EL30

Programação: *DMA77*

Revisão 00 - Jul/2026

NKL®

www.nkl.com.br

Tabela de Memória: T26

A — Tempo Total: 30min

Programa: ***TaVNS - Afasia/Ansiedade/Depressão***
Descrição: Onda contínua 25 Hz, LP 300µs Pulsos bifásicos
Estimulação transcutânea auricular do nervo vago para modulação:
Afasia, Ansiedade e Depressão

B — Tempo Total: 30min

Programa: ***TaVNS - Zumbido***
Descrição: Onda contínua 20 Hz, LP 250µs Pulsos bifásicos
Estimulação transcutânea auricular do nervo vago: Tinnitus/Zumbido

C — Tempo Total: 30min

Programa: ***TaVNS - Crônica***
Descrição: Onda contínua 10 Hz, LP 300µs Pulsos bifásicos
Estimulação transcutânea auricular do nervo vago para modulação:
Dor Crônica

D — Tempo Total: 30min

Programa: ***TaVNS - Dor Aguda***
Descrição: Onda contínua 80 Hz, LP 120µs Pulsos bifásicos
Estimulação transcutânea do nervo vago: Dor Aguda

E — Tempo Total: 5min

Programa: ***TcVNS***
Descrição: Onda contínua 25 Hz, LP 300µs Pulsos bifásicos
Estimulação transcutânea cervical do nervo vago:
Todas modalidades, tempo reduzido de aplicação para segurança

F — Tempo Total: 20min

Programa: ***Disfagia***
Descrição: Onda Burst 50 Hz, LP 300 µs, com 5s on e 5s off, Pulsos bifásicos,
rampa de subida de 2 segundos
Eletroestimulação Neuromuscular na região da laringe/disfagia

G — Tempo Total: 20min

Programa: ***MO - Extra Oral***
Descrição: Onda Burst 15 Hz, LP 150 µs, com 5s on e 5s off, Pulsos bifásicos,
rampa de subida de 2 segundos
Eletroestimulação Neuromuscular Extraoral

H — Tempo Total: 20min

Programa: ***MO - Intra Oral***
Descrição: Onda Burst 30 Hz, LP 200 µs, com 5s on e 2s off, Pulsos bifásicos,
rampa de subida de 1 segundo
Eletroestimulação Neuromuscular Intraoral

I — Tempo Total: 20min

Programa: ***Voz***
Descrição: Onda contínua 30 Hz, LP 300µs Pulsos bifásicos
Eletroestimulação Neuromuscular na região da laringe/voz

J — Tempo Total: 20min

Programa: ***Neuralgia do Trigêmeo/DTM/Dor Orofacial***
Descrição: Onda contínua 100 Hz, LP 150µs Pulsos bifásicos
Eletroestimulação Neuromuscular pescoço e face

* Os nomes dos Programas desta Tabela de Memória foram correlacionados para facilitar o uso pelo profissional. Para o correto uso do EL30, verifique na Descrição do Programa se a forma de onda selecionada é a correta para o seu uso pretendido.

DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS

Programa A - taVNS Afasia / Ansiedade / Depressão

Objetivo

Promover neuromodulação vagal para favorecer a neuroplasticidade dos circuitos da linguagem e da comunicação, aumentar a atividade parassimpática e reduzir a hiperatividade simpática, auxiliando também no controle da ansiedade e do estresse.

Mecanismo de ação

A estimulação do ramo auricular do nervo vago ativa o núcleo do trato solitário (NTS), desencadeando projeções para o locus coeruleus, núcleo dorsal da rafe, tálamo, hipotálamo e córtex cerebral. Esse mecanismo aumenta a liberação de noradrenalina e serotonina, facilitando a plasticidade cortical, o aprendizado motor e a modulação autonômica.

Indicações

- Afasia pós-AVC
- Apraxia de fala (associada à terapia)
- Reabilitação da comunicação
- Ansiedade
- Depressão
- Estresse crônico
- Disfunção autonômica

Configuração do programa

- Tipo de estímulo: Contínuo
- Frequência: 25 Hz
- Largura de pulso: 300 µs
- Tipo de pulso: Bifásico simetricamente balanceado
- Tempo: 30 minutos

Sessões

1 a 2 sessões diárias conforme indicação clínica.

Observações

Aplicar preferencialmente durante a terapia fonoaudiológica ou imediatamente antes das atividades de linguagem para potencializar a neuroplasticidade.

Programa B – taVNS Zumbido

Objetivo

Modular os circuitos auditivos centrais e as conexões entre o sistema auditivo e o sistema límbico, reduzindo a percepção e o incômodo relacionados ao zumbido.

Mecanismo de ação

A ativação vagal promove neuromodulação do NTS, locus coeruleus e córtex auditivo, favorecendo reorganização cortical e redução da hiperatividade neuronal envolvida na fisiopatologia do zumbido.

Indicações

- Zumbido subjetivo crônico
- Zumbido associado à perda auditiva
- Hiperacusia (como terapia complementar)
- Incômodo emocional relacionado ao zumbido

Configuração do programa

- Tipo de estímulo: Contínuo
- Frequência: 20 Hz
- Largura de pulso: 250 µs
- Tipo de pulso: Bifásico simetricamente balanceado
- Tempo: 30 minutos

Sessões

1 sessão diária ou conforme protocolo terapêutico.

Observações

Pode ser associado ao treinamento auditivo, terapia sonora ou outras abordagens de reabilitação auditiva.

Programa C – taVNS Dor Crônica – Efeito lento/duradouro

Objetivo

Promover analgesia sustentada por meio da modulação descendente da dor, reduzindo a sensibilização central e favorecendo o equilíbrio do sistema nervoso autônomo.

Mecanismo de ação

A ativação vagal estimula o NTS e estruturas como locus coeruleus, substância cinzenta periaquedutal e núcleo magno da rafe, aumentando a atividade das vias descendentes inibitórias da dor e reduzindo processos neuroinflamatórios.

Indicações

- Dor neuropática
- Fibromialgia
- Dor musculoesquelética crônica
- Neuralgias
- Cefaleia crônica
- Dor persistente

Configuração do programa

- Tipo de estímulo: Contínuo
- Frequência: 10 Hz
- Largura de pulso: 300 µs
- Tipo de pulso: Bifásico simetricamente balanceado
- Tempo: 30 minutos

Sessões

1 a 2 sessões diárias conforme indicação clínica.

Observações

Indicado para tratamentos prolongados visando analgesia de maior duração e modulação neuroinflamatória.

Programa D – Dor Aguda

Objetivo

Promover analgesia rápida por ativação dos mecanismos inibitórios da dor, reduzindo a transmissão nociceptiva e o desconforto agudo.

Mecanismo de ação

A estimulação em frequência elevada aumenta rapidamente a ativação das vias descendentes de analgesia, envolvendo NTS, locus coeruleus, substância cinzenta periaquedutal e demais estruturas responsáveis pelo controle central da dor.

Indicações

- Dor aguda
- Pós-operatório
- Dor traumática
- Exacerbações dolorosas
- Crises de cefaleia

Configuração do programa

- Tipo de estímulo: Contínuo
- Frequência: 80 Hz
- Largura de pulso: 120 µs
- Tipo de pulso: Bifásico simetricamente balanceado
- Tempo: 30 minutos

Sessões

1 a 2 sessões diárias conforme indicação clínica.

Observações

Indicado quando se busca analgesia mais rápida. A intensidade deve permanecer confortável durante toda a aplicação.

Programa E – TcVNS

Objetivo

Promover neuromodulação do nervo vago cervical visando regular o sistema nervoso autônomo, reduzir a hiperatividade simpática e modular processos neuroinflamatórios e nociceptivos.

Mecanismo de ação

A estimulação cervical ativa fibras aferentes vagais que projetam para o NTS e, posteriormente, para o locus coeruleus, núcleo dorsal da rafe, hipotálamo e sistema límbico. Como resultado, ocorre modulação autonômica, aumento da atividade parassimpática e ativação das vias descendentes.

Indicações

- Ansiedade
- Estresse
- Cefaleia e enxaqueca
- Dor neuropática
- Dor inflamatória
- Modulação autonômica
- Reabilitação neurológica (como adjuvante)

Configuração do programa

- Tipo de estímulo: Contínuo
- Frequência: 25 Hz
- Largura de pulso: 300 µs
- Tipo de pulso: Bifásico simetricamente balanceado
- Tempo: 5 minutos

Sessões

1 a 2 sessões diárias, alternando os lados do pescoço quando necessário.

Observações

Aplicar preferencialmente no lado esquerdo do pescoço, e/ou ambos lados, e/ou lado direito somente sob orientação profissional e/ou sob base científica, conforme evitando estimulação bilateral simultânea. Utilizar intensidade suficiente para produzir contração leve do músculo platisma ou discreta movimentação local, sem causar dor significativa. Pacientes com dispositivos eletrônicos implantáveis, arritmias importantes ou hipersensibilidade cervical não há recomendação a menos que tenham aval e liberação médica.

Programa F – Disfagia

Objetivo

Trabalhar o fortalecimento musculatura cervical/laringea.

Indicações

Fortalecimento da flacidez muscular ou incoordenação que leve o paciente a ter disfagia.

Configuração do programa

- Tipo de estímulo: Burst
- Frequência: 50 Hz
- Largura de pulso: 300 µs
- Tipo de pulso: Bifásico simetricamente balanceado com rampa de subida de 2 segundos
- Tempo: 20 minutos – 5 segundos de estimulação seguidos de 5 segundos de repouso

Acessórios

- Eletrodos autoadesivos de superfície (não utilizar clipe auricular) ou de silicone sobre os alvos.

- Gel condutor quando necessário para reduzir a impedância.

Modo de aplicação

- Posicionar os eletrodos na região submentoniana e/ou sobre os músculos supra-hióideos (milohióideo, gênio-hióideo e ventre anterior do digástrico), de acordo com o objetivo terapêutico.

- Associar obrigatoriamente a exercícios ativos de deglutição durante a estimulação.

- Ajustar a intensidade até produzir contração funcional confortável, sem dor.

Programa G – Motricidade Orofacial - Extraoral

Objetivo

Favorecer fortalecimento e coordenação da musculatura orofacial.

Indicações

- Paralisia facial
- AVC
- Parkinson
- Alterações miofuncionais

Configuração do programa

- Tipo de estímulo: Burst
- Frequência: 15 Hz
- Largura de pulso: 150 µs
- Tipo de pulso: Bifásico simetricamente balanceado com rampa de subida de 2 segundos
- Tempo: 20 minutos – 5 segundos de estimulação seguidos de 5 segundos de repouso

Acessórios

- Eletrodos autoadesivos para aplicação extraoral ou eletrodo tipo caneta para aplicação intraoral, conforme o músculo-alvo.

- Regular a intensidade para obter contração funcional confortável e simétrica.

- Gel condutor quando necessário para reduzir a impedância.

Modo de aplicação

- Posicionar os eletrodos sobre o ventre do músculo a ser tratado (orbicular dos lábios, bucinador, masseter, zigomáticos, mentual etc.).

- Associar a exercícios miofuncionais durante a estimulação.

Programa H – Motricidade Orofacial - Intraoral

Objetivo

Objetivo fortalecimento da musculatura intra oral para aperfeiçoar a fala e a deglutição.

Indicações

Flacidez e pós AVC, tce ou decorrente a alguma doença degenerativa ou adquirida

Configuração do programa

- Tipo de estímulo: Burst
- Frequência: 30 Hz
- Largura de pulso: 200 µs
- Tipo de pulso: Bifásico simetricamente balanceado com rampa de subida de 1 segundo
- Tempo: 20 minutos – 5 segundos de estimulação seguidos de 2 segundos de repouso

Acessórios

- Eletrodos autoadesivos para aplicação extraoral ou eletrodo tipo caneta para aplicação intraoral, conforme o músculo-alvo.

- Gel condutor quando necessário para reduzir a impedância.

Modo de aplicação

- Posicionar os eletrodos sobre o ventre do músculo a ser tratado (orbicular dos lábios, bucinador, masseter, zigomáticos, mentual etc.).

- Associar a exercícios miofuncionais durante a estimulação.

- Regular a intensidade para obter contração funcional confortável e simétrica.

Programa I – Voz

Objetivo

Facilitar o recrutamento dos músculos laríngeos superficiais durante a terapia vocal.

Indicações

- Disfonias
- Fraqueza muscular
- Reabilitação vocal

Configuração do programa

- Tipo de estímulo: Contínuo
- Frequência: 30 Hz
- Largura de pulso: 300 µs
- Tipo de pulso: Bifásico simetricamente balanceado
- Tempo: 20 minutos

Acessórios

- Eletrodos autoadesivos de superfície.
- Gel condutor quando necessário para reduzir a impedância.

Modo de aplicação

- Posicionar bilateralmente sobre a musculatura extrínseca da laringe (região dos músculos tireo-hióideos/infra-hióideos), evitando o seio carotídeo.
- Aplicar simultaneamente aos exercícios vocais.
- Intensidade suficiente para facilitar o recrutamento muscular, evitando desconforto ou alteração respiratória.

Programa J – Neuralgia do Trigêmeo, DTM e Dor Orofacial

Objetivo

Promover analgesia por meio da neuromodulação das vias trigeminais, reduzindo a transmissão nociceptiva e a sensibilização periférica e central. O programa busca aliviar a dor, diminuir a hiperatividade muscular e favorecer a recuperação funcional dos músculos mastigatórios e estruturas orofaciais.

Mecanismo de ação

A estimulação elétrica transcutânea ativa preferencialmente as fibras nervosas aferentes de grande calibre (Aβ), promovendo inibição da transmissão da dor nas vias trigeminais pelo mecanismo da Teoria do Controle do Portão (Gate Control Theory). Adicionalmente, pode ativar vias descendentes inibitórias da dor envolvendo a substância cinzenta periaquedutal, núcleo magno da rafe e locus coeruleus, contribuindo para analgesia e redução da sensibilização central.

Indicações

- Neuralgia do trigêmeo (como terapia complementar)
- Disfunção temporomandibular (DTM)
- Dor miofascial dos músculos mastigatórios
- Dor orofacial musculoesquelética
- Cefaleia tensional de origem muscular
- Dor facial persistente
- Espasmo ou hipertonia da musculatura mastigatória
- Dor pós-procedimentos odontológicos (quando indicada pelo profissional)

Configuração do programa

- Tipo de estímulo: Contínuo
- Frequência: 100 Hz
- Largura de pulso: 150 µs
- Tipo de pulso: Bifásico simetricamente balanceado
- Tempo: 20 minutos

Sessões

2 a 5 sessões por semana conforme indicação clínica. Em quadros dolorosos agudos, pode ser utilizada diariamente sob acompanhamento profissional.

Acessórios

- Eletrodos autoadesivos de superfície.
- Gel condutor quando necessário para reduzir a impedância.

Modo de aplicação

- ATM: Posicionar um eletrodo sobre o masseter e outro sobre o músculo temporal, ou diretamente sobre a região de maior dor, conforme avaliação clínica.

- Utilizar estimulação predominantemente sensorial (sem contração muscular importante) para analgesia.

- Neuralgia do Trigêmio: O posicionamento dos eletrodos deve respeitar a topografia da dor e os principais ramos do nervo trigêmeo (oftálmico, maxilar ou mandibular), evitando aplicação sobre áreas com perda importante de sensibilidade, lesões cutâneas ou infecção local.

- O programa apresenta melhores resultados quando associado a medidas terapêuticas como terapia miofuncional orofacial, exercícios para DTM, fisioterapia e manejo comportamental da dor.

OBSERVAÇÃO IMPORTANTE

Em nenhum dos programas de eletroestimulação muscular (Disfagia, Voz, Motricidade Orofacial, ATM e FES Laríngea) deve ser utilizado clipe auricular. O clipe auricular é indicado apenas para os programas de taVNS (A–D) e, dependendo do acessório fornecido pelo equipamento, para a TcVNS (E utiliza eletrodos cervicais, não clipe auricular).

CONSIDERAÇÕES PARA USO

Em caso de dúvidas ou necessidade de esclarecimentos técnicos, favor contatar o responsável técnico: MsC. Fgo. Douglas Barbosa – CRFa 2-17648.

- **Avalie se o paciente apresenta indicação clínica para o protocolo selecionado**

A seleção adequada do protocolo aumenta a probabilidade de resposta terapêutica e reduz o risco de utilização de parâmetros incompatíveis com a condição clínica ou com possíveis contraindicações do paciente.

- **Inspecione a pele antes da colocação dos eletrodos**

Verifique a presença de lesões, irritações, queimaduras, infecções, dermatites ou alterações de sensibilidade. A integridade da pele favorece uma melhor condução da corrente elétrica e reduz o risco de desconforto ou irritação cutânea – Sugerimos o uso do gel condutor para diminuir o desconforto e evitar lesões.

- **Posicione corretamente os eletrodos conforme o programa escolhido**

O posicionamento adequado é essencial para que a corrente alcance o nervo ou grupo muscular de interesse. Posicionamentos incorretos podem reduzir a eficácia terapêutica, aumentar o desconforto e estimular estruturas não desejadas.

- **Ajuste a intensidade gradualmente até um nível confortável, sem provocar dor intensa**

A intensidade deve ser suficiente para produzir o efeito terapêutico esperado, respeitando a tolerância individual do paciente. Intensidades excessivas podem causar dor, contrações indesejadas ou reduzir a adesão ao tratamento.

- **Durante a sessão, monitore continuamente o conforto do paciente, os batimentos cardíacos, pressão arterial e a saturação**

Observe continuamente a percepção do paciente e possíveis sinais de desconforto, dor, tontura, mal-estar, irritação cutânea ou outras reações inesperadas. Caso ocorram, reduza a intensidade ou interrompa a aplicação para reavaliação.

USO CONTRAINDICADO SEM AVALIAÇÃO MÉDICA

Estimulação vagal transcutânea — taVNS / TcVNS

Não é recomendado utilizar sem avaliação médica prévia em pacientes com:

- Marca-passo, CDI ou outro dispositivo eletrônico implantado, pelo risco teórico de interferência eletromagnética e resposta inadequada do dispositivo. Sistemas de VNS implantável também podem interferir com marca-passos e desfibriladores implantáveis.
- Arritmias, distúrbios de condução cardíaca, síncope vasovagal ou disautonomia importante, pois a segurança da estimulação vagal não está bem estabelecida nesses grupos.
- Gestantes, pois a segurança e efetividade da VNS não estão estabelecidas de forma adequada durante a gestação.
- Doença respiratória importante, dispneia ou asma grave, pela possível influência vagal sobre vias aéreas e reflexos autonômicos.
- Rouquidão prévia, alteração laríngea importante ou histórico de disfunção de pregas vocais, pois a VNS pode produzir efeitos laríngeos, desconforto cervical, tosse ou alteração vocal.
- Epilepsia ou convulsões não controladas, não por ser contraindicação absoluta — VNS implantável é usada no tratamento de epilepsia refratária — mas porque o uso terapêutico deve ser indicado e monitorado por profissional habilitado em manejo de crises.

Eletroestimulação extraoral, cervical, laríngea e intraoral

Não é recomendado utilizar sem avaliação médica prévia em pacientes com:

- Marca-passo, CDI ou neuroestimulador implantado, principalmente quando a aplicação é em região cervical, torácica ou próxima ao trajeto do dispositivo. A literatura recomenda considerar o risco de interferência eletromagnética durante NMES em pacientes com marca-passo.

- Dispositivos eletrônicos implantados ativos, pois podem interpretar a corrente externa como sinal inadequado. A AHA recomenda evitar TENS no tronco em pacientes com marca-passo ou CDI; para NMES de disfagia, recomenda-se cautela e monitoramento.

- Crises convulsivas não controladas, especialmente crises com perda de consciência ou baixa resposta medicamentosa.

- Lesões, feridas, dermatites, queimaduras, infecção local ou mucosa oral lesionada, pelo maior risco de dor, irritação, queimadura elétrica superficial ou contaminação.

- Neoplasia ativa na área de aplicação, salvo liberação médica específica.

- Alteração importante de sensibilidade ou incapacidade de relatar desconforto, pois o paciente pode não perceber intensidade excessiva.

- Uso intraoral em pacientes com sangramento, feridas, infecção oral ativa, herpes ativa, mucosite, pós-operatório recente ou risco elevado de broncoaspiração, salvo indicação e supervisão profissional.

- Aplicação cervical anterior bilateral simultânea ou sobre seio carotídeo, pelo risco de resposta autonômica indesejada.

**Salvo paciente que, após discussão/liberação da equipe médica e responsáveis pelo paciente, o mesmo poderá realizar como paliação quando há diagnóstico na condição refratária e/ou oncológica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BADRAN, B. W.; YU, A. B.; ADAIR, D.; MAPPIN, G.; DEVRIES, W. H.; JENKINS, D. D.; et al. Laboratory administration of transcutaneous auricular vagus nerve stimulation (taVNS): technique, targeting, and considerations. Journal of Visualized Experiments, n. 143, e58984, 2019.

FARMER, A. D.; STRZELCZYK, A.; FINISGUERRA, A.; GOURINE, A. V.; GHARABAGHI, A.; HASAN, A.; et al. International consensus based review and recommendations for minimum reporting standards in research on transcutaneous vagus nerve stimulation (Version 2020). Frontiers in Human Neuroscience, v. 14, p. 568051, 2021.

YAP, J. Y. Y.; KEATCH, C.; LAMBERT, E.; WOODS, W.; STODDART, P. R.; KAMENEVA, T. Critical review of transcutaneous vagus nerve stimulation: challenges for translation to clinical practice. Frontiers in Neuroscience, v. 14, p. 284, 2020.

BONAZ, B.; SINNIGER, V.; PELLISSIER, S. Vagus nerve stimulation: a new promising therapeutic tool in inflammatory bowel disease. Journal of Internal Medicine, v. 282, n. 1, p. 46–63, 2017.

TRACEY, K. J. The inflammatory reflex. Nature, v. 420, p. 853–859, 2002.

TRACEY, K. J. Reflex control of immunity. Nature Reviews Immunology, v. 9, p. 418–428, 2009.

BREIT, S.; KUPFERBERG, A.; ROGLER, G.; HASLER, G. Vagus nerve as modulator of the brain–gut axis in psychiatric and inflammatory disorders. Frontiers in Psychiatry, v. 9, p. 44, 2018.

FRANGOS, E.; ELLRICH, J.; KOMISARUK, B. R. Non-invasive access to the vagus nerve through the external ear: fMRI evidence in humans. Brain Stimulation, v. 8, n. 3, p. 624–636, 2015.

YAKUNINA, N.; KIM, S. S.; NAM, E. C. Optimization of transcutaneous vagus nerve stimulation using functional MRI. Neuromodulation, v. 20, n. 3, p. 290–300, 2017.

REDGRAVE, J. N.; DAY, D.; LEUNG, H.; LAUD, P. J.; ALI, A.; LINDERT, R.; et al. Safety and tolerability of transcutaneous vagus nerve stimulation in humans: a systematic review. Brain Stimulation, v. 11, n. 6, p. 1225–1238, 2018.

GEORGE, M. S.; ASTON-JONES, G. Noninvasive techniques for probing neurocircuitry: vagus nerve stimulation. Biological Psychiatry, 2010.

GROVES, D. A.; BROWN, V. J. Vagal nerve stimulation: a review of its applications and potential mechanisms. Neuroscience & Biobehavioral Reviews, v. 29, p. 493–500, 2005.

ENGINEER, N. D.; KIMBERLEY, T. J.; PRUDENTE, C. N.; DAWSON, J.; TARVER, W. B.; HAYS, S. A. Targeted vagus nerve stimulation for rehabilitation after stroke. Frontiers in Neuroscience, v. 13, p. 280, 2019.

DAWSON, J.; LIU, C. Y.; FRANCISCO, G. E.; CRAMER, S. C.; WOLF, S. L.; DIXIT, A.; et al. Vagus nerve stimulation paired with rehabilitation for upper limb motor function after ischemic stroke. The Lancet, 2021.

KIMBERLEY, T. J.; PIERCE, D.; PRUDENTE, C. N.; FRANCISCO, G. E.; YOZBATIRAN, N.; SMITH, P.; et al. Vagus nerve stimulation paired with upper limb rehabilitation after chronic stroke. Stroke, 2018.

CLARK, G. T. Clinical electrophysiology: electrotherapy and electrophysiologic testing. 4. ed. Wolters Kluwer, 2021.

ROBINSON, A. J.; SNYDER-MACKLER, L. Clinical electrophysiology: electrotherapy and electrophysiologic testing. 4. ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2008.

CAMERON, M. H. Physical agents in rehabilitation. 5. ed. Elsevier, 2017.

KITCHEN, S.; BAZIN, S. Clayton's electrotherapy. 12. ed. Elsevier, 2020.

WATSON, T. Electrotherapy: evidence-based practice. Elsevier, 2008.

SHEFFLER, L. R.; CHAE, J. Neuromuscular electrical stimulation in neurorehabilitation. Muscle & Nerve, v. 35, p. 562–590, 2007.

POPOVIC, D. B.; SINKJAER, T. Control of movement for the physically disabled. Springer.

CARNABY, G. D.; CRARY, M. A. Examining the evidence on neuromuscular electrical stimulation for swallowing. Perspectives of the ASHA Special Interest Groups.

FREED, M. L.; FREED, L.; CHATBURN, R. L.; CHRISTIAN, M. Electrical stimulation for swallowing disorders caused by stroke. Respiratory Care, v. 46, p. 466–474, 2001.

LUDLOW, C. L.; HUMBERT, I.; SAXON, K.; POLETTO, C.; SONIES, B.; CRUJIDO, L. Effects of surface electrical stimulation both at rest and during swallowing in chronic pharyngeal dysphagia. Dysphagia, v. 22, p. 1–10, 2007.

SPEYER, R.; BAIJENS, L.; HEIJNEN, M.; ZWIJNENBERG, I. Effects of therapy in oropharyngeal dysphagia by means of neuromuscular electrical stimulation: a systematic review. Dysphagia, 2010.

BATH, P. M.; LEE, H. S.; EVERTON, L. F. Swallowing therapy for dysphagia in acute and subacute stroke. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2018.

RESTIVO, D. A.; HAMDY, S. Pharyngeal electrical stimulation for dysphagia. Neurotherapeutics, 2018.

HAMDY, S.; ROTHWELL, J. C.; AZIZ, Q.; THOMPSON, D. G. Long-term reorganization of human motor cortex driven by short-term sensory stimulation. Nature Neuroscience, 1998.

HUCKABEE, M. L.; STEELE, C. M. An analysis of surface electromyography in swallowing research. Journal of Speech, Language, and Hearing Research.

BEHRMAN, A. Speech and voice science. Plural Publishing.

BOONE, D. R.; McFARLANE, S. C.; VON BERG, S. L.; ZRAICK, R. I. The voice and voice therapy. 10. ed.

STEMPLE, J. C.; ROY, N.; KLABEN, B. K. Clinical voice pathology. 6. ed.

DWORKIN, J. P.; MELECA, R. J. Laryngeal electromyography.

ASHA – AMERICAN SPEECH-LANGUAGE-HEARING ASSOCIATION. Adult dysphagia practice portal.

EUROPEAN SOCIETY FOR SWALLOWING DISORDERS (ESSD). Clinical practice guidelines for oropharyngeal dysphagia.

CÔTÉ, M. P.; MURRAY, L. M.; KNIKOU, M. Spinal control of locomotion: individual neurons, their circuits and functions. Nature Reviews Neuroscience.

CRUCCU, G.; AZIZ, T. Z.; GARCIA-LARREA, L.; HANSSON, P.; JENSEN, T. S.; LEFAUCHEUR, J. P.; et al. EFNS guidelines on neurostimulation therapy for neuropathic pain. European Journal of Neurology, 2007.

LEFAUCHEUR, J. P.; ALEMAN, A.; BAEKEN, C.; BENNINGER, D. H.; BRUNELIN, J.; DI LAZZARO, V.; et al. Evidence-based guidelines on the therapeutic use of transcranial electrical stimulation. Clinical Neurophysiology, 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO guidelines on rehabilitation. Geneva.

MELZACK, R.; WALL, P. D. Pain mechanisms: a new theory. Science, v. 150, n. 3699, p. 971–979, 1965.

JOHNSON, M. I. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS): research to support clinical practice. Oxford University Press, 2014.

SLUKA, K. A.; WALSH, D. Transcutaneous electrical nerve stimulation: basic science mechanisms and clinical effectiveness. Journal of Pain, v. 4, n. 3, p. 109–121, 2003.

VANCE, C. G. T.; DAILEY, D. L.; RAKEL, B. A.; SLUKA, K. A. Using TENS for pain control: the state of the evidence. Pain Management, v. 4, n. 3, p. 197–209, 2014.

CRUCCU, G.; TRUINI, A. Refractory trigeminal neuralgia: non-surgical treatment options. CNS Drugs, v. 27, n. 2, p. 91–96, 2013.

SCHIFFMAN, E.; OHRBACH, R.; TRUELOVE, E.; et al. Diagnostic criteria for temporomandibular disorders (DC/TMD). Journal of Oral & Facial Pain and Headache, v. 28, n. 1, p. 6–27, 2014.

ROBINSON, A. J.; SNYDER-MACKLER, L. Clinical electrophysiology: electrotherapy and electrophysiologic testing. 4. ed. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins, 2021.

WATSON, T.; NUSSBAUM, E. L. Electrophysical modalities: evidence-based practice. 13. ed. Elsevier, 2020.

CAMERON, M. H. Physical agents in rehabilitation: an evidence-based approach to practice. 6. ed. Elsevier, 2023.

KITCHEN, S.; BAZIN, S.; CLAYTON, K. Clayton's electrotherapy: theory and practice. 12. ed. Elsevier, 2022.

JOHNSON, M. I. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS): research to support clinical practice. Oxford University Press, 2014.

SLUKA, K. A.; BJORDAL, J. M.; MARCHAND, S.; RAKEL, B. A. What makes transcutaneous electrical nerve stimulation work? Making sense of the mixed results in the clinical literature. Physical Therapy, v. 93, n. 10, p. 1397–1402, 2013.

VANCE, C. G. T.; DAILEY, D. L.; RAKEL, B. A.; SLUKA, K. A. Using TENS for pain control: the state of the evidence. Pain Management, v. 4, n. 3, p. 197–209, 2014.

JOHNSON, M. I.; PALEY, C. A.; JONES, G.; et al. Efficacy and safety of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for acute and chronic pain: overview of systematic reviews. BMJ Open, 2022.

JOHNSTON, T. E.; KELLER, S.; DENZER-WEILER, C.; BROWN, L. A clinical practice guideline for the use of ankle-foot orthoses and functional electrical stimulation post-stroke. Journal of Neurologic Physical Therapy, v. 45, p. 112–196, 2021.

ASSOCIATION OF CHARTERED PHYSIOTHERAPISTS IN NEUROLOGY (ACPIN). Evidence based clinical practice guidelines for the use of functional electrical stimulation to improve mobility in adults with lower limb impairment due to an upper motor neuron lesion. 2022.

SHEFFLER, L. R.; CHAE, J. Neuromuscular electrical stimulation in neurorehabilitation. Muscle & Nerve, v. 35, n. 5, p. 562–590, 2007.

POPOVIĆ, D. B. Advances in functional electrical stimulation (FES). Journal of Electromyography and Kinesiology, v. 24, n. 6, p. 795–802, 2014.

HOUGHTON, P. E.; NUSSBAUM, E. L.; HOENS, A. M.; et al. Electrophysical agents: contraindications and precautions. Physiotherapy Canada, 2010.

SILVA, F. P.; et al. Electrophysical agents in clinical practice of orthopedic and sports physiotherapy. Fisioterapia em Movimento, 2020.