

ARTIGO DE REVISÃO

Avaliação da estimulação elétrica no tratamento da disfagia secundário ao acidente vascular encefálico

Assessment of electrical stimulation in the treatment of the dysphagia caused by stroke

Thaís Miranda Curvelo Soares ¹, Tatiana Maíta Alves Conceição ², Fabrício Cardoso ³, Heron Beresford ⁴

RESUMO

A disfagia neurogênica compreende as alterações da deglutição que ocorrem em virtude de uma doença neurológica, com os sintomas e complicações decorrentes do comprometimento sensorio-motor dos músculos envolvidos no processo da deglutição. Este tipo de disfagia é particularmente debilitante, podendo levar a morte ou aumento do custo de saúde decorrentes da aspiração traqueal. Esta patologia é comum e consiste numa complicação potencialmente fatal para AVE agudo, ocorrendo em aproximadamente 50% desses pacientes. Dentre os possíveis tratamentos, a estimulação tátil-térmica e biofeedback têm um sucesso freqüente, variando de 0% a 83%. Estudos registram alto sucesso deste tratamento com pacientes que sofreram AVE, o que geralmente não incluem a mais severa forma de disfagia. Já o uso da estimulação elétrica no tratamento da disfagia foi primeiro descrito em 1996 por Freed et al e, posteriormente, por Park et al. O objetivo dessa estimulação elétrica era

alcançar um ramo aferente do reflexo da deglutição em pacientes com atraso do início da deglutição. Sendo esta uma alternativa de tratamento ainda pouco explorada, o objetivo desse estudo foi realizar uma revisão bibliográfica sobre a utilização da estimulação elétrica no tratamento da disfagia em pacientes que sofreram acidente vascular encefálico. Conclusão: A disfagia neurogênica, por estar diretamente associada ao aumento da morbi-mortalidade, necessita da atenção especial dos profissionais da Saúde. Sendo a eletroestimulação uma terapêutica importante a ser explorada já que possui uma eficácia significativa nesta patologia.

PALAVRAS-CHAVE

Estimulação Elétrica, Transtornos de Deglutição, Acidente Vascular Encefálico

ABSTRACT

The neurogenic dysphagia understands the alterations of the swallowing that happen because of a neurological disease, with the symptoms and current complications of the sensorial-motor compromising of the muscles involved in the process of the swallowing. This dysphagia type is particularly debilitating. It can cause death or increased health care costs current tracheal aspiration. This pathology is common and it consists of a complication potentially fatal for stroke, happening in approximately 50% of those patient ones. Among the possible treatments, the tactile-thermal stimulation and biofeedback they have a frequent success, varying from 0% to 83%. Studies register high success of this treatment with patients that suffered stroke, what doesn't usually include the most severe dysphagia. The use of the electrical stimulation in treating dysphagia was first reported in 1996 by Freed et al and, later, by Park et al. Both compared the use of the electric stimulation with the one

of the tactile-thermal stimulation. The objective of that electric stimulation was to enhance the afferent arm of the swallow reflex in stroke patients with dysphagia associated with delayed initiation of swallowing. Being still this a treatment alternative little explored, the objective of that study was to accomplish a bibliographical revision about the use of the electric stimulation in the treatment of the dysphagia in patients that suffered stroke. Conclusion: The dysphagia caused by stroke is directly associated to the increase of the medical complications and needs the attention the Health' professionals. The electrical stimulation a important instrument of work for dysphagia. It must to be explore its, because it has a good effective.

KEYWORDS

Electric Stimulation, Deglutition Disorders, Stroke

- 1 Professora de Neurologia do Centro Universitário da Bahia; Especialista em Metodologia do Ensino Superior pelas Faculdades Olga Metting (BA).
- 2 Professora de Neurologia na Faculdade Jorge Amado; Especialista em Fisioterapia Neurológica pela Fundação para o Desenvolvimento das Ciências.
- 3 Mestre em Ciência da Motricidade Humana pela Universidade Castelo Branco.
- 4 Professor Adjunto da Universidade do Estado do Rio de Janeiro e Professor Titular da Universidade Castelo Branco.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Thaís Miranda Curvelo Soares
Rua Magno Valente, 523
Edifício Cabo Frio – Apto 1103
Pituba, Loteamento Aquarius - Salvador – BA
Cep 41810-620
E-mail: thaismirandasoares@gmail.com

INTRODUÇÃO

A deglutição é um processo neuromuscular dinâmico, que compreende, didaticamente, quatro fases: pré-oral e oral (voluntárias); faríngea e esofágica (involuntárias).^{1,2} Existem aproximadamente 30 músculos^{2,3} e 6 nervos cranianos envolvidos em toda a deglutição.^{1,4} A disfagia neurogênica compreende as alterações da deglutição que ocorrem em virtude de uma doença neurológica,^{1,5} com os sintomas e complicações decorrentes do comprometimento sensorio-motor dos músculos envolvidos no processo da deglutição.⁵ Este tipo de disfagia é particularmente debilitante, com conseqüente desnutrição e problemas pulmonares crônicos, decorrentes da aspiração traqueal. Dessa forma, uma disfagia severa leva a complicações médicas como pneumonia aspirativa, broncoespasmo, desidratação, desnutrição e asfixia. Isto pode levar a morte ou aumento do custo de saúde devido ao aumento do tempo de internação hospitalar, readmissões, aumento de suporte ventilatório, traqueostomia, e necessidade de alimentação por sonda gástrica percutânea.^{6,7}

Esta patologia é comum e consiste numa complicação potencialmente fatal para AVE agudo, ocorrendo em aproximadamente 50% desses pacientes.⁸ Dentre os possíveis tratamentos, a estimulação tátil-térmica⁹ e biofeedback¹⁰ têm um sucesso freqüente, variando de 0% a 83%.¹⁰

O uso da estimulação elétrica no tratamento da disfagia foi primeiro descrito em 1996 por Freed et al¹¹ e, posteriormente, por Park et al.¹² Ambos compararam o uso da estimulação elétrica com o da estimulação tátil-térmica. O objetivo dessa estimulação elétrica era alcançar um ramo aferente do reflexo da deglutição em pacientes com atraso do início da deglutição. Em 2000, Chatbur et al⁶ pesquisaram a eficácia dessa técnica no tratamento da disfagia de crianças com doença neuromuscular e paralisia cerebral que não tiveram resultado com a técnica convencional (estimulação térmica orofaríngea e uma variedade de intervenções padrão). Em 2001, Freed et al¹³ novamente voltaram a pesquisar sobre o assunto, e fizeram um outro estudo com essa mesma analogia, dessa vez restringindo seu grupo de estudo aos pacientes que haviam sofrido AVE, enquanto que em 1996 seu espectro envolveu outras causas de disfagia como doença neurodegenerativa e distúrbios respiratórios (i.e. DPOC). Em 2002, Leelamanit et al¹⁴ descreveram o uso da estimulação elétrica no tratamento da disfagia faríngea, mais precisamente na disfagia resultante da redução da elevação laríngea. Todavia, sua proposta de estimulação elétrica diferiu das anteriormente citadas, utilizando a estimulação elétrica para estimular uma contração sincronizada do músculo tiro-hióideo com a ação de deglutir da parte posterior língua e constritor faríngeo.

OBJETIVO

Sendo esta uma alternativa de tratamento ainda pouco explorada, o objetivo deste artigo foi realizar um estudo sobre a utilização da estimulação elétrica no tratamento da disfagia em pacientes que sofreram acidente vascular encefálico.

MÉTODO

A tipologia de estudo utilizada no sentido de contribuir para se

assegurar à consecução do objetivo deste artigo foi de um estudo exploratório, pois os estudos exploratórios permitem ao investigador aumentar a sua experiência específica, buscando antecedentes, para, em seguida, planejar uma pesquisa descritiva ou do tipo experimental.¹⁵

Para se operacionalizar técnica e instrumentalmente este estudo, se optou por realizar uma pesquisa bibliográfica. Isto porque para Lakatos & Marconi,¹⁶ assim como Triviños¹⁵ indicam tal estratégia como sendo “extremamente adequada para se delinear e obter informações úteis acerca de um determinado assunto a ser investigado”.

Por tudo isso, foi que, para se assegurar a consecução do objetivo deste artigo, se visitou o pensamento de muitos autores preocupados com o assunto da avaliação do uso da estimulação elétrica no tratamento da disfagia secundário ao AVE, e de outros que até mesmo procuraram apontar alternativas de solução para o mesmo.

Foi feita uma revisão de literatura através de livros-texto, artigos científicos, utilizando principalmente a base de dados Bireme, com as seguintes palavras-chave: deglutição, disfagia, estimulação elétrica, AVE; entre os anos de 1996 e 2007. Alguns artigos com ano de publicação anterior a 1996, também foram utilizados, quando considerados essenciais para este estudo.

Por outro lado, evidencia-se que tanto esse estudo exploratório, como a pesquisa bibliográfica, anteriormente comentada, se desenvolveram no âmbito de uma aspiração axiológica de uma avaliação de contexto, ou seja, de se diagnosticar e deixar explícita alguns aspectos intrínsecos para uma abertura do valor a ser agregado em possíveis ações planejadas no futuro, seja por meio de um estudo descritivo ou experimental.

Disfagia após AVE

A deglutição tem por função transportar material da cavidade oral para o estômago, não permitindo a entrada de nenhuma substância na via aérea. Para ocorrer uma deglutição de forma segura é necessária uma coordenação precisa, principalmente entre as fases oral e faríngea.¹ Em geral, a deglutição pode ser dividida em: (1) fase voluntária, que inicia o processo da deglutição – que pode ser subdividida em fase oral preparatória e fase oral propriamente dita; (2) fase faríngea, que é involuntária e consiste na passagem do alimento da faringe até o esôfago; e (3) fase esofágica, outra fase involuntária que promove a passagem do alimento do esôfago para o estômago.^{1,17}

Distúrbios nesse processo de deglutição e/ou alimentação causadas por doença ou trauma neurológico constituem as disfagias neurogênicas. Dentre as possíveis causas existe o AVE. Estas disfagias podem afetar a ação muscular responsável pelo transporte do bolo alimentar da cavidade oral para o esôfago. Raramente o comprometimento ocorre em nível esofágico, sendo que a grande maioria dos casos de disfagia neurogênica apresenta alterações em nível oral e/ou faríngeo. Dentre os possíveis sintomas, estão: distúrbio na mastigação, regurgitação nasal, controle de saliva diminuído ou tosse e/ou engasgos,¹ disfunção motora faríngea, atraso no início da deglutição e redução da mobilidade das cordas vocais.^{1,18} No estudo de Sellars et al¹⁸ foi encontrada evidências de disfunção motora faríngea em 50% dos pacientes com AVE

comparado com nenhum do controle.

Essa disfunção motora orofaríngea é uma importante causa de distúrbios na deglutição após AVE. Somado a isso, se tem reivindicado que anormalidades sensoriais faríngeas são comuns após AVE agudo^{1,19} e que tais anormalidades são associadas com um risco aumentado de aspiração e pneumonia aspirativa.¹⁹ Todavia, não foram encontradas evidências que sustentassem esta hipótese de que a disfunção sensorial orofaríngea seja comum após AVE agudo.¹⁸

Disfagia ocorre em mais da metade dos pacientes que sofreram AVE. Na maioria isto é transitório, com somente 1 em 10 pacientes com disfagia no período superior a seis meses.³ Smithard et al²⁰ encontraram que a prevalência inicial de 51% diminuiu para 11% após 6 meses. Entretanto, mais recentemente, Mann et al²¹ mostraram que, em muitos pacientes disfágicos, os problemas da deglutição ainda permaneceram presente após 6 meses, particularmente em pacientes idosos do sexo masculino com penetração laríngea inicial. Uma possível explicação pode ser a falta de representação no hemisfério cerebral bilateral dos músculos oral e faríngeo envolvidos na deglutição.³

Estimulação elétrica no tratamento da disfagia

A estimulação elétrica no tratamento da disfagia secundário ao AVE foi pesquisado por Park et al¹² em seu estudo piloto, e Freed et al.¹³ Ambos tiveram como objetivo o uso da estimulação elétrica para alcançar um ramo aferente do reflexo da deglutição. Todavia, eles diferiram na forma de aplicação.

Park et al,¹² aplicaram estimulação elétrica no palato mole através de uma prótese, utilizando uma corrente direta e pulsada e pulso 200 microssegundos. Já Freed et al,¹³ preferiram estimular o músculo digástrico e/ou tiro-hióideo até ocorrer fasciculações musculares ou uma contração vigorosa, utilizando uma corrente alternada retangular simétrica, frequência de 80Hz, pulso de 300 microssegundos. Os dois estudos utilizaram uma intensidade de corrente respeitando a tolerância e conforto do paciente.

Posteriormente, Leelamanit et al¹⁴ desenvolveram um trabalho sobre a utilização da estimulação elétrica no tratamento da disfagia faríngea, mais precisamente, no tratamento da redução da elevação laríngea. Sendo a disfagia faríngea um comprometimento significativo do AVE, seu espectro de estudo também envolveu esta patologia. Todavia, esta pesquisa diferiu das anteriores, utilizando um estimulador elétrico de alta voltagem capaz de gerar uma contração simultânea com o início da deglutição gerada pela parte posterior da língua, numa frequência de 60Hz e amplitude variando entre 0 e 150 V.

Existem poucas miofibrilas por unidade motora no músculo laríngeo quando comparado a grandes músculos (4-6 vs 4,000), e existem numerosos músculos pequenos deste tipo que participam da fase orofaríngea da deglutição. Somado a isso, as unidades motoras para cada músculo laríngeo tendem a se excitar assincronicamente durante uma deglutição normal, contrastando com a maior excitabilidade sincrônica dos grandes músculos designados ao fortalecimento.²² Conforme este modelo, até mesmo com poucos dias sem as 600 a 2.400 deglutições normais por dia é possível levar a uma disfagia por longo período. Talvez seja essa a razão pela qual que a estimulação elétrica no pescoço restaure uma efetiva deglutição

com poucos tratamentos do que as necessárias para restauração de uma função apropriada com ES para outros músculos do corpo.³

Apesar do excelente resultado, no estudo acima citado, do uso da estimulação elétrica no tratamento da disfagia, Blumenfeld et al²³ ao estudar a eficácia da estimulação elétrica no tratamento de pessoas com disfagia e aspiração, concluiu que esta técnica somente é superior à terapia tradicional quando feita em pacientes na fase aguda da disfagia. E, Shaw et al²⁴ enfatizou que os bons resultados são encontrados naqueles com disfagia moderada, enquanto que os pacientes com disfagia severa permanecem dependentes de tubos para alimentação.

Quanto ao mecanismo de ação da estimulação elétrica no tratamento da disfagia, ainda existem dúvidas se esta trabalha via nervo periférico, sistema nervoso central, é capaz de produzir um efeito direto nos pequenos músculos, ou funciona com uma combinação desses fatores.¹³

Independente da forma de aplicação da estimulação elétrica ou do seu possível mecanismo de ação, os resultados dessa terapêutica foram positivos, com uma eficácia variando entre 70 e 80%. Tanto nos estudos que restringiram seu grupo de estudo a pacientes que sofreram AVE,^{13,20} quanto àqueles que envolveram outras patologias.^{1,10,17}

Embora a estimulação elétrica possa ser aplicada de maneira segura, esta não deve ser aplicada em pacientes com sensibilidade carotídea conhecida, paciente com evidência de bloqueio cardíaco, usando marca-passo, gestante e pacientes com hipersensibilidade cutânea.¹⁷

DISCUSSÃO

Diferentes formas de aplicação da estimulação elétrica têm sido utilizadas. Desde a estimulação no palato mole,²⁰ até a estimulação no pescoço,^{1,10,13,17} onde o principal músculo atingido foi o tiro-hióideo.^{25,26}

A intensidade da corrente respeitou a tolerância do paciente^{13,20,27} com frequência variando de 60Hz 17 à 80Hz^{10,13} e pulso de 200 microssegundos²⁰ à 300 microssegundos.^{10,13}

Quanto ao tempo de tratamento, houve uma variação considerável. Desde a aplicação de 1 hora diária de tratamento¹³ chegando a 4 horas diárias,¹⁷ até que os pacientes atingissem o parâmetro considerado para o sucesso do tratamento.

Embora os critérios utilizados para determinar o sucesso do tratamento tenham sido diferentes, as pesquisas demonstram que a estimulação elétrica possui uma eficácia significativa no tratamento da disfagia quando comparado ao tratamento com estimulação tátil-térmica.^{1,13} Os seguintes parâmetros foram utilizados: "Swallow function Scoring System", onde score igual a zero significa que o paciente não é capaz de deglutir nem mesmo sua saliva e o maior score corresponde ao número seis, no qual este é capaz de deglutir todos os alimentos;^{10,13} recuperação da capacidade de alimentar-se oralmente, e não mais através de sonda;^{1,17} acúmulo de alimento na valécula e/ou fossa piriforme – estruturas localizadas entre a cavidade oral e a faringe, mais comumente associadas ao acúmulo do bolo alimentar - e tempo total de trânsito do alimento da boca ao esôfago;²⁰ penetração laríngea e/ou aspiração pois isso signifi-

ca uma falha da proteção do sistema respiratório; ganho de peso corporal, melhora da elevação laríngea e aumento da largura entre o esôfago e faringe,¹⁷ que normalmente encontra-se diminuído na disfagia faríngea.

Mais importante do que a eficácia do tratamento, é o conhecimento de sua efetividade; ou seja, seu efeito mais duradouro, permanente. No estudo Freed et al,¹³ a maioria dos pacientes permaneceram com o score de deglutição alcançado após a estimulação por um período superior a dois anos, e não mais necessitaram de sondas para alimentar-se. Enquanto que no estudo de Leelamanit et al,¹⁴ de todos aqueles que obtiveram sucesso no tratamento (20 de 23), seis pacientes apresentaram recidiva 2 a 9 meses após o sucesso inicial, entre os quais cinco tinham disfagia severa inicialmente. Todos os seis foram tratados com sucesso no segundo curso de estimulação.

O sucesso do tratamento, por sua vez, pode ter interferência de fatores como a doença de base, grau de disfagia no início do tratamento e idade. Leelamanit et al¹⁴ demonstraram que nenhum dos pacientes com disfagia moderada necessitou de tratamento por mais do que cinco dias, comparado com 63% dos pacientes com disfagia severa. O efeito da idade foi menos expressivo, onde somente 35% dos pacientes com 65 anos ou mais necessitaram de tratamento por um período maior do que cinco dias. E seus pacientes que apresentaram reincidência tinham como doença de base atrofia degenerativa e AVE.

A maioria dos autores citou a videofluoroscopia como forma de avaliação da disfagia. O que é um fator positivo, já que este é considerado como método padrão ouro para avaliação da deglutição.

Já a avaliação na beira do leito (avaliação clínica) não é um bom preditor de aspiração, mas associada à medida da saturação de oxigênio, esta pode ser melhorada. É possível que a medida de dessaturação sozinha, ou combinada com a avaliação à beira do leito possa melhorar a detecção clínica da aspiração. Embora outros autores tenham encontrado resultados contraditórios a esta afirmativa.¹²

De qualquer forma, diagnóstico clínico da disfagia pode ser um poderoso preditor da morbi-mortalidade aumentada, incluindo pneumonia, desidratação e piora nutricional.^{28,29} Disfagia também está relacionada à piora nutricional após AVE, mas ainda não é sabido se o suporte nutricional pode melhorar esta complicação.²⁸

As complicações da disfagia estão intimamente relacionadas ao fato de que aproximadamente 90% dos pacientes que sofreram AVE possuem um atraso para o início da deglutição.⁶ Dessa forma, o acúmulo de secreção antes do início da deglutição tende a ser mais comum no grupo de AVE, e isto pode ser associado com risco aumentado de aspiração.² Entretanto, o derramamento de líquidos dentro da valécula antes e após a deglutição e resíduos de semi-sólidos e sólidos na fossa piriforme foram vistos em muitos indivíduos tanto do grupo controle quanto do grupo de AVE, sugerindo que estes são fatores normais da deglutição de pessoas idosas. Achados similares têm sido registrado com pessoas jovens, com 100% de resíduos líquidos e 76% de sólidos visto na faringe antes do início da deglutição.¹⁸

Além do aumento da morbi-mortalidade, a dificuldade na deglutição também é um indicador de piora funcional. Estudos de Barer,²⁸ registraram que pacientes com disfagia foram considerados

mais incapazes na avaliação através do score de Barthel. Somado a isso, pacientes pós AVE foram os que mais permaneceram em instituição de cuidado.⁹ Ao lado das complicações físicas devido à aspiração, os pacientes frequentemente sofrem severa depressão em consequência da diminuição da função de deglutição e interrupção das atividades normais da vida diária.¹³

A disfagia, por estar associada à aspiração pulmonar (e com isso o aumento da morbi-mortalidade), piora funcional e presença de depressão, necessita de uma atuação integrada da equipe de saúde. Fonaudólogos, Médicos, Nutricionista, Enfermeiras, Fisioterapeutas e Psicólogos, cada um com sua ferramenta de trabalho, têm condições de contribuir para o tratamento e/ou prevenção das complicações secundárias ao distúrbio da deglutição.

Logemann⁹ coloca uma estrutura constituída de 3 categorias de terapeutas:

1. Compensatório: O alvo é eliminar os sintomas da disfagia alterando a direção do fluxo do alimento.
2. Indireto: O alvo é melhorar o controle neuromuscular sem fornecer ao paciente algum comida/fluido ou causando sua deglutição.
3. Direto: O alvo é melhorar a fisiopatologia da deglutição.

A Fisioterapia pode atuar nas categorias 1 e 2 dessa estrutura. Na categoria número 1, o modo compensatório, é possível interferir nesta patologia através da utilização de um bom posicionamento da cabeça e pescoço. Isto pode ser comprovado pela pesquisa 8 sobre o efeito da posição da cabeça e pescoço na deglutição orofaríngea. Eles concluíram que, em indivíduos saudáveis, mudanças de postura da cabeça e pescoço não ocasionaram alterações significativas na deglutição, exceto para a posição de hiperextensão cervical. E que houve uma melhora da disfagia em 67% para os pacientes com lesão cranial baixa unilateral, quando a cabeça foi rodada em direção ao lado parético. Na categoria número 2, a Fisioterapia é capaz de contribuir para o aprimoramento do controle neuromuscular através da utilização de técnicas fisioterápicas, como a eletroestimulação descrita no presente estudo, juntamente ao profissional da Fonaudiologia. Somado isso, ainda vale ressaltar que, através de sua contribuição para o tratamento e/ou prevenção das complicações da disfagia, o Fisioterapeuta, conseqüentemente, otimiza sua terapêutica. Isto é justificado pelo fato de que sendo o paciente capaz de deglutir sua saliva e/ou secreção, necessitará com menor frequência de uma intervenção Fisioterápica para Terapia de Higiene Brônquica.

Existem ainda outras etiologias de desordens da deglutição, além das causas neurológicas, que também precisam estar no foco de atenção dos profissionais de saúde. Um grande exemplo consiste na disfagia mecânica ocasionada pela intubação orotraqueal prolongada.^{4,32,33}

CONCLUSÃO

A disfagia neurogênia está diretamente associada ao aumento da morbi-mortalidade, com a presença de pneumonia aspirativa, infecção respiratória, desidratação e desnutrição. Dessa forma,

esta patologia necessita dos cuidados e atuação integrada dos profissionais da Saúde.

A eletroestimulação, importante instrumento de trabalho da Fisioterapia, tem uma eficácia significativa no tratamento desta patologia, variando entre 70 e 80%. Somado a isso, possui a vantagem de ser uma técnica não-invasiva e de fácil aplicação. Devendo, portanto, ser explorada juntamente ao profissional da Fonoaudiologia.

Este tema, entretanto, ainda necessita de novas pesquisas em virtude da escassez de publicações. Além disso, Estudos recentes têm usado amostras heterogêneas, dificultando a compreensão, uma vez que para o controle da eficiência do procedimento é necessária uma amostra homogênea na qual as manifestações e grau de severidade são similares. Outra questão a ser levantada nos estudos analisados neste artigo é a ausência de descrição detalhada dos procedimentos terapêuticos utilizados e frequência; assim como a pouca valorização dos achados na deglutição funcional.³⁴

REFERÊNCIAS

1. Furkum AM, Santini CS. Disfagias orofaríngeas. Barueri: PróFono; 1999.
2. Rogers B, Arvedson J, Buck G, Smart P, Msall M. Characteristics of dysphagia in children with cerebral palsy. *Dysphagia*. 1994;9(1):69-73.
3. O'Neill PA. Swallowing and prevention of complications. *Br Med Bull*. 2000;56(2):457-65.
4. Stanley F. The art of the swallow [text on the Internet]. In: The Free Library [homepage on the Internet]. Huntingdon Valley: Farlex; c2009 [cited 2009 03 Feb]. Available from: <http://www.thefreelibrary.com/the+art+of+the+swallow.-a066664888>>the art of the swallow
5. Buchholz DW. Dysphagia associated with neurological disorders. *Acta Otorhinolaryngol Belg*. 1994;48(2):143-55.
6. Chatbur RL, Freed M. Electrical stimulation for treatment of dysphagia in children failing conventional therapy [abstract]. *Respiratory Care*. 2000;45(8).
7. Hogue CW Jr, Lappas GD, Creswell LL, Ferguson TB Jr, Sample M, Pugh D, et al. Swallowing dysfunction after cardiac operations. Associated adverse outcomes and risk factors including intraoperative transesophageal echocardiography. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1995;110(2):517-22.
8. Smithard DG, Smeeton NC, Wolfe CD. Long-term outcome after stroke: does dysphagia matter? *Age Ageing*. 2007;36(1):90-4.
9. Lazzara G, Lazarus C, Logemann JA. Impact of thermal stimulation on the triggering of the swallowing reflex. *Dysphagia*. 1986;1(2):73-7
10. Crary MA. A direct intervention program for chronic neurogenic dysphagia secondary to brainstem stroke. *Dysphagia* 1995; 10(1):6-18.
11. Freed M, Christian MO, Beytas EM, Tucker H, Kotton B. Electrical stimulation of the neck: a new effective treatment for dysphagia. *Dysphagia*. 1996;11:159.
12. Park CL, O'Neill PA, Martin DF. A pilot exploratory study of oral electrical stimulation on swallow function following stroke: an innovative technique. *Dysphagia*. 1997;12(3):161-6.
13. Freed ML, Freed L, Chatburn RL, Christian M. Electrical stimulation for swallowing disorders caused by stroke. *Respir Care*. 2001;46(5):466-74.
14. Leelamanit V, Limsakul C, Geater A. Synchronized electrical stimulation in treating pharyngeal dysphagia. *Laryngoscope*. 2002;112(12):2204-10.
15. Triviños ANS. Introdução à pesquisa em ciências sociais. São Paulo: Atlas; 1987.
16. Lakatos EM, Marconi MA. Fundamentos de metodologia científica. 3 ed. São Paulo: Atlas; 1991.
17. Guyton AC. Tratado de fisiologia médica. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1997.
18. Sellars C, Campbell AM, Stott DJ, Stewart M, Wilson JA. Swallowing abnormalities after acute stroke: a case control study. *Dysphagia*. 1999;14(4):212-8.
19. Aviv JE, Martin JH, Sacco RL, Zagar D, Diamond B, Keen MS, et al. Supraglottic and pharyngeal sensory abnormalities in stroke patients with dysphagia. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 1996;105(2):92-7.
20. Smithard DG, O'Neill PA, England RE, Park CL, Wyatt R, Martin DF, et al. The natural history of dysphagia following a stroke. *Dysphagia*. 1997;12(4):188-93.
21. Mann G, Hankey GJ, Cameron D. Swallowing function after stroke: prognosis and prognostic factors at 6 months. *Stroke*. 1999;30(4):744-8.
22. Murray J, Langmore SE, Ginsberg S, Dostie A. The significance of accumulated oropharyngeal secretions and swallowing frequency in predicting aspiration. *Dysphagia*. 1996;11(2):99-103.
23. Blumenfeld L, Hahn Y, Lepage A, Leonard R, Belafsky PC. Transcutaneous electrical stimulation versus traditional dysphagia therapy: a nonconcurrent cohort study. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2006;135(5):754-7.
24. Shaw GY, Sechtem PR, Searl J, Keller K, Rawi TA, Dowdy E. Transcutaneous neuromuscular electrical stimulation (VitalStim) curative therapy for severe dysphagia: myth or reality? *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2007;116(1):36-44.
25. Ertekin C, Keskin A, Kiylioglu N, Kirazli Y, On AY, Tarlaci S, et al. The effect of head and neck positions on oropharyngeal swallowing: a clinical and electrophysiologic study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2001;82(9):1255-60.
26. Dua KS, Ren J, Bardan E, Xie P, Shaker R. Coordination of deglutitive glottal function and pharyngeal bolus transit during normal eating. *Gastroenterology*. 1997;112(1):73-83.
27. Collins MJ, Bakheit AM. Does pulse oximetry reliably detect aspiration in dysphagic stroke patients? *Stroke*. 1997;28(9):1773-5.
28. Barer DH. The natural history and functional consequences of dysphagia after hemispheric stroke. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1989;52(2):236-41.
29. Horner J, Massey EW, Riski JE, Lathrop DL, Chase KN. Aspiration following stroke: clinical correlates and outcome. *Neurology*. 1988;38(9):1359-62.
30. Martino R, Foley N, Bhogal S, Diamant N, Speechley M, Teasell R. Dysphagia after stroke: incidence, diagnosis, and pulmonary complications. *Stroke*. 2005;36(12):2756-63.
31. Gordon C, Hower RL, Wade DT. Dysphagia in acute stroke. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1987;295(6595):411-4.
32. Tolep K, Getch CL, Criner GJ. Swallowing dysfunction in patients receiving prolonged mechanical ventilation. *Chest*. 1996;109(1):167-72.
33. West JB. Best and Taylor's physiological basis of medical practice. 12th ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1991.
34. Silva RG. A eficácia da reabilitação em disfagia orofaríngea. *Pró-Fono Rev Atual Cient*. 2007;19(1):123-30.