

Desenvolvimento de um aparelho para reabilitação da força da língua

Palavras-chave: Língua; Instrumentação; Biomecânica

Introdução

Diversas alterações, dentre elas a respiração oral, doenças neurológicas, desordens músculo degenerativas ou mesmo hábitos orais deletérios, promovem a diminuição da força das estruturas orofaciais, como língua, lábios e bochechas. Uma vez que a participação destas estruturas é indispensável para a perfeita realização das várias funções do sistema sensorio motor oral, como a fala, a mastigação e a deglutição, alterações de força resultarão em prejuízo no desempenho destas funções ⁽¹⁾.

A reabilitação da força da língua é realizada por meio de exercícios mioterápicos, com destaque para os exercícios isométricos de contra-resistência. Normalmente este trabalho é realizado com oposição da língua às próprias estruturas orais como o palato duro ou bochechas. No entanto, alguns aparatos podem ser utilizados com o objetivo de facilitar e/ou orientar o movimento desejado pelo profissional. Dentre os recursos existentes e disponíveis atualmente temos as Espátulas de Madeira Pró-Fono, o Auxiliar para Afilamento Lingual e o Exercitador Lingual Pró-Fono⁽²⁾.

Partindo da necessidade apresentada pelos fonoaudiólogos e conhecendo as vantagens e desvantagens dos dispositivos já existentes para auxiliar a reabilitação da força lingual, integrantes do Grupo de Engenharia Biomecânica da Universidade Federal de Minas Gerais propuseram a criação de um novo protótipo.

Este trabalho descreve o desenvolvimento de um aparelho que auxilie os profissionais da Fonoaudiologia a reabilitar de forma lúdica e eficiente a força da língua, e que possibilite ao profissional acompanhar, por meio de dados quantitativos, o valor da força que está sendo trabalhado com o paciente.

Métodos

Foram realizadas reuniões entre os membros do Grupo onde foram decididos os critérios mais importantes do aparelho. O instrumento a ser elaborado precisaria estar fixo à boca para ter estabilidade, possuir um sistema que promovesse uma força de contra-resistência à força realizada pela língua, além de ser portátil, de utilização domiciliar, individual, de baixo custo, simples manuseio e capaz de indicar a evolução do tratamento por meio de dados quantitativos. Partindo desses princípios, o instrumento foi planejado e encontra-se em fase de construção.

Resultados

A presente invenção é constituída por um mordedor, que se adapta facilmente a qualquer tamanho de arcada dentária, possibilitando o encaixe correto do instrumento; uma capa protetora, que envolve o mordedor, protegendo e isolando-o de agentes danificadores externos quando não estiver sendo usado; um êmbolo, localizado no centro da face interna do mordedor que serve como uma barreira onde a língua deverá fazer força para empurrá-lo; o corpo do aparelho, que possui *design* arrojado, é onde se encontra o sistema de mola e o apoio das mãos do paciente; a mola, que se localiza no interior do corpo do aparelho e promove a força de contra-resistência à ação da língua; e por fim, dois pinos: o pino indicador, que mostra a força exercida pela língua durante o exercício; e o pino de graduação, que permite a modificação do grau de força solicitado no exercício. As Figuras 1 e 2 apresentam, respectivamente, uma visão externa do aparelho com indicação de seus componentes e a visão interna do sistema de molas já descrito.

Cada componente do aparelho encontra-se descrito de maneira detalhada a seguir:

O Mordedor (3) é de silicone, baseado no protetor duplo utilizado por boxeadores que protege os dentes, fabricado por várias empresas. O material, ao ser aquecido, molda-se à arcada do paciente, e é possível a adição de cores, cheiros e sabores.

A Capa Protetora (2), de plástico, se encaixa ao Mordedor (3), de modo a protegê-lo e mantê-lo limpo. Também facilita o transporte do aparelho.

O Êmbolo (1) é uma haste central, que se dispõe ao longo e internamente ao Corpo (5) do aparelho. Sua extremidade tem formato côncavo para a acomodação da língua, sendo este, o local onde a língua empurrará exercendo força de contra resistência.

O Corpo do aparelho (5) é dividido ao meio para montagem e limpeza das peças internas. O encaixe é feito em todo perímetro da peça e adicionado pequenos reforços em pontos mais exigidos. O fechamento é justo e firme, de modo a permitir a abertura para limpeza apenas por um adulto.

Duas hastes laterais (4) compõem o corpo do aparelho, permitindo ao paciente segurá-lo com as duas mãos no momento da realização dos exercícios, dando maior segurança e estabilidade ao sistema. Texturas foram adicionadas ao material na área da pega, para firmar melhor o aparelho na mão e para um acabamento mais bonito. Na escolha do leque de cores privilegiou-se as de tons pastéis, mais adequadas aos produtos ligados à área da saúde.

A Mola empregada é de alumínio, revestida com polímero para facilitar a lavagem do produto.

O Pino Indicador (6) demonstra o movimento exercido pela língua. No Corpo (5) há um rasgo para o pino indicador e, em sua lateral, pode-se visualizar a intensidade da força alcançada.

O Pino de Graduação (7) estabelece no aparelho diferentes graus de dificuldade, à medida que permite que seja exercida mais ou menos pressão sobre a mola. Os graus de dificuldade são sinalizados no pino de graduação através de cores diferentes (alternância de branco e preto), indicando cada grau. Em cada nível, o pino é mais ajustado, o que aumenta a força exercida, possuindo 4 variações de força: 1º, de 0 a 5N; 2º, de 5 a 10N; 3º, de 10 a 15N; e 4º, de 15 a 20N.

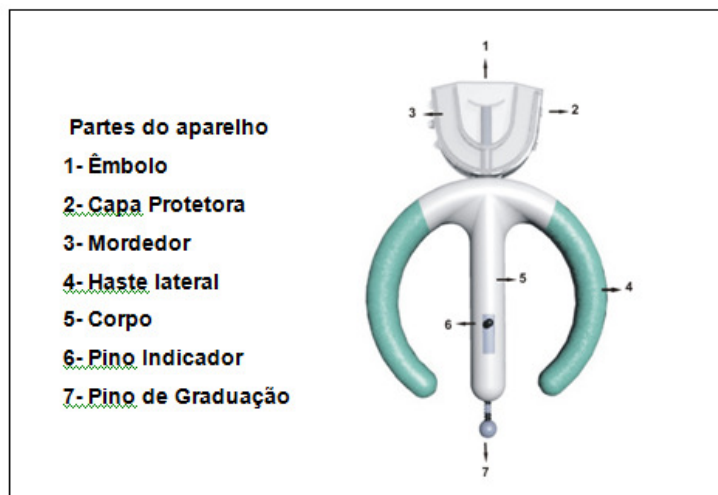


Fig. 1 - Visão externa do aparelho com indicação de seus componentes.

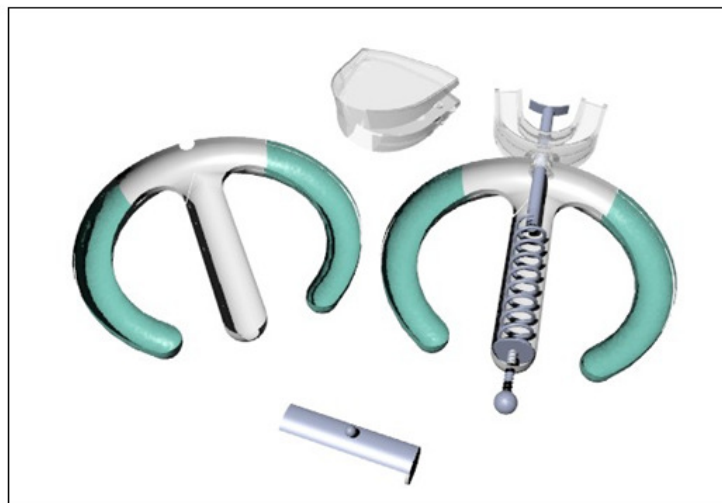


Fig. 2 - Visão interna do sistema de molas.

O paciente irá segurar o aparelho com as duas mãos e encaixar o mordedor entre os dentes. Com o encaixe correto o paciente será orientado a posicionar a ponta da língua na parte do receptor destinada a esta finalidade. Após alguns segundos de acomodação o

exercício poderá ser iniciado com o paciente exercendo uma força para empurrar o êmbolo onde está a língua (força de contra resistência).

O tempo que o paciente deverá manter empurrando o receptor, bem como a definição da localização do pino de graduação e o número de vezes que o paciente deverá repetir o exercício ao longo do dia e da semana deverão ser definidas pelo fonoaudiólogo.

Discussão

A importância em avaliar e reabilitar a força de estruturas orais, como a língua, é claramente relatada por vários autores, que enfatizam a implicação de alterações deste órgão nas diversas funções do sistema estomatognático⁽³⁻⁵⁾.

A busca por instrumentos que possam tornar mais objetiva as ações terapêuticas ganham espaço no âmbito científico. O objetivo final é tornar o processo terapêutico mais rápido, objetivo e prazeroso aos pacientes⁽⁵⁻⁸⁾.

Por meio do trabalho em equipe, realizado por um grupo interdisciplinar composto por profissionais de diversas áreas como Fonoaudiologia, Odontologia e Engenharias foi possível criar um instrumento de grande utilidade para a prática clínica dos Fonoaudiólogos, capaz de reabilitar a força da língua.

A realização dos exercícios isométricos com a ajuda deste instrumento parece ser uma proposta mais atraente do que a corriqueira realização com oposição da língua às próprias estruturas orais como o palato duro ou bochechas ou mesmo do que a utilização das espátulas. Isso torna o instrumento um poderoso aliado, especialmente quando se trata de terapia para crianças.

O instrumento encontra-se em fase de construção e, o próximo passo será a realização de testes para verificar sua eficácia.

Conclusão

Este estudo apresentou a descrição de um instrumento que tem a finalidade de promover o ganho de força da língua. O aparelho traz consigo inúmeras vantagens como ser portátil, de utilização domiciliar, individual, permitir a graduação da carga oferecida no exercício e o acompanhamento do ganho de força ao longo do tratamento fonoaudiológico, o que aumenta a adesão do paciente ao tratamento.

Referências Bibliográficas

1. Douglas CR. Tratado de Fisiologia Aplicada à Fonoaudiologia. São Paulo: Robe; 2002.
2. Jardini RSR. A adequação dos músculos orofaciais com o uso dos Exercitadores Pró-Fono. São Paulo: Pró-Fono; 2007.

3. Junqueira P. Avaliação Miofuncional. In: Marquesan IQ. Fundamentos em Fonoaudiologia: aspectos clínicos da motricidade orofacial. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2005. Cap. 3, p. 19-27.
4. Gentil M, Tournier CL. Differences in fine control of forces generated by the tongue, lips and fingers in humans. *Arch Oral Biol.* 1998;43:517-23.
5. Perilo TVC, Motta AR, Las Casas EB, Saffar JME, Costa CG. Avaliação objetiva das forças axiais produzidas pela língua de crianças respiradoras orais. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2007; 12:184-90.
6. Motta AR, Perim JV, Perilo TVC, Las Casas EB, Costa CG, Magalhães FE et al. Método objetivo para medição de forças axiais da língua. *Rev CEFAC.* 2004; 6(2):164-9.
7. McHenry MA, Minton JT, Hartley LL, Calhoun K, Barlow SS. Age-related changes in orofacial force generation in women. *Laryngoscope.* 1999;109(55):827-30.
8. Ruan WH, Su JM, Ye XW. Pressure from the lips and the tongue in children with class III malocclusion. *J Zhejiang Univ.* 2007;8(5):296-301.