

FACULTAD DE MEDICINA DE ZARAGOZA

Manejo terapéutico de la disfagia neurogénica: una revisión sistemática

Treatment of neurogenic dysphagia: a
systematic review

Autor: Diego Lacambra Asensio

Tutor: José Antonio Salvador Oliván

Índice

Resumen	1
Introducción.....	3
Justificación y objetivos	8
Material y métodos	9
Resultados.....	12
Discusión	23
Conclusiones.....	33
Bibliografía.....	34
ANEXO. Referencias bibliográficas de los estudios revisados.....	36

Resumen

Introducción: La disfagia neurogénica se define como una alteración en el proceso normal de la deglución a causa de un daño a nivel cerebral, neurológico o de la unión neuromuscular. La prioridad en el manejo del paciente con disfagia es garantizar su correcto estado nutricional, para lo cual puede ser necesario recurrir a técnicas de nutrición enteral mediante sonda nasogástrica o gastrostomía. De este modo también se evita la aspiración de material alimenticio a las vías respiratorias, pero no se consigue una rehabilitación de la función deglutora. En el momento en que se comience con la alimentación oral se debe tener presente la posibilidad de que aparezcan estas aspiraciones, causa potencial de neumonía aspirativa. Con el fin de minimizar las aspiraciones y de lograr una rehabilitación precoz de la deglución se utilizan diversas técnicas, desde las terapias de deglución o medidas posturales a la electroestimulación, termoestimulación o a técnicas dietéticas. En esta revisión se pretende establecer cuál es el mejor manejo terapéutico de la disfagia neurogénica, realizando un análisis sistemático de la bibliografía existente hasta la fecha de todos los tratamientos ensayados.

Material y métodos: Se realizó una búsqueda de la literatura existente en las bases de datos PubMed, Web of Science, Scopus y Cochrane Library. Tras la eliminación de los duplicados se aplicaron los criterios de elegibilidad y se procedió a recuperar el texto completo de los estudios que resultaron incluidos. A continuación, fueron extraídas las características metodológicas de estos estudios y se realizó una evaluación de su calidad de acuerdo al nivel de evidencia que proporcionaban.

Resultados: 32 publicaciones fueron finalmente incluidas en la revisión: 2 ensayos clínicos aleatorizados, 15 ensayos clínicos cruzados, 14 ensayos no controlados y 1 serie de casos. Se clasificaron en diferentes categorías según la intervención estudiada: 3 de ellos estudiaban la gastrostomía percutánea o técnicas aplicadas sobre pacientes con gastrostomía, 3 las técnicas invasivas, 5 la terapia de deglución, 5 la electroestimulación, 2 la estimulación termal, 9 las técnicas dietéticas y 5 otras técnicas.

Conclusión: Las técnicas dietéticas y la terapia de deglución son las técnicas mejor estudiadas y las más efectivas para el manejo terapéutico de la DN de cualquier etiología.

Palabras clave: Disfagia neurogénica, revisión sistemática, tratamiento, trastornos de la deglución

Abstract

Background: neurogenic dysphagia is defined as an alteration in the normal process of swallowing due to brain, neurological or neuromuscular damage. The priority in the management of the dysphagic patient is to guarantee a correct nutritional status, what may require enteral nutrition techniques with nasogastric tube or gastrostomy. Enteral nutrition also prevents from aspiration of residue to the airway, but impede a rehabilitation of deglutition function. As soon as oral feeding begins, the risk for laryngeal aspiration must be taken into account, which may provoke, in the worst cases, aspiration pneumonia. In order to minimize aspirations and achieve an early rehabilitation of swallowing different methods have been tried, from swallowing therapy or compensatory techniques to electrical or thermal stimulation or dietetic techniques. The aim of this systematic review is to determine the best management of neurogenic dysphagia, by carrying out a systematic analysis of the bibliography about the treatments that have been attempted until today.

Material and methods: A research of the literature was made in PubMed, Web of Science, Scopus and Cochrane Library data bases. After removing the duplicates, exclusion and inclusion criteria were applied and the full text of the included articles was acquired. After that, methodological features of these studies were extracted and their quality was evaluated according to the level of evidence provided.

Results: 32 articles were finally included in the review: 2 randomized clinical trials, 2 crossover clinical trials, 14 no-controlled clinical trials and 1 series of cases. They were classified according to the intervention studied: 3 of them about gastrostomy, 3 about invasive techniques, 5 about swallowing therapy, 5 about electrostimulation, 2 about thermal stimulation, 9 about dietetic techniques and 5 about other techniques.

Conclusion: dietetic techniques and swallowing therapy are the better studied and more effective techniques in the management of neurogenic dysphagia of any aetiology.

Keywords: Neurogenic dysphagia, systematic review, therapy, deglutition disorders

1. Introducción

1.1. Las revisiones sistemáticas

La medicina basada en la evidencia (MBE) se define como la utilización consciente, explícita y juiciosa de la mejor evidencia clínica disponible para tomar decisiones sobre el cuidado de los pacientes¹. Podríamos considerar la MBE como el principio que debería regir cualquier acto médico en las sociedades occidentales de nuestros días. Sin embargo, en un mundo en el que la cantidad de información disponible nos desborda, en el que se estima que se producen más de 2 millones de artículos de investigación al año³, el ejercicio de la MBE sería imposible sin alguna herramienta capaz de integrar toda esa información.

Las revisiones sistemáticas de la literatura (RS) son precisamente esas herramientas de “síntesis de la evidencia disponible”; debido a que representan un “estudio de estudios”, en el que se realiza una revisión de aspectos cualitativos (características y metodología) y cuantitativos (resultados numéricos) de estudios primarios o publicaciones individuales; con el afán de resumir la información existente en relación a un tema en particular. Por lo tanto son estudios de tipo observacional y analítico: los investigadores, después de recolectar los artículos de interés, los leen, y comparan la evidencia que aportan con la de otros similares, sin cambiar ni alterar el curso de los acontecimientos².

En realidad, ese intento por integrar toda la información disponible sobre un tema en concreto se lleva realizando desde antes de la aparición de las RS. Son las llamadas revisiones narrativas. El inconveniente de este tipo de revisiones es que utilizan métodos «informales», no explícitos y, a menudo, personales y subjetivos. Principalmente, al no especificar el proceso que han seguido para buscar, reunir y evaluar la información que les ha llevado a ofrecernos sus conclusiones, futuros investigadores no serán capaces de repetir y verificar esas conclusiones¹. En la Tabla 1 se presentan en detalle los rasgos diferenciadores de los dos tipos de revisiones:

Característica	Revisión narrativa	Revisión sistemática
Pregunta de interés	No estructurada, no específica	Pregunta estructurada, problema clínico bien delimitado
Búsqueda de artículos y sus fuentes	No detallada y no sistemática	Búsqueda estructurada, explícita y exhaustiva
Selección de artículos de interés	No detallada y no reproducible	Según criterios explícitos uniformemente aplicados a todos los artículos
Evaluación de la calidad de la información	Ausente	Estructurada y explícita
Síntesis	Resumen cualitativo	Resumen cualitativo y cuantitativo

Tabla 1: Diferencias entre revisiones narrativas y sistemáticas. (Fuente: Gisbert JP¹).

El proceso de búsqueda sistemático y exhaustivo de todos los artículos potencialmente relevantes, el proceso de selección de estos artículos mediante criterios explícitos y reproducibles, la descripción del diseño y la ejecución de los estudios originales, la síntesis estructurada de los

datos obtenidos y la interpretación de los resultados son estrategias orientadas a minimizar el sesgo y el error aleatorio, y otorgan un carácter científico al estudio⁴. Todo esto hace de las RS el tipo de estudio que proporciona un mayor nivel de evidencia dentro del mundo de la MBE, si bien dicho nivel de evidencia va a depender del nivel de evidencia de los estudios que incluye.

Es importante distinguir una RS de un metaanálisis. La diferencia aparece en el momento de sintetizar los resultados de los estudios primarios. Cuando estos no se combinan estadísticamente, la revisión se denomina RS cualitativa. Por el contrario, una RS cuantitativa, o metaanálisis, es una RS que utiliza métodos estadísticos para combinar los resultados de dos o más estudios. La primera siempre es posible, mientras que el segundo, sólo a veces. Sin embargo, cuando se cumplen las condiciones para realizarlo, el metaanálisis, además de integrar los resultados de los estudios primarios, aumenta el conocimiento acerca del efecto de la intervención estudiada, y es capaz de detectar relaciones que podrían haber pasado inadvertidas en dichos estudios⁴.

Habiendo quedado claro que el rasgo fundamental de una RS es que ha sido realizada siguiendo un protocolo explícito y bien estructurado, cabe preguntarse ahora cómo ha sido diseñado dicho protocolo para garantizar la calidad. Las propuestas para mejorar la publicación de las RS se han ido sucediendo con los años, existiendo un precedente en el año 1999 con la declaración QUORUM (Quality Of Reporting Of Metaanalysis). Su objetivo era establecer unas normas para mejorar la calidad de la presentación de los metaanálisis de ensayos clínicos aleatorizados, que los autores de un metaanálisis y también los editores de revistas deberían considerar a la hora de publicar su trabajo en forma de artículo en una revista médica. En el momento de su publicación, el grupo de trabajo QUORUM estableció la necesidad de una revisión y una actualización periódica de las directrices conforme a la nueva evidencia publicada. Como resultado, en julio de 2009 se publicó la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses), como una actualización y ampliación de QUORUM⁵. Esta RS sobre el manejo terapéutico de la DN ha sido realizada ajustándose a las normas de la declaración PRISMA, las cuales se refieren a los aspectos de formulación del problema, localización y selección de los estudios primarios, proceso de extracción de datos de los estudios primarios, análisis y presentación de los resultados y discusión.

La formulación del problema es, al igual que en cualquier otro proyecto de investigación, la primera y más importante decisión a la hora de preparar una RS¹. Debe ser identificado mediante una pregunta planteada de forma explícita, para lo cual puede ser de utilidad la utilización de la nemotecnia «PICoR», donde «P» es el problema de salud o paciente en estudio; «I» la intervención a realizar; «Co» el comparador, es decir lo que se hace actualmente por el problema y con lo que se comparara la intervención en estudio; y «R» el resultado³.

La etapa de localización y selección de los estudios primarios consiste primero en identificar los artículos potenciales, decidiendo sobre restricciones en relación con el idioma de publicación y sobre las fuentes de obtención de los estudios primarios, para a continuación obtener sus títulos y resúmenes⁴. El método de búsqueda debe incluir la fecha de realización de la búsqueda y la estrategia empleada, esto es, las palabras clave, ya sean términos «MeSH» o términos libres, así como los «operadores booleanos» utilizados; y las bases de datos sobre las que se introduce esa

estrategia, siendo conveniente no restringir la búsqueda solo a MEDLINE, ya que esta representa aproximadamente el 60-70% de todo el material publicado y omitir estudios podría introducir un sesgo de publicación³. Sobre estos títulos y resúmenes se aplicarán los criterios de inclusión y exclusión previamente definidos, y se procederá a obtener los textos completos de los registros incluidos para someterlos una segunda vez a los criterios de inclusión y exclusión. Todo esto quedará reflejado más tarde en un diagrama de flujo. Es recomendable que el proceso de selección de estudios sea llevado a cabo por dos o más investigadores de manera independiente, de forma que se pueda evaluar la concordancia en la selección mediante el cálculo del estadístico kappa⁴.

La información a extraer de los estudios primarios se debe haber consensuado durante la fase de diseño del estudio. En general, debe ser aquella que nos permita aceptar o rechazar la hipótesis del estudio, principalmente información sobre los pacientes, intervención de interés, intervención control y diseño del estudio; información sobre los resultados; e información sobre la calidad metodológica del estudio⁴. Esta última suele evaluarse mediante alguna de las varias escalas diseñadas para tal fin: se han identificado al menos 25 escalas y 9 listas que pretenden evaluar la validez y la calidad de los ensayos clínicos controlados y aleatorizados, pero ninguna de ellas puede recomendarse sin reservas¹; de hecho, se ha demostrado que el uso de una escala u otra puede variar sustancialmente los resultados de un metaanálisis, por lo que ninguna es totalmente fiable⁴. En esta fase de extracción de datos, la declaración PRISMA especifica que deben describirse los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo en los estudios individuales concretando si se realizó al nivel de los estudios o de los resultados, y cómo esta información influirá en la síntesis de datos⁵.

La fase de análisis y presentación de los resultados es lo que distinguirá una RS de un metaanálisis. Como ya se ha mencionado, si nos limitamos a presentar de forma resumida los resultados de los estudios primarios, obtenidos mediante una metodología sistemática y reproducible, tenemos una RS cualitativa. Si además combinamos mediante métodos estadísticos los resultados de los estudios primarios obtenemos el metaanálisis⁴. En este punto el riesgo de sesgos se evaluará no ya a nivel de los estudios individuales, sino colectivamente entre unos estudios y otros⁵.

En la discusión se resumirán los hallazgos principales, incluyendo la fortaleza de las evidencias para cada resultado principal, y se tratará de considerar su relevancia para grupos clave de profesionales sanitarios. También deberán señalarse las limitaciones de los estudios y de los resultados (p.ej. el riesgo de sesgo intra e interestudios) y de la propia revisión (por ej. obtención incompleta de los estudios identificados). Por último, la conclusión deberá proporcionar una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias, así como las implicaciones para la futura investigación⁵.

1.2. La disfagia neurogénica

El complejo mecanismo de la deglución se puede dividir en tres fases: oral, faríngea y esofágica. La disfagia es una disrupción en el proceso de la deglución, que se traduce en una dificultad en el transporte del bolo de comida o de líquido desde la boca a través de la faringe y el esófago hasta el estómago⁶.

La disfagia neurogénica (DN) engloba las disfagias causadas por una alteración en algún punto del sistema nervioso implicado en el proceso de la deglución (niveles supranucleares o nucleares, o nervios periféricos) o por trastornos neuromusculares. Así, encontramos como causas de la disfagia neurogénica los accidentes cerebrovasculares (la más frecuente), los tumores cerebrales, los traumatismos craneoencefálicos o cualquier otra causa de daño cerebral, las parálisis bulbares, las enfermedades neurodegenerativas (esclerosis lateral amiotrófica o esclerosis múltiple), la enfermedad de Parkinson, ciertas discinesias, la enfermedad de Huntington, la miastenia gravis y los síndromes miasteniformes, las miopatías y las neuropatías periféricas⁶.

El diagnóstico de DN se establece a partir de la historia clínica, la exploración con palpación y la exploración laringológica y neurológica. Conviene tener en cuenta que, a diferencia de las disfagias de causa obstructiva, en las que la dificultad para la deglución aparece primero para los sólidos, en la DN la dificultad suele ser desde el principio tanto para sólidos como para líquidos⁷. Como estudios complementarios se encuentran la videofluoroscopia, la fibroendoscopia, la ecografía endoscópica, el esofagograma radiológico, la manometría, la electromiografía y la monitorización del pH esofágico en 24 horas, siendo las dos primeras las de mayor utilidad⁶.

La prioridad en el paciente con disfagia de cualquier tipo es mantener su correcto estado nutricional, mediante técnicas de alimentación asistida si fuese necesario. Aquí, la técnica de elección es la nutrición enteral, que consiste en el aporte de nutrientes en forma líquida directamente en el estómago, duodeno o yeyuno, ya sea mediante la utilización de una sonda nasogástrica o mediante una gastrostomía. La nutrición enteral también previene la complicación más frecuente y potencialmente grave de la disfagia neurogénica: la aspiración laríngea. La aspiración laríngea consiste en el paso de material alimenticio a la laringe (si desciende por debajo de las cuerdas vocales se habla de penetración laríngea), e inicialmente se manifiesta con tos, sibilancias, distrés respiratorio o taquicardia, para dar paso, si no se toman medidas, a los síntomas crónicos de pérdida de peso, aumento de secreciones bronquiales y neumonía aspirativa, que puede complicar enormemente el manejo de estos pacientes y ocasionar la muerte⁸.

Una vez garantizado el soporte nutricional seguro es el momento de considerar el tratamiento. Las opciones terapéuticas son muy variadas, pero no existe ninguna que predomine sobre las demás, sino que el manejo deberá ser individualizado para cada paciente. En primer lugar deberá tratarse la causa neurológica si fuese posible. De no serlo, o de persistir la disfagia, encontramos una gran variedad de métodos que pueden

resultar útiles como tratamiento sintomático, y que podemos clasificar en métodos invasivos y no invasivos⁶.

Dentro de los métodos invasivos encontramos las intervenciones quirúrgicas de tipo miotomía sobre el músculo cricofaríngeo, un músculo situado entre la faringe inferior y el esófago superior y cuya mala función condiciona una relajación del esfínter esofágico superior inadecuada o descoordinada que ocasiona la disfagia⁹. La colocación de un balón en hipofaringe o porción superior del esófago y su posterior dilatación es una alternativa para actuar sobre esta región anatómica que también ha sido ensayada¹⁰.

Las técnicas no invasivas engloban la terapia de deglución, las técnicas compensatorias, las técnicas de reconstitución, y las técnicas adaptativas.

La terapia de deglución es comúnmente llevada a cabo por un terapeuta del habla, y consiste en ejercicios específicos para mejorar el control neuromuscular de la deglución, tales como ejercicios de lengua contra resistencia o de retracción de la lengua, amplitud de movimiento de los labios, la mandíbula o la lengua, y ejercicios de aducción para fortalecer el cierre de las cuerdas vocales. Las técnicas compensatorias consisten en cambios posturales con la intención de facilitar el tránsito del alimento y del líquido a través de la faringe y del esófago hasta el estómago, como por ejemplo la postura de mentón contra pecho para retardar el reflejo deglutor faríngeo y prevenir aspiraciones, o girar la cabeza hacia un lado para facilitar la deglución en casos de debilidad muscular unilateral¹¹.

Entre las técnicas de reconstitución encontramos la estimulación termal o la estimulación eléctrica de la faringe, las cuales actúan incrementando la excitabilidad corticobulbar e induciendo una reorganización cortical del córtex motor encargado de la deglución. Finalmente, las técnicas adaptativas consisten en cambios dietéticos: evitar aquellos alimentos que favorezcan la disfagia e introducir alimentos de texturas modificadas para facilitar el tránsito deglutorio⁶. También se han ensayado medidas farmacológicas, pero su eficacia no está clara⁹.

2. Justificación y objetivos

La DN es una patología cuyo manejo suele resultar complejo para el médico y los cuidadores del paciente, y para la cual no existe un tratamiento estandarizado. Es frecuente que exista un conflicto entre aquellas medidas que buscan una rehabilitación precoz de la función deglutora con las técnicas más conservadoras que buscan prevenir la aparición de complicaciones, fundamentalmente la neumonía aspirativa.

Por esta razón resulta oportuno realizar una revisión sistemática de estudios originales con el objetivo de averiguar cuál es el manejo terapéutico más efectivo en esta patología.

3. Material y métodos

3.1. Fuentes de datos y estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda de la literatura existente en las bases de datos PubMed, Web of Science (WOS), Scopus y Cochrane Library el día 2 de febrero de 2018. La estrategia de búsqueda para cada una de las bases de datos fue la siguiente:

– PubMed:

Search	Add to builder	Query	Items found	Time
#3	Add	Search (neurogenic dysphagia [ti] AND (therap* [ti] OR management [ti] OR treatment [ti]))	14	03:40:18
#4	Add	Search (#2 or #3)	48	03:39:43
#2	Add	Search dysphagia/therapy AND neurogen*[ti]	44	03:38:03

– WOS:

# 1	124	Tema: ("neurogen* dysphagia") AND Tema: (therap* OR treatment OR management) Índices=SCI-EXPANDED, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, BKCI-S, BKCI-SSH, ESCI, CCR-EXPANDED, IC Período de tiempo=Todos los años
-----	-----	--

– Scopus:

1	(TITLE-ABS-KEY ("neurogen* dysphagia") AND TITLE-ABS-KEY (therap* OR management OR treatment))	131 document results
---	--	----------------------

– Cochrane Library: “neurogenic dysphagia”

Los registros recuperados de cada una de las bases de datos fueron manejados mediante el gestor bibliográfico Mendeley.

3.2. Criterios de elegibilidad

La revisión preliminar de los artículos obtenidos consistió en el escrutinio de los títulos y resúmenes de cada uno de los artículos, excluyendo aquellos en los que el título o el resumen demostraran explícitamente que el artículo no cumplía con los requisitos para ser incluido. Se excluyeron bien por el tema o por el tipo de publicación. A causa del tema fueron excluidos aquellos que no trataban sobre procedimientos terapéuticos para la disfagia neurogénica. Por el tipo de publicación fueron excluidos todos aquellos registros que fuesen revisiones sistemáticas o narrativas, *case reports*, opiniones de expertos, actas de congresos, comentarios a artículos de revista o protocolos para la realización de estudios.

El siguiente paso consistió en buscar el texto completo de los artículos potencialmente revisables. Tras la lectura del texto completo volvieron a aplicarse los criterios de

inclusión y exclusión para asegurarse de que los verificaban. El hecho de no poder acceder al texto completo o que este estuviese publicado en un idioma distinto del inglés o del español conducía a la exclusión del artículo.

Tras esto se obtuvieron los registros que serían definitivamente incluidos en la revisión, todos ellos ensayos clínicos o series de casos, a texto completo en inglés o en español, y que abordaban algún aspecto directamente relacionado con el tratamiento de la disfagia neurogénica.

3.3. Variables estudiadas y evaluación de la calidad de los estudios

Ejecutado el protocolo de selección, se leyó el texto completo de todos los artículos incluidos extrayendo de cada uno de ellos datos de su diseño como las características de su muestra (tamaño muestral, distribución por sexos y edad, subgrupos muestrales), el período de seguimiento, la intervención estudiada y las variables medidas, e identificando los resultados considerados más relevantes por los autores de cada artículo junto con aquellos considerados de interés para la revisión.

Nivel de evidencia	Tipo de estudio
1++	Meta-análisis de gran calidad, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con muy bajo riesgo de sesgos.
1+	Meta-análisis bien realizados, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con bajo riesgo de sesgos.
1-	Meta-análisis, revisiones sistemáticas de ensayos clínicos aleatorizados o ensayos clínicos aleatorizados con alto riesgo de sesgos.
2++	Revisiones sistemáticas de alta calidad de estudios de cohortes o de casos y controles, o estudios de cohortes o de casos y controles de alta calidad, con muy bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una alta probabilidad de que la relación sea causal.
2+	Estudios de cohortes o de casos y controles bien realizados, con bajo riesgo de confusión, sesgos o azar y una moderada probabilidad de que la relación sea causal.
2-	Estudios de cohortes o de casos y controles con alto riesgo de confusión, sesgos o azar y una significativa probabilidad de que la relación no sea causal.
3	Estudios no analíticos (observaciones clínicas y series de casos).
4	Opiniones de expertos.

Tabla 2: Escala SIGN para la evaluación del nivel de evidencia. (Fuente: Harbour R¹²)

Dado que esta revisión pretende tener una finalidad práctica en el manejo de la DN, se dieron prioridad a aquellos resultados relacionados más directamente con la clínica (tolerancia a alimentos, frecuencia de aspiraciones laríngeas, severidad de la disfagia) sobre aquellos que se referían a medidas más teóricas (p.ej. mediciones por electromiografía, por manometría), habiéndose excluido este segundo tipo de resultados en muchos de los casos, especialmente si el mismo artículo combinaba unos y otros.

La síntesis de resultados, dada la diversidad de tipos de artículos, variables y áreas de estudio de los artículos incluidos, se realizó inicialmente mediante la agrupación de los estudios primarios en función del tipo de técnica empleada. Pese a todo, es frecuente que estudios sobre la misma intervención utilicen estrategias de medida distintas, lo cual complicará la posterior síntesis de los resultados.

La calidad de los artículos ha sido calificada mediante la escala SIGN (Scottish Intercollegiate Guidelines Network). Esta escala está dividida en 8 niveles, con puntuaciones de 1 a 4, donde 1++ es el máximo nivel de evidencia y 4 el mínimo (Tabla 2).

4. Resultados

La búsqueda identificó 316 artículos que cumplían los criterios de búsqueda: 48 procedentes de Pubmed, 124 de WOS, 131 de Scopus y 13 de Cochrane Library, reducidos a 200 tras eliminar duplicados, y a 56 tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión a los títulos y resúmenes. De estos 22 tuvieron que ser excluidos por no ser posible acceder al texto completo, y 2 por encontrarse estar publicado el artículo original en idioma alemán. De este modo se obtuvieron los 32 registros que han sido incluidos en la revisión (Anexo I). Un resumen del proceso puede verse en la figura 1.

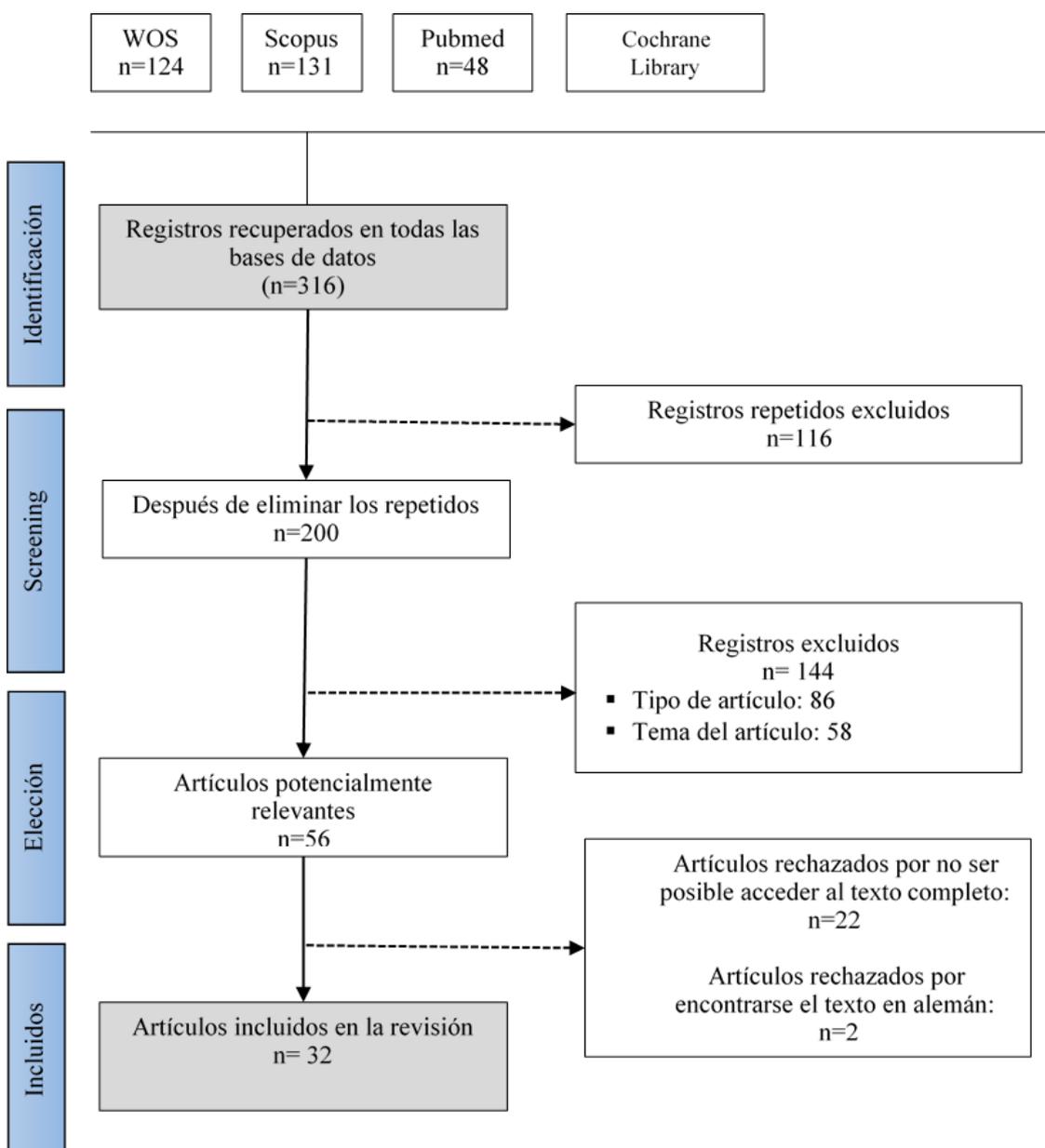


Figura 1. Diagrama de flujo de selección de estudios

En la siguiente tabla se muestra la distribución de los artículos agrupados según la técnica terapéutica aplicada, siendo la dietética la utilizada con más frecuencia, seguida de las técnicas compensatorias y de electroestimulación.

Técnica	Nº	%	Color
Gastrostomía percutánea	3	9,4%	
Técnicas invasivas	3	9,4%	
Técnicas compensatorias (terapia de deglución)	5	15,6%	
Técnicas de electroestimulación	5	15,6%	
Técnicas de estimulación termal	2	6,4%	
Técnicas dietéticas	9	28,1%	
Otras técnicas	3	9,4%	
Influencia de la traqueostomía en la evolución del paciente con DN	2	6,3%	

Tabla 3: Número y porcentaje de artículos sobre cada técnica estudiada en el tratamiento de la DN.

A continuación se presentan las tablas, agrupadas según la técnica estudiada, con los artículos incluidos en la revisión junto con características sobre su diseño, intervención estudiada, medidas obtenidas y un resumen de los resultados considerados de interés para la revisión.

Título	Tipo de estudio	Nivel de evidencia	n	Características de la muestra	Tiempo de seguimiento	Intervención	Medidas	Resultados
Richter S, Ruthmann O, Olschewski M, Hopt UT, Fischer A. Canadian Journal of Gastroenterology. 2011.	Series de casos	3	1041 (de ellos 450 con DN).	66% varones, 34% mujeres. Edad $\pm\sigma$ (rango): <i>Adultos:</i> 64 ± 15 (18-97). <i>Pediátricos:</i> 7 ± 6 (0,4-17)	Media de 1151 días (rango 125 a 2371 días).	Observación	Complicaciones postoperatorias de la gastrostomía endoscópica percutánea y factores de riesgo para las mismas.	<ul style="list-style-type: none"> Tasa de infección en pacientes sin enfermedad maligna: 5.5%. Complicaciones graves: Sangrado 0.5%, peritonitis 1.3%. Supervivencia en pacientes con enfermedad neurológica: <ul style="list-style-type: none"> A los 6 meses: 75% Al año: 66% A los 5 años: 44%.
Toh Yoon EW, Hirao J, Minoda N. Dysphagia. 2016.	ENC	1-	47	29 hombres, 18 mujeres. Edad media de 76,6 años (rango de 39 a 94 años). Con gastrostomía.	Media de 70 días (rango de 8 a 168).	Medidas de rehabilitación general llevadas a cabo por un fisioterapeuta. Terapia de deglución guiada por un terapeuta del habla. (Tratamiento específico para cada paciente, con una duración media de 70 días, rango de 8 a 168).	Cambios en el estado basal según la escala FIM (Functional Independence Measure), y en el grado de disfagia según la escala de Fujishima. Finalización del tratamiento con capacidad para ingerir vía oral o libre de gastrostomía.	<ul style="list-style-type: none"> Mejoría en la escala FIM de $26,4 \pm 12,8$ puntos a $37,2 \pm 23,9$ ($p < 0,001$). Mejoría del grado de disfagia según la clasificación de Fujishima de $2,9 \pm 1,3$ puntos a $4,3 \pm 2,5$ ($p < 0,001$). 11 de los 47 eran capaces de ingerir vía oral al inicio del tratamiento y 27 al finalizarlo ($p < 0,001$). 10 pacientes finalizaron el tratamiento sin gastrostomía.
Klor BM, Milianti FJ. Dysphagia. 1999.	ENC	1-	16	16 varones con gastrostomía. Dos subgrupos: Técnicas compensatorias (n=6). Terapia de deglución (n=10).	La duración del tratamiento.	Terapia de deglución durante una media de 8,6 semanas (rango de 3,5 a 16). Técnicas compensatorias durante 4,83 semanas (rango de 2 a 9).	Aspiraciones laríngeas, ganancia de peso, retirada de gastrostomía.	De los 16 que aspiraban antes del tratamiento, 10 (63%) dejaron de aspirar y 6 aspiraban solo con líquidos sin espesar. Retirada de la gastrostomía en 10 de los 16 (63%). En 15 de los 16 se produjo ganancia de peso de 2,3 Kg de media (rango 1,35 a 9,7 Kg). En los 8 pacientes con hipoalbuminemia ($< 3,5$ g/dl) al inicio, las cifras de albumina en suero aumentan una media de 0,575 g/dl

Tabla 4. Gastrostomía y técnicas relacionadas.

Título	Tipo de estudio	Nivel de evidencia	n	Características de la muestra	Tiempo de seguimiento	Intervención	Medidas	Resultados					
								Síntoma	Basal	Post cirugía	p		
Duranceau A. Neuromuscular Disorders. 1997.	ENC	1-	20	10 hombres, 10 mujeres. Rango de edad: 35 a 82 años.	Media de 35 meses (rango de 10 a 120 meses).	Miotomía cricofaríngea.	Situación basal y post-tratamiento de la disfagia, las regurgitaciones, las aspiraciones y la tos. La escala empleada es: 0, nunca; 1, rara vez; 2, a veces; 3, con frecuencia.	Síntoma	Basal	Post cirugía	p		
								Disfagia a sólidos	2,8±0,4	0,7±0,8	0,003		
								Disfagia a líquido	2,2±0,9	0,5±0,6	0,002		
								Regurgitaciones	1,9±1,0	0,6±0,5	0,01		
								Aspiraciones en ingesta	2,4±0,9	0,5±0,7	0,004		
								Aspiraciones en el sueño	1,8±1,1	0,4±0,5	0,008		
Tos	2,1±1,1	0,5±0,7	0,01										
Poirier NC, Bonavina L, Taillefer R, Nosadini A, Peracchia A, Duranceau A. The Journal of thoracic and cardiovascular surgery. 1997.	ENC	1-	40	22 hombres, 18 mujeres. Edad media de 64 años (rango de 25 a 85 años).	Media de 48 meses (rango de 1 a 255 meses).	Miotomía cricofaríngea.	Situación basal y post-tratamiento de la disfagia, las regurgitaciones, las aspiraciones y la disartria (Número de sujetos que presenta cada síntoma).	Síntoma	Basal	Curación	Mejoría	No responde	p
								Disfagia	40	7	23	10	0,03
								Aspiración	33	20	7	6	0,001
								Regurgitación	15	7	5	3	NS
								Disartria	6	0	0	6	NS
Kim YK, Choi SS, Choi JH, Yoon JG. Annals of Rehabilitation Medicine. 2015.	ENC	1-	21	10 hombres, 11 mujeres. Edad media de 54 años (rango de 21 a 92 años).	No especificado.	Colocación vía nasal u oral de un catéter de Foley en hipofaringe, que a continuación es hinchado con cantidades crecientes de solución (0, 1, 2, 3, 4 y 5 ml).	Tiempo de tránsito faríngeo y remanente faríngeo medidos por videofluoroscopia pre y post-tratamiento.	El tiempo de tránsito faríngeo descendió de 11.43±2.38 segundos a 6.00±1.34 segundos (p<0.005). El remanente faríngeo descendió de 73.57%±24.19% a 43.67%±6.57% (p<0.001). Ambas medidas muestran una mejoría estadísticamente significativa (p<0.05). Además, existe correlación entre el tamaño máximo que alcanza el catéter con la reducción del remanente faríngeo (coeficiente de correlación de Pearson R=-0.729, p<0.001), pero no con el tiempo de tránsito faríngeo (R=-0.078, p=0.738).					

Tabla 5. Técnicas invasivas.

Título	Tipo de estudio	Nivel de evidencia	n	Características de la muestra	Tiempo de seguimiento	Intervención	Medidas	Resultados
Athukorala R, Jones R, Sella O et al. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2014.	ENC	1-	10	7 hombres, 3 mujeres. Edad media 67,4 años.	2 semanas post-tratamiento.	Terapia de deglución: 10 sesiones a lo largo de 2 semanas.	Test cronometrado para beber agua, test de masticación y deglución de sólidos, cuestionario de calidad de vida relacionada con la deglución.	Al finalizar el tratamiento existía una mejora estadísticamente significativa en: <ul style="list-style-type: none"> Tiempo (p=0,034) y volumen (p=0,032) por trago en el test cronometrado del agua. El cuestionario de calidad de vida relacionada con la alimentación (p=0,018). No existía mejoría estadísticamente significativa en el test de masticación y deglución de sólidos.
Konradi J, Lerch A, Cataldo M et al. SAGE open medicine. 2015.	ENC	1-	19	13 hombres, 6 mujeres. Edad media 63,59 años (rango 26-81 años).	15 días	Terapia de deglución (apertura y cierre de mandíbula, ejercicios linguales, ejercicios de músculos hioideos).	Frecuencia de deglución (número de degluciones en 6 minutos).	Frecuencia de deglución media (SD) aumentó de 1,68 (1,57) a 2,79 (1,96) tras la sesión de terapia, revelando mejoría estadísticamente significativa (p=0,037). El efecto de la terapia disminuye con el tiempo, y deja de haber mejoría significativa al final del período de seguimiento (p=0,44).
Malandraki G, Rajappa A, Kantarcigil C, Wagner E, Ivey C, Youse K. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 2016.	ENC	1-	10	8 hombres, 2 mujeres. Media de edad 64,6 años (rango de 36 a 86).	4 semanas	Terapia de deglución (fortalecimiento lingual, faríngeo o de músculos hioideos). Dos veces por semana en sesiones controladas de 1 hora y diariamente de forma autónoma 45 minutos.	Aspiraciones laríngeas (escala PAS), grado de ingesta oral, calidad de vida relacionada con la deglución.	Las puntuaciones en la escala PAS disminuyeron una media de 2,37 puntos (p<0,05). Mejoró significativamente el grado de ingesta oral (p<0,005). La calidad de vida relacionada con la deglución no mejoró significativamente al finalizar el tratamiento pero sí finalizadas las 4 semanas de seguimiento.
Saconato M, Chiari B, Lederman H, Gonçalves M. International Archives of Otorhinolaryngology. 2014.	ENC	1-	35	19 hombres, 16 mujeres. Edad media 69 años (rango de 20 a 89 años).	No especificado	Maniobra de retropulsión del mentón.	Prevención de aspiraciones laríngeas.	Para disfagias leves o severas la maniobra de retropulsión del mentón no es útil para prevenir aspiraciones (p>0,05). Para disfagias moderadas sí resulta útil (p=0,001).
Molfenter S, Bailey G, Buesselberg N, Cliffe R, Yeates E, Steele C. Dysphagia. 2009.	ENC	1-	6	4 hombres, 2 mujeres. Edad media 42,3 años (rango de 32 a 54 años).	11-12 semanas (la duración del tratamiento)	24 sesiones de ejercicios de lengua contra resistencia.	Tono lingual, aspiraciones (escala PAS) y restos faríngeos post-ingesta.	Las puntuaciones en PAS disminuyeron de 6,25±2,58 a 3,67±2,39 (p<0,05). Se apreciaron mejoras significativas en el tono lingual. No hubo mejoría significativa en los restos faríngeos

Tabla 6 Terapia de deglución.

Título	Tipo de estudio	Nivel de evidencia	n	Características de la muestra	Tiempo de seguimiento	Intervención	Medidas	Resultados
Teismann I, Suntrup S, Wollbrink A, Winkels M, Warnecke T, Pantev C, Dziewas R. Neuroimage. 2015.	Ensayo clínico cruzado	1+	14	8 hombres, 6 mujeres. Sanos. Edad media : 30,3 ± 4,7 años.	45 minutos	Una sesión de estimulación eléctrica faríngea intraluminal real y una sesión de falsa estimulación. La sesión real consistía en estímulos en pulsos de 0,2 ms de duración, a 5 Hz de frecuencia con 280 V.	Volumen por trago, tiempo por trago y capacidad deglutora medida mediante un test de estrés consistente en beber 150 ml de agua, antes, justo después y 45 min después de la estimulación.	Existe aumento estadísticamente significativo en el volumen por trago y la capacidad deglutora tras la sesión de estimulación real frente a la sesión de falsa estimulación. El tiempo por trago aumenta significativamente tras la sesión real, pero este aumento desaparece a los 45 minutos.
Verin E, Maltete D, Ouahchi Y, Marie JP, Hannequin D, Massardier EG, Guegan Leroi AM. Annals of physical and rehabilitation medicine. 2011.	ENC	1-	13	9 hombres, 4 mujeres. Edad media: 68±12 años.	La duración del tratamiento (6 semanas).	Estimulación eléctrica transcutánea inframentoniana domiciliaria. (Sesiones durante la ingesta a lo largo de 6 semanas).	Tiempo de reacción de la deglución, aspiración laríngea (escala PAS) y calidad de vida relacionada con la deglución.	El tiempo de reacción para la deglución con la estimulación eléctrica activada disminuye significativamente tanto para líquidos (p<0,05) como para sólidos (p<0,01). Las aspiraciones también disminuyen significativamente para sólidos (p<0,01), pero no para líquidos. Tras las seis semanas de tratamiento, la calidad de vida relacionada con la deglución mejoró significativamente en cuanto a ardor (p=0,001), fatiga (p<0,05) y síntomas faríngeos (p<0,001).
Bittner S, Suntrup S, Recker S, Meuth SG, Warnecke T, Suttrup I, Marian T, Dziewas R. Neurogastroenterology and Motility. 2016.	Ensayo clínico cruzado	1+	20	14 hombres, 6 mujeres. Sanos. Edad media: 29,0 ± 8,1.	1 hora.	Una sesión de estimulación eléctrica faríngea intraluminal real y una sesión de falsa estimulación.	Muestras de sangre y saliva tomada en los tiempos -10 min, -5, 0, 5, 10, 15, 30, 45 y 60 min.	Niveles de sustancia P en saliva se elevan inmediata y significativamente tras la sesión real en un 28% (p<0,01), pero no tras la sesión falsa. Los niveles en plasma no cambian.
Ortega O, Rofes L, Martin A, Arreola V, Lopez I, Clave P. Dysphagia. 2016.	ENC	1-	38	Edad media: 80,47 ± 5,2 años.	5 días post-tratamiento.	Comparación de estimulación química con capsaicina (n=19) frente a estimulación eléctrica transcutánea (n=19). (10 sesiones a lo largo de dos semanas).	Aspiraciones laríngeas (escala PAS). Residuo oral y faríngeo.	Los pacientes con aspiraciones descendieron de 19 a 13 para ambas técnicas (p=0,019). Los respondedores del grupo estimulación química redujeron la puntuación en la escala de 5.23 ± 2.04 a 3 ± 1.47 (p = 0.002). Los respondedores del grupo estimulación eléctrica lo hicieron de 4.63 ± 1.41 a 2.13 ± 0.64 (p = 0.007). Ninguna de las dos técnicas modifica el residuo oral ni el faríngeo.
Vasant DH, Michou E, Mistry S, Rothwell JC, Hamdy S. Journal of Physiology. 2015.	Ensayo clínico cruzado	1+	17	11 hombres, 6 mujeres. Edad media: 30 ± 3 años.	1 hora post-intervención.	Neuroestimulación del cerebelo con frecuencias de 1, 5, 10 y 20 Hz, y falsa estimulación.	Excitabilidad del córtex motor faríngeo medido por electromiografía de la faríngea.	Solo la estimulación a 10 Hz causó un incremento significativo de la amplitud de los potenciales evocados, del 52 % (p=0,007). El efecto se mantuvo hasta 30 minutos post-intervención.

Tabla 7. Técnicas de electroestimulación.

Título	Tipo de estudio	Nivel de evidencia	n	Características de la muestra	Tiempo de seguimiento	Intervención	Medidas	Resultados
Steinsträter O, Teismann I, Warnecke T, Suntrup S, Ringelstein EB, Pantev C, Dziewas R. BMC Neuroscience. 2009.	Ensayo clínico cruzado	1+	15	7 hombres, 8 mujeres. Sanos. Edad media: 30,4 años (rango de 25 a 57).	No especificado.	Estimulación tacto-termal de la faringe con un palo de hielo a temperatura entre -1 y 3°C.	Test de beber agua (número de tragos y duración de cada trago en 15 min). Magnetoencefalografía de la corteza cerebral para monitorizar actividad.	No hay diferencias estadísticamente significativas en el test de beber agua entre la estimulación y la no estimulación ($p=0,774$ para el número de tragos y $p=0,795$ para la duración de cada trago). Sí que hay diferencias significativas para la activación cortical del córtex sensorimotor ($p<0,05$).
Hamdy S, Jilani S, Price V, Parker C, Hall N, Power M. Neurogastroenterology and Motility. 2003.	ECA ciego para el paciente	1+	87	Sanos: <ul style="list-style-type: none"> n=65 44 mujeres Edad media 45. Enfermos: <ul style="list-style-type: none"> n=22 8 mujeres Edad media: 67 	No especificado.	Beber tragos de 50 ml de agua a temperatura ambiente, fría, con cítrico, fría y con cítrico.	Intervalo entre tragos, velocidad de deglución y volumen por trago.	Tanto en sanos como en enfermos únicamente la combinación agua fría + cítrica disminuía significativamente la velocidad de deglución ($p<0,003$ en sanos y enfermos) y el volumen por trago ($p<0,003$ en sanos y $p<0,002$ en enfermos), respecto al agua a temperatura ambiente. El intervalo entre tragos no se vió afectado.

Tabla 8. Técnicas de estimulación termal.

Título	Tipo de estudio	Nivel de evidencia	n	Características de la muestra	Tiempo de seguimiento	Intervención	Medidas	Resultados
Sdravou K, Walshe M, Dagdilelis L. Dysphagia. 2012.	Ensayo clínico cruzado	1+	17	12 hombres, 5 mujeres. Edad media: 71 años (rango 22 - 80).	No especificado.	Tragos de 5, 10 y 25 ml de bebida no carbonatada frente a la misma cantidad de bebida carbonatada.	Aspiraciones (escala PAS) y tiempo de deglución.	No hay diferencias significativas en los tiempos de deglución de líquidos carbonatados frente a no carbonatados. Para tragos de 5 y 10 ml, la bebida carbonatada reduce la puntuación media en la escala PAS en 1,9 (p=0,028) y 1,8 puntos (p=0,037), respectivamente, respecto a la no carbonatada. Para tragos de 25 ml la reducción en la puntuación no es significativa (0,5 puntos, p=0,29).
Lundine J, Bates DG, Yin H. Pediatric radiology. 2015.	Ensayo clínico cruzado	1+	24	13 hombres, 11 mujeres. Población pediátrica. Edad media: 13,67 años (rango 5 - 18).	No especificado.	5 tragos de 5 ml y uno de 60 ml, de bebida no carbonatada y después carbonatada.	Aspiraciones (escala PAS) y restos faríngeos tras deglución.	La bebida carbonatada reduce 0,4 puntos la puntuación media en la escala PAS respecto a la bebida no carbonatada (p=0,0127). No hay diferencias para restos faríngeos.
Larsson V, Torisson G, Bulow M, Londos E. Clinical interventions in aging. 2017.	Ensayo clínico cruzado	1+	48	30 hombres, 18 mujeres. Edad media: 76,0±6,8 años.	No especificado.	Tragos de 5 ml de agua, líquido con espesante y líquido carbonatado.	Aspiraciones (escala PAS), tiempo de tránsito faríngeo y restos faríngeos post-deglución.	El tiempo de tránsito faríngeo es menor para el líquido carbonatado que para el agua (p=0,014). El tiempo de tránsito faríngeo es mayor para el líquido con espesante que para el agua. No hubo diferencias estadísticamente significativas en los restos faríngeos ni en las aspiraciones del líquido con espesante y del carbonatado respecto al agua.
Logemann JA, Pauloski B R, Colangelo L, Lazarus C, Fujii M, Kahrilas PJ. Journal of Speech and Hearing Research. 1995.	Ensayo clínico cruzado	1+	27	15 hombres, 12 mujeres. Edad media: 56,7 años (rango de 13 a 88 años). Dos grupos: • 1: Ictus (n=19). • 2: Otro daño neurológico (n=8).	No especificado.	Bolos de 1 y 3 ml de agua y bolos de 1 y 3 ml de zumo de limón.	Comienzo de la deglución, tiempo de tránsito oral y faríngeo, y frecuencia de aspiraciones.	Mejoría estadísticamente significativa del bolo de ácido respecto al bolo de agua en: • El tiempo de comienzo de la deglución para ambos grupos (grupo 1: p=0,002; grupo 2: p=0,001). • El tiempo de tránsito faríngeo para el grupo 1 (p=0,007). • La frecuencia de aspiraciones para el grupo 2: 0 pacientes aspiran para bolos de 1ml; los 3 pacientes que aspiran para bolos de 3 ml de agua no lo hacen con bolos de ácido.
Palmer PM, McCulloch TM, Jaffe D, Neel AT. Dysphagia. 2005.	Ensayo clínico cruzado	1+	8	5 hombres, 8 mujeres. Rango de edad: 21 a 37 años.	No especificado.	Bolo de 3 ml de agua y bolo de 3 ml 50% agua 50% zumo de limón. 5 repeticiones.	Fuerza de contracción de los músculos submentonianos medida con electromiograma.	Existe un aumento estadísticamente significativo en la fuerza de contracción de los músculos submentonianos al ingerir el bolo ácido respecto al bolo de agua (p=0,034).
Pelletier CA, Lawless HT. Dysphagia. 2003.	Ensayo clínico cruzado	1+	11	3 hombres, 8 mujeres. Edad media: 80,1 ± 13,8 (rango de 52,6 a 102,8).	No especificado.	Bolos de 5 ml de agua, ácido cítrico al 2,7% y ácido cítrico al 1% + sacarosa.	Frecuencia de aspiraciones.	Existe una disminución significativa en la frecuencia de aspiraciones del bolo ácido respecto al bolo de agua (p=0,01), pero no del bolo ácido+sacarosa respecto al de agua (p=0,18).

Arreola V, Rofes L, Martin A, Clavé P. Gut. 2013.	Ensayo clínico cruzado	1+	74	<u>Grupo 1</u> (n=33): 75,94±1,88 años. <u>Grupo 2</u> (n=33): 73,94±2,23 años. <u>Control</u> (n=8): 76,88±1,51 años.	No especificado.	Grupo 1: bolos de 5, 10 y 20 ml de líquido, néctar y pudín. Grupo 2: bolos de 5, 10 y 20 ml de néctar y néctar con capsaicina. Control: bolos de 20 ml de néctar.	Frecuencia de aspiraciones laríngeas, tiempo de apertura y cierre del vestíbulo laríngeo, tiempo de relajación del esfínter esofágico superior.	Incrementar la viscosidad del bolo reduce la frecuencia de aspiraciones en un 72% (p<0,05), aumenta los restos faríngeos en un 41% (p<0,05) y retrasa la apertura del esfínter esofágico superior. Los capsaicinoides reducen la frecuencia de aspiraciones en un 50% (p<0,05) y los restos faríngeos en un 50% (p<0,05) y adelanta la apertura del esfínter esofágico superior.
Rofes L, Arreola V, Martin A, Clavé P. Journal of gastroenterology. 2014.	Ensayo clínico cruzado	1+	40	17 hombres, 23 mujeres. 75,8±2,0 años. <u>Grupo 1</u> (n=20): 9 hombres. 76,6±2,4 años. <u>Grupo 2</u> (n=20): 8 hombres. 75,5±3,3 años.	No especificado.	Todos: Bolos de 5, 10 y 20 ml de néctar (pH 6,35). Grupo 1: bolos de 5, 10 y 20 ml de néctar con piperina 150 µM (pH 6,49) Grupo 2: bolos de 5, 10 y 20 ml de néctar con piperina 1 mM (pH 6,57).	Frecuencia de aspiraciones laríngeas, tiempo de apertura y cierre del vestíbulo laríngeo, tiempo de relajación del esfínter esofágico superior.	Los bolos con piperina disminuyen la frecuencia de aspiraciones un 34% (p=0,004) en el caso de 150 µM, y un 57% (p<0,001) en el caso de 1 mM, respecto al bolo control. El bolo con piperina a 150 µM acorta significativamente el tiempo de cierre del vestíbulo laríngeo de 0,36±0,02 s a 0,27±0,02 s (-26%; p<0,001) respecto al bolo control, y el bolo con piperina a 1 mM lo hace de 0,38±0,03 s a 0,31±0,03 s (-19%; p<0,05). No hay diferencias significativas en los tiempos de apertura del esfínter esofágico superior.
Clavé P, De Kraa M, Arreola V, Girvent M, Farré R, Palomera E, Serra-Prat M. Alimentary Pharmacology and Therapeutics. 2006.	ECC	1+	100	<u>Grupo 1</u> (n=46): Enfermedad neurológica no degenerativa; 16 mujeres; 48,4±4,4. <u>Grupo 2</u> (n=46): enfermedad neurológica degenerativa; 18 mujeres; 53,9±2,1.	No especificado.	Bolos de 3, 5, 10, 15 y 20 ml de agua, néctar y pudding (viscosidad creciente).	Frecuencia de aspiraciones, restos orofaríngeos post-deglución, tiempo de apertura y cierre del vestíbulo laríngeo, fuerza de propulsión del bolo.	El grupo 1 presentaba 21,6 % de aspiraciones para agua, reducida a 10,5% con el néctar y a 5,3% con el pudding (p<0,05). El grupo 2 presentaba 16,2 % de aspiraciones para agua, reducida a 8,3% con el néctar y a 2,9% con el pudding (p<0,05). La viscosidad del bolo no afecta a los tiempos de deglución ni a la fuerza de propulsión del bolo.

Tabla 9. Técnicas dietéticas.

Título	Tipo de estudio	Nivel de evidencia	n	Características de la muestra	Tiempo de seguimiento	Intervención	Medidas	Resultados
Alfonsi E, Merlo IM, Ponzio M, Montomoli C, Tassorelli C, Biancardi C, Lozza A, Martignoni E. Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry. 2010.	ENC	1-	34	18 mujeres. Edad media: 65,3 ± 11,9 (rango de 24 a 82 años).	2 meses.	Inyección de toxina botulínica (15 unidades diluidas a 5 unidades/0,1ml de agua) en el músculo cricofaríngeo cuando se observa ausencia de su inhibición en el EMG.	Grado de disfagia medido según el Disfagia Outcome Severity Score simplificado (DOSSs).	A los dos meses del tratamiento, el 50 % de los pacientes había disminuido su puntuación en DOSS. En el otro 50% no hubo cambios en su grado de disfagia. La disminución media de la puntuación en DOSS es de 0,5 puntos (p<0,001). Considerando solo a los respondedores al tratamiento (n=17), la disminución media de la puntuación en DOSS es de 1 punto (p<0,001).
Restivo DA, Alfonsi E, Cosentino G, de Icco R, Bertino G, Schindler A, Todisco M, Fresia M, Cortese A, Prunetti P, Ramusino MC, Moglia A, Sandrini G, Tassorelli C. Frontiers in Pharmacology. 2017.	ENC	1-	67	26 mujeres. 63,5 ± 13,5 años (rango de 43 a 87 años).	4 meses	Inyección de toxina botulínica (15 o 20 unidades diluidas a 5 unidades/0,1ml de agua) en el músculo cricofaríngeo cuando se observa ausencia de su inhibición en el EMG.	Grado de disfagia medido según el Disfagia Outcome Severity Score (DOSS), 1 mes después de la inyección.	El 80% respondió al tratamiento: <ul style="list-style-type: none"> • 52% alta tasa de respuesta (disminución >2 puntos en DOSS). • 28% baja tasa de respuesta (disminución de 1 o 2 puntos en DOSS). • 13% no responden. En un 67% de los respondedores los efectos duraban más de 4 meses, en un 30% entre 2 y 4 meses, y en un 3% menos de 2 meses.
Chan SL, Or KH, Sun WZ, Ng KY, Lo SK, Lee YS. Journal of Traditional Chinese Medicine. 2012.	ECA doble ciego	1+		<u>Grupo experimental</u> (n=20): 74,1 ± 11,0 años <u>Control 1</u> (n=19): 80,1±9,5 años <u>Control 2</u> (n=48): 75,3±12,8 años.	3 meses.	<u>Grupo experimental</u> : 1 sesión diaria de acupuntura durante 10 días, 1 semana de descanso, 1 sesión diaria a días alternos durante 10 días. <u>Control 1</u> : misma pauta, falsa acupuntura. <u>Control 2</u> : no reciben acupuntura. *La acupuntura real punciona puntos cervicales y orales concretos, mientras que la falsa acupuntura punciona puntos no estimulables.	Grado de disfagia según la <i>Royal Brisbane Hospital Outcome Measure for Swallowing Stage</i> . Tolerancia a sólidos y líquidos de consistencia variable.	A los 3 meses de tratamiento, el grupo experimental tenía unas puntuaciones en la <i>Royal Brisbane Hospital Outcome Measure for Swallowing Stage</i> significativamente inferiores que el control 1 (p<0,05) y control 2. A los 3 meses, el grupo experimental toleraba consistencias de sólidos y líquidos más complejas que el control 1 (p<0,05) y control 2.

Tabla 10. Otras técnicas.

Título	Tipo de estudio	Nivel de evidencia	n	Características de la muestra	Tiempo de seguimiento	Intervención	Medidas	Resultados		
Ledl C, Ullrich Y. American journal of physical medicine & rehabilitation. 2017.	Ensayo clínico cruzado	1-	20	6 mujeres. Edad media: 60,3±12,8 años	19,2 ± 12,4 días.	Cada paciente tragaba 5 ml de puré 5 veces, primero con el tubo de traqueostomía abierto y después cerrado.	Curva de presión en orofarínge, hipofarínge y esfínter esofágico superior. Frecuencia de aspiraciones.		Tubo abierto	Tubo cerrado
								P. máx. of. (mmHg)	73,2	69,0 (no significativo)
								Duración (sec)	0,693	0,668 (ns)
								P. máx. hf.	92,4	87,8 (ns)
								Duración	0,696	0,669 (ns)
								Relajación EES	-6,4	-6.6 (ns)
								Duración	0,941	0,919 (ns)
								Aspiraciones	2,8	1,98 (p=0,024)
Seidl RO, Nusser-Müller-Busch R, Ernst A. Otolaryngology - Head and Neck Surgery. 2005.	Ensayo clínico cruzado	1+	10	2 mujeres. 64±7 años. Puntuación <8 en la escala de coma de Glasgow. Frecuencia de deglución <2 degluciones cada 5 min.	5 días	Evaluación de la frecuencia de deglución, primero con el traqueostoma abierto y después cerrado, durante 5 días.	Frecuencia de deglución.	La frecuencia de deglución al retirar el tubo de traqueostomía y cerrar el estoma aumenta de 0,4±0,82 a 1,65±1,5 degluciones/5 min. Las diferencias son estadísticamente significativas (p<0,001).		

Tabla 11. Técnicas relacionadas con la traqueostomía.

5. Discusión

5.1. Valoración temática de la bibliografía

La mayor cantidad de bibliografía existente acerca del tratamiento de la DN se centra en las técnicas dietéticas (9 de los 32 artículos). Cabe señalar como posible causa el hecho de que sean unas técnicas sobre las que resulta sencillo plantear un ensayo clínico, concretamente uno de tipo cruzado. Esto supone otra ventaja en el análisis de las técnicas dietéticas frente a otro tipo de técnicas, donde la investigación mediante ensayos no controlados es más habitual.

La terapia de deglución y la electroestimulación son las siguientes técnicas más estudiadas, seguidas de las técnicas invasivas y la estimulación termal. Por último, encontramos las dos publicaciones acerca de la toxina botulínica, que se pueden considerar emparejadas ya que las firman los mismos autores, y el estudio acerca de la acupuntura.

En otro apartado se encuentran las técnicas relacionadas con la traqueostomía y con la gastrostomía, cuyas conclusiones no son aplicables a todos los casos de DN. En el caso de la traqueostomía, no todos los pacientes que sufren DN se encuentran traqueostomizados, si bien la asociación entre la aparición de DN y requerimiento de ventilación artificial es relativamente frecuente por ser situaciones con una etiología común. En cuanto a la gastrostomía, esta o el sondaje nasogástrico puede ser requerido cuando el grado de disfagia imposibilita la nutrición oral, lo cual no ocurre en todos los casos de DN. De las 3 publicaciones englobadas en este apartado, una estudia específicamente la gastrostomía, mientras que las otras dos estudian otro tipo de medidas llevadas a cabo sobre pacientes con gastrostomía. El protocolo de búsqueda no identificó publicaciones sobre el sondaje nasogástrico en la DN.

5.2. Variables clave y herramientas de medida

Las 32 publicaciones analizan el efecto de la intervención a estudio midiendo un amplio abanico de variables, desde aquellas con un enfoque más práctico, como el grado de disfagia, la tolerancia a alimentos de distinta consistencia o la velocidad de deglución, a variables más teóricas y que requieren de instrumental especializado para su medición, como la fuerza de contracción de determinados músculos deglutores o la duración de las distintas fases de la deglución.

Para el valorar el grado de disfagia es frecuente la utilización de escalas. Aquella utilizada con mayor frecuencia y que aplican 7 de los estudios es la *Penetration and Aspiration Scale* (PAS), una escala de 8 puntos desarrollada por Rosenbek et al. en 1996 para valorar la severidad de las aspiraciones laríngeas (Tabla 12):

Nivel	Descripción
1	El material no entra en la vía aérea.
2	El material entra en la vía aérea, permanece por encima de las cuerdas vocales y es expulsado de la vía aérea.
3	El material entra en la vía aérea, permanece por encima de las cuerdas vocales y no es expulsado de la vía aérea
4	El material entra en la vía aérea, contacta con las cuerdas vocales y es expulsado de la vía aérea.
5	El material entra en la vía aérea, contacta con las cuerdas vocales y no es expulsado de la vía aérea.
6	El material entra en la vía aérea, pasa por debajo de las cuerdas vocales y es expulsado a la laringe o fuera de la vía aérea.
7	El material entra en la vía aérea, pasa por debajo de las cuerdas vocales y permanece en la tráquea pese al esfuerzo.
8	El material entra en la vía aérea, pasa por debajo de las cuerdas vocales y no se realiza esfuerzo para expulsarlo.

Tabla 12. Penetration and Aspiration Scale (PAS). (Fuente: Steele CM¹³)

Alfonsi (28) y Restivo (29), en cambio, evalúan el riesgo de aspiraciones mediante la Dysphagia Outcome Severity Score (DOSS). presentada en la siguiente tabla:

Nivel	Descripción
0	Deglución normal
1	Disfagia mínima, apreciable solo por videofluoroscopia. Ligera sensación molesta al deglutir.
2	Disfagia leve, a nivel orofaríngeo.
3	Disfagia leve - moderada, con aumento notable del tiempo necesario para comer y riesgo potencial de aspiraciones.
4	Disfagia moderada, con aspiración de trazas visible por videofluoroscopia.
5	Disfagia moderada - severa, el paciente aspira en un 5 a 10% de los bolos de una o más consistencias.
6	Disfagia severa, el paciente aspira en más del 10% de los bolos de cualquier consistencia.

Tabla 13. Dysphagia Outcome Severity Score (DOSS): En: Sallum R¹⁴.

Realmente, Alfonsi utiliza una simplificación de la escala DOSS, definiendo un nivel 0 como deglución normal, un nivel 1 como disfagia leve o moderada, y un nivel 2 como disfagia severa.

Toh Yoon (2) evalúa el grado de disfagia mediante la escala de Fujishima, que clasifica a los pacientes en 4 niveles y 10 subniveles de gravedad (Tabla 14):

Nivel	Subnivel	Descripción
Estado leve	1	La deglución es débil o imposible. Existen signos de aspiración y no existe reflejo de la deglución. No es posible realizar entrenamiento de la deglución.
	2	Presencia de aspiración, pero con capacidad para rehabilitarse de manera indirecta en un comienzo.
	3	A pesar de que existen signos clínicos de aspiración se puede realizar entrenamiento directo de la deglución pudiendo alimentarse sólo al ser entrenado. El resto del aporte es vía enteral.
Estado moderado	4	La alimentación es enteral pero es capaz de recibir aportes vía oral durante el tratamiento fonaudiológico o por gusto en pequeñas cantidades con cuidadores entrenados.
	5	Alimentación vía oral 1 vez al día con alimentos adaptados.
	6	Puede alimentarse vía oral 3 veces al día con alimentos adaptados. No puede tomar líquidos vía oral.
Estado grave	7	Come 3 comidas vía oral más agua con espesante.
	8	Puede comer normal salvo por alimentos específicos que dificultan la deglución. Puede consumir agua.
	9	Dieta normal por vía oral bajo supervisión.
Normal	10	Alimentación normal sin necesidad de supervisión.

Tabla 14. Escala de Fujishima. (Fuente: Fujishima I¹⁵)

Toh Yoon también aplica en su muestra de pacientes con gastrostomía la *Functional and Independence Measure (FIM)*, una escala de carácter más global, ya que no evalúa solo el nivel de disfagia sino el nivel de discapacidad del paciente, valorando el control de esfínteres, las transferencias, la locomoción, la comunicación, la cognición y el autocuidado¹⁶.

Malandraki (9) evalúa la severidad de la disfagia según la forma y tipo de alimentación que recibe el paciente: nada por boca (gastrostomía), parcialmente por boca o todo por boca, y en los dos últimos casos especificando si se trata de líquidos con espesantes, purés, dieta sólida blanda, dieta sólida normal o líquidos sin espesante.

La velocidad de la deglución viene determinada por el número de degluciones por unidad de tiempo y por el volumen ingerido en cada deglución. Athukorala (7) y Teismann (12) la valoran mediante un test cronometrado para beber agua, consistente en beber 150 ml de agua tan rápido como sea posible hacerlo de una forma cómoda; Hamdy (18) utiliza el mismo test con un volumen de agua de 50 ml; Konradi (8) cuenta el número de veces que el paciente traga saliva en un intervalo de 6 minutos; entre tanto, Seidl (32), por realizar su estudio sobre pacientes con una importante disminución del nivel de conciencia, evalúa la frecuencia de deglución contando el número de veces que el paciente realiza un movimiento de la laringe a lo largo de 15 minutos.

La videofluoroscopia consiste en el estudio radiológico dinámico del tránsito de un bolo con contraste a través de una zona del aparato digestivo alto. Entre las variables determinadas mediante videofluoroscopia encontramos los tiempos de tránsito del bolo a través de la boca y/o de la faringe y el residuo oral y/o faríngeo, determinados por Duranceau (4), Poirier (5) y Kim (6) para estudiar las técnicas invasivas, por Molfenter (11) para estudiar la terapia de deglución, por Ortega (15) para estudiar la electroestimulación transcutánea y los compuestos picantes, por Larsson (21) para estudiar los líquidos espesantes y los líquidos carbonatados, por Logemann (22) para el estudio de los cítricos, por Arreola (25) para el estudio de los líquidos espesantes y los compuestos picantes, y por Clavé (27) para evaluar los líquidos espesantes. Arreola, Rofes y Clavé también utilizan la videofluoroscopia para determinar los tiempos en que se cierra el vestíbulo laríngeo, el esfínter esofágico superior se relaja y el vestíbulo laríngeo vuelve a abrirse.

La electromiografía permite determinar los tiempos y/o la intensidad de contracción o relajación de determinados grupos musculares. Esta herramienta es utilizada por Vasant (16) para estudiar indirectamente la excitación del córtex motor faríngeo, y por Palmer (23) para estudiar la fuerza de contracción de los músculos submentonianos.

Ledl (31) utiliza la manometría para estudiar las variaciones de presión en determinados puntos de la vía digestiva durante la deglución de 5 ml de puré, determinando así la curva de presión en orofaringe e hipofaringe y la relajación del esfínter esofágico superior.

5.3. Intervención estudiada

5.3.1. Gastrostomía percutánea

La estrategia de búsqueda únicamente identificó la serie de casos de Richter (1) como estudio sobre esta técnica. La muestra del estudio es de 1041 sujetos, de los cuales 450 sufren DN, mientras que en el resto el motivo de la gastrostomía es cáncer u otro. En este sentido, es importante que los resultados aparezcan estratificados según la enfermedad subyacente. Se han identificado como resultados de mayor relevancia la tasa de infección en pacientes sin enfermedad maligna (5,5%), y la supervivencia a los 6 meses, al año y a los 5 años de los pacientes con gastrostomía debido a causa neurológica (75%, 66% y 44%, respectivamente). En un 26,6% de los pacientes con DN, la gastrostomía pudo ser retirada definitivamente tras una media de $6,7 \pm 8,8$ meses (rango de 0,2 a 54,4 meses) porque el paciente pudo iniciar alimentación vía oral, mientras que el 73,4% restante abandona el estudio con gastrostomía.

Es muy interesante valorar qué técnicas consiguen una rehabilitación más precoz de la función deglutora en pacientes con gastrostomía, de modo que esta pueda ser retirada. Esto es lo que analizan Toh Yoon y Klor en sus estudios. Toh Yoon (2) estudia medidas de rehabilitación general llevadas a cabo por un fisioterapeuta y terapia de deglución llevada a cabo por un terapeuta del habla, específicas para cada paciente pero sin concretar

cuáles, durante un período de 70 días de media, que resultan en mejoras significativas tanto en el estado general del paciente (incremento de 10,8 puntos de media en la escala FIM) como en su grado de disfagia (incremento de 1,4 puntos de media en la escala de Fujishima), y parece que aceleran la rehabilitación de la deglución y permiten la retirada de la gastrostomía.

Por su parte, Klor (3) estudia la terapia de deglución y las técnicas compensatorias, no comparándolas entre sí sino con la situación basal. En una muestra de 16 pacientes con gastrostomía, 10 realizan ejercicios para potenciar el control neuromuscular del acto deglutor (lengua contra resistencia y retracción de la lengua, movimientos de amplitud de labios, mandíbula y lengua, y ejercicios de fortalecimiento de las cuerdas vocales), y 6 realizan terapias compensatorias (adopción de ciertas posturas para facilitar la deglución, como la maniobra de mentón contra pecho o la inclinación de la cabeza hacia un lado en los casos de debilidad unilateral). Los 16 sujetos aspiraban al comienzo del estudio, y al finalizarlo 10 no aspiraban y 6 aspiraban solo con líquidos sin espesar. En aquellos 10 la gastrostomía pudo ser retirada. En 15 de los 16 se produce ganancia de peso de 2,3 kg de media (el paciente restante pierde peso debido a que seguía un régimen de tratamiento para la obesidad), y en los 8 pacientes con hipoalbuminemia (<3,5 g/dl) al inicio, las cifras de albumina en suero aumentan una media de 0,575 g/dl.

5.3.2. Técnicas invasivas

Duranceau (4) y Poirier (5) estudian la miotomía cricofaríngea en sendos estudios con un diseño muy semejante. Esta intervención está indicada en casos de DN orofaríngea refractaria, y pretende reducir la presión faríngea seccionando el músculo cricofaríngeo para así facilitar el tránsito del bolo hasta el esófago¹⁷. Duranceau trata a pacientes con DN debida a distrofia muscular oculofaríngea, y aplica su propia escala para determinar la frecuencia de síntomas, obteniendo disminuciones significativas en la puntuación en la escala para disfagia (síntomas o signos radiológicos) a sólidos y a líquidos, regurgitaciones, aspiraciones y tos. Poirier consigue reducciones significativas en el número de pacientes con disfagia (síntomas o signos radiológicos) y aspiraciones pre y postintervención, pero la técnica no demuestra ser útil en la corrección de las regurgitaciones ni la disartria. Kim (6) estudia el balón faríngeo, el cual resulta efectivo en la reducción del remanente faríngeo y del tiempo de tránsito faríngeo medidos por videofluoroscopia. El hecho de que las variables estudiadas por Duranceau y Poirier por un lado y por Kim por otro sean distintas impide comparar debidamente ambas técnicas, pero los resultados en la corrección de la disfagia y aspiraciones de los dos primeros frente a las mediciones obtenidas por Kim por videofluoroscopia sitúan al balón faríngeo como una técnica de segunda opción.

5.3.3. Terapia de deglución

Athukorala (7), Konradi (8) y Malandraki (9) evalúan la terapia de deglución en ensayos no controlados. Konradi y Malandraki estudian un tipo de técnica orientado al fortalecimiento muscular, mientras que el Athukorala busca mejorar la coordinación de la deglución aumentando el control consciente sobre el proceso. Malandraki aporta los resultados más optimistas, concluyendo que la terapia de deglución disminuye significativamente las aspiraciones laríngeas y mejora el grado de ingesta oral y la calidad de vida relacionada con la deglución. Athukorala concluye que la técnica también mejora la calidad de vida relacionada con la deglución, además de la capacidad de deglución para líquidos, pero no para sólidos. Konradi sólo evalúa el efecto de la técnica sobre la frecuencia de deglución, consiguiendo un aumento de la frecuencia que pierde efectividad con el tiempo. Molfenter (11) estudia los ejercicios de lengua contra resistencia, con los que consigue una disminución de las aspiraciones. Saconato (10) estudia específicamente la maniobra de mentón contra pecho, y concluye que es útil para prevenir aspiraciones laríngeas en disfagias moderadas, pero no en las leves ni en las severas. Una ventaja añadida de este tipo de técnicas es que no requieren medios especiales para ser puestas en práctica, un entrenador que instruya al paciente o al cuidador es suficiente, y son medidas bien toleradas y que pueden ser practicadas fácilmente de manera autónoma.

5.3.4. Electroestimulación

Teismann (12) y Verin (13) estudian la electroestimulación faríngea en dos formas distintas. El primero realiza la estimulación intraluminal de la faringe durante 10 minutos y a continuación toma las medidas mediante un test de estrés. El segundo realiza una estimulación transcutánea mediante dos electrodos situados en la región submentoniana, y estimula mientras el paciente está comiendo. Resulta complicado comparar una y otra, ya que mientras Teismann evalúa el efecto sobre el volumen por trago y la capacidad de ingesta total, Verin lo hace sobre las aspiraciones y la calidad de vida relacionada con la deglución. Teissman obtiene con su técnica mejoras significativas en el test de estrés que han desaparecido a los 45 minutos de realizar la estimulación. Verin consigue disminuir el tiempo de reacción para la deglución y las aspiraciones con sólidos, pero no con líquidos.

Bittner (14) estudia la estimulación faríngea intraluminal con las mismas características que la realizada por Teismann, pero su estudio se realiza sobre voluntarios sanos y la medida es el cambio en los niveles de sustancia P en saliva o en suero. La sustancia P es un neurotransmisor que potencia la deglución y el reflejo de la tos, y se encuentra en la mucosa faríngea cuando se expone a un estímulo local. Efectivamente, el estudio concluye que la electroestimulación eleva los niveles de sustancia P en saliva, pero si este aumento se correlaciona con una mejora en la seguridad y capacidad de deglución, especialmente en sujetos enfermos, es algo que queda sin responder.

Por su parte, Ortega (15) estudia la estimulación en su forma transcutánea, pero a diferencia de Verin no estimula durante la ingesta, sino que recoge las medidas antes y después de un período de dos semanas de tratamiento. Al igual que Verin, manifiesta que la técnica es útil para disminuir las aspiraciones laríngeas.

En esta categoría se ha incluido el estudio de Vasant (16), que realiza una estimulación magnética transcraneal del cerebelo con frecuencias de 1, 5, 10 y 20 Hz, y evalúa el efecto sobre la actividad en el electromiograma de la musculatura faríngea. Concluye que solo la estimulación con frecuencia de 10 Hz consigue un incremento significativo de la amplitud de los potenciales evocados respecto a una sesión de falsa estimulación.

5.3.5. Estimulación termal

Se piensa que los cambios bruscos de temperatura aplicados sobre la faringe podrían aumentar la excitabilidad cortical de las áreas motoras implicadas en la deglución y ser útiles en el tratamiento de la DN. Steinsträter (17) realiza la estimulación aplicando un palo de hielo a temperatura entre -1 y 3°C sobre los pilares anteriores de la faringe. Las mediciones magnetoencefalográficas de la corteza cerebral que efectúa revelan que sí existe ese aumento de la excitabilidad cortical, pero esto no se traduce en un aumento de la capacidad para beber líquidos. Hamdy (18) deja que sea la propia agua enfriada a 4°C la que estimule la faringe al pasar a través de ella, y compara la capacidad para beber el agua fría con el agua a temperatura ambiente (21°C), sin observar diferencias significativas. No obstante, la combinación agua fría y cítrica consigue que los pacientes beban tragos de menor volumen, lo cual puede resultar beneficioso por incrementar la seguridad de la deglución.

5.3.6. Técnicas dietéticas

En este apartado se incluye a Sdravou (19), Lundine (20) y Larsson (21) estudiando los líquidos carbonatados; Logemann (22), Palmer (23), Pelletier (24) y Hamdy (18) los líquidos cítricos; Arreola (25), Rofes (26) y Ortega (15) la piperina o capsaicina (compuestos picantes); y Arreola (25) y Clavé (27) la viscosidad del bolo alimenticio.

Sdravou y Lundine coinciden en que los líquidos carbonatados reducen la frecuencia de aspiraciones respecto a los no carbonatados, al contrario que Larsson, que no encuentra diferencias. Tampoco hay consenso entre los tres acerca del efecto de los líquidos carbonatados sobre los tiempos de deglución. En cuanto a los cítricos, Pelletier concluye que reducen significativamente la frecuencia de aspiraciones, mientras que para Logemann sólo lo hacen en uno de los dos subgrupos de su estudio; en otra línea, Hamdy encuentra que el cítrico combinado con agua fría mejora la capacidad de deglución.

Arreola, Rofes y Ortega coinciden en que la piperina produce un efecto notablemente beneficioso sobre la frecuencia de aspiraciones, y los dos primeros añaden que tiene efectos positivos sobre ciertos aspectos de la dinámica de la deglución. En lo que a la

viscosidad del bolo se refiere, Arreola y Clavé coinciden en que aumentar la viscosidad reduce fuertemente la aparición de aspiraciones.

5.3.7. Otras técnicas

Dos ensayos clínicos no controlados, los conducidos por Alfonsi (28) y Restivo (29), acerca de la eficacia de la toxina botulínica han sido incluidos en la revisión. Ambos siguen un diseño muy similar, y evalúan el efecto de una inyección de toxina en el músculo cricofaríngeo para tratar las disfagias debidas a una inadecuada relajación del esfínter esofágico superior. Uno de ellos encuentra una respuesta favorable en el 50% de los sujetos estudiados, y el segundo en el 80%.

Chan (30) estudia la acupuntura en un ensayo clínico aleatorizado doble ciego con dos grupos controles, con una alta consistencia metodológica. Encuentra que la acupuntura reduce significativamente el grado de disfagia y aumenta la tolerancia a sólidos y líquidos de consistencia más compleja.

5.3.8. Traqueostomía y DN

Es relativamente frecuente que el paciente con DN se halle traqueostomizado, ya que el mismo daño neurológico causante de la disfagia ha podido hacer necesaria la ventilación mecánica, y es sabido que la respiración a través de una cánula de traqueostomía modifica la dinámica de la deglución¹⁸. Ledl (31) y Seidl (32) han estudiado este efecto. Ledl no encuentra diferencias significativas en las medidas de presión y tiempos de las fases de deglución entre la ingesta con la cánula cerrada respecto a la cánula abierta, pero sí encuentra una reducción significativa en la frecuencia de aspiraciones con la cánula cerrada. Seidl encuentra que la frecuencia de deglución aumenta significativamente al retirar la cánula y cerrar el traqueostoma.

5.4. Efecto sobre las aspiraciones laríngeas

Probablemente la medida más útil para establecer la efectividad de una técnica sea su efecto sobre la reducción de las aspiraciones laríngeas. De los 32 artículos revisados, 17 evalúan de forma directa el efecto de la intervención a estudio sobre las aspiraciones. De estos 17, 12 encuentran resultados favorables de su técnica sobre la frecuencia de aspiraciones, y son: técnicas compensatorias o terapia de deglución sobre pacientes con gastrostomía (Klor (3)), miotomía cricofaríngea (Duranceau (4) y Poirier (5)), terapia de deglución (Malandraki (9) y Molfenter (11)), estimulación eléctrica transcutánea (Ortega (15)), líquidos carbonatados (Sdravou (19) y Lundine (20)), compuestos picantes (Ortega (15), Arreola (25) y Rofes (26)), líquidos espesantes (Arreola (25) y Clavé (27)), y cierre del tubo de traqueostomía (Ledl (31)).

Otros 4 artículos encuentran resultados favorables con condiciones: la terapia de deglución de Saconato (10) sólo es útil en disfagias moderadas, no en leves ni en severas; la electroestimulación transcutánea de Verin (13) reduce las aspiraciones para sólidos, no para líquidos; el líquido cítrico de Logemann (22) funciona en el subgrupo con daño neurológico no vascular, pero no en el subgrupo con ictus; y el bolo ácido de Pelletier (24) reduce las aspiraciones respecto al de agua, pero el bolo ácido+sacarosa no. Tan solo Larsson (21) concluye que los espesantes y los líquidos carbonatados no reducen las aspiraciones respecto al agua.

Dejando de lado a Klor y a Ledl por estudiar su intervención sobre un grupo muy concreto de pacientes, resulta interesante comparar el efecto sobre la reducción de aspiraciones de los demás estudios (Tabla 15):

Los diferentes métodos para evaluar el efecto sobre las aspiraciones laríngeas impiden realizar una comparación apropiada. De los tres estudios que analizan el efecto de la terapia de deglución sobre las aspiraciones, Malandraki y Molfenter utilizan la escala PAS como herramienta de medida, y ambos consiguen una reducción de la puntuación media en la escala similar, y superior a la que consigue la miotomía cricofaríngea de Duranceau. Los tres estudios acerca de los compuestos picantes y los dos acerca de los líquidos cítricos arrojan resultados muy favorables acerca de su utilidad en la reducción de la frecuencia de aspiraciones, mientras que los líquidos carbonatados y los espesantes son fuertemente apoyados por dos estudios frente a un tercero que no los encuentra útiles. Con resultados más modestos se encuentra la electroestimulación transcutánea. Por último, la toxina botulínica demuestra ser muy efectiva en el tratamiento de la disfagia por fallo en la relajación del esfínter esofágico superior.

Técnica	Estudio	Características del estudio (tipo de estudio, tamaño muestral, nivel de evidencia)	Efecto sobre la frecuencia de aspiraciones
Miotomía cricofaríngea	Duranceau ⁴	ENC, n=20, 1-	Reducción media de 1,9 puntos en una escala de 0 a 3 para evaluar frecuencia (p=0,004).
	Poirier ⁵	ENC, n=40, 1-	De 33 pacientes, 20 se curan y 7 mejoran en sus aspiraciones (p=0,001).
Terapia de deglución	Malandraki ⁹	ENC, n=10, 1-	Reducción media de 2,37 puntos en PAS (p<0,05).
	Saconato ¹⁰	ENC, n=35, 1-	Efectiva para el 40% de los pacientes con disfagias moderadas (p=0,001). NS en disfagias leves o severas (p>0,05).
	Molfenter ¹¹	ENC, n=6, 1-	Reducción media de 2,58 puntos en PAS.
Electroestimulación transcutánea	Verin ¹³	ENC, n=13, 1-	Reducción de frec. para sólidos (p<0,01). NS para líquidos.
	Ortega ¹⁵	ENC, n=38, 1-	De 19 pacientes que aspiran, 6 responden (p=0,019). Reducción media de 2,5 puntos en PAS de los respondedores (p=0,007).
Líquidos carbonatados	Sdravou ¹⁹	ECC, n=17, 1+	Reducción de puntuación en escala PAS para el líquido carbonatado frente al no carbonatado, dependiente de volumen: 1,9 puntos para 5 ml, 1,8 puntos para 10 ml, 0,5 puntos para 25 ml.
	Lundine ²⁰	ECC, n=24, 1+	Reducción media de 0,4 puntos en la escala PAS de la bebida carbonatada frente a la no carbonatada (p=0,0127).
	Larsson ²¹	ECC, n=48, 1+	No hay cambios significativos.
Compuestos picantes	Ortega ¹⁵	ENC, n=38, 1-	De 19 pacientes que aspiran, 6 responden (p=0,019). Reducción media de 2,23 puntos en PAS de los respondedores (p=0,002)
	Arreola ²⁵	ECC, n=74, 1+	Reducción de frecuencia de aspiraciones un 50% (p<0,05)
	Rofes ²⁶	ECC, n=40, 1+	Reducción de frecuencia de aspiraciones un 34% para 150 µM (p=0,004) y un 57% para 1 mM (p<0,001). En la escala PAS, la puntuación media desciende 1,4 puntos para concentraciones de 1mM de piperina respecto a líquido sin piperina.
Líquidos espesantes	Arreola ²⁵	ECC, n=74, 1+	Reducción de frecuencia de aspiraciones un 72% (p<0,05).
	Clave ²⁷	ECC, n=100, 1+	La frecuencia de aspiraciones desciende de 21% a 5% para el grupo 1 (p<0,05), y de 16% a 3% para el grupo 2 (p<0,05).
	Larsson ²¹	ECC, n=48, 1+	No hay cambios significativos
Líquidos cítricos	Logemann ²²	ECC, n=27, 1+	Reducción de frecuencia para grupo no ictus: 3 de los 27 aspiran con bolo de 3 ml de agua, y ninguno con cítrico.
	Pelletier ²⁴	ECC, n=11, 1+	Las aspiraciones con bolo cítrico desaparecen en el 80% de los pacientes que aspiran agua (p=0,01).
Toxina botulínica	Alfonsi ²⁸	ENC, n=34, 1-	Disminución media de la puntuación en DOSSs de 0,5 puntos (p<0,01).
	Restivo ²⁹	ENC, n=67, 1-	80% de los pacientes responden al tratamiento, 52% con alta tasa de respuesta.

Tabla 15. Estudios que analizan el efecto sobre las aspiraciones laríngeas y resultados encontrados. ENC: ensayo no controlado. ECC: ensayo clínico cruzado. ECA: ensayo clínico aleatorizado. PAS: Penetration and Aspiration Scale.

6. Conclusiones

Las técnicas dietéticas son aquellas sobre las que hay más bibliografía disponible, constituida por estudios con diseños de gran calidad. Estas técnicas se muestran muy efectivas en la corrección de los síntomas de la DN en todas sus modalidades (espesantes, líquidos carbonatados, líquidos cítricos y compuestos picantes).

La terapia de deglución también ha sido ampliamente estudiada, obteniendo en todas sus formas muy buenos resultados en la corrección de los síntomas; además, esta técnica acelera la rehabilitación de la función deglutora y permite una retirada más precoz de la gastrostomía en aquellos pacientes portadores de ella.

La miotomía cricofaríngea es útil para mejorar la sintomatología en casos de DN orofaríngea persistente. El balón faríngeo no ha sido debidamente estudiado para presentarse como una alternativa a la miotomía.

La efectividad de la estimulación eléctrica no es tan clara, y si bien es cierto que tiene efectos positivos estos pueden no ser duraderos, no funcionar para consistencias líquidas o perder fuerza en la aplicación clínica respecto a los resultados experimentales. La estimulación termal con frío no resulta útil, y únicamente combinar líquidos fríos con cítricos podría ser beneficioso al disminuir la velocidad de deglución y aumentar el control consciente sobre el proceso.

La toxina botulínica es altamente efectiva en los casos de DN por inadecuada relajación del esfínter esofágico superior.

El único ensayo clínico que estudia la acupuntura encuentra la técnica muy útil para reducir el nivel de disfagia y permitir la tolerancia a alimentos de consistencia más compleja.

En aquellos pacientes con traqueostomía, cerrar la cánula durante la ingesta reduce las aspiraciones laríngeas, y la retirada definitiva de la cánula y cierre del traqueostoma aumentará la velocidad de deglución.

7. Bibliografía

1. Gisbert JP, Bonfill X. ¿Cómo realizar, evaluar y utilizar revisiones sistemáticas y metaanálisis? *Rev Sist Gastroenterol Hepatol*. 2004; 27(3):129-49.
2. Manterola C. Revisión sistemática de la literatura. Síntesis de la evidencia. *Rev Med Clin Condes*. 2009; 20(6): 897 - 903.
3. Manterola C, Astudillo P, Arias E, Claros N. Revisiones sistemáticas de la literatura. Qué se debe saber acerca de ellas. *Cir Esp*. 2013; 91(3): 149-155.
4. Ferreira I, Urrútia G, Alonso-Coello P. Revisiones sistemáticas y metaanálisis: bases conceptuales e interpretación. *Rev Esp Cardiol*. 2011; 64(8): 688-696.
5. Urrútia G, Bonfill X. Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de revisiones sistemáticas y metaanálisis. *Med Clin (Barc)*. 2010; 135(11): 507-511.
6. Olszewski J. Causes, diagnosis and treatment of neurogenic dysphagia as an interdisciplinary clinical problem. *Otolaryngol Pol*. 2006; 60(4): 491-500.
7. Patología del esófago. En: Laso FJ. *Introducción a la medicina clínica*. 2ª ed. Barcelona: Elsevier; 2010; p. 97.
8. Floridia D, Conti-Nibali V, Salvatore Calabró R, Bramanti P, Salviera C. Nutrition and other medical problems in VS and MCS. En: Calabró RS, Bramanti P. *Chronic Disorders of Consciousness. From Research to Clinical Practice*. Hauppauge (NY): Nova Science Publishers; 2013; p 136-152.
9. Jacquot JM, Pouderoux P, Piat C, Strubel D. Management of dysphagia. *Presse Med*. 2001; 30(33): 1645-1656.
10. Klor BM, Milianti FJ. Rehabilitation of Neurogenic Dysphagia with Percutaneous Endoscopic Gastrostomy. *Dysphagia*. 1999; 14(3): 162-164.
11. Solt J, Bajor J, Moizis M, Grexa E, Horvath PO. Primary cricopharyngeal dysfunction: treatment with balloon catheter dilatation. *Gastrointest Endosc*. 2001; 54: 767- 771.
12. Harbour R, Miller J. A new system for grading recommendations in evidence based guidelines. *BMJ*. 2001; 323: 334-336.
13. Steele CM, Grace-Martin K. Reflections on Clinical and Statistical Use of the Penetration-Aspiration Scale. *Dysphagia*. 2017; 32(5): 601–616.
14. Sallum R, Duarte AF, Cecconello I. Analytic review of dysphagia scales. *Arq Bras Cir Dig*. 2012; 25(4):279-82.

15. Fujishima I. Rehabilitation for swallowing disorders associated with Stroke. Tokyo: Ishiyaku Publishers. 1998.
16. Riis V, Jaglal S, Boschen K, Walker J, Verrier M. Can Administrative Claim File Review Be Used to Gather Physical Therapy, Occupational Therapy, and Psychology Payment Data and Functional Independence Measure Scores? Implications for Rehabilitation Providers in the Private Health Sector. *Physiother Can.* 2011; 63(3): 324–333.
17. Duranceau A. Cricopharyngeal myotomy in the management of neurogenic and muscular dysphagia. *Neuromuscul Disord.* 1997; 7(1): 85-89.
18. Ledl C, Ullrich Y. Occlusion of Tracheostomy Tubes Does Not Alter Pharyngeal Phase Kinematics But Reduces Penetration by Enhancing Pharyngeal Clearance: a Prospective Study in Patients With Neurogenic Dysphagia. *Am J Phys Med Rehabil.* 2017; 96(4): 268-272.

ANEXO . Referencias bibliográficas de los estudios revisados

1. Richter S, Ruthmann O, Olschewski M, Hopt UT, Fischer A. Risk factors and complications following percutaneous endoscopic gastrostomy: A case series of 1041 patients. *Can J Gastroenterol*. 2011; 25(4): 201-206.
2. Toh Yoon EW, Hirao J, Minoda N. Outcome of Rehabilitation and Swallowing Therapy after Percutaneous Endoscopic Gastrostomy in Dysphagia Patients. *Dysphagia*. 2016; 31(6): 730-736.
3. Klor BM, Milianti FJ. Rehabilitation of neurogenic dysphagia with percutaneous endoscopic gastrostomy. *Dysphagia*. 1999; 14(3): 162-164.
4. Duranceau A. Cricopharyngeal myotomy in the management of neurogenic and muscular dysphagia. *Neuromuscul Disord*. 1997; 7(1): 85-89.
5. Poirier NC, Bonavina L, Taillefer R, Nosadini A, Peracchia A, Duranceau A. Cricopharyngeal myotomy for neurogenic oropharyngeal dysphagia. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1997; 113(2): 231-233.
6. Kim YK, Choi SS, Choi JH, Yoon JG. Effectiveness of rehabilitative balloon swallowing treatment on upper esophageal sphincter relaxation and pharyngeal motility for neurogenic dysphagia. *Ann Rehabil Med*. 2015; 39(4): 524-534.
7. Athukorala R, Jones R, Sella O, et al. Skill Training for Swallowing Rehabilitation in Patients with Parkinson's disease. *Arch Phys Med Rehabil*. 2014; 95(7): 1374-1382.
8. Konradi J, Lerch A, Cataldo M et al. Direct effects of Facio-Oral Tract Therapy on swallowing frequency of non-tracheotomised patients with acute neurogenic dysphagia. *SAGE Open Med*. 2015; 3.
9. Malandraki G, Rajappa A, Kantarcigil C, Wagner E, Ivey C, Youse K. The Intensive Dysphagia Rehabilitation Approach Applied to Patients with Neurogenic Dysphagia. *Arch Phys Med Rehabil*. 2016; 97(4): 567-574.
10. Saconato M, Chiari B, Lederman H, Gonçalves M. Effectiveness of Chin-tuck Maneuver to Facilitate Swallowing in Neurologic Dysphagia. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2014; 20(1): 13-17.
11. Molfenter S, Bailey G, Buesselberg N, Cliffe R, Yeates E, Steele C. Outcomes of a tongue pressure exercise treatment protocol in acquired neurogenic dysphagia. *Dysphagia*. 2009; 24(4): 467.

12. Teismann I, Suntrup S, Wollbrink A, Winkels M, Warnecke T, Pantev C, Dziewas R. Pharyngeal electrical stimulation can modulate swallowing in cortical processing and behavior - Magnetoencephalographic evidence. *Neuroimage*. 2015; 104: 117-124.
13. Verin E, Maltete D, Ouahchi Y, Marie JP, Hannequin D, Massardier EG, Guegan Leroi AM. Submental sensitive transcutaneous electrical stimulation (SSTES) at home in neurogenic oropharyngeal dysphagia: a pilot study. *Annals of physical and rehabilitation medicine*. 2011; 54(6): 366-375.
14. Bittner S, Suntrup S, Recker S, Meuth SG, Warnecke T, Suttrup I, Marian T, Dziewas R. Electrical pharyngeal stimulation increases substance P level in saliva. *Neurogastroenterol Motil*. 2016; 28(6): 855-860.
15. Ortega O, Rofes L, Martin A, Arreola V, Lopez I, Clave P. A Comparative Study Between Two Sensory Stimulation Strategies After Two Weeks Treatment on Older Patients with Oropharyngeal Dysphagia. *Dysphagia*. 2016; 31(5): 706-716.
16. Vasant DH, Michou E, Mistry S, Rothwell JC, Hamdy S. High-frequency focal repetitive cerebellar stimulation induces prolonged increases in human pharyngeal motor cortex excitability. *J Physiol*. 2015; 593(22): 4963-4977.
17. Steinsträter O, Teismann I, Warnecke T, Suntrup S, Ringelstein EB, Pantev C, Dziewas R. Tactile thermal oral stimulation increases the cortical representation of swallowing. *BMC Neuroscience*. 2009; 10.
18. Hamdy S, Jilani S, Price V, Parker C, Hall N, Power M. Modulation of human swallowing behaviour by thermal and chemical stimulation in health and after brain injury. *Neurogastroenterol Motil*. 2003; 15(1): 69-77.
19. Sdravou K, Walshe M, Dagdilelis L. Effects of carbonated liquids on oropharyngeal swallowing measures in people with neurogenic dysphagia. *Dysphagia*. 2012; 27(2): 240-250.
20. Lundine J, Bates DG, Yin H. Analysis of carbonated thin liquids in pediatric neurogenic dysphagia. *Pediatr Radiol*. 2015; 45(9): 1323-1332.
21. Larsson V, Torisson G, Bulow M, Londos E. Effects of carbonated liquid on swallowing dysfunction in dementia with Lewy bodies and Parkinson's disease dementia. *Clin Interv Aging*. 2017; 12: 1215-1222.
22. Logemann JA, Pauloski BR, Colangelo L, Lazarus C, Fujiu M, Kahrilas PJ. Effects of a sour bolus on oropharyngeal swallowing measures in patients with neurogenic dysphagia. *J Speech Hear Res*. 1995; 38(3): 556-563.

23. Palmer PM, McCulloch TM, Jaffe D, Neel AT. Effects of a sour bolus on the intramuscular electromyographic (EMG) activity of muscles in the submental region. *Dysphagia*. 2005; 20(3): 210-217.
24. Pelletier CA, Lawless HT. Effect of citric acid and citric acid-sucrose mixtures on swallowing in neurogenic oropharyngeal dysphagia. *Dysphagia*. 2003; 18(4): 231-241.
25. Arreola V, Rofes L, Martin A, Clavé P. Natural capsaicinoids improve swallow response in older patients with oropharyngeal dysphagia. *Gut*. 2013; 62(9): 1280-1287.
26. Rofes L, Arreola V, Martin A, Clavé P. Effect of oral piperine on the swallow response of patients with oropharyngeal dysphagia. *J Gastroenterol*. 2014; 49(12): 1517-1523.
27. Clavé P, De Kraa M, Arreola V, Girvent M, Farré R, Palomera E, Serra-Prat M. The effect of bolus viscosity on swallowing function in neurogenic dysphagia. *Aliment Pharmacol Ther*. 2006; 24(9): 1385-1394.
28. Alfonsi E, Merlo IM, Ponzio M, Montomoli C, Tassorelli C, Biancardi C, Lozza A, Martignoni E. An electrophysiological approach to the diagnosis of neurogenic dysphagia: Implications for botulinum toxin treatment. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2010; 81(1): 54-60.
29. Restivo DA, Alfonsi E, Cosentino G, de Icco R, Bertino G, Schindler A, Todisco M, Fresia M, Cortese A, Prunetti P, Ramusino MC, Moglia A, Sandrini G, Tassorelli C. Botulinum toxin is effective in the management of neurogenic dysphagia: Clinical-electrophysiological findings and tips on safety in different neurological disorders. *Front Pharmacol*. 2017; 8.
30. Chan SL, Or KH, Sun WZ, Ng KY, Lo SK, Lee YS. Therapeutic effects of acupuncture for neurogenic dysphagia--a randomized controlled trial. *J Tradit Chin Med*. 2012; 32(1): 25-30.
31. Ledl C, Ullrich Y. Occlusion of Tracheostomy Tubes Does Not Alter Pharyngeal Phase Kinematics but Reduces Penetration by Enhancing Pharyngeal Clearance: a Prospective Study in Patients With Neurogenic Dysphagia. *Am J Phys Med Rehabil*. 2017; 96(4): 268-272.
32. Seidl RO, Nusser-Müller-Busch R, Ernst A. The influence of tracheotomy tubes on the swallowing frequency in neurogenic dysphagia. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2005; 132(3): 484-486.