











































Tabla 4: resumen de los artículos seleccionados para la revisión (continuación)

Título/ autor/año	Objetivos	Material y métodos	Resultados	Conclusiones
<p>Electrical stimulation of hyoid muscles in post-stroke dysphagia</p> <p>Konecny, P et al.</p> <p>2018</p>	<p>Evaluar los cambios en la deglución en pacientes con disfagia después de un accidente cerebrovascular después de 4 semanas de estimulación eléctrica de los músculos suprahioides.</p>	<p>Estudio prospectivo aleatorizado. 108 pacientes (edad media 70 años) fueron divididos en grupo experimental (n=54) y grupo control (n=54). Al grupo experimental se le administró estimulación eléctrica de los músculos suprahioides por medio de corrientes TENS con una frecuencia de 60 Hz durante 20 minutos al día, 5 días a la semana durante 4 semanas. A ambos grupos se les proporcionó rehabilitación orofacial estándar.</p>	<p>Tanto la diferencia en la duración del tiempo de tránsito oral (OTT) como la diferencia en la duración del tiempo de tránsito faríngeo (PTT) después de la terapia entre el grupo de estudio y el grupo control fueron estadísticamente significativas.</p>	<p>La estimulación eléctrica de los músculos suprahioides redujo significativamente la duración de las fases oral y faríngea en los pacientes post-accidente cerebrovascular con disfagia. El resultado es una mejor deglución.</p>
<p>Interferential current sensory stimulation, through the neck skin, improves airway defense and oral nutrition intake in patients with dysphagia: a double-blind randomized controlled trial</p> <p>Maeda K et al.</p> <p>2017</p>	<p>Investigar el efecto de la estimulación sensorial eléctrica transcutánea (TESS), utilizando corriente interferencial, en pacientes sometidos a rehabilitación de disfagia.</p>	<p>Ensayo doble ciego, aleatorizado y controlado. 43 pacientes (edad media: <math>84.3 \pm 7.5</math> años): grupo experimental (n=22) y grupo control (n=21). Las intervenciones TESS y las simuladas fueron de 15 minutos, dos veces al día, 5 días a la semana durante 2 semanas. Las intensidades de las intervenciones TESS y simuladas fueron de 3.0 mA y 0.1 mA, respectivamente. Además, todos recibieron la atención de rehabilitación habitual.</p>	<p>Los cambios en el tiempo de latencia de la tos a las 2 semanas y la ingesta de nutrición oral a las 3 semanas mejoraron más en el grupo con estimulación sensorial (SS) que en el grupo simulado.</p>	<p>La aplicación de TESS, usando corriente interferencial a través del cuello, mejoró la defensa de la vía aérea y el estado nutricional de los pacientes con disfagia.</p>

Tabla 5: resumen de los artículos seleccionados para la revisión (continuación)

Título/ autor/año	Objetivos	Material y métodos	Resultados	Conclusiones
<p>A Comparative Study Between Two Sensory Stimulation Strategies After Two Weeks Treatment on Older Patients with Oropharyngeal Dysphagia</p> <p>Ortega O, et al.</p> <p>2016</p>	<p>Evaluar y comparar el efecto de dos estrategias de tratamiento sensorial a largo plazo en pacientes mayores con disfagia orofaríngea (DO)</p>	<p>Se estudiaron 38 pacientes mayores (<math>\geq 70</math> años) aleatorizados en dos grupos de tratamiento de 10 días: Agonista potencial de receptor transitorio del grupo A vanilloide 1 (TRPV1) y estimulación eléctrica sensorial transcutánea del grupo B (TSES).</p>	<p>La prevalencia del deterioro de la seguridad de la deglución (ISS) disminuyó en ambos grupos. Los pacientes del grupo A mostraron una mejora en la escala de penetración-aspiración, al igual que los del grupo B.</p>	<p>La estimulación sensorial de 10 días con cualquiera de las terapias mejoró la seguridad de la deglución y la OSR en pacientes mayores con OD, reduciendo la gravedad de la OD en un subgrupo significativo de estos pacientes.</p>
<p>Respiratory Muscle Strength Training and Neuromuscular Electrical Stimulation in Subacute Dysphagic Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial</p> <p>Guillén-Solà A et al.</p> <p>2017</p>	<p>evaluar la efectividad del entrenamiento muscular inspiratorio / espiratorio (IEMT) y la estimulación eléctrica neuromuscular (NMES) para mejorar la disfagia en el accidente cerebrovascular.</p>	<p>62 pacientes fueron asignados a la terapia de deglución estándar (SST) (Grupo I, controles, n = 21), SST + IEMT (Grupo II, n = 21) o SST + simulación IEMT + NMES (Grupo III, n = 20).</p> <p>Todos recibieron rehabilitación multidisciplinaria estándar de 3 semanas de TSM y terapia del habla. El entrenamiento muscular del grupo SST + IEMT consistió en 5 series / 10 repeticiones, dos veces al día, 5 días / semana. La falsa IEMT del Grupo III no requirió ningún esfuerzo; NMES consistió en sesiones de 40 minutos, 5 días / semana, a 80Hz.</p>	<p>Las presiones respiratorias máximas mejoraron más en el Grupo II. Las señales de seguridad al tragar se mejoraron en los Grupos II y III al final de la intervención.</p>	<p>Agregar IEMT a SST fue un enfoque efectivo, factible y seguro que mejoró la fuerza muscular respiratoria. Tanto IEMT como NMES se asociaron con una mejora en los signos de seguridad de la deglución faríngea al final de la intervención, pero el efecto no persistió a los 3 meses de seguimiento.</p>

Tabla 6: resumen de los artículos seleccionados para la revisión (continuación)

Titulo/ autor/año	Objetivos	Material y métodos	Resultados	Conclusiones
<p>The effects of resistance training of swallowing muscles on dysphagia in older people: a cluster, randomized, controlled trial</p> <p>Wakabayashi H et al.</p> <p>2018</p>	<p>Examinar los efectos del entrenamiento de resistencia de los músculos de deglución en personas mayores con disfagia.</p>	<p>Ensayo agrupado, aleatorizado y controlado.</p> <p>Se analizaron 91 participantes (edad media: <math>80 \pm 7</math> años), 43 en el grupo de intervención y 48 en el grupo de control.</p> <p>El grupo de intervención realizó ejercicio de resistencia de la lengua y un ejercicio de flexión de la cabeza contra la resistencia manual. Ambos grupos recibieron un folleto sobre rehabilitación de disfagia.</p>	<p>La intervención no afectó significativamente la de puntuación en la evaluación de la alimentación (EAT-10) o presión de la lengua en un modelo de intersección aleatoria de efectos mixtos.</p>	<p>El entrenamiento de resistencia de la deglución muscular no mejoró la disfagia o la fuerza de los músculos de la deglución. Sin embargo, mejoró el estado nutricional correlacionado independientemente con una mejor función de deglución.</p>
<p>Tongue strengthening exercise is effective in improving the oropharyngeal muscles associated with swallowing in community-dwelling older adults in South Korea: a randomized trial</p> <p>Park JS, et al</p> <p>2019</p>	<p>investigar el efecto del ejercicio de fortalecimiento de la lengua (EET) en los músculos orofaríngeos asociados con la deglución en adultos mayores.</p>	<p>Un total de 40 adultos mayores se dividieron entre un grupo experimental (n = 20) y un grupo de control (n = 20). El grupo experimental realizó EET con un nivel de resistencia máxima del 70% de su medición de resistencia de referencia. El ejercicio se dividió en una parte isométrica e isotónica. El grupo control no realizó ningún ejercicio.</p>	<p>El grupo experimental mostró un aumento estadísticamente significativo en la fuerza muscular y el grosor de la lengua durante la fase oral. Además de un aumento del espesor de los músculos milohioideos y digástricos en la fase faríngea.</p> <p>El grupo control no mostró cambios estadísticamente significativos.</p>	<p>La EET es efectiva para aumentar la fuerza y el grosor de los músculos orofaríngeos de adultos mayores y es recomendable para quienes son vulnerables a las dificultades a la hora de tragar.</p>

Tabla 7: resumen de los artículos seleccionados para la revisión (continuación)

Título/ autor/año	Objetivos	Material y métodos	Resultados	Conclusiones
<p>Effects of expiratory muscle strength training on oropharyngeal dysphagia in subacute stroke patients: a randomised controlled trial</p> <p>Park JS et al.</p> <p>2016</p>	<p>Investigar los efectos de la intervención del entrenamiento de fuerza muscular espiratoria (EMST) sobre la actividad de los músculos suprahioides, la aspiración y las etapas dietéticas en pacientes con accidente cerebrovascular con disfagia</p>	<p>Ensayo controlado aleatorio.</p> <p>17 pacientes se divididos en dos grupos. El grupo experimental realizó EMST con un valor umbral del 70% de la presión espiratoria máxima, utilizando un dispositivo EMST, se realizó 5 días a la semana, con 5 series de 5 respiraciones realizando un total de 25 respiraciones por día durante 4 semanas. El grupo control entrenó con un dispositivo simulado.</p>	<p>El grupo experimental mostró una actividad mejorada del grupo muscular suprahiideo y resultados de PAS en comparación con el grupo placebo.</p>	<p>EMST es un tratamiento efectivo para el desarrollo de la actividad muscular suprahiidea en pacientes con accidente cerebrovascular con disfagia. Además, se observaron mejoras en los resultados de aspiración y penetración.</p>
<p>The effect of surface neuromuscular electrical stimulation on patients with post-stroke dysphagia</p> <p>Meng P, et al.</p> <p>2018</p>	<p>Evaluar la eficacia clínica de un protocolo terapéutico usando estimulación eléctrica neuromuscular superficial (sNMES) y observar si el resultado funcional de deglución es diferente con respecto a la colocación de los electrodos en el cuello.</p>	<p>30 pacientes (cada grupo n=10).</p> <p>Grupo tratamiento A (TGA), grupo de tratamiento B (TGB) y grupo de control.</p> <p>TGA y TGB recibieron sNMES a una frecuencia de 80 Hz y amplitud de onda de 0 ~ 25 Ma durante 30 minutos, 5 veces por semana, un total de 10 sesiones.</p> <p>TGA: 1 par de electrodos en suprahiideo y otro par en la parte superior e inferior del borde del cartílago tiroides.</p> <p>TGB: 2 pares en el suprahiideo, 1 par al lado del geniohiideo y otro par en el milohiideo.</p> <p>Los tres grupos recibieron terapia tradicional de disfagia (TDT) y otra terapia de rehabilitación general.</p>	<p>Hubo una mejora significativa entre TGA y TGB en comparación con el grupo control, sin embargo, las diferencias entre grupos de TGA y TGB no nos indicaron diferencias estadísticamente significativas.</p>	<p>La función de deglución en los pacientes del estudio mejoró significativamente usando TDT combinado con NMES. Los electrodos estimulantes colocados en la región suprahiidea o en las regiones suprahiidea e infrahiidea no produjeron ninguna diferencia de efecto. Sin embargo, NMES en la región suprahiidea podría mejorar aún más la distancia de movimiento del hueso hioides anteriormente.</p>

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barikroo A, Hegland K, Carnaby G, Bolser D, Manini T, Crary M. The Effects of Electrical Stimulation Pulse Duration on Lingual Palatal Pressure Measures During Swallowing in Healthy Older Adults. *Dysphagia*. 2019 Aug;34(4):529-539.
2. Benfield, J. K., Everton, L. F., Bath, P. M., England, T. J. Does Therapy With Biofeedback Improve Swallowing in Adults With Dysphagia? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2019 March;100(3):551-561.
3. Guillén-Solà A, Messagi M, Bofill N, Duarte E, Barrera M.C, Marco E. Respiratory Muscle Strength Training and Neuromuscular Electrical Stimulation in Subacute Dysphagic Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial. *Clin Rehabil*. 2017 Jun;31(6):761-771.
4. Iwamoto M, Higashibeppu N, Arioka Y, Nakaya Y. Swallowing rehabilitation with nutrition therapy improves clinical outcome in patients with dysphagia at an acute care hospital. *J Med Invest* 2014;61:353-360.
5. Kim J, Davenport P, Sapienza C. Effect of expiratory muscle strength training on elderly cough function. *Arch Gerontol Geriatr*. 2009;48:361–366.
6. Konecny P, Elfmark M. Electrical Stimulation of Hyoid Muscles in Post-Stroke Dysphagia. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub*. 2018 Mar;162(1):40-42.
7. Krajczyk E, Krajczyk M, Luniewski J, Bogacz K, Szczegielniak J. Assessment of the Effects of Dysphagia Therapy in Patients in the Early Post-Stroke Period: A Randomised Controlled Trial. *Neurol Neurochir Pol*. 2019;53(6):428-434.
8. Maeda K, Koga T, Akagi J. Interferential current sensory stimulation, through the neck skin, improves airway defense and oral nutrition intake in patients with dysphagia: a double-blind randomized controlled trial. *Clin Interv Aging*. 2017 Nov 7;12:1879-1886.
9. Malandraki GA, Rajappa A, Kantarcigil C, Wagner E, Ivey C, Youse K. The Intensive Dysphagia Rehabilitation Approach Applied to Patients With Neurogenic Dysphagia: A Case Series Design Study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2016 Apr;97(4):567-574.



10. Meng P, Zhang S, Wang Q, Wang P, Han C, Gao J et al. The effect of surface neuromuscular electrical stimulation on patients with post-stroke dysphagia. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2018;31(2):363-370.
11. Ortega O, Rofes L, Martin A, Arreola V, López I, Clavé P. A Comparative Study Between Two Sensory Stimulation Strategies After Two Weeks Treatment on Older Patients with Oropharyngeal Dysphagia. *Dysphagia.* 2016 Oct;31(5):706-16.
12. Park JS, Lee SH, Jung SH, Choi JB, Jung YJ. Tongue strengthening exercise is effective in improving the oropharyngeal muscles associated with swallowing in community-dwelling older adults in South Korea: a randomized trial. *Medicine (Baltimore).* 2019 Oct;98(40):e17304.
13. Park JS, Oh DH, Chang MY, Kim KM. Effects of expiratory muscle strength training on oropharyngeal dysphagia in subacute stroke patients: a randomised controlled trial. *J Oral Rehabil.* 2016 May;43(5):364-72.
14. Park JS, Oh DH, Hwang NK, Lee JH. Effects of Neuromuscular Electrical Stimulation in Patients With Parkinson's Disease and Dysphagia: A Randomized, Single-Blind, Placebo-Controlled Trial. *NeuroRehabilitation.* 2018;42(4):457-463.
15. Park, J. W., Kim, Y., Oh, J. C., Lee, H. J. Effortful swallowing training combined with electrical stimulation in post-stroke dysphagia: A randomized controlled study. *Dysphagia* 2012;27(4),521-527.
16. Poorjavad M, Moghadam ST, Ansari NN. Effects of the Head Lift Exercise and Neuromuscular Electrical Stimulation on Swallowing Muscles Activity in Healthy Older Adults: A Randomized Pilot Study. *Clin Interv Aging.* 2019 Jun 21;14:1131-1140.
17. Umay EK, Yaylaci A, Saylam G, Gundogdu I, Gurcay E, Akcapinar D, et al. The effect of sensory level electrical stimulation of the masseter muscle in early stroke patients with dysphagia: A randomized controlled study. *Neurol India.* 2017 Jul-Aug;65(4):734-742.
18. Vasant DH, Michou E, O'Leary N, Vail A, Mistry S, Hamdy S, et al. Pharyngeal Electrical Stimulation in Dysphagia Poststroke: A Prospective, Randomized Single-Blinded Interventional Study. *Neurorehabil Neural Repair.* 2016 Oct;30(9):866-75.

19. Wakabayashi H, Matsushima M, Momosaki R, Yoshida S, Mutai R, Yodoshi T, et al. The effects of resistance training of swallowing muscles on dysphagia in older people: A cluster, randomized, controlled trial. *Nutrition*. 2018 Apr;48:111-116.
20. Wakabayashi H, Sakuma K. Rehabilitation nutrition for sarcopenia with disability: a combination of both rehabilitation and nutrition care management. *J Cachexia Sarcopenia Muscle* 2014;5:269-277.

