

EFFECTIVIDAD DE LA ELECTROESTIMULACIÓN NEUROMUSCULAR TRANSCUTÁNEA VERSUS TERAPIA TRADICIONAL FONOAUDIOLÓGICA PARA LA REHABILITACIÓN DE LA DISFAGIA OROFARINGEA EN ADULTOS

Effectiveness of transcutaneous neuromuscular electrostimulation versus traditional phonoaudiological therapy for oropharyngeal dysphagia in adults.

Tamara Moncada V**, Monroy Sepúlveda R*.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: El objetivo del presente estudio es comparar la efectividad de la estimulación eléctrica versus la terapia tradicional como tratamiento fonaudiológico para la disfagia en adultos.

MÉTODOS: Se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura según los parámetros de la metodología PRISMA, la evidencia se analizó a través de la herramienta GRADE pro y el análisis bibliométrico según la correlación de Pearson. **RESULTADOS:** Fueron incluidos 8 estudios de revistas indexadas, según los criterios de elegibilidad. La calidad de la evidencia según Grade pro fue 100% alta. Los estudios incluidos realizaron comparaciones entre la EENM y Terapia tradicional en pacientes post accidente cerebrovascular.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN: La literatura estudia los beneficios de la electroestimulación realizando comparaciones con la terapia tradicional a través de la estimulación térmica y gustativa o asociándolas. Estos estudios muestran mayores beneficios en la biomecánica deglutoria para pacientes intervenidos con electroestimulación neuromuscular. Otros estudios no reportan diferencias entre las dos técnicas terapéuticas, sin embargo, las dos producen efectos beneficiosos sobre la biomecánica de la deglución. **CONCLUSIONES:** Se ha comprobado que la electroestimulación neuromuscular es un tratamiento efectivo y que además puede aplicarse de manera combinada con la terapia tradicional para la rehabilitación de la disfagia orofaríngea en adultos post accidente cerebrovascular.

PALABRAS CALVE: Estimulación eléctrica, terapia tradicional/habitual, disfagia, intervención/tratamiento, fonaudiología.

ABSTRACT

INTRODUCTION: The objective of the present study is to compare the effectiveness of electrical stimulation versus traditional therapy as a speech therapy treatment for dysphagia in adults. **METHODS:** A systematic review of the literature was carried out according to the parameters of the PRISMA methodology, the evidence was analyzed using the GRADE pro tool and bibliometric analysis according to the Pearson correlation. **RESULTS:** Eight studies from indexed journals were included, according to the eligibility criteria. The quality of the evidence according to Grade pro was 100% high. The included studies made comparisons between NMES and traditional therapy in post stroke patients. **ANALYSIS AND DISCUSSION:** The literature studies the benefits of electrostimulation making comparisons with traditional therapy through thermal and gustatory stimulation or associating them. These studies show greater benefits in swallowing biomechanics for patients operated on with neuromuscular electrostimulation. Other studies do not report differences between the two therapeutic techniques, however, both produce beneficial effects on the biomechanics of swallowing. **CONCLUSIONS:** Neuromuscular electrostimulation has been proven to be an effective treatment and can also be used in combination with traditional therapy for the rehabilitation of oropharyngeal dysphagia in post-stroke adults.

KEY WORDS: Electrical stimulation, traditional / habitual therapy, dysphagia, intervention / treatment, speech therapy.

INTRODUCCIÓN

La disfagia es conocida como la dificultad para deglutir alimentos sólidos o líquidos, en cualquiera de las tres fases de la deglución, oral, faríngea o esofágica; causada por una alteración estructural, neurogénica o motora; genera incoordinación en el control neuromuscular de la deglución comprometiendo la función de los nervios craneales en sus modalidades sensitiva o motora(1)(2)(3). La disfagia es un factor de riesgo que puede ocasionar aspiraciones de los alimentos a las vías aéreas. La aspiración es el paso de material a la laringe por debajo de las cuerdas vocales (tráquea y pulmones) tras la deglución, frecuentemente con líquidos. Asimismo, se relaciona con una variedad de complicaciones respiratorias e infecciones(2)(4).

La forma más frecuente de disfagia es la orofaríngea caracterizada por un aumento en el tiempo de tránsito (duración normal de 1 segundo), esto es sinónimo de alteraciones neuromusculares que generan debilidad o incoordinación en la biomecánica de la deglución, siendo habitual en determinadas enfermedades del sistema nervioso central(5)(6). Por esta razón, y las consecuencias que esta emana, el tratamiento fonaudiológico de la disfagia es fundamental para conservar la integridad de cada adulto (1)(7) (8)(9).

La disfagia orofaríngea, se presenta con una prevalencia del 56 al 78% en adultos mayores institucionalizados y hasta el 44% en adultos mayores ingresados en un hospital general, afecta más del 70% de los pacientes posterior a un accidente cerebrovascular (ACV), al 60% con esclerosis lateral amiotrófica, al 40% con miastenia gravis (10)(11)(12); asimismo, se presenta en un 80% de los pacientes tras tratamientos quirúrgicos o radioterápicos o por cambios producidos por el proceso normal del envejecimiento. Puede dar lugar a complicaciones graves como desnutrición y deshidratación (25-75%) y aspiración traqueobronquial (30-50%) generando en un 50% casos de neumonía con una mortalidad asociada de hasta el 50%(13)(14).

En este sentido, los altos índices de prevalencia de este trastorno de la deglución en la población adulta han promovido el desarrollo de tratamientos efectivos(15). El tratamiento en la disfagia orofaríngea está enfocado a lograr una deglución funcional y protección de vías aéreas para disminuir el riesgo de bronco aspiración y desnutrición(16). La intervención de la disfagia logra que entre un 65 a 80% de los pacientes retomen una alimentación oral (17)(18)(4). La decisión de iniciar la intervención se establece según el diagnóstico, pronóstico, respuesta a las estrategias compensatorias, capacidad para comprender y ejecutar ordenes, función respiratoria, motivación del paciente y acompañamiento familiar(19)(20). La rehabilitación fonaudiológica de la disfagia orofaríngea incluye la aplicación de métodos o técnicas conocidos como terapia tradicional. Esta consiste en la combinación de ejercicios terapéuticos, modificaciones en la dieta y consistencias, maniobras voluntarias de deglución y estimulación sensitiva(térmica, sabores, vibración)(21)(22).

V. Támara Moncada.

Por otra parte, el enfoque más nuevo propuesto para la rehabilitación de la disfagia orofaríngea es la electroestimulación neuromuscular no invasiva a través de electrodos transcutáneos (23)(24). Este método mejora la fuerza de los músculos con constricción débil a través de estimulación eléctrica funcional, es conocido por proteger las vías respiratorias moviendo el hueso hioides a través de la constricción de los músculos suprahioides y elevadores de la laringe, acciones implicadas en la ejecución de la fase faríngea de la deglución(25)(26). Asimismo, la estimulación eléctrica muscular puede causar estimulación oral y faríngea y a su vez, una reorganización de la corteza motora y prevenir la neumonía por aspiración. (15)(27)(21) reduce los residuos faríngeos, menor tiempo de reacción para la deglución, es decir, genera mayor eficiencia en el tiempo de tránsito orofaríngeo y mayor duración del cierre laríngeo(21) (28) (29).

Actualmente no existe un consenso sobre la efectividad entre los dos métodos como tratamiento rehabilitador para la disfagia orofaríngea post accidente cerebrovascular.

Por tal motivo, el propósito del presente estudio es comparar la efectividad de la estimulación eléctrica neuromuscular transcutánea versus la terapia tradicional como tratamiento fonoaudiológico para la reducción del tiempo de tránsito orofaríngeo en la disfagia en adultos mayores de 18 años posterior a accidente cerebrovascular.

MÉTODOS

Para la elaboración del presente artículo se llevó a cabo una revisión sistemática de la literatura según los parámetros de la metodología PRISMA. Una revisión sistemática es una revisión de una pregunta formulada de forma clara que utiliza métodos explícitos para identificar, seleccionar y evaluar críticamente investigaciones relevantes, además, permite recolectar y analizar datos de estos estudios que son incluidos en la revisión(30). La metodología PRISMA establece los ítems principales para estructurar la revisión sistemática y el meta-análisis(30)(31).

Esta investigación fue realizada durante el periodo marzo a mayo del año 2020, fueron buscados sistemáticamente los artículos relevantes en las bases de datos: Sage journals, SpringerLink, Scielo, Scopus, Science Direct y pubmed, con un intervalo de tiempo de publicación de 10 años (2010 al año 2020) según los criterios de inclusión y exclusión. La búsqueda de la evidencia se realizó por medio de la estrategia PICO Problema (P), Intervención (I), comparación (C) y resultados (O), esta proporciona una adecuada definición de la pregunta de investigación y la creación de una estructura lógica para la búsqueda bibliográfica de la evidencia, lo cual incrementa los alcances de la investigación(ver tabla 1). (32)

P (Problema o población)	I (intervención)	C (comparación)	O (resultado)
Adultos Disfagia orofaríngea	Estimulación eléctrica	Terapia tradicional	Reducción del tiempo de tránsito orofaríngeo
Pregunta de investigación:			
¿Cuál es la efectividad de la estimulación eléctrica transcutánea comparada con la terapia tradicional para la reducción del tiempo de tránsito en la disfagia orofaríngea en adultos?			

TABLA1. Pregunta de investigación. Fuente: Los autores

Las palabras clave para la realización de los cruces de variables para la búsqueda de la literatura fueron consultadas en descriptores de la salud DeCs y Mesh, los cuales son:

Términos	DeCs	MeSH
Swallowing	x	x
Dysphagia	x	x
Treatment	x	x
Electrical stimulation	x	x
Fonaudiología	x	x
Traditional therapy	x	No mesh

TABLA 2. Descriptores de la salud. Fuente: los autores

De acuerdo a los criterios de elegibilidad propuestos por la metodología PRISMA se desarrolló la organización y selección de los artículos para mejorar la integridad de la revisión sistemática a partir de 4 fases (ver figura 1):

1. Fase de identificación

Se realizó la búsqueda en las bases de datos SpringerLink, Scielo, Sage journals, Scopus, Science Direct, y pubmed. Los operadores booleanos lógicos empleados para la búsqueda fueron “OR (o)” y “AND (y)”. Finalmente, la búsqueda de literatura en esta etapa se desarrolló por especificidad y sensibilidad, es decir, según los términos de los tesauros DeCs (descriptores en ciencias de la salud) y Mesh (medical subject heading) y con el motor de búsqueda Google Scholar.

2. Fase de Screening:

En esta fase fueron aplicados los criterios de inclusión a los estudios identificados con el objetivo de delimitar o reducir los estudios obtenidos:

- Diseños de investigación experimentales y observacionales.
- Artículos de investigación publicados en idiomas español, inglés y portugués.
- Intervalo de tiempo de 2010 a 2020 (10 años).
- Eliminación de artículos duplicados.

3. Fase de elegibilidad

Se eligieron los artículos que cumplían con los criterios de inclusión. Fueron eliminados artículos según los criterios de exclusión:

- Artículos cuyo título o resumen no incluyen los términos de búsqueda.
- Artículos cuya población estudio no era adultos con disfagia orofaríngea.
- Revisiones sistemáticas
- Artículos publicados en años inferiores al año 2010.

4. Fase de inclusión

Se determinó el número de artículos. Al finalizar estas etapas, se procede a elaborar el flujograma de los estudios seleccionados, indicando el tamaño de la muestra de cada fase, número de Artículos no incluidos y razones que respaldan la selección.

Finalmente, se realizó una evaluación de la evidencia a través de la herramienta Grade pro y se aplicó estadística descriptiva y la correlación de Person R para analizar la dependencia entre las muestras de estudios y citas. El software estadístico utilizado para estimar la correlación fue IBM SPSS Versión 22.

RESULTADOS

Una vez sometidos al análisis los datos, los resultados fueron los siguientes:

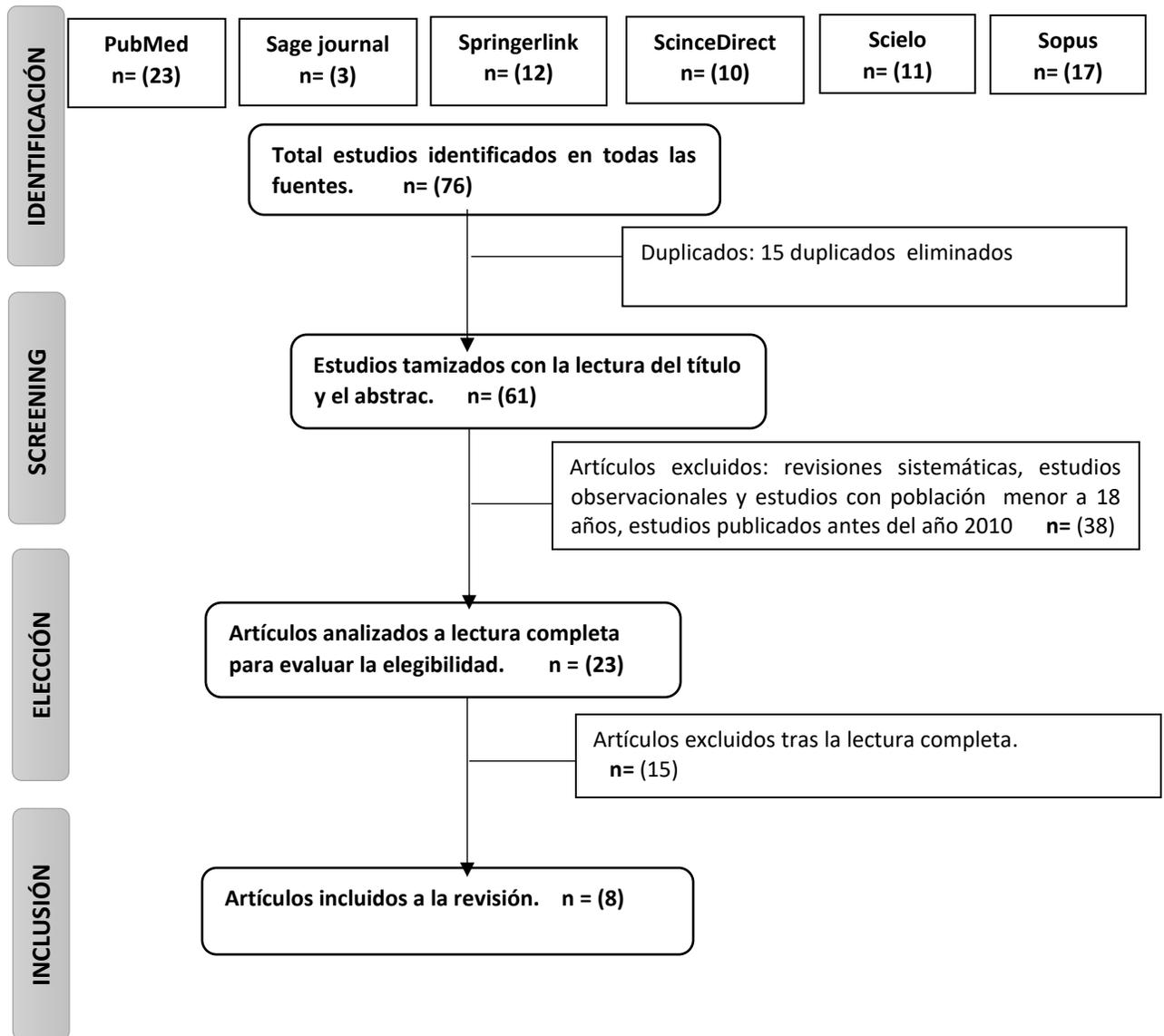


FIGURA 1. Flujograma PRISMA para la selección de artículos

Los resultados de las fases de selección posteriores a la búsqueda de la literatura en las bases de datos (fase de identificación): Pubmed, Sage Journal, Springerlink, Science Direct, Scielo y Scopus arrojaron un total de 76 artículos. Posteriormente, fueron eliminados 15 artículos duplicados para continuar con la fase de screening con un total de 61 artículos. Al aplicar los criterios de exclusión, se suprimieron 38 artículos y fueron elegidos 23 de acuerdo a los criterios de inclusión, seguidamente, se realizó una lectura completa, la cual permitió finalizar la fase de inclusión con 8 artículos.

Calidad de la Evidencia (Grade Pro)		Estadístico	Error estándar	
Citaciones	Media	26,250	9,7811	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	3,121	
		Límite superior	49,379	
	Mediana	19,500		
	Varianza	765,357		
	Alto	Desviación estándar	27,6651	
		Mínimo	0,0	
		Máximo	78,0	
		Rango	78,0	
		Rango intercuartil	45,3	
	Asimetría	1,117	0,752	
	Curtosis	0,317	1,481	

TABLA 3. Indicadores estadísticos asociados a las variables de citación de artículos y calidad de la evidencia (Grade Pro)

La tabla 3 presenta los indicadores bibliométricos y relación de la calidad de la evidencia de los artículos reportados en el estudio de análisis de la efectividad de la estimulación eléctrica neuromuscular transcutánea comparada con la estimulación sensitiva para la reducción del tiempo de tránsito en la disfagia orofaríngea en adultos utilizando Grade Pro (ver anexo 1), destacando a nivel estadístico la variabilidad de las medidas de tendencia central, como media, mediana y moda y su relación con la asimetría y curtosis, pudiendo inferir que estas medidas de distribución nos permiten identificar la forma el grado de separación o agrupamiento de los valores evaluados y su distribución uniforme, que para este caso son asimétricas presentando un sesgo positivo.

En el siguiente apartado se presentan los hallazgos obtenidos a partir del estudio bibliométrico de la evaluación de la efectividad de la electroestimulación neuromuscular transcutánea comparada con la terapia tradicional como tratamiento fonoaudiológico para la disfagia orofaríngea. Para tal fin, se realizó la correlación de Pearson en la cual se destacaron las principales características y variables de los artículos científicos y la importancia de los mismos según las citaciones.

	n	(%)
Año de Publicación	2010	1 12,5
	2011	1 12,5
	2013	2 25,0
	2016	2 25,0
	2017	1 12,5
	2019	1 12,5
Indexación de Revista	Indexada	8 100,0
	No indexada	0 0,0
Cuartil de la Revista	Q1	2 25,0
	Q2	4 50,0
	Q3	2 25,0
Diseño de Investigación	Experimental	8 100,0
	Cuasi experimental	0 0,0

Efectividad de la electroestimulación neuromuscular transcutánea comparada con terapia tradicional fonaudiológica para la rehabilitación de la disfagia orofaríngea en adultos

	Descriptivo	0	0,0
	Correlacional	0	0,0
	Casos y controles	0	0,0
	Revisión sistemática	0	0,0
Base de Datos	Elsevier	1	12,5
	pubmed	1	12,5
	Sage Journals	1	12,5
	Scielo	1	12,5
	Springer science	1	12,5
	SpringerLink	3	37,5
Significaciá Estadística	Significante	8	100,0
	No significativa	0	0,0
Calidad de la Evidencia (Grade Pro)	Alta	8	100,0
	Moderada	0	0,0
	Baja	0	0,1
	Muy baja	0	0,2
País Origen del Artículo	Brasil	1	12,5
	China	2	25,0
	España	1	12,5
	Estados Unidos	1	12,5
	Francia	1	12,5
	India	1	12,5
	Irlanda	1	12,5

TABLA 4. Características descriptivas del análisis bibliométrico.

En la tabla 4 se presentan las variables nominales de los estudios consultados, teniendo en cuenta que los años de publicación de los artículos científicos se encuentran entre los años 2010 al 2019, con una distribución de publicación para el año 2011 del 25% al igual que para el año 2013 con el mismo porcentaje; mientras que con el 12,5% se publicaron para los demás años.

Igualmente la calidad de las revistas donde fueron publicados los artículos están ubicados en posiciones importantes dentro de los cuartiles de SCImago que pertenece a la base de datos de Scopus. Las revistas que hacen parte de esta investigación se encuentran en un 25% en Cuartil 1 (Q1), 50% Q2 y 25% en Q3. Los estudios corresponden al diseño de la investigación "Experimental" como los Estudios clínicos aleatorizados que corresponde al 100%.

La generación de conocimiento en el área de estudio distribuida geográficamente está dada por: China (25%), India (12,5%), Irlanda (12,5%), España (12,5%), Francia (12,5%), Estados Unidos (12,5%) y Brasil (12,5%).

Las revistas que visibilizan los ocho estudios se encuentran visibles en las siguientes bases de datos: Springer Link con el 37,5%, Elsevier, pubmed, Sage Journals, Scielo, Springer Science con el 62,5 %. Igualmente dentro del análisis estadístico descriptivo, la Calidad de la evidencia de los artículos obtenida a través del modelo "Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation (GRADE)" correspondió a un 100 % Alta (ver anexo 1).

	Correlaciones	Muestra	Citas
Muestra	Correlación de Pearson	1	0,181
	Sig. (bilateral)		0,848
	N	8	8
Citas	Correlación de Pearson	0,181	1
	Sig. (bilateral)	0,848	
	N	8	8

TABLA 5. Correlación entre las variables asociadas a muestra seleccionada para los estudios y las citas de artículos

Como se puede apreciar en la Tabla 4, los resultados obtenidos de la aplicación de la correlación de Pearson a los datos de las variables muestra y citas, se evidencia una correlación de 0,181 con un grado de significación del 0,848. Esto quiere decir, que la correlación del tamaño de muestra de los artículos se relaciona de forma lineal en el mismo sentido con el número de citas del artículo, pero esa relación es muy débil y no es significativa.

El proceso de análisis de la evidencia (ver tabla 6) permitió la selección de 8 artículos finales según la certeza de la evidencia, incluidos en la revisión.

Año	Título	Sujetos	Métodos
2016	Estimulación eléctrica faríngea en la disfagia posterior al ACV.	36	Los pacientes fueron divididos en dos grupos: grupo 1: 18 recibieron terapia con estimulación eléctrica faríngea. Grupo 2: 18 terapia simulada. Los resultados fueron medidos a través de la escala Disfagia Severity Rating (DSR) (<4, leve; ≥4, moderado-severo), escala de Penetration-Aspiration (PAS ≥ 3), tiempo de alta hospitalaria y eliminación de sonda nasogástrica (NSG).
2016	El efecto de la electroestimulación neuromuscular en la contracción de los músculos suprahioides durante la deglución de individuos con disfagia.	8	Los pacientes fueron divididos aleatoriamente en dos grupos: Grupo Experimental (n = 4): pacientes que recibieron terapia del habla tradicional y electroestimulación neuromuscular; Grupo de control (n = 4): pacientes que recibieron terapia del habla tradicional. Después de ocho sesiones, todos los pacientes se sometieron nuevamente a la electromiografía de superficie para verificar la actividad eléctrica de los músculos suprahioides
2013	Tratamiento con electroestimulación neuromuscular de la disfagia orofaríngea en pacientes con ictus.	9	Se efectuó un estudio prospectivo durante el periodo de marzo de 2010 a mayo de 2011 para tratamiento neurorrehabilitador. La media de edad era de 56 años. El tiempo de evolución desde la lesión cerebral y el inicio del tratamiento con electroestimulación fue de 6 meses (intervalo 5-7 meses). Todos los pacientes efectuaron el tratamiento convencional de la DOF y el tratamiento con EENM.
2010	La estimulación eléctrica transcutánea sensorial mejora pacientes con disfagia post accidente cerebrovascular.	11	Se realizaron estimulaciones eléctricas submentales durante 1 h todos los días durante 5 días (5 s 80 Hz). Tragar fue evaluado antes y después de la semana de estimulaciones usando un cuestionario de índice de disfagia, videofluoroscopia, y mapeo cortical de los músculos faríngeos.

Efectividad de la electroestimulación neuromuscular transcutánea comparada con terapia tradicional fonaudiológica para la rehabilitación de la disfagia orofaríngea en adultos

2013	Estimulación eléctrica neuromuscular combinada (NMES) con evaluación endoscópica de fibra óptica de deglución (FEES) y rehabilitación de deglución tradicional en el tratamiento de la disfagia relacionada con el ACV.	29	Los pacientes recibieron 12 sesiones de NMES durante 1 h / día, 5 días / semana en un período de 2 a 3 semanas. Todos los pacientes recibieron posteriormente 12 sesiones de rehabilitación tradicional para la deglución (50 min / día, 3 días / semana) durante 4 semanas. La medida de resultado primaria fue la Escala Funcional de Ingesta Oral (FOIS).
2017	Estimulación eléctrica combinada y ejercicio para la rehabilitación de la deglución post-ACV.	30	Los pacientes fueron divididos en dos grupos: (1) terapia habitual para la disfagia. (2) que recibe ESP como tratamiento por 5 días / semana durante 4 semanas. Medidas de resultado incluido: la Escala Funcional de Ingesta Oral (FOIS), la Escala de Aspiración-Penetración (PAS) e información del paciente (calidad de vida relacionada con la deglución: SWAL-QOL).
2019	Estimulación neuromuscular eléctrica transcutánea (TENS) junto con la terapia tradicional de disfagia en pacientes con accidente cerebrovascular posterior: un estudio de caso.	2	Estudio retrospectivo. Incluyó 2 casos con disfagia severa. Primer caso: TENS mas terapia convencional y el segundo, solo TENS. El plan de terapia incluyó las primeras (4-5) sesiones con solo TENS. Los pacientes recibieron corriente TENS junto con terapia tradicional diaria durante 1 h. TENS se administró durante 5 min en 4 ciclos, es decir, total 20 min de corriente y 40 min de tradicional la terapia se administró entre los períodos de descanso de la estimulación eléctrica.
2011	Tratamiento de la disfagia posterior al accidente cerebrovascular mediante la terapia vitalstim junto con el entrenamiento de deglución convencional.	120	Diseño experimental. Los pacientes fueron divididos en dos grupos: grupo de terapia con Vitalstim y grupo de tratamiento convencional. El tratamiento se administró dos veces al día, con una duración de 30 minutos cada vez, 5 días a la semana, durante 4 semanas continuas. Las evaluaciones de deglución convencional y terapia VitalStim fueron realizadas por terapeutas del habla con experiencia.

TABLA 6. Resumen de los artículos seleccionados. Fuente: los autores

Los artículos incluidos en el presente trabajo exponen metodologías similares para evaluar la efectividad del tratamiento con electroestimulación neuromuscular o terapia tradicional en pacientes mayores de 18 años post accidente cerebrovascular con disfagia orofaríngea (ver tabla 4). En los estudios, la población fue dividida en dos grupos aleatoriamente, uno de estos con tratamiento tradicional y el restante con electroestimulación neuromuscular. El procedimiento consistió en la evaluación inicial del proceso de deglución en pacientes con mínimo una semana post ACV, a través de videofluoroscopia (VDF), escala funcional de la ingesta oral (FOIS), escala penetración-aspiración (PAS) o evaluación endoscópica de fibra óptica (FEES). Diagnosticada la disfagia, se realizaron intervenciones en periodos desde 1 semana mínimo a 6 meses y con un seguimiento máximo de 2 años a los pacientes post terapia fonaudiológica con una intensidad desde mínimo 20 minutos al día hasta 1 hora. Por último, nuevamente se realizó una evaluación post terapia con el fin de determinar la efectividad del tratamiento a través de las evaluaciones nombradas anteriormente y en un estudio se aplicó además, el cuestionario de calidad de vida relacionada con la deglución.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

En los últimos años, se han llevado a cabo diversos estudios sobre la disfagia post accidente cerebrovascular (ACV) con el fin de indagar las estrategias de tratamiento y enfoques terapéuticos más efectivos(33). El manejo fonoaudiológico de la disfagia post ACV, requiere terapia intensiva y constante; existen casos en los que los pacientes son sometidos únicamente a tratamientos con ejercicios de fortalecimiento oromotor, haciendo uso de músculos débiles, por lo tanto, existe un complemento a esta terapia tradicional que promete una mayor eficacia, es el caso de la estimulación eléctrica neuromuscular transcutánea (ENM). La terapia tradicional se trata de terapia indirecta y terapia de ingesta directa de alimentos. La terapia indirecta se refiere al entrenamiento de los órganos relacionados con la ingesta de alimentos y la terapia directa, incluye la ingesta de alimentos, postura corporal para tragar y eliminación de residuos de alimento en cavidad oral y faríngea(34).

Por otra parte, la electroestimulación neuromuscular es una intervención terapéutica relativamente novedosa como tratamiento para la disfagia, aprobado por primera vez por la administración de alimentos y medicamentos de Estados Unidos en 2001. Puede definirse como la incitación externa de los músculos por estimulación eléctrica a los nervios periféricos, no obstante, se menciona en la literatura variedad de siglas (NME, TNMES, EMS, TES y marcas comerciales como VitalStim y Ampcare)(35). Esta técnica no invasiva supone la aplicación de corriente eléctrica sobre grupos musculares a través de electrodos ubicados en la superficie de la piel(34).

Este estudio investigó la efectividad de la estimulación eléctrica neuromuscular transcutánea comparada con la terapia tradicional para la reducción del tiempo de tránsito orofaríngeo en disfagia post accidente cerebrovascular en adultos mayores de 18 años. Al realizar la búsqueda y análisis bibliométrico fueron localizados ocho estudios que finalmente cumplieron con los criterios de selección, los cuales se encuentran publicados por revistas científicas indexadas ubicadas en los cuartiles Q1, Q2 y Q3, siendo Q2 el 50% (4 artículos). La calidad de la evidencia es alta, con resultados favorables en relación a las dos intervenciones de manera separa y combinada.

En este sentido, los resultados indican que la electroestimulación neuromuscular ha emergido como una herramienta terapéutica novedosa que pretende fortalecer los grupos musculares estimulados; no obstante, hasta la fecha, la literatura publicada en relación a este tema proporciona resultados contradictorios(36), es decir, la literatura sigue siendo controversial con respecto a los efectos de la terapia con electro estimulación neuromuscular para la rehabilitación de la disfagia orofaríngea(37)(38).

Por otra parte, diversos estudios señalan resultados positivos en la fisiopatología de la deglución de los pacientes sometidos al tratamiento(39). La evidencia relacionada con la rehabilitación del proceso deglutorio después del tratamiento con electro estimulación neuromuscular es reducida, sin embargo, la evidencia coincide en establecer que tras el tratamiento con electro estimulación neuromuscular se favorecen los tiempos de tránsito oral (TTO) y faríngeo (TTF), el disparo deglutorio y aumento del ascenso del hueso hioides(36)(40). Se considera tránsito oral desde que el alimento se ubica dentro de cavidad oral y concluye cuando el bolo se ubica en la porción final del paladar duro e inicio del blando formando un ángulo. Así, el tiempo de tránsito oral varía de 0,35 segundos para líquido, 0,39 segundos a 1,05 segundos para pastosos y de 1 a 12,8 segundos para sólidos. (41)Los estudios encontrados afirman que el tiempo de tránsito oral y faríngeo es el parámetro más importante en la evaluación de la deglución por tratarse de una característica de fácil obtención tanto en la evaluación clínica como de manera objetiva(42).

Los cambios biomecánicos de la musculatura suprahioides post electro estimulación junto con ejercicios de deglución ocasionan efectos como el aumento de la presión oral, disminución de los residuos alimenticios en cavidad oral y flujo seguro del bolo alimenticio(43)(44), estos ejercicios de deglución hacen parte de las técnicas de terapia tradicional las cuales incluyen la estimulación térmica gustativa; estas modificaciones más que aplicarlas

de manera indirecta, se incorporan directamente de manera compensatoria con el bolo alimenticio a fin de estimular y aumentar las sensaciones intraorales(45).

Se entiende que estímulos como el sabor ácido o agrio y temperatura fría tienen una gran influencia en el tiempo de tránsito faríngeo aumentando la percepción de bolo alimenticio y las aferencias por medio de los pares craneales(46). Por lo tanto, se puede suponer que la presencia de estos estímulos durante el acto deglutorio estimula los receptores intraorales hasta la faringe logrando alterar la modulación tanto de las eferencias como de las aferencias(46).

Los estudios han demostrado que las áreas corticales involucradas en el proceso deglutorio pueden ser modificadas por estímulos sensoriales y motores por lo que sugieren que la electroestimulación neuromuscular puede reducir el grado de disfagia a través de la reorganización cortical(15)(47)(39)(48).

La literatura estudia los beneficios de la electroestimulación realizando comparaciones con la terapia tradicional a través de la estimulación térmica y gustativa o asociándolas(19)(49). Estos estudios muestran mayores beneficios en la biomecánica deglutoria para pacientes intervenidos con electroestimulación neuromuscular. Otros estudios no reportan diferencias entre las dos técnicas terapéuticas, sin embargo, las dos producen efectos beneficiosos sobre la biomecánica de la deglución(50)(51).

En un estudio piloto realizado a 30 pacientes, se demostró que la rehabilitación de la deglución es clínicamente significativa para los participantes del grupo de intervención que recibieron electroestimulación neuromuscular transcutánea en comparación con aquellos que recibieron terapia tradicional. Estos hallazgos comprueban investigaciones previas que sugieren el uso de la electroestimulación neuromuscular como un complemento de la terapia habitual(52)(53)(54). Además de mejorar las funciones motoras de los músculos de la deglución, la electroestimulación neuromuscular mejora los niveles sensoriales, activa las terminaciones nerviosas de las capas superficiales de cada músculo lo que genera una retroalimentación al sistema nervioso central(55)(56)(4).

Algunos estudios muestran que en la fase aguda de enfermedades de origen neurológico, el tratamiento para la disfagia resulta ser muy positivo, teniendo en cuenta que es esta fase la implicada en otros procesos como la regresión parcial del daño y la transitoriedad de síntomas, lo que influye en la rehabilitación(57). No obstante, es indispensable la evaluación inicial del habla ya que pueden revertirse rápidamente los síntomas disfágicos como la disminución del riesgo de aspiración(58)(59). En un estudio realizado sobre estimulación eléctrica faríngea en la disfagia posterior al ACV, se identificó que a las 2 semanas de tratamiento, de un total de 18 pacientes, 11 del grupo activo, (sometidos a electroestimulación neuromuscular) y 9 del simulado (sometidos a efecto placebo) no tenían disfagia leve. A los 3 meses 13 pacientes del grupo activo y 14 del simulado no tenían disfagia leve. La media de tiempo de alta hospitalar entre 39 a 52 días. Cabe resaltar que antes de la terapia fonaudiológica con electroestimulación, un total de 21 pacientes tenían sonda de alimentación y al finalizar el estudio, se habían eliminado 13, debido a la efectividad del tratamiento rehabilitador(60)(61).

En contraste, en un estudio realizado se encontró que el uso de la electroestimulación neuromuscular según los parámetros y la metodología utilizada no fue eficaz para promover una mayor contracción de los músculos suprahioides durante la deglución en individuos después de un accidente cerebrovascular con disfagia orofaríngea(39)(62).

Por otra parte, en una investigación sobre el tratamiento con electroestimulación neuromuscular de la disfagia orofaríngea en pacientes con ictus los resultados arrojaron que antes del tratamiento 8 pacientes se alimentaban exclusivamente por sonda de gastrostomía; tras el mismo, únicamente un paciente persistía con alimentación exclusiva por sonda de gastrostomía(36)(63). Ningún paciente presentó complicaciones que alteraran el proceso de intervención fonaudiológica(64). Los parámetros de videofluoroscopia posteriores al tratamiento, tiempo de tránsito oral, disparo del reflejo deglutorio (DRD), tiempo de tránsito faríngeo y el ascenso hioides fueron adecuados(65)(66). El análisis biomecánico del hueso hioides puede estar influenciado por diversos factores o

V. Támara Moncada.

condiciones como las características y texturas del bolo alimenticio, etiología de la disfagia, edad y género, ya que se ha demostrado que interactúan con el proceso deglutorio(67)(68). Un estudio adecuado debe incluir estas características como factores importantes tanto para el diagnóstico como para el tratamiento(69).

Resultados similares se hallaron en el artículo en una evaluación sobre la estimulación eléctrica transcutánea sensorial en pacientes con disfagia post accidente cerebrovascular, en el cual las mediciones de videofluoroscopia de la laringe indican que la aspiración y residuo faríngeo había disminuido y el tiempo de reacción al tragar había mejorado(70)(71)(72). Además, el tiempo de tránsito faríngeo, duración del cierre laríngeo, y mapeo del músculo faríngeo cortical después de la tarea había cambiado(73).

La electroestimulación neuromuscular combinada con la evaluación endoscópica de fibra óptica para el proceso de deglución y la rehabilitación tradicional de la deglución en la intervención terapéutica para la disfagia relacionada con el ACV según la literatura, indica que el 79,3% de los pacientes mantuvieron una alimentación oral sin complicaciones pulmonares a los 2 años de seguimiento posteriores al tratamiento(74)(75)(76). Esto demuestra que la combinación de NMES, FEES y rehabilitación tradicional para la deglución es prometedora para mejorar las funciones de deglución en pacientes con ACV con disfagia de moderada a grave y que además, se comprueba, que los beneficios se mantienen hasta por 2 años(77)(78). De igual forma, en una investigación realizada sobre estimulación eléctrica combinada y ejercicio para la rehabilitación de la deglución en la misma población nombrada anteriormente, una mayor proporción (75%) de pacientes que recibieron Ampcare ESP (combina la NMES con terapia habitual) mejoró en comparación con el grupo de atención habitual (57%). Los pacientes que recibieron Ampcare ESP también realizaron cambios clínicamente significativos.

Además, se ha observado que a los 3 a 6 semanas después de la aplicación de electroestimulación neuromuscular combinada con terapia tradicional se logra un efecto positivo en casos agudos y subagudos de pacientes con ACV isquémico con disfagia puesto que se han reportado reducciones significativas del movimiento del hueso hioides lo que conlleva a un aumento significativo de aspiraciones o penetraciones del alimento a la vía aérea(79)(80). Por lo tanto, se observó que usando ambas técnicas, conduce a la mejora de la excursión hiolaringea en deglución seca, que ayuda aún más en la construcción de la habilidad de tragar con diferentes consistencias de comida y en general, mejora de las funciones sensoriales y motoras(81)(82). La importancia de la movilidad hiolaringea radica en que incluso pequeñas modificaciones en la duración o extensión de tales movimientos puede influir en el tiempo y coordinación del proceso deglutorio(83)(84).

A partir de distintos análisis de correlación sobre el valor de electromiografía, videofluoroscopia, cuestionario de calidad de vida relacionada con la deglución (SWAL-QOL) se concluye que la musculatura mejoró después del tratamiento. El poder de los músculos relacionados con la deglución puede promover la recuperación de las funciones de deglución, contribuyendo así a la mejora de la calidad de vida(85)(86).

CONCLUSIONES

- La electroestimulación neuromuscular transcutánea es un tratamiento efectivo para la rehabilitación fonaudiológica de la disfagia orofaríngea en pacientes adultos post Accidente cerebrovascular puesto que se ha comprobado que favorece el tiempo de tránsito oral y faríngeo del bolo alimenticio, reduciendo notablemente los riesgos de aspiración y mejorando la biomecánica de la deglución. La importancia del tiempo de tránsito oral y faríngeo radica en su relación con el estado nutricional del paciente y que además, una mejora en este tiempo de tránsito del alimento, es un predictor de una buena en la calidad de vida del paciente y reducción de la estancia hospitalaria.
- La terapia tradicional es efectiva, incluyendo las técnicas directas e indirectas, no obstante, el profesional en fonaudiología debe adherirse a los cambios constantes y avanzar según las nuevas tecnologías, haciendo uso de técnicas de tratamiento novedosas como complemento del proceso de rehabilitación, teniendo en cuenta las características individuales de cada paciente y buscando reducir los trastornos de la deglución, con el fin de generar una alimentación segura y eficaz.
- Se ha comprobado que la electroestimulación neuromuscular transcutánea puede aplicarse como complemento a la terapia tradicional fonaudiológica para la rehabilitación de la disfagia orofaríngea en pacientes post accidente cerebrovascular. En este sentido, es importante la evaluación de la efectividad del tratamiento antes y después de la terapia a través de distintos protocolos o procedimientos como la videofluoroscopia, escala funcional de la ingesta oral, escala de penetración aspiración o evaluación endoscópica de fibra óptica para la deglución.
- Debido a la reducida gama de literatura sobre el tema, se sugiere continuar con investigaciones sobre la efectividad de la electroestimulación neuromuscular transcutánea en las cuales se tengan encuentras variables como: causa de la disfagia, tipo y grado, se establezca el género y se realice un seguimiento posterior al tratamiento. Asimismo, se sugiere indagar la efectividad de la electroestimulación en pacientes post tratamiento con quimioterapia o radioterapia puesto que una variedad de artículos excluidos indagaron y arrojaron resultados negativos de la electroestimulación para esta población.

TRABAJOS CITADOS

1. Suárez AM. Tratamiento de la disfagia en paciente laringectomizado: estudio de caso. *Rev Colomb Cancerol* [Internet]. 2018;22(4):169–75. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rccan.2018.05.003>
2. Lendínez-Mesa A, Fraile-Gomez MDP, García-García E, Díaz-García MDC, Casero-Alcázar M, Fernandez-Rodríguez N, et al. Disfagia orofaríngea: prevalencia en las unidades de rehabilitación neurológica. *Rev Cient la Soc Esp Enferm Neurol* [Internet]. 2018;39(1):5–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sedene.2014.03.001>
3. Sará Ochoa JE, Hernández Ortiz O, Ramírez Correa LE, Restrepo Rueda D. Pacientes con trastorno de la deglución después de ventilación mecánica y traqueostomía, resultados del manejo con terapia deglutoria en UCI: «serie de casos». *Acta Colomb Cuid Intensivo* [Internet]. 2015;15(3):215–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.acci.2015.06.004>
4. Cocho D, Sagales M, Cobo M, Homs I, Serra J, Pou M, et al. Reducción de la tasa de broncoaspiración con el test 2 volúmenes/3 texturas con pulsioximetría en una unidad de ictus. *Neurología* [Internet]. 2017;32(1):22–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nrl.2014.12.005>
5. Marmouset F, Piller AG, Bobillier C, Pondaven S, Lescanne E. Insuficiencia velofaríngea. *EMC - Otorrinolaringol.* 2017;46(4):1–14.
6. Rodríguez-Soler M, Herrera I. Patología del esófago. Manifestaciones esofágicas de enfermedades sistémicas. Divertículos esofágicos. *Med* [Internet]. 2016;12(1):1–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.med.2016.01.001>
7. García Romero R, Ros Arnal I, Romea Montañés MJ, López Calahorra JA, Gutiérrez Alonso C, Izquierdo Hernández B, et al. Evaluation of dysphagia. Results after one year of incorporating videofluoroscopy into its study. *An Pediatría (English Ed.* 2018;89(2):92–7.
8. Rubio SC, Bolea C. How does dysphagia affect people with cerebral palsy. 2015;1–9.
9. Moorhouse TE, Bellwood A. Swallowing difficulty. *InnovAiT Educ Inspir Gen Pract.* 2016;9(2):99–108.
10. Montagut N, Gazulla D, Barreiro S, Muñoz E. La disfagia en la enfermedad de Huntington: Propuesta de intervención logopédica. *Rev Logop Foniatr y Audiol.* 2014;34(2):81–4.
11. Lendínez-Mesa A, Díaz-García M del C, Casero-Alcázar M, Grantham SJ, de la Torre-Montero JC, Fernandes-Ribeiro AS. Prevalencia de disfagia orofaríngea en pacientes con patología cerebrovascular en una unidad de neurorrehabilitación. *Rev Cient la Soc Esp Enferm Neurol* [Internet]. 2017;45(xx):3–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sedene.2016.06.001>
12. Barrio MTA del, Palomo MJS, Herán IS, Monteiro GC, Izquierdo AY. Diagnostic protocol for dysphagia of neurological origin. *Med* [Internet]. 2019;12(77):4567–70. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.med.2019.05.005>
13. Zamora Mur A, Palacín Ariño C, Guardia Contreras AI, Zamora Catevilla A, Clemente Roldán E, Santaliestra Grau J. Importance of the detection of dysphagia in geriatric patients. *Semergen.* 2018;44(3):168–73.
14. García ES, Olaya-Loor GE, Mateos-Nozal J. Protocol for the diagnosis and management of oropharyngeal dysphagia in the elderly patient. *Med.* 2018;12(62):3684–8.
15. Sun SF, Hsu CW, Lin HS, Sun HP, Chang PH, Hsieh WL, et al. Combined neuromuscular electrical stimulation (NMES) with fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing (FEES) and traditional swallowing rehabilitation in the

treatment of stroke-related dysphagia. *Dysphagia*. 2013;28(4):557–66.

16. Venegas M, Navia R, Fuentealba I, Medina MD de, Kunstmann P. Manejo Hospitalario De La Persona Mayor Con Disfagia. *Rev Médica Clínica Las Condes* [Internet]. 2020;31(1):50–64. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2019.09.005>
17. Rodríguez-Riaño LJ, Duarte-Valderrama A. Fonoaudiología/logopedia en cuidado intensivo: el valor de la comunicación, más allá de las alteraciones de deglución. *Rev Logop Foniatr y Audiol*. 2018;38(2):84–91.
18. Dodderi T, Philip NE, Mutum K. Effects of a Dual Swallow-Attention Task on Swallow and Cognitive Performance Measures. *Percept Mot Skills*. 2018;125(1):109–25.
19. Matar N, Smailly H, Cherfane P, Hanna C. Profiling of Oropharyngeal Dysphagia in an Acute Care Hospital Setting. *Ear, Nose Throat J*. 2020;1–5.
20. Marmouset F, Hammoudi K, Bobillier C, Morinière S. Fisiología de la deglución normal. *EMC - Otorrinolaringol*. 2015;44(3):1–12.
21. Guimarães BT de L, Furkim AM, Silva RG da. Eletroestimulação neuromuscular na reabilitação da disfagia orofaríngea. *Rev da Soc Bras Fonoaudiol*. 2010;15(4):615–21.
22. Gatto AR. Sabor azedo y temperatura fria na fase oral da deglutiçao no acidente vascular encefálico. *Scielo*. 2020;1–8.
23. Cuero LAP. Atención fonaudiológica del paciente crónico con disfagia. Santiago de Calo: Revista Areté; 2015.
24. Guimarães KC, Drager LF, Genta PR, Marcondes BF, Lorenzi-Filho G. Effects of oropharyngeal exercises on patients with moderate obstructive sleep apnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med*. 2009;179(10):962–6.
25. Matsumura E, Barros Rodrigues Tonisi GA, Lúcia Cruz Vecina A, Bartieri Inocêncio L, Carmello Guimarães KC, Kátia Nemr N, et al. A PERCEPÇÃO DO ACOMPANHANTE E DO INDIVÍDUO COM RONCO/SAOS ANTES E APÓS FONOTERAPIA Perception of the bed partner and the individual suffering from snoring/ osas before and after speech therapy. *CEFAC*. 2014;16(34):907–16.
26. Byeon H. Effect of the Masako maneuver and neuromuscular electrical stimulation on the improvement of swallowing function in patients with dysphagia caused by stroke. *J Phys Ther Sci*. 2016;28(7):2069–71.
27. Chen YW, Chang KH, Chen HC, Liang WM, Wang YH, Lin YN. The effects of surface neuromuscular electrical stimulation on post-stroke dysphagia: A systemic review and meta-analysis. *Clin Rehabil*. 2016;30(1):24–35.
28. Jerez RM. Evaluación funcional de la etapa faríngea de la deglución utilizando sonar Doppler. Revisión crítica de la literatura. *Rev Logop Foniatr y Audiol* [Internet]. 2017;37(1):38–42. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rlfa.2016.07.007>
29. Chuhuaicura P, Giannina Álvarez ;, María ;, Lezcano F, Arias A, Fernando ;, et al. Patrones de Deglución y Metodología de Evaluación. Una Revisión de la Literatura Swallowing Patterns and Evaluation Methodology. A Review of the Literature. *Int J Odontostomat* [Internet]. 2018;12(4):388–94. Available from: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijodontos/v12n4/0718-381X-ijodontos-12-04-00388.pdf>
30. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J A. Principais itens para relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA*. 2015 [cited 2020 May 11]; Available from: www.prisma-statement.org.
31. Urrutia G, Bonfill X. PRISMA_Spanish.pdf [Internet]. Vol. 135, *Medicina Clínica*. 2010. p. 507–11. Available from: http://es.cochrane.org/sites/es.cochrane.org/files/public/uploads/PRISMA_Spanish.pdf

V. Támara Moncada.

32. Jiménez Ruiz CA, Buljubasich D, Riesco Miranda JA, Acuña Izcaray A, de Granda Orive JI, Chatkin JM, et al. Using PICO Methodology to Answer Questions About Smoking in COPD Patients. *Arch Bronconeumol (English Ed)*. 2017;53(11):622–8.
33. Xia W, Zheng C, Lei Q, Tang Z. Treatment of Post-stroke Dysphagia by VitalStim Therapy Coupled with Conventional Swallowing Training *. 2011;31(1):73–6.
34. Banik AA, Hattiangadi GA. Transcutaneous Electrical Neuromuscular Stimulation (TENS) Along with Traditional Dysphagia Therapy in Patients with Posterior Stroke : A Case Study. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg [Internet]*. 2019; Available from: <https://doi.org/10.1007/s12070-019-01714-x>
35. Bayón M. Estimulación magnética transcraneal en la rehabilitación del ictus. 2011;45(3).
36. Terré R, Martinell M, González B, Ejarque J, Mearin F. Tratamiento con electroestimulación neuromuscular de la disfagia orofaríngea en pacientes con ictus. *Med Clin (Barc)*. 2013;140(4):157–60.
37. Costa DR, Alves MM, Maria C, Rubira F. Immediate effect of neuromuscular electrical stimulation on deglutition after treatment of laryngeal cancer : a case report Efeito imediato da estimulação elétrica. 2019;1782(3):1–5.
38. Carnaby GD y MAC. Adoption into clinical practice of two therapies to manage swallowing disorders: exercise based swallowing rehabilitation and electrical stimulation. 2015;22(3):172–80.
39. Lobo MB, De Luccia N, Nogueira AC, Silvério CC. O efeito da eletroestimulação neuromuscular na contração da musculatura supra-hióidea durante a deglutição de indivíduos com disfagia. *Rev CEFAC*. 2016;18(5):1179–88.
40. Gallas S, Paul J, Anne M, Leroi M, Verin E. Sensory Transcutaneous Electrical Stimulation Improves Post-Stroke Dysphagic Patients. 2010;291–7.
41. Rúbia R, Cola PC, Jorge AG, Peres FM. Correlação entre tempo de trânsito oral e faríngeo no acidente vascular cerebral Correlation between oral and pharyngeal transit time in stroke. 2015;20(3):198–202.
42. Soares TJ, Moraes DP, Medeiros GC De, Sassi FC, Zilberstein B, Regina C, et al. Artigo de Revisão TEMPO DE TRÂNSITO ORAL: REVISÃO CRÍTICA DA LITERATURA. 2015;28(2):144–7.
43. El Gharib AZG, Berretin-Felix G, Rossoni DF, Seiji Yamada S. Effectiveness of Therapy on Post-Extubation Dysphagia: Clinical and Electromyographic Findings. *Clin Med Insights Ear, Nose Throat*. 2019;12:117955061987336.
44. Sze WP, Yoon WL, Escoffier N, Rickard Liow SJ. Evaluating the Training Effects of Two Swallowing Rehabilitation Therapies Using Surface Electromyography—Chin Tuck Against Resistance (CTAR) Exercise and the Shaker Exercise. *Dysphagia*. 2016;31(2):195–205.
45. Mayor U, S SA, A AS. Contribución de la temperatura fría y el sabor ácido en la intervención fonoaudiológica de la disfagia orofaríngea Contribution of cold Temperature and sour Taste in Speech and Language Intervention of Oropharyngeal Dysphagia. 2016;1–10.
46. Issn V, Cola PC, Coelho A, Henry DA. Arquivos de Gastroenterologia La influencia del sabor agrio y la temperatura fría en la duración del tránsito faríngeo en pacientes con accidente cerebrovascular. 2020;1–8.
47. Tomsen N, Ortega O, Rofes L, Arreola V, Martin A, Mundet L, et al. Acute and subacute effects of oropharyngeal sensory stimulation with TRPV1 agonists in older patients with oropharyngeal dysphagia: a biomechanical and neurophysiological randomized pilot study. *Therap Adv Gastroenterol*. 2019;12:1–13.
48. Costes EDE, Directo E, Alastruey CL, Mora VM, Murcia XA, Pérez JE, et al. XX Reunión Nacional de la Asociación

Española de Gastroenterología. *Gastroenterol Hepatol*. 2017;40(3):169–264.

49. Miarons M, Rofes L. Systematic review of case reports of oropharyngeal dysphagia following the use of antipsychotics. *Gastroenterol y Hepatol (English Ed [Internet]*. 2019;42(4):209–27. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.gastre.2019.03.004>
50. Carnaby GD, Harenberg L. What is “ Usual Care ” in Dysphagia Rehabilitation : A Survey of USA Dysphagia Practice Patterns. 2013;567–74.
51. Pedra E de FP, Pontes VL, Mourão AM, Braga MA, Vicente LCC. Pacientes pós-AVC com e sem trombólise: análise da deglutição na fase aguda da doença. *CoDAS*. 2020;32(1):e20180229.
52. Antonio M, García V. Efectos de la electro estimulación neuro-muscular en adultos disfágicos con secuelas de accidentes cerebro-vasculares. *Rev areté*. 2019;1–8.
53. Sordi M De, Bruno L, Silva DC. COMPORTAMENTO REOLÓGICO E NOMENCLATURA DOS ALIMENTOS UTILIZADOS POR FONOAUDIÓLOGOS. 2012;(2):925–32.
54. Melanie S, Catriona M. Variation in Temporal Measures of Swallowing : Sex and Volume Effects. 2013;226–33.
55. Barikroo A, Lam PM. Comparing the effects of rehabilitation swallowing therapy vs. Functional neuromuscular electrical stimulation therapy in an encephalitis patient: A case study. *Dysphagia*. 2011;26(4):418–23.
56. Santos LB dos, Mituuti CT, Luchesi KF. Atendimento fonaudiológico para pacientes em cuidados paliativos com disfagia orofaríngea. *Audiol - Commun Res*. 2020;25:1–7.
57. Manjula R. Oral and pharyngeal transit time as a factor of age , gender , and consistency of liquid bolus. 2014;(c).
58. Regan J. Impact of Sensory Stimulation on Pharyngo-esophageal Swallowing Biomechanics in Adults with Dysphagia: A High-Resolution Manometry Study. *Dysphagia [Internet]*. 2020;(l). Available from: <https://doi.org/10.1007/s00455-019-10088-9>
59. Mourão AM, Almeida EO, Lemos SMA, Vicente LCC, Teixeira AL. Evolução da deglutição no pós-AVC agudo: estudo descritivo. *Rev CEFAC*. 2016;18(2):417–25.
60. Macrae PR, Jones RD, Huckabee M. The effect of swallowing treatments on corticobulbar excitability : A review of transcranial magnetic stimulation induced motor evoked potentials. *J Neurosci Methods [Internet]*. 2014;233:89–98. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jneumeth.2014.06.010>
61. Vasant DH, Michou E, Leary NO, Vail A, Mistry S, Hamdy S. Pharyngeal Electrical Stimulation in Dysphagia Poststroke : A Prospective , Randomized Single-Blinded Interventional Study. 2016;
62. Lee J, Sejdi E, Steele CM, Chau T. Effects of liquid stimuli on dual-axis swallowing accelerometry signals in a healthy population. 2010;1–14.
63. Gonçalves R, Jorge AG, Peres FM, Cola PC, Gatto AR, Spadotto AA. EM DISFAGIA OROFARÍNGEA NEUROGÊNICA (PROCEDON) Efficacy control protocol in oropharyngeal dysphagia. 2010;12(1):75–81.
64. Mcrae J, Montgomery E. The role of speech and language therapists in the intensive care unit. 2019;0(0):1–5.
65. Kruis JGJ Van Der, Baijens LWJ. Biomechanical Analysis of Hyoid Bone Displacement in Videofluoroscopy : A Systematic Review of Intervention Effects. 2011;171–82.

V. Támara Moncada.

66. Chen Y, Chang K, Chen H, Liang W, Wang Y, Lin Y. The effects of surface neuromuscular electrical stimulation on post-stroke dysphagia : a systemic review and meta-analysis. 2016;(111).
67. Jiménez MVG; IDV. Transformación de consistencia líquida a partir de la implementación de espesantes naturales. Rev signos fónicos. 2016;2.
68. Kubitscheck J, Santos DO. USO DA ELETROESTIMULAÇÃO NA CLÍNICA FONOAUDIOLÓGICA : UMA REVISÃO INTEGRATIVA. 2015;17(5):1620–32.
69. Wang Z, Song W, Wang L. ScienceDirect Application of noninvasive brain stimulation for post-stroke dysphagia rehabilitation. Kaohsiung J Med Sci [Internet]. 2017;33(2):55–61. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.kjms.2016.11.007>
70. Ferreira L. Gerenciamento do risco de broncoaspiração em pacientes com disfagia orofaríngea Management of the risk of bronchoaspiration in patients with oropharyngeal dysphagia. 2018;20(4):532–40.
71. Armando W, Anaya A, David J, Santos C, Cristina I, Marti N. Uso de la electromiografía de superficie como método de evaluación en la mecánica deglutoria. Rev signos fónicos. 2018;3:105–10.
72. Meza Jimmy A SPE. Uso de la videofluoroscopia en la caracterización de la deglución e investigación de la disfagia. 2017;3(2):82–7.
73. Claudia I, Alves F. por meio da realização de exercícios orofaciais Functional change in the pattern of swallowing. 2017;29(3):1–5.
74. Sistema F, Volumen ART, Junio E. Alteraciones Estructurales y Funcionales del Sistema Estomatognático.
75. Gary H. McCullough, Ph.D.1 and Youngsun Kim PD. Effects of the Mendelsohn Maneuver on Extent of Hyoid Movement and UES Opening Post-Stroke1. 2014;28(4):1–18.
76. Mueller AH. R e c u r r e n t L a r y n g e a l N e r v e Stimulator. Otolaryngol Clin NA [Internet]. 2020;53(1):145–56. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.otc.2019.09.009>
77. Felício CM De, Melchior MDO, Antonio M, Antonio M, Rodrigues M, Ph D. Effects of Orofacial Myofunctional Therapy on Temporomandibular Disorders. 2016;9634(February).
78. Drulia TC, Ludlow CL. Relative Efficacy of Swallowing Versus Non-swallowing Tasks in Dysphagia Rehabilitation : Current Evidence and Future Directions. 2013;242–56.
79. Ghelichi L, Joghataei MT, Jalaie S, Nakhostin-ansari N. A single-subject study to evaluate the inhibitory repetitive transcranial magnetic stimulation combined with traditional dysphagia therapy in patients with post-stroke dysphagia. 2016;15(3):140–5.
80. Pisegna JM, Kaneoka A, Pearson WG, Kumar S, Langmore SE. Clinical Neurophysiology Effects of non-invasive brain stimulation on post-stroke dysphagia : A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Clin Neurophysiol [Internet]. 2015;1–13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.clinph.2015.04.069>
81. Howle AA, Baguley IJ, Brown L. Management of Dysphagia Following Traumatic Brain Injury. 2014;219–30.
82. Sproson L, Pownall S, Enderby P, Freeman J. Combined electrical stimulation and exercise for swallow rehabilitation post-stroke : a pilot randomized control trial. 2018;405–17.
83. Taeok Park, Youngsun Kim GM. Oropharyngeal Transition of the Bolus in Post-Stroke Patients. 2013;92(4):320–6.

84. Ivan A, Gutarra R. Intervención fonaudiológica neurogénica justificada en evidencias. Rev signos fónicos. 2015;17–9.
85. Fernandes P, Júnior P, Andrade D, Carvalho L, Albuquerque A, Lais C, et al. Importancia de la musculatura supra e infraioidea en la biomecánica mandibular. Rev Logop Foniatria y Audiol [Internet]. 2014;34(4):180–4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rlfa.2014.05.003>
86. Miguel Antonio Vargas García Enna Jaimes Duarte. Biomecánica deglutoria en hospitalizados. Rev Cuid y ocupación humana. 2014;3(1).

Recibido en: PARA USO DE SÍGNOS FONICOS
Revisado: PARA USO DE SÍGNOS FONICOS
Aceptado en: PARA USO DE SÍGNOS FONICOS
Contactar con el Autor:
Viviana Támara Moncada
E-mail: vivianatamara26@gmail.com

ANEXOS

ANEXO 1. Tabla resumen de artículos incluidos.

Certainty assessment							Nº de pacientes		Efecto		Certainty	Importancia
Nº de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Estimulación eléctrica neuromuscular transcutánea	terapia tradicional	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)		

Contracción de los músculos suprahioides (evaluado con : EENM y terapia tradicional)

1	ensayos aleatorios	no es serio	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno	4/8 (50%)	4/8 (50%)	no estimable	no estimable	⊕⊕⊕ ⊕ ALTA	CRÍTICO
---	--------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	---------	-----------	-----------	--------------	--------------	------------------	---------

Reducción de la aspiración traqueobronquial (seguimiento: rango 5 meses a 7 meses ; evaluado con : Escala FOIS)

1	ensayos aleatorios	no es serio	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno	9/9 (100%)	9/9 (100%)	no estimable	no estimable	⊕⊕⊕ ⊕ ALTA	CRÍTICO
---	--------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	---------	------------	------------	--------------	--------------	------------------	---------

Grado de disfagia (seguimiento: rango 6 meses a 2 años ; evaluado con : Escala FOIS y escala penetración aspiración)

1	ensayos aleatorios	no es serio	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno	29/29 (100%)	29/29 (100%)	no estimable	no estimable	⊕⊕⊕ ⊕ ALTA	CRÍTICO
---	--------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	---------	--------------	--------------	--------------	--------------	------------------	---------

Reducción de la elevación laringea (seguimiento: media 4 semanas; evaluado con : Functional Oral Intake Scale (FOIS), Penetration-Aspiration Scale (PAS) y (Swallow Related Quality of Life—SWAL-QOL.)

1	ensayos aleatorios	no es serio	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno	15/30 (50%)	15/30 (50%)	no estimable	no estimable	⊕⊕⊕ ⊕ ALTA	CRÍTICO
---	--------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	---------	-------------	-------------	--------------	--------------	------------------	---------

Tiempo de deglución (seguimiento: media 1 meses ; evaluado con : The Nair hospital bedside swallowing assessment (NHBSA) and Nair hospital swallowing ability scale (NHSAS))

Efectividad de la electroestimulación neuromuscular transcutánea comparada con terapia tradicional fonaudiológica para la rehabilitación de la disfgia orofaríngea en adultos

Certainty assessment							Nº de pacientes		Efecto		Certainty	Importancia
Nº de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Estimulación eléctrica neuromuscular transcutánea	terapia tradicional	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)		
1	ensayos aleatorios	no es serio	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno	1/2 (50%)	1/2 (50%)	no estimable	no estimable	⊕⊕⊕ ⊕ ALTA	IMPORTANTE

Mejora de la deglución (seguimiento: media 4 semanas; evaluado con : Electromiografía (EMG), Swallowing Assessment (SSA), Videofluoroscopic Swallowing Study (VFSS) y swallowing-related quality of life (SWAL-QOL))

1	ensayos aleatorios	no es serio	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno	60/120 (50%)	60/120 (50%)	no estimable		⊕⊕⊕ ⊕ ALTA	CRÍTICO
---	--------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	---------	--------------	--------------	--------------	--	------------------	---------

CI: Intervalo de confianza

Certainty assessment							Nº de pacientes		Efecto		Certainty	Importancia
Nº de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Estimulación eléctrica neuromuscular transcutánea	efecto placebo	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)		
1	ensayos aleatorios	no es serio	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno	18/36 (50%)	18/36 (50%)	OR 95 (0 a 95)	49 más por 100	⊕⊕⊕ ⊕ ALTA	CRÍTICO

Reducción de degluciones inseguras (seguimiento: rango 39 días a 52 días ; evaluado con : Escala penetración aspiración PAS y estimulación eléctrica neuromuscular)

1	ensayos aleatorios	no es serio	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno	18/36 (50%)	18/36 (50%)	OR 95 (0 a 95)	49 más por 100	⊕⊕⊕ ⊕ ALTA	CRÍTICO
---	--------------------	-------------	-------------	-------------	-------------	---------	-------------	-------------	----------------	----------------	------------------	---------

Tiempo de tránsito oral y faríngeo (seguimiento: media 5 días ; evaluado con : Videofluoroscopia)

V. Támara Moncada.

Certainty assessment							Nº de pacientes		Efecto		Certainty	Importancia
Nº de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	Estimulación eléctrica neuromuscular transcutánea	efecto placebo	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)		
1	ensayos aleatorios	no es serio	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno	6/12 (50%)	6/12 (50%)	no estimable		⊕⊕⊕ ⊕ ALTA	CRÍTICO