



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

EFFECTOS DE LA ESTIMULACIÓN ELÉCTRICA NEUROMUSCULAR EN
EL PACIENTE CON DISFAGIA TRAS LA EXTUBACIÓN
ENDOTRAQUEAL EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
SCOPING REVIEW

EFFECTS OF NEUROMUSCULAR ELECTRICAL STIMULATION IN THE
PATIENT WITH DYSPHAGIA AFTER ENDOTRACHEAL EXTUBATION IN
INTENSIVE CARE UNITS: SCOPING REVIEW

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO
EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA
Y REHABILITACIÓN

AUTORES

LIZETH GAMERO AQUINO

EDWIN HAROLD GASPAR FLORES

FELIX EDUARDO SALDARRIAGA CARDENAS

ASESORA

HAYDEE ANGELICA SEDANO GILVONIO

CO-ASESOR

RAUL EDWIN CORREA ÑAÑA

LIMA - PERÚ

2025

JURADO

Presidente: MG. FRANZ ELSON MUÑICO GONZALES

Vocal: MG. ADELA LUZMILA MARTINEZ AMPUERO

Secretario: MG. JUANA ANGELICA GASPAR ROJAS

Fecha de Sustentación: 18 de julio del 2025

Calificación: Aprobado

ASESORA

DRA. HAYDEE ANGELICA SEDANO GILVONIO

Lic. T.M. en Terapia Física y Rehabilitación

Especialista en Cardiorrespiratorio

Magíster en Gestión Pública

ORCID: 0000-0003-2084-5652

CO-ASESOR

LIC. RAUL EDWIN CORREA ÑAÑA

Departamento Académico de Universidad Peruana Cayetano Heredia

ORCID: 0000-0002-1565-626X

DEDICATORIA

A mi querida madre Elizabeth y a mi hermana Lizbeth, por su amor incondicional, su apoyo constante y por estar siempre a mi lado en cada paso de este camino. Gracias por ser mi fuerza, mi refugio y mi mayor inspiración.

Lizeth Gamero Aquino

A Dios, por ser mi guía constante, por darme fuerza en los momentos difíciles y por nunca soltar mi mano. Gracias por cada bendición, por la sabiduría y por permitirme llegar hasta aquí.

A mi familia, por su amor incondicional, su apoyo inquebrantable y por creer en mí incluso cuando yo dudaba. Gracias por ser mi motor, mi refugio y mi mayor inspiración. Cada paso que doy, lo doy con ustedes.

Edwin Harold Gaspar Flores

Dedico este trabajo a mis padres, María Alicia Cárdenas Cahuana y Félix Alfonso Saldarriaga Tejada, quienes han sido mi mayor apoyo a lo largo de mi vida. Su amor y sacrificio me han permitido seguir con mis esperanzas y sueños. Gracias a mi abuelo Juan, mi tía Maricarmen y mi hermano Juan Diego por siempre brindarme su apoyo y consuelo.

Félix Eduardo Saldarriaga Cárdenas

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos profundamente a nuestros asesores, la Dra. Angelica Sedano Gilvonio y el Lic. Raúl Correa Ñaña, por su orientación y constante apoyo a lo largo del desarrollo de este proyecto de tesis. Su compromiso y dedicación fueron fundamentales para la culminación de este trabajo.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Este proyecto fue autofinanciado por los investigadores

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

EFFECTOS DE LA ESTIMULACIÓN ELÉCTRICA NEUROMUSCULAR EN
EL PACIENTE CON DISFAGIA TRAS LA EXTUBACIÓN
ENDOTRAQUEAL EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS:
SCOPING REVIEW

EFFECTS OF NEUROMUSCULAR ELECTRICAL STIMULATION IN THE
PATIENT WITH DYSPHAGIA AFTER ENDOTRACHEAL EXTUBATION IN
INTENSIVE CARE UNITS: SCOPING REVIEW

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO
EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA ESPECIALIDAD DE TERAPIA FÍSICA
Y REHABILITACIÓN

AUTORES

LIZETH GAMERO AQUINO

EDWIN HAROLD GASPAS FLORES

FELIX EDUARDO SALDARRIAGA CARDENAS

ASESORA

HAYDEE ANGELICA SEDANO GIL VONIO

CO-ASESOR

RAUL EDWIN CORREA ÑAÑA

LIMA - PERÚ

2025

17% Similitud estándar Filtros

Fuentes Mostrar las fuentes solapadas i o

1	Internet	repositorio.upch.edu.pe	6%
		23 bloques de texto	360 palabra que coinciden
2	Internet	hdl.handle.net	2%
		12 bloques de texto	93 palabra que coinciden
3	Internet	www.coursehero.com	<1%
		4 bloques de texto	37 palabra que coinciden
4	Internet	www.researchgate.net	<1%
		bloques de texto	palabra que coinciden

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN

ABSTRACT

I.	INTRODUCCIÓN	1
1.1	Justificación	4
II.	OBJETIVOS	5
2.1	General.....	5
2.2.	Específico.....	6
III.	MATERIALES Y MÉTODOS	6
3.1	Diseño de estudio.....	6
3.2	Población/Concepto/Contexto	6
3.3	Definición operacional de variables.....	6
3.4	Procedimientos y técnicas.....	7
3.5	Criterios de elegibilidad.....	8
3.6	Aspectos éticos.....	9
3.7	Plan de análisis.....	9
IV.	RESULTADOS.....	9
V.	DISCUSIÓN	15
VI.	CONCLUSIONES	19
VII.	RECOMENDACIONES.....	20
VIII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	22
IX.	TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS	25
X.	ANEXOS	

RESUMEN

Antecedentes: La estimulación eléctrica neuromuscular (NMES), técnica de electroterapia que activa las fibras musculares promoviendo su fortalecimiento, su aplicación busca restaurar la funcionalidad de la musculatura debilitada durante la hospitalización. Pacientes sometidos a intubación endotraqueal a largo plazo pueden presentar debilidad de la musculatura faríngea causando disfagia. Sin embargo, la NMES en rehabilitación de la disfagia post-extubación sigue careciendo de uso y consenso entre profesionales de salud. **Objetivo:** Mapear la evidencia científica disponible sobre los efectos de la estimulación eléctrica neuromuscular en la disfagia post-extubación en pacientes de unidades de cuidados intensivos. **Materiales y métodos:** Se realizó una revisión de alcance siguiendo los lineamientos del Joanna Briggs Institute (JBI) y la guía PRISMA-ScR. Se buscó la información en bases de datos como MEDLINE, LILACS, Scopus y Google Académico. **Resultados:** De los 9 artículos incluidos en la revisión los pacientes que recibieron NMES mostraron mejoras en la funcionalidad de la deglución, reducción de índices de aspiración y disminución en el periodo de estancia hospitalaria, así como media de sesiones de tratamiento. Artículos con terapias combinadas al tratamiento tradicional describen un mayor efecto positivo atribuido a la estimulación conjunta de distintos tipos de fibras musculares, potenciando el fortalecimiento muscular y aprendizaje motor. **Conclusiones:** La NMES posee un efecto positivo sobre la disfagia en pacientes post extubados favoreciendo su recuperación, dichos efectos se ven aumentados en terapias combinadas entre tratamiento tradicional y estimulación eléctrica.

Palabras clave: trastornos de la deglución, terapia de estimulación eléctrica, unidad de cuidados intensivos (DeCS).

ABSTRACT

Background: Neuromuscular electrical stimulation (NMES), an electrotherapy technique that activates muscle fibers, promoting their strengthening, is used to restore the function of muscles weakened during hospitalization. Patients undergoing long-term endotracheal intubation may experience pharyngeal muscle weakness, causing dysphagia. However, NMES in post-extubation dysphagia rehabilitation remains largely unused and lacks consensus among healthcare professionals. **Objective:** To map the available scientific evidence on the effects of neuromuscular electrical stimulation on post-extubation dysphagia in intensive care unit patients. **Materials and methods:** A scoping review was conducted following the guidelines of the Joanna Briggs Institute (JBI) and the PRISMA-ScR guideline. Information was searched in databases such as MEDLINE, LILACS, Scopus, and Google Scholar. **Results:** Of the 9 articles included in the review, patients who received NMES showed improvements in swallowing function, a reduction in aspiration rates, and a shorter hospital stay and average number of treatment sessions. Articles using therapies combined with traditional treatment describe a greater positive effect attributed to the combined stimulation of different types of muscle fibers, enhancing muscle strengthening and motor learning. **Conclusions:** NMES has a positive effect on dysphagia in post-extubated patients, promoting their recovery. These effects are increased in combined therapies between traditional treatment and electrical stimulation.

Keywords: deglutition disorders, electrical stimulation therapy, intensive care unit (DeCS).

I. INTRODUCCIÓN

La disfagia se define como la dificultad para deglutir, por lo cual los alimentos o líquidos no llegan al estómago y es causada por la afección de una o más fases de la deglución (1). La deglución forma parte del proceso de alimentación del ser humano y es indispensable para la absorción de los nutrientes vitales para el organismo, es un complejo mecanismo fisiológico que consta de 4 fases con respuesta voluntaria (fases orales preparatoria y de propulsión) e involuntaria (fases faríngea y esofágica) (1, 2). Existen dos principios básicos que se deben tener en cuenta para una deglución correcta: eficacia (ingesta de los nutrientes y agua necesaria para la correcta nutrición e hidratación del organismo) y seguridad (falta de complicaciones respiratorias durante el proceso) (1, 2). La carencia de uno o más de los principios en el proceso de deglución puede llevar a la sospecha de disfagia.

Al clasificar la disfagia se puede diferenciar según las fases de la deglución afectadas o las causas de su formación. La disfagia orofaríngea (DO) abarca las primeras tres fases de la deglución (oral preparatoria, oral de propulsión y faríngea), se presenta en el 80% de los pacientes de disfagia y las alteraciones se muestran en la elaboración del bolo en la cavidad oral, la debilidad o falta de coordinación de la contracción faríngea y la relajación del esfínter esofágico superior (EES) (1, 2). Se acompaña de síntomas como la tos, regurgitación nasofaríngea, sialorrea, deglución fraccionada y aspiración de alimentos a la vía aérea (1). Mientras, la disfagia esofágica (DE) solo abarca la fase esofágica, se presenta en el 20% de los pacientes de disfagia y las alteraciones se describen como la obstrucción del bolo en el

esófago y la dificultad para su transporte hacia el estómago, se asocia a síntomas como regurgitación de alimentos ingeridos, repetición de intentos de deglución, tos, y asfixia (1, 2).

Los mecanismos responsables de la disfagia se pueden clasificar en:

- **Alteraciones neurológicas:**

Los daños directos al SNC (accidente cerebrovascular, enfermedad de Parkinson, esclerosis múltiple o esclerosis lateral amiotrófica) o traumatismos a los nervios periféricos y el deterioro de la función de unión neuromuscular que afectan al control de la coordinación de la musculatura implicada en el proceso de deglución.

- **Alteraciones estructurales:**

Por daño directo sobre la estructura anatómica implicada en el proceso de deglución (traumatismo causado por la intubación, neoplasias malignas, inflamación) obstruyendo el paso del bolo alimenticio por la orofaringe o esófago.

En el caso de la disfagia post-extubación esta es una de las disfunciones más frecuentes en la unidad de cuidados intensivos (UCI), presente entre el 3% y 83% de los pacientes hospitalizados, y se define como la alteración de la deglución que se da en la fase oral o faríngea de la deglución en pacientes que han necesitado intubación endotraqueal (3, 4). La intubación endotraqueal es una técnica invasiva que brinda una protección contra la aspiración pulmonar manteniendo el conducto respiratorio de baja resistencia para un adecuado intercambio gaseoso alveolar (5). Al albergar pacientes en estado crítico que requieren de soporte vital y monitoreo constante, los pacientes con compromiso de la vía aérea reciben el procedimiento de intubación endotraqueal para asegurar la permeabilidad de las vías aéreas y

mantener estable al paciente (6, 4). Existe evidencia que señala que una intubación prolongada mayor a 48 horas es el principal factor de riesgo para el desarrollo de la disfagia post-extubación (7).

La disfagia post-extubación, al ser una patología multifactorial, se asocia a alteraciones funcionales, neuromusculares y estructurales, incluyendo debilidad muscular por desuso, deterioro sensorial faríngeo, disfunción del reflejo deglutorio y daño laríngeo inducido por el tubo endotraqueal (8, 9). Estos mecanismos pueden coexistir y comprometer significativamente la seguridad y eficacia del proceso deglutorio.

En cuanto a los procesos de intervención a los pacientes de disfagia post-extubación, el conjunto de protocolos para el tratamiento en pacientes de la unidad de cuidados intensivos es limitado. Por lo general, se consideran tres pilares terapéuticos principales para el tratamiento de la disfagia: las modificaciones de la textura y consistencia de la dieta para que sean más fáciles de tragar y masticar facilitando una deglución eficaz y segura (10); cambios posturales de la cabeza (hacia atrás, lateralización hacia/alejándose hacia el lado de la paresia/parálisis) que facilitan el transporte del bolo alimenticio a la zona desencadenante del reflejo de deglución o reducen el riesgo a aspiraciones en pacientes con reflejo de deglución retardado (mentón abajo) (10); maniobras compensatorias destinadas a abordar las deficiencias presentes en la función deglutoria del paciente (deglución supraglótica, maniobra de Mendelson) (10, 11).

Recientemente, la estimulación eléctrica neuromuscular (NMES) se propuso como una nueva modalidad de tratamiento para los pacientes con disfagia post-

extubación en UCI (12). La NMES es una técnica empleada dentro de la electroterapia que tiene como objetivo la estimulación y fortalecimiento de la musculatura, esta técnica consiste en aplicar pequeños estímulos eléctricos a través de la colocación de electrodos en la zona a tratar, la estimulación causada por las corrientes eléctricas sobre las motoneuronas generará la contracción de las fibras musculares que al aplicarse bajo parámetros concretos favorecen al entrenamiento de la musculatura para mejorar su vascularización, fuerza y funcionalidad (13). Los niveles de estimulación se personalizan al inicio del tratamiento para garantizar una proporción óptima. Se considera que el estímulo eléctrico se dirige a la retroalimentación sensorial aferente dentro de la red de deglución que es crucial para la seguridad de la deglución y la eficacia de la ejecución motora (12,14). A pesar de ello la mayoría de las UCI a nivel internacional no cuentan con un protocolo de intervención o profesionales con conocimiento de NMES aplicada a pacientes de disfagia lo cual puede llegar a limitar las capacidades de atención y oportunidades de recuperación de los pacientes (9).

1.1 Justificación

La investigación propuesta se justifica por la necesidad de sintetizar la evidencia científica disponible acerca de la NMES para así contribuir a esclarecer los efectos de esta novedosa intervención orientada a la mejora de la función de la deglución. Mpouzika M & Cols. evidenciaron una carencia del conocimiento y la aplicación de la técnica de NMES por parte de los profesionales multidisciplinares de las áreas de cuidados intensivos, limitando así la capacidad de atención a los pacientes a únicamente procedimientos de tratamiento tradicionales y por lo tanto excluyendo

una posible vía de tratamiento que podría favorecer en mayor medida a su recuperación (9).

Los aportes de esta investigación favorecen al personal multidisciplinario, principalmente al terapeuta físico, proporcionándole información acerca de los protocolos de aplicación de la estimulación eléctrica (parámetros de intensidad, frecuencia, tiempo y ubicación de los electrodos) y sus efectos sobre la función deglutoria en los pacientes de disfagia post-extubación. A su vez favoreciendo a los pacientes al aportar métodos de tratamiento que promuevan la recuperación rápida.

Considerando todos los puntos mencionados se propone la siguiente pregunta de investigación “¿Cuáles son los efectos de la estimulación eléctrica neuromuscular en el paciente con disfagia tras la extubación endotraqueal en las unidades de cuidados intensivos?” con el fin de dar a conocer los efectos de la estimulación eléctrica en este grupo de pacientes para futuras referencias.

II. OBJETIVOS

2.1 General

Mapear la evidencia científica pertinente respecto al efecto que posee la terapia por estimulación eléctrica neuromuscular sobre la disfagia tras el proceso de extubación endotraqueal en pacientes del área de cuidados intensivos.

2.2. Especifico

- Analizar la evidencia existente sobre la terapia tradicional sola versus la terapia tradicional con la estimulación eléctrica neuromuscular en pacientes post-extubados.
- Examinar el impacto de la terapia por estimulación eléctrica neuromuscular en la mejora de las complicaciones asociadas a la disfagia.
- Examinar la relación de la terapia por estimulación eléctrica neuromuscular sobre el periodo de estancia hospitalaria en la unidad de cuidados intensivos en pacientes post-extubados.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Diseño de estudio

El presente estudio de scoping review, una metodología de sintetización sistemática de la información, propone analizar y describir un grupo de literatura académica potencialmente extenso y variado asociado con un área científica temática (15).

3.2 Población/Concepto/Contexto

Se planteó de acuerdo con el acrónimo PCC donde: Población (P): Pacientes Post-Extubados con Disfagia, Concepto (C): Estimulación eléctrica neuromuscular y Contexto (C): Área de Cuidados Intensivos.

3.3 Definición operacional de variables

Las variables relevantes se describen de manera detallada en el cuadro de operacionalización de variables (Ver Anexo 1).

3.4 Procedimientos y técnicas

El presente estudio busca identificar y recopilar la evidencia científica hallada en una forma descriptiva. Se realizó siguiendo los lineamientos del manual Joanna Briggs Institute (JBI), el cual busca encaminar a los autores para la realización y preparación de las revisiones sistemáticas y síntesis de la evidencia de JBI (15). Se realizó una búsqueda exhaustiva de la literatura de acuerdo con el modelo de Revisiones de Alcance y de la Extensión PRISMA para Revisiones de Alcance (PRISMA-ScR). La búsqueda de la información se realizó a través de diversas bases de datos y las estrategias de búsqueda se basaron en los componentes del marco PCC: Población, Concepto y Contexto. Los estudios identificados se seleccionaron teniendo en consideración los criterios de inclusión y exclusión.

Fuente de información y estrategia de búsqueda

La búsqueda de la información se realizó a través de las siguientes bases de datos: MEDLINE, Embase, LILACS, Scopus, ProQuest, ScienceDirect y Google académico. Las estrategias de búsqueda se basaron en los componentes del marco PCC: Población, Concepto y Contexto. Las estrategias de búsqueda correspondientes a cada buscador se pueden ver en el Anexo 2 (Ver Anexo 2).

Selección de fuentes de evidencia

Los artículos seleccionados de las páginas de búsqueda fueron importados a la plataforma Zotero, donde se eliminaron los artículos duplicados. Luego de la selección, se evaluaron los títulos y resúmenes, teniendo en consideración los criterios de inclusión. Posterior a ello, se hizo una revisión del texto completo de dichos artículos.

Proceso de extracción de datos

Los datos de los artículos seleccionados fueron extraídos en una hoja de Microsoft Excel v. XYZ (Ver anexo 6). De los estudios encontrados se extrajeron las siguientes variables: Publicación, autor, año de publicación, objetivo, población de estudio, tamaño de muestra de la población objetivo, metodología, tipo de intervención, concepto, duración y medición de los resultados.

3.5 Criterios de elegibilidad

Criterios de inclusión

- Artículos con diseño de ensayos clínicos aleatorios y estudios observacionales
- Estudios que incluyan pacientes mayores de 18 años en la unidad de cuidados intensivos
- Se realizó la búsqueda de los artículos desde 2005 a 2025
- Artículos en el idioma español, inglés y portugués
- Estudios que incluyan pacientes con disfagia post-extubación en el área de cuidados intensivos

Criterios de exclusión

- Estudios que incluyan a pacientes con disfagia y portadores de traqueostomía.
- Estudios científicos duplicados
- Estudio de revisión sistemática con metaanálisis.

- Estudios científicos que reportan resultados parciales.
- Publicación en revistas científicas como carta al editor.

3.6 Aspectos éticos

Este proyecto se registró en el Sistema Descentralizado de Información y Seguimiento a la Investigación (SIDISI) - Dirección Universitaria de Investigación, Ciencia y Tecnología (DUICT), y fue evaluado por el Comité de Ética de la UPCH (CIE-UPCH) previamente a su ejecución. Durante la implementación del estudio se respetaron los principios éticos delineados en la Declaración de Helsinki, y se siguieron estrictamente las recomendaciones realizadas por el CIE-UPCH.

3.7 Plan de análisis

Los artículos recolectados que cumplieron las estrategias de búsqueda fueron importados a Zotero, donde se eliminaron los duplicados. Para la selección de artículos se evaluó los títulos y resúmenes, tomando en consideración los criterios de inclusión y exclusión. Posterior a ello, se realizó una lectura completa del texto de los resultados seleccionados. Además, se empleó la lista de verificación PRISMA-SCR para revisión sistemática de alcance; para ensayos clínicos la lista de chequeo PEDro (Ver anexo 3).

IV. RESULTADOS

Selección de fuentes de evidencia

Se identificaron 157 estudios provenientes de diversas bases de datos, como MEDLINE, Embase, Lilacs, Scopus, ProQuest, ScienceDirect y Google académico. Posteriormente, los resultados de búsqueda obtenidos se importaron al

gestor bibliográfico Zotero, donde se eliminaron 12 estudios duplicados, quedando 145 para su evaluación. En la siguiente fase, luego de la revisión de los títulos y resúmenes, se excluyeron 41 estudios por no responder a la pregunta de investigación científica planteada; 19 estudios no pudieron ser recuperados; además, luego de dar lectura al texto completo se eliminaron 76 estudios por no corresponder a la edad de la población de estudio, emplear otros tipos de estudios, usar otro tipo de intervenciones médicas, reportar resultados parciales, ocurrir en un contexto no hospitalario y contar con pacientes de traqueostomía. Finalmente, tras aplicar rigurosamente los criterios mencionados, nos quedamos con 9 estudios. (Ver Figura 1)

Características de estudios seleccionados

Este estudio analiza los efectos de la estimulación eléctrica neuromuscular en pacientes con disfagia post-extubación en unidades de cuidados intensivos. Para ello, se realizó una revisión de nueve estudios que investigaron diferentes enfoques terapéuticos para mejorar la deglución en estos pacientes. Los estudios incluidos presentan distintos diseños metodológicos, destacando los ensayos clínicos aleatorizados, simple y doble ciego, que representan el 88.89% del total y un estudio de cohorte que representa 11.11% (Tabla 1). Las investigaciones se llevaron a cabo en diversos países, principalmente China, España y Estados Unidos, cada uno con una representación del 22.22%, mientras que Taiwán, Italia y Egipto participaron con un 11.11%. En cuanto a la distribución temporal, la mayoría de los estudios fueron publicados entre 2016 y 2020, lo que sugiere un creciente interés en el tema en los últimos 11 años (Tabla 1). Por otro lado, las bases de datos

utilizadas para obtener los estudios fueron MEDLINE y LILACS. El 88,89% de los artículos se obtuvo de MEDLINE mientras que el 11,11 % provino de LILACS (Tabla 1).

La población analizada incluyó un total de 530 pacientes, con edades promedio entre 60.53 y 88.5 años. En términos de género, aunque la distribución varió entre los estudios, en la mayoría se observó un incremento en la participación masculina (Tabla 2).

Características de las intervenciones

Las intervenciones se caracterizaron por el uso predominante del dispositivo VitalStim que contaba con las siguientes características: la frecuencia de estimulación eléctrica más utilizada fue de 80 Hz; la intensidad varió, oscilando entre 0-25 mA o 5-50 mA, y en varios estudios se ajustó según el umbral de dolor o la tolerancia del paciente (Tabla 3). La colocación de los electrodos se describió principalmente en el área del hueso hioides y la muesca tiroidea, incluyendo posiciones horizontales sobre el hueso hioides y la muesca ungueal superior, líneas verticales sobre la muesca tiroidea, o sobre los músculos suprahioides y submentonianos (Tabla 3).

En cuanto a la organización de las sesiones de tratamiento, la duración de cada sesión de estimulación eléctrica fue entre 30 y 60 minutos (Tabla 3). El número total de sesiones de tratamiento varió significativamente, abarcando entre 5 y 40 sesiones. La frecuencia del tratamiento fue comúnmente de 5 sesiones a la semana,

aplicándose una o dos veces al día, y la duración total del tratamiento se extendió desde 1 hasta 8 semanas (Tabla 3).

Resultados de las intervenciones realizadas

Las principales herramientas de evaluación empleadas incluyeron la videofluoroscopia (VFS), utilizando la Escala de Penetración y Aspiración (PAS) y la Escala Funcional de Ingesta Oral (FOIS).

El estudio de Huang & Cols. (17) utilizaron la Escala de penetración y aspiración (PAS) que evalúa la gravedad del compromiso respiratorio y la Escala de ingesta oral (FOIS) para evaluar la gravedad del compromiso deglutorio. El grupo que recibió terapia tradicional (TDT) presentó una media de 3.8 en la PAS antes de la intervención, la cual disminuyó a 2.4 al finalizar el tratamiento, evidenciando una reducción en el riesgo de aspiración. En cuanto a la FOIS, la puntuación inicial fue de 1.6, aumentando a 4.6 tras la intervención, lo que indica una mejora significativa en la capacidad funcional para la ingesta oral (17). Por otro lado, el grupo que combinó la NMES con TDT registró una media en la escala PAS de 3.5 al inicio y de 2.5 al término de la intervención (17). En cuanto a la FOIS, la mediana aumentó de 1.8 y 5.5 al finalizar la intervención (17). Se evidencian diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) en la escala PAS antes y después de finalizar las intervenciones en los grupos de TS y NMES con TS (17).

Ortega & cols. (18) evidenciaron que la gravedad de la disfagia, evaluada mediante la escala PAS, disminuyó en el grupo que recibió NMES, obteniéndose una media

de 5 ± 1.52 antes de la intervención y de 4.26 ± 2.43 con un valor de ($p=0.151$) al término de la intervención (18).

Carnaby & cols. (19) analizaron los resultados en la escala FOIS. Los resultados obtenidos en la escala evidencian diferencias significativas entre los grupos de intervención respecto a la mejora en el nivel de ingesta oral tras el tratamiento (19). El grupo que recibió MDTP + NMES presentó una media de 3.72 (1.44) al inicio, que disminuyó a 1.20 (0.97) al finalizar la intervención, reflejando una mejora clínica. Por su parte, el grupo que recibió MDTP con NMES simulada mostró una media inicial de 3.25 (1.61) y una media final de 2.10 (1.40) (19).

Guillen & cols. (20), utilizaron la escala PAS en la intervención realizada con NMES + IEMT + TDT donde obtuvieron los siguientes resultados: 8 pacientes presentaron una puntuación 5 en la escala PAS (no aspiración), mientras que 13 pacientes obtuvieron puntuaciones ≥ 5 (aspiración). A los 3 meses de seguimiento, el número de pacientes con PAS < 5 aumentó a 11, y aquellos con PAS ≥ 5 disminuyeron a 6. Sin embargo, esta mejoría no fue estadísticamente significativa en comparación con los otros grupos de intervención ($p=0.7$) (20).

Hammad & cols. (21) utilizaron la escala PAS, analizaron los resultados según el género de los pacientes que recibieron NMES. Antes de la intervención, la puntuación media en la escala PAS fue de 5.33 ± 3.44 en el grupo conformado por 6 hombres y de 1.78 ± 2.33 en el grupo de 9 mujeres, diferencia que resultó estadísticamente significativa ($p=0.032$) (21). Tras la intervención, la media fue de 3.17 ± 1.77 en los hombres y a 1.56 ± 1.67 en las mujeres, sin diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos ($p = 0.093$) (21).

Simonelli & cols. (22) mostraron los resultados en la escala FOIS, el grupo que recibió NMES+TDT alcanzó una mediana de 6 (rango intercuartílico:4–7), superior a la mediana de 4 (3–6) obtenida por el grupo TDT, lo que refleja una mayor recuperación en la capacidad de alimentación oral ($p = 0.015$). En cuanto a la escala PAS, el grupo NMES+TDT obtuvo una mediana de 1 (1–2), significativamente más favorable que la del grupo TDT, que fue de 4 (1–7), evidenciando una reducción importante en el riesgo de penetración y aspiración durante la deglución ($p = 0.003$) (22).

Xia & cols. (23) reportaron los siguientes resultados: antes de la intervención, no se evidenciaron diferencias significativas entre los grupos de tratamiento (TDT, NMES y TDT + NMES). Las puntuaciones promedio en la evaluación por videofluoroscopia (VFSS) fueron de 2.74 ± 1.63 para el grupo TDT, 2.65 ± 1.56 para el grupo NMES y 2.53 ± 1.58 para el grupo que recibió la terapia combinada (TDT + NMES) (23). Tras la intervención, se observó una mejora en la media del grupo TDT de 2.74 ± 1.63 a 5.32 ± 1.43 ; en el grupo NMES, de 2.65 ± 1.56 a 5.63 ± 1.57 ; y en el grupo combinado, de 2.53 ± 1.58 a 6.88 ± 1.58 (23). Estos resultados evidencian un aumento significativo en comparación con las puntuaciones previas al tratamiento en todos los grupos ($p < 0.01$) (23).

Periodo de estancia hospitalaria

Blumenfeld & cols. (24) reportaron que los pacientes que recibieron terapia mediante estimulación eléctrica (ES) presentaron una duración media de estancia hospitalaria de 51 días (DE = 33), mientras que aquellos tratados con terapia de disfagia tradicional (TDT) registraron una media de 87 días (DE = 156). Aunque

se observó una reducción en la duración de la hospitalización en el grupo de ES, esta diferencia no resultó estadísticamente significativa ($p = 0.154$) (22). Por su parte, Carnaby & cols (18) informaron que la estancia hospitalaria promedio en el grupo que recibió terapia tradicional (TDT) fue de 13 días (DE = 7.2). En el grupo tratado con el protocolo MDTP combinado con estimulación eléctrica neuromuscular activa (MDTP + NMES), la media fue de 12.16 días (DE = 5.4), mientras que el grupo que recibió MDTP junto con estimulación simulada (MDTP + Sim. NMES) presentó una media de 12.12 días (DE = 4.2) (Tabla 5).

V. DISCUSIÓN

La disfagia post-extubación es una complicación frecuente en pacientes que han permanecido intubados por más de 48 horas, lo cual concuerda con el estudio previo que indican que aproximadamente entre el 3 % y el 83 % de estos pacientes presentan algún grado de disfagia (7). La presente revisión de alcance tuvo como objetivo mapear la evidencia científica sobre los efectos de la estimulación eléctrica neuromuscular (NMES, por sus siglas en inglés) en pacientes con disfagia tras la extubación endotraqueal en unidades de cuidados intensivos (UCI). Los resultados de los estudios seleccionados proporcionan información sobre los efectos de esta intervención, así como su comparación con tratamientos estandarizados para la disfagia, tanto de manera individual como combinada.

1. Efecto de la NMES sobre pacientes UCI con disfagia post-extubación

La terapia con NMES ha sido propuesta como una estrategia efectiva para la rehabilitación de la musculatura implicada en la deglución (20). Los estudios de Yu & cols. (25), Huang & cols. (17) y Xia & cols. (23) evidencian el efecto positivo de este tratamiento sobre la función de la deglución, mejorando las funciones neurológicas y motoras de la musculatura, lo que permite una deglución más eficaz y segura, según las escalas, PAS y FOIS.

2. Comparación entre terapia tradicional sola vs combinada con NMES

En relación con el primer objetivo específico, los estudios incluidos en esta revisión permitieron identificar comparaciones entre la terapia tradicional sola y su combinación con estimulación eléctrica neuromuscular (NMES). La mayoría de los trabajos reportaron mejores resultados clínicos cuando se aplicó la NMES como complemento a tratamientos tradicionales, observándose mejoras en parámetros como el retorno a la vía oral, reducción de episodios de aspiración y mayor seguridad deglutoria (17, 23, 25).

Los estudios de Yu & cols. (25), Xia & cols. (23), Huang & cols. (17) y Simonelli & cols. (22) evidenciaron una mejora significativa en las escalas PAS, FOIS y FDS. Destaca el estudio de Huang & cols. (17), el cual señaló una mejora significativa en la FDS de los pacientes con terapia combinada durante la VFS al consumir una dieta más sólida y líquidos espesos sin complicaciones. Este estudio atribuyó el mayor efecto positivo a la estimulación conjunta de fibras musculares tipo I y II, lo que potencia el fortalecimiento muscular y el aprendizaje motor (17). Las fibras tipo I (fibras de contracción lenta) son altamente resistentes a la fatiga y especializadas en actividades de resistencia prolongada, mientras que las fibras tipo

II (contracción rápida) generan mayor fuerza en menor tiempo, siendo fundamentales para movimientos explosivos y de alta intensidad (17). La activación simultánea de ambos tipos favorece tanto la resistencia como la fuerza muscular, promoviendo una recuperación funcional más completa. Además, se indica que la aplicación repetitiva del entrenamiento y la estimulación eléctrica previenen la atrofia muscular por desuso y aceleran la recuperación de la fuerza (25). Pese a estos hallazgos, debido a la heterogeneidad de los estudios y la limitada cantidad de comparaciones directas, no es posible establecer conclusiones definitivas.

3. Efectos de la NMES en complicaciones asociadas a la disfagia

Respecto al segundo objetivo específico, se evidenció que la NMES puede contribuir a reducir complicaciones como la aspiración, la desnutrición y el retraso en la reintroducción de la alimentación oral. Los estudios de Yu & cols. (25), Huang & cols. (17), Ortega & cols. (18), Guillen & cols. (20) y Hammad & cols. (21) dieron resultados en la escala de PAS evidenciaban que la deglución tras el tratamiento presentaba un menor riesgo a aspiraciones. Las pruebas en VFS mostraban un proceso de deglución segura y eficaz con presencia disminuida de residuos. Ortega & cols. (18) describen en la disfagia un retraso en la elevación y movimiento del hioides, un fuerte predictor de aspiración que conlleva a un alto riesgo de sufrir infecciones respiratorias y neumonía por aspiración. Huang & cols. (17) concluyen que la NMES permite una elevación laríngea adecuada mejorando la respuesta sensible de la cavidad orofaríngea y facilitando o restaurando la función motora orofaríngea.

4. Relación de la NMES con la estancia hospitalaria en UCI

En relación con el tercer objetivo específico, se identificaron pocos estudios que abordaran de forma directa el impacto de la NMES sobre la duración de la estancia hospitalaria. Los autores Blumenfeld & cols. (24) y Carnaby & cols. (19) sugieren que una recuperación más rápida de la deglución podría influir en una menor permanencia en UCI, sus estudios evidenciaron una disminución significativa en el período de estancia hospitalaria de los pacientes, así como en la media de sesiones de tratamiento al prevenir la atrofia muscular, lo que facilita una recuperación más rápida disminuyendo la necesidad de terapias prolongadas (19, 24); sin embargo, la evidencia es limitada y preliminar, por lo que se recomienda continuar investigando este aspecto.

En esta revisión de alcance se identificaron diversas limitaciones que deben ser consideradas al interpretar los hallazgos. Durante el proceso de búsqueda bibliográfica, se evidenció una disponibilidad limitada de artículos a texto completo que abordaron específicamente la disfagia post-extubación, restringida además a los idiomas español, inglés y portugués. Esta limitación podría haber excluido estudios relevantes publicados en otros idiomas y, en consecuencia, afectado la profundidad del análisis. En cuanto a los estudios incluidos, se observó un predominio de tamaños muestrales reducidos y diseños no aleatorizados, así como una considerable heterogeneidad en la gravedad clínica de los pacientes y en los parámetros aplicados en las intervenciones con estimulación eléctrica neuromuscular (frecuencia, intensidad, ubicación de electrodos). Estos factores limitan la solidez metodológica y la generalización de los resultados. Asimismo, la mayoría de los estudios evaluaron los efectos terapéuticos únicamente a corto

plazo, lo que dificulta conocer la sostenibilidad y la durabilidad de las mejoras funcionales en la deglución. Finalmente, aunque uno de los objetivos de esta revisión fue analizar la relación entre la estimulación eléctrica neuromuscular y la duración de la estancia hospitalaria, sólo se identificaron 2 de 9 investigaciones que abordaron esta variable de forma explícita y con resultados concluyentes.

En resumen, la literatura evidencia que la NMES tiene efectos positivos en la recuperación de la deglución tras la extubación. Su efectividad es mayor cuando se combina con tratamientos tradicionales, mejorando la función deglutoria y reduciendo las complicaciones asociadas.

VI. CONCLUSIONES

1. La estimulación eléctrica neuromuscular (NMES) presenta un efecto terapéutico sobre la musculatura faríngea en su fortalecimiento y la función neurológica, con potencial en la rehabilitación de la disfagia en pacientes post-extubados de las unidades de cuidados intensivos.
2. El análisis de la literatura evidencia que los programas de tratamiento que combinan la terapia tradicional con la NMES tienden a reportar mejores resultados en la recuperación de la función deglutoria en comparación con la terapia tradicional aplicada de forma aislada, particularmente en parámetros como la seguridad y eficacia de la deglución.
3. La estimulación eléctrica neuromuscular ha demostrado contribuir a la reducción de complicaciones asociadas a la disfagia post-extubación, disminuyendo el riesgo a aspiración y penetración.

4. La relación entre la aplicación de NMES y la disminución del tiempo de hospitalización se ha podido evidenciar aún que no está suficientemente sustentada, amerita ser explorado en futuras investigaciones.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que futuros investigadores, mediante una colaboración sinérgica entre universidades y hospitales, desarrollen ensayos clínicos controlados y aleatorizados, con tamaños muestrales más amplios y variados, así como protocolos de intervención estandarizados con parámetros específicos (frecuencia, intensidad, ubicación de electrodos) que permitan generar evidencia sólida y aplicable a la práctica clínica. Las universidades con carreras enfocadas a áreas de medicina crítica pueden aportar evidencia científica y formación especializada, mientras que los hospitales brindan el campo clínico para validar y adaptar estos protocolos a la realidad peruana. Esta articulación permitirá fortalecer la formación profesional, mejorar la práctica clínica y fomentar la innovación terapéutica en el sistema de salud nacional.
2. Se recomienda a las instituciones de salud peruanas, especialmente aquellas con unidades de cuidados intensivos (UCI) y servicios de rehabilitación con referencia del Ministerio de Salud (MINSA) y EsSalud, promover el desarrollo de estudios clínicos controlados y aleatorizados que comparen explícitamente los efectos de la terapia de rehabilitación tradicional frente a la terapia combinada con estimulación eléctrica neuromuscular (NMES) en pacientes post-extubados. Estos estudios deben estar diseñados con

criterios clínicos homogéneos en cuanto a la selección de los participantes, considerando factores como el tiempo de intubación, diagnóstico médico, edad, condición funcional previa y presencia de comorbilidades, con el fin de garantizar la comparabilidad de los resultados.

3. Dado que los hospitales del Ministerio de Salud (MINSA) concentran una gran cantidad y afluencia de pacientes críticos se recomienda a las instituciones de salud peruanas y profesionales involucrados en la atención en unidades de cuidados intensivos incluir la NMES como intervención complementaria en los programas de rehabilitación de la disfagia en unidades de cuidados intensivos, especialmente en pacientes con debilidad faríngea post-extubación, con el fin de optimizar la recuperación funcional de los pacientes en unidades de cuidados intensivos y brindar un beneficio económico y asistencial importante para el sistema de salud peruano.
4. A futuros investigadores del ámbito de la salud se les recomienda profundizar en el estudio de la relación entre la aplicación de la estimulación eléctrica neuromuscular (NMES) y la posible reducción del tiempo de estancia en la unidad de cuidados intensivos (UCI), considerando el significativo impacto tanto clínico como económico que podría derivarse de esta intervención. Esta línea de investigación se sugiere especialmente a profesionales y estudiantes de posgrado en áreas de medicina crítica, terapia física y rehabilitación, terapia ocupacional, enfermería intensiva y/o fonoaudiología, que estén vinculados a programas de investigación científica y académica en universidades peruanas, tales como la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), entre otras.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alcalde S, Rodriguez R. “Guia de disfagia Manejo de la disfagia en AP” [Internet] España: Sociedad Española de Médicos de Atención Primaria. 2020 [citado 2025 Jun 06]; Disponible en: <https://semergen.es/files/docs/grupos/digestivo/manejo-disfagia-ap.pdf>
2. Guzman M, Dideco M. “Abordaje del paciente con disfagia”. [Internet] Argentina: Acta Gastroenterol Latinoam - Vol 50 - Sup N° 3 [Citado 2025 Jun 29]; Disponible en: <https://actagastro.org/numeros-antteriores/2020/Vol-50-S3/Vol50S3-PDF02.pdf>
3. Mozzanica F, Pizzorni N, Rama S, Gitto M, Radovanovic D, Santus P, et al. “Dysphagia characteristics at FEES examination in post-extubation patients with COVID-19”. [Internet] Italia: Acta Otorhinolaryngol Ital; 2024 Jun 1;44(3):183–191. [Citado 2024 Sep 27]; Disponible en: <https://doi.org/10.14639/0392-100X-N2816>
4. Scheel R, Pisegna J, McNally E, Noordzij J, Langmore S. “Endoscopic Assessment of Swallowing After Prolonged Intubation in the ICU Setting”. [Internet] EEUU: Ann Otol Rhinol Laryngol; 2015 125(1):43–52. [Citado 2024 Nov 14]; Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0003489415596755>
5. Bishop M, Tobin M. “Artificial airways and management. Principles and practice of mechanical ventilation”. [Internet] New York: McGraw-Hill Education; 1994 p. 695-774. [Citado 2024 Sep 25]; Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/31408355_Principles_and_Practice_of_Mechanical_Ventilation_2nd_Edn_M_J_Tobin_editor_Published_by_McGraw-Hill_New_York_USA_Pp_1442_indexed_illustrated_Price_pound11500_ISBN_0-07-144767-9
6. González R. “Factores de riesgo para la disfagia post-extubación en la UCI: revisión sistemática y metanálisis” [Internet] Chile: Revista Chilena de Medicina Intensiva; 2019 - Vol. 34 - Núm. 3 [Citado 2024 Sep 25]; Disponible en: <https://www.medicina-intensiva.cl/revista/pdf/68/6.pdf>
7. Skoretz S, Flowers H, Martino R. “The Incidence of Dysphagia Following Endotracheal Intubation: A Systematic Review.” [Internet] Canada: CHEST. 1 de marzo de 2010;137(3):665-73.. [Citado 2024 Sep 24]; Disponible en: [https://journal.chestnet.org/article/S0012-3692\(10\)60146-8/abstract](https://journal.chestnet.org/article/S0012-3692(10)60146-8/abstract)
8. Zuercher P, Moret C, Dziewas R, Schefold J. “Dysphagia in the intensive care unit: epidemiology, mechanisms, and clinical management”. [Internet] Suiza: Crit Care; 2019; 23(1) [Citado 2024 Nov 14]; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s13054-019-2400-2>

9. Mpouzika M, Iordanou S, Kyranou M, Iliopoulou K, Parissopoulos S, Kalafati M, et al. “Strategies of screening and treating post-extubation dysphagia: An overview of the situation in Greek-Cypriot ICUs”. [Internet] Grecia: Healthcare (Basel); 2023;11(16). [Citado 2024 Nov 17]; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/healthcare11162283>
10. Lind C. “Dysphagia: evaluation and treatment” [Internet] EEUU: Gastroenterology Clinics of North America, 32 (2), 553-575. [Citado 2025 Jun 06]; Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0889855303000244?via%3Dihub>
11. Rassameehiran S, Klomjit S, Mankongpaisarnrung C, Rakvit A. “Postextubation Dysphagia”. [Internet] EEUU: Proc (Bayl Univ Med Cent); 2015 28(1):18–20 [Citado 2024 Oct 30]; Disponible en: <https://doi.org/10.1080/08998280.2015.11929174>
12. Muhle P, Claus I, Marian T, Schroder J, Wollbrink A, Pantev C, et al. “Introducing a Virtual Lesion Model of Dysphagia Resulting from Pharyngeal Sensory Impairment”. [Internet] Alemania: Neurosignals; 2018 26(1):1–10 [Citado 2024 Oct 30]; Disponible en: <https://doi.org/10.1159/000487037>
13. Herrera K, Guzmán R, Villegas S. “Electroestimulación neuromuscular aplicada en disfagia”. [Internet] Bolivia: Revista Científica de Salud UNITEPC; 2020 Abr; 7(2): 34-46. [Citado 2024 Sep 27]; Disponible en: <https://doi.org/10.36716/unitepc.v7i2.72>
14. Teismann I, Steinstraeter O, Stoeckigt K, Suntrup S, Wollbrink A, Pantev C, et al. “Functional oropharyngeal sensory disruption interferes with the cortical control of swallowing”. [Internet] Alemania: BMC Neurosci; 2007 Aug 8:62 [Citado 2024 Nov 2]; Disponible en: <https://doi.org/10.1186/1471-2202-8-62>
15. Hadie S. “ABC of a scoping review: a simplified JBI scoping review guideline”. [internet] Malasia: Education in Medicine Journal; 2024;16(2):185–197. [Citado 2024 Nov 17]; Disponible en: <https://doi.org/10.21315/eimj2024.16.2.14>
16. Huang K, Liu T, Huang Y, Leong C, Lin W, Pong Y. “Functional Outcome in Acute Stroke Patients with Oropharyngeal Dysphagia after Swallowing Therapy” [Internet] Taiwan: Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases 2014 Nov-Dec;23(10):2547-2553. [Citado 2025 Marzo 28]; Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2014.05.031>
17. Ortega O, Rofes L, Martin A, Arreola V, López I, Clave P. “A Comparative Study Between Two Sensory Stimulation Strategies After Two Weeks Treatment on Older Patients with Oropharyngeal Dysphagia”. [Internet]

- España: Springer Dysphagia; 2016 Oct;31(5):706-16. [Citado 2025 Marzo 28]; Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00455-016-9736-4>
18. Carnaby G, LaGorio L, Silliman S, Crary M. “Exercise-based swallowing intervention (McNeill Dysphagia Therapy) with adjunctive NMES to treat dysphagia post stroke: A double blind placebo-controlled trial.” [Internet] EEUU: J Oral Rehabil; 2020 April ; 47(4): 501–510. [Citado 2025 Marzo 28]; Disponible en: <https://doi.org/10.1111/joor.12928>
 19. Guillén A, Sartor M, Soler N, Duarte E, Barrera C, Marco E. “Respiratory muscle strength training and neuromuscular electrical stimulation in subacute dysphagic stroke patients: a randomized controlled trial” [Internet] España: Clinical Rehabilitation 2016 Volume 31, Issue 6 [Citado 2025 Marzo 28]; Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0269215516652446>
 20. Hammad A, Elhamrawy E, Abdel-Tawab H, Shafik M, Sallam Y, Elzomor H, et al. “Transcranial Magnetic Stimulation Versus Transcutaneous Neuromuscular Electrical Stimulation in Post Stroke Dysphagia: A Clinical Randomized Controlled Trial” [Internet] Egipto: Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases; 2022 Enero 6 [Citado 2025 Marzo 31]; Disponible en: [https://www.strokejournal.org/article/S1052-3057\(22\)00248-8/fulltext#tbl0006](https://www.strokejournal.org/article/S1052-3057(22)00248-8/fulltext#tbl0006)
 21. Simonelli M, Ruoppolo G, Iosa M, Morone G, Fusco A, Grasso M, et al. “A stimulus for eating. The use of neuromuscular transcutaneous electrical stimulation in patients affected by severe dysphagia after subacute stroke: A pilot randomized controlled trial” [Internet] Italia: NeuroRehabilitation; 2019 Febrero 20 [Citado 2025 Marzo 31]; Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.3233/NRE-182526>
 22. Xia W, Zheng C, Lei Q, Tang Z, Zhang Y, Zhu S. “Treatment of Post-stroke Dysphagia by VitalStim Therapy Coupled with Conventional Swallowing Training” [Internet] China: J Huazhong Univ Sci Technol 2011 Feb;31(1):73-76. [Citado 2025 Marzo 28]; Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11596-011-0153-5>
 23. Blumenfeld L, Hahn Y, Lepage A, Leonard R, Belafsky P. “Transcutaneous electrical stimulation versus traditional dysphagia therapy: a non concurrent cohort study” [Internet] EEUU: American Association of Otolaryngology-Head and Neck Surgery Foundation (AAO-HNSF) 2006 Nov;135(5):754-7. [Citado 2025 Marzo 28]; Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.otohns.2006.04.016>
 24. Yu L, Jin L, Hui W, Shufen L, Fang C, Lili C, et al. “Evaluating the efficacy of vitalstim electrical stimulation combined with swallowing function training for treating”. [Internet] China: Clinics (Sao Paulo); 2021;76:e 3069 [Citado 2025 Marzo 28]; Disponible en: <https://doi.org/10.6061/clinics/2021/e3069>

IX. TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS

Tabla 1. Características generales de los estudios incluidos en la investigación "Efectos de la estimulación eléctrica neuromuscular en el paciente con disfagia tras la extubación endotraqueal en las unidades de cuidados intensivos: Scoping Review"

Características generales	n= 9	%
Diseños de estudios		
Ensayo clínico aleatorizado	5	55.56
Ensayo clínico aleatorizado simple ciego	2	22.22
Ensayo clínico aleatorizado doble ciego	1	11.11
Estudio de cohorte no concurrente	1	11.11
Países donde se realizaron las investigaciones		
China	2	22.22
España	2	22.22
Estados Unidos	2	22.22
Italia	1	11.11
Taiwán	1	11.11
Egipto	1	11.11
Año de Publicación		
2005-2010	1	11.11
2011-2015	2	22.22
2016-2020	4	44.44
2021-2025	2	22.22
Base de datos de artículos		
MEDLINE	8	88.89
Lilacs	1	11.11

n: Frecuencia absoluta

#: Frecuencia relativa

Tabla 2. Características de la población en las investigaciones seleccionadas

Artículos de investigación	n	Edad Media	Sexo	%
Yu L & cols.	72	Grupo Control (63.14 ± 5.49)	masculino (42)	58.33
		Grupo Experimental (62.74 ± 6.14)	femenino (30)	41.67
Huang K & cols.	29	Grupo TS (67.0)	masculino (20)	68.97
		Grupo NMES (64.5)	femenino (9)	31.03
Ortega O & cols.	38	Total (88.5 ± 5.2)	masculino (17)	44.74
			femenino (21)	55.26
Blumenfeld L & cols.	80	Total (72 ± 11)	-	-
Wenguang X & cols.	120	Grupo TS (65.32 ± 14.29)	masculino (76)	63.33
		Grupo TE (66.40 ± 15.63)	femenino (44)	36.67
		Grupo TS/TE (65.85 ± 14.63)		
Carnaby G & cols.	53	Grupo TS (62.7 ± 12.2)	masculino (25)	47.17
		Grupo NMES (70.6 ± 11.8)	femenino (28)	52.83
		Grupo TS/NMES simulado (70.6 ± 11.8)		
Guillen A & cols.	62	Grupo TS (68.9 ± 7.0)	masculino (38)	61.3
		Grupo IEMT (67.9 ± 10.6)	femenino (24)	38.7
		Grupo NMES (70.3 ± 8.4)	masculino (26)	57.78
Hammad & cols.	45	Total (60.53 ± 8.23)	femenino (19)	42.22
Simonelli M & cols.	31	Grupo TS (72.4 ± 12.3)	masculino (16)	51.61
		Grupo TS+NMES (67.2 ± 16.2)	femenino (15)	48.39

n: Frecuencia absoluta, %: Frecuencia relativa

TDT: Terapia tradicional, NMES: Estimulación eléctrica neuromuscular, IEMT: Entrenamiento muscular inspiratorio/espíatorio.

Tabla 3. Características de las intervenciones realizadas en las investigaciones seleccionadas

Artículos de investigación	Tipo de Terapia	Frecuencia de estimulación eléctrica neuromuscular	Intensidad de estimulación eléctrica neuromuscular	Tiempo de duración de estimulación eléctrica neuromuscular	Número de sesiones	Frecuencia del tratamiento	Duración del tiempo del tratamiento	Estrategia de Intervención
	Tratamiento tradicional (TDT)	N/A	N/A	N/A	No específica	No específica	4 semanas	Entrenamiento de los músculos de la mejilla, lengua, entrenamiento de la succión, entrenamiento del reflejo de la deglución y el entrenamiento de contracción faríngea.
Yu L & cols.	Estimulación eléctrica neuromuscular (NMES)	30-80 Hz	5-50 mA	30 min	20 sesiones	5 sesiones a la semana 1 vez al día	4 semanas	Uso del instrumento terapéutico VitalStim. Ancho de onda de 700 ms, frecuencia 30-80 Hz y una intensidad de 5-50 mA. Colocación de electrodos (A y B) de manera horizontal sobre el hueso hioides y dos electrodos (C Y D) sobre la muesca ungueal superior.
Huang K & cols.	Tratamiento tradicional (TDT)	N/A	N/A	N/A	10 sesiones	3 sesiones a la semana 1 vez al día	2 semanas	Ejercicios orales, técnicas compensatorias, estimulación termo táctil facial y maniobras terapéuticas de deglución

Ortega O & cols.	Estimulación eléctrica neuromuscular (NMES)	80 Hz	0-25 mA	60 min	10 sesiones	3 sesiones a la semana 1 vez al día	2 semanas	Instrumento VitalStim con un ancho de pulso de 700 ms, una frecuencia de 80Hz y una amplitud de onda de 0-25 mA.
	TDT + NMES	80 Hz	0-25 mA	60 min	10 sesiones	3 sesiones a la semana	2 semanas	Combinación de tratamiento tradicional con la estimulación eléctrica neuromuscular.
	Estimulación sensorial química (TRPV1)	N/A	N/A	N/A	10 sesiones	5 sesiones a la semana 1 vez al día	2 semanas	Consumo del agonista TRPV1 antes de cada comida.
Blumenfeld L & cols.	Estimulación eléctrica sensorial transcutánea (TSES)	80 Hz	De acuerdo con el umbral de dolor del paciente	60 min	10 sesiones	5 sesiones a la semana 1 vez al día	2 semanas	Uso del instrumento terapéutico VitalStim
	Tratamiento tradicional (TDT)	N/A	N/A	N/A	Media de 13+/-7 sesiones	No especifica	De acuerdo con el progreso del paciente según el plan de tratamiento	Aplicación de ejercicios terapéutico, maniobras compensatorias y modificación de la textura de la dieta
	Estimulación eléctrica	80 Hz	De acuerdo con el umbral de dolor del paciente	30 min	Media de 10+/-5 sesiones	No especifica	De acuerdo con el progreso del paciente según el plan de tratamiento	Uso del instrumento terapéutico VitalStim con frecuencia de pulso fija de 80 Hz y duración de pulso fija de 700 useg.

	Tratamiento tradicional	N/A	N/A	N/A	20 sesiones	5 sesiones a la semana 1 vez al día	4 semanas	Entrenamiento directo para la ingesta de alimentos, la postura corporal para tragar y la eliminación de residuos de alimentos de la faringe
Wenguang X & cols.	Estimulación eléctrica	80 Hz	0-25 mA	30 min	20 sesiones	5 sesiones a la semana 2 veces al día	4 semanas	Instrumento VitalStim de dos ondas cuadradas de dirección, con un ancho de onda de 700 μ s, una frecuencia de 80 Hz y una amplitud de onda de 0 a 25 mA.
	Tratamiento tradicional + Estimulación eléctrica	80 Hz	0-25 mA	30 min	20 sesiones	5 sesiones a la semana 2 veces al día	4 semanas	Combinación de tratamiento convencional con la estimulación eléctrica
	Tratamiento tradicional (TDT)	N/A	N/A	N/A	15 sesiones	5 sesiones a la semana 1 vez al día	3 semanas	Terapia conductual de la deglución que comprende combinaciones de estrategias/maniobras de tratamiento elegidas de una jerarquía estándar.
Carnaby G & cols.	Tratamiento con MDTP + Estimulación eléctrica neuromuscular	80 Hz	De acuerdo con el umbral de dolor del paciente	60 min	15 sesiones	5 sesiones a la semana 1 vez al día	3 semanas	Programa de Terapia McNeill para la Disfagia [MDTP], la deglución como ejercicio que incorpora criterios específicos para el bolo oral inicial y su progreso, junto a instrumento VitalStim, todos los electrodos se colocan verticalmente a lo largo de la línea media, desde por encima del hueso hioides hasta inmediatamente superior al

								cartílago cricoides
Guillen A & cols.	Tratamiento con MDTP + Simulación de NMES	80 Hz	De acuerdo con el umbral de dolor del paciente	6 min	15 sesiones	5 sesiones a la semana 1 vez al día	3 semanas	Programa de Terapia McNeill para la Disfagia [MDTP] junto a estimulación simulada por una réplica del dispositivo VitalStim que administró 3 minutos de estimulación activa al inicio, seguidos de disminuciones incrementales del 20 % de la estimulación durante un período adicional de 3 minutos.
	Tratamiento tradicional (TDT)	N/A	N/A	N/A	15 sesiones	5 sesiones a la semana 1 vez al día	3 semanas	Maniobras de deglución, ejercicios orales y técnicas compensatorias
	Tratamiento tradicional + Entrenamiento de músculos Inspiratorios y espiratorios (IEMT)	N/A	N/A	N/A	15 sesiones	5 sesiones a la semana 1 vez al día	3 semanas	Sesiones de entrenamiento respiratorio, que consistieron en 5 series de 10 respiraciones seguidas de 1 minuto de respiración de recuperación sin carga fuera del dispositivo (Oxygen Dual Valve)
	NMES + entrenamiento simulado de los músculos inspiratorios y	80 Hz	De acuerdo con el umbral de dolor del paciente	40 min	15 sesiones	5 sesiones a la semana 2 veces al día	3 semanas	Instrumento VitalStim con colocación de dos electrodos en los músculos suprahioides en sesiones diarias de 40 minutos y se aplicó un estímulo eléctrico transcutáneo de 80 Hz.

espiratorios (IEMT)

Estimulación eléctrica neuromuscular transcutánea (TENS)

80 Hz

De acuerdo con el umbral de dolor del paciente

30 min

5 sesiones

5 sesiones a la semana 1 vez al día

1 semana

Se utilizó un estimulador eléctrico. Frecuencia de pulso fija de 80 Hz, duración de pulso de 700 μ s y un par de electrodos colocados en los músculos submentonianos.

Hammad A & cols.

Estimulación magnética transcraneal real (TMS)

N/A

N/A

N/A

5 sesiones

5 sesiones a la semana 1 vez al día

1 semana

Se utilizó el dispositivo terapéutico Neuro-MS/D (Neurosoft Ltd., Ivanovo, Rusia). La simulación consistió en 10 trenes de estimulación de 5 Hz, cada uno con una duración de 10 s y repetidos cada minuto, administrados a través de una bobina en forma de ocho. Se utilizó un estimulador magnético repetitivo para aplicar 5 Hz del 90% del umbral motor en reposo (RMT) del primer músculo interóseo dorsal (FDI) sobre el lado no afectado del área motora cortical de los músculos faríngeos

	Estimulación eléctrica neuromuscular (NMES)	80 Hz	7,8 - 12,5 mA	30 min	40 sesiones	5 sesiones a la semana 2 veces al día	8 semanas	Se utilizó el dispositivo terapéutico VitalStim, se colocaron dos electrodos al nivel o por encima del nivel de la muesca tiroidea sobre el músculo tirohioideo. El estímulo eléctrico de 80 Hz y a 300 µs, osciló entre un mínimo de 7,8 y un máximo de 12,5 mA con un nivel medio de 9,3 mA
Simonelli M.& cols.	Tratamiento tradicional (TDT)	N/A	N/A	N/A	40 sesiones	5 sesiones a la semana 1 vez al día	8 semanas	Ejercicios motores orales-faciales, linguales y laríngeo; ejercicios de fortalecimiento lingual, ejercicios de aducción-elevación laríngea, maniobra de deglución forzada, maniobra de Masako y estrategias compensatorias (modificaciones de las posturas de la cabeza, el cuello y el cuerpo y el ajuste de la temperatura, la Ey el volumen de los alimentos/líquidos)

TDT: Terapia tradicional, NMES: Estimulación eléctrica neuromuscular, TMS: Estimulación magnética transcraneal, MDTP: Programa de terapia McNeill para la disfagia, TSES: Estimulación eléctrica sensorial transcutánea, TENS: Estimulación eléctrica neuromuscular transcutánea, IEMT: Entrenamiento de músculos inspiratorios y espiratorios, ES: Estimulación eléctrica, TRPV1: Estimulación sensorial química agonista del receptor de potencial transitorio vaniloide 1.Hz: Hertz, mA: miliamperios, min: minutos, µs: microsegundos.

Tabla 4. Resultados de las intervenciones realizadas en las investigaciones seleccionadas

Artículos de Investigación	Pruebas y Escalas Aplicadas	Grupos de Intervención	Resultados Pre-Intervención	Resultados Post-Intervención	Valor P
Yu L & cols.	La evaluación estandarizada de la deglución (SSA) y la prueba de agua potable de Kubota (KWST)	Grupo TDT	N/A	N/A	N/A
		Grupo ES	N/A	N/A	N/A
Huang K & cols.	Videofluoroscopia (VFS), Escala de disfagia funcional (FDS), Escala de penetración y aspiración (PAS) y Escala funcional de ingesta oral (FOIS)	Grupo TDT	Dieta blanda, mediana (RIC) 21,1 (14,9)	Dieta blanda, mediana (RIC) 15,7 (13,5)	Dieta blanda p = 0.14
			Galleta, mediana (RIC) 19,2 (18,0)	Galleta, mediana (RIC) 24,8 (11,7)	Galleta p= 0.16
			Líquido ligero, mediana (RIC) 18,9 (11,6)	Líquido ligero, mediana (RIC) 16,2 (4,5)	Líquido ligero p= 0.26
			Líquido espeso, mediana (RIC) 26,0 (13,5)	Líquido espeso, mediana (RIC) 23,4 (10,0)	Líquido espeso p= 0.72
			PAS de 8 puntos, mediana (RIC) 3,8 (2,6)	PAS de 8 puntos, mediana (RIC) 2,4 (1,9)	PAS de 8 puntos p= 0.04
			FOIS, mediana (RIC) 1,6 (0,8)	FOIS, mediana (RIC) 4,6 (1,8)	FOIS p= 0.03
		Grupo NMES	Dieta blanda, mediana (RIC) 11.4 (8.4)	Dieta blanda, mediana (RIC) 18.3 (12.9)	Dieta blanda p= 0.17
			Galleta, mediana (RIC) 17.8 (7.0)	Galleta, mediana (RIC) 22.5 (9.3)	Galleta p= 0.40
			Líquido ligero, mediana (RIC) 12.4 (11.1)	Líquido ligero, mediana (RIC) 11.9 (9.1)	Líquido ligero p= 0.32
			Líquido espeso, mediana (RIC) 12.4 (11.1)	Líquido espeso, mediana (RIC) 11.9 (9.1)	Líquido espeso p= 1.0
			PAS de 8 puntos, mediana (RIC) 3.0 (2.1)	PAS de 8 puntos, mediana (RIC) 1.8 (1.8)	PAS de 8 puntos p= 0.07
			FOIS, mediana (RIC) 2.3 (1.4)	FOIS, mediana (RIC) 4.9 (2.3)	FOIS p= 0.01

Ortega O & cols.	Videofluoroscopia (VFS) y Escala de penetración y aspiración (PAS)	Grupo Combinado (TDT + NMES)	Dieta blanda, mediana (RIC) 25.4 (13.0)	Dieta blanda, mediana (RIC) 16.4 (17.6)	Dieta blanda p= 0.03
			Galleta, mediana (RIC) 30.0 (17.0)	Galleta, mediana (RIC) 10.6 (8.0)	Galleta p= 0.08
			Líquido ligero, mediana (RIC) 32.6 (11.9)	Líquido ligero, mediana (RIC) 24.7 (11.4)	Líquido ligero p= 0.05
			Líquido espeso, mediana (RIC) 22.3 (13.6)	Líquido espeso, mediana (RIC) 16.8 (13.8)	Líquido espeso p= 0.06
			PAS de 8 puntos, mediana (RIC) 3.5 (2.5)	PAS de 8 puntos, mediana (RIC) 2.5 (2.1)	PAS de 8 puntos p= 0.04
			FOIS, mediana (RIC) 1.8 (1.1)	FOIS, mediana (RIC) 5.5 (2.0)	FOIS p= 0.005
	Grupo (TRPV1)	Eficiencia deteriorada (OR + PR) (%) 100 (19)	Eficiencia deteriorada (OR + PR) (%) 94.71(18)	Eficiencia deteriorada (OR + PR) p= 1	
		Residuos orales (OR) (%) 89.5 (17)	Residuos orales (OR) (%) 89.5 (17)	Residuos orales (OR) p=1	
		Residuos faríngeos (PR) (%) 78.9 (15)	Residuos faríngeos (PR) (%) 78.9 (15)	Residuos faríngeos (PR) p=1	
		Seguridad deteriorada (%) 100 (19)	Seguridad deteriorada (%) 68.48 (13)	Seguridad deteriorada p= 0.019	
		Penetraciones (%) 73.68 (14)	Penetraciones (%) 57.89 (11)	Penetraciones p= 0.495	
		Aspiraciones (%) 26.32 (5)	Aspiraciones (%) 10.53 (2)	Aspiraciones p= 0.404	
		Aspiraciones silenciosas (PAS = 8) (%) 15.8 (3)	Aspiraciones silenciosas (PAS = 8) (%) 5.26 (1)	Aspiraciones silenciosas (PAS = 8) p= 0.603	
	Mayor PAS 3.73 ± 1.88	Mayor PAS p= 0.075			
	Mayor PAS 4.84 ± 1.77				

		Grupo TSES	<p>Eficiencia deteriorada (OR + PR) (%) 84.21 (16)</p> <p>Residuos orales (OR) (%) 78.9 (15)</p> <p>Residuos faríngeos (PR) (%) 63.2 (9)</p> <p>Seguridad deteriorada (%) 100 (19)</p> <p>Penetrations (%) 78.95 (15)</p> <p>Aspiraciones (%) 21.05 (4)</p> <p>Aspiraciones silenciosas (PAS = 8) (%) 15.8 (3)</p> <p>Mayor PAS 5 ± 1.53</p>	<p>Eficiencia deteriorada (OR + PR) (%) 100 (19)</p> <p>Residuos orales (OR) (%) 89.5 (17)</p> <p>Residuos faríngeos (PR) (%) 56.2 (10)</p> <p>Seguridad deteriorada (%) 68.42 (13)</p> <p>Penetraciones (%) 42.11 (8)</p> <p>Aspiraciones (%) 26.32 (5)</p> <p>Aspiraciones silenciosas (PAS = 8) (%) 21.05 (4)</p> <p>Mayor PAS 4.26 ± 2.43</p>	<p>Eficiencia deteriorada (OR + PR) p= 0.603</p> <p>Residuos orales (OR) p= 0.659</p> <p>Residuos faríngeos (PR) p= 1</p> <p>Seguridad deteriorada p= 0.019</p> <p>Penetrations p= 0.044</p> <p>Aspiraciones p= 1</p> <p>Aspiraciones silenciosas (PAS = 8) p= 1</p> <p>Mayor PAS p= 0.151</p>
		Grupo TDT	<p>SFSS (media, SD) 0.50 (1.34)</p>	<p>SFSS (media, SD) 1.48 (1.70)</p> <p>Estancia hospitalaria (media, SD) 87 (156)</p>	<p>SFSS Pre-Intervención TDT vs ES p= 0.002</p>
Blumenfeld L & cols.	Sistema de puntuación de la función de la deglución (SFSS)	Grupo ES	<p>SFSS (media, SD) 0.28 (0.91)</p>	<p>SFSS (media, SD) 3.23 (2.23)</p> <p>Estancia hospitalaria (media, SD) 51 (33)</p>	<p>SFSS Post-Intervención TDT vs ES p= 0.014</p> <p>Estancia hospitalaria TDT vs ES p= 0.154</p>
Xia W & cols.	Calidad de vida relacionada con la deglución (SWAL-QOL), Evaluación estandarizada de la deglución (SSA) y Estudio videofluoroscópico de la	Grupo TDT	<p>VFSS (media, SD) 2.74 (1.63)</p> <p>SSA (media, SD) 40.9 (6.4)</p> <p>SWAL-QOL (media, SD) 863 (83)</p>	<p>VFSS (media, SD) 5.32 (1.43)</p> <p>SSA (media, SD) 30.1 (3.8)</p> <p>SWAL-QOL (media, SD) 624 (45)</p>	<p>VFSS p< 0.01</p> <p>SSA p< 0.01</p> <p>SWAL-QOL p< 0.01</p>

Carnaby G & cols.	deglución (VFSS)	Grupo NMES	VFSS (media, SD) 2.65 (1.56)	VFSS (media, SD) 5.63 (1.57)	VFSS p< 0.01
			SSA (media, SD) 38.7 (6.9)	SSA (media, SD) 29.6 (4.2)	SSA p< 0.01
			SWAL-QOL (media, SD) 850 (75)	SWAL-QOL (media, SD) 645 (58)	SWAL-QOL p<0.01
		Grupo Combinado (TDT + ES)	VFSS (media, SD) 2.53 (1.58)	VFSS (media, SD) 6.88 (1.58)	VFSS p< 0.01
			SSA (media, SD) 39.5 (7.1)	SSA (media, SD) 21.4 (3.5)	SSA p< 0.01
			SWAL-QOL (media, SD) 885 (60)	SWAL-QOL (media, SD) 458 (35)	SWAL-QOL p< 0.01
	Grupo TDT	MASA (media, SD) 158.4 (15.82)	MASA (media, SD) 171.7 (17.3)	N/A	
		FOIS (media, SD) 4.35 (1.8)	FOIS cambio (mean) 0.53 (.83)		
			Sesiones de tratamiento (media, SD) 9.2 (3.5) Días hospitalizado (media, SD) 13 (7.2)		
	Capacidad clínica de deglución (puntuación MASA) y nivel de ingesta oral (FOIS)	Grupo MDTP + NMES	MASA (media, SD) 157.8 (16.5)	MASA (media, SD) 172.7 (16.7)	MASA p≤ 0.0001
			FOIS (media, SD) 3.72 (1.44)	FOIS cambio (mean) 1.2(.97)	FOIS p≤ 0.003
				Sesiones de tratamiento (media, SD) 7.5 (3.5) Días hospitalizado (media, SD) 12.16 (5.4)	
Grupo MDTP + Sim. NMES		MASA (media, SD) 154.62 (18.87)	MASA (media, SD) 172 (12.3)	MASA p≤ 0.0001	
		FOIS (media, SD) 3.25 (1.61)	FOIS cambio (media) 2.1(1.4)	FOIS p≤ 0.0001	
			Sesiones de tratamiento (media, SD) 8.93 (3) Días hospitalizado (media, SD) 12.12 (4.2)		

		Grupo TDT	Señales de seguridad 17 Señales de eficacia 15 PAS (<5) 9 PAS (≥5) 12	Señales de seguridad 16 Señales de eficacia 14 PAS (<5) 15 PAS (≥5) 5	N/A
Guillen A & cols.	Volumen-viscosidad Prueba de deglución (V-VST) y Escala de penetración y aspiración (PAS)	Grupo TDT + IEMT	Señales de seguridad 17 Señales de eficacia 18 PAS (<5) 10 PAS (≥5) 10	Señales de seguridad 10 Señales de eficacia 13 PAS (<5) 13 PAS (≥5) 4	Señales de seguridad p= 0.757 Señales de eficacia p= 0.114
		Grupo NMES +, Sim. IEMT + TDT	Señales de seguridad 16 Señales de eficacia 16 PAS (<5) 8 PAS (≥5) 13	Señales de seguridad 9 Señales de eficacia 15 PAS (<5) 11 PAS (≥5) 6	Señales de seguridad p= 0.5 Señales de eficacia p= 0.5
Hammad A &	Cuestionario de trastornos de la deglución (SDQ), Escala de	Grupo TDT	N/A	N/A	N/A

cols.	aspiración por penetración (PAS) y Escala de valoración de la gravedad de los residuos faríngeos de Yale (YPRSRS)	Grupo TENS	SDQ (hombres) (media, SD) 22.50 (13.07)	SDQ (hombres) (media, SD) 12.67 (10.61)	SDQ Pre-Intervención (hombres) vs (mujeres) p< 0.001 SDQ Post-Intervención (hombres) vs (mujeres) p= 0.039 PAS Pre-Intervención (hombres) vs (mujeres) p< 0.001 PAS Pre-Intervención (hombres) vs (mujeres) p< 0.001 YPRSRS Pre-Intervención (hombres) vs (mujeres) p= 0.026 YPRSRS Post-Intervención (hombres) vs (mujeres) p= 0.080
			SDQ (mujeres) (media, SD) 13.89 (4.96)	SDQ (mujeres) (media, SD) 3.11 (4.68)	
			PAS (hombres) (media, SD) 5.33 (3.44)	PAS (hombres) (media, SD) 3.17 (1.72)	
			PAS (mujeres) (media, SD) 1.78 (2.33)	PAS (mujeres) (media, SD) 1.56 (1.67)	
			YPRSRS (hombres) (%)	YPRSRS (hombres) (%)	
			II 2 (33.3%)	I 3 (50.0%)	
			III 1 (16.7%)	II 0 (0.0%)	
			IV 0 (0.0%)	III 1 (16.7%)	
			V 3 (50.0%)	IV 2 (33.3%)	
			YPRSRS (mujeres) (%)	YPRSRS (mujeres) (%)	
			II 6 (66.7%)	I 4 (44.4%)	
			III 0 (0.0%)	II 4 (44.4%)	
			IV 3 (33.3%)	III 1 (11.1%)	
			V 0 (0.0%)	IV 0 (0.0%)	

			SDQ (hombres) (media, SD) 15.45 (5.03)			
			SDQ (mujeres) (media, SD) 27.50 (1.73)	SDQ (hombres) (media, SD) 2.73 (3.74)		SDQ Pre-Intervención (hombres) vs (mujeres) p= 0.092
			PAS (hombres) (media, SD) 2.73 (3.74)	SDQ (mujeres) (media, SD) 7.50 (2.89)		SDQ Post-Intervención (hombres) vs (mujeres) p= 0.032
			PAS (mujeres) (media, SD) 7.50 (2.89)	PAS (hombres) (media, SD) 1.18 (0.60)		PAS Pre-Intervención (hombres) vs (mujeres) p= 0.032
			YPRSRS (hombres) (%)	PAS (mujeres) (media, SD) 3.25 (1.26)		PAS Pre-Intervención (hombres) vs (mujeres) p= 0.032
		Grupo TMS	II 8 (72.7%)	YPRSRS (hombres) (%)		PAS Pre-Intervención (hombres) vs (mujeres) p< 0.093
			IV 3 (27.3%)	I 10 (90.9%)		YPRSRS Pre-Intervención (hombres) vs (mujeres) p= 0.033
			V 0 (0.0%)	II 1 (9.1%)		YPRSRS Post-Intervención (hombres) vs (mujeres) p= 0.123
			YPRSRS (mujeres) (%)	YPRSRS (mujeres) (%)		
			II 0 (0.0%)	I 2 (50.0%)		
			IV 3 (75.0%)	II 2 (50.0%)		
			V 1 (25.0%)			
				FOIS (mediana, Q1; Q3) 4 (3;6)		FOIS TDT vs TDT+NMES p= 0.015
Simonelli M & cols.	Puntuación de agrupación (puntuación P), Escala de penetración y aspiración (PAS) y Escala funcional de ingesta oral (FOIS)	Grupo TDT	FOIS (mediana, Q1; Q3) 1 (1;2)	Puntuación P (mediana, Q1; Q3) 8 (0; 10)		Puntuación P TDT vs TDT+NMES p= 0.203
			Puntuación P (mediana, Q1; Q3) 8 (6;11)	PAS (mediana, Q1; Q3) 4 (1; 7)		PAS TDT vs TDT+NMES p= 0.003
			PAS (mediana, Q1; Q3) 4 (4;6)	Presencia de secreciones orofaríngeas		Presencia de secreciones orofaríngeas
				Si: n = 11 No: n = 4 (Si: 73.3%)		

TDT vs TDT+NMES p= 0.048

		FOIS (mediana, Q1; Q3) 6 (4;7)
	FOIS 1 (mediana, Q1; Q3) (1;2)	Puntuación P (mediana, Q1; Q3) 6 (0; 8)
Grupo TDT + NMES	Puntuación P (mediana, Q1; Q3) 10 (6;11)	PAS (mediana, Q1; Q3) 1 (1; 2)
	PAS (mediana, Q1; Q3) 5.5 (4;7)	Presencia de secreciones orofaríngeas
		Si: n = 10 No: n = 6 (Si: 62.5%)

TDT Terapia tradicional, NMES Estimulación eléctrica neuromuscular, TMS Estimulación magnética transcranial, MDTP Programa de terapia McNeill para la disfagia, TSES Estimulación eléctrica sensorial transcutánea, TENS Estimulación eléctrica neuromuscular transcutánea, IEMT Entrenamiento de músculos inspiratorios y espiratorios, ES Estimulación eléctrica, TRPV1 Estimulación sensorial química agonista del receptor de potencial transitorio vaniloide 1.

PAS Escala de penetración y aspiración, FOIS Escala funcional de ingesta oral, VFS Videofluoroscopia, SSA Evaluación estandarizada de la deglución, KWST Prueba de agua potable de Kubota, MASA Capacidad clínica de deglución, V-VST Volumen-viscosidad prueba de deglución, FDS Escala de disfagia funcional, SFSS Sistema de puntuación de la función de la deglución, SWAL-QOL Calidad de vida relacionada con la deglución, VFSS Estudio videofluoroscópico de la deglución, Puntuación P Puntuación de agrupación, YPRSRS Escala de valoración de la gravedad de los residuos faríngeos de Yale.

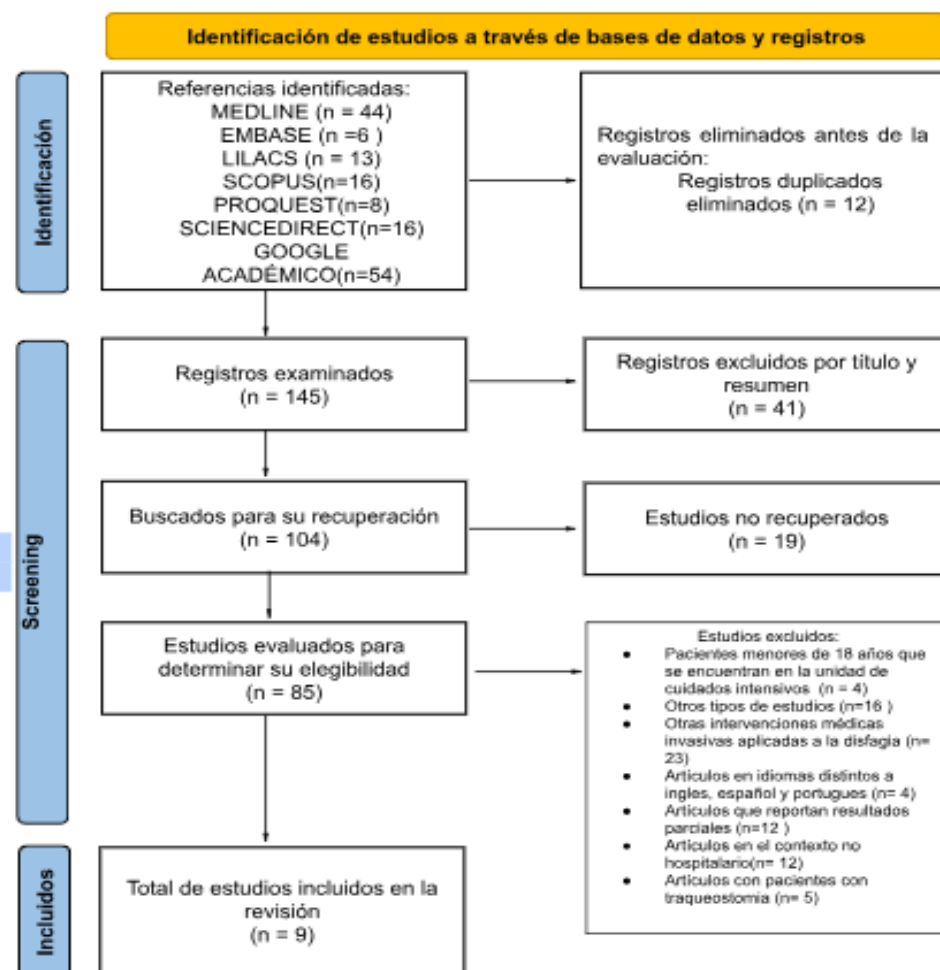
SD Desviación estándar, RIC Rango intercuartílico, Q1 Primer cuartil, Q3 Tercer cuartil, OR + PR Eficiencia deteriorada, OR Residuos orales, PR Residuos faríngeos.

Tabla 5. Estancia Hospitalaria

Artículos de Investigación	Tipo de Terapia	Número de sesiones	Resultados post intervención	Valor P
Blumenfeld L & cols.	Grupo TDT	Media de 13+/-7 sesiones	Estancia hospitalaria (media, SD) 87 (156)	Estancia hospitalaria TDT vs ES p= 0.154
	Grupo ES	Media de 10+/-5 sesiones	Estancia hospitalaria (media, SD) 51 (33)	
Carnaby G, et al.	Grupo TDT	-	Estancia hospitalaria (media, SD) 13 (7.2) días	P>0.05
	Grupo MDTP + NMES	-	Estancia hospitalaria (media, SD) 12.16 (5.4) días	
	Grupo MDTP + Sim. NMES	-	Estancia hospitalaria (media, SD) 12.12 (4.2) días	

TDT Terapia tradicional, MDTP: Programa de terapia McNeil. ES Estimulación eléctrica, SD Desviación estándar

Imagen 1: Diagrama Prisma



X. ANEXOS

Anexo 1: Cuadro de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Tipo de variable y escala de medición
Frecuencia de estimulación eléctrica neuromuscular	Número de pulsos eléctricos que se aplican por segundo durante el tratamiento, y se mide en hertzios (Hz)	Determinación de los parámetros de frecuencia.	Hertz (Hz)	Numérica continua/razón
Intensidad de estimulación eléctrica neuromuscular	Cantidad de energía o corriente eléctrica aplicada al cuerpo durante el tratamiento, y se mide en miliamperios (mA)	Determinación de los parámetros de intensidad.	Miliamperios (mA)	Numérica continua/razón
Tiempo de duración de estimulación eléctrica neuromuscular	Período total durante el cual se aplica la corriente eléctrica neuromuscular durante una sesión de tratamiento.	Tiempo, medido en minutos, durante el cual se aplica la corriente eléctrica al paciente durante una sesión de tratamiento.	Minutos	Numérica continua/razón
Número de sesiones	Cantidad total de veces que se aplica un tratamiento a lo largo de un período determinado como parte de un plan terapéutico.	Cantidad total de veces que se aplicará el tratamiento al paciente, durante el período completo del tratamiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Días - Semanas - Meses 	Numérica continua/ordinal

Duración del tiempo del tratamiento	Tiempo que dura cada sesión de tratamiento.	Tiempo total, medido en minutos, durante el cual se realiza el tratamiento al paciente en una sola sesión terapéutica.	- Minutos	Numérica continua/ razón
Frecuencia del tratamiento	Cantidad de veces que se aplica un tratamiento en un periodo de tiempo determinado.	Número de veces por semana que el paciente recibe el tratamiento.	- Días	Numérica continua/ razón
Disfagia	Dificultad para deglutir los elementos líquidos y/o sólidos por afectación de una o más fases de la deglución.	Evaluación a través de la prueba de videofluoroscopia (VFS), Escala funcional de ingesta oral (FOIS), Evaluación estandarizada de la deglución (SSA), Capacidad clínica de deglución (puntuación MASA).	- Normal - Leve - Moderada - Moderada-severa - Severa	Categórica politómica/ordinal
Terapia administrada	Conjunto de técnicas terapéuticas utilizadas para el tratamiento de una enfermedad.	Determinación del tipo de terapias administradas a los pacientes con disfagia post extubación.	- Terapia tradicional - Terapia tradicional con la estimulación eléctrica	Categórica dicotómica/nominal

<p>Complicaciones asociadas</p>	<p>Riesgos a los que están expuestos los pacientes durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos.</p>	<p>Determinación de la aparición de complicaciones asociadas a la disfagia post extubación registradas en cada uno de los artículos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aspiración - Desnutrición - Re-intubación 	<p>Categórica politómica/nominal</p>
<p>Periodo de estancia hospitalaria</p>	<p>Tiempo que un paciente permanece en un centro médico desde su ingreso hasta su alta o muerte.</p>	<p>Tiempo que transcurre desde que los pacientes son ingresados al área de cuidados intensivos hasta su salida registrados en cada uno de los artículos.</p>	<p>Promedio Dia-Estancia</p>	<p>Numérica continua/ razón</p>
<p>Edad</p>	<p>Tiempo de vida de una persona, desde su nacimiento.</p>	<p>Número de años transcurridos a la fecha actual registrada en cada una de las evidencias científicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Años 	<p>Numérica discreta/ intervalo</p>
<p>Sexo</p>	<p>Conjunto de características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres.</p>	<p>Sexo registrado en cada una de las evidencias científicas por los participantes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Femenino - Masculino 	<p>Categórica dicotómica/nominal</p>

Anexo 2: Estrategia de búsqueda

MEDLINE			
ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA			
	Población	Concepto	Contexto
Término Mesh	Deglutition Disorders, Aged	Electrical Stimulation Therapy, Deglutition, Transcutaneous nerve stimulation	Rehabilitation outcome
Entry terms	<p>-DEGLUTITION DISORDERS</p> <p>Deglutition Disorder OR Disorders, Deglutition OR Dysphagia OR Swallowing Disorders OR Swallowing Disorder OR Oropharyngeal Dysphagia OR Dysphagia, Oropharyngeal OR Esophageal Dysphagia OR Dysphagia, Esophageal</p> <p>AGED</p> <p>"elderly"</p>	<p>ELECTRICAL STIMULATION THERAPY</p> <p>Therapy, Electric Stimulation OR Stimulation Therapy, Electric OR Electrotherapy OR Therapeutic Electric Stimulation OR Electric Stimulation, Therapeutic OR Stimulation, Therapeutic Electric OR Electrical Stimulation Therapy OR Stimulation Therapy, Electrical OR Therapy, Electrical Stimulation OR Therapeutic Electrical Stimulation OR Electrical Stimulation, Therapeutic OR Stimulation, Therapeutic Electrical OR Interferential Current Electrotherapy OR Electrotherapy, Interferential Current</p> <p>DEGLUTITION</p> <p>"deglutitions" OR "Swallowing" OR "Swallowings"</p> <p>TRANSCUTANEOUS NERVE STIMULATION</p> <p>Transcutaneous Nerve Stimulation OR Nerve Stimulation, Transcutaneous OR Stimulation, Transcutaneous Nerve OR Electric Stimulation, Transcutaneous OR Stimulation, Transcutaneous Electric OR Transcutaneous Electric Stimulation OR Percutaneous Electric Nerve Stimulation OR TENS OR Transdermal Electrostimulation OR Electrostimulation, Transdermal OR Percutaneous Electrical Nerve Stimulation OR Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation OR Electrical Stimulation, Transcutaneous OR Transcutaneous Electrical Stimulation OR Analgesic Cutaneous Electrostimulation OR Cutaneous Electrostimulation, Analgesic OR Electrostimulation, Analgesic Cutaneous OR Electroanalgesia OR Electroanalgesias OR Percutaneous Neuromodulation Therapy OR Neuromodulation Therapy, Percutaneous OR Percutaneous Neuromodulation Therapies OR Therapy, Percutaneous Neuromodulation OR Percutaneous Electrical Neuromodulation OR Electrical Neuromodulation, Percutaneous OR Electrical Neuromodulations,</p>	<p>Outcome, Treatment OR Treatment Efficacy OR Efficacy, Treatment OR Clinical Efficacy OR Efficacy, Clinical OR Rehabilitation Outcome OR Outcome, Rehabilitation OR Clinical Effectiveness OR Effectiveness, Clinical OR Treatment Effectiveness OR Effectiveness, Treatment OR Patient-Relevant Outcome OR Outcome, Patient-Relevant OR Outcomes, Patient-Relevant OR Patient Relevant Outcome OR Patient-Relevant Outcomes</p>

	44 RESULTADOS
--	---------------

EMBASE			
ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA			
	Población	Concepto	Contexto
Término Mesh	Airway extubation	Neuromuscular electrical stimulation	Intensive care
Entry terms	Extubation/	neuromuscular electrical stimulation/ NEUROMUSCULAR STIMULATION.mp. OR neuromuscular electrical stimulation/ ELECTROSTIMULATION.mp. or electrostimulation/	Intensive care/
Resultados	7		

ScienceDirect			
ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA			
	Población	Concepto	Contexto
Término Mesh	Dysphagia	Neuromuscular electrical stimulation	Intensive care unit
Entry terms	Dysphagia	Neuromuscular electrical stimulation	Intensive care unit

Resultados	"dysphagia" AND "neuromuscular electrical stimulation" AND "intensive care unit"
	16 RESULTADOS

LILACS			
ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA			
	Población	Concepto	Contexto
Término Mesh	Deglutition Disorders	Electric Stimulation Therapy	Intensive Care Units
Entry terms	Deglutition Disorders	Electric Stimulation Therapy	(Intensive Care Units) OR (Critical Care)
Resultados	(Deglutition Disorders) AND (Electric Stimulation Therapy) AND (Intensive Care Units) OR (Critical Care)		
	13 RESULTADOS		

PROQUEST			
ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA			
	Población	Concepto	Contexto
Término Mesh	post extubation	electrical stimulation therapy	critical care
Entry terms	post extubation	electrical stimulation therapy	critical care

Resultados	Filtros:(Books AND Dissertation & Theses AND reports AND working papers)
	("post extubation" AND " electrical stimulation" AND ("critical care")) NOT stype.exact("Books" OR "Wire Feeds" OR "Dissertations & Theses" OR "Trade Journals" OR "Working Papers")
	8 RESULTADOS

SCOPUS			
ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA			
	Población	Concepto	Contexto
Término Mesh	post-extubation	neuromuscular electrical stimulation	intensive care unit
Entry terms	post-extubation	neuromuscular electrical stimulation	intensive care unit
Resultados	(ALL ("neuromuscular electrical stimulation") AND ALL ("deglutition disorders") AND ALL ("post extubation") AND ALL ("intensive care unit"))		
	16 RESULTADOS		

Google Académico			
ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA			
	Población	Concepto	Contexto

Término Mesh	Dysphagia / Post Extubation	Neuromuscular Electrical Stimulation	Intensive Care Unit
Entry terms	Dysphagia / Post Extubation	Neuromuscular Electrical Stimulation	Intensive Care Unit
Resultados	"dysphagia" AND"post extubation" AND"neuromuscular electrical stimulation" AND"intensive care unit" -"pediatric" -"children"		
	54 RESULTADOS		

Anexo 3: Lista de verificación de elementos de informe preferido para revisión sistemática y metaanálisis para revisión de alcance (PRISMA-ScR)

SECCIÓN	ARTÍCULO	ELEMENTOS DE LA LISTA DE VERIFICACIÓN PRISMA -ScR	REPORTADO EN LA PÁGINA
TÍTULO			
Título	1	Identifique el informe como una revisión de alcance.	
RESUMEN			
Resumen estructurado	2	Presente un resumen estructurado que incluya (según proceda): antecedentes, objetivos, criterios de elegibilidad, fuentes de las pruebas, métodos de elaboración de gráficos, resultados y conclusiones que guarden relación con las preguntas y los objetivos de la revisión.	
INTRODUCCIÓN			
Justificación	3	Describir la justificación de la revisión en el contexto de lo que ya se conoce. Explicar por qué las preguntas/objetivos de la revisión se prestan a un enfoque de revisión de alcance.	

Objetivos	4	Proporcione una declaración explícita de las preguntas y los objetivos que se abordan con referencia a sus elementos clave (por ejemplo, población o participantes, conceptos y contexto) u otros elementos clave pertinentes utilizados para conceptualizar las preguntas y/o los objetivos de la revisión.	
MÉTODOS			
Protocolo y registro	5	Indique si existe un protocolo de revisión; indique si se puede acceder a él y dónde (por ejemplo, una dirección web); y si está disponible, facilite la información de registro, incluido el número de registro.	
Criterios de elegibilidad	6	Especifique las características de las fuentes de evidencia utilizadas como criterios de elegibilidad (por ejemplo, los años considerados, el idioma y el estado de publicación), y proporcione una justificación.	
Fuentes de información	7	Describa todas las fuentes de información en la búsqueda (por ejemplo, bases de datos con fechas de cobertura y contacto con los autores para identificar fuentes adicionales), así como la fecha en que se ejecutó la búsqueda más reciente.	
Buscar en	8	Presentar la estrategia de búsqueda electrónica completa para al menos 1 base de datos, incluidos los límites utilizados, de forma que pueda repetirse.	
Selección de fuentes de evidencia	9	Indique el proceso de selección de las fuentes de evidencia (es decir, cribado y elegibilidad) incluidas en la revisión del alcance.	
Proceso de elaboración de	10	Describa los métodos de registro de datos de las fuentes de pruebas incluidas (por	

gráficos de datos		ejemplo, formularios calibrados o formularios que hayan sido probados por el equipo antes de su uso, y si el registro de datos se hizo de forma independiente o por duplicado) y cualquier proceso para obtener y confirmar los datos de los investigadores.	
Datos	11	Enumere y defina todas las variables para las que se buscaron datos y las hipótesis y simplificaciones realizadas.	
Valoración crítica de fuentes individuales de pruebas	12	En caso, proporcione una justificación para realizar una valoración crítica de las fuentes de evidencia incluidas; describa los métodos utilizados y cómo se utilizó esta información en cualquier síntesis de datos (si procede).	
Medida de síntesis	13	No aplicable a las revisiones de alcance.	
Síntesis de los resultados	14	Describa los métodos de tratamiento y síntesis de los datos registrados.	
Riesgo de sesgo en los estudios	15	No aplicable a las revisiones de alcance.	
Análisis complementarios	16	No aplicable a las revisiones de alcance.	
RESULTADOS			
Selección de fuentes de prueba.	17	Indique el número de fuentes de evidencia seleccionadas, evaluadas para su elegibilidad e incluidas en la revisión, con las razones de las exclusiones en cada etapa, idealmente utilizando un diagrama de flujo.	
Características de las fuentes de pruebas	18	Para cada fuente de pruebas, presente las características para las que se trazaron los datos y facilite las citas.	

Valoración crítica dentro de las fuentes de evidencia	19	Si se hace, presentar datos sobre la valoración crítica de las fuentes de evidencia individuales (ver ítem 12)	
Resultados de las distintas fuentes de prueba	20	Para cada fuente de evidencia incluida, presente los datos relevantes que se graficaron y que se relacionan con las preguntas y objetivos de la revisión.	
Síntesis de los resultados	21	Resuma y/o presente los resultados de los gráficos en relación con las preguntas y los objetivos de la revisión.	
Riesgo de sesgo en los estudios	22	No aplicable a las revisiones de alcance.	
Análisis complementarios	23	No aplicable a las revisiones de alcance.	
DISCUSIÓN			
Resumen de las pruebas	24	Resumir los resultados principales (incluyendo una descripción general de los conceptos, temas y tipos de evidencia disponibles), vincularlos a las preguntas y objetivos de la revisión y considerar la relevancia para los grupos clave.	
Limitaciones	25	Analice las limitaciones del proceso de revisión del alcance.	
Conclusiones	26	Proporcionar una interpretación general de los resultados con respecto a las preguntas y objetivos de la revisión, así como las posibles implicaciones y/o próximos pasos.	
FONDOS			
Financiación	27	Describa las fuentes de financiación de las fuentes de evidencia incluidas, así como las fuentes de financiación de la revisión	

		exploratoria. Describa el papel de los financiadores de la revisión del alcance.	
--	--	--	--

Anexo 4: Lista de verificación PEDro

1. Los criterios de elección fueron especificados	no	si	donde:
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	no	si	donde:
3. La asignación fue oculta	no	si	donde:
4. Los grupos fueron similares al inicio con relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no	si	donde:
5. Todos los sujetos fueron cegados	no	si	donde:
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no	si	donde:
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no	si	donde:
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	no	si	donde:
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por “intención de tratar”	no	si	donde:
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no	si	donde:
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no	si	donde:

