

AVALIAÇÃO E TRATAMENTO FISIOTERAPÊUTICO PÓS-CORREÇÃO CIRÚRGICA DA ANQUILOSE TEMPOROMANDIBULAR UNILATERAL: UM ESTUDO DE CASO

PHYSICAL THERAPY EVALUATION AND TREATMENT AFTER SURGICAL CORRECTION OF UNILATERAL TEMPOROMANDIBULAR ANCHYLOSIS: A CASE STUDY

Marianne Briesemeister¹, Kelly Cristine Schmidt², Diana Guimarães de Oliveira³ e Lílian Gerdi Kittel Ries⁴

¹ Graduada em Fisioterapia, pela Associação Catarinense de Ensino - ACE, Florianópolis, Santa Catarina; mestre em Ciências do Movimento Humano, pela Universidade do Estado de Santa Catarina - Udesc, Florianópolis, Santa Catarina.

² Graduada em Fisioterapia, pela Universidade do Estado de Santa Catarina - Udesc, Florianópolis; especialista em Fisioterapia Neurofuncional, pela Universidade Gama Filho - UGF, Rio de Janeiro; mestre em Ciências do Movimento Humano, pela Udesc; fisioterapeuta da Fundação Catarinense de Educação Especial, Florianópolis, Santa Catarina.

³ Fisioterapeuta graduada pela Universidade do Estado de Santa Catarina - Udesc, Florianópolis, Santa Catarina.

⁴ Graduada em Fisioterapia, pela Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, Santa Maria, Rio Grande do Sul; mestre em Neurociências, pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Florianópolis; doutora em Biologia Bucodental, na linha de pesquisa Eletromiografia, pela Universidade Estadual de Campinas - Unicamp, Campinas, São Paulo; professora adjunta do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade do Estado de Santa Catarina - Udesc. Florianópolis, Santa Catarina.

Data de entrada do artigo: 14/07/2011

Data de avaliação do artigo: 13/09/2011

Data de aceite do artigo: 19/09/2011

RESUMO

Introdução: a anquilose é caracterizada como uma fusão das superfícies articulares, seja por tecido ósseo, seja por fibroso, com limitação progressiva dos movimentos mandibulares. **Objetivos:** os objetivos deste estudo foram verificar as alterações na função muscular de um caso de pós-cirúrgico de anquilose temporomandibular unilateral esquerda e analisar as estratégias fisioterapêuticas utilizadas no tratamento desta disfunção. **Materiais e métodos:** a eficiência dos procedimentos realizados durante a intervenção assim como a progressão dos resultados foram registrados por meio de um paquímetro e pela avaliação eletromiográfica dos músculos temporal anterior e masseter bilateral. **Resultados:** os resultados demonstraram maior simetria e maior equilíbrio anteroposterior da atividade desses músculos, além de um melhora de dez milímetros nos movimentos mandibulares de abertura vertical e lateralidade direita e esquerda. **Conclusão:** a proposta do trabalho fisioterapêutico apresentada para o paciente pós-cirúrgico de anquilose temporomandibular mostrou-se eficiente.

Palavras-chave: Anquilose. Transtornos da articulação temporomandibular. Fisioterapia. Eletromiografia.

ABSTRACT

Background: The temporomandibular ankylosis is characterized by a bony or fibrous union of the joints with progressive limitation of jaw movements. **Objectives:** The objective of this study was to assess the changes in muscle function in a postoperative patient with unilateral ankylosis of the left temporomandibular treated with typical physical therapy procedures for this type of disorder. **Methods:** The effectiveness of the procedures performed during the intervention and the patient evolution were recorded by means of a caliper rule and an EMG (for measuring muscle activity of the anterior temporal and bilateral masseter muscles). **Results:** The results demonstrated that the patient obtained a greater symmetry and rearward balance in the activity of jaw muscles, and improved in 10 mm the jaw movement amplitude - vertical opening and lateral right and left movements. **Conclusions:** The physical therapy proposal for the patient with post-surgical temporomandibular **ankylosis** patient was efficient.

Keywords: Ankylosis. Temporomandibular joint disorder. Physical therapy. Electromyography.

1. INTRODUÇÃO

A anquilose da articulação temporomandibular (ATM) é caracterizada como a fusão das superfícies articulares, seja por tecido ósseo, seja por fibroso, produzindo uma limitação progressiva dos movimentos mandibulares ⁽¹⁾. As causas mais comuns de anquilose e fraturas condilares são os traumas diretos na mandíbula ⁽²⁾. Em crianças, a anquilose pode gerar diversos problemas funcionais, tais como abertura vertical reduzida, distúrbios de crescimento facial e mandibular, deficiência na fonação, dificuldade de mastigação e no ato de engolir, higiene bucal deficiente, cáries dentais, má-oclusão, comprometimento agudo das vias respiratórias, assimetria facial, além de problemas psicológicos ⁽³⁻⁶⁾.

Uma das características clássicas dos casos de anquilose da ATM unilateral é a assimetria facial, que pode piorar progressivamente devido a uma hipomobilidade mandibular e a uma função muscular anormal ⁽³⁾. Nesses casos, o mento desvia-se para o lado afetado e a dimensão vertical deste lado fica menor ⁽⁶⁾. A intervenção cirúrgica deve ser aplicada precocemente, independente da idade, sendo que a complicação mais frequentemente encontrada no período pós-operatório é a mobilidade restrita da mandíbula e a alta taxa de recorrência ⁽⁷⁾.

Diversas formas de tratamento cirúrgico estão descritos na literatura ⁽³⁾, bem como a importância da intervenção no período pós-operatório devido à alta recidiva ⁽⁸⁾. Contudo, a falta de trabalhos que analisem a eficácia de técnicas utilizadas no pós-cirúrgico evidencia a necessidade de novos estudos. Assim, os objetivos deste trabalho foram verificar as alterações na função muscular de um caso de pós-cirúrgico de anquilose temporomandibular unilateral e analisar as estratégias utilizadas no tratamento fisioterapêutico desta disfunção.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade (número 263/2009), foi realizado um estudo descritivo, por meio de relato de caso, com dados do prontuário, da avaliação fisioterapêutica, da avaliação eletromiográfica e da descrição das técnicas utilizadas durante o tratamento pós-operatório.

2.1 Relato de caso

Paciente do sexo masculino, nove anos de idade, com diagnóstico clínico de anquilose temporomandibular esquerda, pós-cirúrgico de libe-

ração do bloco anquilótico. A etiologia foi trauma na ATM esquerda após queda de bicicleta.

Após um ano do trauma, o referido paciente apresentava dificuldades para se alimentar, porém não referia dor. A amplitude de abertura mandibular era de 11 milímetros com desvio para a esquerda, movimento lateral esquerdo de quatro milímetros e lateral direito de dois milímetros. A mobilidade da mandíbula estava limitada devido à fibrose da articulação. Foi realizado procedimento cirúrgico de artroplastia em "gap", preservando-se o disco articular. Esta técnica cirúrgica se baseia na ressecção do osso anquilosado sem a interposição de materiais ou enxertos ⁽⁶⁾. Depois da cirurgia, o paciente sob estudo apresentou abertura mandibular máxima de 25 milímetros, movimento lateral esquerdo de sete milímetros, lateral direito de dois milímetros e um desvio para a lateral esquerda no movimento de abertura.

A fisioterapia iniciou-se dois meses após a cirurgia, sendo duas vezes por semana com duração de 50 minutos cada, totalizando 20 sessões. Os registros da amplitude dos movimentos mandibulares, medidos através de um paquímetro, foram realizados em todas as sessões, ao início e ao término.

Já a avaliação eletromiográfica (EMG) foi realizada apenas no primeiro e no último dia da intervenção fisioterapêutica. A avaliação da atividade mioelétrica do temporal anterior e masseter ocorreu na contração isométrica durante o apertamento dentário em máxima intercuspidação (5s), e na contração isotônica durante atividade mastigatória não habitual (10s). Durante as contrações, foi utilizado algodão entre a face oclusal do primeiro e segundo molar superior e inferior, bilateralmente. Na contração isométrica, foi dado um comando verbal para incentivar a máxima contração.

O eletromiógrafo utilizado foi Miotool USB, da empresa Miotec, com placa conversora analógico/digital de 14 bits de resolução para uma taxa de aquisição de 2000Hz. A mínima relação de rejeição de modo comum foi de 110dB. Para monitorar os músculos avaliados, foram utilizados eletrodos de superfície Medi-trace Kendall-LTP, modelo Chicopee MA 01022. O sinal EMG bruto foi filtrado com filtro passa-banda de 10 a 500Hz. Também foi realizada a retificação e a filtragem dos sinais com uma frequência de corte de 6Hz para se obter o envoltório linear que foi reduzido a cem pontos (RMS). Este processamento foi realizado por meio do *software* Matlab (versão 5.3, The MathWorks Inc.).

Para a normalização, os potenciais EMG das envoltórias lineares foram expressos como uma

porcentagem do máximo valor RMS de 1s obtido em cada músculo e dia.

Foi calculado o índice de simetria da atividade muscular e o coeficiente anteroposterior⁽⁹⁻¹⁰⁾. O índice de simetria da atividade muscular foi calculado por meio da quantificação temporal entre as curvas normalizadas do temporal direito e esquerdo e do masseter direito e esquerdo com a identificação da área comum entre a atividade bilateral. As áreas EMG do lado direito e esquerdo de cada músculo foram sobrepostas, sendo que a razão entre as áreas sobrepostas e a área total foi calculada. O coeficiente anteroposterior compara a atividade muscular entre os músculos masseteres e os músculos temporais. Neste índice, as áreas EMG foram sobrepostas e foi calculada a razão entre as áreas não sobrepostas e as áreas sobrepostas de ambos os lados. A atividade dos músculos analisados estará equilibrada, tanto no índice de simetria quanto no coeficiente anteroposterior, quando o valor obtido for 100%.

Para o planejamento dos procedimentos fisioterapêuticos, foram traçados os seguintes objetivos: aumentar a amplitude de abertura vertical, aumentar a função da musculatura mastigatória, melhorar a simetria dos músculos temporal e masseter, estimular movimentos de lateralidade e impedir a formação de tecido cicatricial restritivo.

A terapia iniciava-se com massoterapia (deslizamento e amassamento) nos músculos cranio-cervicomandibulares, principalmente temporal, occipital, trapézio, esternocleidomastoideo, masseter e pterigoideos⁽²⁾. Dando continuidade ao tratamento, era realizada a massagem do tipo fricção transversal profunda da ATM direita e esquerda. Posteriormente, seguia-se a seguinte sequência de exercícios:

- 1) alongamento passivo: (a) dos músculos mastigatórios, realizado com o paciente abrindo a boca no limite máximo e, aos poucos, com a ajuda do fisioterapeuta (dedos entre os dentes), alongava-se além da restrição⁽¹¹⁾; (b) da musculatura adjacente (trapézio, esternocleidomastoideo, escalenos) com o paciente em decúbito dorsal. Realizadas três repetições, mantendo 30 segundos cada;
- 2) exercício passivo de tração: realizado no início e no final de cada exercício, dez repetições mantendo oito segundos cada tração, o mesmo era feito com a tração/o deslizamento. Estas trações foram executadas com intensidade grau III, com ritmo lento⁽¹²⁾;
- 3) movimentos breves de abertura e fechamento da mandíbula: realizados com a língua contra o palato. O exercício partia da posição postural, não envolvia qualquer desvio mandibular para frente ou para os lados e foi efetuado com a mínima contração muscular. Durante o movimento de fechamento, os dentes nunca se encostavam⁽¹³⁾. Foram realizadas três séries de dez repetições com períodos breves de relaxamento;
- 4) exercício de abertura para manter a simetria: realizado com a ponta da língua encostando no molar no lado direito, ou seja, contra a lateral ao seu desvio. Desta forma, quando o paciente abria a boca, o desvio para o lado esquerdo era controlado. Este exercício foi realizado com três séries de dez repetições;
- 5) exercícios contrarresistência: feitos com o paciente efetuando breves movimentos de abertura, fechamento, lateral direita e esquerda a partir da posição postural enquanto, ao mesmo tempo, uma forte resistência era exercida com o punho aplicado sob o mento contra o movimento executado⁽¹³⁾. Foram realizadas três séries de dez repetições com períodos breves de relaxamento para cada tipo de exercício.

Os exercícios realizados não foram acompanhados de dor. Caso o paciente referisse dor, era diminuída a força na resistência⁽¹¹⁾. Também foi dada orientação para a realização dos exercícios em domicílio.

3. RESULTADOS

Os resultados da evolução dos movimentos mandibulares de abertura vertical, lateralidade esquerda e lateralidade direita no início e no término de cada sessão, durante o período de tratamento, podem ser visualizados na Tabela 1.

De acordo com os resultados demonstrados na Tabela 2, no pós-tratamento observou-se maior simetria e maior equilíbrio anteroposterior da atividade eletromiográfica do temporal anterior e masseter na contração isométrica durante o apertamento dentário em máxima intercuspidação. Na contração isotônica durante atividade mastigatória não habitual, também no pós-tratamento, observou-se maior equilíbrio entre os músculos masseteres e temporais, e maior simetria somente do músculo temporal anterior.

Tabela 1: Medidas dos movimentos mandibulares medidos no início e no término de cada sessão durante as dez semanas de atendimento fisioterapêutico

	Abertura vertical (mm)		Lateralidade direita (mm)		Lateralidade esquerda (mm)	
	Início	Término	Início	Término	Início	Término
1ª semana	24	33	1	2	4	5
2ª semana	23	30	2	3	6	7
3ª semana	24	31	3	3	6	7
4ª semana	26	32	3	3	5	7
5ª semana	23	33	3	4	6	7
6ª semana	25	32	2	3	6	7
7ª semana	26	32	3	3	5	6
8ª semana	25	33	3	4	6	6
9ª semana	29	34	3	4	8	8
10ª semana	27	34	3	4	6	7

Tabela 2: Índice de simetria (%) e coeficiente anteroposterior (%) da atividade eletromiográfica do temporal anterior e masseter durante as contrações isotônicas e isométricas durante o pré e pós-tratamento

		Simetria masseter (%)	Simetria temporal (%)	Coeficiente anteroposterior (%)
		pré	Isométrico	78,06 ± 13,60
	Isotônico	85,38 ± 5,75	58,83 ± 11,56	76,32 ± 9,19
pós	Isométrico	88,26 ± 3,37	82,15 ± 3,12	93,08 ± 4,68
	Isotônico	84,47 ± 1,99	79,17 ± 5,34	90,47 ± 1,15

4. DISCUSSÃO

O período pós-operatório revela-se como o mais crítico para o sucesso do tratamento da anquilose da ATM, sendo preconizada a fisioterapia agressiva durante um ano após os procedimentos cirúrgicos⁽³⁾. Os resultados mostraram que, na avaliação EMG pré-tratamento, a ativação dos músculos temporal direito e esquerdo estava mais desequilibrada. No pós-tratamento, foi observado maior equilíbrio na ativação entre os músculos masseteres e temporais, demonstrado por meio do coeficiente anteroposterior, provavelmente devido ao maior equilíbrio obtido na simetria do temporal. De forma geral, observou-se maior simetria e maior equilíbrio anteroposterior da atividade EMG do temporal anterior e masseter, assim como um progressivo aumento da abertura vertical e lateralidade durante as 20 sessões do atendimento fisioterapêutico.

No início do atendimento, foi observado desequilíbrio da musculatura mastigatória, principalmente do músculo temporal. O desequilíbrio muscular pode ocasionar estratégias compensatórias e dor. Indivíduos com disfunção na ATM apresentam maior assimetria no padrão de atividade dos músculos envolvidos na mastigação⁽¹⁴⁾, ocasionando um aumento de tensão que pode estar relacionado à elevação de dor na região na região cranioman-

dibular e na região da cervical⁽¹⁵⁾. A massoterapia no início do atendimento objetivou promover o aumento do fluxo sanguíneo e linfático, favorecendo o relaxamento muscular. Outro estudo observou que, depois de 15 sessões de massoterapia, houve diminuição da atividade elétrica dos músculos temporal anterior e masseter, bilaterais, em portadores de desordem temporomandibular miogênica durante a mastigação⁽¹⁶⁾. Esta técnica também é uma ferramenta útil na preparação da musculatura para tratamentos posteriores.

Outra modalidade terapêutica utilizada neste estudo foi o alongamento associada à tração manual. O uso de manobras de tração manual é eficiente na promoção de um aumento no espaço intra-articular e um movimento mais fisiológico e harmônico dos côndilos durante a movimentação da mandíbula⁽¹⁷⁾. O alongamento foi realizado de forma a não permitir compensações, estimulando um ritmo respiratório e respeitando o limite suportado pelo paciente, ou seja, sem provocar dor. Porém, observou-se uma carência em relação aos estudos referentes à elaboração de parâmetros ideais para a aplicação desta técnica, como tempo de duração, repetição, intensidade e frequência, por exemplo.

Apesar de ser em outro grupo muscular, Zakas (2005) observou que, ao longo de uma sessão

de treinamento de flexibilidade, o alongamento estático de isquiotibiais durante o tempo 30 segundos produziu o mesmo efeito que duas séries de 15 segundos ou seis séries de cinco segundos ⁽¹⁸⁾. Já Maluf (2006) verificou que diferentes tempos de permanência na posição de alongamento com duas técnicas distintas, reeducação postural global e o alongamento estático não alteraram a amplitude final de abertura da mandíbula ⁽¹⁹⁾. Outro estudo observou que a maior amplitude dos programas de alongamento não é produzida por mudanças na estrutura do tecido muscular, mas por um aumento na tolerância do indivíduo ao estiramento ⁽²⁰⁾. No presente estudo, observou-se um aumento gradual da amplitude dos movimentos mandibulares; contudo, a contribuição do alongamento ou de outra técnica utilizada para os resultados não pode ser determinada.

Além do alongamento dos músculos mastigatórios, houve também uma preocupação em se trabalhar os tecidos musculares adjacentes. Os movimentos mandibulares resultam da associação de movimentos mandibulares e cervicais ⁽²¹⁾. Destaca-se a importância da avaliação clínica e do tratamento da coluna cervical em pacientes com disfunção na ATM, tendo em vista que alterações nesta articulação podem ocasionar desordem em outras estruturas associadas ^(14, 15). Também foi observada a existência de uma ligação entre o sistema craniomandibular, o sistema craniocervical e a região sacropélvica ⁽²²⁾. Para uma boa condição funcional da ATM, é necessário um equilíbrio biomecânico entre estas estruturas do aparelho estomatognático e da região craniocervical ⁽²³⁾.

A mobilização cervical tende a diminuir o desequilíbrio do padrão anormal de atividade entre os músculos da força da mastigação e os posicionadores da mandíbula, presente nos portadores de disfunção temporomandibular ⁽²⁴⁾. Esse estudo observou um aumento imediato nos valores de amplitude do sinal eletromiográfico dos músculos masseter e esternocleidomastoideo após a mobilização cervical de portadores de disfunção na ATM com mialgia ⁽²⁴⁾. A terapia manual dirigida à coluna cervical é benéfica em relação à diminuição da intensidade de dor, à elevação do limiar da dor à palpação nos músculos mastigatórios e a um aumento da amplitude de movimento de abertura vertical em pacientes com disfunção na ATM ⁽²⁵⁾.

Outra característica clássica nos casos de anquilose da ATM unilateral é a assimetria facial. O trabalho fisioterapêutico desenvolvido visou a

aumentar a movimentação de abertura e lateralidades, tornar os movimentos mandibulares mais simétricos, ampliando assim a funcionalidade desta articulação ⁽¹²⁾. Vários exercícios propostos e trabalhados durante o tratamento tiveram como ponto de referência a língua. Os exercícios trabalhados com a ponta da língua contra o palato possibilitam que a abertura aconteça dentro daquele limite, o que impede que ocorra o movimento associado de desvio da mandíbula para as laterais, deixando o movimento mais simétrico ⁽⁸⁾.

Exercícios contrarresistência são indicados para aumentar a força e a amplitude dos movimentos mandibulares. Não foram encontrados estudos analisando esta técnica de tratamento em músculos mastigatórios. Contudo, na análise do alongamento/fortalecimento dos músculos isquiotibiais, foi concluído que, se o objetivo do programa for mudança estrutural em músculos encurtados, o treinamento da força deve ocorrer em posição alongada ⁽²⁰⁾.

Neste caso de anquilose temporomandibular, observou-se melhora do equilíbrio da musculatura mastigatória e maior amplitude dos movimentos, o que pode ser decorrente do conjunto de técnicas utilizadas. Não é possível determinar qual foi o procedimento mais eficaz. A realização de exercícios domiciliares também pode ter contribuído para os resultados positivos do atendimento. Michelotti *et al.* (2004) observaram maior eficácia no tratamento da dor miofacial dos músculos mastigatórios com a realização de exercícios domiciliares de alongamento ⁽²⁶⁾. Vale ressaltar ainda que, para o restabelecimento da funcionalidade do sistema estomatognático e a diminuição das recidivas, é fundamental a presença de uma equipe multidisciplinar composta por cirurgiões, ortodontistas, fonoaudiólogos e fisioterapeutas ⁽⁸⁾.

5. CONCLUSÃO

A proposta do trabalho fisioterapêutico apresentada para este paciente pós-cirúrgico de anquilose temporomandibular mostrou-se eficiente. Foi observada maior simetria e maior equilíbrio anteroposterior da atividade EMG do temporal anterior e masseter, assim como maior abertura vertical e lateralidade mandibular. Sendo um estudo de caso, não se permitem generalizações dos resultados observados. Outras pesquisas são necessárias, com uma amostra maior, para identificar a melhor estratégia no pós-operatório da anquilose temporomandibular.

REFERÊNCIAS

1. Bautzer APD, Alonso N, D'Agostino L. Terapia miofuncional no tratamento de anquilose temporomandibular: análise de 7 pacientes. *Rev Soc Bras Cir Craniomaxilofac* 2008; 11(4):151-55.
2. Maciel RN. ATM e dores craniofaciais: fisiopatologia básica. São Paulo: Santos; 2003.
3. Kaban LB, Bouchard C, Troulis MJ. A protocol for management of temporomandibular joint ankylosis in children. *J Oral Maxillofac Surg* 2009 Sep; 67(9):1.966-78.
4. Vasconcelos BCE, Porto GG, Bessa-Nogueira RV. Temporo mandibular joint ankylosis. *Braz J Otorhinolaryngol* 2008 Jan/Feb; 74(1):34-8.
5. Donkor P, Acheampong AO. Intra-articular ramus ostectomy combined with costochondral grafting for the treatment of recurrent ankylosis of the mandible. *J Oral Maxillofac Surg* 2006 Dec; 44(6):497-500.
6. Vieira ACNF, Rabelo LRS. Anquilose da ATM em crianças: aspectos de interesse cirúrgico. *Rev Cir Traumatol Buco-Maxilo-Fac* 2009 jan/mar; 9(1):15-24.
7. Kaban LB, Perrot DH, Fisher K. A protocol for management of temporomandibular joint ankylosis. *J Oral Maxillofac Surg* 1990 Nov; 48(11):1.145-51.
8. Marzotto SR, Bianchini EMG. Anquilose temporomandibular bilateral: aspectos fonoaudiológicos e procedimentos clínicos. *Rev Cefac* 2007 jul/set; 9(3):358-66.
9. Ferrario VF, Sforza C, Colombo A, Ciusa V. An electromyographic investigation of masticatory muscles symmetry in normo-occlusion subjects. *J Oral Rehabil* 2000 Jan; 27(1):33-40.
10. Ferrario VF, Tartaglia GM, Galletta A, Grassi GP. The influence of occlusion on jaw and neck muscle activity: a surface EMG study in healthy young adults. *J Oral Rehabil* 2006 May; 33(5):341-48.
11. Okeson JP. Fundamentos de oclusão e distúrbios temporomandibulares. 2. ed. São Paulo: Artes Médicas; 1992.
12. Steenks MH, Wijer A (eds.). Disfunção da articulação temporomandibular do ponto de vista da fisioterapia e da odontologia – diagnóstico e tratamento. São Paulo: Santos; 1996.
13. Mongini F. ATM e músculos craniocervicofaciais: fisiopatologia e tratamento. São Paulo: Santos; 1998.
14. Ries LGK, Alves MC, Bérzin F. Asymmetric activation of temporalis, masseter, and sternocleidomastoid muscles in temporomandibular disorder patients. *Cranio* 2008 Jan; 26(1):59-64.
15. Ries LGK, Bérzin F. Cervical pain in individuals with and without temporomandibular disorders. *Braz J Oral Sci* 2007 Jan/Mar; 6(20):1.301-07.
16. Biasotto-Gonzalez D, Bérzin F. Electromyographic study of patients with masticatory muscles disorders, physiotherapeutic treatment (massage). *Braz J Oral Sci* 2004 Jul/Sep; 3(10):516-21.
17. Festa F, Galluccio G. Clinical and experimental study os TMJ distraction: preliminary results. *Cranio* 1998 Jan; 16(1):26-34.
18. Zakas A. The effect of stretching duration on the lower-extremity flexibility of adolescent soccer players. *J Bodyw Mov Ther* 2005 Jul; 9(3):220-25.
19. Maluf SA. O efeito da reeducação postural global e do alongamento estático segmentar em portadores de disfunção temporomandibular: um estudo comparativo. São Paulo. Tese [Doutorado em Ciências – Fisiopatologia Experimental] –Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – FM/USP; 2006.
20. Aquino CF, Fonseca ST, Gonçalves GG, Silva PL, Ocarino JM, Mancini MC. Stretching versus strength training in lengthened position in subjects with tight hamstring muscles: a randomized controlled trial. *Man Ther* 2010 Feb; 15(1):26-31.
21. Zafar H, Eriksson P-O, Nordh E, Häggman-Henrikson B. Wireless optoelectronic recordings of mandibular and associated head-neck movements in man: a methodological study. *J Oral Rehabil* 2000 Mar; 27(3):227-38.
22. Fink M, Wähling K, Stiesch-Scholz M, Tschernischek H. The function relationship between the craniomandibular system, cervical spine, and the sacroiliac joint: a preliminary investigation. *Cranio* 2003 Jul; 21(3):202-08.
23. Vasconcellos HA, Campos AES. O uso da cinesioterapia no pré e pós-operatório das ci-

REFERÊNCIAS

rurgias na articulação temporomandibular. *Acta Fisiatr* 1996; 3(1):17-9.

24. Pedroni CR, Oliveira AS, Bérzin F. Efeito da mobilização cervical na atividade eletromiográfica dos músculos mastigatórios em portadores de disfunção temporomandibular. *Fisioter Bras* 2006 jul/ago; 7(4):285-89.

25. La Touche R, Fernández-de-las-Peñas C, Fernández-Carnero J, Escalante K, Angulo-Díaz-Parreño S, Paris-Alemany A, *et al.* The effects of manual therapy and exercises directed at

the cervical spine on pain sensitivity in patients with myofascial temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil* 2009 Sep; 36(9):644-52.

26. Michelotti A, Steenks MH, Farella M, Parisini F, Cimino R, Martina R. The additional value of a home physical therapy regimen versus patient education only for the treatment of myofascial pain of the jaw muscles: short-term results of a randomized clinical trial. *J Orofac Pain* 2004 Spring; 18(2):114-25.

Endereço para correspondência:

Lílian Gerdi Kittel Ries. Rua Pascoal Simone, n. 358, bairro Coqueiros, Florianópolis – Santa Catarina – CEP 88080-350.
Tel.: (0xx48) 3321-8600 ou 3321+Ramal | Fax: (0xx48) 3321-8607.
E-mail: d2lgkr@udesc.br ou liliangkr@yahoo.com.br.