

USO DA ELETROESTIMULAÇÃO NEUROMUSCULAR NO TRATAMENTO DAS DISFAGIAS OROFARÍNGEAS

Tuane Santos Justo Carvalho
Universidade Veiga de Almeida – Tuane Santos Justo Carvalho

Viviane Marques
Fonoaudióloga – Mestre Professora da Graduação em Fonoaudiologia da
Universidade Veiga de Almeida – Rio de Janeiro, RJ
Viviane.marques@uva.br

Resumo: O objetivo deste trabalho é apresentar uma revisão bibliográfica sobre eletroterapia no tratamento das disfagias orofaríngeas e fazer dois relatos de caso de mesma patologia em que a eletroterapia foi essencial para o sucesso da reabilitação. A disfagia é uma alteração em qualquer fase da deglutição, podendo gerar prejuízos no estado nutricional, desidratação, integração do indivíduo na sociedade, complicações pulmonares e até mesmo o óbito. Este distúrbio é tratado pelo fonoaudiólogo, que é o profissional legalmente capacitado para avaliar, diagnosticar e reabilitar a deglutição. Recentemente a terapia fonoaudiológica passou a utilizar o recurso da eletroterapia para colaborar com os tratamentos tradicionais. A eletroestimulação neuromuscular (EENM) é uma técnica não invasiva aplicada por meio de elétrodos de forma transcutânea cujo objetivo é promover a melhora da contração muscular nos músculos envolvidos na deglutição, facilitando o reestabelecimento da via oral segura e eficaz. Este trabalho foi elaborado através da revisão bibliográfica na literatura e relato de dois casos da Síndrome de Wallenberg (SW) em que o recurso da eletroterapia foi decisivo para o sucesso da terapia. A revisão certificou-se que a eletroterapia tem efeitos significativos, porém é necessária a realização de novos estudos para que existam mais evidências científicas desse recurso, tornando-se possível ampliar as possibilidades de exercícios e o uso para os profissionais da fonoaudiologia.

Palavras-chave: Disfagia, eletroestimulação neuromuscular, Fonoaudiologia, Síndrome de Wallenberg

1 INTRODUÇÃO

A eletroestimulação neuromuscular (EENM) é uma técnica não invasiva aplicada por meio de eletrodos de forma transcutânea (GUIMARÃES; FURKIM; SILVA, 2010) estimulando a junção neuromuscular e promovendo a contração dos músculos envolvidos no processo da deglutição que encontram-se enfraquecidos ou hemiparéticos (LANGDON; BLACKER, 2010). Este é um

recurso antigo, que recentemente vem sendo utilizado no tratamento das disfagias orofaríngeas (GUIMARÃES; FURKIM; SILVA, 2010).

A disfagia é caracterizada por qualquer alteração nas fases da deglutição, tendo origem congênita ou adquirida, podendo gerar prejuízo pulmonar, nutricional ou social (PERNAMBUCO; MAGALHÃES-JÚNIOR, 2014).

Na fonoaudiologia a EENM é usada desde 1997 nos Estados Unidos (SANTOS et al., 2015), quando foi aprovado pelo *Food and Drug Administration* (FDA), com o objetivo de favorecer a contração dos músculos envolvidos no processo de deglutição (GUIMARÃES; FURKIM; SILVA, 2010).

Sendo assim, o presente trabalho pretende divulgar para a fonoaudiologia a aplicabilidade da EENM no tratamento das disfagias orofaríngeas, apresentando as principais terapêuticas; as características do recurso da EENM e discutiremos suas vantagens e desvantagens.

2 METODOLOGIA

Este estudo de revisão integrativa objetiva verificar as publicações relacionadas à temática do estudo, principalmente para evidenciar no campo científico o conhecimento. Na primeira fase da pesquisa, ocorre a elaboração da questão de foco do estudo que é: a importância da atuação fonoaudiológica nas disfagias e a utilização terapêutica do recurso da Eletroterapia. Para isso foi realizada revisão bibliográfica em artigos e livros. Foram analisados estudos que envolvessem pacientes, de ambos os sexos, com disfagia orofaríngea, que foram submetidos à fonoterapia, tendo como recurso terapêutico a EENM. Os artigos foram pesquisados nos principais portais.

Na segunda fase, foi realizada um estudo retrospectivo de dois relatos de casos da Síndrome de Wallenberg que foram utilizados em ambos os casos o recurso da eletroterapia, associada a terapia tradicional e crioestimulação. Os critérios de inclusão do estudo foram: publicações em forma de artigo na íntegra, com o assunto principal: eletroterapia, musculatura esquelética, disfagias, Síndrome de Wallenberg e fonoaudiologia, publicados no período de 2009 a 2016, com enfoque nos últimos cinco anos de publicações. Além de

definir para os relatos de casos, pacientes de mesma patologia, com sintomatologia e plano terapêutico semelhante.

Os critérios de exclusão estabelecidos foram: indisponibilidade de acesso, publicações duplas, resumo, textos na forma de projetos, artigos/trabalhos incompletos e artigos/trabalhos em idiomas diferentes do português e do inglês, fora do recorte temporal definido nos critérios de inclusão e artigos que não são articulados à temática, pacientes com patologia diferente do objetivo do trabalho.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

A eletroestimulação é a aplicação da corrente elétrica de baixa intensidade, cujo objetivo é incitar diferentes órgãos ou sistemas com finalidades distintas, para restaurar determinada função (AGNE, 2015).

As correntes elétricas apresentam propriedades diversas que devem ser conhecidas (HECK; DOELTGEN; HUCKABEE, 2012), pois apresentam efeitos e resultados diferentes dependendo da sua forma, repetição dos pulsos (frequência) e intensidade, portanto, o aparelho deve ser ajustado de acordo com o objetivo do tratamento.

O pulso elétrico é o resultado do tempo de duração e intensidade da carga (AGNE, 2015).

A função dos pulsos elétricos é desencadear o impulso nervoso, porém é necessária uma porção mínima de carga elétrica para isso (LOW, 2001).

A forma dos pulsos é decorrente da intensidade e largura, esses dois estão diretamente associados com o potencial de ação (AGNE, 2015).

O pulso elétrico deve ser programado conforme a necessidade do estímulo, ou seja, deve ser ajustado de acordo com o objetivo e efeito que se deseja produzir (AGNE, 2015).

Os aparelhos possuem um circuito onde se torna possível ajustar a duração dos pulsos por alguns microssegundos (ms) ou vários segundos (LOW, 2001), através desse processo também é viável programar o tempo que esse sistema estará desligado, permitindo um tempo de repouso.

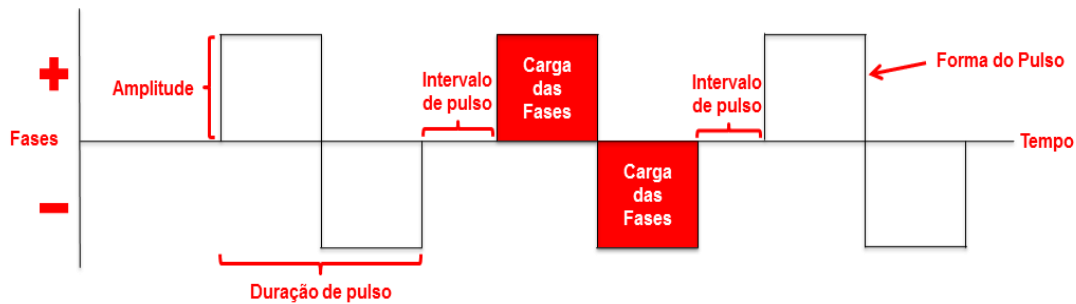


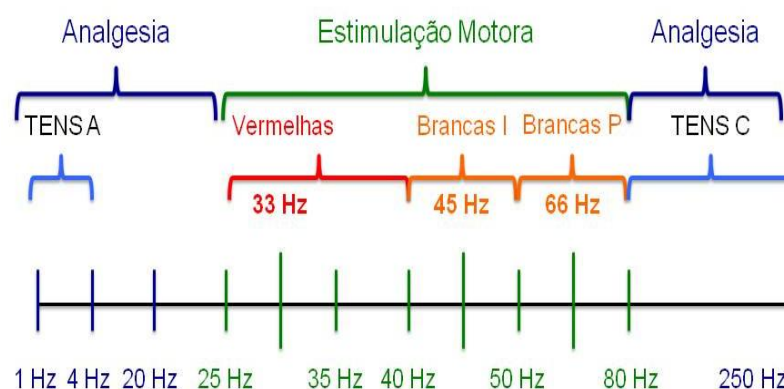
Figura 1: Esquema do pulso elétrico.

Fonte: Cavallieri A, 2016.

A intensidade do pulso significa o fluxo de elétrons que atravessa um condutor em um determinado espaço de tempo (AGNE, 2015).

A intensidade deve ser adequada para que seja possível causar despolarização da membrana nervosa ou muscular (KITCHEN, 2003). Caso a corrente seja emitida de forma excessiva, a excitação pode promover desconforto ao sujeito (AGNE, 2015).

A programação de frequência, duração de pulso e intensidade é que determinarão a resposta muscular diante podendo ser esta a analgesia, relaxamento ou contração motora, segundo os objetivos do tratamento (GOMES, 2016).



Elaborado por Fabricio Nascimento

Figura 2: Seletividade da Frequência.

Fonte: Eletroterapia na Deglutição, 2016.

Importante ressaltar que o tempo de estimulação de cada corrente deve ser distinto, visando os efeitos fisiológicos, químicos e metabólicos, pois cada corrente tem sua particularidade (AGNE, 2015).

4 FISILOGIA MUSCULAR

Os músculos apresentam características distintas em relação a potência, velocidade de contração e resistência à fadiga (DOUGLAS, 2006). Esses aspectos estão relacionados a mioglobina (SMELTZER et al., 2011), pigmento proteico presente nas células musculares estriadas que transportam oxigênio, podendo ser classificados em dois tipos (DOUGLAS, 2006): os músculos fásicos e os tônicos.

Os músculos fásicos podem ser chamados de brancos, por apresentar pouca concentração relativa de mioglobina (SMELTZER et al., 2011), tendo como particularidade grande potência e velocidade de contração, porém fatigam mais rápido (DOUGLAS, 2006).

Os músculos tônicos ou vermelhos, contém grande quantidade de mioglobina (SMELTZER et al., 2011), possuindo como característica a resistência à fadiga (DOUGLAS, 2006).

Muitos músculos apresentam fibras mistas, ou seja, dispõem de fibras brancas e fibras vermelhas (SMELTZER et al., 2011).

Assim distinguem-se três tipos de fibras musculares: Tipo I, IIa e IIb.

Devido a característica de cada fibra muscular é necessário a utilização da frequência adequada para que se consiga obter a contração muscular (AGNE, 2015). As fibras vermelhas reagem fisiologicamente melhor a estimulação quando a frequência for de 35 Hz, já as mistas se quando o estímulo é ajustado a 45 Hz e por último as fibras brancas, que produzem a resposta contrátil quando a frequência estiver em 66 Hz (GOMES, 2016).

Os músculos muita das vezes podem apresentar sobrecarga funcional (MARQUES, 2016), podendo ser classificados como hiperfuncionantes, de maneira oposta, estão os músculos hipofuncionantes, que são aqueles que apresentam diminuição na função, podendo ter sua força, resistência potência e flexibilidade alterada (MARQUES, V 2016).

A disfagia é um distúrbio da deglutição que ocorre devido a causas neurológicas e/ou estruturais (PADOVANI et al., 2007), caracterizados por alteração em qualquer fase ou etapa da deglutição (COLA et al., 2008), podendo ser congênita ou adquirida, gerando prejuízo nutricional, desidratação e integração do indivíduo na sociedade. Além de ocasionar alteração pulmonar que pode ser fatal (SILVÉRIO; HERNANDEZ; GONÇALVES, 2010).

A EENM é um recurso terapêutico utilizado no tratamento das disfagias, tendo como objetivo estimular e reeducar ou fortalecer os músculos envolvidos no processo de deglutição (CARNABY-MANN; CRARY, 2007), melhorar a amplitude dos movimentos e resistência muscular, promover relaxamento muscular, reduzir a hiperatividade muscular, favorecer a movimentação supra hióidea, laríngea e melhorar a contração dos músculos envolvidos no processo de deglutição (SANTOS et al., 2015).

A EENM tem o objetivo de estimular as fibras musculares incitando o nervo, para que haja uma reeducação dos padrões de contração muscular funcional (AGNE, 2015).

A EENM possui dados muito limitados e conflitantes quando o tema é disfagia, porém inúmeros estudos descrevem o progresso na fisiologia e desempenho geral da deglutição.

Estudos demonstram que a terapia fonoaudiológica nas disfagias se torna mais eficazes e diminui significativamente o tempo de terapia quando associada a eletroestimulação (FISCHER, 2005) promovendo satisfação ao paciente e terapeuta (SHUNE; MOON, 2012).

Alguns estudos investigaram o efeito do método de estimulação tátil térmica associada a EENM, tendo gerado resultados como: diminuição nos episódios de aspiração laringotraqueal, diminuição no tempo de trânsito faríngeo e aumento no nível de ingestão por via oral. Foi constatado também que pacientes submetidos a eletroterapia obtiveram melhores resultados e esses foram mais duradouros, comparados a indivíduos submetidos somente a estimulação tátil térmica (COLA; DANTAS; SILVA, 2012).

Estudos apontam que quando aplicada, a EENM gera um aumento do controle motor (AL-TOUBI et al., 2010), quando associada a deglutição

voluntária. As chances da melhora aumentam quando o paciente é capaz de colaborar através de exercícios ativos (LIMA; CUNHA, 2011).

Quando a EENM é aplicada no palato mole este estímulo poderá facilitar o início da deglutição (COLA; DANTAS; SILVA, 2012).

A não elevação da laringe é a causa mais comum de disfagia e aspiração, sendo assim, a eletroestimulação irá atuar na musculatura promovendo amplitude e resistência muscular, facilitando a contração dos músculos supra-hióideos (FISCHER, 2005).

O tempo da eletroterapia realizado deve respeitar a fisiologia muscular, evitando que esse músculo apresente fadiga durante a estimulação (LIMA; CUNHA, 2011).

Estudos evidenciam que mesmo havendo lesão no nervo a musculatura facial pode responder a estimulação elétrica e obter resultados significativos.

A EENM sugere ser um método que promove resultados positivos aos sujeitos com disfagia, como o retorno da dieta por via oral, diminuição de episódios de aspiração laringotraqueal e retorno de dieta por via oral (COLA; DANTAS; SILVA, 2012).

5 RELATOS DE CASOS

A Síndrome de Wallenberg (SW) ou Síndrome Bulbar Lateral, como também é conhecida, é a mais freqüente das síndromes secundárias a infartos no tronco cerebral (BILHERI; MANCOPES; ALMEIDA, 2016), causada por isquemia bulbar devido à oclusão da artéria vertebral ou da artéria cerebelar póstero-inferior, promovendo uma lesão retro-olivar, geralmente ocasionada pelo Acidente Vascular Cerebral Isquêmico (AVCI).

Caracteriza-se por distúrbios da fonação e da deglutição (BILHERI; MANCOPES; ALMEIDA, 2016), hemiparalisia do véu do paladar, nistagmo, síndrome cerebelar, síndrome de Claude-Bernard-Horner e anestesia da hemiface do lado ipsilateral à lesão, além de termoanestesia de tronco e membros do lado oposto. As desordens iniciais são: ataxia dos membros (BILHERI; MANCOPES; ALMEIDA, 2016), náuseas, vertigens, vômitos, nistagmo entre outras. As alterações que estão diretamente ligadas a fonoaudiologia são: paresia do palato mole e da prega vocal, distúrbios de

sensibilidade, disartria, disfonia e disfagia orofaríngea neurogênica que é relatada em 51 a 94% dos casos.

A disfagia neurogênica é considerada um sintoma secundário, causada por um trauma neurológico ou qualquer doença de base, comprometendo na maioria das vezes a fase oral e faríngea da deglutição.

Na maioria dos casos a disfagia na SW é classificada como grave, e o prognóstico irá variar de acordo com a extensão e localização da lesão.

O papel do fonoaudiólogo nestes casos é detectar precocemente a disfagia, diminuindo o risco de possíveis complicações associadas, traçar condutas adequadas que promovam estabilidade clínica e nutricional.

O objetivo dos relatos foi descrever e comparar os achados observados na avaliação funcional clínica indireta da deglutição, videofluoroscopia (VFC) e avaliação vocal realizada nas fases inicial e após evolução de paciente com SW, em pacientes submetidos a terapia fonoaudiológica com uso de EEMN.

Os dados dos relatos foram coletados do prontuário de dois pacientes atendidos pelo serviço de Fonoaudiologia do Hospital Universitário Gaffrée Guinle.

Indivíduos de sexo masculino S1 e S2, hospitalizados episódios de AVE isquêmico. Na avaliação fonoaudiológica apresentaram disfagia orofaríngea grave, escala FOIS 1, utilizando via alternativa de alimentação, cateter nasoenteral e indicação para gastrostomia respectivamente.

Na avaliação fonoaudiológica os pacientes apresentaram os seguintes resultados: trânsito orofaríngeo comprometido, apresentando sinais sugestivos de aspiração, ausência de mecanismos protetivos, voz molhada, alteração vocal e dificuldade de propulsão do alimento para o esôfago.

O método terapêutico de ambos os pacientes consistiu em manobras de limpeza, crioestimulação, exercícios de sopro com esforço, manobras como Masako, Shaker, Deglutições múltiplas, deglutição com esforço, estimulação de supra-hióideos objetivando melhora da elevação laríngea, exercícios vocais para adução glótica, incluindo glissandos ascendentes, exercícios de resistência com fonação semi oclusivos, associados a EENM.

5.1 PACIENTE S1

Síndrome de Wallenberg confirmada, com os sinais e sintomas descritos. Na avaliação funcional da deglutição e na avaliação objetiva por videofluoroscopia (VFC) em 15/10/2015, evidenciado miotomia do cricofaríngeo grave, impossibilitando a ingestão de saliva e alimentos. A terapia consistiu em exercícios miofuncionais associados a eletroestimulação, pouca evolução para a abertura do cricofaríngeo durante a deglutição, foi acordado pela equipe multidisciplinar a conduta para a realização do procedimento cirúrgico de cricotomia.

Após uma semana da cirurgia em 29/02/2016 realizada reavaliação funcional e por VFC, apresentou paralisia de pregas vocais, melhor propulsão do alimento, contudo, com sinal de aspiração, penetração laríngea abaixo de pregas vocais.

Foi iniciado novo programa terapêutico, objetivando a reabilitação da paralisia das pregas vocais e melhora da execução dos músculos supra-hioideos. A EENM também foi realizada nas pregas vocais associada a exercícios de contra-resistência, cujo objetivo era promover a mobilidade das pregas vocais. Apresentando progresso da ingestão por via oral (VO), evoluindo para a escala FOIS 4. Em 16/03/2016 realizada última VFC, paciente com deglutição funcional, discreta presença de estase em laringofaringe, sem riscos de penetração laríngea. Alta hospitalar com alimentação exclusiva VO, FOIS 6. Reabilitação total da mobilidade das pregas vocais.

Após um mês depois de gastrostomia isolada foi retirada e com evolução para a escala FOIS 7.

5.2 PACIENTE S2

Síndrome de Wallenberg confirmada, com os sinais e sintomas descritos. Realizado avaliação fonoaudiológica funcional da deglutição e avaliação vocal em 25/04/2016, FOIS 1, sinal significativo de aspiração de saliva, voz úmida, dificuldade de deglutição de saliva, FOIS 2. No exame de VFC realizada no dia 02/05/2016 evidenciado miotomia do cricofaríngeo e hemiparalisia de velofaríngea significativa.

Iniciada a terapia fonoaudiológica associada a EENM, melhora da qualidade vocal e da progressão dos alimentos, somente na consistência

líquida grossa, adequação da deglutição de saliva. Paciente em estado hemodinâmico estável, estando internado somente pelo quadro de disfagia, foi decidido em equipe a indicação de gastrostomia e continuação da reabilitação da deglutição e vocal no atendimento ambulatorial do serviço de Fonoaudiologia do HUGG. Alta hospitalar com FOIS 3.

O plano terapêutico desse paciente foi constituído de exercícios que propiciavam a adução glótica e elevação glótica, recrutando as fibras mistas numa frequência de 45 Hz. Foram também realizados exercícios que ocasionassem o vedamento labial estimulando as fibras vermelhas a 35 Hz e exercícios para reverter a hemiparalisia de velo a uma frequência de 45 Hz.

Dois meses de terapia, paciente evoluiu para Escala FOIS 5. Recebe alta fonoaudiológica com voz e deglutição reabilitadas. Escala FOIS 6, VO total com múltiplas consistências, sem necessidade de preparo especial ou compensações, com algumas restrições alimentares, foi encaminhado para retirada da gastrostomia.

Os relatos nos permitiram constatar que em ambos os pacientes, os exercícios associados a eletroterapia, potencializaram os efeitos dos exercícios, com diminuição do tempo de terapia e restabelecimento da função dos músculos envolvidos na deglutição, restabelecimento da via oral plena, adequação do *status* nutricional, eliminando o risco de broncoaspiração e propiciando uma melhor qualidade de vida para esses indivíduos.

6 CONCLUSÃO

Ao longo dos anos a eletroestimulação veio evoluindo cada vez mais, não só em termos tecnológicos, mas também na área científica, onde pesquisas recentes vêm demonstrando a eficácia desse recurso em diversas áreas do conhecimento, principalmente na terapia fonoaudiológica.

Com esse estudo podemos concluir que este recurso somente será eficiente se o profissional souber ajustar os parâmetros de acordo com os objetivos de cada tratamento, sempre raciocinando na patologia e anatomofisiologia dos músculos que serão estimulados.

Podemos constatar através da revisão literária e do acompanhamento clínico dos casos relatados, que a eletroterapia é um instrumento que age de

maneira efetiva no tratamento das disfagias. Contudo, são necessárias mais pesquisas a fim de fundamentar o uso do recurso baseado em evidências científicas mais robustas e padronizadas.

REFERÊNCIAS

AGNE, J. E. **Eletrotermofototerapia**. 2 ed. Rio Grande do Sul: Santa Maria, 2015.

BILHERI, D. F. D.; MANCOPE, R.; ALMEIDA, S. T. Disfagia Orofaríngea na Síndrome de Wallenberg-Série de casos. **Rev. Cefac**, v. 18, n. 3, p. 721-726, 2016.

CARNABY-MANN, G. D.; CRARY, M. A. Examining the Evidence on Neuromuscular Electrical Stimulation for Swallowing: a Meta-Analysis. **Archives of Otolaryngology-Head & Neck Surgery**, v. 133, n. 6, p. 564-571, 2007.

CARRARA-DE-ANGELIS, E. Evidências em Disfagia orofaríngea. In: MARCHESAN, I. M; SILVA, H. J; TOMÉ, M. C. (Orgs). **Tratado das Especialidades em Fonoaudiologia**. São Paulo: Guanabara Koogan, 2014.

COLA, P. C. et al., Reabilitação em Disfagia Orofaríngea Neurogênica: Sabor Azedo e Temperatura Fria. **Revista CEFAC**, v. 10, n. 2, p. 200-205, 2008.

COLA, P. C.; DANTAS, R. O.; SILVA, R. G. Estimulação elétrica neuromuscular na reabilitação da disfagia orofaríngea neurogênica. **Revista Neurociências**, p. 285-293, 2012.

DOUGLAS, C. R. **Fisiologia aplicada a fonoaudiologia**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

Eletrofonoterapia na deglutição. Produção de Viviane Marques. Rio de Janeiro, 2016. Power Point.

GOMES AC, Eletroestimulação Muscular In: Sociedade Nacional de Fisioterapia Esportiva OLIVEIRA RR, MACEDO CSG, organizador PROFISIO Programa de Atualização em Fisioterapia Esportiva e Traumatologia Ortopédica: Ciclo 5. Porto Alegre: Artmed Panamericana, 2016 p. 47-83.

GUIMARÃES, B. T. L., FURKIM, A. M.; SILVA, R. G. Eletroestimulação neuromuscular na reabilitação da disfagia orofaríngea. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v. 15, n. 4, p. 616-621, 2010.

HECK, F. M.; DOELTGEN, S. H.; HUCKABEE, M. Effects of Submental Neuromuscular Electrical Stimulation on Pharyngeal Pressure Generation. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 93, n. 11, p. 2000-2007, 2012.

Introdução a Eletroterapia. Produção de Alexandre Cavallieri. Rio de Janeiro, 2016. Powe Point.

KITCHEN, S. **Eletroterapia: Prática baseada em evidências**. 2 ed. São Paulo: Manole, 2003.

LANGDON, C.; BLACKER, D. Dysphagia in stroke: A New Solution. **Stroke Research and Treatment**, v. 2010, n. 570403, p. 1-6, 2010.

LIMA, N. M. F. V.; CUNHA, E. R. L. Efeitos da Eletroterapia na Paralisia Facial de Bell: Revisão de literatura. **Ensaio e Ciência: C. Biológicas, Agrárias e da Saúde**. V.15, n. 3, p. 173-182, 2011.

LOW, J. **Eletroterapia explicada princípios e práticas**. São Paulo: Manole Ltda, 2001.

PADOVANI, A. R. et al. Protocolo Fonoaudiológico de Avaliação do Risco para Disfagia (PARD) Dysphagia Risk Evaluation Protocol. **Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, v. 12, n. 3, p. 199-205, 2007.

SANTOS J. K. O.; GAMA A. C. C.; SILVÉRIO K. C. A., OLIVEIRA N. F. C. D., Uso da Eletroestimulação Clínica Fonoaudiológica: Uma Revisão Integrativa da Literatura. **Revista CEFAC**, v. 17, n. 5, p. 1620-1632, 2015

SHUNE, S.; MOON, J. B., Neuromuscular Electrical Stimulation in Dysphagia Management: Clinician Use and Perceived Barriers. **Contemporary Issues in Communication Sciences and Disorders**, v. 39, p. 55-68, 2012.

SILVÉRIO, C. C.; HERNANDEZ, A. M.; GONALVES M. I. R., Ingesta Oral do paciente hospitalizado com disfagia orofaríngea neurogênica. **Revista CEFAC**, 2010.

SMELTZER, S. et al. **Tratado de enfermagem médico cirúrgica**. 12 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.