santa Maria (RS), Brasil.

¹Universidade Federal de Santa Maria – UFMS - Santa Maria (RS), Brasil.

Fonte de financiamento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Conflito de interesses: nada a declarar.

INTRODUÇÃO

A hiper mobilidade articular generalizada (HAG) representa uma variação extrema da mobilidade articular normal na maioria das articulações e é considerada um fenômeno benigno e não patológico⁽¹⁻³⁾. É caracterizada pelo aumento da mobilidade articular durante os movimentos ativos e passivos, e ocorre devido a alterações no colágeno que compõe os tecidos conjuntivos do organismo^(3,4).

Este defeito estrutural no colágeno leva à alteração dos ligamentos e, conseqüentemente, à sua frouxidão, aumentando a mobilidade articular⁽¹⁾. Com isso, a frouxidão ligamentar fornece uma baixa regulação aferente aos receptores de estiramento do músculo, reduzindo a propriocepção e a estabilidade articular. Ainda, sabe-se que os componentes presentes no tecido conjuntivo, como colágeno, fibrilas, elastinas e proteoglicanos, agem conjuntamente e fornecem propriedades mecânicas e proprioceptivas à cápsula articular, ligamentos e tendões⁽⁵⁾.

Acredita-se que a HAG diminui acentuadamente ao longo da infância e depois mais lentamente durante a vida adulta. As mulheres geralmente apresentam uma maior amplitude articular comparada à dos homens e, quanto à etnia, os asiáticos apresentam mais mobilidade que os negros que, por sua vez, são mais móveis do que os caucasianos^(3,4,6).

Considerando as características da HAG, sugere-se que tal manifestação atinja todas as articulações, inclusive a articulação temporomandibular (ATM). Vários estudos mencionam a HAG como fator de risco ao desenvolvimento de sinais e sintomas de disfunção na articulação temporomandibular (DTM)⁽⁷⁻¹⁰⁾. Devido à frouxidão ligamentar e, conseqüentemente, à propriocepção prejudicada, acredita-se que a ATM seja sobrecarregada, resultando em alterações degenerativas que podem se manifestar em desarranjos internos e inflamação articular⁽⁹⁻¹¹⁾.

Além da HAG, distúrbios miofaciais orofaciais também podem desequilibrar a função da ATM ou se manifestar em consequência de DTM. Estímulos nociceptivos provenientes da oclusão e/ou da ATM podem gerar comportamentos musculares compensatórios, como alterações na aparência, postura e mobilidade de lábios, língua, mandíbula, bochechas e nas funções do sistema estomatognático⁽¹²⁾.

Apesar de a HAG ser abordada frequentemente nas pesquisas envolvendo ATM, há escassez de estudos que investiguem a oclusão desses indivíduos⁽¹¹⁾. A relação entre oclusão e HAG pode ser atribuída ao fato de que as articulações e os ossos participam da fragilidade do tecido conjuntivo presente na HAG⁽⁵⁾.

A oclusão dentária é um complexo formado pela mandíbula, maxila, ATM e pelos músculos depressores e elevadores da mandíbula⁽¹³⁾. Uma oclusão normal caracteriza-se pela harmonia deste complexo⁽¹⁴⁾, e a manutenção de um equilíbrio oclusal é fundamental para o bom funcionamento do sistema mastigatório⁽¹⁵⁾.

Entende-se por má oclusão uma relação anormal dos dentes e o arco dentário, que assumem um contato indesejável com os elementos do arco antagonista⁽¹³⁾. Também abrange todos os desvios dos dentes e dos maxilares do alinhamento normal, como má posição individual dos dentes e discrepância osteodentária⁽¹⁶⁾.

O padrão de movimento e posição da mandíbula são determinados pela oclusão dentária. Assim, uma instabilidade

oclusal pode desencadear sobrecarga do sistema mastigatório e causar danos à ATM⁽¹⁷⁾.

Tradicionalmente, a oclusão dentária é considerada como um possível fator determinante na etiologia da DTM⁽¹⁸⁾, no entanto há resultados de um grande estudo longitudinal⁽¹⁹⁾ com 7.008 indivíduos entre 20 e 79 anos de idade, no qual os autores não encontraram associação entre os fatores oclusais e sintomas de DTM, sendo que a oclusão normal teve prevalência semelhante em indivíduos com e sem DTM.

Baseado no exposto acima, este estudo sugere a hipótese de que a presença de HAG pode influenciar a oclusão dentária, bem como a ATM de mulheres. Sendo assim, se propôs avaliar essas variáveis, comparando mulheres com e sem HAG.

MÉTODO

A pesquisa se caracterizou por um estudo observacional, transversal e controlado, de abordagem quantitativa, realizada no Laboratório de Motricidade Orofacial do Serviço de Atendimento Fonoaudiológico (SAF-UFSM) e na Clínica de Prótese e Oclusão do Curso de Odontologia da UFSM (Santa Maria, RS).

O estudo fez parte do projeto Sistema craniocervicomandibular: enfoque diagnóstico e terapêutico multifatorial, com aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), sob o protocolo número 23081.019091/2008-65, conforme a resolução 196/1996.

Os critérios de inclusão foram: gênero feminino, uma vez que as mulheres possuem maior amplitude articular que os homens^(3,4,6); idade entre 18 e 35 anos; ausência de queixa de dor na ATM; e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Foram critérios de exclusão: perdas dentárias (mais de dois dentes - exceto terceiro molar); uso de prótese dentária; sinais de comprometimento neuropsicomotor; malformações, tumores, cirurgias ou traumas na região de cabeça e pescoço; tratamento fonoaudiológico e tratamento fisioterapêutico na área de motricidade orofacial prévios ou atuais; sintomatologia dolorosa na ATM e respiração oral.

Os procedimentos de coleta de dados ocorreram conforme o fluxograma apresentado na Figura 1.

A presença de HAG nas voluntárias foi avaliada por uma fisioterapeuta, conforme os critérios de Carter e Wilkinson, modificados por Beighton (Escore de Beighton)⁽⁶⁾. O instrumento avalia, por meio de cinco testes, algumas articulações do corpo, bilateralmente (Figura 2)⁽¹⁰⁾, atribuindo um ponto a cada resultado positivo. Assim, o escore da escala varia de zero a nove pontos, sendo considerado HAG o escore igual ou maior que quatro pontos. A partir deste escore, as voluntárias foram distribuídas em dois grupos: com HAG (GH) e sem HAG (GSH).

O exame clínico foi realizado conforme o eixo I do instrumento Critérios de Diagnóstico para Pesquisa de Desordens Temporomandibulares (RDC/TMD)⁽²⁰⁾. Este exame permite avaliar a presença de dor à palpação e nos movimentos mandibulares, a mobilidade articular (abertura, excursões laterais direita e esquerda, e protrusão), presença de desvios mandibulares e a verificação de ruídos articulares durante os movimentos mandibulares. Ainda, pode gerar diagnósticos de

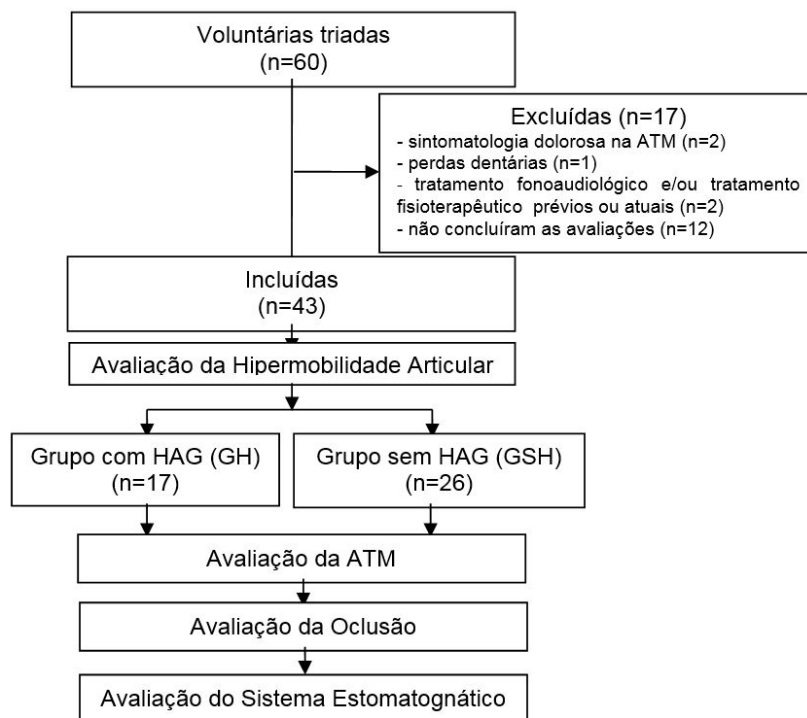


Figura 1. Fluxograma de coleta de dados. HAG: Hiper mobilidade articular generalizada, GSH: Grupo sem hiper mobilidade articular generalizada, GH: Grupo com hiper mobilidade articular generalizada

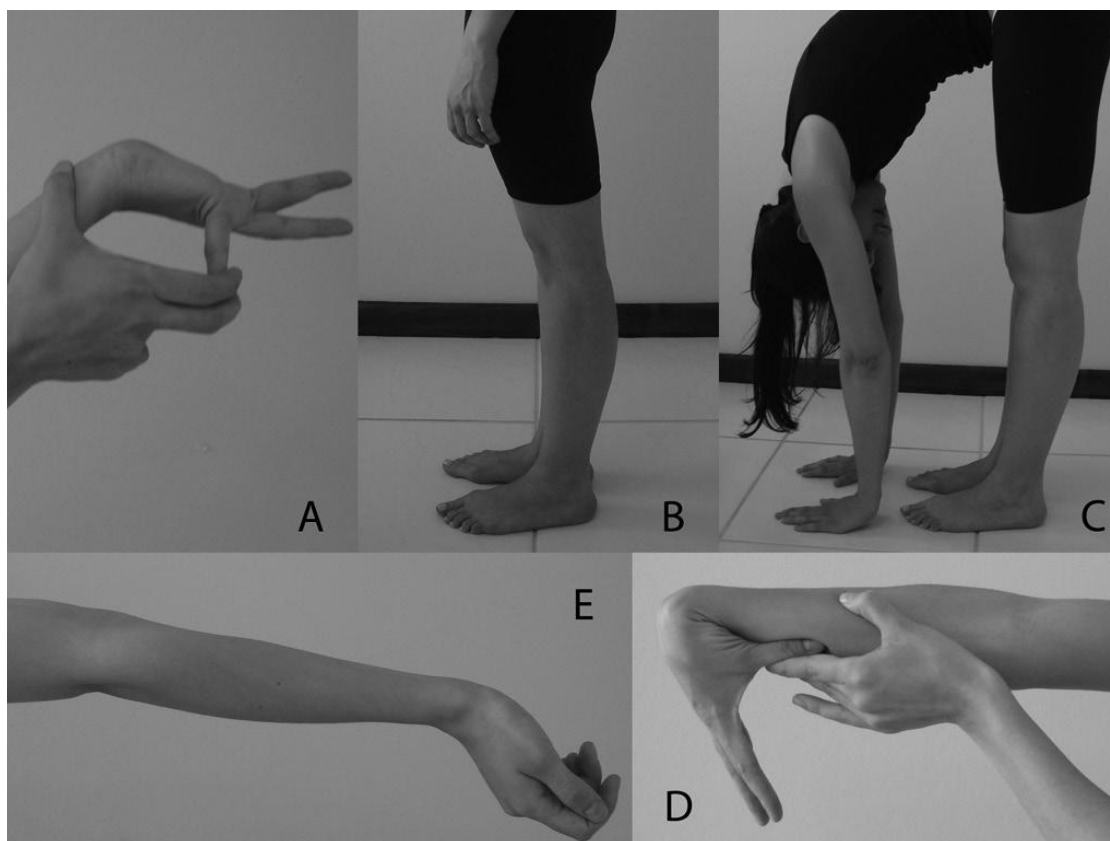


Figura 2. Score de Beighton. A) hiperextensão passiva do quinto quirodáctilo, de tal forma que fiquem paralelos à face extensora do antebraço; B) habilidade de hiperestender o joelho além de 10°; C) flexão anterior do tronco, de tal forma que o indivíduo possa colocar as palmas das mãos no chão sem dobrar os joelhos; D) aposição passiva do polegar à face flexora do antebraço; E) habilidade de hiperestender o cotovelo além de 10°. Fonte: Pasinato et al.⁽¹⁰⁾

DTM (dor miofascial, deslocamento de disco e/ou artralgia, osteoartrose e osteoartrite).

O instrumento foi aplicado por uma fisioterapeuta treinada, visando avaliar os aspectos que poderiam ser influenciados pela HAG, tais como: padrão de abertura, amplitudes de movimento articular e a presença de ruídos articulares.

Para a avaliação da oclusão, realizada por acadêmicos do curso de Odontologia da UFSM, foi questionada a realização de tratamento ortodôntico e/ou oclusal, verificada a classificação de Angle, presença de sobremordida, sobressaliência e mordida cruzada, padrão de desocclusão e interferências oclusais.

As voluntárias foram avaliadas sentadas na cadeira odontológica, com inclinação de 110°, primeiramente quanto à chave de molar, com os dentes ocluídos, sendo caracterizadas como: oclusão ideal e má oclusão Classe I, II ou III^(21,22).

As medidas de sobremordida e sobressaliência também foram verificadas com os dentes ocluídos. A sobremordida foi definida quando as pontas dos incisivos superiores e caninos cobriram mais que um terço do comprimento da coroa dos incisivos inferiores. A sobressaliência foi mensurada horizontalmente a partir do incisivo inferior para seu antagonista, e considerada quando este valor fosse maior que dois milímetros. E a mordida cruzada foi classificada como ausente ou presente^(18,22-24).

A fim de avaliar o padrão de desocclusão e as interferências oclusais, solicitou-se que a voluntária fizesse movimentos de protrusão e lateralização mandibular, sendo anotados os locais de contato⁽¹⁹⁾.

As análises foram realizadas utilizando o Software Statistica versão 9.0 para Windows. O teste t de Student, o teste de Quiquadrado e o Exato de Fisher foram utilizados para verificar as diferenças entre os grupos. Admitiu-se nível de significância de 5%.

RESULTADOS

Para a realização da pesquisa, sessenta voluntárias foram entrevistadas e, dessas, 43 preencheram os critérios de inclusão e completaram as avaliações.

Conforme os escores obtidos pelo Escore de Beighton, as voluntárias foram distribuídas para o grupo sem HAG (GSH), composto por 26 mulheres (60,5%) com média de idade e desvio padrão de 23,3±4,9 anos; e para o grupo com HAG (GH), composto por dezessete mulheres (39,5%) com idade média e desvio padrão de 23,5±4,4 anos.

A Tabela 1 mostra as medidas de amplitudes de movimento mandibulares, avaliadas conforme o instrumento RDC/TMD (eixo I), que foram semelhantes entre os grupos.

As demais variáveis referentes à avaliação da ATM estão apresentadas na Tabela 2. Percebe-se que a frequência de desvio lateral não corrigido e de ruídos articulares foi maior no GH, porém esta diferença não foi significativa entre os grupos.

Não houve diferença quanto à frequência de tratamento ortodôntico e/ou oclusal entre os grupos (50% versus 52,9%, no GSH e GH, respectivamente), bem como no tempo de duração deste (2,8 anos em ambos os grupos).

A Tabela 3 mostra a classificação da oclusão dentária de Angle, na qual não se verificou diferença significativa entre os grupos.

Quanto ao padrão de desocclusão e às interferências oclusais durante os movimentos mandibulares, não houve diferença estatística entre os grupos; e 53,9% e 70,6% não apresentaram interferências oclusais no GSH e GH, respectivamente (Figura 3).

A maioria das voluntárias apresentou classe I de Angle e padrão de desocclusão adequadas, no entanto possuíram outras características para o diagnóstico de má oclusão, como:

Tabela 1. Média e desvio padrão das amplitudes mandibulares no GSH e GH

Amplitudes de movimento	GSH		GH		p
	Média (mm)	DP	Média (mm)	DP	
Abertura máxima sem auxílio	49,5	5,5	49,9	4,3	0,50
Abertura máxima com auxílio	51,5	5,5	51,7	4,5	0,62
Excursão lateral direita	9,4	2,2	10,5	2,2	0,21
Excursão lateral esquerda	8,9	1,8	9,0	3,1	0,64
Protrusão	5,8	2,0	5,8	1,9	0,95

Legenda: GSH = Grupo sem hiper mobilidade articular generalizada; GH = grupo com hiper mobilidade articular generalizada; DP = desvio padrão. Teste t de Student

Tabela 2. Padrão de abertura da boca e ruídos articulares no GSH e GH

	Desvio lateral corrigido n (%)	Desvio lateral não corrigido n (%)	p	Ruídos articulares n (%)	p
GSH	10 (38,5)	3 (11,5)	0,56	10 (38,5)	0,08
GH	6 (35,3)	7 (41,2)		9 (52,9)	

Legenda: GSH = Grupo sem hiper mobilidade articular generalizada; GH = grupo com hiper mobilidade articular generalizada. Teste do Quiquadrado (houve reclassificação das categorias para a realização do teste)

Tabela 3. Distribuição das classificações de oclusão entre GSH e GH

	Classe I n (%)	Classe II n (%)	Classe III n (%)	Total n (%)	P
GSH	21 (80,8)	2 (7,7)	3 (11,5)	26 (100)	0,47
GH	11 (64,8)	3 (17,6)	3 (17,6)	17 (100)	

Legenda: GSH = Grupo sem hiper mobilidade articular generalizada; GH = grupo com hiper mobilidade articular generalizada. Teste do Quiquadrado

Tabela 4. Frequência, média e desvio padrão de alterações oclusais verticais, horizontais e transversais no GSH e GH

	Sobremordida		Sobressaliência		Mordida cruzada
	n (%)	M±DP (mm)	n (%)	M±DP (mm)	n (%)
GSH	3 (11,5)	3,1±1,6	9 (34,6)	2,9±1,2	0 (0,0)
GH	5 (29,4)	3,9±0,9	8 (47,1)	3,0±0,9	3 (17,6)
P	0,14	0,78	0,41	0,06	0,05*

Legenda: GSH = Grupo sem hiper mobilidade articular generalizada; GH = grupo com hiper mobilidade articular generalizada; M = média; DP = desvio padrão. Teste t de Student para comparar as médias entre os grupos, Teste do Quiquadrado para as frequências de sobremordida e sobressaliência

*Estatisticamente significativo (Teste Exato de Fisher)

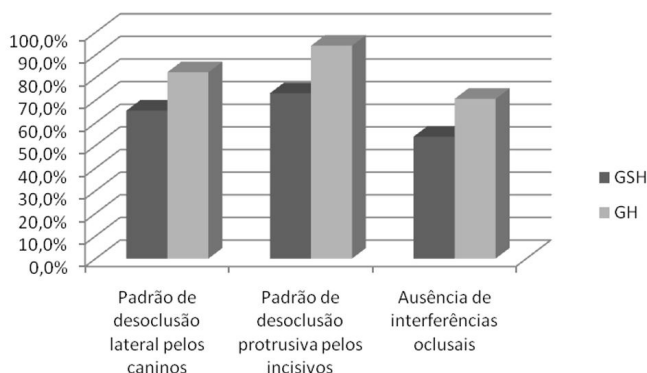


Figura 3. Avaliação dos padrões de desocclusão das voluntárias. GSH: Grupo sem hiper mobilidade articular generalizada, GH: Grupo com hiper mobilidade articular generalizada

alterações verticais (sobremordida), horizontais (sobressaliência) e transversais (mordida cruzada).

A sobremordida e sobressaliência foram verificadas em ambos os grupos, com médias e percentuais maiores no GH, sem diferença significativa. A mordida cruzada foi observada apenas no GH, com frequência significativamente maior em relação ao GSH (Tabela 4).

DISCUSSÃO

Ao avaliar a ATM das mulheres deste estudo, foram encontrados valores de amplitudes de movimento mandibulares dentro da normalidade⁽²⁵⁾ e não houve diferença estatística entre os GSH e GH. Este achado sugere que as voluntárias não apresentaram frouxidão ligamentar na ATM.

Este resultado corrobora com um estudo recente⁽¹⁰⁾, no qual participaram 34 mulheres da mesma faixa etária (18 a 35 anos), que também não encontrou diferença da amplitude mandibular.

Ainda na avaliação da ATM, voluntárias de ambos os grupos apresentaram ruídos articulares nos movimentos mandibulares e desvio na abertura da boca, porém os ruídos e o desvio lateral não corrigido foram encontrados com maior frequência no GH. Estes sinais indicam a possível redução da propriocepção, ou seja, da regulação aferente aos receptores de estiramento do músculo, devido à frouxidão ligamentar.

Este aspecto deve ser observado em pacientes hiper móveis, uma vez que a redução da propriocepção pode ocasionar uma hipertranslação condilar, gerando ruídos articulares e possivelmente desarranjos internos e inflamação articular⁽⁹⁻¹¹⁾. Tal fato foi

abordado em pesquisas anteriores⁽⁷⁻¹⁰⁾, que mencionaram a HAG como fator de risco para o desenvolvimento de sinais e sintomas de DTM.

Quanto à relação entre oclusão e HAG, partiu-se do pressuposto de que as articulações e os ossos participam da fragilidade do tecido conjuntivo presente na HAG^(5,26).

Um estudo⁽¹¹⁾ que pesquisou a oclusão em indivíduos hiper móveis encontrou um percentual maior de Classe II e mordida aberta, comparado a um grupo controle. Contrariando este estudo, na presente pesquisa, a maioria das voluntárias apresentou classe I de Angle, porém percentuais um pouco mais altos de classe II e III foram encontrados no GH, sem diferença significativa comparado com o GSH. Além da classificação proposta por Angle, alguns autores consideram que em uma oclusão ideal deve haver padrão de desocclusão lateral pelos caninos, padrão de desocclusão protrusiva pelos incisivos, ausência de interferências oclusais durante os movimentos mandibulares⁽¹⁵⁾, sobremordida e sobressaliência normais. Seguindo esses critérios, nenhuma voluntária apresentou uma oclusão ideal em ambos os grupos da presente pesquisa, embora a metade delas tenha realizado tratamento ortodôntico e/ou oclusal prévio.

Poucas interferências oclusais foram encontradas nas voluntárias do estudo. Estas interferências nos movimentos protrusivos são indesejáveis, pois podem causar alterações morfológicas na estrutura interna da ATM em relação à configuração, posição e função do disco articular⁽²⁷⁾.

Ainda, na avaliação oclusal, foi encontrada maior frequência de mordida cruzada no grupo com HAG, porém em apenas três voluntárias. Este achado deve ser visto com cautela, uma vez que esta alteração pode ter ocorrido devido à ausência ou recidiva de tratamento ortodôntico e/ou oclusal prévio.

A mordida cruzada deve ser tratada precocemente para evitar efeitos negativos a longo prazo sobre o crescimento e desenvolvimento dos dentes e ossos da face⁽²⁸⁾, além de ser um fator de risco no desenvolvimento de sintomas de DTM⁽¹¹⁾. Um estudo verificou maior frequência de mordida cruzada em pacientes com deslocamento de disco, enquanto maior sobressaliência e redução da sobremordida foram encontradas em pacientes com osteoartrite⁽²⁹⁾.

Na presente pesquisa, a sobremordida e a sobressaliência foram verificadas em ambos os grupos, com discreto aumento no GH, porém sem diferença significativa. A sobremordida e sobressaliência aumentadas seriam responsáveis pelo aumento da carga sobre os músculos mastigatórios, entretanto a associação direta entre DTM e oclusão anormal permanece controversa. Pesquisadores⁽¹⁸⁾ investigaram 103 sujeitos com e sem DTM e

não encontraram relação entre a DTM e a presença de alterações oclusais.

A presença de ruídos articulares nas voluntárias desta pesquisa parece ter ocorrido devido às alterações oclusais, contudo a associação entre estas variáveis não foi encontrada.

Apesar de as voluntárias de ambos os grupos não terem diferido quanto à oclusão, a investigação da presença de HAG merece ser incluída na avaliação dos profissionais da área da saúde, uma vez que é muito simples de ser realizada.

O conhecimento da influência da hiper mobilidade articular colabora com a prática clínica, considerando que a instabilidade articular pode dificultar a manutenção de resultados terapêuticos ortodônticos e miofuncionais. A fisioterapia, por meio do reforço muscular, pode minimizar os efeitos da frouxidão ligamentar, melhorando a coordenação neuromuscular e recuperando a estabilidade articular.

A prática clínica indica que o tratamento ortodôntico é mais prolongado e com maior recidiva nos casos de pacientes com HAG. Entretanto, não foi possível fazer essa análise de forma objetiva devido à variabilidade de métodos e duração deste tratamento. Em virtude de tais limitações, os achados do presente estudo apontam a necessidade de mais estudos para elucidá-lo, principalmente quanto ao acompanhamento de resultados terapêuticos nestes pacientes.

Demais limitações deste estudo devem ser consideradas, uma vez que não foi utilizado um método específico para a avaliação da oclusão dentária. Tal instrumento deveria ser validado e contemplar todos os aspectos referentes à oclusão (chave de molar, presença de alterações transversais, horizontais e verticais, padrão de desocclusão e interferências oclusais). Ainda, o tratamento ortodôntico e/ou oclusal prévio pode ter sido um fator de confusão nessa avaliação e deve ser critério de exclusão em pesquisas posteriores.

CONCLUSÃO

Nas condições experimentais desta pesquisa, pode-se concluir que a HAG não influenciou a oclusão e as amplitudes de movimentos mandibulares nas mulheres avaliadas.

Na avaliação da classe de Angle, ambos os grupos apresentaram predomínio da Classe I, embora nenhuma das voluntárias tenha apresentado uma oclusão ideal. As alterações verticais, horizontais e transversais foram verificadas em ambos os grupos. O maior percentual de ruídos na ATM e de desvio não corrigido verificado no GH, mesmo sem diferença entre os grupos, pode constituir um indício de relação entre a HAG e a ATM.

REFERÊNCIAS

- Egri D, Yoshinari NH. Hiper mobilidade articular generalizada. *Rev Bras Reumatol.* 1999;39(4):231-6.
- Marino LHC, Lamari N, Marino Júnior NW. Hiper mobilidade articular nos joelhos da criança. *Arq Ciênc Saúde.* 2004;11(2):2-4.
- Cavenaghi S, Folchini ERA, Marino LHC, Lamari NM. Prevalência de hiper mobilidade articular e sintomas álgicos em trabalhadores industriais. *Arq Ciênc Saúde.* 2006;13(2):64-8.
- Moraes DA, Baptista CA, Crippa JA, Louzada-Junior P. Tradução e validação do The Five part questionnaire for identifying hyper mobility para a língua portuguesa do Brasil. *Rev Bras Reumatol.* 2011;51(1):53-69. PMID:21412606. <http://dx.doi.org/10.1590/S0482-50042011000100005>.
- Malfait F, Hakim AJ, De Paepe A, Grahame R. The genetic basis of the joint hyper mobility syndromes. *Rheumatology.* 2006;45(5):502-7. PMID:16418200. <http://dx.doi.org/10.1093/rheumatology/kei268>.
- Beighton P, Solomon L, Soskolne CL. Articular mobility in a African population. *Ann Rheum Dis.* 1973;32(5):413-8. PMID:4751776. <http://dx.doi.org/10.1136/ard.32.5.413>.
- Hirsch C, Hirsch M, John MT, Bock JJ. Reliability of the Beighton Hyper mobility Index to determinate the general joint laxity performed by dentists. *J Orofac Orthop.* 2007;68(5):342-52. PMID:17882362. <http://dx.doi.org/10.1007/s00056-007-0708-z>.
- Hirsch C, John MT, Stang A. Association between generalized joint hyper mobility and signs and diagnoses of temporomandibular disorders. *Eur J Oral Sci.* 2008;116(6):525-30. PMID:19049522. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-0722.2008.00581.x>.
- Sáez-Yuguero MR, Linares-Tovar E, Calvo-Guirado JL, Bermejo-Fenoll A, Rodríguez-Lozano F. Joint hyper mobility and disk displacement confirmed by magnetic resonance imaging: A study of women with temporomandibular disorders. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009;107(6):e54-7. PMID:19464645. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tripleo.2009.02.021>.
- Pasinato F, Souza JA, Corrêa ECR, Silva AMT. Temporomandibular disorder and generalized joint hyper mobility: application of diagnostic criteria. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2011;77(4):418-25. PMID:21860966. <http://dx.doi.org/10.1590/S1808-86942011000400003>.
- Barrera-Mora JM, Espinar Escalona E, Abalos Labruzzo C, Llamas Carrera JM, Ballesteros EJ, Solano Reina E, et al. The relationship between malocclusion, benign joint hyper mobility syndrome, condylar position and TMD symptoms. *Cranio.* 2012;30(2):121-30. PMID:22606856. <http://dx.doi.org/10.1179/crn.2012.018>.
- de Felício CM, de Oliveira MM, da Silva MA. Effects of orofacial myofunctional therapy on temporomandibular disorders. *Cranio.* 2010;28(4):249-59. PMID:21032979. <http://dx.doi.org/10.1179/crn.2010.033>.
- Campos FL, Vazquez FL, Cortellazzi KL, Guerra LM, Ambrosano GMB, Meneghim MC, et al. A má oclusão e sua associação com variáveis socioeconômicas, hábitos e cuidados em crianças de cinco anos de idade. *Rev Odontol.* 2013;42(3):160-6. <http://dx.doi.org/10.1590/S1807-25772013000300003>.
- Yamaguto OT, Vasconcelos MHF. Determinação das medidas dentárias méso-distais em indivíduos brasileiros leucodermas com oclusão normal. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial.* 2005;10(5):99-107. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-54192005000500010>.
- Bellini LPF, Ortolani CLF, Faltin K Jr, David SMN, David AF. Ajuste oclusal pós-tratamento ortodôntico em pacientes que não apresentam disfunção temporomandibular. *Rev Inst Ciênc Saúde.* 2009;27(1):57-61.
- Pinto EM, Gondim PPC, Lima NS. Análise crítica dos diversos métodos de avaliação e registro das más oclusões. *Rev Dent Press Ortodon Ortop Facial.* 2008;13(1):82-91. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-54192008000100010>.
- Wang C, Yin X. Occlusal risk factors associated with temporomandibular disorders in young adults with normal occlusions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2012;114(4):419-23. PMID:22841427. <http://dx.doi.org/10.1016/j.oooo.2011.10.039>.
- Cruz FLG, Marinho CC, Leite FPP. Relationship between abnormal horizontal or vertical dental overlap and temporomandibular disorders. *Rev Odontociênc.* 2009;24(3):254-7.
- Gesch D, Bernhardt O, Mack F, John U, Kocher T, Alte D. Association of malocclusion and functional occlusion with subjective symptoms of TMD in adults: results of the Study of Health in Pomerania (SHIP). *Angle Orthod.* 2005;75(2):183-86. PMID:15825780.
- Dworkin SF, Leresche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord.* 1992;6(4):301-55. PMID:1298767.
- Angle EH. Classification of malocclusion. *Dent Cosmos.* 1899;41(18):248-64.

22. Marcomini L, Santamaria M Jr, Lucato AS, Santos JCB, Tubel CAM. Prevalência de maloclusão e sua relação com alterações funcionais na respiração e na deglutição. *Braz Dent Sci.* 2010;13(8):52-8.
23. Okeson J. Tratamento das desordens temporomandibulares e oclusão. 4. ed. São Paulo: Artes Médicas; 2000.
24. Freire SM, Nishio C, Mendes AM, Quintão CCA, Almeida MA. Relationship between dental size and normal occlusion in Brazilian patients. *Braz Dent J.* 2007;18(3):253-7. PMID:18176720. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-64402007000300015>.
25. Pehling J, Schiffman E, Look J, Shaefer J, Lenton P, Friction J. Interexaminer reliability and clinical validity of the temporomandibular index: a new outcome measure for temporomandibular disorders. *J Orofac Pain.* 2002;16(4):296-304. PMID:12455430.
26. Simmonds JV, Keer RJ. Hypermobility and the hypermobility syndrome. *Man Ther.* 2007;12(4):298-309. PMID:17643337. <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2007.05.001>.
27. Gremillion HA. The relationship between occlusion and TMD: an evidence-based discussion. *J Evid Based Dent Pract.* 2006;6(1):43-7. PMID:17138396. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jebdp.2005.12.014>.
28. Petrán S, Bjerklín K, Bondemark L. Stability of unilateral posterior crossbite correction in the mixed dentition: a randomized clinical trial with a 3-year follow-up. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;139(1):e73-81. PMID:21195260. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2010.06.018>.
29. Pullinger AG, Seligman DA. Quantification and validation of predictive values of occlusal variables in temporomandibular disorders using a multifactorial analysis. *J Prosthet Dent.* 2000;83(1):66-75. PMID:10633024. [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3913\(00\)70090-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3913(00)70090-4).

Contribuição dos autores

LC realizou a pesquisa, as coletas, análise dos dados e o preparo do manuscrito; ABP e TSM realizaram as coletas e análise dos dados; AMTS contribuiu nos aspectos referentes à fonoaudiologia e revisou o manuscrito; ECRC orientou todas as fases da pesquisa e contribuiu no preparo do manuscrito.