

## **ALTERNATIVAS POTENCIAIS PARA A AVALIAÇÃO DA FORÇA OU PRESSÃO DAS BOCHECHAS EM HUMANOS**

**Monalise C. B. Berbert, Rogério J. Marczak**

*Departamento de Engenharia Mecânica - Universidade Federal do Rio Grande do Sul,  
Rua Sarmento Leite, 425, Porto Alegre, RS, Brasil, 90050-170.  
monaufmg@yahoo.com.br, rato@mecanica.ufrgs.br*

**Palavras chaves:** biomecânica, força de bochechas, fonoaudiologia, pressão de bochechas.

**Resumo.** Avaliar a força das bochechas é uma prática rotineira e importante para os fonoaudiólogos. A bochecha participa do processo de mastigação, sucção, posição dentária, sopro e assobio. Logo, alterações de tensão comprometem funções fisiológicas importantes. Atualmente o fonoaudiólogo realiza uma avaliação subjetiva da força das bochechas, sendo o resultado dependente da sua experiência clínica. Este trabalho apresenta uma revisão sobre as alternativas descritas na literatura para a medição de força e pressão das bochechas em humanos. Pretende-se apresentar e comparar os métodos existentes. A escassez de trabalhos sobre o presente assunto ajuda ressaltar a importância do mesmo. Não há um método que reproduza o gesto solicitado durante a avaliação clínica fonoaudiológica. Por isso, conhecer os valores de força, de forma direta, que a musculatura das bochechas apresenta permitirá que o fonoaudiólogo realize uma avaliação miofuncional orofacial mais fidedigna, bem como trace planos de terapia específicos para cada situação.

## 1 INTRODUÇÃO

As bochechas são compostas externamente por pele, internamente, por mucosa, e entre essas camadas, encontram-se músculos faciais, músculos de mastigação, tecido glandular e um corpo adiposo subcutâneo bastante proeminente (Zenlin, 2000).

O músculo bucinador, músculo transverso da face, é o principal músculo da bochecha. Está presente exclusivamente em mamíferos. Sendo o mais profundo da musculatura facial e extrínseca dos lábios, sua origem primária é na rafe ou ligamento pterigomandibular, enquanto o restante das fibras emerge da face lateral do processo alveolar do maxilar e da mandíbula, na região dos últimos molares. As fibras do têm trajeto horizontal para frente e para medial, para mesclarem com as fibras musculares dos lábios inferior e superior. As fibras da porção central convergem para o canto da boca e decussam antes da inserção. Isto significa que as fibras inferiores da porção central entram no lábio superior, enquanto as superiores entram no lábio inferior. As fibras mais superiores não decussam, e sim, entram no lábio superior; as fibras mais inferiores entram no lábio inferior. Devido a essa complicada organização, o bucinador pode comprimir os lábios e as bochechas contra os dentes e direcionar os ângulos da boca lateralmente. Posteriormente, o bucinador é coberto pelo músculo masseter e interiormente é coberto por outros músculos faciais que se inserem nos lábios (Zenlin, 2000). O músculo bucinador é freqüentemente referido como um músculo acessório da mastigação devido ao seu papel na mastigação e deglutição dos alimentos e na compressão dos dentes contra os molares. Este músculo também é recrutado para assoviar, sugar e soprar (D'Andrea e Barbaix, 2006).

A avaliação da tensão das bochechas é uma atividade rotineira para fonoaudiólogos, principalmente, para aqueles que atuam na área da motricidade orofacial. A alteração da tensão ou força das bochechas pode comprometer o posicionamento dentário e funções como a mastigação, deglutição e deformidades estéticas. Entretanto, a avaliação fonoaudiológica atual relativa à tensão das bochechas ocorre de forma subjetiva e por isso está sujeita a discordâncias. A avaliação quantitativa elimina a subjetividade do avaliador, aumenta a probabilidade de diagnóstico apropriado da tensão das bochechas nos casos de leve alteração da força e é mais sensível para detectar pequenas diferenças de força observadas com a progressão da terapia ou da doença.

Diante da necessidade exposta este trabalho propõe-se a descrever os métodos encontrados na literatura para as medidas de força e pressão das bochechas em humanos.

## 2 MÉTODOS PARA AVALIAÇÃO DA FORÇA MUSCULAR

A força muscular pode apresentar-se de duas maneiras: como força estática ou como força dinâmica. A força dinâmica é aquela que se desenvolve voluntariamente durante movimentos específicos. A força estática é a tensão que um músculo ou

grupo muscular desempenha numa posição determinada, voluntariamente, contra uma resistência imóvel. Em outras palavras é a força exercida pelo músculo durante a contração isométrica. A força muscular estática pode ser medida por meio de métodos subjetivos, semi-objetivos ou objetivos. Os métodos subjetivos baseiam-se na palpação da musculatura e não garantem uma afirmação segura, uma vez que dependem da experiência clínica do avaliador. Os métodos semi-objetivos incluem a dinamometria e a tensiometria. Já os métodos objetivos para avaliação da força muscular podem ser diretos ou indiretos. A avaliação objetiva indireta pode ser realizada por meio da avaliação do perímetro do membro, da determinação da área transversal do músculo, ou da eletromiografia, enquanto a avaliação objetiva direta se dá por meio da mensuração da força exercida pelo tendão (Hollmann e Hettinger, 1989) (ver figura 1).

A dinamometria é um método semi-objetivo de avaliação da força muscular que emprega dinamômetros, manuais ou isocinéticos. O dinamômetro manual mede a força muscular máxima isométrica de acordo com o princípio de compressão, na qual a aplicação de uma força externa ao instrumento resulta na compressão de uma mola que movimentam um ponteiro. Sabendo-se o valor da força necessária para deslocar o ponteiro a certa distância, pode-se determinar com exatidão o valor da força que foi aplicada ao dinamômetro. O fator que torna esta avaliação semi-objetiva é a dependência da aplicação da força pelo avaliador. O dinamômetro isocinético computadorizado mede a contração muscular máxima realizada em uma posição padronizada, é empregado com frequência em pesquisas, porém, requer muito tempo e espaço, além do alto custo, enquanto o dinamômetro manual é mais acessível e prático. A tensiometria é um método que utiliza o tensiômetro com cabo para medir a força muscular. O instrumento consiste em um cabo, que é ligado ao membro, e um espelho contendo um ponteiro que indica o escore de força do indivíduo. À medida que a força exercida no cabo aumenta o espelho sobre o qual o cabo passa é deprimido produzindo a deflexão do ponteiro que indica o valor da força exercida pelo indivíduo (McArdle et al., 1992).

Para a avaliação objetiva da força por meio indireto no procedimento de determinação da área transversal do músculo são realizadas secções perpendiculares à orientação das fibras musculares com o objetivo de estimar a força muscular. O método parte do princípio de que a capacidade do músculo de produzir força está relacionada com a área de secção transversa do músculo, sendo que o músculo pode gerar 30 N de força por centímetro quadrado de área de seção transversa. Tais medidas são obtidas em cadáveres ou pelo processamento de imagens (ultra-som, tomografias computadorizadas, ressonância magnética). Este método pouco se aplica aos músculos orais e da face, os quais geralmente apresentam secções extremamente reduzidas e entrecruzamentos de fibras musculares. Para medir direta e objetivamente a força muscular deve-se medir a força exercida pelo tendão. Em experiências com músculo isolado essa medição é realizada conectando-se um transdutor de força diretamente no tendão. Porém, nas experiências que envolvem

seres humanos, em que o tendão não está separado do osso, conecta-se o transdutor ao tendão por meio de procedimento invasivo (Enoka, 2000). Esta forma de avaliação mostra-se inadequada para demanda fonoaudiológica uma vez que se busca uma avaliação rotineira, por isso simplificada.

Nos trabalhos analisados nesta revisão não foi encontrada descrição de valores para a força das bochechas em nenhuma das formas descritas nesta seção.

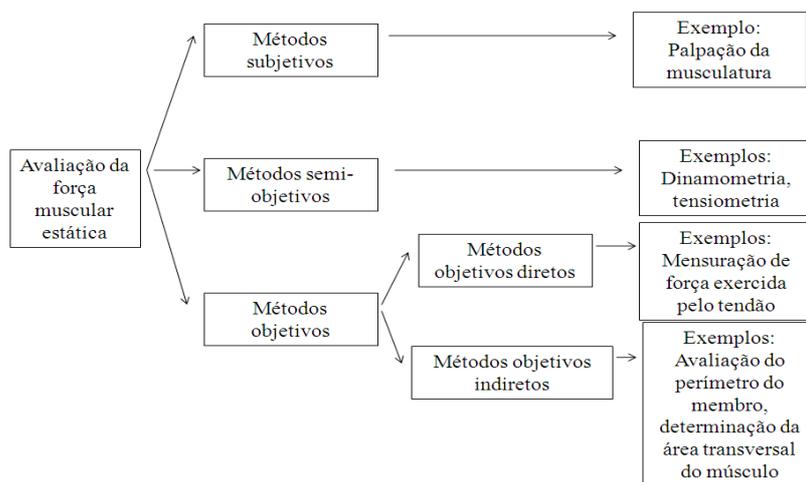


Figura 1: Avaliação da força muscular estática

### 3 ALTERNATIVAS PARA A MEDIÇÃO DE PRESSÃO DAS BOCHECHAS HUMANAS

Além das alterações nas funções estomatognáticas nas quais verificam-se mudanças da tensão (ou força) das bochechas, autores sugerem que a pressão exercida por tecidos moles como lábios, língua e bochechas sobre os processos alveolares e os arcos dentais podem exercer influência sobre a forma dos mesmos (Ingervall e Thüer, 1988). Por este motivo muitos trabalhos descrevem estudos e métodos para a avaliação destas estruturas.

A pressão é uma força exercida sobre um meio numa unidade de área (Beckwith et al., 1993). Os transdutores de pressão são dispositivos que convertem a pressão aplicada em um sinal elétrico por meio de medidas de deslocamento, deformação ou respostas piezoelétricas (Dally et al., 1993). Foram descritos na literatura transdutores de pressão diafragmáticos (Küçükkeles e Ceylanoglu, 2003), transdutores baseados em strain gauges e transdutores com líquido em tubo (Ingervall e Thüer, 1988). Embora as células de carga e os strain gauges sejam mais adequados para medidas de força que pressão, se a força atua uniformemente sobre a superfície, a pressão pode ser calculada (Lindeman e Morre, 1990). Entretanto, devido ausência de descrição nos artigos não foi possível converter pressão em força.

Em 1953, Alderisio e Lahr, apresentaram á comunidade científica o que chamaram de "técnica eletrônica" para a gravação de forças miodinâmicas de lábios, língua e bochechas. Foi uma diferença aos princípios de hidráulica proposto por Feldstein, 1950 para avaliar força nas superfícies bucal e labial dos dentes. Alderisio demonstrou que pressões musculares exercidas sobre strain gauges promoveriam alterações na

corrente elétrica. Logo, as forças intraorais provocariam deformações que seriam plotadas em curvas. Os strain gauges foram protegidos e colocados nas superfícies laterais dos dentes. Os autores não descreveram os valores encontrados.

Em 1988, Ingervall e Thüer, estudaram a pressão das bochechas sobre os dentes e processos alveolares variando a posição da cabeça entre repouso e extensão (15°). Foram estudados 20 adultos com idade entre 24 e 33 anos. As medidas de pressão foram tomadas por meio de um transdutor de pressão intraoral incorporado a um sistema preenchido com água que apresentou algumas dificuldades para a calibração. No momento da medição a cânula foi conectada a um tubo plástico e um sistema de pressão hidráulico (Thüer et al., 1985). Verificou-se que a pressão média durante o repouso foi maior para a extensão da cabeça (4,1 gm/cm<sup>2</sup> nos dentes, 11,9 gm/cm<sup>2</sup> nos processos alveolares) que para a posição natural (3,4 gm/cm<sup>2</sup> nos dentes, 9 gm/cm<sup>2</sup> nos processos alveolares). Esta pressão das bochechas foi maior no processo alveolar que nos dentes e apresentaram significância estatística. Este mesmo autor também estudou as pressões que a língua e as bochechas exercem sobre dentes posteriores da maxila e da mandíbula. Foram avaliados 24 adultos com idade entre 22-29 anos. O exame clínico revelou função normal dos lábios, língua e bochechas no repouso e durante a mastigação e deglutição. Os autores não descreveram os procedimentos da avaliação clínica. As medidas de pressão das bochechas foram realizadas intra-oral no espaço interdental entre os dentes 35 e 36, 25 e 26. As pressões no repouso (aproximadamente 2 g/cm<sup>2</sup>) apresentaram magnitude similar entre os dentes posteriores mandibulares. Já a média nos dentes maxilares foi 2,7g/cm<sup>2</sup> (Thüer et al, 1999). O mecanismo proposto por Thüer foi adaptado para um transdutor de pressão com ar e utilizado por Halazonetis et al., (1994) para estudar os efeitos da expansão rápida da maxila na pressão exercida pelas bochechas sobre o arco maxilar. (ver figura 2B).

Transdutores de pressão diafragmáticos foram inicialmente usados por Luffnhgham, em 1968 para avaliar pressão de tecidos moles sobre os dentes e posteriormente a pressão de lábios e bochechas em diferentes tipos de oclusão dentária (Luffnhgham, 1969). Encontrou-se também o uso de transdutor de pressão diafragmático para medir mudanças de pressão dos lábios, língua e bochechas produzidos pela expansão maxilar rápida. Um transdutor de pressão diafragmático EPL BO (Entran, Fairfield, NJ) foi conectado a um indicador digital de tensão (Küçükkeles e Ceylanoglu, 2003). Este tipo de transdutor miniatura acoplado nas faces lingual e bucal dos dentes também foi descrito para avaliação da pressão lingual e das bochechas durante a mastigação e deglutição em adultos (Casas et al., 2003). Os transdutores diafragmáticos apresentam maior precisão e confiabilidade (Moawad et al., 1996) (ver figura 2C).

Foi observada ampla utilização dos transdutores de pressão baseado em strain gauges. Desde a década de 60 estes dispositivos são descritos para avaliar a pressão de lábios e bochechas sobre os dentes em pessoas normais (Gould e Picton, 1962; Gould e Picton, 1964) e outros experimentos envolvendo a bochecha (Winders, 1962;

Lear e Moorrees, 1969; Leart et. al., 1965). Um transdutor de pressão baseado em strain gauge foi descrito em 1964, mas foi usado para medir pressão na superfície labial e lingual de tentes (Proffit et al., 1964). Utilizando um protótipo com strain gauges e um transdutor de 0,7 mm de espessura, isolados em silicone, foi possível avaliar a características da distribuição das forças exercidas sobre a dentição decídua 39 crianças. Os transdutores foram cementados a superfície bucal dos dentes molares superiores com o adesivo Jing-jing para a avaliação das bochechas. Os strain gauges foram incorporados com duas resistências finas para formar o circuito ponte de Wheatstone. Durante o repouso a pressão dos lábios e bochechas ( $208\text{N/m}^2$ ) foi maior que a lingual ( $p < 0.05$ ) (Ruan et al., 2005). Transdutor de pressão associado a strain gauges colado nos dentes também foi utilizado para medir a pressão das bochechas contra maxila e mandíbula durante a sucção de chupetas (Lindner e Helsing, 1991). Trabalho com metodologia semelhante avaliou o desequilíbrio da pressão bucolingual em sujeitos com assimetria facial (Takada et al., 2008) (ver figura 2A).

Muitas variações existem entre os estudos citados devido às diferenças nas técnicas de medição. Estas variações estão relacionadas à espessura dos transdutores intraorais que tem efeito considerável sobre as medidas de pressão, ao tipo de sensor empregado para as medições, à posição do dente avaliado (arcada mandibular ou maxilar, caninos ou molares), ao tipo de frase empregada na fala, o tipo de líquido ingerido para deglutição entre outros pontos metodológicos. Gould e Picton (1962) concluíram que, para a correta medição de pressão, o transdutor não deve sobressair menos que 1 mm. Na tabela 2 representa-se de forma simplificada variações de valores de pressão encontrados (ver tabela 2). Devido à falta de informações dos artigos não foi possível fazer a conversão destes dados para força.

A eletromiografia (EMG) mede a atividade elétrica do músculo por meio de eletrodos que podem ser de superfície, colocados sobre a pele, ou de profundidade, colocados no interior do músculo. A força desenvolvida por um músculo em contração está relacionada com a excitação neural que lhe é aplicada. Assim, uma vez que a EMG, mede o nível de excitação, sugere-se a possibilidade de correlações com a força. (Malta et al., 2006). A exatidão da predição da força muscular utilizando-se a eletromiografia de superfície não é indicada, uma vez que o sinal eletromiográfico e força dissociam-se quando um músculo está fadigado ou em contrações não isométricas. Outro fator relevante é a posição anatômica na qual se encontra o músculo bucinador. Por ser profundo, tal fato facilita que outros músculos possam contaminar o sinal eletromiográfico. Assim podem ocorrer superposições de potenciais, o que provoca variação na amplitude dos sinais e diminui a confiabilidade da medição (Staudenmann et al., 2006).

A avaliação fonoaudiológica clínica relacionada à força das bochechas compreende a observação da estrutura durante o repouso, a mastigação e a deglutição. Palpação da estrutura e principalmente a realização da prova de contra resistência ao dedo enluvado do avaliador ou a uma espátula. É solicitado ao avaliando que abra a boca.

O avaliador coloca o dedo indicador enluvado entre o arco dental e as bochechas, aplica força no sentido horizontal lateral (como se empurrasse as bochechas) e solicita ao indivíduo que está sendo avaliado que realize um movimento contrário ao movimento do avaliador (empurra o dedo do avaliador comprimindo-o entre os arcos dentais e a bochecha) (ver figura 2D). A classificação da tensão (hipotensa, normotensa, leve hipotensa ou hipertensa) neste método clínico de avaliação da força de contra resistência da bochecha depende da experiência do examinador e está, portanto, sujeito a discordâncias.

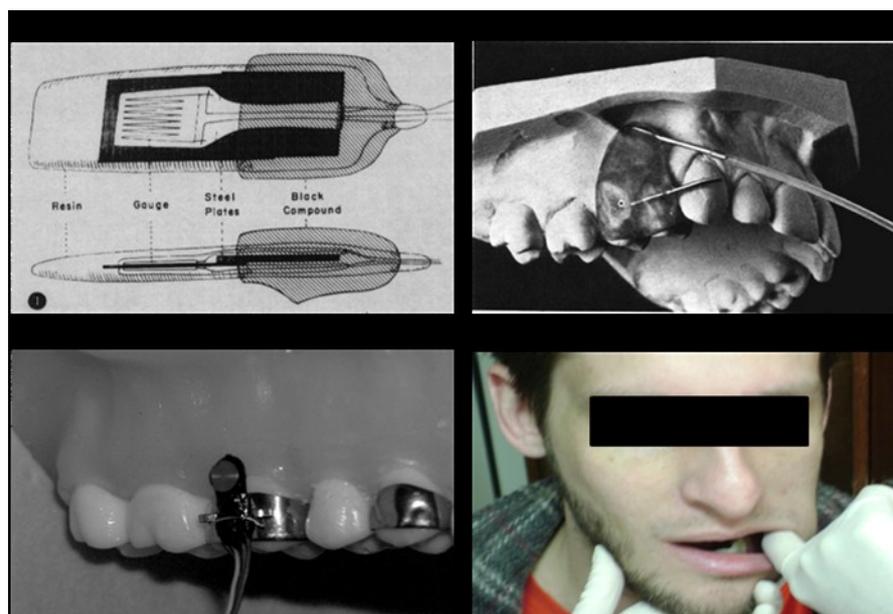


Figure 2: A - Transdutor de pressão baseado em Strain Gauges (Proffit et al., 1964). B - Transdutor de pressão líquido em tubo (Ingervall e Thüer, 1988). C - Transdutor de pressão diafragmático (Küçükkeles e Ceylanoglu, 2003). D - Avaliação clínica subjetiva fonoaudiológica.

Métodos	Referências	Comentários
Strain Gauges	Alderisio, 1953.	Susceptível às variações relacionadas à temperatura ambiente.
Transdutor de pressão diafragmático	Luffnhgham, 1968; Luffnhgham, 1969; Casas et al., 2003, Küçükkeles e Ceylanoglu, 2003	Alternativa mais adequada atualmente devido ao tamanho.
Transdutor de pressão baseados em Strain Gauges	Winders, 1962; Gould e Picton, 1962; Gould e Picton, 1964; Lear e Moorrees, 1969; Leart et. al., 1965; Lindner e Hellsing, 1991; Ruan, 2005; Takada e cols, 2008	Por outro lado, apresenta um alto custo para avaliações rotineiras. Apresentam melhor sensibilidade e compensação térmica.
Transdutor de pressão tipo líquido em tubo	Ingervall e Thüer, 1988; Thüer et al., 1985; Thüer et al., 1999.	Dificuldades para calibração.

Tabela 1: Resumo dos métodos descritos para avaliação da pressão das bochechas.

Situações de avaliação	Pressão (g/cm <sup>2</sup> )
Repouso	3 - 11,6
Deglutição	46,4 - 80
Fala	11,5 - 28,6

Tabela 2: Valores para pressão de bochecha contra os dentes descritos na literatura.

#### 4 DISCUSSÃO

Como visto os equipamentos utilizados para avaliação das bochechas priorizam medidas de pressão. São equipamentos destinados a dentistas para o estudo da movimentação dentária. Estas formas de avaliação não apresentam praticidade e demandam um investimento de alto custo. São de extrema importância para pesquisas, entretanto não se acomodam à realidade dos consultórios clínicos. Daí a grande necessidade de desenvolver um novo sistema para a medição da força das bochechas tendo como diferencial a sua construção compatível com a prática clínica fonoaudiológica. Preferencialmente, deve-se propor um método que preserve o gesto físico utilizado na avaliação subjetiva para poder proporcionar comparação entre as formas subjetiva e quantitativa de avaliação.

Uma hipótese possível sugere que a partir da aferição da capacidade do indivíduo imprimir uma força horizontal lateral de contra-resistência, eventualmente seja possível fazer inferências sobre a capacidade da bochecha de realizar outras tarefas. Confirmada esta hipótese, o conhecimento do perfil e dos valores das forças produzidas pela bochecha humana será um importante mecanismo para definir a capacidade funcional do órgão por intermédio de parâmetros quantitativos.

A avaliação quantitativa elimina a subjetividade do avaliador e aumenta a probabilidade de diagnóstico apropriado da tensão das bochechas. Por outro lado, a avaliação subjetiva é mais prática e não requer instrumentação. Logo, a avaliação quantitativa não deve ser utilizada para substituir a subjetiva, mas sim, para complementá-la.

#### 5 CONCLUSÃO

Os trabalhos encontrados na literatura convergem para protótipos de transdutores de pressão baseados em strain gauges acoplados aos elementos dentários para medidas de pressão que as bochechas exercem sobre os dentes e processos alveolares. A modernização dos transdutores de pressão como usado por Takada et al., 2008 facilita os processos de calibração e apresentam tamanho reduzido. Entretanto, a colocação do sensor requer procedimentos mais elaborados.

Ainda não há um consenso sobre qual a melhor forma de avaliar a força ou pressão das bochechas. Por isso, há um grande potencial para sugerir novas

alternativas para a avaliação das mesmas.

## REFERÊNCIAS

- Alderisio J.P. and Lahr R. An electronic technique for recording the myodynamic forces of the lip, cheek, and tongue. *Journal of dental research*, 32:548-553, 1953.
- Beckwith T.G., Marangoni R.D., Lienhard V. J.H. *Mechanical measurements*. 5° ed. Addison Wesley, 1993.
- Casas M.J., Kenny D.J., Macmillan R.E. Buccal and lingual activity during mastication and swallowing in typical adults. *Journal of oral rehabilitation*, 30: 9-16, 2003.
- D'Andréa E. and Babbaix E. Anatomic research on the perioral muscles, functional matrix of the maxillary and mandibular bones. *Surgical and radiologic anatomy* 28:261-266, 2006.
- Dally J.W., Ruley W.F., McConnel K.G. *Instrumentation for engineering measurements*. 2° Ed. John Wiley&Sons, INC, 1993.
- Enoka R.M. *Bases neuromecânicas da cinesiologia*. 2ª ed. São Paulo, Manole; 2000.
- Feldstein L. An instrument for measuring muscular forces acting on the teeth. *American Journal Orthodontics*, 36: 856-859, 1950.
- Gould M.S.E. and Picton D.C.A. A method of measuring forces acting on the teeth from the lips, cheeks and tongue. *British dental journal*, 112: 235-242, 1962.
- Gould M.S.E. and Picton D.C.A. A study of pressures exerted by the lips and cheeks on the teeth of subjects with normal occlusion. *Archives of Oral Biology*, 9:469-478, 1964.
- Halazonetis D.J., Katsavrias E., Spyropoulos M.N. Changes in cheek pressure following rapid maxillary expansion. *European journal of orthodontics* 16: 295-300, 1994.
- Hollmann W. and Hettinger T. *Medicina de esporte*. São Paulo, Manole; 1989.
- Ingervall B. and Thüer U. Cheek pressure and head posture. *The Angle orthodontist* 58:47-57, 1988.
- Küçükkeleş N. and Ceylanoğlu C. Changes in lip, cheek, and tongue pressures after rapid maxillary expansion using a diaphragm pressure transducer. *The Angle orthodontist*, 73:662-668, 2003.
- Lear C.S.C., Catz J., Grossman R.C, Flanagan J.B., Moorrees C.F.A. Measurement of lateral muscle forces on the dental arches. *Archives of Oral Biology*, 10:669-689, 1965.
- Lear C.S.C and Moorrees,C.F.A. Buccolingual muscle force and dental arch form. *American Journal of Orthodontics*, 56:379-393, 1969.
- Lindeman D.E. and Moore R.N. Measurement of intraoral muscle forces during functional exercises. *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics*, 97:289-300, 1990.

- Lindner A. and Helsing E. Cheek and lip pressure against maxillary dental arch during dummy sucking. *European Journal of Orthodontics*, 13:362-366, 1991.
- Luffingham J.K. A technique for the measurement of soft tissue pressures acting upon teeth. *Archives of Oral Biology*, 13:309-318, 1968.
- Luffingham J.K. Lip and cheek pressure exerted upon teeth in three adult groups with different occlusions. *Archives of Oral Biology*, 14:337-350, 1969.
- Malta J., Campolongo GD., Barros TEP., Oliveira RP. Eletromiografia aplicada aos músculos da mastigação. *Acta Ortopédica Brasileira*.14:106-107, 2006.
- McArdle W.D, Katch F.I, Katch V.L. *Fisiologia do exercício: energia nutrição e desempenho humano*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1992.
- Moawad M.I., Shellhart W.C., Matheny J., Paterson R.L., Hicks E.P. Lip adaptation to simulated dental arch expansion. Part 2: One week of simulated expansion. *The Angle orthodontist*, 66:255-60, 1996.
- Profit W.R, Kydd W.L, Wilshire G.H., Taylor D.T. Intraoral pressures in a young adult group. *Journal of dental research*, 43: 555-562, 1964.
- Ruan W., Chen M., Gu Z., Lu Y., Su J., Guo Q. Muscular forces exerted on the normal deciduous dentition. *The angle orthodontist*, 75:785-790, 2005.
- Staudenmann D., Kingma I., Daffertshofer A., Stegeman D.F. Improving EMG-based muscle force estimation by using a high-density EMG grid and principal component analysis. *IEEE transactions on bio-medical engineering*, 53:712-719, 2006.
- Takada J., Ono T., Takahashi S., Honda E., Kurabayashi T. Changes in horizontal jaw position and intraoral pressure. *The Angle orthodontist*, 28:254-260, 2008.
- Thüer U., Janson T. and Ingervall B. Application in children of a new method for the measurement of forces from the lips on the teeth. *European journal of orthodontics*, 7:63-78, 1985.
- Thüer U., Sieber R., Ingervall B. Cheek and tongue pressures in the molar areas and the atmospheric pressure in the palatal vault in young adults. *European journal of orthodontics*, 21:299-309, 1999.
- Winders R.V.W. Recent Findings in myometric Research. *The Angle Orthodontist*, 32:38-43, 1962.
- Zemlin WR. *Princípios de anatomia e fisiologia em fonoaudiologia*. Artmed, 4ed. 2000.

**Abstract.** Cheek force measurement is an important step in the detection and prevention of pathologies. Cheeks are used in chewing, swallowing, sucking, whistling, blowing, guiding teeth eruption and helps maintaining dental arch shape. Changes in this structure can interfere in important physiological functions. Phonoaudiologists routinely need to evaluate cheek forces. However, this procedure to estimate cheek force in human patients is based on subjective method. This work presents a review of human inter oral cheek force and pressure measurement alternatives with potential to be used as actual medical devices. The main goal is to discuss and compare the existing methodologies, aiming the construction of an experimental device to measure force in patients.