



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE FISIOTERAPIA**

**Entrenamiento de la musculatura respiratoria en el tratamiento de  
la disfagia**

**Trabajo de Titulación para optar al título de Licenciado en  
Fisioterapia**

**Autores**

**Andrade Vallejos, Andersson Andres  
Gushqui Morocho, Genesis Tatiana**

**Tutora**

**MSc. María Gabriela Romero Rodríguez**

**Riobamba, Ecuador. 2024**

## DECLARATORIA DE AUTORÍA

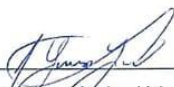
Nosotros, **Andersson Andres Andrade Vallejos**, con cédula de ciudadanía **2300554835** y **Genesis Tatiana Gushqui Morocho**, con cedula de ciudadanía **0604745299**, autores del trabajo de investigación titulado: **Entrenamiento de la musculatura respiratoria en el tratamiento de la disfagia**, certificamos que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, febrero de 2024



Andersson Andres Andrade Vallejos  
C.I: 2300554835



Genesis Tatiana Gushqui Morocho  
C.I: 0604745299



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE FISIOTERAPIA**

**CERTIFICADO DEL TUTOR**

Yo, **Mgs. María Gabriela Romero Rodríguez** docente de la carrera de Fisioterapia de la Universidad Nacional de Chimborazo, en mi calidad de tutora del proyecto de investigación denominado **ENTRENAMIENTO DE LA MUSCULATURA RESPIRATORIA EN EL TRATAMIENTO DE LA DISFAGIA** elaborado por **ANDRADE VALLEJOS ANDERSSON ANDRES** y **GUSHQUI MOROCHO GENESIS TATIANA** certifico que, una vez realizadas la totalidad de las correcciones el documento se encuentra apto para su presentación y sustentación.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando al interesado hacer uso del presente para los trámites correspondientes.

Riobamba, 22 de febrero del 2024

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Mgs. María Gabriela Romero Rodríguez".

Mgs. María Gabriela Romero Rodríguez

**DOCENTE TUTORA**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE FISIOTERAPIA**  
**CERTIFICADO DEL TRIBUNAL**

Los miembros del tribunal de revisión del proyecto de investigación denominado **ENTRENAMIENTO DE LA MUSCULATURA RESPIRATORIA EN EL TRATAMIENTO DE LA DISFAGIA** presentado por **ANDERSSON ANDRES ANDRADE VALLEJOS** y **GENESIS TATIANA GUSHQUI MOROCHO** dirigido por la **Msc. María Gabriela Romero Rodríguez** en calidad de tutora, una vez revisado el informe escrito del proyecto de investigación con fines de graduación en el cual se constató el cumplimiento de las observaciones realizadas, se procede a la calificación del documento.

Por la constancia de lo expuesto firman:

Mgs. Carlos Vargas  
**Presidente Del Tribunal De Grado**

Firma

Mgs. Laura Guaña  
**Miembro Del Tribunal De Grado**

Firma

Dr. Yanco Ocaña.  
**Miembro Del Tribunal De Grado**

Firma

Riobamba, 22 de febrero del 2024



Dirección  
Académica  
VICERRECTORADO ACADÉMICO

*en movimiento*



UNACH-RGF-01-04-08.15  
VERSIÓN 01: 06-09-2021

## CERTIFICACIÓN

Que, **ANDRADE VALLEJOS ANDERSSON ANDRES** con CC: **2300554835** y **GUSHQUI MOROCHO GENESIS TATIANA** con CC: **0604745299**, estudiantes de la Carrera de **FISIOTERAPIA**, Facultad de Ciencias de la Salud; han trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**ENTRENAMIENTO DE LA MUSCULATURA RESPIRATORIA EN EL TRATAMIENTO DE LA DISFAGIA.**", cumplen con el **6%**, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **TURNINTIN**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente, autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 22 de febrero de 2024

Mgs. María Gabriela Romero Rodríguez  
TUTORA

## **DEDICATORIA**

A mis padres, quienes han sido mi mayor fuente de inspiración y apoyo incondicional a lo largo de este viaje académico. Su amor, sabiduría y sacrificio han sido la brújula que me ha guiado hasta este momento. Este logro es también suyo. A mis amigos, por su paciencia, ánimo y risas compartidas durante las noches de estudio y los desafíos académicos. En especial a Génesis Gushqui, mi mejor amiga que durante toda mi estancia en la Universidad la ha convertido más amena, más divertida y sobre todo me ha hecho sentir como si estuviera en casa.

Andersson Andres Andrade Vallejos

El presente trabajo de investigación se lo dedico a mi familia, fuente inagotable de amor y apoyo. A mi madre, por su aliento y fe en mis capacidades. A mi padre, por ser mi ejemplo de tenacidad y dedicación. A mi abuela, por recordándome la importancia de la perseverancia y el coraje. A mis amigas Marjorie y Carla, quienes han sido faros de luz en las noches más oscuras y compañeros en las victorias más dulces, a mi hermana de la universidad Emily tu amistad ha sido un regalo invaluable que ha enriquecido mi vida. Finalmente, a Andersson Andrade, mi mejor amigo, por estar a mi lado durante estos 4 años y brindarme su amistad incondicional.

Genesis Tatiana Gushqui Morocho

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a la Máster María Gabriela Romero Rodríguez, cuya orientación experta y dedicación han sido fundamentales en la realización de este trabajo. Sus enseñanzas y consejos han sido una fuente invaluable de conocimiento y crecimiento académico.

Andersson Andres Andrade Vallejos

Quiero expresar mi profundo agradecimiento a todas las personas que contribuyeron de diversas maneras a la realización de esta tesis. Máster Gaby Romero cuyos comentarios y sugerencias fueron fundamentales para dar forma a este trabajo y a mis docentes que siempre estuvieron apoyándome en este viaje que acaba de finalizar.

Genesis Tatiana Gushqui Morocho

## INDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTORIA  
CERTIFICADO TUTOR  
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL  
CERTIFICADO DE ANTIPLAGIO  
DEDICATORIA  
AGRADECIMIENTO  
RESUMEN  
ABSTRACT

1.	CAPÍTULO I: INTRODUCCION.....	13
2.	CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	15
2.1	Deglución .....	15
2.2	Fases de la Deglución:.....	15
2.2.1	Fase oral o voluntaria .....	15
2.2.2	Fase Faríngea.....	15
2.2.3	Fase Esofágica .....	16
2.3	Músculos de la Deglución .....	16
2.4	Sistema Respiratorio.....	17
2.4.1	Estructura del sistema respiratorio .....	17
2.4.2	Vía aérea superior.....	17
2.4.3	Vía Aérea Inferior.....	17
2.5	Músculos de la Respiración.....	18
2.6	Disfagia.....	19
2.6.1	Tipos de disfagia.....	20
2.6.2	Fisiopatología de la Disfagia .....	20
2.6.3	Diagnostico diferencial.....	21
2.6.4	Exploración Orofaringea .....	22



2.7	Entrenamiento de la Musculatura Respiratoria .....	23
3.	CAPÍTULO III: METODOLOGIA.....	25
3.1	Tipo de investigación .....	25
3.2	Nivel de investigación .....	25
3.3	Diseño de investigación.....	25
3.4	Enfoque de investigación.....	25
3.5	Ubicación/ Relación con el tiempo.....	25
3.6	Población de estudio.....	25
3.7	Método de investigación.....	26
3.8	Técnicas de recolección de datos.....	26
3.9	Criterios de inclusión.....	26
3.10	Criterios de exclusión .....	26
3.11	Método de análisis y procedimiento de datos.....	26
4.	CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	29
4.1	Resultado: .....	29
4.1.1	Calificación según la escala de PEDro .....	29
4.1.2	Dosificación del entrenamiento muscular respiratorio y sus Efectos en pacientes neurológicos con disfagia .....	37
4.1.3	Dosificación del entrenamiento de la musculatura respiratoria y sus Efectos en pacientes con disfagia adquirida en hospitalización .....	58
4.2	Discusión .....	62
5.	CAPÍTULO V: CONCLUSIONES.....	65
5.1	Conclusiones.....	65
6.	CAPÍTULO VI: PROPUESTA.....	66
6.1	Estructura del Taller: .....	69
7.	BIBLIOGRAFÍA .....	70
8.	ANEXOS .....	76

## ÍNDICE DE TABLAS.

<b>Tabla 1.</b> Músculos de la Deglución. ....	16
<b>Tabla 2.</b> Diagnostico Diferencial de la Disfagia. ....	22
<b>Tabla 3.</b> Calificación según la escala de PEDro. ....	29
<b>Tabla 4.</b> Dosificación del entrenamiento muscular respiratorio y sus Efectos en pacientes neurológicos con disfagia. ....	37
<b>Tabla 5.</b> Dosificación del entrenamiento de la musculatura respiratoria y sus Efectos en pacientes con disfagia adquirida en hospitalización.....	58
<b>Tabla 6.</b> Plan de Trabajo. ....	68

## ÍNDICE DE FUGURAS.

<b>Ilustración 1.</b> Disfagia. ....	19
<b>Ilustración 2.</b> Entrenamiento de la musculatura respiratoria. ....	23
<b>Ilustración 3.</b> Diagrama de Flujo. ....	28
<b>Ilustración 4.</b> Frecuencia de calificación en la Escalda PEDro.....	36

## RESUMEN

Abordar la disfagia mediante la rehabilitación respiratoria y el fortalecimiento de los músculos inspiratorios y espiratorios es un componente esencial del plan de tratamiento integral. Al mejorar la función muscular y la coordinación en el proceso de deglución, se logra mejorar la calidad de vida para aquellos afectados por la disfagia y se reduce el riesgo de complicaciones relacionadas con la salud respiratoria. El objetivo de la investigación fue analizar la eficiencia del entrenamiento de la musculatura respiratoria en el tratamiento de la disfagia a través de la recopilación de literatura científica para informar sus efectos a la población en general, utilizando la revisión científica como base para comunicar sus impactos a la población. Este estudio se llevó a cabo mediante una revisión bibliográfica, utilizando artículos científicos obtenidos de bases de datos como PEDro, Scielo, PubMed, Scopus, Elsevier y World Wide Science. Inicialmente, se seleccionaron 80 artículos científicos, y luego, tras evaluar su metodología utilizando la escala PEDro con un puntaje igual o superior a 6 puntos, se eligieron 32 para formar parte de este estudio, los cuales consisten en ensayos clínicos lo que permitió evidenciar la importancia del ejercicio de los músculos respiratorios en pacientes con disfagia, además de demostrar que con la combinación de otras técnicas de rehabilitación los efectos positivos aumentan considerablemente. Por ende, la contribución de un programa rehabilitador en pacientes con disfagia muestra que no solo mejora la función respiratoria, sino que también tiene un impacto positivo en la fatiga, fuerza muscular, volumen pulmonar y flujo respiratorio, factores cruciales en el tratamiento de la disfagia.

**Palabras claves:** disfagia, rehabilitación respiratoria, músculos inspiratorios, músculos espiratorios, entrenamiento respiratorio, función respiratoria.

## ABSTRACT

Addressing dysphagia through respiratory rehabilitation and strengthening of inspiratory and expiratory muscles is an essential component of a comprehensive treatment plan. Improving muscle function and coordination in the swallowing process improves quality of life for those affected by dysphagia and reduces the risk of respiratory health-related complications. The objective of the research was to analyze the efficiency of respiratory muscle training in the treatment of dysphagia through the collection of scientific literature to inform its effects to the general population, using the scientific review as a basis for communicating its impacts to the population. This study was carried out by means of a literature review, using scientific articles obtained from databases such as PEDro, Scielo, PubMed, Scopus, Elsevier, and Worldwide Science. Initially, 80 scientific articles were selected, and then, after evaluating their methodology using the PEDro scale with a score equal to or higher than six points, 32 were chosen to be part of this study, which consisted of clinical trials that allowed us to demonstrate the importance of respiratory muscle exercise in patients with dysphagia, as well as to show that with the combination of other rehabilitation techniques the positive effects increase considerably. Therefore, the contribution of a rehabilitation program in patients with dysphagia shows not only an improvement in respiratory function, but also a positive impact on fatigue, muscle strength, lung volume, and respiratory flow, crucial factors in the treatment of dysphagia.

**Keywords:** dysphagia, respiratory rehabilitation, inspiratory muscles, expiratory muscles, respiratory training, respiratory function



Firmado electrónicamente por:  
**JENNY ALEXANDRA  
FREIRE RIVERA**

**Reviewed by:**

Lic. Jenny Freire Rivera  
**ENGLISH PROFESSOR**  
C.C. 0604235036

## **1. CAPÍTULO I: INTRODUCCION.**

La investigación corresponde a un análisis bibliográfico mediante la recopilación de información en bases de datos científicos y académicos sobre el entrenamiento de la musculatura respiratoria en el tratamiento de la disfagia en pacientes que padecen una disminución de la función deglutoria, se considera necesario por la alta incidencia a nivel mundial y las complicaciones que generan una disminución de la calidad de vida del individuo como la dificultad al tragar completa o parcialmente líquidos, alimentos o saliva.

En el ámbito clínico, este fenómeno engloba una demora en el tránsito de sólidos o líquidos desde la cavidad oral hasta el estómago, con la consecuente posibilidad de desviación incorrecta de la sustancia alimentaria hacia las vías aéreas inferiores, dando lugar a la potencial aspiración del contenido ingerido.

El trastorno de la deglución es un síntoma frecuente en diferentes patologías por ejemplo en la investigación de (Wen et al., 2022) el Parkinson tiene una incidencia del 55,16% en la disfagia. Los trastornos de la deglución pueden provocar aspiración, desnutrición y otras complicaciones. Además, la disfagia es un factor de riesgo importante para el desarrollo de neumonía por aspiración y siendo una de las causas de muerte en personas con Parkinson.

En los Estados Unidos, la disfagia se asocia con un aumento del 13% en la mortalidad y es responsable de 60 000 muertes anuales debido a complicaciones, particularmente neumonía por aspiración. Después de un accidente cerebrovascular, la neumonía por aspiración aumenta el riesgo de muerte, la duración de la hospitalización y el costo promedio de la atención. La mayoría de los pacientes con accidente cerebrovascular que tuvieron disfagia continuaron con esta condición fuera del hospital, siendo indispensable empezar con un tratamiento fisioterapéutico para la disfagia. (Acevedo, María & Vaamonde et al. 2018)

Es adquirida de forma frecuente también en pacientes que llevan tiempo prolongado en la unidad de cuidados intensivos y en alteraciones del sistema nervioso, como lo describe (Camilo et al., 2022) .En los primeros tres días tras la ocurrencia de un accidente cerebrovascular, entre el 42% y el 67% de los pacientes manifiestan la presencia de disfagia orofaríngea, consolidando así al accidente cerebrovascular como la causa primordial de este trastorno deglutorio. La intensidad de la disfagia tiende a correlacionarse directamente con la severidad del episodio cerebrovascular en cuestión.

Por ello, se genera la necesidad de analizar el efecto del entrenamiento de la musculatura respiratoria como tratamiento de esta.

Para algunas personas, el tratamiento puede consistir en ejercicios musculares para fortalecer los músculos faciales y respiratorios débiles o mejorar la coordinación. Es así como el entrenamiento de la musculatura respiratoria se convierte en una opción de tratamiento fisioterapéutico el cual consiste en realizar un programa controlado de aspiraciones e inspiraciones con dispositivos de entrenamiento con el fin de controlar de mejor forma la respiración y la deglución.

Mencionadas estas cifras estadísticas es fundamental reunir información sobre el entrenamiento de la musculatura respiratoria en el tratamiento de la disfagia. Sin embargo, en la actualidad no existe información actualizada o un protocolo a seguir para la ejecución terapéutica, en especial al notar una alta incidencia a nivel mundial y no tener un registro nacional de morbilidad. Además, el problema que existe en nuestro país se manifiesta por la falta de conocimiento tanto de la población que padece la enfermedad como de profesionales del área de fisioterapia.

Ante este problema la búsqueda y análisis de los artículos sobre el entrenamiento de la musculatura respiratoria y la disfagia contribuyen a la difusión de una posible estrategia de rehabilitación de la patología y sobre los efectos que nos brinda el entrenamiento al mejorar la función deglutoria.

Ante el impacto negativo y las complicaciones secundarias, como la deshidratación, la mal nutrición y la neumonía demostrada por la evidencia se ha implementado una combinación de estrategias para moderar sus síntomas y mejorar la fisiología de la deglución. Las estrategias compensatorias incluyen cambios en la consistencia de líquidos y técnicas posturales, cuya finalidad no es cambiar la fisiología de la deglución, si no la prevención. A diferencia de la rehabilitación que comprende ejercicios que se centran en la fuerza y/o resistencia muscular buscando la modificación la fisiología de la deglución y promover cambios a largo plazo. (Sepúlveda-Contreras & Jarpa-Muñoz, 2022)

Por ello el objetivo del trabajo de investigación es analizar la eficiencia del entrenamiento de la musculatura respiratoria en el tratamiento de la disfagia a través de la recopilación de literatura científica para informar sus efectos a la población en general.

## **2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.**

### **2.1 Deglución**

Los alimentos se desplazan desde la cavidad bucal hasta el estómago mediante el proceso de deglución, siendo apoyada por la secreción de mucosidad y saliva, con la participación de la boca, la faringe y el esófago. Según Tortora & Derrickson (2006) la deglución está compuesta por las siguientes etapas:

### **2.2 Fases de la Deglución:**

- Fase oral, en la que el bolo pasa hacia la bucofaringe.
- Fase faríngea, el paso involuntario del bolo a través de la faringe hacia el esófago
- Fase esofágica, el alimento pasa del esófago al estómago de forma involuntaria

#### **2.2.1 Fase oral o voluntaria**

La deglución da inicio en el momento que el alimento es impulsado hacia atrás de la cavidad bucal y la bucofaringe, por medio del movimiento de la lengua. Tan pronto como el bolo se adhiere se da inicio la fase faríngea involuntaria. El bolo estimula receptores de la bucofaringe, que envían impulsos al centro de la deglución del bulbo raquídeo y la protuberancia inferior. Los estímulos que vuelven provocan que el paladar blando y la úvula se muevan hacia arriba para cerrar la nasofaringe y evitar el ingreso de los alimentos y el líquido en la cavidad nasal. Asimismo, la epiglotis bloquea la conexión con la laringe, impidiendo la entrada del bolo alimenticio en las vías respiratorias (Tortora & Derrickson, 2006).

#### **2.2.2 Fase Faríngea**

En la etapa faríngea, se coordina el movimiento de diversas estructuras para salvaguardar las vías respiratorias y facilitar el paso del bolo hacia el esófago. En un principio, la laringe se eleva y desplaza hacia adelante; los ligamentos vocales y las bandas ventriculares se cierran, disminuyendo el espacio glótico. Además, el hueso hioides se desplaza hacia adelante y el esfínter esofágico superior se dilata, estando estrechamente relacionado con el descenso de la laringe, influenciado por la función del músculo cricofaríngeo como parte del esfínter y su conexión con el cartílago. Al mismo tiempo, la faringe, mediante la acción de los músculos

constrictores superior, medio e inferior, se contrae para contribuir al transporte del bolo (Tortora & Derrickson, 2006).

### 2.2.3 Fase Esofágica

Comienza con la apertura del esfínter esofágico superior, permitiendo que el bolo alimenticio ingrese al esófago, y luego continúa mediante movimientos peristálticos hasta llegar al esfínter esofágico inferior o cardias. La dilatación de este último facilita la entrada del bolo en el estómago (Tortora & Derrickson, 2006).

## 2.3 Músculos de la Deglución

**Tabla 1.** *Músculos de la Deglución.*

Cavidad bucal	Faringe	Laringe
Lengua: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipogloso, geniogloso, estilogloso (XII) y palatogloso(X)</li> <li>• Milohioideo (V3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensor palatino (V3)</li> <li>• Elevador palatino (IX, X)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criocoaritnoides posterior y laterales, aritnoides oblicuos y transversos</li> <li>• Ariepliglótico</li> </ul>
Músculos de la masticación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Masetero</li> <li>• Temporal</li> <li>• Pterigoideo lateral y medial</li> </ul> Todos inervados por V3	Músculos suprahioides: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Digástrico (V3 y VII)</li> <li>• Estilohioideo (VII)</li> <li>• Genihioideo (XII)</li> <li>• Milohioideo (N. milohioideo y V3)</li> </ul>	
	Músculos infrahioides <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esternohioides y esternotiorides</li> <li>• Tirohioideo (XII)</li> <li>• omohioideo</li> </ul>	
	Músculos faríngeos longitudinales <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estilofaríngeo (IX)</li> <li>• Salpingofaríngeo (X)</li> <li>• Palaroparíngeo (X)</li> </ul>	
	Músculos constrictores faríngeos superiores, medios e inferiores (X) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Musculo cricofaríngeo</li> </ul>	

**Fuente:** (Panara et al., 2023)



## 2.4 Sistema Respiratorio

La oxigenación de la sangre es una función esencial del sistema respiratorio. Este objetivo se logra gracias a la interacción entre su estructura y función. Además, cumple otras tareas cruciales que no están relacionadas con el intercambio gaseoso (Sánchez & Concha, 2018).

### 2.4.1 Estructura del sistema respiratorio

Se estructura en una vía alta y baja o a su vez superior e inferior, siendo el cartílago cricoides considerado el hito anatómico. desde una vista funcional la vía aérea se compone por compartimentos: el árbol traqueo bronquial como zona de conducción proximal, una zona de transición, una zona respiratoria y región alveolar. Sánchez & Concha (2018) mencionan las siguientes estructuras del sistema respiratorio:

#### 2.4.2 Vía aérea superior

**Nariz:** Los cornetes desempeñan un papel crucial al actuar como un sistema filtrador que asegura la pureza y seguridad del aire inhalado, además de contribuir al calentamiento y humidificación de este, aspectos esenciales para la salud pulmonar (Sánchez & Concha, 2018).

**Faringe:** Compuesta por músculos, cumple la función de mantener las vías respiratorias abiertas durante la inhalación, siendo vital que estos músculos estén fuertes y funcionen eficazmente para prevenir el cierre de la garganta al inspirar (Sánchez & Concha, 2018).

**Laringe:** Ubicada en una región compleja de la vía aérea superior, desempeña un papel crucial en la coordinación de la respiración, garantizando una deglución segura y eficiente, así como controlando la producción de sonidos (Sánchez & Concha, 2018).

#### 2.4.3 Vía Aérea Inferior

**Árbol traqueobronquial:** El árbol traqueobronquial se inicia con la tráquea, un conducto fibromuscular que presenta anillos de cartílago en forma de "C" incompletos en su parte posterior. Posteriormente, la vía aérea se bifurca de manera dicotómica, y esta ramificación puede variar entre diferentes individuos. A medida que nos acercamos al extremo, el diámetro de las vías respiratorias disminuye, pero la superficie total de estas se incrementa para favorecer un intercambio de gases más efectivo. La presencia de cartílago en los anillos traqueales y en los bronquios superiores proporciona estabilidad estructural a

las vías respiratorias y previene su colapso, especialmente durante la exhalación (Sánchez & Concha, 2018).

**Zona de intercambio gaseoso:** Los alvéolos constituyen el lugar donde ocurre el intercambio gaseoso. Poseen una estructura hexagonal y la particularidad de compartir paredes que son planas en lugar de esféricas. Esta disposición permite que la reducción del tamaño de un alvéolo se vea compensada por el alvéolo continuo, lo que se conoce como el modelo de interdependencia alveolar. En la región respiratoria, donde ya no hay cartílago, es el tejido elástico presente en los septos alveolares el que impide el colapso de la vía aérea distal (Sánchez & Concha, 2018).

**Pulmones:** Los pulmones tienen forma cónica y sus vértices se extienden hasta la fosa supraclavicular donde entran en contacto con el plexo braquial y el tronco arterial. La forma de los pulmones consta de tres caras: costal convexo, diafragmática cóncava (cúpula) y mediastínica. Cada pulmón está rodeado por su propia cavidad pleural y están separados por el mediastino. Los pulmones están cubiertos por pleura visceral, que también se extiende hacia las fisuras y marca los límites de los lóbulos. En ambos lados, el lóbulo superior está separado del lóbulo inferior por la fisura oblicua, mientras que el pulmón derecho tiene una fisura horizontal adicional que separa los lóbulos superior y medio (Sánchez & Concha, 2018).

**Pared torácica:** Los elementos fundamentales de la pared torácica incluyen la rejilla o estructura costal, los músculos intercostales internos y externos, así como el diafragma. La pleura parietal recubre la pared torácica. La pared torácica incluye las vértebras dorsales o torácicas, el conjunto de costillas, el esternón y el cartílago costal. Desde la primera hasta la séptima costilla se consideran costillas verdaderas, ya que se articulan directamente con el esternón mediante el cartílago costal. El cartílago de la octava, novena y décima costilla se une al cartílago situado sobre ellas, mientras que la onceava y doceava costilla son consideradas libres o flotantes (Sánchez & Concha, 2018).

## 2.5 Músculos de la Respiración

De acuerdo con Puppo et al. (2021), podemos diferenciar los músculos respiratorios según su función, en 3 grupos:

**Inspiratorios agonistas o primarios de la ventilación:** El grupo de músculos inspiratorios agonistas incluye el diafragma, los músculos intercostales externos, escalenos e intercostales paraesternales y son aquellos que se activan durante toda la inspiración.

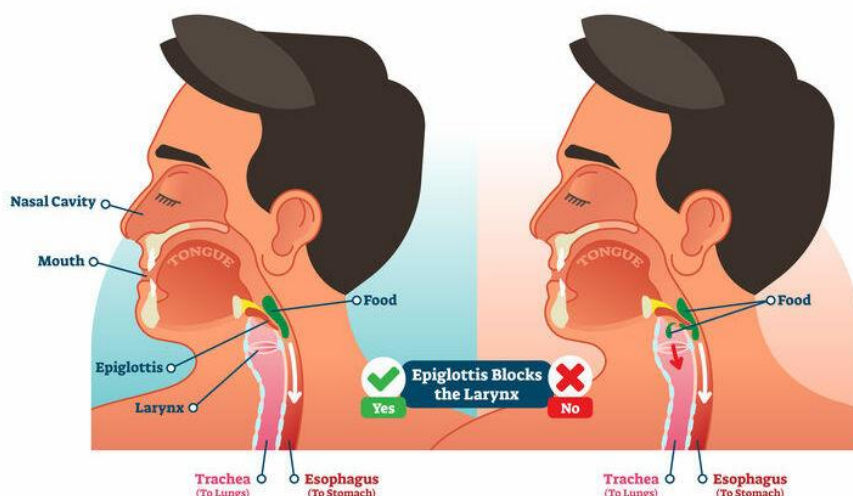
**Accesorios o secundarios de la inspiración:** En situaciones de alta exigencia, la mayoría de los músculos que se encuentran en el cuello, la cintura escapular y la región superior del tórax desempeñan un papel activo en el proceso de inspiración. Algunos de los principales músculos señalados en la literatura en este contexto abarcan los esternocleidomastoideos, el pectoral mayor, el dorsal ancho, así como los músculos presentes en la nariz y la laringe.

**Espiratorios:** El conjunto de músculos encargados de la espiración comprende los intercostales internos, los abdominales y el triangular del esternón. Los músculos espiratorios funcionan en la respiración, el habla y la producción de la voz. Asimismo, tienen un papel potencial en la función de deglución al mejorar la capacidad de realizar una tos productiva como mecanismo de defensa. Esto evita que el material entre en las vías respiratorias proporcionando una presión espiratoria o subglótica adecuada (Saitoh et al., 2018).

## 2.6 Disfagia

La disfagia del griego *dys*-dificultad y *phagein*-comer. Aquellas personas que padecen disfagia experimentan complicaciones al tragar, pudiendo enfrentarse a la incapacidad total de deglutir o a dificultades para ingerir líquidos, alimentos o saliva de manera segura. Este trastorno frecuentemente afecta la capacidad de consumir la cantidad adecuada de calorías y líquidos necesarios para mantener una nutrición adecuada, lo que puede conducir al desarrollo de otras patologías (Disorders, 2015).

**Ilustración 1.** *Disfagia.*



**Fuente:** (Sociedad Española de Medicina Interna, n.d.)

### 2.6.1 Tipos de disfagia

**Orofaringéa o disfagia alta:** El problema se da al inicio de las fases de la deglución, impidiendo que el bolo alimenticio no llegue al esófago. La disfagia orofaríngea puede ser estructural o funcional. Hablamos de disfagia estructural cuando existe algún tipo de obstáculo que obstruye el paso del bolo alimenticio, como puede ocurrir al existir neoplasias esofágicas, tiroideas o pulmonares, o por la aparición de un divertículo cervical de Zenker. Mientras que una disfagia funcional se da por la incapacidad de formar el bolo alimenticio, por la debilidad y pérdida de coordinación entre la fuerza faríngea y la apertura del esfínter esofágico superior (EES). La disfagia funcional está relacionada con patologías neurológicas como la ELA, ictus y Parkinson. (Silvia Muñoz et al., 2020)

**Esofágica o disfagia baja:** La dificultad se encuentra en el esófago, impidiendo que la deglución siga. Es característico una sensación de nudo detrás del esternón (nudo retroesternal), acompañado de regurgitaciones, sensación de asfixia e intentos fallidos de deglución. Sus causas pueden surgir debido a una obstrucción mecánica o un trastorno de la motilidad. La obstrucción se da por diversas situaciones siendo las más comunes, las estenosis pépticas, neoplasias de esófago, anillo esofágico inferior, cuerpos extraños, esofagitis infecciosa. Por otro lado, los trastornos de la motilidad tienen relación con enfermedades neurológicas como los trastornos motores espásticos que incluye el esófago en cascanueces, la acalasia e incluso la enfermedad de Chagas. (Silvia Muñoz et al., 2020)

### 2.6.2 Fisiopatología de la Disfagia

**Esclerosis Lateral Amiotrófica:** La presencia de disfagia en la Esclerosis Lateral Amiotrófica (ELA) puede derivarse tanto de lesiones en las neuronas motoras espinales como de la progresiva paresia bulbar. Este síntoma es fundamental en la manifestación clínica de la ELA y está asociado con la atrofia progresiva de la lengua, también de la afectación de la labor muscular del paladar blando y la laringe. Estos cambios están vinculados a la incapacidad de su cierre efectivo debido a lesiones nucleares o supranucleares en los núcleos de los nervios craneales IX (glosofaríngeo), X (vago), XII (hipogloso). Los pacientes pueden experimentar sialorrea y debilidad lingual que abarca los labios y el paladar blando. Con el progreso de la debilidad muscular, se afectará la mandíbula, los músculos suprahiodeos, faríngeos y laríngeos y dificultades para cerrar el istmo de las fauces, Es característico la abolición de la coordinación en la musculatura

faríngea y la presencia de espasmos cricofaríngeos, lo que acrecienta el riesgo de aspiración (Camilo et al., 2022).

**Parkinson:** Una de las condiciones que posee una notable capacidad para inducir disfagia funcional, predominantemente en la fase orofaríngea, es resultado de los síntomas principales de bradiquinesia, acinesia y rigidez experimentados por los pacientes, como consecuencia de la degeneración de neuronas y vías dopaminérgicas en la sustancia negra, ganglios basales y el sistema nervioso entérico. Este problema neuropatológico se origina debido a la acumulación temprana de alfa sinucleína anormal e inclusiones tipo neuritas en el sistema entérico y el núcleo dorsal del nervio vago. Esta acumulación afecta también a los nervios periféricos, tanto sensitivos como motores, que se dirigen hacia los músculos faríngeos. En la fase orofaríngea de la deglución, existen redes neuronales que reciben modulación cortical, la cual se ve truncada debido a que el Parkinson provoca una disminución en la activación cortical proveniente de áreas temporales. Además, la degeneración del sistema dopaminérgico en los ganglios basales afecta a los centros supramedulares de la deglución, lo que incrementa la probabilidad de presentar disfagia. (Camilo et al., 2022)

**ACV:** En términos generales, en relación con la ubicación regional del accidente cerebrovascular (ictus), es más común que la disfagia se manifieste en casos de infartos en el bulbo raquídeo y la protuberancia. No obstante, los infartos pueden ocurrir en los hemisferios cerebrales, siendo el hemisferio derecho el que puede ocasionar una disfagia más severa. Los infartos que afectan el tronco encefálico y las áreas laterales de la médula espinal se asocian con una inadecuada apertura del esfínter esofágico superior durante la deglución, y la presencia de un infarto que afecta a los ganglios basales incrementa el riesgo de neumonía. (Camilo et al., 2022)

### **2.6.3 Diagnóstico diferencial**

Como característica de la disfagia orofaríngea se presentan degluciones repetidas, sialorrea, sensación de asfixia y aspiración además de regurgitación inmediata ya sea nasal u oral, y su ubicación sintomática se localiza en el cuello. Por otra parte, la disfagia esofágica tiene por síntomas como pirosis, dolor torácico y regurgitación tardía, la ubicación de sus síntomas es en el cuello y zona del esternón. (Silvia Muñoz et al., 2020)

**Tabla 2. Diagnostico Diferencial de la Disfagia.**

DATOS	DISFAGIA OROFARINGEA	DISFAGIA ESOFAGICA
UBICACIÓN	Cuello	Cuello y región esternal
SINTOMAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificultad para masticar</li> <li>• Deglución fraccionada o repetida</li> <li>• Sialorrea, se escapa comida por la boca</li> <li>• Disartria, disfonía, aspiración</li> <li>• Regurgitación nasal u oral inmediata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pirosis</li> <li>• Dolor torácico</li> <li>• Regurgitación tardía</li> </ul>
ENFERMEDADES SINTOMATICAS ACOMPAÑANTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neurológicas</li> <li>• musculares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedad por reflujo gastroesofágico</li> </ul>

**Fuente:** Guía de disfagia por Silvia Muñoz et al.(2020)

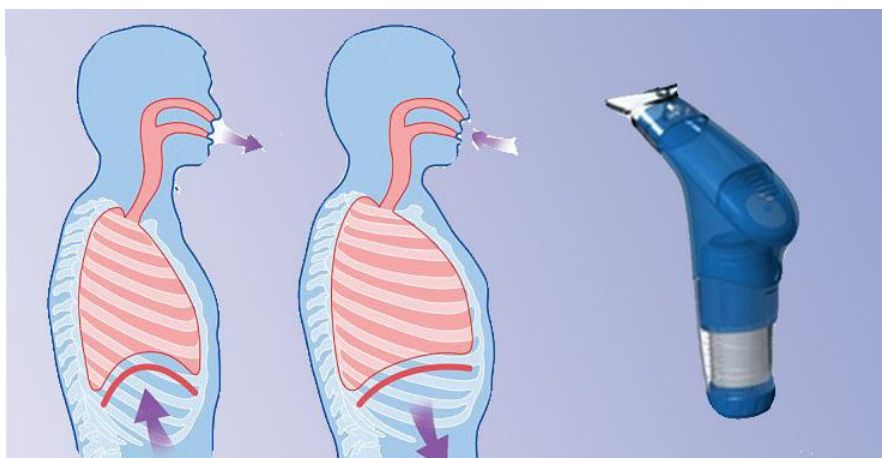
#### 2.6.4 Exploración Orofaríngea

**Videofluoroscopia (VFS):** Se trata de un trago de bario modificado, que utiliza equipo VFS para proporcionar evaluación/visualización en tiempo real de la anatomía/fisiología de la deglución. También puede identificar la aspiración/aspiración silenciosa (aspiración con ausencia del reflejo de la tos). Se utilizan diferentes consistencias de sulfato de bario junto con los alimentos, sin embargo, la aspiración de bario puede presentar problemas de seguridad debido a la exposición a la radiación ionizante (Helliwell et al., 2023)

**Videoendoscopia de la deglución (FEES):** Se trata del paso de un rinolaringoscopio de fibra óptica conectado a una cámara, una fuente de luz y un equipo de grabación de vídeo por vía transnasal, lo que permite la visualización directa del flujo del bolo y de la anatomía de la superficie de las estructuras implicadas en la deglución. La evaluación endoscópica de la deglución con fibra óptica permite una visualización más cercana del vestíbulo laríngeo, las cuerdas vocales y la tráquea superior, por lo que se pueden examinar las secreciones y los residuos del bolo en o alrededor de la vía aérea superior (Birchall et al., 2020).

## 2.7 Entrenamiento de la Musculatura Respiratoria

**Ilustración 2.** *Entrenamiento de la musculatura respiratoria.*



**Fuente:** (BIOLaster, 2017)

El entrenamiento de la musculatura respiratoria en la disfagia adquirida se basa en la relajación muscular respiratoria, y el entrenamiento de la fuerza de los músculos espiratorios (Claus et al., 2021).

El objetivo terapéutico de la EMST es mejorar la presión espiratoria máxima, la fuerza de la tos y la presión subglótica, todas las cuales están asociadas con la coordinación de la función de deglución y ayudan a reducir el riesgo de penetración y aspiración (Saitoh et al., 2018).

Hay dos enfoques principales basados en dispositivos que se han investigado para mejorar la fuerza de los músculos respiratorios. Se trata de entrenadores resistivos y entrenadores de umbral de presión. Ambos sobrecargan los músculos, pero lo hacen de diferentes maneras y en diferente grado (Michelle S Troche, 2015).

Los entrenadores resistivos son dispositivos con orificios de distintos tamaños que hacen cada vez más difícil inspirar o espirar a través del dispositivo; por tanto, sobrecargar los músculos respiratorios. Los entrenadores resistivos dependen del flujo. Esto significa que la cantidad de resistencia que experimentará el usuario depende de la velocidad del flujo de aire (Michelle S Troche, 2015).

El segundo tipo principal de dispositivo de entrenamiento de los músculos respiratorios es el dispositivo de umbral de presión. Este instrumento es accionado por resorte con una válvula de alivio de presión que permite una mayor carga de los músculos objetivo. Los entrenadores de umbral de presión se consideran favorables para el entrenamiento de los músculos respiratorios porque: permiten una carga variable a

intensidades cuantificadas, proporcionan resistencia independiente del flujo a la inspiración y la espiración, y son fácilmente adquiridos por el paciente y el médico (Michelle S Troche, 2015).

Los pasos para el entrenamiento con dispositivo de umbral de presión son los siguientes:

1. Inhalación máxima
2. Boca abierta
3. Coloque el dispositivo en la boca, detrás de los dientes.
4. Sello de labio hermético.
5. Agarre las mejillas (esto ayuda a sellar los labios y a reducir la presión bucal)
6. Exhala con fuerza a través del dispositivo.

Como su nombre lo indica, los músculos objetivo de la EMST son los músculos espiratorios, y específicamente los involucrados en la exhalación forzada, ubicados en el tórax y el abdomen. Es evidente que estos músculos no desempeñan un papel directo en la deglución. Sin embargo, un estudio electromiográfico (EMG) en adultos jóvenes sanos confirmó que el acto de respirar a través de un dispositivo de umbral de presión EMST también activa los músculos suprahioides y que la activación de estos músculos muestra duraciones más largas y amplitudes más altas que las observadas durante la deglución de saliva y agua. Facilitando así a la excursión hiolaríngea para proteger las vías respiratorias y la apertura del esfínter esofágico superior durante la deglución (Mancopes et al., 2020).



### **3. CAPÍTULO III: METODOLOGIA.**

#### **3.1 Tipo de investigación**

La investigación es de tipo documental bibliográfica, en base a la búsqueda de información bibliográfica amplio de manera teórica el conocimiento en fisioterapia mediante la recopilación de información a través de fuentes bibliográficas y base de datos, encontrando artículos, revistas, libros digitales sobre la intervención de la fisioterapia a través de la rehabilitación respiratoria en pacientes con disfagia

#### **3.2 Nivel de investigación**

El nivel de investigación fue descriptivo, ya que analiza el comportamiento de las variables, detallando los efectos del entrenamiento de la musculatura respiratoria en el proceso de rehabilitación de pacientes que padecen disfagia.

#### **3.3 Diseño de investigación**

Es de diseño no experimental, porque se observó los datos obtenidos de la recopilación de información, a través de fuentes bibliográficas que contienen información relevante al entrenamiento de la musculatura respiratoria en el tratamiento de la disfagia.

#### **3.4 Enfoque de investigación**

El enfoque es de tipo cualitativo ya que se analizó los criterios de los diferentes autores, sobre las cualidades y condiciones de los pacientes y como interactuaron con el entrenamiento de la musculatura respiratoria.

#### **3.5 Ubicación/ Relación con el tiempo**

La investigación se clasifica como retrospectiva en términos de temporalidad, ya que se fundamentó en el análisis de artículos científicos, revisiones bibliográficas, revistas, libros digitales respaldadas por evidencia científica y estudios clínicos realizados y verificados por otros autores entre los años 2019-2023.

#### **3.6 Población de estudio**

32 artículos en cuyas variables de investigación se analiza la disfagia adquirida y el entrenamiento de la musculatura respiratoria como método de tratamiento.

### **3.7 Método de investigación**

Se empleó el método Inductivo al analizar críticamente los artículos científicos y evaluar la información recopilada, que va desde el estudio de la anatomía respiratoria, el entendimiento de los músculos de la respiración y la fisiopatología de la disfagia llegando a su relación con el tratamiento de la disgrafía mediante el entrenamiento de la musculatura respiratoria.

### **3.8 Técnicas de recolección de datos**

El trabajo de investigación se basó en la estrategia de búsqueda bibliográfica a través de bases de datos científicas para recabar artículos a cerca del entrenamiento de la musculatura respiratoria en el tratamiento de la disfagia. Los buscadores elegidos fueron plataformas digitales como: PEDro, Scielo, PubMed, Scopus, Elseiver, World Wide Science. Usando palabras clave como “disfagia” “entrenamiento de la musculatura respiratoria” “dysphagia” “respiratory muscle training” y se usó el apoyo de buscadores booleanos para recopilar información precisa del tema mediante los comandos “AND” y “OR”. Mediante los siguientes criterios:

### **3.9 Criterios de inclusión**

- Artículos que contenga información acerca del entrenamiento de la musculatura respiratoria en la disfagia.
- Artículos científicos publicados a partir del año 2019.
- Artículos que contenga información acerca de disfagia adquirida.
- Idiomas: español, inglés.

### **3.10 Criterios de exclusión**

- Artículos publicados antes del año 2019.
- Artículos duplicados o no completados.
- Artículos valorados con poco impacto en la publicación.
- Artículos que no brinden información o apoyo a la técnica de estudio.

### **3.11 Método de análisis y procedimiento de datos**

El trabajo de investigación se realizó bajo la elección de artículos científicos encontrados en las bases de datos utilizadas, tomando en cuenta que los artículos cumplan con las características ya mencionadas con anterioridad, seguido de la selección de

información útil se procedió a analizar la población, intervención y conclusión de cada artículo por medio del uso de la escala PEDro para finalmente descartar los estudios que no cumplieran con los rangos necesarios.

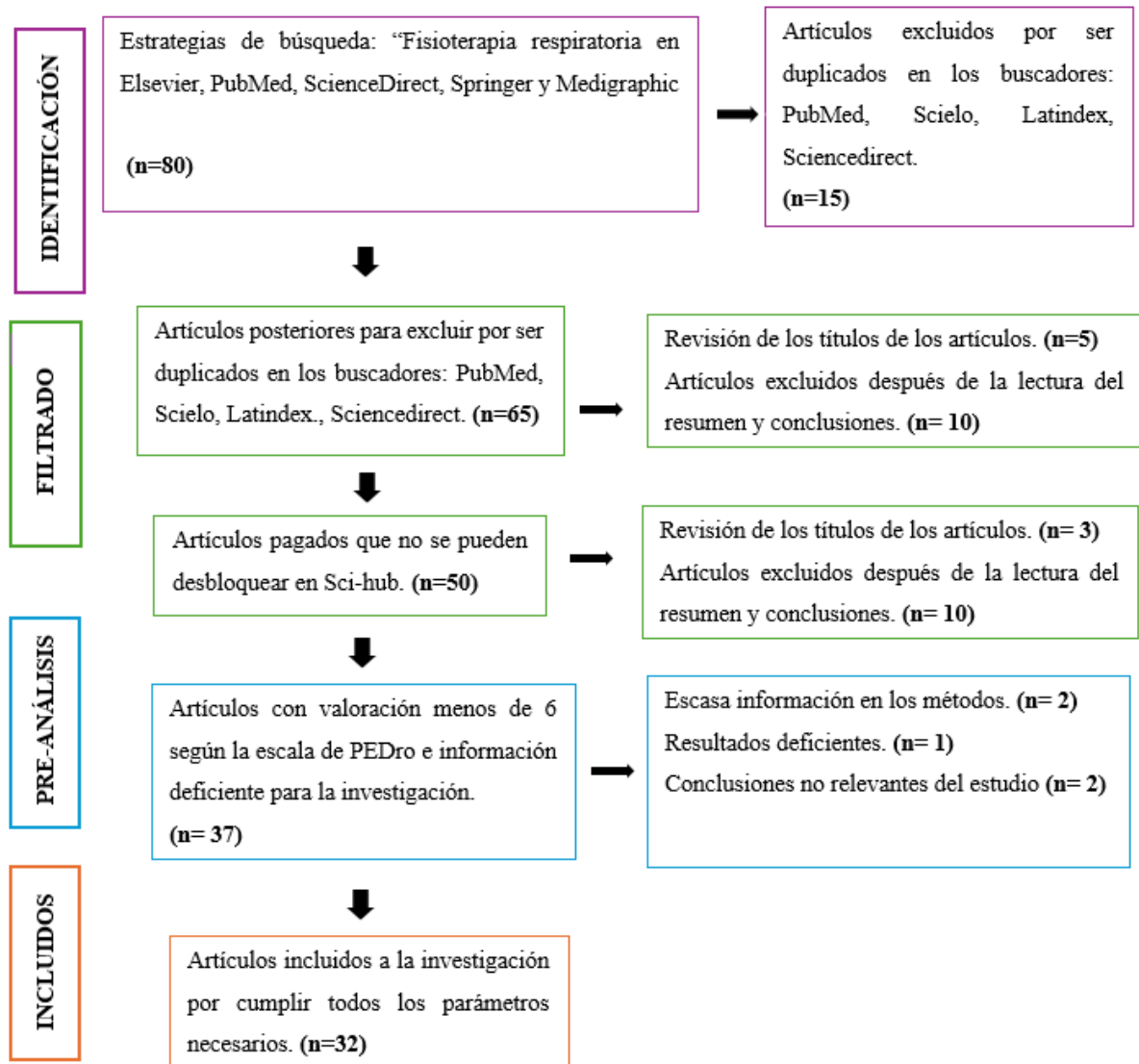
**Identificación:** Se realizó la búsqueda de artículos científicos en las bases ya mencionadas obteniendo **80 artículos** relacionados al tema de investigación sobre el entrenamiento de la musculatura respiratoria en el tratamiento de la disfagia, se han eliminado 15 de ellos al estar duplicados en los distintos buscadores dando un total de **65 artículos**.

**Filtrado:** De los **65 artículos** se excluyeron 15 después de la revisión de títulos y lectura del resumen obteniendo **50 estudios** de los cuales 13 fueron eliminados porque la información no se podía obtener mediante Sci-hub. Dando un total de **37 artículos**

**Preanálisis:** Los **37 artículos** fueron analizados con la escala PEDro y los que no cumplieron con los criterios requeridos y obtenían una calificación menor a 6 puntos también fueron excluidos al igual de los que contenían escasa información en los métodos utilizados o que tenían conclusiones irrelevantes para el estudio, dando un total de 5 artículos eliminados

**Inclusión:** Se determinó que **32 artículos** científicos fueron analizados y que aportan información científica importante para la elaboración del trabajo de investigación y que cumplieran con la calidad verificada por la escala de PEDro mayor a 6 puntos.

**Ilustración 3. Diagrama de Flujo.**



**Adaptado de:** Methodology in conducting a systematic review of biomedical research (Vélez, Meneses, & Flórez, 2013)

#### 4. CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

##### 4.1 Resultado:

Entrenamiento de la musculatura respiratoria en el tratamiento de la disfagia

##### 4.1.1 Calificación según la escala de PEDro

**Tabla 3.** *Calificación según la escala de PEDro.*

<b>N°</b>	<b>Autores</b>	<b>Año</b>	<b>Título original del artículo</b>	<b>Título del artículo en español</b>	<b>Base de datos</b>	<b>Escala de PEDro</b>
1	(M. S. Troche et al., 2010)	2010	Aspiration and swallowing in Parkinson disease and rehabilitation with EMST A randomized trial	Aspiración y deglución en la enfermedad de Parkinson y rehabilitación con EMST Un ensayo aleatorizado	PubMed	9
2	(Plowman et al., 2019)	2019	Impact of expiratory strength training in amyotrophic lateral sclerosis: results of a randomized, sham-controlled trial	Impacto del entrenamiento de fuerza espiratoria en la esclerosis lateral amiotrófica: resultados de un ensayo aleatorizado controlado con simulación	PubMed	7
3	(Guillén-Solà et al., 2017)	2017	Respiratory muscle strength training and neuromuscular electrical stimulation in subacute dysphagic stroke patients: A randomized controlled trial	Entrenamiento de la fuerza de los músculos respiratorios y estimulación eléctrica neuromuscular en pacientes con accidente cerebrovascular disfágico	PubMed	6

				subagudo: un ensayo controlado aleatorio		
4	(Liaw et al., 2020)	2020	Respiratory muscle training in stroke patients with respiratory muscle weakness, dysphagia, and dysarthria - a prospective randomized trial	Entrenamiento de los músculos respiratorios en pacientes con accidente cerebrovascular con debilidad de los músculos respiratorios, disfagia y disartria: un ensayo prospectivo aleatorizado	ResearchGate	6
5	(H. S. Park et al., 2019)	2019	Effect of effortful swallowing training on tongue strength and oropharyngeal swallowing function in stroke patients with dysphagia: a double-blind, randomized controlled trial	Efecto del entrenamiento de deglución con esfuerzo sobre la fuerza de la lengua y la función de deglución orofaríngea en pacientes con accidente cerebrovascular y disfagia: un ensayo controlado aleatorio doble ciego	PubMed	7
6	(Arnold & Bausek, 2020)	2020	Effect of respiratory muscle training on dysphagia in stroke patients—A retrospective pilot study	Efecto del entrenamiento de los músculos respiratorios sobre la disfagia en pacientes con accidente cerebrovascular: un estudio piloto retrospectivo	PubMed	7
7	(Byeon, 2016)	2016	Effect of simultaneous application of postural techniques and expiratory muscle strength training on the enhancement of	Efecto de la aplicación simultánea de técnicas posturales y entrenamiento de fuerza muscular espiratoria en la mejora de la función deglutoria de	PubMed	7

			the swallowing function of patients with dysphagia caused by parkinson's disease	pacientes con disfagia causada por la enfermedad de parkinson		
<b>8</b>	(Silverman et al., 2017)	2017	Effects of expiratory muscle strength training on maximal respiratory pressure and swallow-related quality of life in individuals with multiple sclerosis	Efectos del entrenamiento de la fuerza de los músculos espiratorios sobre la presión respiratoria máxima y la calidad de vida relacionada con la deglución en personas con esclerosis múltiple	PubMed	7
<b>9</b>	(Anna Guillen-Sola et al., 2019)	2019	Effects of prophylactic swallowing exercises on dysphagia and quality of life in patients with head and neck cancer receiving (chemo) radiotherapy: The Redyor study, a protocol for a randomized clinical trial	Efectos de los ejercicios de deglución profilácticos sobre la disfagia y la calidad de vida en pacientes con cáncer de cabeza y cuello que reciben (quimio) radioterapia: El estudio Redyor, un protocolo para un ensayo clínico aleatorizado	ResearchGate	6
<b>10</b>	(Hutcheson et al., 2018)	2018	Expiratory muscle strength training for radiation-associated aspiration after head and neck cancer: A case series	Entrenamiento de la fuerza de los músculos espiratorios para la aspiración asociada a la radiación después del cáncer de cabeza y cuello: una serie de casos	ResearchGate	7
<b>11</b>	(Claus et al., 2021)	2021	Expiratory Muscle Strength Training for Therapy of Pharyngeal Dysphagia in Parkinson's Disease	Entrenamiento de la fuerza de los músculos espiratorios para el tratamiento de la disfagia faríngea en la enfermedad de Parkinson	PubMed	9

12	(Mohannak et al., 2020)	2020	Exploring the efficacy of the expiratory muscle strength trainer to improve swallowing in inclusion body myositis: A pilot study	Exploración de la eficacia del entrenador de fuerza muscular espiratoria para mejorar la deglución en la miositis por cuerpos de inclusión: un estudio piloto	ScienceDirect	7
13	(Hegland et al., 2016)	2016	Rehabilitation of Swallowing and Cough Functions Following Stroke: An Expiratory Muscle Strength Training Trial	Rehabilitación de las funciones de deglución y tos después de un accidente cerebrovascular: un ensayo de entrenamiento de fuerza muscular espiratoria	ScienceDirect	8
14	(Reyes et al., 2015)	2015	Respiratory muscle training on pulmonary and swallowing function in patients with Huntingtons disease: A pilot randomised controlled trial	Entrenamiento de los músculos respiratorios sobre la función pulmonar y deglutoria en pacientes con enfermedad de Huntington: un ensayo piloto controlado aleatorizado	PubMed	8
15	(Reyes et al., 2014)	2014	Surface electromyograph activity of submental muscles during swallowing and expiratory muscle training tasks in Huntington's disease patients	Actividad de electromiografía de superficie de los músculos submentonianos durante las tareas de entrenamiento de los músculos de la deglución y la espiración en pacientes con enfermedad de Huntington	ScienceDirect	7
16	(Ouyang et al., 2020)	2020	Dysphagia screening and risks of pneumonia and adverse outcomes after acute stroke: An international multicenter study	Detección de disfagia y riesgos de neumonía y resultados adversos después de un accidente cerebrovascular agudo: un estudio multicéntrico internacional	PubMed	8



17	(Archer et al., 2013)	2013	Dysphagia in Duchenne muscular dystrophy assessed by validated questionnaire	Disfagia en distrofia muscular de Duchenne evaluada mediante cuestionario validado	PubMed	7
18	(Morrell et al., 2017)	2017	Telehealth Stroke Dysphagia Evaluation Is Safe and Effective	La evaluación de la disfagia por accidente cerebrovascular por telesalud es segura y eficaz	PubMed	7
19	(Hamzic et al., 2021)	2021	Transesophageal Echocardiography - Dysphagia Risk in Acute Stroke: A prospective, blind, randomized and controlled clinical trial (T.E.D.R.A.S.)	Ecocardiografía transesofágica: riesgo de disfagia en el accidente cerebrovascular agudo: ensayo clínico prospectivo, ciego, aleatorizado y controlado (T.E.D.R.A.S.)	PubMed	9
20	(Sørensen et al., 2013)	2013	Dysphagia Screening and Intensified Oral Hygiene Reduce Pneumonia After Stroke	La detección de disfagia y la higiene bucal intensificada reducen la neumonía después de un accidente cerebrovascular	PubMed	7
21	(Messaggi-Sartor et al., 2015)	2015	Inspiratory and expiratory muscle training in subacute stroke A randomized clinical trial	Entrenamiento de los músculos inspiratorios y espiratorios en el accidente cerebrovascular subagudo Un ensayo clínico aleatorizado	PubMed	8
22	(Anna Guillen et al., 2015)	2015	Swallowing and Respiratory Muscle Strength Training in Subacute Dysphagic Stroke Patient: A Prospective Study	Entrenamiento de la fuerza de los músculos respiratorios y de la deglución en pacientes con accidente cerebrovascular disfágico subagudo: un estudio prospectivo	Springer Link	7

23	(Michelle S. Troche et al., 2023)	2023	Rehabilitating Cough Dysfunction in Parkinson's Disease A Randomized Controlled Trial	Rehabilitación de la disfunción de la tos en la enfermedad de Parkinson Un ensayo controlado aleatorio	PubMed	7
24	(Pitts et al., 2019)	2019	Impact of Expiratory Muscle Strength Training on Voluntary Cough and Swallow Function in Parkinson Disease	Impacto del entrenamiento de la fuerza de los músculos espiratorios en la tos voluntaria y la función de deglución en la enfermedad de Parkinson	PubMed	7
25	(Clayton et al., 2022)	2022	The addition of respiratory muscle strength training to facilitate swallow and pulmonary rehabilitation following massive tissue loss and severe deconditioning: A case series	La adición de entrenamiento de la fuerza muscular respiratoria para facilitar la rehabilitación de la deglución y pulmonar tras una pérdida masiva de tejido y un grave desacondicionamiento: Una serie de casos	ScienceDirect	8
26	(A. Guillen-Sola et al., 2021)	2021	The Retornus-2 study: impact of respiratory muscle training in subacute stroke patients with dysphagia, study protocol of a double-blind randomized controlled trial	The Retornus-2 study: impact of respiratory muscle training in subacute stroke patients with dysphagia, protocolo de estudio de un ensayo controlado aleatorizado doble ciego.	ProQuest	9
27	(Plowman et al., 2016)	2016	Impact of expiratory strength training in amyotrophic lateral sclerosis	Impacto del entrenamiento de fuerza espiratoria en la esclerosis lateral amiotrófica	PubMed	9

<b>28</b>	(Moon et al., 2017)	2017	Effects of expiratory muscle strength training on swallowing function in acute stroke patients with dysphagia	Efectos del entrenamiento de la fuerza muscular espiratoria sobre la función de deglución en pacientes con ictus agudo y disfagia	PubMed	8
<b>29</b>	(J. S. Park et al., 2016)	2016	Effects of expiratory muscle strength training on oropharyngeal dysphagia in subacute stroke patients: A randomised controlled trial	Efectos del entrenamiento de la fuerza muscular espiratoria sobre la disfagia orofaríngea en pacientes con ictus subagudo: Un ensayo controlado aleatorizado	PubMed	9
<b>30</b>	(Michelle S. Troche et al., 2014)	2014	Detraining outcomes with expiratory muscle strength training in Parkinson disease	Resultados del desentrenamiento con entrenamiento de fuerza muscular espiratoria en la enfermedad de Parkinson	PubMed	8
<b>31</b>	(Liaw et al., 2020)	2020	Respiratory muscle training in stroke patients with respiratory muscle weakness, dysphagia, and dysarthria – a prospective randomized trial	Entrenamiento de los músculos respiratorios en pacientes con accidente cerebrovascular con debilidad de los músculos respiratorios, disfagia y disartria: un ensayo prospectivo aleatorizado	PubMed	8
<b>32</b>	(Gandhi & Steele, 2022)	2022	Effectiveness of Interventions for Dysphagia in Parkinson Disease: A randomised controlled trial	Efectividad de las Intervenciones para la Disfagia en la Enfermedad de Parkinson: Un ensayo controlado aleatorizado	PubMed	9

Al revisar la **Tabla 1**, se analizaron 32 artículos obtenidos de distintas bases de datos, los cuales fueron calificados en base a la escala de puntuación PEDro. Obteniendo un puntaje general de 7 Como de observa en la **Figura 4**.

**Ilustración 4.** *Frecuencia de calificación en la Escalda PEDro.*

Calificaciones obtenidas	Frecuencias
9	7
8	8
7	13
6	4
TOTAL	32

**Fuente:** Propia

El análisis de las puntuaciones de los 32 artículos analizados nos muestra que la **moda es 7** siendo la calificación en la escala de PEDro con más frecuencia con un total de 13 artículos, seguido por 8 artículos con 8 de calificación, 7 artículos con 9 de calificación y 4 artículos con 6 de calificación. Y una **Media de 7,56**

#### 4.1.2 Dosificación del entrenamiento muscular respiratorio y sus Efectos en pacientes neurológicos con disfagia

**Tabla 4.** *Dosificación del entrenamiento muscular respiratorio y sus Efectos en pacientes neurológicos con disfagia.*

N <sup>a</sup>	Autor	Tipo de estudio	Población	Intervención	Resultados
1	(A. Guillen-Sola et al., 2021)	Ensayo controlado aleatorizado <b>Patología:</b> Accidente Cerebrovascular	50 participantes	El protocolo del IEMT utilizando el dispositivo Orygen Dual Valve, permite a los pacientes entrenar la espiración e inspiración simultáneamente. La carga de entrenamiento se ajustó a las presiones inspiratoria y espiratoria que permiten a los pacientes realizar 10 repeticiones máximas (RM), y se ajustó semanalmente en 10 cmH <sub>2</sub> O si se toleraba. Los pacientes realizaron cinco series de 10 inspiraciones y tres veces al día, 7 días a la semana, durante 8 semanas. El grupo de control recibió el mismo con una válvula simulada. Los pacientes de ambos grupos recibieron terapia estándar consistente	Se contemplan dos resultados. La fuerza de los músculos inspiratorios y espiratorios tras el protocolo de 8 semanas con las presiones inspiratorias y espiratorias máximas expresadas en cmH <sub>2</sub> O y la gravedad de la disfagia evaluada mediante el VFSS. El flujo respiratorio máximo voluntario (PEFR) y la fuerza de igual medida en el sistema (IOPI). El entrenamiento muscular mejora significativamente la fuerza muscular disminuyendo las complicaciones respiratorias

				en maniobras de deglución, ejercicios orales y técnicas compensatorias destinadas a mejorar el autocontrol de la disfagia y proteger la vía aérea.	
2	(Plowman et al., 2016)	Ensayo aleatorizado controlado con simulacro <b>Patología:</b> Esclerosis Lateral Amiotrófica	48 participantes	Se utilizaron dos dispositivos, un entrenador de umbral de resistencia más bajo con una carga de entre 5-20 cmH2O utilizado por los participantes cuyas PEM eran <40 cmH2O. Para los participantes cuyas PEM eran >40 cmH2O, se utilizó un entrenador de umbral más alto con un rango de 20-150 cmH2O. Las sesiones se realizaron en casa, cinco días a la semana y una sesión consistía en 25 espiraciones forzadas dirigidas a través del entrenador, realizadas en 5 series de 5 repeticiones, descansando entre series de 5 respiraciones con una duración total de 20 minutos.	Los pacientes del grupo de tratamiento con EMST activo mostraron un aumento significativamente mayor antes y después del tratamiento en comparación con los del grupo simulado. Los pacientes con ELA del grupo activo apenas experimentaron cambios, mientras que los del grupo simulado empeoraron entre los puntos temporales anteriores y posteriores. Aunque no fue significativo tras ajustar por comparaciones múltiples, la ingesta oral funcional mejoró en un 14,4% en el grupo activo y empeoró en un 11,8% durante el periodo de dos meses en el grupo simulado, se observaron tendencias clínicamente

				<p>En la primera sesión de entrenamiento de cada semana, un terapeuta reevaluaba al paciente para calibrar el dispositivo, las 4 sesiones de terapia diarias restantes se realizaron en casa con la ayuda del cuidador del participante. Por lo tanto, los pacientes completaron 125 exhalaciones dirigidas cada semana y un total de 1.000 repeticiones de ejercicios durante el programa de ocho semanas.</p>	<p>significativas de mantenimiento o mejora del flujo máximo de tos y de la ingesta oral, respectivamente. El tratamiento fue bien tolerado y el 96% de los pacientes completaron el protocolo.</p>
3	(Moon et al., 2017)	<p>Ensayo aleatorizado <b>Patología:</b> Accidente Cerebrovascular</p>	18 pacientes	<p>Todos los participantes fueron asignados aleatoriamente a un grupo experimental (n=9) o a un grupo de control (n=9). Todos los participantes realizaron la terapia tradicional de rehabilitación de la deglución en sesiones de 30 minutos cinco veces por semana durante cuatro semanas. El entrenamiento de la fuerza</p>	<p>En comparación con el grupo de control, la escala de disfagia funcional, el residuo vallecular y la escala de penetración-aspiración mejoraron significativamente en el grupo experimental. Tanto en el grupo experimental como en el de control, se observaron mejoras significativas en todas las variables excepto en la PR.</p>

				<p>muscular espiratoria sólo se proporcionó al grupo experimental en sesiones de 30 minutos. El tratamiento tradicional de la deglución se componía de ejercicios orofaciales, maniobra de Mendelson, deglución con esfuerzo y maniobra supraglótica. Cada paciente recibió siete entrenamientos por sesión, cinco veces por semana durante cuatro semanas. Se hicieron pausas de de 30 segundos después de una sesión.</p>	<p>Además, el grupo experimental mostró una gran mejoría que el grupo control en la FDS, VR y PAS (<math>p &lt; 0,05</math>).</p>
4	(J. S. Park et al., 2016)	<p>Ensayo controlado aleatorizado <b>Patología:</b> Accidente Cerebrovascular</p>	27 participantes	<p>Se dividieron aleatoriamente en dos grupos. El grupo experimental tuvo EMST con un valor umbral del 70% de la presión espiratoria máxima, utilizando un dispositivo, 5 días a las 4 semanas. El grupo placebo se entrenó con un dispositivo simulado. El régimen EMST consistió en 5 series de 5 respiraciones para</p>	<p>El grupo experimental mostró una mejora en la actividad del musculo suprahiodeo y en los resultados del PAS en comparación con el grupo placebo. El análisis estadístico indicó diferencias en la actividad del músculo suprahiodeo (<math>P = 001</math>), los resultados del PAS líquido (<math>P = 003</math>) y del FOIS</p>



				<p>un total de 25 respiraciones al día. La actividad del grupo muscular suprahiodeo se midió mediante electromiografía de superficie (sEMG). Además, se utilizó la escala de penetración-aspiración (PAS) para evaluar los resultados del estudio videofluoroscópico de la deglución (VFSS)</p>	<p>(P = 006), pero no en los resultados del PAS de tipo semisólido (P = 032), entre los grupos.</p>
5	(Michelle S. Troche et al., 2014)	<p>Ensayo clínico aleatorizado</p> <p><b>Patología:</b> Parkinson</p>	10 participantes	<p>El dispositivo se colocó entre los labios de los participantes y detrás de sus dientes a continuación se les indicó que inhalarán lo más profundamente posible y soplarán la boquilla del nanómetro con rapidez y fuerza los participantes solo recibieron estímulos vertebrales se requerían tres valores dentro del 5% de cada uno para lograr un promedio de la puntuación MEP individualizada de los participantes Se utilizó la</p>	<p>Tras el periodo de desentrenamiento de 3 meses, la PEM disminuyó un 2% pero se mantuvo un 17% por encima del valor inicial. No hubo cambios significativos en la seguridad de la deglución. Tras el periodo de desentrenamiento, siete participantes no mostraron cambios en la seguridad de la deglución, uno empeoró y dos mejoraron.</p>

				videofluoscopia y se registró su función de deglución en el plano de visión lateral utilizando una unidad radiográfica fluidoscópica. Los participantes completaron 10 ensayos de 5 cm cúbicos de líquido fino en vaso y también un ensayo de una deglución secuencial de 3 onzas de líquido fino en vaso.	
6	(Liaw et al., 2020)	Ensayo prospectivo aleatorizado <b>Patología:</b> Accidente Cerebrovascular	21 participantes	Se entrenó a los pacientes con el Entrenador Respiratorio Dofin (DT 11: 5 a 39 cmH2O durante la inspiración y de 4 a 33 cmH2O durante la espiración) o (DT 14: 5 a 79cmH2O durante la inspiración y de 4 a 82cmH2O durante la espiración). Se establecieron diez niveles de entrenamiento en para IMT y EMT. Para la IMT osciló entre el 30% y el 60% del individuo durante 6 series de 5 repeticiones. Para la EMT comenzó del 15% al	Se observaron diferencias significativas entre ambos grupos en términos de PIM, capacidad vital forzada (CVF) y volumen espiratorio forzado por segundo (VEF1). Se encontraron diferencias significativas con respecto al cambio en fatiga. El entrenamiento inspiratorio y espiratorio combinado de 6 semanas es factible como terapia adyuvante para pacientes con ictus para mejorar el nivel de fatiga, la fuerza muscular respiratoria, el volumen pulmonar, el flujo respiratorio la

				75% de la carga umbral. Cada individuo lo hizo durante 5 series de 5 repeticiones, 1 a 2 veces al día, 5 días a la semana durante 6 semanas. Además del RMT, ambos grupos se sometieron a la rehabilitación habitual, que incluía entrenamiento postural control de la respiración, mejora de la técnica de toser, control de la de la pared torácica, control de la fatiga, ejercicios orofaciales estimulación termo táctil, maniobras de Mendelsohn, deglución de esfuerzo, o maniobra supraglótica, entre otras.	disfagia y la disartria.
7	(Gandhi & Steele, 2022)	Ensayo controlado aleatorizado <b>Patología:</b> Parkinson	16 participantes	Se uso un dispositivo de carga umbral 150. Para la sesión de entrenamiento inicial, se propuso que los participantes alcanzaran una carga equivalente al 50% de la presión máxima que podían generar los músculos	Las dificultades para tragar saliva autodeclaradas disminuían significativamente tras el entrenamiento. Cuando se incluyeron en el análisis todas las puntuaciones MASA previas y posteriores al entrenamiento, se observó un efecto del tiempo,

			<p>espiratorios. Se pidió a los participantes que respiraran con una única espiración forzada, seguida de un descanso de 15 segundos. Esto se repitió 25 veces con un descanso de un minuto cada cinco respiraciones. Al final de cada intervalo de trabajo de cinco respiraciones, se pidió a los participantes que valoraran su esfuerzo percibido, utilizando la escala de relación de categorías de Borg de 0 a 10. Las cargas de entrenamiento progresaron lo más rápidamente posible con el objetivo de que la carga durante el último intervalo de trabajo de dos minutos se percibiera como "muy dura" (7/10 en la escala de Borg) y que los participantes fueran incapaces de mantener el cierre de los labios durante los últimos esfuerzos</p>	<p><math>F(1,56, 23,59) = 7,58, p &lt; 0,01, \eta^2 = 0,336</math>. Las comparaciones por pares revelaron que no había diferencias entre las dos puntuaciones previas al entrenamiento (<math>M = 182,56, DE = 9,86</math>). Las comparaciones por pares revelaron que no había diferencias entre las dos puntuaciones previas al entrenamiento (<math>M = 182,56, DE = 9,86, M = 182,44, DE = 8,96</math>) y la puntuación posterior al entrenamiento (<math>M = 187,06, DE = 7,91</math>) fue significativamente mayor que ambas puntuaciones previas al entrenamiento, lo que indica una mejora en la función de deglución.</p>
--	--	--	---	--

				espiratorios.	
8	(M. S. Troche et al., 2010)	Ensayo controlado aleatorio <b>Patología:</b> Parkinson	60 pacientes	El entrenamiento de fuerza muscular espiratoria (EMST) por 4 semanas, 5 días por semana, durante 20 minutos por día, utilizando un dispositivo de mano calibrado o simulado	El grupo de tratamiento activo (EMST) demostró una mejor seguridad de la deglución en comparación con el grupo simulado, El grupo EMST demostró una mejoría de la función laríngea durante la deglución
9	(Plowman et al., 2019)	Ensayo controlado aleatorio <b>Patología:</b> Esclerosis Lateral Amiotrófica	48 pacientes	48 individuos con ELA realizaron 8 semanas de entrenamiento de fuerza muscular espiratoria activo o simulado	Se observaron diferencias significativas en las puntuaciones de cambio en la presión espiratoria máxima (MEP) y Dynamic Imaging Grade of Swallowing Toxicity ( $P < 0,02$ ). Este programa de entrenamiento respiratorio fue bien tolerado y condujo a mejoras en la función respiratoria y bulbar en la ELA.
10	(Guillén-Solà et al., 2017)	Ensayo controlado aleatorio <b>Patología:</b>	62 pacientes	Fueron asignados aleatoriamente a la terapia estándar de deglución (SST) (Grupo I, controles, $n = 21$ ), SST + entrenamiento	Las presiones respiratorias máximas mejoraron más en el Grupo II: el efecto del tratamiento fue de 12,9 (intervalo de confianza del 95%:

		Accidente Cerebrovascular		muscular inspiratorio/espирatorio (IEMT) (Grupo II, n = 21) o SST + IEMT simulado + estimulación eléctrica neuromuscular (NMES) (Grupo III, n = 20). Todos los pacientes siguieron un programa de rehabilitación multidisciplinario estándar de 3 semanas	4,5-21,2) y 19,3 (intervalo de confianza del 95%: 8,5-30,3) para las presiones inspiratoria y espiratoria máximas, respectivamente. La deglución de las señales de seguridad mejoró en los Grupos II y III al final de la intervención. No se detectaron diferencias en la escala de penetración-aspiración ni complicaciones respiratorias entre los 3 grupos a los 3 meses de seguimiento.
11	(Liaw et al., 2020)	Ensayo controlado aleatorio <b>Patología:</b> Accidente Cerebrovascular	21 pacientes	RMT inspiratoria a partir del 30 % al 60 % de la MIP y RMT espiratoria a partir del 15 % al 75 % de la MEP durante 5 días/ semana durante 6 semanas.	Se observaron diferencias significativas entre ambos grupos en términos de MIP, capacidad vital forzada (FVC) y forzado volumen espiratorio por segundo (FEV1) del porcentaje previsto. Se observaron diferencias significativas entre los participantes del mismo grupo al comparar el estadio de Brunnstrom antes y después del entrenamiento de las extremidades afectadas y las puntuaciones de la escala de

					Barthel y FOIS en ambos grupos.
12	(H. S. Park et al., 2019)	Ensayo controlado aleatorio <b>Patología:</b> Accidente Cerebrovascular	24 pacientes	Los pacientes con accidente cerebrovascular con disfagia fueron asignados aleatoriamente a uno de dos grupos: un grupo experimental (n = 12) y un grupo de control (n = 12). El grupo experimental se sometió a EST, mientras que el grupo de control realizó la deglución de saliva. El entrenamiento se llevó a cabo 5 días a la semana durante 4 semanas.	La fuerza de la lengua se evaluó utilizando el Iowa Oral Performance Instrument. La Escala de Disfagia Videofluoroscópica (VDS), se utilizó para analizar la función de deglución orofaríngea. El grupo experimental mostró mayores mejoras en la fuerza de la lengua anterior y posterior en comparación con el grupo control (p = 0,046 y 0,042, respectivamente), y una mayor mejoría en las fases orales del VDS (p = 0,017).
13	(Arnold & Bausek, 2020)	Estudio piloto retrospectivo <b>Patología:</b> Accidente Cerebrovascular	Datos registrados de 20 pacientes	Se asignaron al grupo de intervención (GI) o control (GC) en función de si eligieron RMT combinado (RMTc) o no mientras esperaban los servicios de terapia de deglución. El grupo de intervención fue tratado con tres sesiones de 5 minutos de entrenamiento	Después de 28 días, el grupo de intervención demostró mayores mejorías (valor de p < 0,05) en PEF (IG: 168,03% vs GC: 17,47%), EVA (IG: 103,85% vs GC: 27,54%), MASA (IG: 37,28% vs CG: 6,92%), PAS (IG: 69,84% vs CG: 12,12%) y FOIS (IG: 93,75% vs GC: 21,21%).

				muscular respiratorio resistivo durante 28 días, mientras que el grupo de control no recibió RMT u otra intervención de ejercicio.	
14	(Byeon, 2016)	Ensayo clínico experimental <b>Patología:</b> Parkinson	33 pacientes	Los sujetos de este estudio fueron 18 pacientes que recibieron aplicación simultánea de técnicas posturales y entrenamiento de fuerza muscular espiratoria y 15 pacientes que recibieron entrenamiento de fuerza muscular espiratoria solamente. Las técnicas posturales se realizaron en el orden de la flexión de mentón, rotación de la cabeza, inclinación de la cabeza, flexión de la cabeza hacia atrás y acostado, mientras que el entrenamiento de fuerza muscular espiratoria se realizó a un nivel de resistencia de aproximadamente el 70% de la presión espiratoria máxima.	El valor medio obtenido en los estudios videofluoroscópicos para ambos grupos disminuyó después del tratamiento. En el grupo de técnicas posturales más entrenamiento de fuerza muscular espiratoria, la disminución fue significativamente mayor que en el grupo de entrenamiento de fuerza muscular espiratoria solamente.



15	(Silverman et al., 2017)	<p>Ensayo clínico experimental</p> <p><b>Patología:</b> Esclerosis Multiple</p>	42 pacientes	<p>Los participantes con EM fueron asignados al azar a una práctica respiratoria de cinco semanas de carga de presión positiva (EMST) o presión cercana a cero (simulada). Se compararon los datos iniciales con los posteriores al tratamiento según la presión espiratoria máxima (MEP), la penetración y aspiración anormal de las vías respiratorias (PAS) y la SWAL-QOL.</p>	<p>Ambos grupos mejoraron en MEP (<math>p &lt; 0,001</math>). El 40% del grupo de EMST mejoró en PAS, y el 15% empeoró; Por el contrario, el 21,4% del grupo simulado empeoró y el 14,3% mejoró. No hubo diferencias entre los grupos en la SWAL-QOL general; pero el grupo EMST tuvo una ganancia significativamente mayor frente a la simulada en los dominios Burden (<math>p = 0.014</math>) y Pharyngeal Swallow (<math>p = 0.022</math>). Ambos grupos mejoraron en los dominios SWAL-QOL de miedo, carga de salud mental, pero solo el grupo EMST mejoró en SWAL-QOL y dominios de la función faríngea de la deglución y manejo de la saliva.</p>
16	(Claus et al., 2021)	<p>Ensayo controlado aleatorio</p> <p><b>Patología:</b> Parkinson</p>	50 pacientes	<p>Veinticinco participantes usaron un dispositivo calibrado ("activo"), 25 usaron un dispositivo de mano simulado. La función de deglución se evaluó</p>	<p>El grupo activo mostró una mejoría significativa en la evaluación endoscópica flexible de la puntuación de disfagia basada en la deglución después de 4 semanas y después de 3</p>

				directamente antes y después del período de entrenamiento, así como después de un período de 3 meses mediante una evaluación endoscópica flexible de la deglución. La activación cortical relacionada con la deglución se midió en 22 participantes	meses, mientras que en el grupo simulado no se observaron cambios significativos desde el inicio.
17	(Hegland et al., 2016)	Ensayo clínico experimental <b>Patología:</b> Accidente Cerebrovascular	14 participantes	EMST. El programa de entrenamiento se completó en casa y consistió en 25 repeticiones por día, 5 días por semana, durante 5 semanas.	Después de 5 semanas de entrenamiento, las medidas de urgencia a toser y la efectividad de la tos aumentaron para la tos refleja; sin embargo, la efectividad voluntaria de la tos no aumentó. La función de la deglución se deterioró mínimamente al inicio del estudio, y no hubo cambios significativos en las medidas de la función de la deglución después del entrenamiento.
18	(Ouyang et al., 2020)	Ensayo controlado aleatorio <b>Patología:</b> Accidente	11.9093 pacientes	Se busca informar análisis secundarios predefinidos de la asociación de detección y evaluación de la disfagia y los resultados clínicos de la	En general, 8784 (79,2%) y 3917 (35,3%) pacientes fueron examinados y evaluados para detectar disfagia, respectivamente, pero la

		Cerebrovascular		neumonía y la muerte o discapacidad (escala de Rankin modificada 3-6) a los 90 días.	frecuencia y el momento para cada uno variaron ampliamente entre las regiones. Las restricciones de alimentación posteriores se relacionaron con un mayor riesgo de neumonía en pacientes que fallaron en la detección o evaluación de la disfagia
19	(Morrell et al., 2017)	Ensayo controlado aleatorio <b>Patología:</b> Accidente Cerebrovascular	100 participantes	Se implemento una evaluación de teledeglución para pacientes con accidente cerebrovascular agudo. Se utilizaron modelos de regresión logística que tienen en cuenta la edad y el sexo para probar el impacto de la gravedad del accidente cerebrovascular y la ubicación del accidente cerebrovascular en el acuerdo.	La evaluación de la disfagia a través de telesalud es segura y efectiva después del accidente cerebrovascular.
20	(Hamzic et al., 2021)	Ensayo controlado aleatorio <b>Patología:</b> Accidente Cerebrovascular	34 pacientes	Se realizó una aleatorización simple y sin restricciones, y los examinadores fueron cegados a los resultados de los demás. La deglución se	Los hallazgos clave de las comparaciones de medidas repetidas entre los grupos fueron aumentos significativos en el grupo de intervención para las

				<p>probó mediante evaluación endoscópica flexible de la deglución (FEES) en tres puntos temporales diferentes en el grupo de intervención (24 h antes, inmediatamente después y 24 h después de la ETE) y en el grupo control (FEES en tres días consecutivos y ETE más temprano después de la tercera EET).</p>	<p>siguientes medidas de disfagia: (1) puntuación de gravedad de la secreción (inmediatamente después de la ETE: <math>P &lt; 0,001</math>; 24 h después de la ETE: <math>P &lt; 0,001</math>) y (2) puntuación de la Escala de Penetración-Aspiración para la saliva (inmediatamente después de la ETE: <math>P &lt; 0,001</math>; 24 h después de la ETE: <math>P = 0,007</math>), para bolos líquidos pequeños (inmediatamente después de TEE: <math>P = 0,009</math>) y grandes (inmediatamente después de TEE: <math>P = 0,009</math>; 24 h después de TEE: <math>P = 0,025</math>).</p>
21	(Sorensen et al., 2013)	<p>Ensayo clínico controlado</p> <p><b>Patología:</b> Accidente Cerebrovascular</p>	146 pacientes	<p>La intervención consistió en un cribado precoz con un método clínico de cribado de disfagia, el Gugging Swallowing Screen, y la intensificación de la higiene bucal.</p>	<p>La incidencia de neumonía verificada por rayos X fue de 4 de 58 (7%) en el grupo de intervención en comparación con 16 de 58 (28%) en el grupo de control interno (<math>p &lt; 0,018</math>) y con 30 de 27 (05%) en el grupo de control externo.</p>

22	(Messaggi-Sartor et al., 2015)	Ensayo controlado aleatorio <b>Patología:</b> Accidente Cerebrovascular	109 pacientes	Pacientes con un primer accidente cerebrovascular isquémico fueron asignados aleatoriamente al grupo de estudio IEMT (n = 56) o IEMT simulado (n = 53). el entrenamiento muscular inspiratorio y espiratorio (IEMT consistió en 5 series de 10 repeticiones, dos veces al día, 5 días por semana durante 3 semanas, a una carga de trabajo de entrenamiento equivalente al 30% de las presiones respiratorias máximas.)	Ambos grupos mejoraron la fuerza muscular respiratoria durante el estudio. IEMT se asoció con una mejora significativa de %PImax y %PEmax: tamaño del efecto d = 0,74 (intervalo de confianza [IC] del 95%: 0,28-1,20) y d = 0,56 (IC del 95%: 0,11-1,02), respectivamente. No se observó un efecto significativo del entrenamiento para la fuerza muscular periférica.
23	(Anna Guillen et al., 2015)	Artículo científico de congreso <b>Patología:</b> Accidente Cerebrovascular	29 pacientes	Se llevó a cabo un ensayo prospectivo, simple ciego, aleatorizado y controlado en pacientes con disfagia subaguda. 29 pacientes cumplen criterios de inclusión. 16 se incluyeron en el grupo RMT y 13 en la terapia de deglución convencional (CST).	Solo los pacientes del grupo RMT mostraron una mejoría significativa en los signos de seguridad en VVST al alta en la fase faríngea de la deglución (p = 0,003). No se detectaron diferencias a los 3 meses de seguimiento para signos clínicos de seguridad, FOIS o PAS. Tanto la fuerza inspiratoria como la espiratoria tuvieron una

					mejora significativa en el RMT y el CST. Se ha demostrado que un RMT de 3 semanas es una herramienta eficaz para mejorar la debilidad de los músculos respiratorios y los signos de seguridad faríngeos al tragar en pacientes con accidente cerebrovascular subagudo a los 3 meses de seguimiento.
24	(Michelle S. Troche et al., 2023)	Ensayo controlado aleatorio <b>Patología:</b> Parkinson	65 participantes	Los participantes completaron la evaluación inicial, 5 semanas de entrenamiento de fuerza muscular espiratoria (EMST) o entrenamiento sensitivomotor para la protección de las vías respiratorias (smTAP) y una evaluación posterior a la capacitación.	A presión espiratoria máxima (MEP) mejoró de pre a post-tratamiento para smTAP ( $P < 0,001$ , $d = 0,19$ ) y EMST ( $P < 0,001$ , $d = 0,53$ ). El PEFR voluntario aumentó de pre a post-tratamiento para smTAP ( $P < 0,001$ , $d = 0,19$ ) y EMST ( $P < 0,001$ , $d = 0,06$ ).
25	(Pitts et al., 2019)	Ensayo clínico experimental <b>Patología:</b> Parkinson	10 participantes	completaron 4 semanas de un programa EMST para probar la hipótesis de que EMST mejoraría la función de la tos y / o la deglución. Los	Hubo una disminución significativa en la duración del DPC y el EPRT; la disminución de la EPRT resultó en un aumento significativo en la tos

				<p>parámetros medidos de una forma de onda de flujo de aire producida durante la tos voluntaria, pre-EMST y post-EMST, incluyeron la duración de la fase de inspiración, la duración de la fase de compresión (CPD), el flujo máximo de fase espiratoria (EPPF), el tiempo de aumento de fase espiratoria (EPRT) y la aceleración del volumen de tos (VA) [es decir, la relación EPPF / EPRT].</p>	<p>VA. Se encontraron disminuciones significativas en los puntajes P / A después del entrenamiento. Los resultados demuestran que la EMST es una modalidad de tratamiento viable para una población de participantes con EP en riesgo de aspiración.</p>
26	(Reyes et al., 2015)	<p>Ensayo controlado aleatorio <b>Patología:</b> Enfermedad de Huntington</p>	18 pacientes	<p>Ambos grupos recibieron entrenamiento muscular inspiratorio en el hogar (5 series de 5 repeticiones) y espiratorio (5 series de 5 repeticiones) 6 veces a la semana durante 4 meses. El grupo de control utilizó una resistencia fija de 9 centímetros de agua, y el grupo de entrenamiento utilizó una resistencia</p>	<p>La magnitud de los aumentos en las presiones inspiratorias máximas (d = 2,9) y espiratorias (d = 1,5), la capacidad vital forzada (d = 0,8), el volumen espiratorio forzado en 1 segundo (d = 0,9) y el flujo espiratorio máximo (d = 0,8) fue sustancialmente mayor para el grupo de entrenamiento en comparación con el grupo control. Los cambios en la</p>

				progresivamente aumentada del 30% al 75% de la presión respiratoria máxima de cada paciente.	función de deglución, la disnea y la capacidad de ejercicio fueron pequeños ( $d \leq 0,5$ ) para ambos grupos sin diferencias significativas entre los grupos.
27	(Reyes et al., 2014)	Ensayo clínico controlado <b>Patología:</b> Enfermedad de Huntington	34 pacientes	las actividades de sEMG de los músculos submentonianos durante la saliva, la deglución de agua, las tareas de EMT realizadas al 25% y al 75% de la presión espiratoria máxima se registraron y normalizaron mediante la actividad de sEMG durante una deglución forzada	la actividad de la sEMG fue mayor ( $p < 0,05$ ) durante las tareas de EMT que la saliva y la deglución de agua, pero no fue significativamente diferente entre los grupos para la saliva, la deglución de agua y la EMT en un 25%. Los pacientes en HD tenían menor actividad de EMG para EMT al 75% ( $p < 0,05$ ).
28	(Archer et al., 2013)	Ensayo clínico experimental <b>Patología:</b> Distrofia Muscular de Duchenne	27 participantes	Tres grupos de participantes completaron el Sydney Swallow Questionnaire (SSQ) validado para diagnosticar la disfagia y se compararon los resultados: nueve participantes con DMD con disfagia, seis participantes con DMD sin disfagia y 12 controles sanos.	Las puntuaciones del cuestionario para los participantes con DMD disfágica fueron significativamente más altas que para los participantes con DMD no disfágica ( $p = 0,039$ ) y para los controles sanos ( $p \leq 0,001$ ). La capacidad diagnóstica del cuestionario fue buena para detectar la disfagia en participantes con DMD



En la **Tabla 2**, se analizaron 28 ensayos clínicos los cuales su mayoría muestran resultados a favor del fortalecimiento de la musculatura respiratoria en la rehabilitación de la disfagia. Los pacientes participantes en distintas rutinas de ejercicios de la musculatura respiratoria tienen un rango de volumen y frecuencia aproximados de entre 5-6 series, 5-20 repeticiones, 1-3 veces al día y 5-7 veces a la semana comprendidas entre 20-30 minutos también se apoya con maniobras que mejoran la deglución, y técnicas que trabajan el autocontrol de la disfagia y proteger la vía aérea, para mejorar la sintomatología de la enfermedad. Por ejemplo, en el estudio de (A. Guillen-Sola et al., 2021) La carga de entrenamiento se ajustó a las presiones inspiratoria y espiratoria que permiten a los pacientes realizar 10 repeticiones máximas (RM). Los pacientes realizaron cinco series de 10 inspiraciones y tres veces al día, 7 días a la semana, durante 8 semanas.

#### 4.1.3 Dosificación del entrenamiento de la musculatura respiratoria y sus Efectos en pacientes con disfagia adquirida en hospitalización

**Tabla 5.** *Dosificación del entrenamiento de la musculatura respiratoria y sus Efectos en pacientes con disfagia adquirida en hospitalización.*

N <sup>o</sup>	Autor	Tipo de estudio	Población	Intervención	Resultados
1	(Clayton et al., 2022)	Serie de Casos Estancia prolongada en UCI	2 casos	A las 25 y 26 semanas en los casos 1 y dos respectivamente los pacientes iniciaron el programa de rehabilitación por ejercicios de deglución cómo fortalecimiento de la base de la lengua y la faringe más el entrenamiento de la fuerza muscular respiratoria basado en dos ejercicios. Ejercicio de deglución maniobra de Masako y deglución con esfuerzo realizando 10 repeticiones 5 veces al día 350 semanas. Y el entrenamiento de la fuerza muscular espiratoria e inspiratoria realizando 5 series de 5 repeticiones 5 días a la semana en un total de 125 repeticiones	La función de la deglución respondió con éxito en el entrenamiento de la fuerza muscular respiratoria, la presencia de la expiración laríngea se redujo gradualmente a lo largo del programa y se mejoró el manejo de las secreciones en ambos casos, así como de alimentos y líquidos orales. En el caso 1 la gravedad de las secreciones (NZSS=2) la claridad faríngea (Yale=6) y el cierre de vías respiratorias (PAS=3) durante la deglución había mejorado la ingesta segura, esto se vio en la semana 3 de la rehabilitación del entrenamiento. En el caso dos fueron necesarias 7 semanas del programa combinado.

2	(Anna Guillen-Sola et al., 2019)	Ensayo controlado aleatorio <b>Patología:</b> Cáncer de cabeza y cuello	52 pacientes	La intervención consiste en entrenamiento muscular respiratorio (3 veces/día, 5 días/semana, 21 semanas) añadido a la terapia estándar de deglución. Todos los pacientes realizarán la misma intervención con ejercicio, pero en diferentes momentos: antes de la quimiorradioterapia (CRT; grupo de intervención temprana) o inmediatamente después de completar la CRT (grupo de intervención tardía)	Este ensayo clínico en curso, registrado en 2016, se basa en la hipótesis de que someterse a un programa de rehabilitación previa a la radioterapia (prehabilitación) tendrá mayores beneficios (menos disminución de la calidad de vida, menos retraso en los parámetros de deglución y disfagia menos grave) en comparación con la rehabilitación posterior a la TRC.
3	(Hutcheson et al., 2018)	Serie de casos <b>Patología:</b> Cáncer de cabeza y cuello	64 pacientes	Las presiones espiratorias máximas (MEPs) se examinaron entre n = 64 aspiradores asociados a la radiación (puntuación por escala de penetración-aspiración $\geq 6$ en la ingestión de bario modificado). Los resultados pre-post EMST se examinaron en un subgrupo anidado de pacientes (n = 26) que se inscribieron en 8	En comparación con los datos normativos publicados emparejados por sexo, las presiones espiratorias máximas se redujeron en el 91 % (58 de 64) de los aspiradores (media $\pm$ desviación estándar: $89 \pm 37$ ). Veintiséis pacientes se inscribieron en EMST y tres pacientes se retiraron. Las presiones espiratorias máximas mejoraron en promedio un 57 %

				semanas de EMST (25 repeticiones, 5 días / semana, 75% de carga).	(87 ± 29 a 137 ± 44 cm H2 O, P < 0,001) entre los 23 que completaron la EMST. La seguridad de la deglución (por DIGEST) mejoró significativamente (P = 0,03). Las puntuaciones MDADI compuestas mejoraron después de la EMST (pre-EMST: 59,9 ± 17,1, post-EMST: 62,7 ± 13,9, P = 0,13). Las puntuaciones de la dieta PSSHN no cambiaron significativamente.
4	(Mohannak et al., 2020)	estudio piloto <b>Patología:</b> Miositis por cuerpos de inclusión	12 pacientes	Los participantes fueron capacitados por un patólogo del habla experimentado durante 30 minutos al día durante 5 días consecutivos, ya sea cara a cara o por teléfono, en el uso y la titulación del dispositivo EMST. Luego, a los participantes se les entregó un diario de terapia para incitarlos a registrar su terapia diaria de 5 series de 5 respiraciones a través del	En general, los pacientes con IBM que usaron el dispositivo EMST no demostraron ninguna mejoría en la función de deglución. De acuerdo con ese resultado, tampoco hubo cambios en las medidas de calidad de vida. Sin embargo, se necesitan más estudios para dilucidar si tiene una función preventiva en el desarrollo o la progresión de la disfagia en la IBM, ya que hay una sugerencia de que los pacientes con una

				<p>dispositivo EMST cada día durante 5 días a la semana. Después de 12 semanas de ejercicios, las evaluaciones de la deglución, incluidas las encuestas Abridged Dysphagia Handicap Index (DHI), The SF-36 Health Survey (SF-36) [24] , Videofluoroscopic swallow study (VFSS) y Flexible Endoscopic Evaluation of Swallowing (FEES) fueron realizado.</p>	<p>duración más corta de la enfermedad pueden haber tenido algún beneficio.</p>
--	--	--	--	--	---

En la **Tabla 3**, Mediante estudios publicados por los autores (Clayton et al., 2022) muestran resultados positivos en la función de la deglución tras el entrenamiento de la fuerza muscular respiratoria, la presencia de la expiración laríngea se redujo gradualmente a lo largo del programa y se mejoró el manejo de las secreciones en ambos casos, así como de alimentos y líquidos orales. Por otro lado, (Mohannak et al., 2020) afirma que los pacientes con miositis por cuerpos de inclusión (MCI) que usaron el dispositivo EMST no demostraron ninguna mejoría en la función de deglución. Sin embargo, se necesitan más estudios para dilucidar si tiene una función preventiva en el desarrollo o la progresión de la disfagia en la MCI.

## 4.2 Discusión

Los ejercicios de la musculatura respiratoria en principio fueron usados únicamente para patologías respiratorias sin embargo actualmente este tipo de ejercicios son usados para tratar otro tipo de afecciones como la disfagia, un trastorno de la función deglutoria que afecta al paso de alimentos líquidos o sólidos. El entrenamiento ayuda a disminuir los tiempos de hospitalización, la probabilidad de riesgo de neumonía por aspiración y el estilo de vida en general.

El entrenamiento de la musculatura respiratoria en especial de los músculos espiratorios tiene un papel fundamental para evitar problemas respiratorios como la neumonía por aspiración que suele ser muy común en el ACV. En las investigaciones de (A. Guillen-Sola et al., 2021), (Messaggi-Sartor et al., 2015) sobre el ACV concuerdan y confirman que el entrenamiento muscular inspiratorio y espiratorio mejora el nivel de fatiga, la fuerza de los músculos respiratorios, el volumen pulmonar, el flujo respiratorio, mejora significativa de %P<sub>Imax</sub> y %P<sub>E<sub>max</sub></sub> y la disartria lo que hace una herramienta terapéutica para disminuir las complicaciones respiratorias.

El fortalecimiento de los músculos que intervienen en el proceso de la deglución cumple un factor importante en la rehabilitación. La evidencia que presentan (Moon et al., 2017) y (J. S. Park et al., 2016) hallaron una gran mejoría en la actividad del musculo suprahiodeo dando como resultado datos positivos en la escala de disfagia funcional (FDS), el residuo vallecular (VR) y escala de penetración-aspiración (PAS) en casos de accidente cerebro vascular.

Para obtener un tratamiento eficaz para la disfagia en ACV es necesario combinar el entrenamiento de la musculatura respiratoria con otras técnicas complementarias. La investigación realizada por (H. S. Park et al., 2019), demostró que el entrenamiento para tragar con fuerza (EST) genera mejoría en la función que desempeña la lengua anterior y posterior. Mientras que el estudio de (Liaw et al., 2020) aplica la rehabilitación habitual, que incluye entrenamiento postural, control de la respiración, pared torácica y fatiga en conjunto de maniobras como Mendelsohn, y supraglótica.

Otras de las patologías que cursan por el síntoma de la disfagia es la esclerosis lateral amiotrófica, debido a la atrofia progresiva de la lengua, la afectación muscular del paladar blando y la laringe, la debilidad muscular que afectara la mandíbula, los músculos suprahiodeos, faríngeos, siendo más susceptibles a las aspiraciones, por lo que es de suma

importancia el trabajo de la musculatura espiratoria para evitar problemas respiratorios por aspiraciones.

En las investigaciones de (Plowman et al., 2016) y (Plowman et al., 2019) realizadas en distintos periodos de tiempo arrojan los mismos resultados en la mejoría de la función respiratoria luego de un entrenamiento muscular espiratoria activa en pacientes con ELA, que consistía en cinco días a la semana y una única sesión diaria de entrenamiento, donde se realizaba 25 espiraciones forzadas dirigidas a través del entrenador, en 5 series de 5 repeticiones. Se indicó a los participantes que descansaran entre cada serie de 5 respiraciones, y una sesión de entrenamiento típica duraba aproximadamente 20 minutos. Los resultados obtuvieron diferencias significativas, se mejoró en las puntuaciones de presión espiratoria máxima (MEP) y el grado de toxicidad de la deglución por imágenes dinámicas validado (DIGEST) se redujo.

La disfagia es un trastorno que suele ser parte de los síntomas del Parkinson, disminuyendo la calidad de ingerir alimentos, el entrenamiento de la musculatura respiratoria reduce estos síntomas y ayudan a mejorar la deglución como menciona (Gandhi & Steele, 2022) en su investigación que las dificultades para tragar saliva autodeclaradas disminuían significativamente tras el entrenamiento que consistía en una única espiración forzada, seguida de un descanso de 15 segundos. Esto se repitió 25 veces con un descanso de un minuto cada cinco respiraciones. El análisis de las puntuaciones MASA posteriores al entrenamiento fue significativamente mayor que ambas puntuaciones previas al entrenamiento, lo que indica una mejora en la función de deglución.

Por otra parte, uno de los riesgos más importantes que se da a causa de la disfagia es el riesgo de aspiración, la cual podría provocar neumonía por aspiración en los pacientes con Parkinson. En una investigación realizada por (Pitts et al., 2019) menciona que el EMST es una modalidad de tratamiento viable para una población de participantes con Parkinson en riesgo de aspiración ya que después de la intervención hubo una disminución significativa en la duración de la fase compresión (DPC) y el tiempo de aumento de la fase espiratoria (EPRT); la disminución de la EPRT resultó en un aumento significativo en la aceleración de volumen de la tos (VA) y se encontraron disminuciones significativas en los puntajes penetración/aspiración después del entrenamiento

El trastorno de la deglución además de presentarse en patologías neurológicas también se hace presente en enfermedades oncológicas como el cáncer de cuello y cabeza, afecciones en las que el entrenamiento de la musculatura respiratoria es de gran ayuda para

mitigar los síntomas de la disfagia. En la investigación de (Hutcheson et al., 2018) se confirma la eficacia del EMST para mejorar la función de deglutoria. 23 pacientes realizaron un entrenamiento de 8 semanas que consistían en 25 repeticiones, 5 días a la semana. Los resultados demostraron una mejoría en las presiones espiratorias máximas en promedio un 57 %. La seguridad de la deglución (por DIGEST) mejoró significativamente y las puntuaciones M. D. Anderson Dysphagia Inventory (MDADI) compuestas mejoraron después de la EMST.

Sin embargo, el entrenamiento de la musculatura respiratoria no es efectiva para otros tipos de patologías como lo es en la miositis por cuerpos de inclusión y en la enfermedad de Huntington.

En el estudio piloto de (Mohannak et al., 2020) conto con 12 participantes que refieren Miositis por Cuerpos de Inclusión los cuales usaron el dispositivo EMTS registrando la rehabilitación por 12 semanas, después se evaluó la función deglutoria en la que no se encontraron cambios ni mejora en el estilo de vida, el autor sugiere que se necesitan más investigaciones para corroborar si tiene una función preventiva en el desarrollo o la progresión de la disfagia en la miositis por cuerpos de inclusión.

Y por último en los resultados obtenido por (Reyes et al., 2014) en su investigación, la actividad de la electromiografía no fue significativamente mayor durante las tareas del entrenamiento de la musculatura espiratoria en comparación al grupo de control. El mismo autor un año después (Reyes et al., 2015) concuerda que al aplicar el entrenamiento de la musculatura inspiratoria y espiratoria arrojó cambios no significativos en la función de deglución, la disnea y la capacidad de ejercicio en comparación de ambos grupos de estudio.



## 5. CAPÍTULO V: CONCLUSIONES.

### 5.1 Conclusiones

Se demuestra que el entrenamiento de la musculatura respiratoria es eficiente en diferentes contextos clínicos, desde accidentes cerebrovasculares, enfermedades neurodegenerativas como el Parkinson y la esclerosis lateral amiotrófica, enfermedades oncológicas hasta pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos. No solo mejora la función respiratoria, sino que también impacta positivamente en la fatiga, fuerza muscular, volumen pulmonar y flujo respiratorio en pacientes siendo factores importantes para tratar la disfagia.

Se concluyo que el protocolo de tratamiento más usado por los autores en sus investigaciones para el abordaje de la musculatura respiratoria parte de la espiración e inspiración calibrados en distintas presiones, volumen y frecuencia de acuerdo con el paciente y su patología en conjunto con diversas técnicas y dispositivos que apoyan a la rehabilitación es de un rango de volumen y frecuencia de aproximadamente 5-6 series, 5-20 repeticiones, 1-3 veces al día y 5-7 veces a la semana comprendidas entre 20-30 minutos.

La investigación destaca la relevancia de combinar el entrenamiento muscular con enfoques adicionales, como la rehabilitación postural, el control de la respiración y pared torácica, mejorar la técnica de toser y el apoyo en dispositivos de entrenamiento como *Orygen Dual Valve*, *Entrenador Respiratorio Dofin* los cuales son equipos calibrados o simulados. Estos criterios complementarios potencian los beneficios del entrenamiento de la musculatura respiratoria en la disfagia.

La calidad científica encontrada y analizada cumple con los requerido por la Escala PEDro y se considera de utilidad académica y clínica para guiar a los profesionales en el protocolo terapéutico. Sin embargo, es visible la falta de estudios fisioterapéuticos que únicamente se centren en el entrenamiento de la musculatura respiratoria y la disfagia.

## **6. CAPÍTULO VI: PROPUESTA.**

### **Ventajas**

Se propone de un taller teórico gratuito de actualización en el área de Fisioterapia Respiratoria en el cual los estudiantes aprenderán sobre este nuevo método de tratamiento y recibirán información científica actual sobre la disfagia con una guía teórica de ejercicios de fortalecimiento muscular respiratorio para que puedan realizar pautas de tratamiento en su futura vida profesional.

### **1. PORTADA - DATOS INFORMATIVOS**

**Institución:** Universidad Nacional de Chimborazo

**Área:** Fisioterapia Respiratoria

**Tema:** Taller teórico sobre el entrenamiento de la musculatura respiratoria en el tratamiento de la disfagia

**Participantes o población:** Estudiantes de la Carrera de Fisioterapia del 8vo Semestre

**Fecha:** 14 de febrero del 2024 – 2S (aprox)

### **2. Introducción**

La motivación desencadenante de esta investigación es abordar la complejidad de la disfagia, que va más allá de la dificultad al tragar, y entender cómo el entrenamiento de la musculatura respiratoria puede ser beneficioso en este contexto. La necesidad de mejorar la calidad de vida de los pacientes afectados por disfagia, así como su salud respiratoria, ha impulsado esta investigación.

Se destaca la importancia del entrenamiento de la musculatura respiratoria en diferentes contextos clínicos, desde enfermedades neurodegenerativas hasta pacientes en cuidados intensivos. La relevancia de este enfoque radica en su capacidad para mejorar la función respiratoria, reducir la fatiga, fortalecer la musculatura, y afectar positivamente el volumen pulmonar y el flujo respiratorio. Estos factores son cruciales para el tratamiento efectivo de la disfagia y contribuyen al avance del conocimiento en el campo de la rehabilitación respiratoria.

El objetivo principal es informar a los estudiantes sobre la falta de difusión de información en el ámbito de la fisioterapia respiratoria acerca del entrenamiento de la musculatura respiratoria en el tratamiento de la disfagia, promoviendo este tipo de modalidad de intervención.

A demás resultados de esta revisión bibliográfica se utilizarán para informar y mejorar las prácticas clínicas en el tratamiento de la disfagia. Se espera que los protocolos

de entrenamiento propuestos, junto con enfoques complementarios, se integren en programas de rehabilitación respiratoria. La implementación de estos resultados en entornos educativos, tanto para profesionales de la salud como para pacientes, contribuirá al avance del conocimiento y a la mejora continua en la atención a individuos afectados por disfagia.

### **3. Planteamiento del problema**

La falta de difusión de información sobre el entrenamiento de la musculatura respiratoria como opción de tratamiento de la disfagia dentro de la comunidad de fisioterapia representa un obstáculo significativo para la implementación efectiva de esta modalidad de intervención. La falta de conciencia y comprensión entre los profesionales de la fisioterapia sobre los beneficios potenciales del entrenamiento de la musculatura respiratoria limita las opciones de tratamiento disponibles, siendo la principal forma de difusión de información para los futuros profesionales dentro de las aulas de estudio.

En el ámbito educativo, la formación integral de los estudiantes es fundamental para su desarrollo. Sin embargo, existe una carencia en cuanto al conocimiento del entrenamiento de la musculatura respiratoria como opción de tratamiento en la disfagia. Este desconocimiento plantea diversos desafíos como la falta de comprensión sobre la importancia de nuevas intervenciones que conlleva a una subutilización de técnicas y ejercicios que mejoran la función deglutoria.

En consecuencia, abordar esta problemática mediante la implementación de estrategias educativas como un taller informativo que instruya a los estudiantes sobre la relevancia de nuevas propuestas de protocolos en estas patologías que también se manifiesta como un síntoma en el Parkinson, ACV y ELA, patologías neurológicas que como fisioterapeutas se brinda rehabilitación habitualmente en el ámbito profesional.

### **4. Objetivos**

#### **Objetivo General**

- Proporcionar a los participantes los conocimientos teóricos necesarios para comprender la importancia del entrenamiento de la musculatura respiratoria en pacientes con disfagia, así como desarrollar estrategias efectivas para su implementación.

#### **Objetivos Específicos**

- Desarrollar una comprensión sólida entre los estudiantes sobre la naturaleza de la disfagia y su impacto en la calidad de vida de los pacientes.

- Dilucidar los fundamentos del entrenamiento de la musculatura respiratoria en el contexto del tratamiento de la disfagia.
- Estimular la participación de los estudiantes a través de preguntas, discusiones y casos prácticos relacionados con la aplicación del entrenamiento de la musculatura respiratoria en casos de disfagia.

## 5. Actividades o Plan de trabajo

Tabla 6. *Plan de Trabajo.*

FECHA	ACTIVIDAD	OBJETIVO DE LA ACTIVIDAD	DESCRIPCION	META	OBSERVACIONES
10-02-2024	Recopilación de Información para realizar el taller teórico	Clasificar la información útil y veraz obtenida de las bases científicas	Mediante bases científicas como: PubMed y Elsevier, obtener más información sobre el tema a tratar	Obtener información de bases científicas fiables	Ninguna
11-02-2024	Preparar el material visual para la difusión de información	Resumir y organizar la información para que esta sea fácil de comprender para los estudiantes	Utilizando herramientas digitales armar una presentación llamativa y sencilla de entender para los estudiantes del 8v semestre de Fisioterapia	Presentar material bibliográfico fácil de entender	Ninguna
14-02-2024	Realizar el taller informativo del entrenamiento de la musculatura respiratoria	Difundir la modalidad de tratamiento en la disfagia mediante el entrenamiento de la musculatura respiratoria.	El taller se realizará en la asignatura de “Fisioterapia Respiratoria” en el aula asignada en el horario de clases	Los estudiantes son capaces de comprender la información y razonar los diferentes entrenamientos de la musculatura respiratoria	Ninguna

**Fuente:** Propia

## **6. Metodología**

Duración: 2 horas

### **6.1 Estructura del Taller:**

- I. Introducción (15 minutos)
- II. Fundamentos Teóricos (30 minutos)
- III. Evaluación de la Musculatura Respiratoria en Pacientes con Disfagia (20 minutos)
- IV. Estrategias de Entrenamiento de la Musculatura Respiratoria (40 minutos)
- V. Consideraciones Éticas y Seguridad (15 minutos)
- VI. Discusión y Preguntas (20 minutos)
- VII. Conclusión y Cierre (10 minutos)

## **7. Recursos**

**Talento Humanos**

**Físicos (Locales, instalaciones, equipo y otros recursos)**

**Presupuesto**

No Aplica

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Archer, S. K., Garrod, R., Hart, N., & Miller, S. (2013). Dysphagia in Duchenne muscular dystrophy assessed by validated questionnaire. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 48(2), 240–246. <https://doi.org/10.1111/j.1460-6984.2012.00197.x>
- Arnold, R. J., & Bausek, N. (2020). Effect of respiratory muscle training on dysphagia in stroke patients—A retrospective pilot study. *Laryngoscope Investigative Otolaryngology*, 5(6), 1050–1055. <https://doi.org/10.1002/lio2.483>
- BIOLaster. (2017). *Cómo obtener más beneficio del Entrenamiento de la Musculatura Inspiratoria*. Biolaster. <https://www.biolaster.com/news/1499765972/>
- Birchall, O., Bennett, M., Lawson, N., Cotton, S., & Vogel, A. P. (2020). Fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing and videofluoroscopy swallowing assessment in adults in residential care facilities: A scoping review protocol. *JBIS Evidence Synthesis*, 18(3), 599–609. <https://doi.org/10.11124/JBISRIR-D-19-00015>
- Byeon, H. (2016). Effect of simultaneous application of postural techniques and expiratory muscle strength training on the enhancement of the swallowing function of patients with dysphagia caused by parkinson's disease. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(6), 1840–1843. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.1840>
- Camilo, S. E. J., Sofia, L. P. K., Daniela, P. P., Manuela, I. M., & Claudia Liliana, B. L. (2022). Disfagia orofaríngea neurogénica: concepto, fisiopatología clínica y terapéutica. *Archivos de Neurociencias*, 27(4), 44–56. <https://doi.org/10.31157/an.v27i4.347>
- Claus, I., Muhle, P., Czechowski, J., Ahring, S., Labeit, B., Suntrup-Krueger, S., Wiendl, H., Dziewas, R., & Warnecke, T. (2021). Expiratory Muscle Strength Training for Therapy of Pharyngeal Dysphagia in Parkinson's Disease. *Movement Disorders*, 36(8), 1815–1824. <https://doi.org/10.1002/mds.28552>
- Clayton, N. A., Ward, E. C., Nicholls, C., Giannone, R., Skylas, K., & Maitz, P. K. (2022). The addition of respiratory muscle strength training to facilitate swallow and pulmonary rehabilitation following massive tissue loss and severe deconditioning: A case series. *Australian Critical Care*, 35(2), 210–216. <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2021.03.003>
- Disorders, N. I. on D. and O. C. (2015). NIDCD Fact Sheet: Dysphagia. *National Institute on Deafness and Other Communication Disorders*, 97–4257.

[https://www.cdss.ca.gov/agedblinddisabled/res/VPTC2/9\\_Food\\_Nutrition\\_and\\_Preparation/Dysphagia\\_Fact\\_Sheet.pdf](https://www.cdss.ca.gov/agedblinddisabled/res/VPTC2/9_Food_Nutrition_and_Preparation/Dysphagia_Fact_Sheet.pdf)

- Gandhi, P., & Steele, C. M. (2022). Effectiveness of Interventions for Dysphagia in Parkinson Disease: A Systematic Review. *American Journal of Speech-Language Pathology*, *31*(1), 463–485. [https://doi.org/10.1044/2021\\_AJSLP-21-00145](https://doi.org/10.1044/2021_AJSLP-21-00145)
- Guillen-Sola, A., Messaggi-Sartor, M., Ramírez-Fuentes, C., Marco, E., & Duarte, E. (2021). The Retornus-2 study: impact of respiratory muscle training in subacute stroke patients with dysphagia, study protocol of a double-blind randomized controlled trial. *Trials*, *22*(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s13063-021-05353-y>
- Guillén-Solà, A., Messaggi Sartor, M., Bofill Soler, N., Duarte, E., Barrera, M. C., & Marco, E. (2017). Respiratory muscle strength training and neuromuscular electrical stimulation in subacute dysphagic stroke patients: A randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, *31*(6), 761–771. <https://doi.org/10.1177/0269215516652446>
- Guillen-Sola, Anna, Soler, N. B., Marco, E., Pera-Cegarra, O., & Foro, P. (2019). Effects of prophylactic swallowing exercises on dysphagia and quality of life in patients with head and neck cancer receiving (chemo) radiotherapy: The Redyor study, a protocol for a randomized clinical trial. *Trials*, *20*(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s13063-019-3587-x>
- Hamzic, S., Braun, T., Butz, M., Khilan, H., Weber, S., Yeniguen, M., Gerriets, T., Schramm, P., & Juenemann, M. (2021). Transesophageal Echocardiography – Dysphagia Risk in Acute Stroke (TEDRAS): a prospective, blind, randomized and controlled clinical trial. *European Journal of Neurology*, *28*(1), 172–181. <https://doi.org/10.1111/ene.14516>
- Hegland, K. W., Davenport, P. W., Brandimore, A. E., Singletary, F. F., & Troche, M. S. (2016). Rehabilitation of Swallowing and Cough Functions Following Stroke: An Expiratory Muscle Strength Training Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *97*(8), 1345–1351. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2016.03.027>
- Helliwell, K., Hughes, V. J., Bennion, C. M., & Manning-Stanley, A. (2023). The use of videofluoroscopy (VFS) and fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing (FEES) in the investigation of oropharyngeal dysphagia in stroke patients: A narrative review. *Radiography*, *29*(2), 284–290. <https://doi.org/10.1016/j.radi.2022.12.007>
- Hutcheson, K. A., Barrow, M. P., Plowman, E. K., Lai, S. Y., Fuller, C. D., Barringer, D. A., Eapen, G., Wang, Y., Hubbard, R., Jimenez, S. K., Little, L. G., & Lewin, J. S.

- (2018). Expiratory muscle strength training for radiation-associated aspiration after head and neck cancer: A case series. *Laryngoscope*, *128*(5), 1044–1051. <https://doi.org/10.1002/lary.26845>
- Interna, S. E. de M. (n.d.). *Disfagia*. Retrieved January 18, 2024, from <https://www.fesemi.org/informacion-pacientes/conozca-mejor-su-enfermedad/disfagia>
- Liaw, M. Y., Hsu, C. H., Leong, C. P., Liao, C. Y., Wang, L. Y., Lu, C. H., & Lin, M. C. (2020). Respiratory muscle training in stroke patients with respiratory muscle weakness, dysphagia, and dysarthria - a prospective randomized trial. *Medicine (United States)*, *99*(10), E19337. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000019337>
- Mancopes, R., Smaoui, S., & Steele, C. M. (2020). Effects of expiratory muscle strength training on videofluoroscopic measures of swallowing: A systematic review. *American Journal of Speech-Language Pathology*, *29*(1), 335–356. [https://doi.org/10.1044/2019\\_AJSLP-19-00107](https://doi.org/10.1044/2019_AJSLP-19-00107)
- Messaggi-Sartor, M., Guillen-Solà, A., Depolo, M., Duarte, E., Rodríguez, D. A., Barrera, M. C., Barreiro, E., Escalada, F., Orozco-Levi, M., & Marco, E. (2015). Inspiratory and expiratory muscle training in subacute stroke. *Neurology*, *85*(7), 564–572. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000001827>
- Mohannak, N., Pattison, G., Radich, B., Hird, K., Godecke, E., Mastaglia, F., & Needham, M. (2020). Exploring the efficacy of the expiratory muscle strength trainer to improve swallowing in inclusion body myositis: A pilot study. *Neuromuscular Disorders*, *30*(4), 294–300. <https://doi.org/10.1016/j.nmd.2020.02.010>
- Moon, J. H., Jung, J. H., Won, Y. S., Cho, H. Y., & Cho, K. H. (2017). Effects of expiratory muscle strength training on swallowing function in acute stroke patients with dysphagia. *Journal of Physical Therapy Science*, *29*(4), 609–612. <https://doi.org/10.1589/jpts.29.609>
- Morrell, K., Hyers, M., Stuchiner, T., Lucas, L., Schwartz, K., Mako, J., Spinelli, K. J., & Yanase, L. (2017). Telehealth stroke dysphagia evaluation is safe and effective. *Cerebrovascular Diseases*, *44*(3–4), 225–231. <https://doi.org/10.1159/000478107>
- Ouyang, M., Boaden, E., Arima, H., Lavados, P. M., Billot, L., Hackett, M. L., Olavarría, V. V., Muñoz-Venturelli, P., Song, L., Rogers, K., Middleton, S., Pontes-Neto, O. M., Lee, T. H., Watkins, C., Robinson, T., & Anderson, C. S. (2020). Dysphagia screening and risks of pneumonia and adverse outcomes after acute stroke: An international multicenter study. *International Journal of Stroke*, *15*(2), 206–215.



<https://doi.org/10.1177/1747493019858778>

- Park, H. S., Oh, D. H., Yoon, T., & Park, J. S. (2019). Effect of effortful swallowing training on tongue strength and oropharyngeal swallowing function in stroke patients with dysphagia: a double-blind, randomized controlled trial. *International Journal of Language and Communication Disorders*, 54(3), 479–484. <https://doi.org/10.1111/1460-6984.12453>
- Park, J. S., Oh, D. H., Chang, M. Y., & Kim, K. M. (2016). Effects of expiratory muscle strength training on oropharyngeal dysphagia in subacute stroke patients: A randomised controlled trial. *Journal of Oral Rehabilitation*, 43(5), 364–372. <https://doi.org/10.1111/joor.12382>
- Pitts, T., Bolser, D., Rosenbek, J., Troche, M., Okun, M. S., & Sapienza, C. (2019). Impact of expiratory muscle strength training on voluntary cough and swallow function in Parkinson disease. *Chest*, 135(5), 1301–1308. <https://doi.org/10.1378/chest.08-1389>
- Plowman, E. K., Tabor-Gray, L., Rosado, K. M., Vasilopoulos, T., Robison, R., Chapin, J. L., Gaziano, J., Vu, T., & Gooch, C. (2019). Impact of expiratory strength training in amyotrophic lateral sclerosis: Results of a randomized, sham-controlled trial. *Muscle and Nerve*, 59(1), 40–46. <https://doi.org/10.1002/mus.26292>
- Plowman, E. K., Watts, S. A., Tabor, L., Robison, R., Gaziano, J., Domer, A. S., Richter, J., Vu, T., & Gooch, C. (2016). Impact of expiratory strength training in amyotrophic lateral sclerosis. *Muscle and Nerve*, 54(1), 48–53. <https://doi.org/10.1002/mus.24990>
- Reyes, A., Cruickshank, T., Nosaka, K., & Ziman, M. (2015). Respiratory muscle training on pulmonary and swallowing function in patients with Huntingtons disease: A pilot randomised controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 29(10), 961–973. <https://doi.org/10.1177/0269215514564087>
- Reyes, A., Cruickshank, T., Thompson, J., Ziman, M., & Nosaka, K. (2014). Surface electromyograph activity of submental muscles during swallowing and expiratory muscle training tasks in Huntington’s disease patients. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 24(1), 153–158. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2013.09.009>
- Saitoh, E., Inamoto, K. P. Y., & Kagaya, H. (2018). Dysphagia: Evaluation and treatment. In *Gastroenterology Clinics of North America* (Vol. 32, Issue 2). [https://doi.org/10.1016/S0889-8553\(03\)00024-4](https://doi.org/10.1016/S0889-8553(03)00024-4)
- Sepúlveda-Contreras, J., & Jarpa-Muñoz, F. (2022). Efectividad de ejercicios para rehabilitar la disfagia orofaríngea posterior a un accidente cerebrovascular: una

- revisión integradora. *Revista de Investigación e Innovación En Ciencias de La Salud*, 4(1), 73–91. <https://doi.org/10.46634/riics.81>
- Silverman, E. P., Miller, S., Zhang, Y., Hoffman-Ruddy, B., Yeager, J., & Daly, J. J. (2017). Effects of expiratory muscle strength training on maximal respiratory pressure and swallow-related quality of life in individuals with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal - Experimental, Translational and Clinical*, 3(2). <https://doi.org/10.1177/2055217317710829>
- Silvia Alcalde Muñoz Dra Silvia Alcalde Muñoz, D., Raquel Rodríguez Rodríguez Dra Raquel Rodríguez Rodríguez, D., & Mercedes Ricote Belinchón Dra Mercedes Ricote Belinchón, D. (2020). *Guía De Disfagia*.
- Sørensen, R. T., Rasmussen, R. S., Overgaard, K., Lerche, A., Johansen, A. M., & Lindhardt, T. (2013). Dysphagia screening and intensified oral hygiene reduce pneumonia after stroke. *Journal of Neuroscience Nursing*, 45(3), 139–146. <https://doi.org/10.1097/JNN.0b013e31828a412c>
- Tortora, G. J., & Derrickson, B. (2006). *Principios de Anatomía y Fisiología* (13th ed.). Editorial Médica Panamericana.
- Troche, M. S., Okun, M. S., Rosenbek, J. C., Musson, N., Fernandez, H. H., Rodriguez, R., Romrell, J., Pitts, T., Wheeler-Hegland, K. M., & Sapienza, C. M. (2010). Aspiration and swallowing in Parkinson disease and rehabilitation with EMST: A randomized trial. *Neurology*, 75(21), 1912–1919. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3181fef115>
- Troche, Michelle S., Curtis, J. A., Sevitz, J. S., Dakin, A. E., Perry, S. E., Borders, J. C., Grande, A. A., Mou, Y., Vanegas-Arroyave, N., & Hegland, K. W. (2023). Rehabilitating Cough Dysfunction in Parkinson’s Disease: A Randomized Controlled Trial. *Movement Disorders*, 38(2), 201–211. <https://doi.org/10.1002/mds.29268>
- Troche, Michelle S., Rosenbek, J. C., Okun, M. S., & Sapienza, C. M. (2014). Detraining outcomes with expiratory muscle strength training in Parkinson disease. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 51(2), 305–310. <https://doi.org/10.1682/JRRD.2013.05.0101>
- Troche, Michelle S. (2015). Respiratory Muscle Strength Training for the Management of Airway Protective Deficits Is Incentive Spirometry a Means of Respiratory Muscle Strength Training? How Can We Overload the Inspiratory and Expiratory Muscles? What Functional Outcomes Might Imp. *Perspective on Swallowing and Swallowing Disorders (Dysphagia)*, 24(April), 58–64.

Wen, X., Liu, Z., Liu, X., Peng, Y., & Liu, H. (2022). The effects of physiotherapy treatments on dysphagia in Parkinson's disease: A systematic review of randomized controlled trials. *Brain Research Bulletin*, 188, 59–66. <https://doi.org/10.1016/J.BRAINRESBULL.2022.07.016>

## 8. ANEXOS

### Escala PEDro-Español

---

1. Los criterios de elección fueron especificados	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	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 <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
3. La asignación fue oculta	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
5. Todos los sujetos fueron cegados	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	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 <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	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 <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/>	si <input type="checkbox"/>	donde:

---

La escala PEDro está basada en la lista Delphi desarrollada por Verhagen y colaboradores en el Departamento de Epidemiología, Universidad de Maastricht (Verhagen AP et al (1998). *The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomised clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. Journal of Clinical Epidemiology*, 51(12):1235-41). En su mayor parte, la lista está basada en el consenso de expertos y no en datos empíricos. Dos ítems que no formaban parte de la lista Delphi han sido incluidos en la escala PEDro (ítems 8 y 10). Conforme se obtengan más datos empíricos, será posible "ponderar" los ítems de la escala, de modo que la puntuación en la escala PEDro refleje la importancia de cada ítem individual en la escala.

El propósito de la escala PEDro es ayudar a los usuarios de la bases de datos PEDro a identificar con rapidez cuales de los ensayos clínicos aleatorios (ej. RCTs o CCTs) pueden tener suficiente validez interna (criterios 2-9) y suficiente información estadística para hacer que sus resultados sean interpretables (criterios 10-11). Un criterio adicional (criterio 1) que se relaciona con la validez externa ("generalizabilidad" o "aplicabilidad" del ensayo) ha sido retenido de forma que la lista Delphi esté completa, pero este criterio no se utilizará para el cálculo de la puntuación de la escala PEDro reportada en el sitio web de PEDro.

La escala PEDro no debería utilizarse como una medida de la "validez" de las conclusiones de un estudio. En especial, avisamos a los usuarios de la escala PEDro que los estudios que muestran efectos de tratamiento significativos y que puntúan alto en la escala PEDro, no necesariamente proporcionan evidencia de que el tratamiento es clínicamente útil. Otras consideraciones adicionales deben hacerse para decidir si el efecto del tratamiento fue lo suficientemente elevado como para ser considerado clínicamente relevante, si sus efectos positivos superan a los negativos y si el tratamiento es costo-efectivo. La escala no debería utilizarse para comparar la "calidad" de ensayos realizados en las diferentes áreas de la terapia, básicamente porque no es posible cumplir con todos los ítems de la escala en algunas áreas de la práctica de la fisioterapia.

**Fuente:** PEDro Physiotherapy database