

**ATENCIÓN EN LA DISFAGIA
OROFARÍNGEA EN LA ANCIANIDAD Y
EN PACIENTES CON ENFERMEDADES
NEUROLÓGICAS**

Lorena Molina Raya

TESIS DOCTORAL UPF / 2017

DRA. ESTHER CABRERA TORRES

DR. PERE CLAVÉ I CIVIT

DEPARTAMENTO DE BIOMEDICINA



"Cuando amo lo que hago, cuando siento lo que hago, es cuando puedo cuidar y amar al otro incondicionalmente. Y eso es la vocación"

"No importa el sacrificio, la voluntad, el tiempo que tardes en llegar a cumplir tus objetivos. Lo que importa es lo que aprendes en el camino y llegar a la meta con el corazón lleno de alegría y felicidad por el trabajo bien hecho"

"Te espero donde no se espera, en la entrega"

(Dos corazones)

- Araceli Gutiérrez Villanueva -

*A mis padres y a mis hijos por ser mis mejores
compañeros de viaje y los más incondicionales...*

Agradecimientos

Ha llegado el momento de poner punto final a este trabajo, pero no es tan simple. Se trata de finalizar una etapa de mi vida que ha sido muy intensa, y por eso, estas líneas sean las más difíciles de escribir para mí de toda la tesis, con este libro cierro un capítulo de mi vida. Toca detenerse y mirar hacia atrás.

Esta etapa ha sido muy intensa, sin duda ha sido de película, no ha faltado de nada; cambios de trabajo, amor, desengaños, traiciones, nacimientos, pérdidas, gente nueva, logros, errores, proyectos, ilusiones, ... ni una peli! Ha sido un aprendizaje intenso tanto profesional como personalmente, pero he tenido y tengo la suerte de no estar sola. Soy increíblemente afortunada por contar con muchas personas que han hecho entre otras cosas que hoy esté aquí, sin ellos hubiese sido imposible, este proyecto es un trabajo de equipo en el que de diferentes formas muchos me han ayudado a través de sus conocimientos, su apoyo, sus abrazos, risas, lágrimas, ... pero por fin lo hemos conseguido así que un millón de gracias a todos y felicidades.

Los mayores responsables de este logro son la Dra. Esther Cabrera y el Dr. Pere Clavé, muchas gracias. Gracias por brindarme la oportunidad, por confiar en mí y por ayudarme a evolucionar y a aprender fomentando mi espíritu crítico. Gracias por todas las horas que me habéis dedicado y por vuestra infinita paciencia y consideración.

Gracias a Laia Rofes, sin ti hubiese sido muy difícil o imposible, gracias por tu ayuda, trabajo, predisposición, amabilidad y paciencia. Ha sido un placer aprender a tu lado, muchas gracias.

Gracias a las personas más importantes, Aleix y Emma, ellos son mi vida, me ayudan a superarme cada día, son mi mejor apoyo. A pesar de

tener 7 y 5 años saben lo que ha significado esto para mí y lo duro que ha sido porque a ellos les he robado mucho tiempo de excursiones, paseos, juegos,... pero han sido mi mayor pilar. Estoy muy orgullosa de ellos.

Gracias a las personas más incondicionales, mis padres, Amador y Toñi, y mi hermana Arantxa, a los que he de dar las gracias de manera infinita, dos personas que desde que tengo uso de razón se han sacrificado de manera constante por mí y mi hermana. Han luchado muy duro para darme lo mejor, una educación que no se han cansado de repetirme que la aprovechara porque ellos no tuvieron esa oportunidad, personas que me han enseñado el valor del sacrificio, la constancia, el esfuerzo, y por supuesto el agradecimiento, el amor incondicional, la familia y grandes valores, son un ejemplo. Ellos han estado y están siempre, en silencio, apoyándome en todo momento y siendo los más críticos, pero pase lo que pase y necesite lo que necesite ahí están siempre sin pedirlo, no tendré vida para daros las gracias, sin vosotros...

Gracias a todos mis tíos y primos que estáis siempre para lo que se necesite sin excepción, somos una gran familia. ¡No hay nada que necesites que uno de ellos no corra a ayudarte o conozca a alguien,... sois geniales! Gracias.

Gracias a Elisabeth Valero, amiga incondicional desde que tengo uso de razón y Jaime Carballido con el que llevo más de 17 años, vosotros sois mis muletas de vida. Es imposible daros las gracias por todo, y no me cansare nunca de decíroslo. Gran parte de que hoy esté aquí es gracias a vosotros, no me habéis dejado nunca caer, siempre he tenido vuestra mano, vuestro hombro, risas, cerveza,... o lo que haya necesitado, incluso a vuestra familia, ¡eh Loli! Gracias por existir y estar conmigo.

Susana Santos, mi “sister”, un millón de gracias por enseñarme tanto, por acompañarme, por hacerme mejor, por hacerme parte de tu familia, eres una persona íntegra, admirable y maravillosa, mi Florence Nightingale y ya sabes...” quiero ser como tú”.

Gracias a Raquel Santamaría y Alba San Vicente, dos mujeres fuertes a las que admiro, que pisan firmes y que han sabido apoyarme y “llamarme la atención” cuando ha sido necesario. Un millón de gracias por nuestras charlas, risas, llantos,.... por vuestro apoyo.

Gracias a Luis González, gracias por implicarte conmigo y ayudarme tanto, por las discusiones y debates sobre metodología, estadística, las reflexiones de vida,... y gracias por hacerlo en un momento personal tan duro para ti, sabes que has sido una pieza clave.

Gracias a muchas personas del TCM que me han brindado su apoyo y su ayuda siempre con sus risas, sus miradas, con cafés (ya sabéis que son vitales para mí)...y que se han ofrecido a ayudarme siempre y lo han hecho muy bien. Gracias a Mónica Romeu, Noemí Serra, Carme Rovira, Meritxell Puyané, Manu Garnacho, Manolo Gomis, Cristina García, Laura Curell, Sandra Arco, Joan Domínguez... ¡Gracias!

Gracias al equipo de la Unidad de Recerca del Hospital por hacerme sentir como parte del equipo, por contar conmigo, por animarme, por ayudarme y facilitarme el trabajo. Gracias a Alberto, Viri, Luis, Dani, Silvia, Omar, Jane, ...

Gracias a Francesc Carmona por compartir un sinfín de proyectos conmigo y no dudarle nunca, ¡estás loco!... Gracias por enseñarme un millón de cosas, por apoyarme, escucharme y por hacerme sentir capaz de todo.

Gracias a Ingrid Giró, una mujer increíble que he tenido la suerte de conocer bien recientemente, aunque tenga la sensación de que llevamos

juntas toda la vida. Gracias por soñar conmigo y ayudarme a cambiar las cosas.

Gracias a todos por mirarme siempre con la seguridad de que soy capaz, de no dudar nunca de mí, de acompañarme en cualquier cosa sin dudarlo, de vuestra sinceridad, de vuestro amor y de querer compartir y participar en mi vida haciéndome mejor persona y profesional

GRACIAS

Cierro un capítulo de vida, pero hoy mismo abro otro con la misma pasión e ilusión, sabiendo lo afortunada que soy de contar con gente tan increíble como vosotros.

¡GRACIAS A TODOS!

Resumen de la Tesis Doctoral

Introducción: La disfagia orofaríngea (DO) es un síndrome geriátrico prevalente en ancianos y pacientes con enfermedades neurológicas. No existe tratamiento farmacológico específico.

Metodología: Esta tesis se divide en 3 estudios; una revisión sistemática, un ensayo clínico aleatorizado (ECA) y un estudio de casos y controles. Los pacientes incluidos en los dos últimos estudios fueron evaluados con la videofluoroscopia, técnica *gold standard* para la evaluación de la DO.

Resultados: La revisión de la literatura evidencia que el 66.7% de los estudios hablan de intervenciones en pacientes con DO secundaria a ICTUS. El 82.05% se realizó en entorno hospitalario y las enfermeras se mencionan como participantes en las intervenciones que se realizan tan sólo en el 49.01% de los artículos. El 59.66% fueron estudios experimentales frente al 23.52% observacionales y el 19.60% revisiones sistemáticas. Por otra parte, el ensayo clínico ha demostrado que la suplementación del bolo con mentol reduce significativamente el tiempo de cierre del vestíbulo laríngeo (VL) de $385 \pm 136,2$ ms a $340,8 \pm 176,4$ ms en la primera serie ($P = 0,050$) y $324,2 \pm 130,1$ en la segunda serie ($P = 0,003$). Este efecto se observó específicamente a 10^{-2} M. Y finalmente, en el estudio de casos y controles, el mentol no cambió la prevalencia de residuos orofaríngeos ni la velocidad del bolo, pero el bolo alimenticio suplementado con el espesante de base de goma xantana sí, ya que presentaban mayor protección de la vía aérea (χ^2 ; $p < 0,001$; OR: 0.10 IC95%: 0.03 a 0.031) igual que con los residuos faríngeos que existe una tendencia a la significación (χ^2 ; $p = 0,048$) y en

el bolo suplementado con mentol se observó una tendencia a la significación en el tiempo de cierre del VL ($F: p= 0.044$). No se detectó ningún evento adverso durante el estudio.

Conclusiones: En la DO, el cribado y la valoración son las intervenciones más frecuentes realizadas por los profesionales de enfermería. La DO más estudiada es la secundaria a enfermedades neurológicas, principalmente ICTUS y en el ámbito hospitalario.

La suplementación del bolo alimenticio con mentol mejora la respuesta motora orofaríngea reduciendo el tiempo de cierre del VL en pacientes con DO. Tanto el tratamiento compensador como el tratamiento activo inciden en la seguridad de la deglución protegiendo la vía aérea, pero el tratamiento que modifica la biomecánica de la deglución es el tratamiento activo neuro-estimulador que reduce el tiempo de cierre del VL protegiendo así la vía aérea y permitiendo reducir el riesgo de neumonías por aspiración.

Palabras clave: disfagia orofaríngea, intervenciones enfermeras, goma xantana, agonista TRPM8, mentol, neumonía aspirativa

Abstract

Introduction: Oropharyngeal dysphagia (OD) is a common disorder in elderly and in patients with neurological diseases. There is still treatment available.

Methods: A systematic review, a clinical trial (CT) and a case and controls study were performed. Patients included in the studies were assessed with video fluoroscopy, the gold standard technique for OD assessment.

Results: The review of the literature shows that 66.7% of the studies talk about interventions in patients with OD secondary to ICTUS. An 82.05% of those interventions were performed in a hospital setting and nurses were mentioned as participants in the interventions only in 49.01% of the articles. A 59.66% were experimental studies compared to 23.52% observational and 19.60% systematic reviews. By other hand, menthol supplementation of the bolus reduced the laryngeal vestibule (LV) closing time from 385(SD:136,2)ms to 340,08(SD:176,4) ms ($p=0,050$) in the first, and 324,2ms(SD:130,1)ms in the second series ($P=0,003$). The effect was observed at 10^{-2} M. The prevalence of LV penetrations diminished with the addition of menthol to the bolus (60.5% in control group vs 50.0% in the group with menthol - $P=0,489$). This effect was specifically observed at 10^{-2} M. Finally, in the case-control study, menthol did not change the prevalence of oropharyngeal residues or bolus velocity, but the bolus supplemented with the xanthan base thickener, since they had greater airway protection (OR: 0.10 IC95%: 0.03-0.031, χ^2 ; $p<0.001$) as with residues that have a tendency

to signify (χ^2 ; $p = 0.048$) and in menthol-supplemented bolus tendency to significance in the closing time of the VL (F: $p = 0.044$). No adverse events were detected during the study.

Conclusions: In OD, screening and assessment are the most frequent interventions performed by nursing professionals. The most studied DO is secondary to neurological diseases, mainly ICTUS and in the hospital setting. Menthol addition to the alimentary bolus reduces LV closing time (between 45 to 75ms) by improving oropharyngeal motor response in patients suffering OD. Both, compensating and active treatment improve swallowing security by protecting airway, but swallowing biomechanics is modified by neuro-stimulator active treatment, who reduces the LV closing time. That allows to protect the airway and diminish bronchoaspiration pneumonias risk.

Keywords: oropharyngeal dysphagia, nursing interventions, xanthan gum-based, TRPM8 agonist, menthol, aspiration pneumonia

Prólogo

Listado de publicaciones

Los capítulos que forman esta tesis doctoral están pendientes de publicación o enviados a revistas:

Capítulo 1

Molina L, Santos-Ruiz S, González-de Paz L, Cabrera E. Nursing interventions in adult patients with oropharyngeal dysphagia: a systematic review. (European Geriatric Medicine). Submitted September 2017.

Capítulo 2

Molina L, Rofes L, Arreola V, Álvarez D, Martín A, Clavé P. Effect of oral menthol on the swallow response of patients with oropharyngeal dysphagia associated with neurological diseases and aging. (Dysphagia). Submitted

Capítulo 3

Molina L, Rofes L, Arreola V, Álvarez D, González-de Paz L, Cabrera E, Clavé P. La efectividad de un tratamiento compensador frente a un tratamiento de neuro-estimulación en pacientes con disfagia orofaríngea secundaria a la ancianidad y las enfermedades neurológicas. (In process to submit: Revista española de geriatría y gerontología, Revista clínica española o Revista española de enfermedades digestivas).

Presentaciones en congresos

XXII Congrés de la Societat Catalana de Digestologia. El mentol mejora la respuesta motora orofaríngea en pacientes con disfagia orofaríngea asociada a enfermedades neurológicas y al envejecimiento. Molina L, Rofes L, Arreola V, López I, Martín A, Cabrera E, Clavé P. Girona, 29-31 de enero del 2015.

Congreso Internacional de Enfermería 2017. La suplementación del bolo alimenticio con mentol mejora la seguridad de la deglución en personas con enfermedades neurológicas y en ancianos con disfagia orofaríngea. Molina L, Rofes L, Arreola V, Martín A, Cabrera E, Clavé P. Barcelona, 27 de mayo al 1 de junio de 2017.

ESTRUCTURA DE LA TESIS

La tesis doctoral que se presenta recoge tres trabajos originales realizados entre 2012 y 2016 enviados a revistas científicas y pendientes de publicación.

El objetivo general de esta tesis es aportar nuevo conocimiento en relación a la atención de los pacientes con DO secundaria a la ancianidad o enfermedades neurodegenerativas o ICTUS.

La Tesis Doctoral se estructura de la siguiente manera:

1) En el Capítulo 1 se presenta;

Una revisión exhaustiva de la literatura donde se exploran las intervenciones que realizan los profesionales de enfermería durante la atención de pacientes vulnerables a padecer disfagia orofaríngea o en pacientes ya diagnosticados. Además, se identificarán los objetivos de los estudios, sus diseños y el entorno asistencial donde se ha realizado.

2) En el Capítulo 2 se presenta;

Un Ensayo Clínico Aleatorizado (ECA) en el cual se evalúa la efectividad de un tratamiento de neuro-estimulación a través de la adición al bolo alimentario de un agonista natural del termorreceptor TRPM8 frente a un tratamiento compensador utilizando espesantes de almidón.

3) En el Capítulo 3 se presenta;

Un estudio de casos y controles, en pacientes con DO secundaria a la ancianidad o enfermedades neurodegenerativas o ICTUS, en el cual se compara la seguridad y la eficacia de la deglución de espesantes de almidón respecto a espesantes de goma xantana y la efectividad de un tratamiento compensador utilizando espesantes de goma xantana frente a un tratamiento de neuro-estimulación a través de la adición al bolo alimentario de un agonista natural del termorreceptor TRPM8 a diferentes concentraciones.

INDICE

<i>Resumen de la Tesis Doctoral</i>	<i>ix</i>
<i>Abstract</i>	<i>xi</i>
<i>Prólogo</i>	<i>xiii</i>
<i>Presentaciones en congresos</i>	<i>xv</i>
<i>Estructura de la tesis</i>	<i>xvii</i>
INTRODUCCIÓN	1
1. Introducción	3
1.1 La disfagia como trastorno	3
1.2 La ancianidad. El paciente vulnerable a la disfagia.....	4
2. Fisiología de la deglución.....	11
2.1 Anatomía de la deglución.....	11
2.2 Fisiología de la deglución	19
2.3 Control neural de la deglución	24
3. Disfagia orofaríngea	33
3.1 Epidemiología.....	33
3.2 Fisiopatología.....	37
3.3 Diagnóstico	41
4. Complicaciones de la disfagia orofaríngea	53
4.1 Complicaciones asociadas a alteraciones de la eficacia de la deglución.....	54
4.2 Complicaciones asociadas a alteraciones de la seguridad de la deglución.....	56
5. Tratamiento de la disfagia orofaríngea	59
5.1 Estrategias Compensadoras	61
5.2 Estrategias de Rehabilitación.....	65
5.3 Tratamientos quirúrgicos	67
5.4 Perspectivas de futuro	68

6. El profesional de enfermería en la atención de los pacientes con disfagia orofaríngea.....	71
7. Justificación.....	75
HIPOTESIS Y OBJETIVOS	75
CAPÍTULO 1.....	79
CAPÍTULO 3.....	113
DISCUSIÓN GENERAL.....	139
PROPUESTAS Y LINEAS DE INVESTIGACIÓN.....	178
CONCLUSIONES	177
REFERENCIAS.....	177
ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS.....	231
ANEXOS	233
<i>Anexo 1. Escala EAT-10 traducida y validada al español.....</i>	<i>235</i>
<i>Anexo 2. Escala SSQ (sydney swallowing questionnaire) traducida y validada al español.....</i>	<i>236</i>
<i>Anexo 3. Evaluación MNA® Short-Form (Mini Nutricional Assessment Short-Form) traducida y validada al español.....</i>	<i>239</i>
<i>Anexo 4. Consentimiento informado del Ensayo clínico aleatorizado.....</i>	<i>240</i>
<i>Anexo 5. Escala de Comorbilidad de Charlson.....</i>	<i>242</i>
<i>Anexo 6. Cuestionario de calidad de vida, EuroQol- 5D.....</i>	<i>243</i>
<i>Anexo 7. CEIC</i>	<i>244</i>
<i>Anexo 8. Cuaderno de recogida de datos.....</i>	<i>245</i>
<i>Anexo 9. Revista European Geriatric Medicine</i>	<i>257</i>
<i>Anexo 10. Dysphagia.....</i>	<i>258</i>

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

1.1 La disfagia como trastorno

La disfagia es la dificultad para tragar o deglutir los alimentos (líquidos y/o sólidos) por la afectación de una o más fases de la deglución. Etimológicamente el término disfagia proviene de dos palabras de origen griego; *Dys* (dificultad) y *phagia* (comer).

La disfagia puede ser consecuencia de una alteración orgánica o estructural (tumores, estenosis, barreras...) o de una alteración en una de las fases en el proceso de la deglución. Dependiendo de la localización de dicha afectación podemos hablar de disfagia orofaríngea (DO) o disfagia esofágica (DE). La DO afecta a las alteraciones de origen oral, faríngeo, laríngeo y/o del esfínter esofágico superior y suponen el 80% de las disfgias diagnosticadas y la disfagia esofágica (DE) son aquellas que engloban las alteraciones en el esófago superior del cuerpo esofágico, el esfínter inferior y el cardias, estas alteraciones están producidas generalmente por causas mecánicas y la proporción de la disfagia esofágica es mucho menor que la orofaríngea, siendo el 20% de las disfgias diagnosticadas¹.

El desarrollo de los estudios que comprenden esta tesis doctoral se ha centrado sólo en la DO. La DO es una alteración de la deglución que padecen muchos pacientes ancianos y personas con enfermedades neurológicas.

El principal problema de la DO es que se observa un retraso de la respuesta motora orofaríngea (RMO) en los pacientes ancianos²⁻⁵, pueden estar implicados diferentes mecanismos como la sensibilidad oral, faríngea y la supraglótica disminuida relacionada con el proceso de envejecimiento^{5,6}, una disminución en el número de fibras de los nervios

laríngeos o un retraso en la conducción de los *inputs* aferentes hacia el sistema nervioso central.

La prevalencia de la disfagia orofaríngea descrita en la literatura es muy elevada; afecta a más del 30% de pacientes que han tenido un accidente cerebrovascular, entre el 52% - 82% de pacientes con Parkinson, al 84% de pacientes con Alzheimer, al 40% de personas mayores de 65 años y a más del 60% de ancianos institucionalizados⁷.

Aun siendo una patología ya clasificada en la *Clasificación Internacional de Enfermedades* (CIE)⁸ y problemas relacionados con la salud promovida por la *Organización Mundial de la Salud* (787.2, R13) está muy subestimada y poco diagnosticada a pesar de causar severas complicaciones nutricionales y respiratorias, tiene un importante impacto en la salud de los pacientes, en su capacidad funcional, su calidad de vida y su supervivencia^{7,9}.

1.2 La ancianidad. El paciente vulnerable a la disfagia

Una de las principales características demográficas de los países desarrollados es el incremento del porcentaje de las personas ancianas. En Europa, más del 17% de la población es mayor de 65 años. Este grupo poblacional ha aumentado un 28% en los últimos diez años respecto al 0.8% del resto de la población, lo que significa, que los trastornos de la deglución se convertirán en una preocupación importante a abordar. En la actualidad, la prevalencia de la DO en este grupo es del 40% y en ancianos institucionalizados en más del 60%^{7,10,11}.

Es por eso que recientemente se ha propuesto que la DO sea considerada como un síndrome geriátrico debido a la prevalencia que presenta y el impacto tan negativo en su salud asociado con mal pronóstico y elevada mortalidad^{11,12}.

El objetivo principal es la detección temprana de la DO siguiendo un algoritmo de diagnóstico, a través de herramientas ya validadas¹³, registrando una buena historia clínica junto con una exploración física y hacer un seguimiento en esos pacientes vulnerables para poder iniciar las medidas apropiadas¹⁴. La DO puede presentar complicaciones¹³ muy graves para el paciente causando desnutrición y/o deshidratación y/o complicaciones respiratorias como la neumonía aspirativa, ambas complicaciones con tasas altas de morbimortalidad y mortalidad.

Actualmente, no hay un tratamiento específico para pacientes diagnosticados de DO, se les proporciona recomendaciones compensadoras, es decir, tratamientos compensadores como adaptaciones de dietas, uso de espesantes para modificar la viscosidad de los líquidos, estrategias posturales mientras comen o maniobras deglutorias. Los espesantes utilizados están constituidos con base de almidón, pero han surgido unos espesantes nuevos, los llamados “espesantes de nueva generación”, hechos con base de goma xantana que pretenden obtener resultados más óptimos y según estudios recientes parece que proporcionan mayor seguridad en la deglución a los pacientes con DO^{15,16}.

Los tratamientos del paciente con DO tienen como objetivo principal prevenir las posibles complicaciones y, siempre que sea posible, revertir la disfunción deglutoria para poder administrar la dieta menos restrictiva posible.

En cambio, si hay una intencionalidad de modificar la fisiología de la deglución podemos encontrar estrategias rehabilitadoras que requieren de un buen nivel cognitivo por parte del paciente, tratamientos quirúrgicos limitados a procedimientos sobre el esfínter esofágico superior (EES), u otras estrategias que pretenden modificar la biomecánica de la deglución modificando la respuesta motora orofaríngea (RMO).

Los pacientes con DO presentan un retraso en la conducción de los *inputs* aferentes hacia el sistema nervioso central, el aumento del estímulo sensorial podría ayudar a disminuir esta deficiencia por dos mecanismos: al aumentar el *input* sensorial hacia los núcleos de la deglución situados en la corteza y el tronco cerebral, se consigue disparar antes la deglución y proteger la vía respiratoria, y, en segundo lugar, los estímulos somatosensoriales pueden remodelar la reorganización de la corteza motora facilitando la deglución.

Éste incremento del *input* sensorial puede conseguirse¹⁷⁻²⁰ mediante agonistas de los receptores TRP (*transient receptor potencial cation channel*), acortando el tiempo de cierre de la vía respiratoria consiguiendo así la prevención de las aspiraciones y por lo tanto prevenir la neumonía aspirativa^{17,18,21}.

La evidencia científica refuerza esta hipótesis con diversas investigaciones sobre los TRPV1^{17,18} (*transient receptor potencial cation channel, subfamily V, member 1*), pero respecto a los TRPM8 (*transient receptor potencial cation channel, subfamily M, member 8*) no existe evidencia científica significativa para poder realizar esta afirmación.

Se ha demostrado que la capsaicina, principal agonista del receptor TRPV1, puede mejorar la deglución de los pacientes con disfagia. Un reciente estudio¹⁴ evidenció que la suplementación del bolo alimentario

con capsaicina mejora considerablemente la seguridad y la eficacia de la deglución, disminuyendo el tiempo de respuesta del reflejo de la deglución en pacientes ancianos con disfagia orofaríngea e indican que la estimulación del TRPV1 podría convertirse en una estrategia para el tratamiento de la disfagia orofaríngea. También hay estudios realizados sobre la estimulación de los TRPA1 (*transient receptor potential cation channel, subfamily A, member 1*) y los TRPV1 (*transient receptor potential cation channel, subfamily V, member 1*) complementando el bolo alimenticio con piperina consiguiendo una respuesta deglutoria más rápida y mejorando la seguridad de la deglución en pacientes con DO, sugieren que la activación de TRPV1 / A1 en las neuronas sensoriales de la orofaringe es una estrategia de neuroestimulación muy prometedora para pacientes con DO^{18,22,23}.

Por otro lado en relación a los TRPM8 (*transient receptor potential cation channel, subfamily M, member 8*), existe escasa evidencia científica hasta el momento, del efecto que podrían tener estos receptores en el tratamiento del trastorno deglutorio^{21,24}. El agonista de referencia del TRPM8 es el mentol. El TRPM8 también se activa por las bajas temperaturas. Un estudio japonés²⁵ reportó que el uso del mentol en pacientes ancianos con disfagia orofaríngea acorta su reflejo de deglución. Presentó estas conclusiones basándose en un estudio realizado a 42 pacientes ancianos institucionalizados de los cuales sólo 14 lo acabaron. Se evaluó el reflejo de la deglución administrando a los pacientes un bolo de 1ml de agua destilada en la faringe (situación control) y se comparó con el reflejo deglutorio al administrar 1 ml de agua fría y 1 ml de disolución de mentol a diferentes concentraciones. El estudio demostró que el mentol (a una concentración de 10^{-2} M) puede estimular el reflejo de la deglución y ayudar a prevenir la

neumonía por aspiración en pacientes con enfermedades neurológicas y ancianos con disfagia.

El efecto del mentol sobre la deglución, sin embargo, no se había evaluado con la técnica *gold estándar* para el estudio de la función deglutoria, la videofluoroscopia (VFS). Es necesario realizar estudios para poder contrastar esta hipótesis y evaluar si el mentol estimula el reflejo de la deglución, favoreciendo así la prevención de las neumonías por aspiración.

En el desarrollo de estos estudios, al margen de conocer los diferentes tipos de tratamiento que existen para el abordaje de la DO, se pretende evaluar la eficacia de algunos tratamientos que están indicados para prevenir complicaciones en el paciente respecto a otro tipo de tratamientos que pretenden revertir esa disfunción deglutoria. Ambos tratamientos con la finalidad de mejorar la seguridad y la eficacia de la deglución.

El abordaje de la DO es multidisciplinar. La detección temprana y su correcto diagnóstico dependen de la buena praxis y sensibilidad de los profesionales para identificar el problema. El profesional de enfermería como parte de este equipo debe asumir un papel fundamental en este proceso de valoración y detección de estos pacientes tan vulnerables. Es necesaria una correcta valoración integral del paciente, la identificación de los diagnósticos y el diseño de intervenciones específicas.

La asociación de enfermeras americanas internacional (NANDA), dentro de su taxonomía tiene aprobado dos diagnósticos a través de los cuales, etiquetando al paciente ya se podrían realizar las intervenciones

necesarias para minimizar o tratar el problema; Deglución, deterioro de la: (00103) y Aspiración, riesgo de: (00039)²⁶.

NANDA define el diagnóstico de *Deglución, deterioro de la: (00103)* como el funcionamiento anormal del mecanismo de deglución asociado con déficit de la estructura o función oral, faríngea o esofágica. Ésta etiqueta diagnóstica pertenece al dominio 2: Nutrición, y clase 1: Ingestión. Y respecto al diagnóstico *Aspiración, riesgo de: (00039)*, NANDA lo define como riesgo de que penetren en el árbol traqueo bronquial secreciones gastrointestinales, orofaríngeas, sólidos o líquidos. Ésta etiqueta diagnóstica pertenece al dominio 11: Seguridad/protección, y clase 2: Lesión física.

La planificación de los cuidados debe contemplar los estándares establecidos en guías de práctica clínica o protocolos , la evaluación de la seguridad y la eficacia de la deglución, determinando así el tipo de trastorno que padece el paciente, la sintomatología y las posibilidades de tratamiento^{7,9,13}.

2. FISIOLOGÍA DE LA DEGLUCIÓN

2.1 Anatomía de la deglución

a) Cavityad Bucal

Es la cavidad que comunica con el exterior por el orificio de la boca y hacia atrás con la cavidad faríngea por el istmo de las fauces. Contiene a los dientes dispuestos en dos arcos dentales, superior e inferior y a la lengua, órgano muscular y sensorial (sentido del gusto).

Los arcos dentales dividen la cavidad bucal en dos partes:

- Vestíbulo bucal: comprendido entre los labios, las mejillas lateralmente y los arcos dentales medialmente.

- Cavidad bucal propiamente dicha que es el espacio limitado anterior y lateralmente por los dientes, se extiende hacia atrás y se comunica con la faringe por el istmo de las fauces.

Las paredes de la cavidad bucal son la anterior, laterales, superior, posterior e inferior.

Pared anterior: los labios. Son dos formaciones músculo-mucosas situadas en la parte anterior bucal. Comprende el labio superior e inferior cuya unión forma el sello labial.

Paredes laterales: las mejillas. Da su forma a la parte lateral de la cara, en general convexa, aunque puede ser deprimida y cóncava en personas delgadas o en ancianos. Están constituidas por tres planos; el cutáneo, el muscular y el mucoso.

Pared Superior: paladar duro. Constituido por tres capas: una ósea formada por las apófisis palatinas de los maxilares y las láminas horizontales de los huesos palatinos, la capa mucosa gruesa que tapiza la pared ósea y la capa glandular.

Pared posterior: paladar blando (velo palatino). Es una formación fibromuscular que prolonga la bóveda palatina hacia atrás y abajo, y crea un tabique que separa la nasofaringe de la orofaringe. Se describe una cara anterior bucal, cóncava y lisa que continúa al paladar duro y una cara posterior nasal que es convexa y presenta una saliente mediana levantada por los músculos de la úvula. Además, se describe un borde anterior que corresponde al paladar duro y un borde inferior libre, marcado en la línea media saliente de la úvula. De la base de la úvula, a cada lado, parten dos repliegues curvilíneos, uno anterior y otro posterior llamados pilares anteriores y posteriores del velo del paladar o arcos palatogloso y palatofaríngeo, respectivamente.

Pared inferior: piso (suelo) de la boca. Formado por las estructuras que ocupan el espacio situado entre la mandíbula y el hueso hioides, principalmente músculos. Los músculos milohioides constituyen la pared inferior del suelo, sus fibras se insertan en el hueso hioides, y desde aquí se dirigen hacia adelante y se insertan en la mandíbula. Entre la piel y los músculos milohioides se sitúa el vientre anterior del músculo digástrico que discurre desde la cara interna del mentón hasta el hioides. Este músculo y el mielohioides traccionan al hioides hacia adelante y hacia arriba elevándolo, abriendo, además, la boca. Por encima de los milohioides está el músculo genihioideo que se extiende desde la cara interna del mentón al hioides. La pared medial está constituida por el macizo muscular de la lengua y la pared superior por el frenillo de la lengua y los conductos submandibulares y sublinguales. La lengua es un órgano impar mediano y simétrico, es muy móvil y está formado por un músculo estriado recubierto de mucosa. Consta de dos

partes: una parte anterior móvil y una posterior más fija (raíz de la lengua).

Parte anterior móvil. Es la parte anterior o bucal y está limitada por atrás por el surco terminal (V lingual). Es la parte libre de la lengua y ocupa casi por completo la cavidad bucal en repos. La mucosa del dorso de la lengua está provista de las papilas linguales que contienen receptores para el gusto: las papilas filiformes que son pequeñas y cilindrocónicas, son las más abundantes, y entre ellas se encuentran dispersas las papilas fungiformes; delante del surco terminal, se observa una fila de ocho a doce de mayor tamaño, llamadas circunvaladas o caliciformes, y en los bordes laterales de la lengua se encuentran las papilas foliadas.

Parte posterior (raíz de la lengua). Es la parte posterior o faríngea y es fija, ancha y gruesa, constituye la pared anterior de la orofaringe y se une al paladar blando por los arcos palatoglosos y la epiglotis por los pliegues glosopiglóticos, formando la valécula.

b) Faringe

La faringe es un canal muscular dispuesto verticalmente por delante de la columna vertebral y por detrás de las cavidades nasales, de la cavidad bucal, termina por abajo en la laringe y la tráquea por un lado y en el esófago por el otro. Esto es debido a que es un conducto compartido por las vías respiratorias y las digestivas. Estas vías se cruzan de adelante hacia atrás: encrucijada aerodigestiva, intercambiando conexiones musculares, nerviosas, mucosas que le dan una complejidad importante. Se divide, en sentido craneocaudal, en tres partes: nasofaringe, orofaringe y laringofaringe.

Las funciones de *la nasofaringe* son principalmente la participación en la fonación, la respiración y la ventilación del oído medio. Se extiende de la base del cráneo, por detrás de las fosas nasales, hasta el velo del paladar donde se comunica con la orofaringe. Durante la deglución, el sello velofaríngeo, formado cuando el velo del paladar se eleva y contacta con la pared posterior de la faringe, cerrará la comunicación entre la nasofaringe y la orofaringe evitando la regurgitación de los alimentos por la cavidad nasal.

La orofaringe se extiende desde el istmo faríngeo hasta el hueso hioides o punto de inserción de la epiglotis. Es el regulador del paso de aire y del alimento a través de la faringe. Tiene que tener la capacidad de limitar el reflujo faríngeo nasal, propulsar el bolo, facilitar el pasaje de aire y participar de la fonación, es la parte más compleja.

La laringofaringe, es la porción más baja de la faringe y se extiende desde el borde superior de la epiglotis hasta el borde inferior del cartílago cricoides, a la altura de la sexta vértebra cervical, donde empieza el esófago. En la pared anterior está situado el orificio de entrada a la vía respiratoria limitado por los pliegues ariepiglóticos, los bordes de la epiglotis. Y en los laterales, por debajo de los pliegues ariepiglóticos, se extienden los senos piriformes, como depresiones en la mucosa con aspecto de una semiluna de concavidad medial. Estos senos piriformes son continuación de los canales alimentarios, situados entre los cartílagos cricoides, aritenoides y tiroides que facilitan el paso del alimento hacia el esófago.

La faringe está constituida por mucosa, fibras y músculos. La pared muscular está formada por diez músculos estriados y bilaterales: tres músculos constrictores y dos músculos elevadores, uno a cada lado. Los músculos constrictores (el superior, medio e inferior) se encargan de

estrechar la faringe al paso del bolo alimenticio con un movimiento peristáltico y los músculos elevadores o extrínsecos como el palatofaríngeo, el estilofaríngeo o el salpingofaríngeo que elevan y acortan la faringe durante la deglución.

c) *Laringe*

La laringe es un órgano del sistema respiratorio y el esencial de la fonación. Está situado en la parte media y anterior del cuello, debajo del hueso hioides y de la lengua, delante de la faringe con la cual comunica por arriba y abajo prolongada por la tráquea. Está constituida por un esqueleto cartilaginoso, las articulaciones y los ligamentos que unen los cartílagos, los músculos que las movilizan y la mucosa que tapiza el interior del órgano.

La laringe consta de unos cinco cartílagos principales y unos seis u ocho accesorios. Los cartílagos principales son; el *tiroides*, el más voluminoso y el elemento principal de la laringe, es el “escudo” situado adelante y sobre los lados; el *cricoides* situado debajo del tiroides; la *epiglotis* es de naturaleza elástica y flexible, es ovalada y está ubicada detrás y arriba del tiroides fijada por el ligamento tiroepiglótico de su extremo inferior, y tiene el borde superior libre que se sitúa por detrás de la lengua y del hioides sobresaliendo por encima de éste; y los dos cartílagos aritenoides situados en ambos lados de la línea media y reposan sobre el borde superior del cricoides. La cara anterior de la epiglotis está tapizada por mucosa lingual formando tres repliegues glosopiglóticos delimitando dos fosas, las valéculas.

Internamente, la laringe la podemos dividir en tres segmentos: el segmento superior, se encuentra el *vestíbulo laríngeo* que forma la entrada de la laringe y termina en los pliegues vestibulares o falsas cuerdas

vocales, y limitado en su pared anterior por la cara posterior de la epiglotis; el segmento medio donde el *ventrículo laríngeo* está limitado por los pliegues vestibulares en la parte superior y por los pliegues vocales o cuerdas vocales verdaderas en su parte inferior; y el segmento inferior, el espacio comprendido entre los pliegues de las cuerdas vocales (hendidura epiglótica) y la cavidad infraglótica, limitado por la glotis arriba y por la tráquea abajo.

En la deglución, cuando el hueso hioides se mueve hacia arriba y hacia delante, la epiglotis se dobla hacia atrás, desviando así los alimentos y líquidos de la entrada de la laringe hacia los senos piriformes y la hipofaringe, cumpliendo su función principal. Dicho movimiento es el resultado de la presión pasiva que de la base de la lengua y la contracción activa del músculo ariepiglótico. Los músculos de la laringe pueden dividirse en: *extrínsecos* que unen la laringe con órganos vecinos y pueden ser elevadores de la laringe (tirohioideo, estilofaríngeo, palatofaríngeo, milohioideo, geniohioideo y estilohioideo) o depresores de la laringe (esternotirohioideo, esternohioideo y omohioideo) y músculos *intrínsecos* que establecen sus inserciones en los cartílagos laríngeos asegurando su movilidad.

Los músculos intrínsecos pueden dividirse en tres grupos según sus acciones principales: los que modifican las dimensiones de la glotis (cricoaritenoides posteriores y laterales, y los aritenoides oblicuos y transversos), los que regulan la tensión de los ligamentos vocales (cricotiroideos, cricoaritenoides posteriores, tiroaritenoides y vocales) y los que actúan facilitando el cierre de la laringe, aduciendo los pliegues ariepiglóticos y aproximando los cartílagos aritenoides a la base de la epiglotis facilitando la apertura de la laringe por su acción sobre

los pliegues ariepiglóticos (aritenoides oblicuos, los ariepiglóticos y los tiroepiglóticos).

d) Esfínter esofágico superior

El esfínter esofágico superior (EES) se ubica al final de la faringe. Es una zona de presión elevada de 2 a 4 cm de longitud, señala el comienzo del esófago y se localiza a la altura de la quinta o sexta vértebra cervical. La presión elevada se debe principalmente al efecto del músculo cricofaríngeo, que envuelve la hipofaringe y se inserta en ambas apófisis cricoides.

Aunque en sentido anatómico no es un verdadero esfínter, el músculo cricofaríngeo se comporta como tal. Se encuentra cerrado de forma tónica, de modo que impide la entrada de aire al tracto digestivo y el reflujo de material del esófago a la faringe.

Sin embargo, el EES se abre en respuesta a la deglución, permitiendo el paso del bolo alimenticio al esófago, así como la salida de contenido del esófago durante el vómito o los eructos. Durante su contracción el músculo cierra la abertura esofágica ejerciendo su efecto hacia adelante contra el plano “óseo” del cartílago cricoides.

Esto explica la curva de presión asimétrica en las determinaciones manométricas.

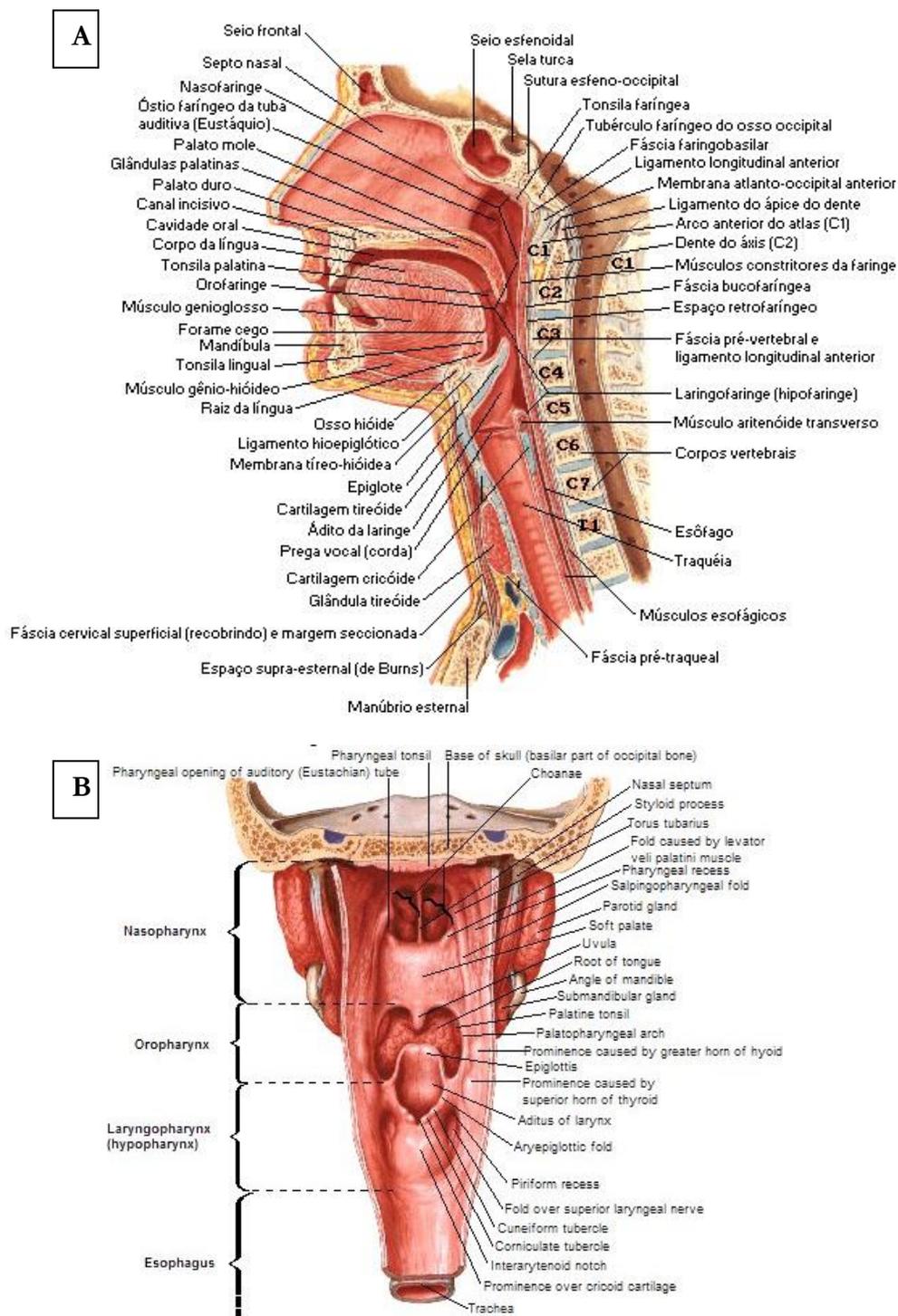


Figura 1. Vista Lateral (A) y posterior (B) de la faringe. Adaptado de: Netter FH (2014)²⁷.

2.2 Fisiología de la deglución

La deglución es una función muscular compleja, en la que actúan músculos del sistema respiratorio y del digestivo de manera integrada cuyo objetivo es el transporte del bolo alimenticio, la ingestión y la prevención de aspiración de la vía aérea^{28,29}.

Los objetivos de la deglución son la eficacia y la seguridad.

La deglución se divide en tres fases^{30,31}:

a) Fase oral

La fase oral se divide en fase *oral preparatoria* y *oral propulsora*. La fase *oral preparatoria* es una fase de control voluntario, su función principal es la ingesta que incluye la masticación y la formación del bolo alimenticio. Durante esta fase, la mandíbula y la lengua bajan, se abren los labios y se introduce el alimento en la cavidad oral. Posteriormente, mediante la masticación, los sólidos son disgregados y molidos por la acción de la dentadura, proceso necesario para adecuar el tamaño, la forma y la consistencia del bolo alimenticio ingerido. El proceso de la masticación se caracteriza por movimientos cíclicos mandibulares que están sincronizados con el transporte del alimento por la lengua y mejillas hacia los molares. Durante este proceso la saliva secretada juega un papel clave ya que hidrata, lubrica y facilita la disolución del bolo, empieza el proceso químico de digestión gracias a la enzima α -amilasa formando el bolo alimenticio³² ya que cataliza la ruptura del almidón en maltosas, maltotriosas y dextrinas³³. La segunda parte de la fase oral, la fase propulsora, es también voluntaria, y su función principal es la

propulsión lingual del bolo alimenticio a la orofaringe. Durante esta fase, la pared anterior de la lengua presiona contra el paladar duro situando el bolo en la parte posterior de la cavidad oral. Al mismo tiempo, la parte posterior de la lengua entra en contacto con el paladar blando formando el sello glosopalatino que evita que el bolo caiga anticipadamente hacia la orofaringe. Seguidamente, el bolo alimenticio se mueve en dirección anteroposterior hacia la orofaringe al generarse la propulsión por parte de la lengua al presionar ésta con el paladar duro. En este momento, el paladar blando se eleva abriendo el sello glosopalatino y cerrando la nasofaringe. Después de que el bolo pase a la orofaringe se vuelve a cerrar el sello glosopalatino para evitar que el alimento vuelva a la cavidad oral³³.

b) Fase faríngea

Se produce seguidamente de la fase oral y esta fase es involuntaria, incluye la respuesta motora orofaríngea (RMO) y el proceso comprende desde la entrada en la cavidad faríngea del bolo alimenticio hasta la salida del mismo por el EES y éste se cierra. Esta fase se inicia por la estimulación de mecanorreceptores faríngeos por las propiedades del bolo alimentario que envían información al sistema nervioso central (SNC) y desencadenan la RMO. La fase faríngea se puede activar sin necesidad de la fase oral en respuesta de estímulos faríngeos. Los cambios en los elementos biomecánicos de la RMO consisten en una reconfiguración temporal de los cuatro principales esfínteres de la región que permite pasar de una configuración respiratoria (aquella en la cual la nasofaringe, la orofaringe, la laringe y el resto de la vía respiratoria forman un canal continuo por el que circula el flujo de aire) a pasar a una configuración digestiva (aquella que comunica boca,

orofaringe, laringofaringe y el esófago) manteniéndola durante el tránsito del bolo alimenticio por la faringe para finalmente volver a la configuración respiratoria^{12,34}.

Estos cambios de configuración se producen justo después del cierre del glosopalatino, y el movimiento de la pared posterior de la faringe para cerrar la nasofaringe y evitar regurgitaciones hacia la nariz (sello velofaríngeo). Sincrónicamente, y a medida que el bolo alimenticio va avanzando por la faringe se producen una serie acontecimientos destinados a la protección de la vía respiratoria; por un lado se produce al abducción de las cuerdas vocales y de los aritenoides que sellan la vía respiratoria, además se aproximan hasta contactar con la base de la epiglotis y se produce la retroflexión de la epiglotis como consecuencia de la presión pasiva por parte de la base de la lengua y la contracción activa de los músculos ariepiglóticos que acaban de cerrar el vestíbulo laríngeo (VL) evitando que el alimento entre en la laringe. Además, el hioides y la laringe se mueven hacia arriba y anteriormente gracias a los músculos suprahioides y longitudinales de la laringe bajo la base de la lengua, evitando la zona de paso del bolo alimenticio. Esta consecución de pasos ayuda al acortamiento y expansión del espacio hipofaríngeo y a la apertura del EES que a su vez se eleva unos 2-2.5 centímetros facilitando el paso del bolo alimenticio hacia el esófago^{12,34,35}. Se ha propuesto que la contracción secuencial de los tres músculos constrictores faríngeos es la fuerza motriz que impulsa el bolo alimenticio hasta el esófago. Sin embargo, la evidencia de que la cabeza del bolo se mueve más rápido que la onda de contracción faríngea sugiere que la energía cinética aplicada al bolo al ser propulsado por la lengua desde la boca a la orofaringe es suficiente para llevarlo a través

de la faringe, mientras que la función principal de los constrictores faríngeos podría ser un efecto de barrido y aclaramiento del bolo³⁵⁻³⁷.

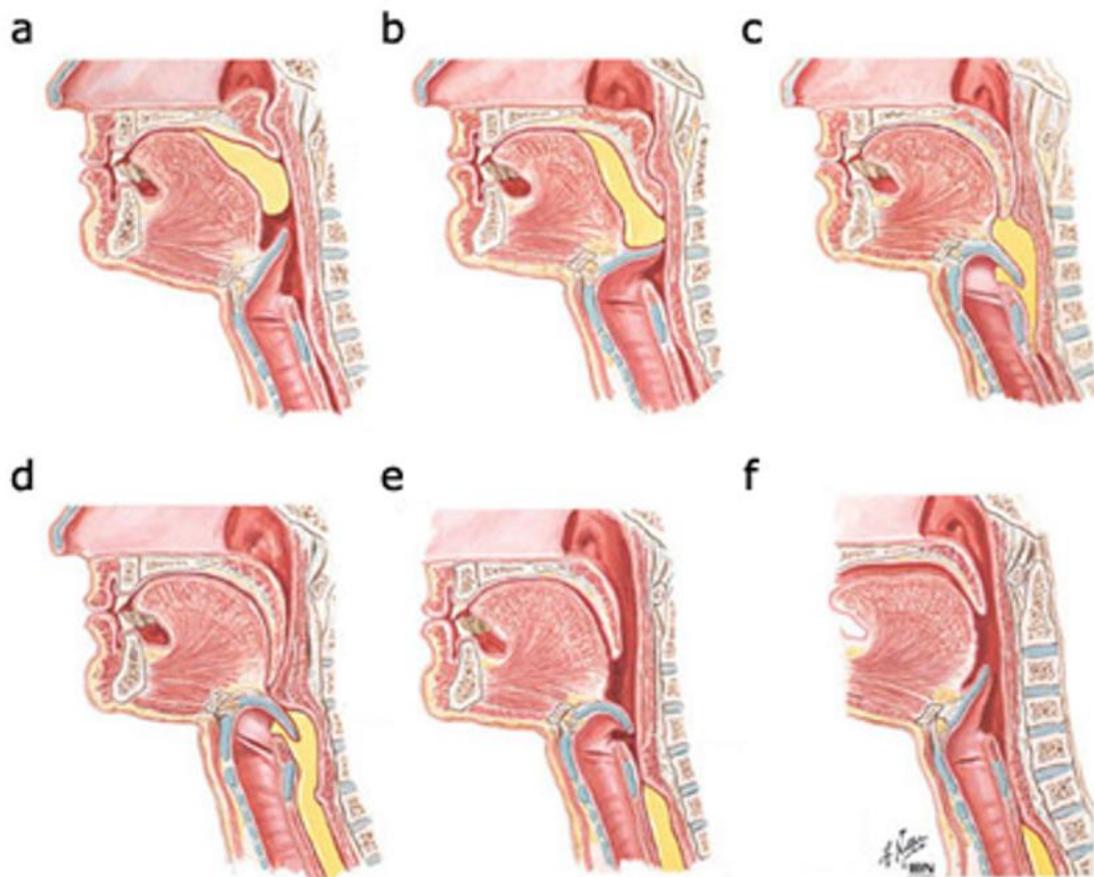


Figura 2. Vistas laterales de la cabeza y el cuello mostrando la progresión del bolo alimenticio por la cavidad oral y la faringe. Adaptado de: Netter FH (2014) ²⁷.

Nuestro grupo de investigación del Laboratorio de Fisiología Digestiva Ciberehd del Hospital de Mataró realizó la evaluación de la sincronización de los principales parámetros de la RMO y ha puesto de

manifiesto que en las personas jóvenes y sanas, el cierre del VL (tomando como tiempo 0 la apertura del sello glosopalatino) se produce antes de 160 ms, la apertura del EES se produce antes de 200 ms y la duración total de la deglución es inferior a 750 ms^{33,36,38} tal y como se parecía en el cronograma de la figura 3.

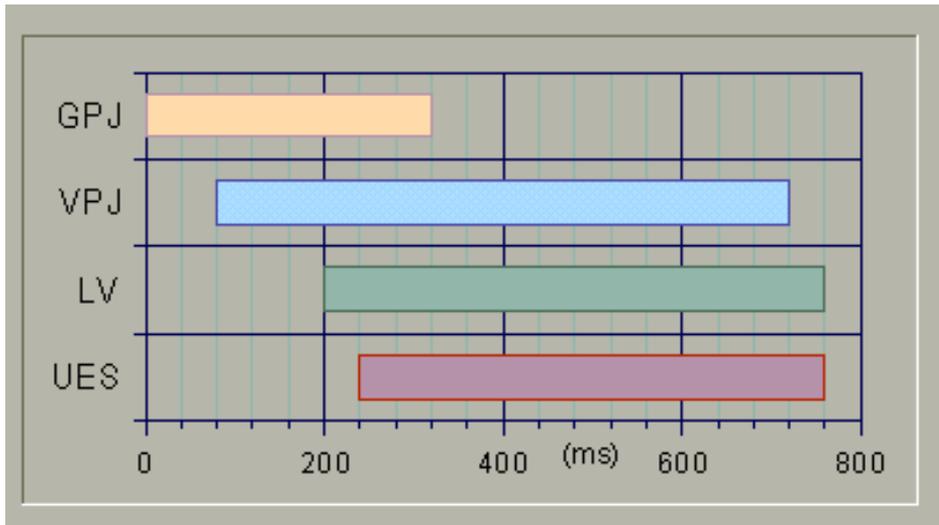


Figura 3. Cronograma de la RMO de un individuo sano. GPJ: unión glosopalatina; VPJ: unión velofaríngea; LV: vestíbulo laríngeo; UES: esfínter esofágico superior.

c) Fase esofágica

Se trata de una fase involuntaria controlada por el sistema nervioso entérico que se inicia con la apertura del EES y se caracteriza por la peristalsis primaria esofágica y la relajación del esfínter esofágico inferior que permite el transporte del bolo alimenticio al esófago³⁹. Los elementos de control de la contracción secuencial de la capa circular de la musculatura esofágica se encuentran en el plexo mientérico.

2.3 Control neural de la deglución

La deglución es un proceso muy complejo en el que intervienen y están conectados todos los niveles del SNC. En este proceso participan los receptores periféricos que captan la información sensorial del bolo alimenticio, los nervios aferentes que hacen llegar esa información a los centros deglutorios del bulbo raquídeo, y las regiones corticales y subcorticales que integran y controlan la RMO para finalmente ser llevada a cabo por los músculos efectores mediante las motoneuronas de diversos pares craneales⁴⁰.

La neuroanatomía de la deglución implica diversas áreas corticales del cerebro como el giro precentral e inferior frontal como otras regiones adyacentes a la cisura silviana y el córtex lateral y precentral, regiones esenciales para el control voluntario e involuntario de las diferentes fases del deglución³⁰. Los núcleos motores de la mayoría de los músculos relacionados con la deglución, así como los generadores de patrones responsables de su inicio están localizados en el tronco encefálico, especialmente en el núcleo del tracto solitario (NTS) y el núcleo ambiguo³⁰.

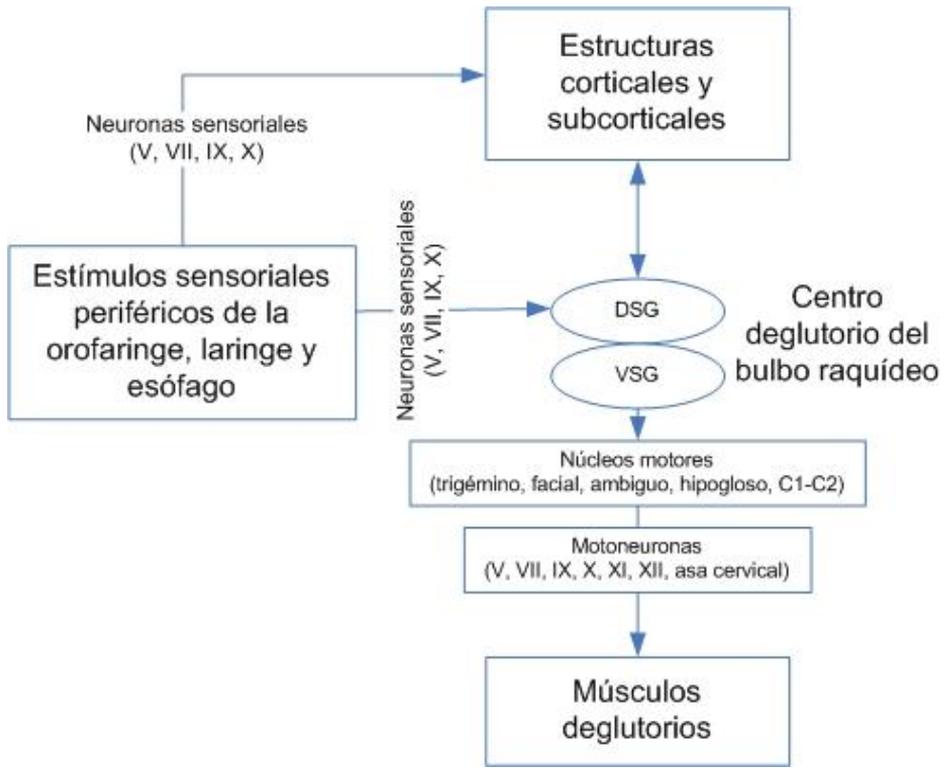


Figura 4. Esquema de la red multidimensional implicada en el control neural de la deglución. Clavé et al 2015⁴⁰ .

a) Estimulo sensorial y sistema aferente

El estímulo sensorial es un elemento crítico en la deglución⁴¹. Al iniciar el proceso de la deglución, se requiere información aferente o sensorial mediante estímulos que tendrán su origen en la fase oral, en el bolo alimenticio y sus características fisicoquímicas. Esta información facilitará el llevar a cabo los procesos de preparación del bolo y de desencadenamiento y modulación de la RMO, que no es ni fija ni refleja cómo se había postulado históricamente (por lo que no es adecuado usar el término reflejo deglutorio), sino que depende del feedback sensorial y puede adaptarse a diferentes características del bolo⁴². El

sistema sensorial que integra la información del bolo alimenticio es complejo y está formado por tres tipos de estímulos fundamentales: el *gusto*, el *olor* y la *quimiosensación*.

La señalización del *gusto* es recibida por las papilas gustativas y sus células que están distribuidas por diferentes zonas de la cavidad oral. Se pueden distinguir cinco gustos; el dulce, el salado, el amargo, el ácido y el umami. Las células gustativas de los dos tercios anteriores de la lengua se encuentran en las papilas fungiformes, inervadas por la rama cuerda del tímpano del nervio facial (VII par craneal), mientras que, en el tercio posterior de la lengua, encontramos las papilas circunvaladas y foliadas, que están inervadas fundamentalmente por el nervio glossofaríngeo (IX par craneal). En el paladar blando, las células gustativas están inervadas por otra rama del nervio lingual, el nervio petroso superficial mayor, y las de la epiglotis y la laringe están inervadas por el nervio superior laríngeo, una rama del nervio vago (X par craneal)^{36,43}. Estímulos como el gusto, la presión, la temperatura, nociceptivos y estímulos somáticos generales en la orofaringe y laringe serán transportados mediante la rama maxilar del nervio trigeminal (V par craneal), la rama faríngea del nervio glossofaríngeo (IX par craneal) y dos ramas del nervio vago (X par craneal), la rama faríngea y el nervio superior laríngeo al centro deglutorio o *central pattern generator* (CGP) dentro del núcleo del tracto solitario (NTS). Una vez aquí, serán integrados y organizados con la información del córtex²⁸.

Durante la ingesta, el olor liberado mediante moléculas volátiles presentes en el bolo alimenticio en la parte posterior de la cavidad bucal, pueden producir una estimulación retronasal de los receptores presentes en el epitelio olfatorio de la parte superior de la cavidad nasal que serán transmitidos al bulbo olfatorio. Además del sabor y el olor, hay otros

estímulos (somatosensoriales) como los químicos (quimiosensación), mecánicos y térmicos que pueden producir estímulos sensoriales a través de los receptores iónicos de las membranas de las neuronas sensoriales primarias y células epiteliales⁴⁴. En la quimiosensación el nervio trigémino (V par craneal), el nervio glossofaríngeo y el nervio vago juegan un papel importante ya que estas fibras inervan las áreas más efectivas para disparar la RMO^{44,45}. Estas aferencias proyectadas hacia el centro de la deglución y a estructuras corticales y sub-corticales, expresan las principales dianas moleculares encargadas de integrar los estímulos somatosensoriales, los receptores-canales de transmembrana *Transient Receptor Potential Ion Channel* (TRP)^{46,47}, y en concreto los subtipos TRPV1, TRPA1 y TRPM8. Son agonistas de estos canales, actuando como estímulos somatosensoriales, la capsaicina y las temperaturas elevadas (agonista TRPV1)^{17,48}, la piperina (agonista TRPV1 y TRPA1)^{18,23}, el mentol (agonista TRPM8)⁴⁹⁻⁵¹ y temperaturas bajas (agonistas TRPA1 y TRPM8)^{51,52}.

Nuestro grupo de investigación del Laboratorio de Fisiología Digestiva Ciberehd del Hospital de Mataró ha demostrado durante los últimos años que la suplementación del bolo alimenticio con agonistas como la capsaicina y la piperina han producido una mejora en la RMO ya que son capaces de modular su velocidad en pacientes ancianos y/o con enfermedades neurodegenerativas y/o ICTUS^{22,36,48}. Y tras el ECA que se presenta en esta tesis doctoral en el capítulo 2, se ha demostrado que la suplementación del bolo alimenticio con mentol, agonista del TRPM8 también produce una mejora en la RMO⁵³.

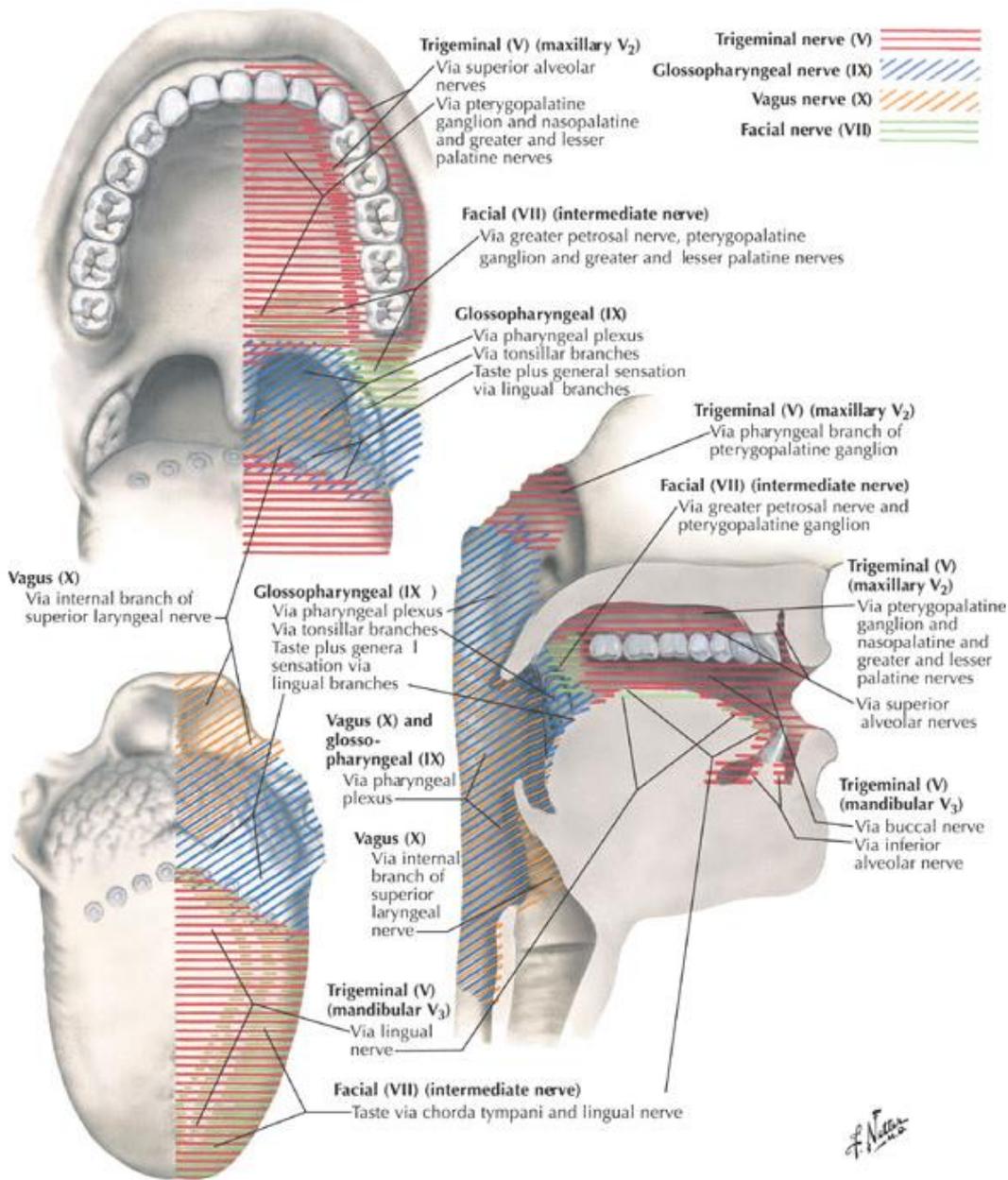


Figura 5. Innervación aferente de la cavidad oral y faringe. Reproducido de Netter FH (2014)²⁷.

b) Sistema Nervioso Central

b.1. Centro deglutorio

Cuando la vía aferente envía la información al centro deglutorio, se produce la integración y reconocimiento de los estímulos para coordinar la RMO. El centro deglutorio se encuentra en el bulbo raquídeo del tronco encefálico y está formado por dos grupos de interneuronas bien intercomunicadas entre ellas: el *Dorsal Swallowing Group* (DSG) y el *Ventral Swallowing Group* (VSG).

El DSG está situado en el NTS y su respuesta sináptica tiene una latencia muy corta y estable (1-2 ms), indicando una vía de conexión monosináptica con las neuronas aferentes²⁸. En cambio, el VSG está situado en la cara ventrolateral del bulbo, por encima del núcleo ambiguo y su respuesta sináptica requiere varios pulsos para iniciar la respuesta, la latencia es más larga (7-12 ms) y variable, sugiriendo una vía polisináptica²⁸.

Probablemente las neuronas del VSG son activadas mediante neuronas del DSG, siendo éstas las responsables de integrar la información convergente de la periferia y de las áreas corticales y generar el patrón motor deglutorio cuando se alcanza el umbral de estímulo necesario, mientras que las interneuronas del VSG serían las responsables de distribuir la respuesta a los diferentes núcleos motores^{28,36}.

b.2. Estructuras corticales y sub-corticales

A pesar de que el control de la deglución está mediado principalmente por mecanismos bulbares, la corteza cerebral tiene un papel muy importante en el inicio de la deglución y su regulación.

Estudios clínicos, electrofisiológicos y de neuroimagen han demostrado que individuos sanos muestran una activación bilateral y asimétrica de

diferentes áreas corticales durante la deglución, sugiriendo la existencia de un hemisferio dominante para este proceso independientemente de la mano dominante^{54,55}. Esta lateralización explica la variable afectación de la deglución en pacientes con ICTUS unilaterales hemisféricos y los diversos patrones de recuperación en la fase crónica ya que la DO se produciría cuando el ICTUS afecta al hemisferio dominante.

Las estructuras sub-corticales que intervienen en la deglución son los ganglios basales, la amígdala, el tálamo y el cerebelo, pero su función específica sigue sin estar totalmente clara³⁶.

c) Sistema eferente

Tal y como ya se ha descrito, son muchos los grupos musculares que participan en el proceso de la deglución, tanto en la fase oral como en la faríngea. El soma de las neuronas que inervan estos músculos se encuentra en los núcleos de la protuberancia del tronco encefálico (trigémino y facial), del bulbo raquídeo (núcleo ambiguo e hipogloso) y de la médula espinal cervical (C1-C2). Los axones de las neuronas viajan a través de los pares craneales V, VII, IX, X, XI y XII y los nervios cervicales altos (C1, C2 y C3) que forman el asa cervical.

Los centros encefálicos envían impulsos mediante motoneuronas de los nervios craneales a los diferentes músculos efectores. Durante la fase oral y en proceso de masticación intervienen músculos del grupo facial inervados por el VII par craneal, masticatorios inervados por el V par craneal y del movimiento de la lengua (hipogloso, XII par craneal).

En la deglución intervienen los músculos suprahióideos (V, VII y XII pares craneales) y los infrahióideos (asa cervical), también los del paladar, faringe y laringe (plexo faríngeo X, ramas IX y X pares craneales y ganglio cervical superior).

Finalmente, todos los músculos intrínsecos de la laringe están inervados por motoneuronas que tienen sus somas localizados en el núcleo ambiguo y los axones viajan a través de la rama inferior laríngea del nervio recurrente laríngeo (X par craneal)^{33,36}.

3. DISFAGIA OROFARÍNGEA

3.1 Epidemiología

La DO tal y como hemos comentado previamente, es un síntoma que se refiere a la dificultad o molestia para formar o mover el bolo alimenticio de la boca al esófago.

A pesar de que a menudo puedan utilizarse términos sinónimos, debemos diferenciar entre DO (síntoma) y disfunción deglutoria, que se refiere a una alteración evidenciada en las pruebas instrumentales.

La DO puede originarse por diferentes causas, en la tabla 1 puede verse un resumen de las más frecuentes.

Tabla 1. Principales causas de la disfagia orofaríngea. Adaptado de Cook y Kharlas (1999)⁵⁶.

PRINCIPALES CAUSAS DE LA DISFAGIA OROFARÍNGEA	
ENVEJECIMIENTO	<i>Proceso de envejecimiento</i>
NEUROLOGICAS	<i>Ictus, esclerosis múltiple, esclerosis lateral amiotrófica, síndrome de Guillain-Barré, Parkinson, demencia, parálisis pseudobulbar, tumores de tronco cerebral, traumatismo craneoencefálico, enfermedad de Huntington, poliomeilitis, síndrome post-polio, discinesia tardía, encefalopatías metabólicas</i>
ESTRUCTURALES	<i>Barra cricofaríngea, divertículo de Zenker, membranas cervicales, tumores orofaríngeos, osteofitos, alteraciones esqueléticas, fisura palatina</i>
MIOPÁTICAS	<i>Enfermedades del tejido conectivo, dermatomiositis, miastenia gravis, distrofias musculares, distrofia oculofaríngea, poliomiocitis, sarcoidosis</i>
METABÓLICAS	<i>Amiloidosis, síndrome de Cushing, tirotoxicosis, enfermedad de Wilson</i>
INFECCIOSAS	<i>Difteria, botulismo, enfermedad de Lyme, sífilis, mucositis (herpes, citomegalovirus, candidiasis...)</i>
IATROGÉNICAS	<i>Efectos secundarios de fármacos (quimioterapia, neurolépticos, antidepresivos...), post-quirúrgicas, radioterapia, corrosivas, intubación prolongada</i>

A pesar de tener datos de la elevada prevalencia de DO, es difícil de determinar debido a que esta infra-diagnosticada. Los estudios publicados difieren significativamente en los datos reportados por causas multifactoriales como puede ser: la patología asociada, estadio de dicha enfermedad, método diagnóstico utilizado, el entorno (hospitalario, primaria, sociosanitario, residencia geriátrica...) o incluso el país donde se ha desarrollado el estudio, entre otros. En la tabla 2 se describe la prevalencia de disfagia descrita en ancianos, pacientes que han sufrido un ICTUS y pacientes con enfermedades neurodegenerativas, que son las principales poblaciones que conforman este trabajo.

Tabla 2. Prevalencia de la disfagia en diferentes fenotipos de pacientes ancianos y pacientes con enfermedades neurológicas y neurodegenerativas. Adaptado de Clavé et al 2015⁴⁰. UGA: Unidad de geriatría aguda; NAC: neumonía adquirida en la comunidad; MECV-V: método de exploración clínica volumen-viscosidad.

FENOTIPO	POBLACIÓN	MÉTODO DE EVALUACIÓN	PREVALENCIA	REFERENCIAS
ANCIANOS	Independientes en la comunidad	Cribado (Cuestionarios)	11.4% - 33.7%	Holland G 2011 ⁵¹ Roy N 2007 ⁵² Bloem BR 1990 ⁵³ Kawashima K 2004 ⁵⁴ Yang EJ 2013 ⁵⁵
		Exploración clínica (MECV-V)	23%	Serra-Prat M 2011 ⁵⁶
	Hospitalizados en UGA	No especificado / Test del Agua / MECV-V	29.4% - 47%	Lee A 1999 ⁵⁷ Cabré M 2014 ⁵⁸
	Hospitalizados con NAC	Test del Agua/ MECV-V	55% - 91.7%	Cabré M 2010 ² Almirall J 2012 ⁵⁹
		Exploración instrumental	75%	Almirall J 2012 ⁵⁹
	Institucionalizados, residentes	Cribado (Cuestionarios)	40%	Nogueira D 2013 ⁶⁰
		Test del Agua	38%	
		Cribado + Exploración clínica	51%	Lin LC 2002 ⁶¹
ICTUS	Fase Aguda	Exploración clínica	51% - 55%	Martino R 2005 ⁶²
		Exploración instrumental	64% - 78%	
	Fase Crónica	Exploración clínica	25% - 45%	
		Exploración instrumental	40% - 81%	
Enfermedades Neurodegenerativas	Parkinson	Según los pacientes	35%	Kalf JG 2012 ⁶³
		Exploración instrumental	82%	
	Alzheimer	Exploración instrumental	57% - 84%	Langmore SE 2007 ⁶⁴
			Horner J 1994 ⁶⁵	
	Demencia	Según los cuidadores	19% - 30%	Langmore SE 2007 ⁶⁴
			Ikeda M 2002 ⁶⁶	
		Exploración instrumental	57% - 84%	Suh MK 2009 ⁶⁷
			Langmore SE 2007 ⁶⁴ Horner J 1994 ⁶⁵	
	Esclerosis múltiple	Cribado (Cuestionarios)	24%	De Pauw A 2002 ⁶⁸
		Exploración instrumental	34.3%	Calcagno P 2002 ⁶⁹
ELA	Exploraciones clínicas e instrumentales	47% - 86%	Chen A 2005 ⁷⁰	
		Ruoppolo G 2013 ⁷¹		

La elevada prevalencia de la DO en esta población es debido principalmente a dos factores: 1) al propio proceso de envejecimiento, que causa alteraciones en la fisiología deglutoria y en la RMO; y 2) la

alta prevalencia de enfermedades neurológicas y neurodegenerativas que es directamente proporcional a la edad del individuo⁵⁷. En la tabla 2, se observa que en pacientes ancianos sin deficiencias de autonomía se ha determinado una prevalencia del 11.4% - 33.7% según cuestionarios de cribado⁵⁸⁻⁶² y de un 23% mediante exploración clínica⁶³. En pacientes ancianos ingresados en una unidad de geriatría aguda (UGA), la prevalencia de signos clínicos de DO es del 29.4% - 47%^{9,64}. En pacientes ancianos ingresados en hospitalización con neumonía adquirida en la comunidad (NAC) del 55% - 91.7% con métodos de exploración clínica^{9,65} y del 75% con métodos de diagnóstico instrumental⁶⁵. En pacientes institucionalizados se encontró una prevalencia del 40% con cuestionarios de cribado⁶⁶ y del 38% - 51% con métodos de diagnóstico clínico^{66,67}. Respecto a las enfermedades neurológicas y neurodegenerativas, la prevalencia de DO en pacientes con Alzheimer o demencia es del 57% - 84% según métodos de diagnóstico instrumental⁶⁸⁻⁷⁰; en pacientes con Parkinson evaluados instrumentalmente del 82%⁷¹; y en pacientes con ICTUS es del 64% - 78% en la fase aguda y del 40% - 81% en la fase crónica según métodos instrumentales⁷².

Existe la hipótesis de que la prevalencia de la DO será aún mayor en los próximos años debido al aumento de la esperanza de vida y por lo tanto de la población anciana⁷³. Este hecho reafirma la importancia del diagnóstico y tratamiento de la DO y de sus factores de riesgo.

Recientemente la *European Society for Swallowing Disorders* (ESSD) y la *European Union Geriatric Medicine Society* (EUGMS) han considerado la DO como síndrome geriátrico debido a la elevada prevalencia, su impacto negativo en la salud de los pacientes, y la relación con diferentes síndromes geriátricos, factores de riesgo y mal pronóstico^{4,11}.

3.2 Fisiopatología

a) *Disfagia orofaríngea en el anciano*

La DO en el anciano puede originarse como consecuencia de cambios en la fisiología deglutoria asociados al envejecimiento, o bien secundaria a diferentes patologías, mayoritariamente neurológicas y neurodegenerativas, con una elevada prevalencia en la población anciana. El proceso natural de envejecimiento ocasiona cambios anatómicos en el cuello y en la cabeza cómo en diferentes mecanismos neuronales y musculares, produciendo una pérdida de la reserva funcional que puede afectar el proceso de la deglución. Se denomina *presbifagia* cuando estos cambios en el mecanismo deglutorio se producen en ancianos sanos y robustos, y no comprometen la seguridad de la deglución^{74,75}. A pesar de ello, es muy difícil establecer la diferencia entre lo que constituye una deglución normal y fisiológica en el anciano y hasta qué punto estos cambios representan disfagia.

Se ha determinado que los cambios fisiológicos que presentan los ancianos sanos son tanto en la fase oral cómo en la fase faríngea de la deglución. En individuos sanos, la deglución tiene una duración de 600 a 1000ms con un tiempo de reacción de la musculatura submental rápido⁷⁶, una RMO corta (<740ms), un cierre de VL (<160ms) y del EES (<220ms) rápidos, una alta velocidad del bolo (>35cm/s) y una intensa fuerza lingual de propulsión (>0.33mJ)⁷⁷.

A diferencia de esto, la RMO en ancianos está alterada^{34,76,77}. Esta población presenta una prolongación en el tiempo de reacción de la musculatura submental⁷⁶ y una mayor duración de la RMO debido al retraso de la fase inicial de la deglución (en la reconfiguración de vía

respiratoria a digestiva). El tiempo de cierre del VL y del EES es el doble que en voluntarios sanos, hecho que facilita la ocurrencia de degluciones no seguras y aspiraciones^{34,77}. Se ha determinado también, que los ancianos presentan una velocidad del bolo enlentecida (<10cm/s) debido a una pérdida de fuerza lingual de propulsión (<0.14mJ) que facilita las alteraciones de la eficacia de la deglución y la presencia de residuo orofaríngeo⁷⁷.

La causa de estas alteraciones en las personas de mayor edad con DO pueden deberse a: alteraciones de sensibilidad, a una disminución de las neuronas cerebrales; y a un enlentecimiento de la conducción sináptica de las entradas aferentes en el SNC, causadas por la edad, comorbilidades y/o tratamientos, pueden poner a dicha población en un alto riesgo de padecer DO^{73,76,78-80}. Por este motivo podemos pensar que de entre la población anciana, el fenotipo frágil⁸¹ es especialmente vulnerable a padecer alteraciones de la deglución en comparación a pacientes ancianos robustos de la comunidad. Se han encontrado diversos factores de riesgo asociados con la DO y sus complicaciones en este tipo de pacientes como la vulnerabilidad, la discapacidad funcional, el estado nutricional alterado, la sarcopenia o debilidad muscular y las co-mobilidades^{82,83}.

Los ancianos con problemas deglutorios presentan alteraciones de la eficacia y/o de la seguridad de la deglución. La patogénesis de las alteraciones de la eficacia (residuo oral, faríngeo, deglución fraccionada) en ancianos está relacionada con alteraciones en la fuerza de propulsión del bolo causadas por debilidad muscular de la lengua asociada a la sarcopenia.

En cambio, la patogénesis de las alteraciones de la seguridad (penetraciones y aspiraciones) en ancianos está asociada a un retraso en

la RMO, principalmente en el retraso de cierre del VL, causado por una respuesta neural enlentecida que está asociada a diferentes factores de riesgo muy prevalentes en ésta población (envejecimiento, enfermedades neurodegenerativas, confusión, demencia y uso de algunos fármacos)^{12,40}.

b) Disfagia orofaríngea en las personas con enfermedades neurodegenerativas

Tal y cómo se ha comentado anteriormente, hay una elevada prevalencia de DO en pacientes con enfermedades neurodegenerativas como el Parkinson, esclerosis lateral amiotrófica, esclerosis múltiple, Alzheimer...) representan un grupo heterogéneo de pacientes. En general, igual que en pacientes ancianos o pacientes con enfermedades neurológicas no progresivas, en pacientes con enfermedades neurodegenerativas la RMO está también alterada^{34,76,77}. Presentan una alteración en la seguridad de la deglución (aspiraciones y penetraciones) relacionada con un retraso en el cierre del VL y en la apertura del EES^{34,77}. El retraso de cierre del VL aumenta el intervalo de tiempo en el que potencialmente puede ocurrir una aspiración durante la fase faríngea, y un retaso en la apertura del EES aumenta el volumen de bolo alimenticio acumulado en la hipofaringe, lo que aumenta el riesgo de rebosar a la vía respiratoria. Y respecto a las alteraciones de la eficacia de la deglución, se observa residuo orofaríngeo como consecuencia de una débil fuerza de propulsión del bolo alimenticio.

No obstante, la prevalencia de alteraciones de la seguridad de la deglución (penetraciones y aspiraciones) asociadas a un retraso de la RMO de este grupo de pacientes es inferior que, en pacientes con

enfermedades neurológicas no progresivas, mientras que las alteraciones de la eficacia de la deglución (residuo oral, faríngeo, deglución fraccionada), parecen ser más prevalentes⁷⁷.

c) Disfagia orofaríngea en las personas que han sufrido un ICTUS

Cabe comentar algunas características propias, respecto a la fisiopatología de la DO comentada en la población anciana y en la población con enfermedades neurodegenerativas de la DO en personas que han sufrido un ICTUS. Desde una perspectiva neuroanatómica, la prevalencia de DO en los ICTUS hemisféricos unilaterales es del 40%, en las lesiones bilaterales es del 56%, en las de tronco de un 67% y en las lesiones combinadas, de hasta un 85%^{84,85}. La asimetría interhemisférica en la activación cortical que se presenta en el proceso deglutorio, es la responsable de que después de un ICTUS hemisferio unilateral, aproximadamente un tercio de los pacientes desarrollen DO, consecuencia de la afectación del hemisferio dominante para la deglución⁵⁵.

Igual que la población anciana y los pacientes con enfermedades neurodegenerativas, los pacientes que han sufrido un ICTUS presentan también alteraciones en la RMO. Presentan una alteración en la seguridad de la deglución (aspiraciones y penetraciones) relacionada con un retraso en el cierre del VL y en la apertura del EES^{34,77}. El retraso de cierre del VL, aumenta el intervalo de tiempo en el que potencialmente puede ocurrir una aspiración durante la fase faríngea, y un retaso en la apertura del EES aumenta el volumen del bolo alimenticio acumulado en la hipofaringe, lo que aumenta el riesgo de rebosar a la vía respiratoria. Se ha hipotetizado que estas alteraciones biomecánicas observadas en los pacientes con disfagia asociada a un ICTUS pueden

estar también relacionadas con el déficit sensorial que presentan en la orofaringe y la laringe³. Se ha descrito que el umbral sensorial de los pacientes con disfagia secundaria a un ICTUS es superior al de los pacientes con ICTUS sin disfagia, evidenciando la relevancia del trastorno sensorial en la fisiopatología de la alteración deglutoria³.

La disfagia en los pacientes que han sufrido un ICTUS también presenta alteraciones en la eficacia de la deglución, igual que en la población anciana y en pacientes con enfermedades neurodegenerativas. Se observa, en esta población, residuo orofaríngeo como consecuencia de la débil fuerza de propulsión del bolo alimenticio⁷⁷. Las alteraciones deglutorias en los pacientes con ICTUS revierten espontáneamente aproximadamente en el 50% de los casos durante las primeras semanas después de sufrirlo, pero persisten en la otra mitad, hecho que deja a estos pacientes con un elevado riesgo de presentar complicaciones nutricionales y respiratorias⁸⁶. Está descrito que esta recuperación de la función deglutoria después de un ICTUS hemisférico unilateral, está relacionada con un aumento de la representación motora faríngea en el hemisferio contrario al que ha sido lesionado⁸⁷.

3.3 Diagnóstico

El diagnóstico de disfagia en un paciente ha de ser abordado por un equipo multidisciplinar de profesionales capaces de valorar, detectar e identificar a aquellas personas con riesgo de disfagia y poder así realizar las valoraciones clínicas y las pruebas diagnósticas pertinentes y necesarias para abordar el cuidado del paciente de manera integral y evitar las posibles complicaciones.

El equipo multidisciplinar de disfagia debe estar formado por diferentes profesionales; enfermera/os, logopedas, dietistas, gastroenterólogos, otorrinolaringólogos, radiólogos, rehabilitadores, geriatras, neurólogos y cirujanos digestivos.

a) Identificación y cribado del paciente en riesgo de DO

El primer paso es detectar a aquellas personas vulnerables y sensibles a presentar DO y determinar si presenta un riesgo elevado de padecer DO. Se ha de realizar un buen cribado con el objetivo de detectar a aquellos pacientes que están en riesgo de tener degluciones no seguras o riesgo de aspiración⁸⁸. El cribado de la DO ha de ser rápido, fiable y fácil de aplicar. Se ha determinado que estos métodos han de tener una alta sensibilidad ($\geq 70\%$) y especificidad ($\geq 60\%$)⁸⁹.

Además, pueden ser usados en atención primaria por parte del personal no experto para cribar de forma sistemática a las poblaciones en riesgo de DO.

Se debería empezar por realizar una correcta valoración de los profesionales de enfermería, recurrir a la historia clínica del paciente, realizar una exploración física y complementar la valoración con los resultados de cuestionarios de cribado validados específicos para el cribado de la DO como puede ser el *Eating Assessment Tool – 10* (EAT-10)^{90,91} o el Sydney Swallowing Questionnaire (SSQ)⁹².

EAT-10: cuestionario autoadministrado formado por 10 preguntas que evalúa los síntomas específicos de la disfagia, su severidad e impacto clínico y social. El cuestionario ha demostrado tener unas buenas propiedades psicométricas presentando una excelente fiabilidad interna ($\alpha = 0.960$), reproductibilidad (0.72 a 0.91) y validez

que han sido probadas con un amplio número de pacientes con alteraciones de la deglución, diseñado por Belafsky et al⁹⁰. Cada pregunta puntúa con un 0 (ningún problema) a 4 (es un problema serio). De acuerdo con el límite superior de intervalo de referencia descrito en sujetos sanos, se ha sugerido que una puntuación final en el EAT-10 ≥ 3 indica anormalidad, el paciente está en riesgo de DO y por lo tanto requiere de una evaluación más completa (diagnóstico clínico o instrumental)⁹⁰. Sin embargo, un estudio más reciente realizado por nuestro equipo determinó que un punto de corte ≥ 2 era más recomendable ya que mejoraba la sensibilidad del cuestionario en un 85% (punto de corte ≥ 3) al 89%, manteniendo la misma especificidad (82%)⁹³. El EAT-10 está traducido y validado al español⁹¹ (ver anexo 1) por Burgos et al⁹¹ a través de un estudio prospectivo realizado en Barcelona.

SSQ: es un cuestionario de 17 preguntas autoadministrado para evaluar la severidad de los síntomas deglutorios. El cuestionario ha demostrado tener unas buenas propiedades psicométricas presentando una validez del 70% que ha sido probada con un amplio número de pacientes con alteraciones de la deglución, diseñado por Wallace et al⁹².

Cada pregunta se responde utilizando una escala analógica de 100 mm, donde el paciente ha de marcar con un X en el punto en el que él cree que representa su grado de disfunción (función normal 0% y disfunción extrema 100%). La puntuación de cada pregunta se obtiene midiendo la distancia en mm desde el origen de la escala hasta la X marcada por el paciente⁹² (ver anexo 2).

Si se encuentra con los métodos de cribado algún paciente en riesgo de DO, éste requerirá de una evaluación más exhaustiva mediante métodos clínicos y exploraciones complementarias.

b) Métodos de diagnóstico clínico. Exploración clínica

El objetivo principal de los métodos de exploración clínica para la DO es recoger los datos necesarios para establecer un diagnóstico clínico. Debe permitir evaluar la fisiopatología de la enfermedad, para identificar los principales signos y síntomas de la DO y el mecanismo de disfunción de la deglución, seleccionar aquellos pacientes que deben ser referidos a una exploración instrumental y/o seleccionar el tratamiento más adecuado para los pacientes que no pueden someterse a una VFS o a una fibroendoscopia de la deglución (FEES).

Existen diferentes métodos de exploración clínica, los más comunes son variantes del test del agua⁹⁴ aunque existen test más completos como el que ha sido utilizado durante los estudios de esta tesis, el Método de Exploración Clínica Volumen – Viscosidad (MECV-V).

Test del agua: una de las herramientas históricamente más utilizadas para realizar la exploración clínica de la deglución^{95,96}. Existen diferentes variantes, aunque siguen el mismo patrón: los pacientes han de beber una cantidad de agua (50ml, 60 ml, 150ml y 3oz) de un vaso sin interrupción^{97,98}. La presencia de tos pre o post- deglución, la voz húmeda o una velocidad de ingesta inferior a 10ml/s se consideran anormales. Estos métodos pueden detectar la DO, aunque varían en su precisión diagnóstica. Es un test que presenta una alta sensibilidad para detectar aspiraciones (94% - 96%) pero una baja especificidad (26% - 46%). Este test hace que el paciente ingiera

ininterrumpidamente una gran cantidad de líquido y puede ponerlo en un alto riesgo de aspiración.

Test de Volumen – Viscosidad (MECV-V): Este método fue diseñado por Clavé y Arreola⁹⁹ para identificar los principales signos y síntomas de alteración de la eficacia y la seguridad de la deglución, permitiendo establecer la viscosidad ideal para ser administrada de forma segura y eficaz a los pacientes en riesgo de aspiraciones. Es un método de exploración clínica mediante bolos en volúmenes de 5 a 20ml con viscosidad líquida, néctar y pudín. El MECV-V permite detectar signos de alteración de la seguridad en la fase faríngea y de la eficacia tanto en la fase oral como faríngea. El algoritmo de administración de los diferentes volúmenes y viscosidades se muestra en la figura 6.

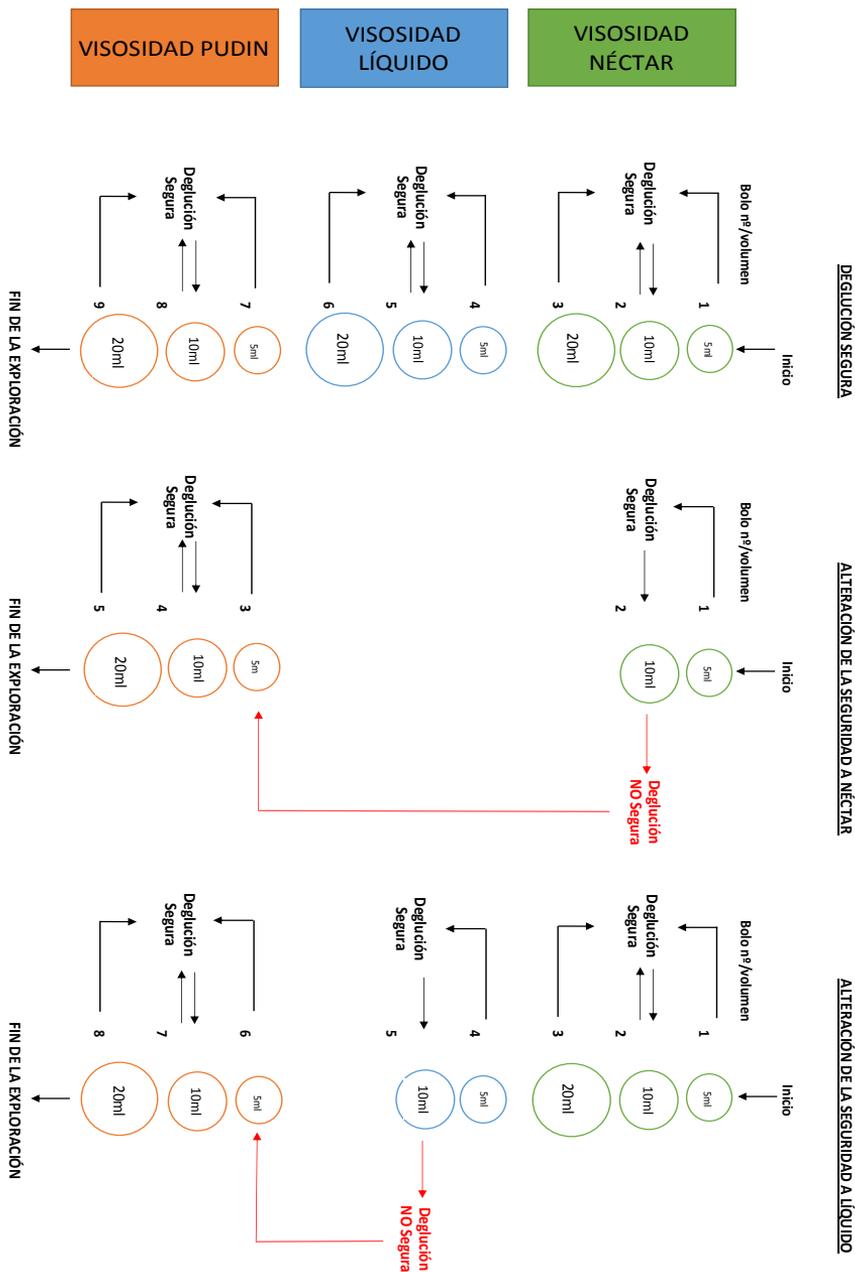


Figura 6. Algoritmo del MECV-V. Izquierda: los pacientes con deglución segura completan toda la exploración. Medio: diagrama representativo de los pacientes con alteración de la seguridad de la deglución a 10 ml néctar. Derecha: diagrama representativo de pacientes con alteración de la seguridad a 10ml líquido. Adaptado de Rofes et al (2012)¹⁰⁰.

El MECV-V siempre se inicia con la administración de un bolo seguro para el paciente de 5ml de viscosidad néctar. Se observa si existe presencia de tos, cambios de voz, residuos orales, deglución fraccionada, incompetencia de sellado labial o residuos faríngeos mientras se monitoriza con un saturador de oxígeno. Una disminución de saturación basal de $O_2 \geq 3\%$ es signo de aspiración. Ésta técnica de cribado es la que permite identificar a los pacientes con disfagia orofaríngea que han de ser estudiados con VFS. Si durante la aplicación del MECV-V el paciente presenta alguna alteración (tos, cambios de voz o desaturación) la prueba para ese volumen y viscosidad se considera positiva, es decir, será un bolo poco seguro para el paciente y por lo tanto se deberá aumentar la viscosidad y/o disminuir el volumen para poder nutrir e hidratar al paciente de forma segura.

Este método de diagnóstico clínico, comparado con la VFS y usando espesantes de almidón modificado, tiene una alta sensibilidad (94%) y una especificidad (88%) para la DO y para alteraciones de la seguridad (88% y 65% respectivamente)⁹⁹. En dos revisiones recientes donde se evaluaron más de 300 publicaciones sobre métodos de diagnóstico clínico de la DO, el MECV-V fue elegido uno de los dos métodos de evaluación clínica que cumplían criterios de calidad metodológica evaluados y que cumplían con el requisito de tener buena capacidad diagnóstica (sensibilidad $\geq 70\%$ y especificidad $\geq 60\%$)^{56,101}.

La precisión diagnóstica del test con espesantes de goma xantana se desconoce.

c) Técnicas Instrumentales

La valoración instrumental está indicada para confirmar un diagnóstico y/o plan de tratamiento en los que se ha detectado disfagia o signos de aspiración después de la valoración clínica. Permite entender la fisiopatología de las alternaciones de la deglución, en el seguimiento del proceso y en la determinación de la respuesta al tratamiento. Además, estas pruebas facilitan poder evaluar las estructuras que participan en el proceso de la deglución y su funcionalidad, incluyendo el esófago, y la fisiopatología de la protección de la vía respiratoria, incluyendo la coordinación de la reconfiguración de la vía respiratoria a digestiva e inversa¹⁰². La VFS o la FEES son los denominados *gold standard* para el diagnóstico instrumental de la DO. Sería aconsejable hacerse de forma estandarizada por personal experto, existen multitud de protocolos y hasta la fecha no existe consenso sobre los diferentes volúmenes, consistencias del bolo o número de degluciones.

c.1. Videofluoroscopia (VFS)

Es la técnica de referencia para el estudio de la deglución, gold standard. Es una prueba radiológica dinámica que incluye una proyección lateral (y anteroposterior si fuese necesario) de la cavidad oral, la faringe, la laringe, columna cervical y esófago mientras el paciente deglute una serie de bolos marcados con un contraste hidrosoluble o sulfato de bario. El objetivo de la prueba es evaluar la seguridad y eficacia de la deglución y caracterizar las alteraciones en términos de signos VFS para seleccionar o evaluar mejor el tratamiento para el paciente. Se registran unas 25 imágenes/segundo que son analizadas posteriormente mediante el programa Swallowing Observer (Image and Physiology SL, Barcelona, España) que permite analizar imagen por imagen la

secuencia completa permitiendo realizar tanto estudios cualitativos (signos de alteración de la eficacia y la seguridad) como cuantitativos (cronología de la RMO, cinemática del bolo, movimiento del hioides o la laringe) del proceso de la deglución.

Los signos VFS que se pueden observar son:

- Penetraciones y aspiraciones (según Escala de Penetración-Aspiración de Rosenbeck que consta de 8 niveles diferentes, ver tabla 3)¹⁰³.

Tabla 3. Escala de Penetración-Aspiración. Adaptado de Rosenbenck¹⁰⁴.

P E N E T R A C I O N E S	1	El material no entra en la vía respiratoria	Deglución Segura
	2	El material entra en la vía respiratoria, permanece por encima de las cuerdas vocales, y es expulsado de la vía respiratoria	
	3	El material entra en la vía respiratoria, permanece por encima de las cuerdas vocales, y no es expulsado de la vía respiratoria (residuo)	Deglución NO Segura
	4	El material entra en la vía respiratoria, contacta con las cuerdas vocales, y es expulsado de la vía respiratoria	
	5	El material entra en la vía respiratoria, contacta con las cuerdas vocales, y no es expulsado de la vía respiratoria (residuo)	
A S P I R A C I O N E S	6	El material entra en la vía respiratoria, traspasa las cuerdas vocales, y es expulsado de la laringe o fuera de la vía respiratoria	
	7	El material entra en la vía respiratoria, traspasa las cuerdas vocales, y no es expulsado de la tráquea a pesar del esfuerzo	
	8	El material entra en la vía respiratoria, traspasa las cuerdas vocales, y no se realiza ningún esfuerzo para expulsarlo (aspiración silente)	

- Residuo orofaríngeo: presencia de contraste radiológico en la cavidad oral, valécula, sinus piriformes o pared faríngea una vez acabada la deglución.
- Tiempo de cierre del VL: instante en el que la epiglotis contacta con el aritenoides, tomando como tiempo cero el momento de obertura de la unión glosopalatina

- Tiempo de obertura del EES: instante en el que el EES se abre, tomando como tiempo cero el momento de obertura de la unión glosopalatina
- Duración total de la deglución: instante en que el VL abre, tomando como tiempo cero el momento de obertura de la unión glosopalatina
- Extensión máxima vertical/anterior del hioides: Distancia máxima que consigue el hueso hioides durante la deglución respecto al origen de coordenadas situado en la esquina anterior-inferior de la vértebra C3, siendo el eje de ordenadas aquel que pasa por las esquinas anteriores-inferiores de las vértebras C3 y C5 y el eje de abscisas perpendicular al mismo
- Tiempo de máxima extensión vertical/anterior del hioides: instante en que el hueso hioides consigue la extensión máxima vertical/anterior, tomando como tiempo cero el momento de obertura de la unión glosopalatina
- KE : Energía cinética adquirida por el bolo alimentario a nivel del EES, calculada como $KE = 1/2 \cdot m \cdot v^2$, donde m es la masa del bolo alimentario administrado en cada caso y v la velocidad adquirida por el bolo alimentario a nivel de EES
- Velocidad media: velocidad media a la cual viaja el bolo alimentario entre la unión glosopalatina y el EES, calculada como $v = s/t$, donde s es la distancia entre la unión glosopalatina y el EES y t es el tiempo que tarda el bolo alimentario en recorrer s .
- Velocidad final: velocidad adquirida por el bol alimentario a nivel de EES, calculada como $v_{\text{final}} = v_0 + a \cdot t$, donde a es la

aceleración conseguida por el bolo alimentario y calculada a partir de la expresión $s = s_0 + v_0 (t - t_0) + \frac{1}{2} \cdot a \cdot (t - t_0)^2$ y t es el tiempo que tarda el bolo alimentario en recorrer s . Los parámetros v_0 , s_0 y t_0 son los valores iniciales de espacio, tiempo y velocidad respectivamente, y se asume que tienen valor 0.

c.2. Fibroendoscopia de la deglución (FEES)

La FEES (*fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing*) es una técnica endoscópica fiable que sirve para evaluar la deglución del paciente y visualizar directamente las estructuras y función de la faringe y laringe antes, durante y después de la deglución. Además, permite visualizar las alteraciones de la eficacia como el residuo en valécula o el seno piriforme, y alteraciones de la seguridad como penetraciones y aspiraciones^{105,106}. La técnica se realiza con un fibroscopio flexible con luz conectado a un aparato de vídeo para grabar la secuencia de imágenes deglutorias durante la exploración. Se tolera bien la prueba, es repetible y puede ser llevada a cabo en la cabecera del paciente¹⁰⁶. Al igual que la VFS, se pueden utilizar diferentes tipos de consistencias y volúmenes de bolo, que se administraran teñidos con colorante alimenticio. Las principales limitaciones de esta técnica son la imposibilidad de evaluar la fase oral y la pérdida de visión cuando el endoscopio entra en contacto con la base de la lengua, epiglotis o el bolo, motivo que impide visualizar si existen penetraciones y aspiraciones durante la deglución¹⁰⁷.

c.3. Manometría faringoesofágica de alta resolución

Es un procedimiento que permite el estudio cuantitativo de las presiones a nivel de la faringe y EES. Los parámetros que pueden medirse con esta técnica son la amplitud de la contracción faríngea, la

amplitud de relajación del EES y la coordinación entre ambos. Resulta muy útil cuando se asocia a la VFS sobre todo en el estudio de las alteraciones de apertura del EES.

En la técnica se utiliza un catéter que incorpora unos sensores de presión posicionados en la faringe, el EES y cuerpo esofágico colocados cada 1 o 2 centímetros, de manera que, por interpolación entre ellos, la presión intraluminal puede llegar a ser mostrada de forma continua en el espacio. Las medidas de presión se muestran en unos mapas topográficos de presión¹⁰⁸.

4. COMPLICACIONES DE LA DISFAGIA OROFARÍNGEA

La DO es un factor de mal pronóstico para los pacientes que la sufren y su efecto en salud puede ser tan grave como otras patologías crónicas como las enfermedades metabólicas, cardiovasculares, algunos tipos de neoplasias¹⁰⁹... Las alteraciones ocasionadas en los pacientes con DO dan como resultado complicaciones severas en ellos que conllevan un gran impacto en su salud, estado nutricional y funcional, en la morbimortalidad, en la temporalidad de sus estancias hospitalarias y en su calidad de vida. Dichas complicaciones pueden clasificarse dependiendo si éstas son derivadas de alteraciones de la eficacia de la deglución o derivadas de la seguridad de la deglución. Los pacientes que presentan complicaciones derivadas de alteraciones de la eficacia como residuo oral o faríngeo pueden sufrir deshidratación o malnutrición (MN). En cambio, si las complicaciones son derivadas de la alteración de la seguridad, es decir, que han presentado penetraciones y/o aspiraciones se hablaría de infecciones respiratorias y neumonías aspirativas (NA)^{4,110-112}. Estas alteraciones derivadas de alteraciones de la seguridad se han correlacionado con un mayor riesgo de reingresos hospitalarios y con un importante incremento de la mortalidad⁸³.

Un estudio realizado en el Consorci Sanitari del Maresme (CSdM), evidenció la incidencia de reingresos hospitalarios por neumonía en pacientes ancianos sin DO que fue de 3.67 reingresos por 100 pacientes/año en comparación del 6.7, prácticamente el doble, reingresos de pacientes ancianos con DO⁸³. Este estudio también encontró que cerca del 5% de todos los reingresos hospitalarios y el 80% de los reingresos por NA podrían ser atribuidos a la DO, indicando la importancia de la DO en el consumo de recursos sanitarios¹¹³.

Además, la DO como se ha comentado previamente, en la población anciana está asociada a la fragilidad que a su vez se asocia a una mayor tasa de institucionalización, hospitalización y mortalidad⁸². Un estudio encontró que la tasa de institucionalización después del alta de pacientes con DO admitidos en una unidad de geriatría aguda (UGA) fue significativamente mayor que en aquellos que no tenían DO (52.4% frente al 28.5%; $P < 0.001$).

4.1 Complicaciones asociadas a alteraciones de la eficacia de la deglución

Las alteraciones de la eficacia, caracterizadas por la presencia de residuo orofaríngeo debido a la débil fuerza de propulsión de la lengua y a la sarcopenia¹¹⁴ debido a la incapacidad de deglución del bolo, pueden causar MN y/o deshidratación ya que los pacientes no pueden ingerir eficazmente los nutrientes y líquidos necesarios para tener o mantener un estado hídrico y nutricional saludable. La MN puede ocasionar problemas funcionales, sarcopenia, alteraciones inmunitarias, problemas de cicatrización de heridas, hipovolemia, fragilidad y una mayor mortalidad¹¹¹. Se demuestra una clara relación entre la DO y la MN en la población anciana, en pacientes sin déficit de autonomía (riesgo de MN 21.7%)¹¹², en los hospitalizados (30% - 45%)^{115,116} o en los pacientes institucionalizados (32%)^{117,118}. Una revisión de la literatura reciente ha reportado que los pacientes con ICTUS y disfagia presentan 2.4 veces más riesgo de desarrollar MN que los que no tienen disfagia¹¹⁹. También en los pacientes con enfermedades neurodegenerativas, como

el Parkinson, se describe que la presencia de DO podría ser un factor asociado a peor estado nutricional de estos pacientes¹²⁰.

Ambos factores, DO y MN, se han asociado a multimorbilidad, múltiples síndromes geriátricos, peor capacidad funcional ($P < 0.001$) y mayor mortalidad ($P < 0.05$)¹²¹.

Un estudio realizado por nuestro equipo en población anciana frágil mostró que la DO era un factor de riesgo independiente para MN con un 65.8% de mortalidad durante el primer año en aquellos pacientes con DO y MN¹²¹. Otro estudio evidenció que el 66% de pacientes ancianos con DO estaban desnutrido y deshidratados con una pérdida severa de proteínas musculares y agua intracelular¹²².

Una resolución del Consejo de Europa sobre alimentación y nutrición en los hospitales afirmó que la MN en los pacientes hospitalizados conducen a ingresos más largos, a una disminución de la calidad de vida y a un aumento de costes innecesarios de atención sanitaria, e identifican la DO como un importante contribuyente a la malnutrición¹²³. Este hecho ratifica la necesidad de evaluar el estado nutricional de los pacientes con DO e identificar aquellos pacientes con MN o en riesgo de MN para poder realizar las intervenciones pertinentes. Para realizar una buena valoración y cribado del estado nutricional existen diferentes herramientas.

El test *Mini Nutritional Assessment* (MNA®) es una herramienta validada que permite evaluar el estado nutricional de los ancianos desarrollada por Vellas et al¹²⁴ con una sensibilidad del 96%, una especificidad del 98% y un valor predictivo positivo del 97%. Está integrado por 18 ítems que abarcan la evaluación antropométrica (peso, talla y pérdida de peso), la evaluación general (estilos de vida, medicamentos y movilidad), evaluación de la dieta (número de comidas, alimentos e ingesta de

líquidos), autonomía a la hora de comer y autopercepción de la salud y el estado nutricional. La versión corta del MNA® (MNA® *Short-Form*, MNA®-SF)¹²⁵ (ver anexo 3) está formada por las 6 primeras preguntas del test, conserva la precisión y validez de la versión larga y puede ser completada en menos de cinco minutos. Actualmente, el MNA®-SF, es la versión preferida del MNA® en la práctica clínica habitual en el ámbito comunitario, hospitalario y en centros de larga estancia, debido a su facilidad de uso y practicidad.

Otras herramientas que pueden utilizarse para la evaluación y cribado nutricional recomendada por un Comité Internacional de expertos de varios continentes, ESPEN (*The European Society for Clinical Nutrition and Metabolism*) son el *Malnutrition Universal Screening Tool* (MUST) para adultos sin déficit de autonomía y el Nutrition Risk Screening 2002 (NRS-2002) para pacientes hospitalizados¹²⁶.

4.2 Complicaciones asociadas a alteraciones de la seguridad de la deglución

Las alteraciones de la seguridad son debidas a un retraso en la RMO relacionada con un retraso en el cierre del VL y en la apertura del EES. Las complicaciones que presentan como consecuencia son las infecciones de vías respiratorias y la NA. La NA es la complicación más grave de a DO, la “neumonía por aspiración” se ha definido como una infección pulmonar con evidencia radiológica de condensación en pacientes con riesgo de aspiración orofaríngea que ocurre cuando estos pacientes tienen una aspiración ya sea de saliva, líquido o bolo alimenticio junto con patógenos presentes en la cavidad oral y faríngea

debido a una mala higiene oral^{65,127} y llegan a la vía respiratoria provocando una infección pulmonar que puede derivar en una neumonía por aspiración^{128,129}. Las aspiraciones de pequeñas cantidades de secreciones orofaríngeas durante el sueño es un hallazgo común en adultos sanos que generalmente no acaban generando complicaciones debido a la baja carga de microorganismos patógenos en las secreciones faríngeas normales, junto con el transporte ciliar activo y un sistema autoinmune humoral y celular normal, en parte como consecuencia de un buen estado nutricional. En cambio, ante aspiraciones de volúmenes importantes durante la deglución, en un paciente con un sistema autoinmune alterado y con una elevada carga microbiana patógena en la orofaringe como consecuencia de la mala higiene oral puede desarrollarse una neumonía. En una revisión de la literatura se describía a la NA como una complicación frecuente de la DO asociada a los siguientes factores de riesgo: edad avanzada, estado de higiene oral deficiente (placa dental colonizada), MN, consumo de tabaco, uso de antibióticos, uso de inhaladores (tratamiento de los pacientes con enfermedades respiratorias crónicas), deshidratación e inmunidad reducida¹³⁰.

La prevalencia de la NA es difícil de determinar, sobre todo si el paciente presenta aspiraciones silentes. Se ha descrito que las aspiraciones en los pacientes ancianos pueden ocasionar en el 50% de los casos neumonía con una mortalidad asociada del 50%^{56,115}. Otro estudio determinó que el porcentaje de ingresos derivados de una NA aumenta gradualmente con la edad desde valores cercanos al 0% en pacientes menores de 50 años hasta valores tan elevados y alarmantes como el 90% en pacientes mayores de 90 años¹³¹. Hasta el 10% de los pacientes ingresados en una institución sanitaria por neumonía se les

diagnostica NA, y esa prevalencia se incrementa hasta un 30% - 50% en ancianos institucionalizados, con una mortalidad asociada del 45%^{56,115,132}. Otro estudio describió una prevalencia de NA en ancianos (≥ 70 años) con NAC del 60.1%¹³³.

En pacientes con ICTUS, hasta el 20% acabará desarrollando NA durante los primeros días convirtiéndose en la primera causa de muerte durante el año siguiente al alta hospitalaria^{56,134}, un meta-análisis encontró una correlación positiva entre la DO y el desarrollo de NA en pacientes ancianos con ICTUS¹³⁵.

También en enfermedades neurodegenerativas como el Parkinson, la neumonía es una de las principales causas de muerte¹³⁶ a pesar de que la relación con la DO no ha sido específicamente estudiada.

Por otro lado, diversos estudios han encontrado una elevada prevalencia en pacientes ancianos ingresados por NAC (>50%) que se asoció a una menor supervivencia al año después del alta hospitalaria comparado con los pacientes ancianos con NAC sin DO^{65,115}. En uno de ellos, realizado en el Consorci Sanitari del Maresme (CSdM), se encontraron signos clínicos de DO en el 60.8% de pacientes mayores de 85 años ingresados por NAC¹¹⁵. Ambos encontraron una tasa de mortalidad al año superior en los pacientes con DO durante el ingreso comparado con los pacientes que no habían presentado DO. Esto muestra que la DO es muy prevalente en los pacientes ancianos con NAC y está asociada a mal pronóstico y elevada mortalidad.

5. TRATAMIENTO DE LA DISFAGIA OROFARÍNGEA

El tratamiento de la DO se limita, en la mayoría de los centros, a recomendaciones compensadoras, en algunos casos rehabilitadoras o una combinación de ambos.

Los tratamientos pueden tener dos objetivos principales; prevenir las complicaciones asociadas a la disfunción deglutoria como la MN, deshidratación y NA que hemos comentado previamente, o bien, ir encaminados a modificar la fisiología de la deglución de manera que pueda administrarse una dieta lo menos restrictiva posible.

Si intentamos minimizar las posibles complicaciones que puede presentar el paciente, hablaremos de tratamientos compensadores como adaptaciones de dietas, estrategias posturales o maniobras deglutorias. En cambio, si hay una intencionalidad modificar la fisiología de la deglución podemos encontrar estrategias rehabilitadoras que requieren de un buen nivel cognitivo por parte del paciente, o tratamientos quirúrgicos limitados a procedimientos sobre el EES.

En la actualidad, se están desarrollando nuevas líneas terapéuticas basadas en la neuroestimulación con la intencionalidad de facilitar la recuperación de la función deglutoria. Dependiendo de la gravedad de la disfunción deglutoria del paciente se utilizará una u otra estrategia; si se trata de una discreta alteración de la seguridad, podrá continuar con una dieta libre; si el paciente presenta alteraciones moderadas, requerirá cambios dietéticos para disminuir el volumen i aumentar la viscosidad del bolo alimenticio; si el paciente ya presenta una alteración grave necesitará, aparte de realizar estrategias posturales, unas maniobras activas y estrategias de incremento sensorial; y en el caso de que el paciente presente una alteración muy grave en la vía oral y resulte

insegura, será necesario recurrir al soporte entérico a través sondas nasoenterogástricas o gastrostomías para la administración de las necesidades hídricas y nutricionales⁵⁶.

Ante pacientes con dificultades de deglución se pueden proporcionar una serie de recomendaciones en referencia a la alimentación y el autocuidado del paciente para disminuir las posibles complicaciones.

Las recomendaciones generales dietéticas consisten en realizar 5 o 6 comidas diarias, con una postura correcta durante las ingestas (posición fowler con la cabeza ligeramente inclinada hacia adelante en el momento de tragar), con un aporte hídrico adecuado, evitar alimentos con dobles texturas (compuestos por diferentes texturas y consistencia, por ejemplo la naranja, sopa de pasta, sandía,...), realizar una dieta lubricada que facilite la deglución evitando alimentos de textura fibrosa, riesgo de ruptura en la cavidad bucal, duros o con piel. Se debe considerar también si existe la necesidad de aportar a esos pacientes algún tipo de suplemento nutricional en el caso de que exista riesgo de malnutrición¹³⁷.

En el caso del autocuidado del paciente, debemos reforzar la importancia de la higiene bucal por lo que debemos recomendar que cómo mínimo incluyan el cepillado dental diario junto con el uso de colutorios antisépticos en pacientes ancianos con DO por los motivos mencionados anteriormente sobre la elevada presencia de microorganismos patógenos que hay en la boca y en la orofaringe que pueden conducir junto con la presencia de aspiraciones a una NA¹³⁸.

5.1 Estrategias Compensadoras

a) Adaptación de la dieta (sólidos y fluidos)

Es el tratamiento convencional más extendido y utilizado en pacientes con DO. Se trata de realizar una adaptación del volumen y la viscosidad del bolo alimenticio que permite un mayor control y protección de la vía respiratoria¹³⁹ y su mecanismo principal se basa en reducir la velocidad del bolo debido al aumento de viscosidad (medida compensadora)¹⁴⁰.

a.1. Adaptación de sólidos

Las adaptaciones de la dieta deben personalizarse a la capacidad deglutoria del paciente y han de ir revalorándose y reajustándose de manera periódica. La *British Dietetic Association* (BDA) y el *Royal College of Speech and Language Therapists* (RCSLT) clasifican las modificaciones de las texturas de los sólidos en cuatro categorías: textura B, C, D y E¹⁴¹. La textura B hace referencia a un puré fino que no puede comerse con tenedor; la textura C corresponde a una consistencia de puré espeso o denso que permite ser ingerido con tenedor; la textura D está descrita como una dieta picada fina, no triturada que contiene alimentos suaves, tiernos, húmedos que requieren de cierta masticación y que pueden acompañarse con una salsa cremosa densa; textura E blanda, con alimentos enteros que requieren masticación pero que pueden aplastarse con un tenedor e ir acompañados de una salsa cremosa menos espesa¹⁴². Por otro lado, la *American Dietetic Association* publicó en 2002 la *National Dysphagia Diet* (NDD) y establece una terminología normalizada y unas aplicaciones prácticas de las modificaciones de la textura de los

alimentos en la disfagia considerando ocho propiedades intrínsecas de los alimentos: la capacidad de adherencia, la cohesión, la firmeza, la fractura, la dureza, la elasticidad, la viscosidad y el límite elástico. La NDD considera cuatro tipos de posible dieta; el nivel 1 corresponde al puré; el nivel 2 corresponde a una dieta de fácil masticación con alimentos blandos, troceados, húmedos y de fácil formación del bolo alimenticio; el nivel 3 es la dieta que permite la administración de alimentos en condiciones normales exceptuando aquellos más duros, pegajosos o crujientes; y el nivel 4 que corresponde a una dieta normal¹⁴³.

Tanto la BDA como la NDD recomiendan la selección de dieta en cada paciente basándose en criterios personalizados.

a.2. Adaptación de líquidos

Los pacientes con DO presentan dificultades en el control del paso del líquido hacia la faringe, lo que significa una deglución no segura con un elevado riesgo de aspiración. Debido a eso la adaptación de la viscosidad del bolo se hace imprescindible para un mayor control y protección de la vía respiratoria¹⁴⁴. Las texturas menos viscosas (néctar) se utilizan en situaciones de disfagia más leve y las viscosidades más elevadas (pudín) en las más graves¹⁴⁵. Con viscosidades medias (néctar), el efecto terapéutico del aumento de la viscosidad no se debe a una modificación de la RMO sino a las propiedades intrínsecas del bolo, disminuyendo las probabilidades de aspiraciones; con viscosidades elevadas se añade un efecto terapéutico debido al enlentecimiento del tránsito del bolo^{77,110}. Se ha visto que incrementando la viscosidad tanto con espesantes basados en almidón modificado como con los de base de goma xantana, incrementan de forma considerable la seguridad de la

deglución mediante un mecanismo compensatorio. Aunque cabe destacar que los espesantes basados en almidón, a diferencia de los de goma xantana, hacen incrementar el residuo orofaríngeo^{15,146}. En la práctica clínica, la viscosidad que se obtiene depende de varios factores como el tipo de espesante que se utilice (almidón modificado o goma xantana), la cantidad de producto añadido y las características propias del fluido a espesar (pH, temperatura, contenido en grasa y azúcar)¹⁴⁴. Este tratamiento es el pilar fundamental para los pacientes ancianos con DO y su efecto terapéutico es muy elevado¹⁴⁷. Tiene un efecto viscosidad-dependiente, es decir, a mayor viscosidad del bolo alimenticio, mayor porcentaje de degluciones seguras en pacientes con DO¹⁴⁶. Diversos estudios han demostrado que estos productos reducen las penetraciones al VL y las aspiraciones traqueobronquiales^{77,110,148}. A pesar de estos hechos, el cumplimiento con el tratamiento es bajo, con valores alrededor del 48% - 56% debido a las propiedades organolépticas, el aumento de dificultad de deglución y la incomodidad a la hora de prepararlo¹⁴⁹. Es por eso que podemos afirmar que en cuanto menor es la viscosidad, mayor es el cumplimiento con el tratamiento, siendo la viscosidad néctar la mejor tolerada¹⁵⁰. La importancia de la viscosidad del bolo o el tipo de espesante es importante y es por eso que lo evaluamos en el ensayo clínico incorporado en esta tesis sobre la evaluación del efecto terapéutico de espesantes a base de goma Xantana en pacientes con DO asociada a enfermedades neurológicas y al envejecimiento.

Además, es obvio que el nivel de cumplimiento del tratamiento es proporcional a la incidencia de complicaciones severas relacionadas con la seguridad como las infecciones respiratorias, las NA y los reingresos hospitalarios¹⁵¹.

A pesar del uso generalizado de espesantes en la práctica clínica, existe una falta de consenso en las diferentes denominaciones y valores de viscosidad a nivel internacional.

Tabla 4. Comparación de terminologías internacionales para líquidos espesados. Adaptado de Rofes L³⁶.

	LÍQUIDO	NÉCTAR	MIEL	PUDIN
AUSTRALIA	Regular	Ligeramente espeso (1-150 cP)	Moderadamente espeso (400 cP)	Extremadamente espeso (900 cP)
IRLANDA	Regular	Grado 2- Ligeramente espeso (150 cP)	Grado 3- Moderadamente espeso (400 cP)	Grado 4 - Extremadamente espeso (900 cP)
REINO UNIDO	Líquido sin espesar	Fluido espesado - Fase 1	Fluido espesado - Fase 2	Fluido espesado - Fase 3
EEUU	Líquido sin espesar (1-50cP)	Néctar (51- 350 cP)	Miel (351-1750 cP)	Espesado a textura cuchara > 1750 cP

b) Estrategias posturales

Los cambios posturales permiten modificar la dirección del bolo evitando o reduciendo las aspiraciones y el residuo orofaríngeo. A pesar del uso en la práctica clínica la evidencia científica que existe presenta dudas y genera controversia acerca de los beneficios de estas estrategias¹⁵². Las estrategias más utilizadas son la flexión anterior del cuello^{153,154}, flexión posterior del cuello⁵⁷ y la rotación e inclinación de la cabeza hacia el lado paralizado¹⁵⁵.

c) Maniobras deglutorias

Las maniobras son estrategias específicas destinadas a compensar las alteraciones fisiológicas durante el proceso de la deglución para proteger la vía respiratoria, facilitar el cierre laríngeo y el paso del bolo alimenticio al esófago sin dejar residuo. Son maniobras voluntarias y requieren de un aprendizaje y una colaboración por parte del paciente. Las maniobras más utilizadas son la deglución supraglótica, la deglución súper supraglótica, la deglución forzada, la maniobra de Mendelsohn y la maniobra de Masako¹⁵⁶. La evidencia científica de estas maniobras en la actualidad es muy limitada, contradictoria y los son ensayos clínicos realizados con muestras muy reducidas¹⁵⁶.

5.2 Estrategias de Rehabilitación

a) Praxias neuromusculares

Las praxias neuromusculares consisten en repeticiones de ejercicios con la finalidad de entrenar músculos específicos o grupos de músculos orofaciales y de cuello con el objetivo de mejorar la fisiología de la deglución^{12,157,158}. Una de las praxias más conocidas es la de Shaker, en la que en posición de decúbito supino el paciente realiza un ejercicio isométrico-isotónico de flexión anterior del cuello que permite potenciar la musculatura hioidea, incrementar la apertura anteroposterior del EES y disminuir el residuo y las aspiraciones post-deglutorias¹⁵⁹. Existen diferentes ensayos clínicos en referencia a esta opción terapéutica¹⁰².

b) Estimulación eléctrica neuromuscular

La estimulación eléctrica neuromuscular (NMES) tiene como objetivo mejorar la RMO estimulando los nervios y músculos deglutorios. La NMES requiere que la inervación de la musculatura sea correcta para facilitar la contracción de ésta.

c) Tratamiento farmacológico

No hay muchos datos en referencia a la utilización de fármacos en el tratamiento de la DO. Los que se han utilizado se basan en el aumento de la sustancia P en epitelio faríngeo, laríngeo y traqueal¹⁶⁰. A pesar de que existen estudios que relacionan el uso de inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina (IECAS), de agonistas dopaminérgicos (como la amantadina o el ácido fólico) o dosis elevadas de L-dopa con una reducción en la incidencia de neumonía de aspiración¹⁶¹⁻¹⁶³ no se recomienda su utilización en la práctica clínica debido a la poca evidencia que existe sobre su potencial efecto terapéutico y sus posibles efectos adversos.

Por otro lado, la DO se asocia con frecuencia a efectos adversos de diferentes fármacos muy prevalentes en el tratamiento en pacientes con enfermedades neurológicas o en la población anciana por el efecto tanto a nivel periférico, sobre la mucosa orofaríngea o del esófago, como a nivel central. Se encuentran fármacos que producen somnolencia o una disminución del nivel de conciencia (antieméticos, neurolépticos, relajantes musculares, benzodiacepinas y opiáceos) que se asocian a una disminución de la capacidad deglutoria¹⁶⁴. Otros síntomas asociados cómo la sequedad bucal provocados por algunos fármacos (antagonistas colinérgicos, antidepresivos tricíclicos, clorpromazina, ipratropio y

algunos opiáceos) se asocian también a una dificultad de formación del bolo alimenticio y de su paso hacia la faringe¹⁶⁵. Existen estudios realizados en la población anciana que presentaban alteraciones en la seguridad de la deglución que han relacionado el elevado consumo de fármacos con posibles efectos adversos sobre el nivel de conciencia o sobre la respuesta deglutoria (antidepresivos, neurolépticos y benzodiazepinas) en ellos, en comparación con individuos sanos que no presentaron alteraciones en la seguridad de la deglución con la alteración de la conciencia¹⁶⁶.

5.3 Tratamientos quirúrgicos

Se realizan en situaciones muy específicas en las que es estrictamente necesario el tratamiento quirúrgico sobre el EES, el esfínter velopalatino y el esfínter glótico como en el caso de:

- Disfunción o barra cricofaríngea, debido a una falta de relajación del músculo cricofaríngeo durante la deglución
- Divertículo de Zenker, una protrusión de la mucosa y submucosa de la parte posterior de la faringe a través de un espacio situado entre los músculos constrictor inferior de la faringe y cricofaríngeo
- Procedimientos quirúrgicos sobre el esfínter velopalatino y el esfínter glótico debido a una parálisis de la glotis o una alteración del sello velopalatino

5.4 Perspectivas de futuro

En los últimos años, se han iniciado estrategias basadas en la neuroestimulación y la neuro-rehabilitación con la finalidad estimular la plasticidad cortical y restaurar la fisiología⁹³ tal y como se ha realizado en uno de los estudios que componen esta tesis (capítulo 2).

Los tratamientos más activos pretenden modificar la RMO utilizando estrategias rehabilitadoras, tratamientos quirúrgicos o estrategias de neuro-estimulación¹³.

El aumento del estímulo sensorial podría ayudar a disminuir esta deficiencia por dos mecanismos: al aumentar el input sensorial hacia los núcleos de la deglución situados en la corteza y el tronco cerebral, se consigue disparar antes la deglución y proteger la vía respiratoria, en segundo lugar, los estímulos somatosensoriales pueden remodelar la reorganización de la corteza motora facilitando la deglución. Debido a esto, se pueden clasificar en técnicas que estimulan directamente la corteza motora faríngea y las vías corticobulbares (técnicas de estimulación cerebral no invasivas), y técnicas que promueven la neuroplasticidad mediante el aumento del estímulo sensorial orofaríngeo por medios físicos, eléctricos o químicos.

a) Estrategias de estimulación sensorial periférica

a.1. Estímulos químicos

Se han realizado diversos estudios utilizando agonistas naturales como estimulantes sensoriales de la deglución que han demostrado tener un efecto notable sobre la RMO como es el caso de los agonistas de los

receptores TRPV1, TRPA1 (capsaicina i piperina) que han conseguido reducir las penetraciones y aspiraciones traqueobronquiales^{17,18,167-170}.

También se ha comprobado que otros estimulantes de los receptores TRPV1 como el calor o el ácido también mejoran la deglución en pacientes con DO. Se han observado resultados similares, aunque existe poca evidencia, al administrar líquidos carbonatados¹⁷¹ y en sustancias mentoladas²⁵.

Todos estos compuestos aumentan el estímulo sensorial que llega a los núcleos centrales de la deglución del tronco encefálico y la corteza cerebral, promoviendo una reorganización neuronal y facilitando la activación de la respuesta deglutoria, a través de la acción que ejercen sobre los TRP que se expresan en las neuronas sensoriales primarias de la orofaringe¹⁶⁹.

a.2. Estímulos físicos

La estrategia más utilizada es la de aplicar presión o fricción en los pilares del velo del paladar con un espejo laríngeo helado o una barra de hielo. Existe evidencia de que esta estrategia puede ocasionar una aceleración de la RMO⁷⁹. Esta estimulación táctil-térmica es un método que se utiliza en pacientes con disfagia neurogénica¹⁷².

a.3. Estímulos eléctricos

La estimulación eléctrica neuromuscular, estimula los nervios y músculos deglutorios para mejorar la RMO, pero es preciso que la inervación de éstos esté preservada para facilitar la contracción muscular. Estudios con animales y humanos han demostrado que mediante la estimulación de áreas sensoriales inervadas por el nervio

glossofaríngeo (IX) y el vago (X) se puede mejorar la respuesta deglutoria¹⁷³.

Existen dos estrategias principales de estimulación eléctrica; la estimulación motora, mediante estímulos eléctricos que facilitan la contracción muscular y la estimulación eléctrica a nivel sensorial, es decir, mediante estímulos eléctricos de baja intensidad evitando la contracción muscular¹⁷⁴. En pacientes con DO originada por un ICTUS, el tratamiento con la estimulación eléctrica neuromuscular tanto motora como eléctrica, incrementó la prevalencia de degluciones seguras y redujo el tiempo de cierre del VL^{175,176}. La terapia se ha relacionado con un mejor pronóstico del paciente evidenciando una mejora del estado nutricional y una reducción de la estancia hospitalaria durante el proceso agudo¹⁷⁷.

Esta estimulación eléctrica puede aplicarse de manera transcutánea o intrafaríngea, o bien se aplica mediante electrodos situados en posiciones específicas en el cuello de los pacientes o a través de una sonda introducida en la faringe¹⁷⁸.

b) Estrategias de estimulación central

Las técnicas de estimulación central tienen como objetivo inducir la neuroplasticidad cortical mediante la estimulación directa de la corteza cerebral.

Las principales técnicas no invasivas de estimulación central utilizadas son la estimulación transcraneal directa mediante corriente continua (tDCS) y la estimulación magnética transcraneal repetitiva (rTMS). Ambas estrategias han evidenciado resultados positivos en los primeros estudios realizados en pacientes con DO post ICTUS mejorando la RMO¹⁷⁹⁻¹⁸³.

6. EL PROFESIONAL DE ENFERMERIA EN LA ATENCIÓN DE LOS PACIENTES CON DISFAGIA OROFARÍNGEA

En el desarrollo de la introducción de esta tesis, hemos hablado de la fisiopatología de la disfagia y de las graves complicaciones que comporta. Es de prever que la prevalencia de la DO será aún mayor en los próximos años debido al aumento de la esperanza de vida y por lo tanto de la población anciana⁷³. Este hecho, reafirma la importancia del diagnóstico precoz y el tratamiento de la DO y de sus factores de riesgo. Una resolución del Consejo de Europa sobre alimentación y nutrición en los hospitales afirmó que la MN en los pacientes hospitalizados conducen a ingresos más largos, a una disminución de la calidad de vida y a un aumento de costes innecesarios de atención sanitaria, e identifican la DO como un importante contribuyente a la malnutrición¹⁸⁴. Se ratifica la necesidad de evaluar el estado nutricional de los pacientes con DO e identificar aquellos pacientes con MN o en riesgo de MN para poder realizar las intervenciones pertinentes. La *European Society for Swallowing Disorders* (ESSD) y la *European Union Geriatric Medicine Society* (EUGMS) han considerado la DO como síndrome geriátrico debido a la elevada prevalencia, su impacto negativo en la salud de los pacientes, y la relación con diferentes síndromes geriátricos, factores de riesgo y mal pronóstico^{4,11}.

Es por ello por lo que apuntamos que el profesional de enfermería es el indicado para poder valorar, detectar e identificar un problema sobre la eficacia o la seguridad de la deglución en un paciente y el riesgo de aspiración que presenta puesto que está presente en todos los ámbitos

asistenciales (primaria, atención especializada, urgencias, sociosanitaria, ...). Debe ser el profesional que lidere las pautas de actuación ante esos pacientes de manera conjunta con el resto del equipo. Runions *et al*⁸⁵, en 2004 ya habla de la necesidad de la enfermera "experta" en DO ya que tiene un papel importante en la evaluación y gestión de la deglución dentro del equipo multidisciplinario.

Identificado el problema, la enfermera puede formular un diagnóstico enfermero y llevar a cabo las intervenciones necesarias encaminadas a unos objetivos planificados. Debemos de hablar de la gestión de los cuidados y el rol avanzado de enfermeras expertas en disfagia y en el abordaje integral de estos pacientes.

Los profesionales de enfermería, dependiendo de la institución sanitaria en la que se encuentre, se basan en diferentes modelos y teorías para realizar la valoración de los pacientes; según Virginia Henderson, Callista Roy, Marjori Gordon, Dorothea Orem, Hildegard Peplau... que les permiten abordar de una u otra manera, la nutrición y la alimentación de los pacientes, la higiene oral, la hidratación, la respiración, ... por lo que independientemente del modelo o teoría utilizado se puede abordar en cualquier institución y nivel asistencial, enmarcándolo en el proceso enfermero con el que las enfermeras realizan su trabajo diario. La enfermera, independientemente del nivel asistencial en el que trabaje, suele ser el profesional que acoge y asiste primero al paciente, es por eso durante la anamnesis y la valoración del paciente se pueden identificar los factores de riesgo que pueden presentar los pacientes, entre ellos; el riesgo de aspiración, malnutrición, deshidratación, y todos aquellos asociados con la DO y sus posibles complicaciones. La taxonomía NANDA tiene aprobado dos diagnósticos a través de los cuales, etiquetando al paciente, se podrían realizar las intervenciones necesarias

para minimizar o tratar el problema; Deglución, deterioro de la: (00103) y Aspiración, riesgo de: (00039)²⁶.

Hasta 2016 no encontramos un estudio de Seedat¹⁸⁶ donde se implementa un programa de atención en pacientes con DO que capacita a las enfermeras para la gestión de los cuidados para disminuir la prevalencia de las NA.

Es importante implementar estrategias para detectar en la valoración de los pacientes, tanto el riesgo de aspiración como el deterioro de la deglución para formular los diagnósticos y sus intervenciones, y poder así establecer planes de atención individualizada garantizando unos cuidados estandarizados adaptados a cada persona. A parte de ser un beneficio para los pacientes, también lo es para los profesionales ya que permite identificar y planificar las intervenciones utilizando un lenguaje común, garantizando los cuidados durante todo el proceso asistencial del paciente integrado en un equipo multidisciplinar^{187,188}. La elaboración de un plan de cuidados estandarizado basado en una teoría o modelo, independientemente del que sea, puede conseguir una mejor calidad asistencial¹⁸⁹.

No obstante, a pesar de conocer la importancia de la valoración, el uso de planes de cuidados individualizados es imprescindible establecer un algoritmo de actuación para que los grupos de pacientes vulnerables a la DO como los ancianos (mayores de 70 años), las personas con enfermedades neurodegenerativas y los que han sufrido un ICTUS tengan un abordaje específico en el deterioro de la deglución y el riesgo de aspiración debido a la prevalencia que presentan en DO. Es necesario estudiar e investigar en profundidad en este tema para trabajar de manera específica y poder implementar planes de cuidados que estén estandarizados para la detección de pacientes con riesgo de padecer DO

y poder establecer un algoritmo de detección, diagnóstico y tratamiento integrado en un equipo multidisciplinar formado por médicos, nutricionistas, logopedas,...y poder abordar la atención y el cuidado de estos pacientes tan complejos a través de la práctica basada en la evidencia.

7. JUSTIFICACIÓN

La DO es una patología reconocida por la Organización Mundial⁸ de la Salud que debido a la elevada prevalencia que presenta en la población anciana ha sido definida como síndrome geriátrico¹¹.

Este deterioro en la deglución de los pacientes tiene importantes repercusiones en su salud, afectando principalmente a su estado nutricional, aunque también compromete la seguridad de los pacientes ante el riesgo de infecciones respiratorias como consecuencia de las penetraciones o aspiraciones de alimento en la vía aérea. Estos hechos empeoran la calidad de vida de los pacientes y aumentan su morbilidad y mortalidad.

Este síndrome geriátrico tiene dos puntos importantes que se deben mejorar, por un lado, la valoración y el diagnóstico precoz en pacientes vulnerables y, por otro lado, explorar alternativas terapéuticas para el tratamiento de la DO ya que carece de uno específico. Ambos aspectos se reflejan en la literatura científica como aspectos clave a abordar y mejorar.

Ante este síndrome geriátrico los profesionales de enfermería deben tener un papel activo y trabajar conjuntamente con un equipo multidisciplinar, a través de la práctica basada en la evidencia. En esta tesis, se ha realizado una revisión sistemática para poder conocer e identificar que intervenciones están realizando estos profesionales en la valoración, la detección y el cribado de la DO y en el cuidado en pacientes ancianos, con enfermedades neurodegenerativas o con ICTUS ya diagnosticados de DO.

Además de la importancia del diagnóstico precoz de la DO, es importante profundizar en los tratamientos ya que no existe un tratamiento farmacológico activo, este hecho suscita la necesidad de investigar y profundizar en estrategias terapéuticas que permitan modificar la biomecánica de la deglución y disminuyan las complicaciones en pacientes con DO.

Estos hechos tan relevantes mostraban una línea de investigación fascinante sobre DO en la que ya se trabajaba, en muchos de estos aspectos, en el Centro de Investigación Biomédica en Red de enfermedades hepáticas y digestivas (CIBERehd), Instituto de Salud Carlos III (Barcelona) ubicado en Laboratorio de Fisiología Digestiva, Hospital de Mataró que lideraba el Dr. Pere Clavé, codirector de esta tesis. Esta unidad la conocí gracias a mi directora de tesis, la Dra. Esther Cabrera, coordinadora del grupo de investigación de atención a la cronicidad y al envejecimiento (GRACIS) de la Escuela Superior de Ciencias de la Salud Tecnocampus (centro adscrito a la Universidad Pompeu Fabra) que investiga la atención a las patologías crónicas y el envejecimiento y que favoreció la posibilidad de poder integrarme en el equipo de investigación del Dr. Clavé para realizar mi tesis en DO.

HIPOTESIS Y OBJETIVOS

HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

A continuación, se describen las preguntas de estudio, las hipótesis y los objetivos generales y de cada uno de los tres estudios que componen la tesis.

Objetivo general:

Profundizar en el conocimiento de la disfagia orofaríngea relacionada con la atención a pacientes con enfermedades neurológicas y ancianos.

Capítulo 1

Preguntas de estudio:

En pacientes ancianos, con enfermedades neurodegenerativas y/o ICTUS:

- 1) ¿Qué existe en la literatura científica en relación a las intervenciones que realizan los profesionales de enfermería en la valoración, el cribado, detección de riesgos, cuidados o educación terapéutica, prevención y promoción de un paciente con disfagia orofaríngea?
- 2) ¿Qué diseños de estudios se utilizan para valorar las intervenciones que realizan los profesionales de enfermería con pacientes con DO?
- 3) En que ámbitos asistenciales se ha estudiado más la DO; ¿en hospitales, sociosanitarios, residencias geriátricas o en atención primaria?

Objetivos:

- Conocer las intervenciones que realizan los profesionales de enfermería durante la valoración y cribado de un paciente con riesgo de disfagia.
- Identificar las intervenciones que realizan los profesionales de enfermería durante la valoración clínica de la DO.
- Describir las intervenciones realizadas por los profesionales de enfermería que prestan en los cuidados en pacientes con DO.
- Explorar las intervenciones de educación terapéutica, preventiva o de promoción de la salud que realizan los profesionales de enfermería a pacientes con DO.
- Conocer el tipo de estudios más utilizados para estudiar las intervenciones realizadas por los profesionales de enfermería en pacientes con DO.
- Detectar el ámbito asistencial en el que más se estudia la DO.

Capítulo 2

Hipótesis:

La suplementación del bolo alimenticio con mentol (agonista de los TRPM8) mejora la seguridad y la eficacia de la deglución modificando la respuesta motora orofaríngea en personas con enfermedades neurodegenerativas, con ICTUS y en ancianos con disfagia orofaríngea.

Objetivos:

Evaluar la efectividad del efecto terapéutico de la estimulación orofaríngea del receptor TRPM8 en relación a:

- la seguridad de la deglución con espesantes de almidón suplementados con mentol (agonista de los TRPM8) en el tratamiento de la disfagia orofaríngea en personas con enfermedades neurológicas y en ancianos.
- la eficacia de la deglución con espesantes de almidón suplementados con mentol (agonista de los TRPM8) en el tratamiento de la disfagia orofaríngea en personas con enfermedades neurológicas y en ancianos.
- la respuesta motora orofaríngea con espesantes de almidón suplementados con mentol (agonista de los TRPM8) en el tratamiento de la disfagia orofaríngea en personas con enfermedades neurológicas y en ancianos

Capítulo 3

Hipótesis:

El tratamiento neuro-estimulador en el que se suplementa el bolo alimenticio con mentol (agonista de los TRPM8) presenta mejores ventajas terapéuticas para los pacientes con DO frente al tratamiento compensador en el que suplementa el bolo con espesantes de nueva generación como la goma xantana.

Objetivos:

En pacientes con DO secundaria a la edad, enfermedades neurodegenerativas o ICTUS, comparar los que han recibido un tratamiento neuro-estimulador, a través de la suplementación del bolo con mentol a diferentes concentraciones frente a los que han recibido un tratamiento compensador, a través de la suplementación del bolo con espesante de goma xantana respecto a la seguridad y la eficacia de la deglución:

- Describir los efectos sobre la seguridad y la eficacia de la deglución y la respuesta motora orofaríngea suplementando el bolo alimenticio con espesantes de goma xantana
- Comparar la seguridad y la eficacia de la deglución y la respuesta motora orofaríngea de la suplementación del bolo alimenticio con espesantes de goma xantana respecto a espesantes de almidón utilizados en la cohorte de los casos
- Comparar la seguridad y la eficacia de la deglución y la respuesta motora orofaríngea de la suplementación del bolo alimenticio con espesantes de goma xantana respecto a los casos.

CAPÍTULO 1

Nursing interventions in adult patients with oropharyngeal dysphagia: a systematic review.

L. Molina^{1,2}, S. Santos-Ruiz¹, P. Clavé, L², González-de Paz¹, E. Cabrera¹
(Submitted to European Geriatric Medicine)

¹ Escola Superior de Ciències de la Salut Tecnocampus (Centre adscrit UPF). Avinguda d'Ernest Lluch 32, 08302 Mataró, Barcelona, Spain ²Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Hepáticas y Digestivas (CIBERehd), Instituto de Salud Carlos III. Gastrointestinal Physiology Laboratory, Hospital Mataró. Carretera Cirera s/n, 08304 Mataró, Barcelona, Spain.

Correspondence: Esther Cabrera, RN, PhD, FEANS. School of Health Sciences TecnoCampus. University Pompeu Fabra. Avda. Ernest Lluch 32, 08332. Mataró (Barcelona). Spain. Tel. 93 169 65 24 | Fax. 93 169 65 05| 670 300974. E-mail: ecabrera@tecnocampus.cat

Abstract

Background: Oropharyngeal dysphagia is a geriatric syndrome of high prevalence. It requires screening, diagnosis and specific care to avoid possible complications. The objective of this study is to perform a systematic review of the literature to know what interventions are performed by nursing professionals in the care of adult patients with OD.

Methods: A systematic literature review was conducted, following the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) declaration guideline. Included are observational and analytical scientific studies on the interventions nurses made in the assessment and screening of OD secondary to age and/or neurodegenerative diseases, as well as nursing interventions in patient's care and diagnosis in the electronic databases of Medline, SCOPUS and CINALH.

Results: A total of 51 articles were included: 10 observational studies, 29 experimental studies and 12 systematic reviews. The 66.7% studies talked about the interventions to patients with OD secondary to ICTUS. The

82.05% was performed in a hospital setting. In the 49.01% of the articles, nurses are mentioned as participants in the interventions.

Conclusion: Screening and clinical assessment of OD for an early diagnosis are the interventions performed by the most prevalent nursing professionals found in the literature, mainly in the OD, due to ICTUS and in the hospital setting. Further research on interventions by nursing professionals is needed in this area.

Keywords: disorders deglutition, dysphagia, nursing interventions, swallowing disorders, systematic review

Molina L, Santos-Ruiz S, Clavé P, González-de Paz L, Cabrera E. [Nursing interventions in adult patients with oropharyngeal dysphagia: a systematic review](#). Eur Geriatr Med. 2018 Feb 21;9(1):5–21. DOI: 10.1007/s41999-017-0009-z

CAPÍTULO 2

EFFECT OF ORAL MENTHOL ON THE SWALLOW RESPONSE OF PATIENTS WITH OROPHARYNGEAL DYSPHAGIA ASSOCIATED WITH NEUROLOGICAL DISEASES AND AGING

Lorena Molina¹, Laia Rofes², Viridiana Arreola³, Daniel Álvarez^{2,3}, Alberto Martin³, Esther Cabrera¹, Pere Clavé^{2,3}

(Submitted to Dysphagia)

¹ Escola Superior de Ciències de la Salut Tecnocampus (Centre adscrit UPF). Avinguda d'Ernest Lluch 32, 08302 Mataró, Barcelona, Spain ² Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Hepáticas y Digestivas (CIBERehd), Instituto de Salud Carlos III. Carretera Cirera s/n, 08304 Mataró, Barcelona, Spain. ³ Gastrointestinal Physiology Laboratory, Hospital de Mataró. Carretera Cirera s/n, 08304 Mataró, Barcelona, Spain.

Correspondence: Pere Clavé, MD, PhD. Department of Surgery. Hospital de Mataró. Carretera de Cirera s/n 08304. Mataró. Spain. Tel. +34 93 741 77 00. Fax. +34 93 741 77 33. E-mail: pere.clave@ciberehd.org

ABSTRACT

Background: Oropharyngeal dysphagia (OD) is a prevalent disorder in older people and patients with neurological diseases. There is still no pharmacological treatment.

Aim: The main goal of this study is to evaluate the effect of administering oral menthol on the swallow response of elderly and neurological patients with OD. In addition, this study also assesses the safety of this treatment.

Methods: This was a double-blind, interventional, controlled study, with a pre- post-treatment design, each patient acting as his/her

own control. Patients with clinical signs of OD according to the Volume-Viscosity Swallow Test were studied by videofluoroscopy. Patients were randomly assigned into two groups and received 10^{-2} M or 10^{-3} M menthol.

Results: We studied 40 patients, mean age 77.9 ± 8.17 years. Supplementing the bolus with menthol significantly reduced the LV closure time from 385 ± 136.2 ms to 340.8 ± 176.4 ms at the first series ($P=0.050$) and to 324.2 ± 130.1 at the second series ($P=0.003$). This effect was specifically observed at 10^{-2} M. Adding menthol to the bolus slightly decreased the prevalence of penetrations at the laryngeal vestibule (60.5% of patients presented penetrations at nectar control vs 50.0% with the bolus supplemented with menthol, $P=0.489$). Menthol did not change the prevalence of oropharyngeal residue nor bolus velocity at any of the concentrations tested. None adverse event were detected during the study.

Conclusion: Our results suggest that supplementing the alimentary bolus with menthol activates TRPM8 in oropharyngeal sensory neurons. This is a potential pharmacological strategy to improve the swallow response in patients with OD associated with neurological diseases or aging.

Keywords: Deglutition disorders; TRP cation channels; therapy; menthol

BACKGROUND

Oropharyngeal dysphagia (OD) is a prevalent digestive disorder in older people (>70 years) and has been recently recognized as a geriatric syndrome. The main features of OD are: (1) a high prevalence ranging from 23% in independently living older people to 47% in hospitalized older patient and over 51% in institutionalized older patient[1]; (2) severe complications either related with the decreased swallowing efficacy with 45% prevalence of malnutrition or due to decreased swallowing safety with 50% prevalence of aspiration pneumonia that leads to a 50% of mortality rate[2,3]. However, there is no specific pharmacologic treatment for OD in older patients yet.

Pathophysiology of OD in elderly people has been recently characterized by our group and is based on motor and sensory alterations. OD patients present oropharyngeal motor disorders such as delayed laryngeal vestibule closure and upper esophageal sphincter opening, slower movement of the hyoid bone and weaker tongue propulsion[4]. Older people also present a decline in the pharyngeal sensory function, more severe in older patients with OD[5,6]. This impairment might be a critical pathophysiological element of swallowing dysfunction in older patients. Both motor and sensory swallowing dysfunctions are responsible of the high prevalence of VFS signs of impaired safety (aspirations) and efficacy (residue) of swallowing in older patients.

Treatment of OD is now evolving from compensation to active treatments, aiming to restore the swallowing dysfunction. Some of these active treatments are focus on improving the oropharyngeal sensitivity either by electrical[7], thermal[8] or chemical stimuli[9]. Previous studies have tried to increase the sensory input through agonists of the Transient Receptor Potential Channels (TRP), such as piperine or capsaicin[10,11]. Our research group has found promising results with oral administration of capsaicin and piperine[12,13], that reduced penetrations by shortening the laryngeal closure time in older patients with OD. Another TRP agonist that could have positive results in the swallow response is menthol. Menthol is a dual TRPA1 and TRPM8[14,15] agonist, two cold sensitive receptors. While TRPA1 is activated by low concentrations of menthol, higher concentrations block TRPA1 and activate TRPM8[16]. A preliminary study by Ebihara et al. found that menthol reduces the latency of the swallow response in a concentration-dependent manner[17]. These results need further confirmation. Moreover, the specific effects of menthol on the physiology of swallow response remain unknown[18–20].

The main goal of this study is to evaluate the effect of supplementing the alimentary bolus with menthol on the swallowing response of elderly and neurogenic patients with OD. In addition, this study will also assess the side effects of this pharmacological strategy.

METHODS

Patients

A clinical study was carried out in the Gastrointestinal Physiology Laboratory and in the Radiology Unit of the Hospital de Mataró (Spain) between May 2013 and December 2014. We studied patients with clinical complains of OD associated with aging (>70 years), neurodegenerative diseases or stroke. Study protocol was approved by the Ethical Comitee of the Hospital de Mataró (code: MA01-11/2012) and was conducted according to the principles and rules laid down in the Declaration of Helsinki and its subsequent amendments. Written informed consent was obtained from all the included patients. Registration number: NTC03050957

Study design

This was a double-blind, interventional, controlled study, with a pre-post-treatment design, each patient acting as his/her own control. Patients with clinical signs of OD according to the Volume-Viscosity Swallow Test[21,22] were studied by videofluoroscopy. Patients were randomly assigned into two groups and received 10-2M or 10-3M menthol (Ref W266523 ALDRICH, Saint Louis, USA).

Clinical characteristics

Baseline characteristics were collected before the intervention: sociodemographic data, functional capacity according to the Barthel Index, co-morbidities according to the Charlson Comorbidity Index and nutritional status according to the Mini Nutritional Assessment

short form [23]. Clinical dysphagia symptoms were also obtained by means of the Eating Assessment Tool (EAT-10)[24,25] and the Sydney Swallow Questionnaire (SSQ) [26].

Videofluoroscopy

All participants were then imaged for the videofluoroscopic study, seated, in a lateral projection which included the oral cavity, pharynx, larynx, and cervical esophagus. Videofluoroscopic recordings were obtained with a Super XT-20 Toshiba Intensifier (Toshiba Medical Systems Europe, Zoetermeer, the Netherlands) and recorded at 25 frames/s using a Panasonic AG DVX-100B video camera (Matsushita Electric Industrial Co, Osaka, Japan). Patients were studied during the deglutition of one series of 5, 10 and 20 mL nectar control boluses and two series of 5, 10 and 20 mL nectar boluses supplemented with the corresponding concentration of menthol: 10-2M and 10-3M. Following the nectar control series, a sensitization process was conducted on each patient by administering two 5-mL boluses, also supplemented with the corresponding concentration of menthol (10-2M or 10-3M depending on the group), 5 min before the first treatment bolus series, and then the two menthol-supplemented bolus series were administered 10 min apart. Nectar viscosity was obtained by adding 3.5 g of thickener Resource ThickenUp (Nestlé Nutrition, Barcelona, Spain) to 100 mL of liquid made 1:1 with mineral water and the X-ray contrast Omnipaque 300 mg I/mL (GE Healthcare Bio-Sciences,

Madrid, Spain). Boluses were carefully offered to patients with a syringe.

a) Videofluoroscopic signs of safety and efficacy of deglutition were identified accordingly to previously accepted definitions: impaired tongue propulsion, oral residue and inefficient glossopalatal seal were assessed in the oral phase; vallecular, pyriform sinus residue, laryngeal vestibule penetrations and aspirations (classified according to the Penetration-Aspiration Scale (PAS)[4,27]), and upper esophageal sphincter opening were assessed in the pharyngeal phase[7,8].

b) Oropharyngeal swallow response. Digitization, analysis and measurements of videofluoroscopic images were made using the software Swallowing Observer (Image and Physiology SL, Barcelona, Spain). The following quantitative measurements of oropharyngeal swallow response were obtained during 5 mL swallows: a) Oropharyngeal reconfiguration - timing of the opening and closing of the glossopalatal junction (GPJ), velopharyngeal junction (VPJ), laryngeal vestibule (LV), and upper esophageal sphincter (UES), GPJ opening being given the time value 0; b) Hyoid motion - vertical and anterior hyoid position was determined in an xy coordinate system in each frame. The anterior-inferior corner of C3 was used as the origin and the vertical axis was defined by a line connecting the anterior inferior corners of C3 and C5, and c) Bolus

kinematics –mean bolus velocity (m s⁻¹) from the GPJ to the UES was also calculated.

Adverse events

Adverse events occurring during the study were documented and possible relationship to the study procedures assessed according to the Karch and Lasagna algorithm.

Statistical methods

Categorical variables were described as relative and absolute frequencies and compared by the Fisher's exact test (comparisons between groups) or the McNemar's test (comparisons within each group). Quantitative parameters were described by mean±SEM. Comparisons between groups were assessed by the non-parametric Mann–Whitney U-Test and comparisons within each group were assessed by the non-parametric Wilcoxon matched pairs test. Statistical significance was accepted if P values were less than 0.05. Statistical analysis was performed using GraphPad Prism 5.01 (San Diego, CA, USA).

RESULTS

Baseline characteristics

Fifty-seven patients with clinical suspicion of OD were screened for the study. Seventeen patients were excluded mainly because they did not present any sign of dysphagia in the V-VST (exclusion criteria). Finally, 40 patients underwent the videofluoroscopic study:

20 patients were evaluated with menthol at the concentration of 10-2M and 20 with the concentration of 10-3M. Two patients (one of each group) were finally excluded from the analysis because one of them presented esophageal dysphagia and the other one was unable to finalize the videofluoroscopic protocol. So, 38 patients completed the study (**Figure 1**).

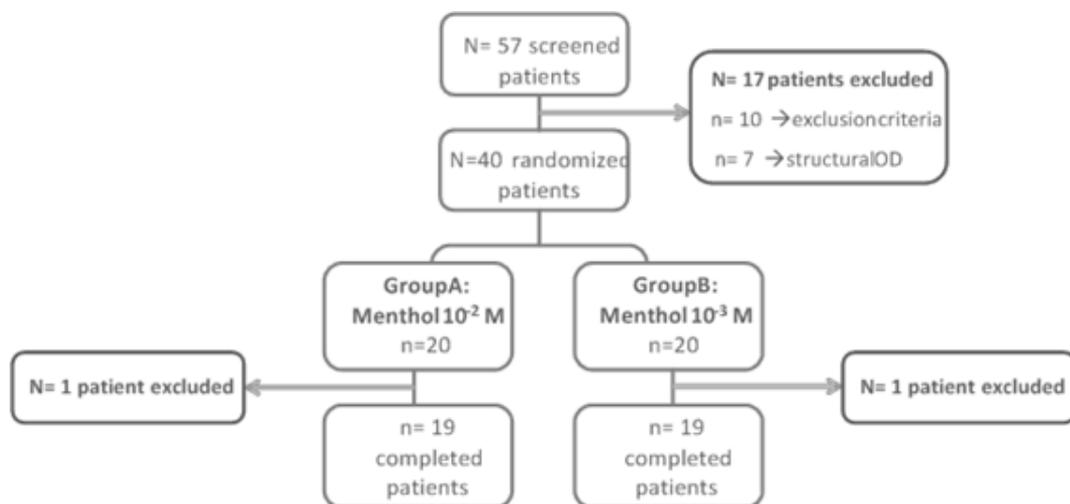


Figure 1. Flow-chart of the patients included in the study.

Demographic and clinical characteristics of the study population are summarized in Table 1. patients included in the study presented advanced age (77.9 ± 8.17 years) associated with aging (>70 years) ($n=25$), neurodegenerative diseases ($n=7$) or stroke ($n=6$), polymorbidity (Charlson Comorbidity Index 2.35 ± 2.03), impaired functional capacity (Barthel Index 77.62 ± 30.96), high risk of malnutrition in the 50% of the patients (Mini Nutritional Assessment

short form), clinical complaints of OD (EAT-10 and SSQ questionnaires) and marked impairment in quality of life (EuroQ-5D 57 ± 22.22).

	All (N=38)	10 ⁻² M group (n=19)	10 ⁻³ M group (n=19)	P value
Age (years)	77.42 ± 8.10	77.73 ± 8.13	77.10 ± 8.29	0,8199
Sex (men)	17 (42,5%)	7 (36.84%)	10(50%)	0,5273
Associated pathologies:				
<i>Aging (> 70 years)</i>	25	12	13	1
<i>Stoke</i>	6	3	3	1
<i>Neurodegenerative disease</i>	7	4	3	1
Index	2.35 ± 2.03	1.9 ± 1.88	2.8 ± 2.11	0,1272
Polypharmacy:				
<i>Number total drugs</i>	7.5 ± 5.19	9.4 ± 5.20	8.7 ± 5.30	0,6759
<i>Sedatives</i>	24 (60%)	13 (32.5%)	11 (27.5%)	0,7475
<i>Antidepressants</i>	13 (32.5%)	7 (17.5%)	6 (15%)	1
<i>Antipsychotics</i>	7 (17.5%)	4 (10%)	3 (7.5%)	1
Functionality: Barthel Index	77.62 ± 30.96	75 ± 33.7	80.20 ± 28.53	0,7279
Nutritional status: MNA-SF				
14)	21 (52.5%)	9 (45%)	12 (60%)	0,7759
<i>At risk of malnutrition (8-11)</i>	12 (30%)	9 (45%)	3 (15%)	0,0824
<i>Malnourished (0-7)</i>	7 (15.5%)	2 (10%)	5 (25%)	0,4075
Symptoms dysphagia questionnaires:				
EAT-10	17.3 ± 7.54	17.85 ± 7.29	16.75 ± 7.93	0,6508
SSQ	827.7 ± 355.95	873.2 ± 397.28	782.2 ± 312.85	0,426
Quality of life: EuroQol 5D	57 ± 22.22	55.75 ± 20.11	58.65 ± 24.59	0,6854

MNA-SF mini nutritional assessment short form, EAT-10 eating assessment tool, SSQ Sidney Swallow Questionnaire

Table 1. Demographic, clinical and nutritional characteristics of the study population.

Effect of Menthol in the VFS signs of impaired swallow response

At nectar control series, patients included in the study presented impairment in swallow physiology characterized by high prevalence of videofluoroscopic signs of impaired safety (23 patients (60.5%) presented laryngeal vestibule penetrations) and/or efficacy (27 patients (71.1%) presented oral and/or pharyngeal residue) of swallow. The mean PAS score was 2.5 ± 1.8 . There were no significant differences between groups in the prevalence of videofluoroscopic signs of impaired safety or efficacy of swallow at nectar control viscosity.

Adding menthol to the bolus slightly decreased the prevalence of penetrations at the laryngeal vestibule (60.5% of patients presented penetrations at nectar control vs 50.0% with the bolus supplemented with menthol, $P=0.489$). When analyzing the two menthol concentrations separately, any of the two concentrations reduced significantly the prevalence of penetrations at the LV compared to nectar control series (**Figure 2**).

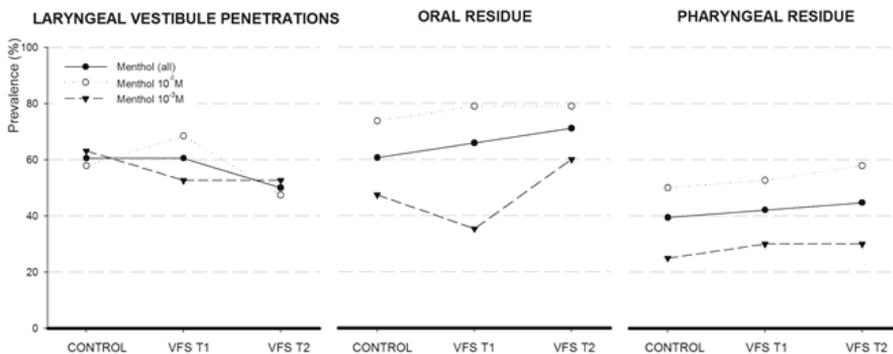


Figure 2. Effect of menthol on videofluoroscopic signs of impaired safety and efficacy of swallow.

Similar results were found when analyzing the PAS: we observed a trend of improvement in the PAS score with the bolus supplemented with menthol (2.2 ± 1.6) compared with bolus control (2.5 ± 1.8 , $P=0.216$) even though the differences were not statistically significant.

Regarding the efficacy of swallow, the supplementation of the alimentary bolus with menthol did not show any effect on the prevalence of oral or pharyngeal residue (Figure 2).

Effect of Menthol in the timing of oropharyngeal swallow response

Patients included in the study presented a delayed swallow response: they protected the airway (LV closure time) at 385 ± 136.2 ms, opened the UES at 293.7 ± 90.78 ms and had a total duration of swallow response of 1012 ± 487.6 ms.

Supplementing the bolus with menthol significantly reduced the LV closure time to 340.8 ± 176.4 ms at the first series ($P=0.050$) and to 324.2 ± 130.1 at the second series ($P=0.003$). When analyzing the different concentrations separately, we found that only those patients that received the highest concentration (10-2M) reduced significantly the LV closure time (408.4 ± 147.6 ms at nectar control vs 334.7 ± 143.1 ms with the bolus supplemented with menthol 10-2M, $P=0.012$). However, bolus supplementation with menthol 10-3M did not shortened the LV closure time (**Figure 3**).

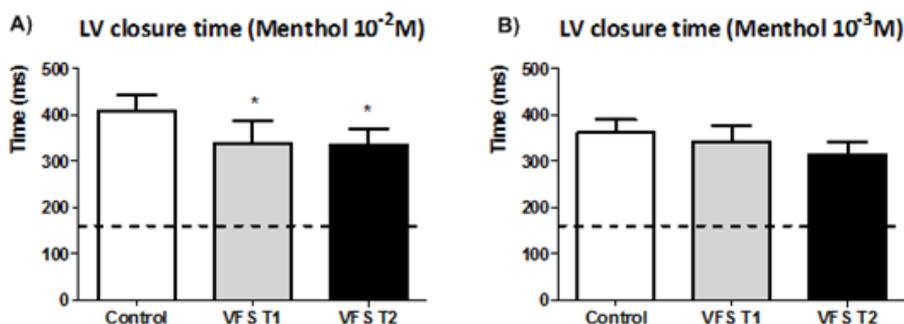


Figure 3. Effect of Menthol 10⁻²M (A) and 10⁻³M (B) in the Laryngeal Vestibule (LV) closure time. White bar corresponds to the LV closure time of the nectar control series, gray bar (VFS T1) corresponds to the LV closure time of the first supplemented series and black bar (VFS T2) corresponds to the LV closure time of the second supplemented series. The dashed line indicates the reference value for healthy volunteers (LV closure time = 160 ms). *P<0.05.

We did not find any significant effect of menthol in the UES opening time (300±122.58 ms at the first supplemented bolus (P=0.887) and 282.10±115.76 ms at the second supplemented bolus (P=0.221)) or in the total duration of swallow response (909.5±169.4 ms at the first supplemented bolus (P=0.194) and 904.2±130.0 ms at the second supplemented bolus (P=0.067)). The supplementation of the alimentary bolus with menthol neither changed significantly the bolus velocity (0.24±0.09 m/s at the nectar control bolus, 0.26±0.13 m/s (P=0.436) at the first series supplemented with menthol and 0.25±0.09 m/s (P=0.242) at the second series).

Adverse events

None adverse event were detected during the study.

DISCUSSION

We have found that the supplementation of the alimentary bolus with menthol improve the swallow response of patients with OD associated to aging and neurological diseases. Specifically, menthol at 10-2M reduces the laryngeal vestibule closure time, therefore protecting earlier the airway. However, this improvement in the biomechanics of swallow response was not strong enough to induce significant changes in the safety of swallow, although a trend in the reduction of laryngeal vestibule penetrations was observed. Our results suggest that supplementing the alimentary bolus with menthol could improve the effect compensatory of thickeners in the protection of the airway and reduce the aspiration pneumonia risk in patients with OD.

The main aim of DO treatment is to avoid respiratory complications through the prevention of laryngeal vestibule penetrations and traqueobronquial aspirations. Aspiration pneumonia is associated with high mortality rates[28], specifically in a frail population as the one we have evaluated in our study[29–32]. Compensatory strategies, such as increasing liquid viscosity with thickeners, modifying texture of solids and adopting postural strategies, improve the safety of swallow, but do not modify swallow biomechanics and do not promote swallow recovery. Supplementing the alimentary bolus with sensory stimulants, such as capsaicin and piperine[12,13], have proof to be effective improving the safety of swallow of dysphagic patients through the modification of the swallow response time[33]. These stimulants act

activating the TRPV1 channels expressed in the sensory neurons of the oropharynx, increasing the sensory input to the brainstem and to the cortex, facilitating the triggering of the swallow response and potentially promoting neuronal reorganization.

Similarly, we hypothesized that TRPM8 can also be used as a pharmacological target to improve the swallow response of dysphagic patients. Menthol, an organic compound obtained from mint oils, is a TRPM8 agonist that we used to test this hypothesis.

In our study we have evaluated the effect of menthol in patients with OD associated to aging, neurodegenerative diseases and stroke. This is an important point, because most of the new neurostimulation techniques are focused on patients with post-stroke dysphagia[34,35] and their effect in other dysphagia etiologies have not been investigated. The population included in the study is frail and vulnerable as a consequence of their advanced age, present high number of co-morbidities, polymedication and impaired functional and nutritional status and are at high risk of aspiration pneumonia[4].

We have found that menthol improves the biomechanics of swallow response, reducing the laryngeal vestibule closure time (between 45-75 ms). However, this improvement only had a slight non-significant effect in the improvement of the prevalence of VFS signs of safety of swallow. Previous studies using piperine and capsaicin[12,13] found greater improvements on the timing of the swallow response (piperine reduces the laryngeal vestibule closure time 75-100 ms and capsaicin 115 ms) and, as a consequence, lead

to greater improvements on the VFS signs of safety of swallow. We know from previous physiopathological studies[4] that the laryngeal vestibule closure time is the biomechanical key factor that determines the safety of swallow. To reduce the laryngeal vestibule closure time is one of the strategies to increase the safety of swallow. However, our results suggest that, to have a clinical effect, this reduction should be of enough amplitude (higher than 75 ms). In contrast to the study with capsaicinoids, and similarly to the study with piperine, when we supplemented the bolus with menthol, no effects were observed in the efficacy of swallow. Menthol did not change the prevalence of oropharyngeal residue, suggesting we obtained in this study a pure neurological effect without changing muscle performance.

The absence of adverse events is also an important finding of the study, demonstrating that the supplementation of the alimentary bolus with menthol is a safe and well-tolerated therapy for dysphagia treatment.

In conclusion, supplementation of the alimentary bolus with menthol or other TRP agonists is an easy and cheap strategy to treat OD, that do not requires patient collaboration, neither specific equipment or trained staff. The use of TRP agonists can potentiate the effect of thickeners in the treatment of dysphagia. These results, together with the ones obtained in the previous studies using other TRP agonists, open the door to the development of a pharmacological therapy for dysphagia. It seems that TRPV1 is a better target than TRPM8 to treat dysphagia. However, we have to

take into account that organoleptic properties of TRPM8 agonists (menthol) are better than TRPV1 (capsaicin and piperine), therefore it is important to further investigate this molecular target, exploring other agonists and/or adjusting the range of concentrations.

ACKNOWLEDGMENTS

We would like to thank our patients for their cooperation as well as all the members of the dysphagia team of Hospital de Mataró who have participated in this study. Thanks also to Jane Lewis for writing assistance.

REFERENCES

1. Serra-Prat M, Hinojosa G, López D, Juan M, Fabré E, Voss DS, et al. Prevalence of oropharyngeal dysphagia and impaired safety and efficacy of swallow in independently living older persons. *J. Am. Geriatr. Soc.* 2011. p. 186–7.
2. Serra-Prat M, Palomera M, Gomez C, Sar-Shalom D, Saiz A, Montoya JG, et al. Oropharyngeal dysphagia as a risk factor for malnutrition and lower respiratory tract infection in independently living older persons: A population-based prospective study. *Age Ageing.* 2012;41:376–81.
3. Almirall J, Rofes L, Serra-Prat M, Icart R, Palomera E, Arreola V, et al. Oropharyngeal dysphagia is a risk factor for community-acquired pneumonia in the elderly. *Eur Respir J.* 2013;41:923–6.

4. Rofes L, Arreola V, Romea M, Palomera E, Almirall J, Cabré M, et al. Pathophysiology of oropharyngeal dysphagia in the frail elderly. *Neurogastroenterol. Motil.* 2010;22.
5. Aviv JE, Martin JH, Jones ME, Wee TA, Diamond B, Keen MS, et al. Age-related changes in pharyngeal and supraglottic sensation. *Ann. Otol. Rhinol. Laryngol.* [Internet]. 1994;103:749–52. Available from: [isi:A1994PL37100001%5Cnhttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7944164](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7944164)
6. Aviv JE. Effects of aging on sensitivity of the pharyngeal and supraglottic areas. *Am. J. Med.* 1997.
7. Rofes L, Arreola V, López I, Martin A, Sebastián M, Ciurana A, et al. Effect of surface sensory and motor electrical stimulation on chronic poststroke oropharyngeal dysfunction. *Neurogastroenterol. Motil.* 2013;25.
8. Watando A, Ebihara S, Ebihara T, Okazaki T, Takahashi H, Asada M, et al. EFFECT OF TEMPERATURE ON SWALLOWING REFLEX IN ELDERLY PATIENTS WITH ASPIRATION PNEUMONIA. *J. Am. Geriatr. Soc.* [Internet]. 2004 [cited 2017 Feb 20];52:2143–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15571561>
9. Logemann JA, Pauloski BR, Colangelo L, Lazarus C, Fujii M, Kahrilas PJ. Effects of a sour bolus on oropharyngeal swallowing measures in patients with neurogenic dysphagia. *J. Speech Hear. Res.* [Internet]. 1995 [cited 2017 Feb 20];38:556–63. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7674647>
10. Ebihara T, Ebihara S, Maruyama M, Kobayashi M, Itou A, Arai H, et al. A randomized trial of olfactory stimulation using black pepper

oil in older people with swallowing dysfunction. *J. Am. Geriatr. Soc.* 2006;54:1401–6.

11. Ebihara T, Takahashi H, Ebihara S, Okazaki T, Sasaki T, Watando A, et al. Capsaicin troche for swallowing dysfunction in older people. *J. Am. Geriatr. Soc.* 2005;53:824–8.

12. Rofes L, Arreola V, Martin A, Clave P. Natural capsaicinoids improve swallow response in older patients with oropharyngeal dysphagia. *Dysphagia.* 2014. p. 406.

13. Rofes L, Arreola V, Martin A, Clavé P. Effect of oral piperine on the swallow response of patients with oropharyngeal dysphagia. *J. Gastroenterol.* [Internet]. 2014 [cited 2017 Feb 20];49:1517–23. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00535-013-0920-0>

14. Story GM, Peier AM, Reeve AJ, Eid SR, Mosbacher J, Hricik TR, et al. ANKTM1, a TRP-like channel expressed in nociceptive neurons, is activated by cold temperatures. *Cell.* 2003;112:819–29.

15. Peier AM, Moqrich A, Hergarden AC, Reeve AJ, Andersson DA, Story GM, et al. A TRP channel that senses cold stimuli and menthol. *Cell.* 2002;108:705–15.

16. Karashima Y, Damann N, Prenen J, Talavera K, Segal A, Voets T, et al. Bimodal action of menthol on the transient receptor potential channel TRPA1. *J. Neurosci.* 2007;27:9874–84.

17. Ebihara T, Ebihara S, Watando A, Okazaki T, Asada M, Ohru T, et al. Effects of menthol on the triggering of the swallowing reflex in elderly patients with dysphagia. *Br. J. Clin. Pharmacol.* 2006;62:369–71.

18. Bautista DM, Jordt SE, Nikai T, Tsuruda PR, Read AJ, Poblete J, et al. TRPA1 Mediates the Inflammatory Actions of Environmental Irritants and Proalgesic Agents. *Cell*. 2006;124:1269–82.
19. Colburn RW, Lubin M Lou, Stone DJ, Wang Y, Lawrence D, D'Andrea MR, et al. Attenuated Cold Sensitivity in TRPM8 Null Mice. *Neuron*. 2007;54:379–86.
20. Knowlton WM, Bifolck-Fisher A, Bautista DM, McKemy DD. TRPM8, but not TRPA1, is required for neural and behavioral responses to acute noxious cold temperatures and cold-mimetics in vivo. *Pain*. 2010;150:340–50.
21. Clavé P, Arreola V, Romea M, Medina L, Palomera E, Serra-Prat M. Accuracy of the volume-viscosity swallow test for clinical screening of oropharyngeal dysphagia and aspiration. *Clin. Nutr.* [Internet]. 2008 [cited 2017 Feb 20];27:806–15. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18789561>
22. Rofes L, Arreola V, Mukherjee R, Clavé P. Sensitivity and specificity of the Eating Assessment Tool and the Volume-Viscosity Swallow Test for clinical evaluation of oropharyngeal dysphagia. *Neurogastroenterol. Motil.* 2014;26:1256–65.
23. Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, Uter W, Guigoz Y, Cederholm T, et al. Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA-SF): a practical tool for identification of nutritional status. *J. Nutr. Health Aging* [Internet]. 2009 [cited 2017 Feb 20];13:782–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19812868>
24. Belafsky PC, Mouadeb DA, Rees CJ, Pryor JC, Postma GN, Allen J, et al. Validity and Reliability of the Eating Assessment Tool (EAT-10).

Ann. Otol. Rhinol. Laryngol. [Internet]. 2008 [cited 2017 Feb 20];117:919–24. Available from:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19140539>

25. Burgos R, Sarto B, Seguro H, Romagosa A, Puiggrós C, Vázquez C, et al. [Translation and validation of the Spanish version of the EAT-10 (Eating Assessment Tool-10) for the screening of dysphagia]. Nutr. Hosp. [Internet]. [cited 2017 Feb 20];27:2048–54. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23588456>

26. Wallace KL, Middleton S, Cook IJ. Development and validation of a self-report symptom inventory to assess the severity of oral-pharyngeal dysphagia. Gastroenterology [Internet]. 2000;118:678–87. Available from:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10734019>

27. Ebihara S, Ebihara T, Yamasaki M, Kohzuki M. Stimulating Oral and Nasal Chemoreceptors for Preventing Aspiration Pneumonia in the Elderly. Yakugaku Zasshi. 2011;131:1677–81.

28. Cabre M, Serra-Prat M, Palomera E, Almirall J, Pallares R, Clavé P. Prevalence and prognostic implications of dysphagia in elderly patients with pneumonia. Age Ageing [Internet]. 2010;39:39–45. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19561160>

29. Martino R, Foley N, Bhogal S, Diamant N, Speechley M, Teasell R. Dysphagia after stroke: incidence, diagnosis, and pulmonary complications. Stroke. 2005;36:2756–63.

30. Katzan IL, Cebul RD, Husak SH, Dawson N V, Baker DW. The effect of pneumonia on mortality among patients hospitalized for acute stroke. *Neurology* [Internet]. 2003 [cited 2017 Feb 20];60:620–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12601102>
31. Hilker R, Poetter C, Findeisen N, Sobesky J, Jacobs A, Neveling M, et al. Nosocomial Pneumonia After Acute Stroke: Implications for Neurological Intensive Care Medicine. *Stroke* [Internet]. 2003 [cited 2017 Feb 20];34:975–81. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12637700>
32. Altman KW, Yu G-P, Schaefer SD. Consequence of dysphagia in the hospitalized patient: impact on prognosis and hospital resources. *Arch. Otolaryngol. Head. Neck Surg.* [Internet]. 2010 [cited 2017 Feb 20];136:784–9. Available from: <http://archotol.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/archoto.2010.129>
33. Speyer R, Baijens L, Heijnen M, Zwijnenberg I. Effects of Therapy in Oropharyngeal Dysphagia by Speech and Language Therapists: A Systematic Review. *Dysphagia* [Internet]. 2010 [cited 2017 Feb 20];25:40–65. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19760458>
34. Kumar S, Wagner CW, Frayne C, Zhu L, Selim M, Feng W, et al. Noninvasive Brain Stimulation May Improve Stroke-Related Dysphagia: A Pilot Study. *Stroke* [Internet]. 2011 [cited 2017 Feb 20];42:1035–40. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21441148>

35. Yang EJ, Baek SR, Shin J, Lim JY, Jang HJ, Kim YK, et al. Effects of transcranial direct current stimulation (tDCS) on post-stroke dysphagia. *Restor. Neurol. Neurosci.* 2012;30:303–11.

CAPÍTULO 3

La efectividad de un tratamiento compensador frente a un tratamiento de neuro-estimulación en pacientes con disfagia orofaríngea secundaria a la ancianidad y las enfermedades neurológicas.

Lorena Molina¹, Laia Rofes², Daniel Alvarez², Viridiana Arreola³, Luis González de Paz¹, Esther Cabrera¹, Pere Clavé^{2,3}

¹Escola Superior de Ciències de la Salut Tecnocampus (Centre adscrit UPF). Avinguda d'Ernest Lluch 32, 08302 Mataró, Barcelona, Spain

²Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Hepáticas y Digestivas (CIBERehd), Instituto de Salud Carlos III. Carretera Cirera s/n, 08304 Mataró, Barcelona, Spain.

³Gastrointestinal Physiology Laboratory, Hospital de Mataró. Carretera Cirera s/n, 08304 Mataró, Barcelona, Spain.

Resumen

Introducción: El tratamiento principal de los pacientes ancianos y neurológicos con disfagia orofaríngea (DO) es compensatorio. Los nuevos espesantes a base de goma xantana mejoran la seguridad de la deglución sin aumentar los residuos orofaríngeos reduciendo las aspiraciones, pero sin alterar la fisiología de la deglución y la respuesta motora orofaríngea. El objetivo de este estudio es determinar la efectividad de un tratamiento compensador, suplementando el bolo alimenticio con espesante de base de goma xantana frente a un tratamiento de neuro-estimulación, suplementando el bolo alimenticio con diferentes concentraciones de mentol (agonista de los TRPM8) en pacientes con DO secundaria a la ancianidad, enfermedades neurodegenerativas e ICTUS.

Metodología: estudio de casos y controles en el que se aparearon dos cohortes de pacientes (1:1) según la etiología de la DO, la edad y el sexo. Los casos (n=38) fueron tratados con un tratamiento de neuro-estimulación

(mentol) y los controles con tratamiento compensador basado en espesante con goma xantana(n=38).

Resultados: el bolo alimenticio suplementado con el espesante de base de goma xantana presentaban mayor protección de la vía aérea ($\chi^2=$; $p<0.001$; OR: 0.10 IC95%: 0.03 a 0.031). Respecto a los residuos faríngeos existe una tendencia a la significación ($\chi^2=$; $p=0,048$) y en el bolo suplementado con mentol se observó una tendencia a la significación en el tiempo de cierre del VL (F: $p= 0.044$)

Conclusiones: En la DO, tanto el tratamiento compensador como el tratamiento activo inciden en la seguridad de la deglución protegiendo la vía aérea, pero el tratamiento que modifica la biomecánica de la deglución es el tratamiento activo neuro-estimulador que reduce el tiempo de cierre del VL protegiendo así la vía aérea y permitiendo reducir el riesgo de neumonías por aspiración.

Palabras clave: disfagia orofaríngea; TRP cation channels; espesantes; goma xantana; mentol; agonista de los TRPM8

Introducción

La disfagia orofaríngea (DO) es un trastorno que se define cómo la dificultad para mover el bolo alimentario desde la boca al esófago, patología reconocida por la Organización Mundial de la Salud¹.

Los pacientes con DO pueden presentar complicaciones derivadas por alteraciones en la eficacia de la deglución presentando residuo oral o faríngeo ocasionando deshidratación o malnutrición (MN) como consecuencia de una débil fuerza de propulsión del bolo alimenticio, o por alteraciones en la seguridad de la deglución, presentando penetraciones y/o aspiraciones ocasionando infecciones respiratorias y neumonías aspirativas (NA)²⁻⁵. Estas alteraciones en la seguridad están

asociadas a un retraso en la respuesta motora orofaríngea (RMO)⁶⁻⁸, principalmente en el retraso de cierre del vestíbulo laríngeo (VL>160ms) y del esfínter esofágico superior (EES>220ms), causado una respuesta neural enlentecida^{9,10} siendo el doble que, en pacientes sin DO, hecho que facilita la ocurrencia de las degluciones no seguras y aspiraciones muy graves³, como las neumonías de origen aspirativo¹¹⁻¹³. Aproximadamente entre el 50-75% de estos pacientes presentan penetraciones del bolo alimenticio en VL y entre el 20-25% presenta aspiraciones traqueo-bronquiales^{6,8}. Los pacientes que han sufrido un ICTUS triplican el riesgo de presentar neumonías aspirativas¹⁴.

La etiología de la DO está asociada a la edad (40%>65años), enfermedades neurodegenerativas (52-82% Parkinson, 84% Alzheimer) o ICTUS (30%)^{15,16}, es uno de los problemas más infradiagnosticados y subestimados¹⁷ que tiene un impacto en salud muy negativo asociado con mal pronóstico de vida y mortalidad^{9,18}, hecho que ha llevado a considerarla como síndrome geriátrico^{9,18}.

Carece de tratamiento farmacológico específico, la intervención más básica que se realiza en pacientes con DO es un tratamiento compensador que espesa los líquidos mediante espesantes de base de almidón para intentar reducir las penetraciones en VL y las aspiraciones traqueobronquiales^{8,19}.

La desaceleración de la velocidad del bolo a través de la faringe es el principal mecanismo de acción de los espesantes para proteger la vía aérea respecto las aspiraciones²⁰. A pesar del efecto terapéutico, mejorar la viscosidad del bolo alimenticio suplementándolo con espesantes de almidón aumenta el residuo orofaríngeo post deglución, especialmente

en pacientes con una propulsión del bolo enlentecida como es en el caso de pacientes ancianos y con enfermedades neurológicas^{3,8,21}, aumentando el riesgo de penetraciones y aspiraciones en VL.

Para paliar el déficit de los tratamientos anteriores, recientemente, algunos estudios han explorado una nueva generación de espesantes a base de goma xantana para mejorar el efecto terapéutico y los atributos sensoriales de los espesantes de base de almidón. La goma xantana conserva la claridad de los líquidos claros y poseen amilasa que permite mantener la viscosidad del bolo con la saliva consiguiendo que sea mejor aceptado por los pacientes, aumentando la adherencia terapéutica del tratamiento^{22,23}.

Los espesantes a base de goma xantana mejoran la seguridad de la deglución sin aumentar los residuos orofaríngeos en personas con enfermedades neurológicas y en ancianos con DO^{13,14}. Reducen la prevalencia de pacientes con aspiraciones, pero no producen ningún efecto sobre las alteraciones de la fisiología de la deglución y la RMO.

Existen otras estrategias de tratamiento, que, a pesar de no estar tan instauradas en la práctica clínica, están mostrando evidencias de su eficacia como los tratamientos neuro-estimuladores. En estos tratamientos neuro-estimuladores se utilizan agonistas de los termorreceptores (TRP)^{26,27} para aumentar el estímulo sensorial de los núcleos centrales de la deglución del tronco cerebral y la corteza cerebral para promover la reorganización cerebral y facilitar la activación de la respuesta deglutoria. Existen estudios sobre la estimulación de los TRPV1 por capsaicinoides o los TRPA1/V1 por piperina o los TRPM8 con mentol que han evidenciado que mejoran la seguridad y la eficacia

de deglución modificando la RMO acortando la respuesta deglutoria en pacientes de mayor edad con DO disminuyendo las penetraciones y aspiraciones^{3,28-31}.

Por lo tanto, el desarrollo de tratamientos que aumenten la seguridad y la eficacia de la deglución es muy importante para evitar la presencia de complicaciones respiratorias tan graves y mejorar las tasas de morbilidad y mortalidad de los pacientes con DO^{32,33}.

Es por eso por lo que el objetivo de este estudio es explorar la seguridad y eficacia asociada a un tratamiento compensador (suplementación del bolo alimenticio con espesante de base de goma xantana) y un tratamiento de neuro-estimulación (agonista del TRPM8) en pacientes con DO secundaria a la ancianidad, enfermedades neurodegenerativas e ICTUS.

Metodología

Diseño

Estudio de casos y controles para determinar la efectividad de un tratamiento compensador (suplementación del bolo alimenticio con espesante de base de goma xantana) frente a un tratamiento de neuro-estimulación (agonista del TRPM8) en pacientes con DO secundaria a la ancianidad, enfermedades neurodegenerativas e ICTUS.

Población y muestra

El estudio se llevó a cabo en el Laboratorio de Fisiología Gastrointestinal y en la Unidad de Radiología del Hospital de Mataró entre mayo de 2015 y diciembre de 2016. Se incluyeron 38 casos a los se les administró el bolo alimenticio suplementado con espesante de almidón y un agonista de los TRPM8 (mentol a una concentración de $10^{-2}M$ y $10^{-3}M$) y 38 controles a los que se les administró el bolo alimenticio suplementado con espesante de goma xantana. La inclusión de los casos y de los controles se realizó durante las mismas fechas. Para poder realizar el estudio de asociación los casos y los controles se aparearon según edad, sexo y etiología de la DO: asociada con el envejecimiento (>70 años) y/o enfermedades neurodegenerativas o ICTUS.

El estudio se llevó a cabo de acuerdo con los principios y normas establecidos en la Declaración de Helsinki. Se obtuvo el consentimiento por escrito de todos los pacientes. El Comité de ética del centro donde se realizó el estudio dio su autorización.

Variables

Se recogieron variables sociodemográficas, antecedentes patológicos, tratamiento farmacológico activo, características clínicas (peso, talla, MC, circunferencia de brazo, muslo...) y la comorbilidad de los pacientes que se midió con el índice de Charlson³⁴.

Las variables principales son la seguridad y la eficacia de la deglución, para medirlas se utilizaron diversas las siguientes herramientas; Mini Nutricional Assessment Short-Form (MNA_{sf})^{35,36}, Eating Assessment Tool-10 (EAT-10)^{37,38}, Sydney Swallowing Questionnaire (SSQ)³⁹, el

Test de Volumen – Viscosidad (MECV-V)⁴⁰⁻⁴³ y un estudio videfluoroscópico (VFS, prueba *gold standard* para el estudio de la DO) para identificar y analizar:

a) Signos VFS: Los signos de seguridad y eficacia de la deglución fueron identificados de acuerdo con las definiciones previamente aceptadas: eficacia del sello labial, la propulsión de la lengua, presencia o no de residuo oral, ineficacia del sello glosopalatino durante la fase oral; residuos en valécula, senos o penetraciones o aspiraciones del vestíbulo laríngeo (clasificadas según la escala de Penetraciones-Aspiraciones, PAS⁴⁴) y la obertura del esfínter esofágico superior durante la fase faríngea.

b) Respuesta motora orofaríngea: Las mediciones fueron obtenidas durante las degluciones de 5ml de cada una de las viscosidades para obtener: a) la reconfiguración orofaríngea – tiempo de apertura/cierre del glosopalatino (GPJ), del velofaríngeo (VPJ), del vestíbulo laríngeo (VL), del esfínter esofágico superior (EES), partiendo de la obertura del GPJ como tiempo 0; b) movimiento del hioides- mediciones del movimiento tanto vertical como anterior estableciendo un sistema de coordenadas XY para utilizar en cada secuencia. El ángulo anterior-inferior de C3 se utiliza como el origen y se establece una línea axial conectando C3-C5 como el otro eje; c) Cinemática del bolo- la velocidad del bolo (m s⁻¹) se calcula desde GPJ hasta el EES.

Recogida de datos

A todos los participantes se les había realizado el cribado con el test de volumen – viscosidad (MECV-V), y a los controles con espesante de goma xantana. También se les había sometido a una exploración

radiológica dinámica, una VFS, en sedestación se realizó una proyección lateral incluyendo la cavidad oral, la faringe, la laringe y el esófago cervical. Las grabaciones VFS se obtuvieron con un amplificador Súper XT-20 Toshiba (Toshiba Medical Systems Europe, Zoetermeer, Países Bajos) y se grabaron a 25 fotogramas con una cámara de vídeo Panasonic AG DVX-100B (Matsushita Electric Industrial Co, Osaka, Japón). Los pacientes fueron estudiados mientras realizaban la deglución de diferentes volúmenes (5, 10 y 20ml) a diferentes viscosidades⁴² como néctar, pudín y líquido con el espesante de base de goma xantana en los controles y con el espesante de base de almidón suplementado con diferentes concentraciones de mentol en los casos. Los signos videofluoroscópicos de la RMO se analizaron durante las mediciones de las imágenes con el programa Swallowing Observer (Image and Physiology SL, Barcelona, España). Los bolos fueron administrados cuidadosamente con una jeringa de 50 ml a los pacientes.

Análisis de datos

Los datos recogidos se introdujeron en una base de datos y se analizaron mediante paquete estadístico GraphPad Prism 5,01 y SPSS 23.

Las variables cualitativas se describieron mediante distribución de frecuencias absolutas y relativas, y las variables cuantitativas se describieron con la media y el error estándar.

El análisis de asociación se realizó en dos fases: estudio de asociación de la seguridad y eficacia del espesante habitual con almidón respecto a espesante con goma xantana. A continuación, se realizó el estudio de asociación de la seguridad y eficacia de los espesantes con de goma xantana con mentol a diferentes concentraciones. En ambos casos se

utilizó la prueba de chi cuadrado o el test exacto de Fischer cuando no cumplía las condiciones de aplicación.

Para estudiar la seguridad en las aspiraciones se categorizó según la escala de Rosebeck⁴⁵, los valores inferiores a 3 se consideraron deglución segura y valores superiores no seguras entendiendo que una puntuación entre 3 y 5 era una penetración y una puntuación entre 6 y 8 era una aspiración.

En caso de que el análisis de asociación resultara significativo se estudió la magnitud del efecto se realizó un análisis con regresión logística multinomial, la magnitud se midió mediante Razón de Odds. Se reportaron con un intervalo de confianza del 95%. Para todas las pruebas se consideró un nivel de significación estadística inferior a 0,05.

Resultados

Se aparearon 38 pacientes que habían seguido un tratamiento con espesante de base de goma xantana con 38 pacientes a los que se les había administrado un tratamiento con espesante de base de almidón y mentol a diferentes concentraciones ($10^{-2}M$ y $10^{-3}M$). Según los criterios establecidos, fueron apareados 1:1 por etiología de la DO, edad y sexo a excepción de dos controles que no pudo aparearse por sexo. Las características demográficas y clínicas de los casos y los controles se resumen en la tabla 1. Los pacientes, en ambos grupos, tenían DO asociada con el envejecimiento en más del 65% de los casos ($n=25$). Eran pacientes polimedicados (8.72 ± 4.21 fármacos en el grupo controles y 7.5 ± 5.19 en el grupo casos), con una elevada comorbilidad, presentaban una baja esperanza de vida (índice de Charlson 2.60 ± 2.09 años en el caso del grupo controles y 2.35 ± 2.03 en los casos). El estado

nutricional del grupo controles es peor, según el MNA_{sf} el 39.47% (n=15) de los pacientes del grupo controles presenta malnutrición respecto al 18.42% (n=7) del grupo casos, aunque en más del 30% de los pacientes en ambos grupos presentan riesgo de malnutrición (n=13 en el grupo controles y n=12 en el de casos). Los pacientes del grupo controles presentan peor estado de malnutrición y síntomas más severos de disfagia (EAT-10 de 10.10 ± 6.82 y SSQ 451.36 ± 315.42 , el 18-26% presentan disfunción).

Tabla 1. Características demográficas, clínicas y nutricionales de la población estudiada con un tratamiento compensador (bolo suplementado con goma xantana, grupo controles) y con un tratamiento de neuro-estimulación (bolo suplementado con mentol, grupo casos).

	CONTROLES	CASOS
	Pacientes (N=38)	Pacientes (N=38)
Edad (años)	78±7.96	77.9 ± 8.10
Sexo (Hombres)	19 (50%)	17 (42.5%)
Patologías Asociadas a		
Disfagia:		
<i>Edad</i>	25 (65.78%)	25(65.78%)
<i>ICTUS</i>	6 (17.78%)	6 (17.78%)
<i>Enferm neurodegenerativas</i>	7 (18.42%)	7 (18.42%)
Co-morbilidad:		
<i>Índice de Charlson</i>	2.60 ± 2.09	2.35 ± 2.03
Polimedicación:		
<i>Nº fármacos totales</i>	8.72 ± 4.21	7.5 ± 5.19
<i>Sedantes</i>	22 (57.89%)	24 (60%)
<i>Antidepresivos</i>	10 (26.31%)	13 (32.5%)
<i>Antisicóticos</i>	6 (15.78%)	7 (17.5%)
Estado nutricional: MNA_{SF}		
<i>Estado nutricional normal</i>	10 (26.31%)	19 (50%)
<i>Riesgo de malnutrición</i>	13 (34.21%)	12 (31,57%)
<i>Malnutrición</i>	15 (39.47%)	7 (18,42%)
Cuestionarios síntomas		
disfagia:		
<i>EAT-10</i>	10.10±6.82	17.3 ± 7.54
<i>SSQ</i>	451.36± 315.42	827.7 ± 355.95

MNA-SF mini nutritional assessment short form, EAT-10 eating assessment tool-10, SSQ Sydney Swallow Questionnaire

1) Efectividad del tratamiento compensador con el espesante de base de goma Xantana (RTUC)

Efecto del espesante de base de goma xantana en los signos y síntomas de seguridad de la DO

El 13.2% (n=5) de los pacientes completaron el MECV-V con las tres viscosidades y volúmenes, los motivos fueron la alteración en la seguridad de la deglución.

El 65.8% (n=25) de los pacientes que habían seguido el tratamiento con espesante de goma xantana (grupo controles) completaron la serie de viscosidad néctar y sólo el 23.7% (n=9) pudo completar la serie líquido.

El 55.26% (n=21) de los pacientes que recibieron el bolo a viscosidad néctar presentaron una vía aérea asegurada, el 39.47% (n=15) presentó penetraciones en el VL y dos pacientes presentaron aspiraciones (5.26%). Cabe destacar que 78.95% (n=30) no presentó residuo faríngeo y el 86.34% (n=33) no presentó residuo oral.

A viscosidad pudín, el 86.84% (n=33) presentó una vía aérea segura y sin residuo orofaríngeo, tan sólo el 10.53% (n=4) presentó penetraciones en el VL y un único paciente presentó aspiración (2.63%). Se puede observar en la figura 1 la prevalencia del residuo oral, faríngeo y las penetraciones en el VL de los pacientes.

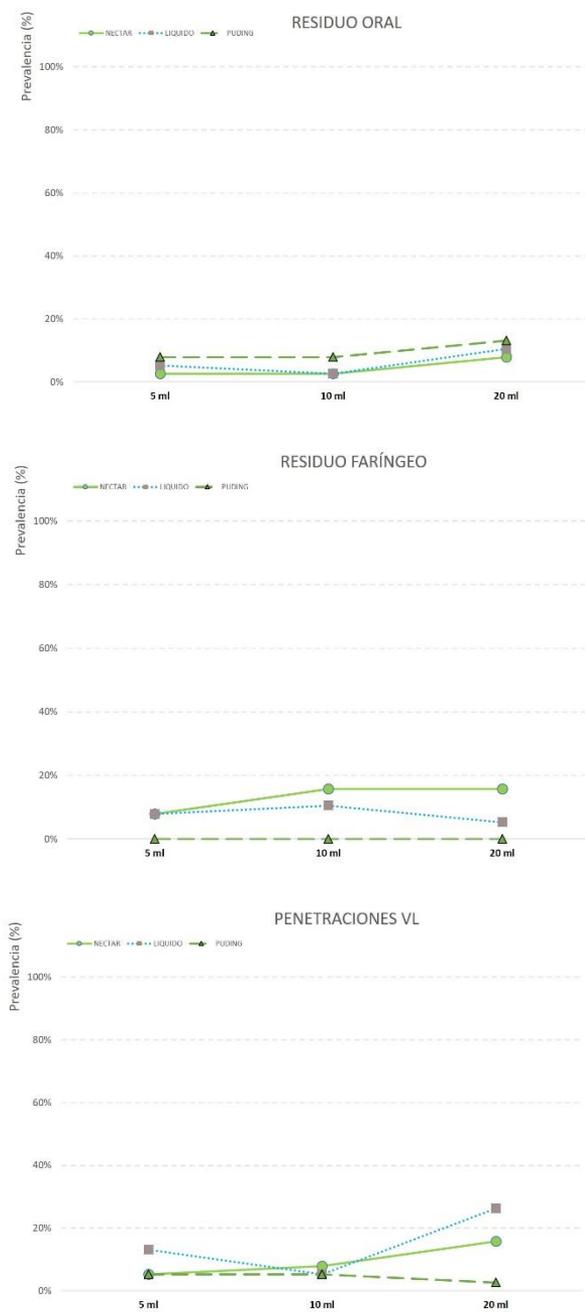


Figura 1. Prevalencia del residuo oral, faríngeo y penetraciones en el VL de los pacientes que habían sido evaluados con espesante RTUC.

Se observa cómo a mayor viscosidad del bolo, mayor protección de la vía aérea mejorando la puntuación en la escala de Rosenbeck, la viscosidad más protectora es pudín 1.395 ± 1.198 frente a néctar 2.10 ± 1.79 ($P=0,0061$) y frente a líquido 3.15 ± 1.877 ($P<0.0001$), seguida de la viscosidad néctar.

Agrupando a los pacientes en degluciones seguras (Rosenbeck <3) o no seguras (Rosenbeck >2) no encontramos diferencias significativas, es decir, adaptando el bolo alimenticio suplementado con goma xantana con una viscosidad y un volumen determinado, se consigue mejorar la puntuación en la escala Rosenbeck, pero no conseguimos modificar la deglución a una deglución segura.

Efecto del espesante de base de goma xantana en los signos VFS de la DO

Los pacientes que cerraron antes la vía aérea (cierre del VL) fueron a los que se les administró el bolo alimenticio suplementado con espesante de base de goma xantana a viscosidad néctar 400 ± 140 ms respecto a los 510 ± 280 ms que tardaron a los que se les administró la viscosidad pudín encontrando una diferencia significativa ($P=0.022$) y también en néctar 401 ± 143 respecto a líquido 487 ± 218 ms ($P=0.029$) tal y como se puede observar en la figura 2.

Existe un aumento de la velocidad del bolo alimenticio suplementado con goma xantana en la viscosidad néctar 211 ± 94 ms respecto a los 167 ± 96 ms de la viscosidad pudín ($P=0.0016$). Se encontraron diferencias significativas en la apertura del VL en la serie néctar 1006 ± 204 ms respecto a la serie pudín 1126 ± 302 ms ($P=0.0234$).

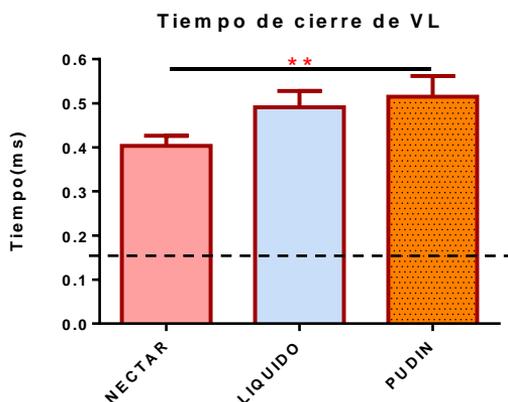


Figura 2. Tiempos de cierre del VL en las tres viscosidades. La línea discontinua indica el valor de normalidad (160ms).

En los tiempos registrados en la apertura del EES (UESO) encontramos que en los bolos alimenticios suplementados con goma xantana a viscosidad néctar fue menor respecto al resto siendo de 360 ± 130 ms respecto a los 510 ± 290 ms en la viscosidad pudin, encontrando diferencias significativas ($P=0.0013$) y un tiempo de UESO de 390 ± 180 ms en líquido ($P=0.0026$ vs néctar) como se aprecia en la figura 3.

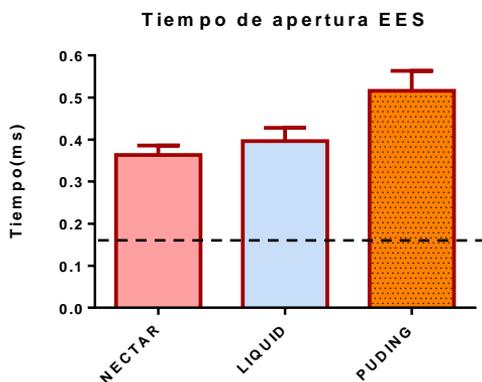


Figura 3. Tiempos de apertura del esfínter esofágico superior (UESO). La línea discontinua indica el valor de normalidad (160ms).

Comparación del efecto terapéutico en la DO con la suplementación del bolo alimenticio entre dos tipos de espesantes (goma xantana frente almidón)

Comparamos el efecto del espesante de base de goma Xantana en los signos y síntomas de seguridad y en los signos VFS de la DO con el efecto del espesante de base de almidón utilizado en el grupo control para valorar la potencia del efecto terapéutico de los dos espesantes en la suplementación del bolo alimenticio en pacientes con DO secundaria a la ancianidad, enfermedades neurodegenerativas o ICTUS.

Se evaluó la viscosidad néctar en los tres volúmenes de 5, 10 y 20 ml ya que por razones de seguridad no todos los pacientes realizan el MECV-V completo en todas las viscosidades.

Respecto a la seguridad de la deglución, se evaluó si existían diferencias estadísticas entre los dos espesantes en referencia a la escala de Rosenbeck⁴⁴ valorando las aspiraciones y penetraciones, pero la n era muy pequeña por lo que decidimos agruparlos en degluciones seguras (Rosenbeck ≤ 2) o no seguras (Rosenbeck ≥ 3) y de esta manera aumentar la potencia estadística.

Agrupándolos en degluciones seguras y no seguras se puede observar en la tabla 2 que no encontramos diferencias en las proporciones de deglución no seguras entre el espesante con almidón y el de base de goma xantana para los tres volúmenes (néctar 5, 10 y 20mL).

Tabla 2. Comparación de las degluciones seguras y no seguras de los espesantes de almidón y goma xantana a viscosidad néctar en los volúmenes de 5, 10 y 20mL.

	Deglución NO segura n (%)	p
Néctar 5ml		
<i>Goma Xantana</i>	2 (5,26%)	0,43*
<i>Almidón (control)</i>	5 (13,16%)	
Néctar 10ml		
<i>Goma Xantana</i>	4 (10,81%)	0,346*
<i>Almidón (control)</i>	8 (21,05%)	
Néctar 20ml		
<i>Goma Xantana</i>	8 (21,62%)	0,588
<i>Almidón (control)</i>	27 (27,03%)	

*Test de Fischer

Al evaluar las penetraciones y aspiraciones que presentaban los pacientes en la viscosidad néctar en cada uno de los volúmenes de los dos espesantes, observamos en la tabla 3, que no presentan diferencias significativas, por lo tanto, ninguno de los dos espesantes es más protector respecto al otro en la seguridad de la deglución ya que no inciden en la disminución de las penetraciones o aspiraciones en los pacientes.

Tabla 3. Comparación de las penetraciones y aspiraciones de los espesantes de almidón y goma xantana a viscosidad néctar en los volúmenes de 5, 10 y 20mL.

	Vía aérea asegurada n (%)	Penetraciones n (%)	Aspiraciones n (%)	p
Néctar 5ml				
<i>Goma Xantana</i>	30 (78,95%)	8 (21,05%)	0	0,133*
<i>Almidón (control)</i>	23 (60,53%)	15 (39,47%)	0	
Néctar 10ml				
<i>Goma Xantana</i>	25 (67,57%)	11 (29,73%)	1 (2,70%)	0,807
<i>Almidón (control)</i>	23 (60,53%)	14 (36,84%)	1 (2,63%)	
Néctar 20ml				
<i>Goma Xantana</i>	24 (64,86%)	11 (29,73%)	2 (5,41%)	0,210
<i>Almidón (control)</i>	21 (56,76%)	16 (43,24%)	0	

*Test de Fischer

Respecto a la eficacia y la seguridad de la deglución, se observa en la tabla 4 que existen diferencias estadísticamente significativas importantes en la presencia de los residuos orales, faríngeos y las penetraciones en VL. La proporción de pacientes a los que se le había administrado el bolo alimenticio suplementado con el espesante de base de goma xantana presentaban mayor protección de la vía aérea (χ^2 ; $P < 0,001$; OR: 0.10 IC95%: 0.03 a 0.031). Al obtener un OR de 0.10 por lo que podemos asegurar que el espesante de goma xantana es muy protector, mucho más que el almidón.

En los residuos faríngeos existe una tendencia a la significación (χ^2 ; $P = 0,048$) por lo que parece que el espesante de base de goma xantana sea más protector respecto al de almidón. Respecto a las penetraciones del VL no existen diferencias estadísticamente significativas entre ambos espesantes.

Tabla 4. Comparación del residuo oral, faríngeo y penetraciones en el VL que presentan los pacientes evaluados con espesantes de almidón y goma xantana.

	Presentan n (%)	p
Residuo Oral		
<i>Goma Xantana</i>	5 (13,16%)	<0,001
<i>Almidón (control)</i>	23 (60,53%)	
Residuo Faríngeo		
<i>Goma Xantana</i>	8 (21,05%)	0,048
<i>Almidón (control)</i>	16 (42,11%)	
Penetraciones VL		
<i>Goma Xantana</i>	15 (41,67%)	0,197
<i>Almidón (control)</i>	21 (56,76%)	

La tabla 5 muestra que ninguno de los dos espesantes modificó la RMO, se puede observar una diferencia estadísticamente significativa en la obertura del EES (F; $p=0.010$), el bolo alimenticio suplementado con goma xantana incide en la mejora de la obertura del EES (UESO) respecto al espesante de base de almidón, este hecho podría favorecer a proporcionar una mayor protección en la seguridad de la vía aérea pudiendo disminuir las aspiraciones en estos pacientes.

Tabla 5. Comparación de la velocidad del bolo, el cierre del VL (LVC) y la obertura del esfínter esofágico superior (UESO) que presentan los pacientes evaluados con espesantes de almidón y goma xantana.

	Espesante	Media (DE)	F	Valor-p
Velocidad del bolo	<i>Goma Xantana</i>	0,2118 (0,094)	0,849	0,360
	<i>Almidón (control)</i>	0,2330 (0,104)		
LVC	<i>Goma Xantana</i>	0,4032 (0,140)	0,317	0,575
	<i>Almidón (control)</i>	0,3853 (0,136)		
UESO	<i>Goma Xantana</i>	0,3632 (0,136)	6,911	0,010
	<i>Almidón (control)</i>	0,2932 (0,090)		

2) Comparación del efecto terapéutico en la DO de un tratamiento compensador (suplementación del bolo con espesante de nueva generación, RTUC) frente a un tratamiento de neuro-estimulación (suplementación del bolo alimenticio con un agonista del TRPM8, mentol food grade)

Respecto a la seguridad de la deglución, se evaluó si existían diferencias estadísticas entre los dos espesantes en referencia a la escala de Rosenbeck⁴⁴ valorando las aspiraciones y penetraciones, pero la n era muy pequeña por lo que decidimos agruparlos en degluciones seguras (Rosenbeck ≤ 2) o no seguras (Rosenbeck ≥ 3) y de esta manera aumentar la potencia estadística.

Agrupándolos en degluciones no seguras se puede observar en la tabla 6 que no encontramos diferencias en las proporciones de deglución no seguras entre el tratamiento compensador con espesante base de goma xantana respecto al tratamiento neuro-estimulador con el bolo suplementado con mentol en las concentraciones de 10^{-2} M y 10^{-3} M.

Tabla 6. Comparación de degluciones NO seguras entre el tratamiento compensador (goma xantana) y el tratamiento neuro-estimulador (bolo suplementado con mentol).

	<i>tiempo = 5min</i>		<i>tiempo = 10min</i>	
	Deglución NO segura n (%)	p	Deglución NO segura n (%)	p
Nectar 5ml				
<i>Goma Xantana</i>	2 (5,26%)		2 (5,26%)	
<i>Mentol 10⁻²</i>	1 (5,26%)	1,000	2 (10,53%)	0,725
<i>Mentol 10⁻³</i>	1 (5,26%)		1 (5,26%)	
Nectar 10ml				
<i>Goma Xantana</i>	4 (10,81%)		4 (10,81%)	
<i>Mentol 10⁻²</i>	6 (31,58%)	0,100	4 (21,05%)	0,583
<i>Mentol 10⁻³</i>	2 (10,53%)		3 (15,79%)	
Nectar 20ml				
<i>Goma Xantana</i>	8 (21,62%)		8 (21,62%)	
<i>Mentol 10⁻²</i>	6 (33,33%)	0,645	6 (31,58%)	0,715
<i>Mentol 10⁻³</i>	5 (26,32%)		5 (26,32%)	

Respecto a la eficacia y la seguridad de la deglución, se observa en la tabla 7 que existen diferencias estadísticamente significativas importantes en la presencia de residuos orales, faríngeos y en las penetraciones en VL que presentan los pacientes en la viscosidad néctar total (en cualquiera de los tres volúmenes de 5, 10 o 20mL).

Tabla 7. Comparación de los residuos orales, faríngeos y las penetraciones en VL entre el tratamiento compensador (goma xantana, y el tratamiento neuro-estimulador (bolo suplementado con mentol).

	<i>tiempo = 5min</i>		<i>tiempo = 10min</i>	
	Presentan n (%)	p	Presentan n (%)	p
Residuo Oral				
<i>Goma Xantana</i>	5 (13,16%)		5 (13,16%)	
<i>Mentol 10⁻²</i>	15 (78,95%)	<0,001	15 (78,95%)	<0,001
<i>Mentol 10⁻³</i>	9 (47,37%)		12 (63,16%)	
Residuo Faríngeo				
<i>Goma Xantana</i>	8 (21,05%)		8 (21,05%)	
<i>Mentol 10⁻²</i>	10 (52,63%)	0,004	11 (57,83%)	0,020
<i>Mentol 10⁻³</i>	12 (63,16%)		6 (31,58%)	
Penetraciones VL				
<i>Goma Xantana</i>	7 (25,00%)		7 (25,00%)	
<i>Mentol 10⁻²</i>	8 (57,14%)	0,108	6 (37,50%)	0,679
<i>Mentol 10⁻³</i>	5 (45,45%)		5 (31,25%)	

El espesante de base de goma xantana sigue siendo mejor ya que es más protector respecto a mentol en cualquiera de las concentraciones, pero cabe destacar que el bolo suplementado con mentol está preparado para obtener la viscosidad néctar con espesante de base de almidón, que ya hemos evidenciado anteriormente que dejaba mucho más residuo orofaríngeo que el de base de goma xantana. Al observar que había diferencias estadísticamente significativas entre el tratamiento compensador (espesante de goma xantana) y el neuro-estimulador (suplementado con mentol) tanto en un primer momento de sensibilización del paciente como en un segundo momento, se realizó una regresión logística multinomial para estudiar la magnitud de la asociación que existía entre ellos.

En la regresión multinomial se observó que la suplementación del bolo alimenticio con base de goma xantana era más protectora de la vía aérea que el bolo alimenticio suplementado con mentol a una concentración de 10^{-3}M ($p=0.007$; OR: 5.9 IC95%: 1.6 a 21.84) y entre las diferentes concentraciones de mentol se observó que el bolo alimenticio suplementado con mentol 10^{-3}M era más protector respecto al bolo suplementado con mentol 10^{-2}M ($p=0.49$; OR: 0.240 IC95%: 0.058 a 0.997).

En el segundo momento de sensibilización (tiempo=10 min) se observó lo mismo respecto a la suplementación del bolo alimenticio con base de goma xantana, vuelve a evidenciarse y en este segundo momento es mucho más significativo, que la goma xantana es más protectora de la vía aérea que el bolo alimenticio suplementado con mentol a una concentración de 10^{-3}M ($p<0.001$; OR: 11.314 IC95%: 3.01 a 42.53). Respecto a las diferencias entre las concentraciones de mentol, en este segundo momento no hay significación.

En la tabla 7 también se puede observar, en referencia a la eficacia de la deglución, cómo existen diferencias estadísticamente significativas en los residuos faríngeos que presentan los pacientes estudiados. El espesante de base de goma xantana vuelve a reflejar sus propiedades altamente protectoras de la vía aérea respecto a mentol, en cualquiera de sus concentraciones, por lo tanto, se vuelve a evidenciar que existen diferencias estadísticamente significativas entre el tratamiento compensador (espesante de goma xantana) y el neuro-estimulador (suplementado con mentol) tanto en un primer momento de sensibilización del paciente como en un segundo momento, y se decidió realizar nuevamente una regresión logística multinomial para estudiar la magnitud de la asociación que existía entre ellos.

En la regresión multinomial se volvió a evidenciar que la suplementación del bolo alimenticio con base de goma xantana era más protectora de la vía aérea que el bolo alimenticio suplementado con mentol a una concentración de $10^{-3}M$ ($p=0.007$; OR: 5.9 IC95%: 1.6 a 21.84) y entre las diferentes concentraciones de mentol se observó que el bolo alimenticio suplementado con mentol en cualquiera de las concentraciones ($p=0.003$; OR: 6.42 IC95%: 1.907 a 21.674). En un segundo momento de sensibilización del paciente se volvió a encontrar diferencias estadísticamente significativas ($p=0.020$) por lo que se reflejaba nuevamente que goma xantana es más protectora de la vía aérea respecto a mentol, pero en este caso no se evidenció una asociación tan fuerte ya que el OR no salió significativo respecto a ninguna concentración de mentol ($p=0.387$; OR: 1.731 IC95%: 0.500 a 5.996).

Respecto a la seguridad de la deglución, en la tabla 7 no se aprecian diferencias estadísticamente significativas respecto a las penetraciones del VL y la relación entre ambos tratamientos, no inciden ninguno de los dos en una mejora directa.

Respecto a los signos VFS de los dos tratamientos, se observa en la tabla 8 que en referencia a la velocidad del bolo, la apertura del VL o del EES no existen diferencias significativas uno respecto al otro, únicamente encontramos una tendencia a la significación en el tiempo de cierre del VL (F: $p= 0.044$) no sale mayor significación porque al analizar el mentol según la concentración la n es menor y se pierde potencia estadística, pero aun así se observa cómo el bolo alimenticio suplementado con mentol puede modificar la biomecánica de la deglución.

Tabla 8. Comparación de la velocidad del bolo, la apertura y cierre del LV y la apertura del EES entre el tratamiento compensador (Goma xantana, RTUC) y el tratamiento activo (bolo suplementado con mentol).

	Espesante	tiempo = 5min			tiempo = 10min		
		Media (DE)	F	Valor-p	Media (DE)	F	Valor-p
Velocidad del bolo	<i>Goma Xantana</i>	0,2118 (0,094)			0,2118 (0,094)		
	<i>Mentol 10⁻²</i>	0,2549 (0,131)	1,666	0,196	0,2432 (0,094)	1,521	0,225
	<i>Mentol 10⁻³</i>	0,2622 (0,123)			0,2543 (0,094)		
LVO	<i>Goma Xantana</i>	1,006 (0,204)			1,006 (0,204)		
	<i>Mentol 10⁻²</i>	0,898 (0,195)	2,501	0,089	1,376 (1,853)	1,250	0,293
	<i>Mentol 10⁻³</i>	0,922 (0,143)			0,9453 (0,172)		
LVC	<i>Goma Xantana</i>	0,403 (0,140)			0,403 (0,140)		
	<i>Mentol 10⁻²</i>	0,338 (0,205)	1,415	0,250	0,334 (0,143)	3,274	0,044
	<i>Mentol 10⁻³</i>	0,342 (0,146)			0,313(0,118)		
UESO	<i>Goma Xantana</i>	0,363 (0,136)			0,363 (0,136)		
	<i>Mentol 10⁻²</i>	0,305 (0,143)	2,24	0,114	0,353 (0,345)	0,802	0,452
	<i>Mentol 10⁻³</i>	0,294 (0,101)			0,290 (0,131)		

Eventos adversos

No se detectó ningún evento durante el estudio ni respecto a la suplementación con mentol del bolo alimenticio ni en relación con la propia prueba de VFS.

Discusión

Las dos cohortes de pacientes estudiadas, tanto los casos como los controles, cuentan con un perfil de paciente totalmente homogéneo que ha permitido comparar los efectos terapéuticos de dos espesantes (espesante de base de almidón frente a espesante de goma xantana) y de un tratamiento compensador frente a un tratamiento neuro-estimulador (agonistas de los TRPM8).

El espesante de base de goma xantana ha demostrado ser muy protector reduciendo de una manera muy significativa los residuos orofaríngeos y mejorando el tiempo de apertura del EES (UESO), hechos que confieren una clara ventaja terapéutica frente a los espesantes de base de almidón, ya que se disminuye de manera muy significativa la probabilidad de penetraciones o aspiraciones en vía aérea y por tanto menor riesgo de neumonías aspirativas. Aunque el tratamiento que modifica la biomecánica de la deglución, la RMO de la deglución, es el tratamiento activo neuro-estimulador que utiliza agonistas del TRPM8 (mentol) reduciendo el tiempo de cierre del VL y protegiendo así la vía aérea permitiendo reducir el riesgo de neumonías por aspiración. Estos resultados apuntan a que puedan ser una opción de estrategia terapéutica en pacientes con DO secundaria a la ancianidad, enfermedades neurodegenerativas o ICTUS.

A pesar de la relevancia clínica de la DO, las estrategias terapéuticas que tenemos para su tratamiento son escasas. En diversas revisiones sistemáticas como la de Speyer *et al* o la de Cochrane^{46,47} ya concluyeron que era necesario realizar estudios clínicos con buen diseño metodológico para poder justificar la utilización de nuevas alternativas terapéuticas más eficaces diseñadas específicamente para combatir las

alteraciones fisiopatológicas del paciente con DO. Argumentos ratificados por una reciente revisión sistemática de Rainer *et al*⁴⁸ que expresa que continúa siendo un desafío.

La práctica clínica más habitual en pacientes que presentan penetraciones en el VL o aspiraciones cuando degluten líquido es proporcionarles espesantes (de base de almidón) para aumentar la viscosidad y así incrementar la seguridad de la deglución. A pesar de la generalización de esta práctica, se ha demostrado que su efecto terapéutico es limitado^{8,49,50}, la evidencia científica es escasa⁴⁶. A este hecho, se le suma la falta de consenso en cuanto a las nomenclaturas, definiciones y niveles de viscosidad de líquidos, aspectos que dificultan aún más la evaluación objetivos del efecto de la terapia. Se ha demostrado que el aumento de la viscosidad del bolo alimenticio con espesante de almidón aumenta significativamente la seguridad de la deglución en pacientes ancianos^{28,51} de una forma concentración-dependiente. Concluyeron que a viscosidad del bolo a néctar es suficiente para evitar casi la mitad de aspiraciones que se producían con líquido^{28,51}. El espesante de base de almidón se ha comparado con un espesante de nueva generación de base de goma xantana¹⁴⁵ y el efecto terapéutico obtenido con éste espesante es mayor al obtenido con el de base de almidón, dato relevante ya que al proteger más la vía aérea con viscosidades bajas como el néctar podría aumentar la adherencia terapéutica al tratamiento ya que es baja⁵². A pesar del efecto compensatorio con el aumento de viscosidad, los espesantes de almidón presentan un efecto indeseable y es el aumento del residuo orofaríngeo especialmente a viscosidad pudín (viscosidad a la cual presentan mayor efecto terapéutico). Este residuo permanece en la faringe poniendo al paciente en riesgo de realizar una aspiración post-deglutoria^{23,25}.

Tras valorar los análisis que hemos realizado en la comparación de los dos tratamientos (compensador frente a neuro-estimulador) en relación a la eficacia y seguridad de la deglución, se ha observado que existe una tendencia que no se refleja en los análisis estadísticos, en que los resultados de las concentraciones de mentol 10^{-3}M obtenidos en las diferentes variables en el segundo momento, en la segunda VFS (tiempo 10 min), muestran peores resultados que los de la primera VFS, hecho que no se observa con la concentración de mentol de 10^{-2}M que se mantiene prácticamente igual en ambas VFS o en todo caso se aprecia una tendencia a la mejora en la segunda. Esta observación nos invita a reflexionar si puede existir una causa directa como podría ser; que la concentración del mentol de 10^{-3}M es menor y prevalecen los efectos indeseables del espesante de base de almidón o bien que el efecto del mentol en la concentración de 10^{-2}M puede tener un efecto acumulativo que favorezca la protección de la vía aérea. Desconocemos si existe alguna relación o es producto del azar, para extraer alguna conclusión se debería realizar un análisis con una muestra mayor valorando el tiempo entre una VFS y otra y conocer si existe un efecto acumulativo que favorezca o no al paciente. Hasta donde sabemos, no se han realizado ensayos clínicos con mentol en los que se haya estudiado el efecto acumulativo de éste, si existe, en el organismo o el periodo de acción para poder determinar el tiempo que se ha de esperar entre una VFS y otra. Se ha revisado en la web de *Clinical Trial* y en la de la *European Medicines Agency* y no hay referencias respecto al estudio del mentol en referencia al efecto acumulativo, periodo de latencia, de acción,... aunque cabe recordar que no se trata de un fármaco sino de un alimento. Una de las limitaciones del estudio es el tamaño de la muestra, al ser pequeña impide hacer generalizaciones y tener validez externa de los

hallazgos encontrados. Otra limitación importante es la imposibilidad de evaluar las diferencias entre los dos espesantes (almidón y xantana) de todos los volúmenes y viscosidades (néctar, líquido y pudín a 5ml, 10ml y 20 ml) ya que requiere que todos los pacientes reciban los tres volúmenes y viscosidades, hecho que por seguridad no es posible. Cualquier paciente que muestre una alteración en la seguridad de la deglución durante la evaluación de la DO según el algoritmo de MECV-V no recibe todos los volúmenes ni viscosidades. Es por eso por lo que la comparación se pudo realizar exclusivamente con la viscosidad néctar en los volúmenes 5, 10 y 20ml.

Sería interesante hacer un ensayo clínico aleatorizado con una muestra mayor y tres grupos de pacientes evaluando diferentes tratamientos neuro-estimuladores utilizando agonistas de los TRP suplementados con espesantes de nueva generación como el de base de goma xantana. De esta manera se combinarían las propiedades protectoras del espesante de goma xantana que mejora la eficacia y seguridad de la deglución aumentando la adherencia terapéutica de los pacientes y modificando la RMO de la deglución con los agonistas de los TRP, como el caso del agonista de los TRPM8, para minimizar penetraciones y aspiraciones que ocasionan infecciones respiratorias como las neumonías aspirativas que conllevan a una elevada morbilidad y mortalidad de los pacientes que presentan DO.

Referencias

1. Clasificación internacional de enfermedades. CIE-10 [Internet]. [cited 2017 Sep 7]; Available from: http://eciemaps.mssi.gob.es/ecieMaps/browser/index_10_2008.html#search=R13

2. Clavé P, Rofes L, Arreola V, et al. Diagnosis and management of oropharyngeal dysphagia and its nutritional and respiratory complications in the elderly. *Gastroenterol. Res. Pract.* 2011;
3. Rofes L, Arreola V, Romea M, et al. Pathophysiology of oropharyngeal dysphagia in the frail elderly. *Neurogastroenterol Motil* 2010;22(8).
4. Clavé P, Rofes L, Carrión S, et al. Pathophysiology, relevance and natural history of oropharyngeal dysphagia among older people. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser* [Internet] 2012;72:57–66. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23052001>
5. Serra-Prat M, Palomera M, Gomez C, et al. Oropharyngeal dysphagia as a risk factor for malnutrition and lower respiratory tract infection in independently living older persons: A population-based prospective study. *Age Ageing* 2012;41(3):376–81.
6. Kahrilas PJ, Lin S, Rademaker AW, Logemann JA. Impaired deglutitive airway protection: a videofluoroscopic analysis of severity and mechanism. *Gastroenterology* [Internet] 1997 [cited 2017 Apr 11];113(5):1457–64. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9352847>
7. Nagaya M, Sumi Y. Reaction time in the submental muscles of normal older people. *J Am Geriatr Soc* [Internet] 2002 [cited 2017 Apr 11];50(5):975–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12028196>
8. Clavé P, de Kraa M, Arreola V, et al. The effect of bolus viscosity on swallowing function in neurogenic dysphagia. *Aliment Pharmacol Ther* [Internet] 2006 [cited 2017 Apr 11];24(9):1385–94. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1365-2036.2006.03118.x>
9. Rofes L, Arreola V, Almirall J, et al. Diagnosis and Management of Oropharyngeal Dysphagia and Its Nutritional and Respiratory Complications in the Elderly. *Gastroenterol Res Pract* [Internet] 2011 [cited 2017 Apr 10];2011:1–13. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20811545>

10. Clavé P, Shaker R. Dysphagia: current reality and scope of the problem. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* [Internet] 2015 [cited 2017 Apr 11];12(5):259–70. Available from: <http://www.nature.com/doi/10.1038/nrgastro.2015.49>
11. Cabre M, Serra-Prat M, Palomera E, Almirall J, Pallares R, Clavé P. Prevalence and prognostic implications of dysphagia in elderly patients with pneumonia. *Age Ageing* [Internet] 2010;39(1):39–45. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19561160>
12. Almirall J, Rofes L, Serra-Prat M, et al. Oropharyngeal dysphagia is a risk factor for community-acquired pneumonia in the elderly. *Eur Respir J Off J Eur Soc Clin Respir Physiol* [Internet] 2012; Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22835620>
13. Serra-Prat M, Palomera M, Gomez C, et al. Oropharyngeal dysphagia as a risk factor for malnutrition and lower respiratory tract infection in independently living older persons: a population-based prospective study. *Age Ageing* [Internet] 2012 [cited 2017 Mar 27];41(3):376–81. Available from: <https://academic.oup.com/ageing/article-lookup/doi/10.1093/ageing/afs006>
14. Martino R, Foley N, Bhogal S, Diamant N, Speechley M, Teasell R. Dysphagia after stroke: incidence, diagnosis, and pulmonary complications. *Stroke* 2005;36(12):2756–63.
15. Aviv JE. Effects of aging on sensitivity of the pharyngeal and supraglottic areas. In: *American Journal of Medicine*. 1997.
16. Martin JH, Diamond B, Aviv JE, et al. Supraglottic and pharyngeal sensory abnormalities in stroke patients with dysphagia. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1996;105(2):92–7.
17. Easterling CS, Robbins E. Dementia and Dysphagia. *Geriatr Nurs (Minneap)* [Internet] 2008 [cited 2017 Sep 7];29(4):275–85. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0197457207003242>
18. Ortega O, Cabre M, Clave P. Oropharyngeal dysphagia: Aetiology and effects of ageing. *J Gastroenterol Hepatol Res* 2014;3(5):1049–54.

19. Bhattacharyya N. The effect of bolus consistency on dysphagia in unilateral vocal cord paralysis. *Otolaryngol - Head Neck Surg* 2003;129(6):632–6.
20. Groher ME. Bolus management and aspiration pneumonia in patients with pseudobulbar dysphagia. *Dysphagia* 1987;1(4):215–6.
21. Bhattacharyya N, Kotz T, Shapiro J. The effect of bolus consistency on dysphagia in unilateral vocal cord paralysis. *Otolaryngol Head Neck Surg* [Internet] 2003 [cited 2017 Jul 9];129(6):632–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14663428>
22. Vilardell N, Rofes L, Arreola V, Speyer R, Clavé P. A Comparative Study Between Modified Starch and Xanthan Gum Thickeners in Post-Stroke Oropharyngeal Dysphagia. *Dysphagia* 2016;31(2):169–79.
23. Rofes L, Arreola V, Mukherjee R, Swanson J, Clavé P. The effects of a xanthan gum-based thickener on the swallowing function of patients with dysphagia. *Aliment Pharmacol Ther* 2014;39(10):1169–79.
24. Rofes L, Arreola V, Mukherjee R, Swanson J, Clavé P. The effects of a xanthan gum-based thickener on the swallowing function of patients with dysphagia. *Aliment Pharmacol Ther* [Internet] 2014 [cited 2017 Jul 9];39(10):1169–79. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24628492>
25. Vilardell N, Rofes L, Arreola V, Speyer R, Clavé P. A Comparative Study Between Modified Starch and Xanthan Gum Thickeners in Post-Stroke Oropharyngeal Dysphagia. *Dysphagia* [Internet] 2016 [cited 2017 Jul 9];31(2):169–79. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26607158>
26. Alvarez-Berdugo D, Rofes L, Farré R, et al. Localization and expression of TRPV1 and TRPA1 in the human oropharynx and larynx. *Neurogastroenterol Motil* [Internet] 2016 [cited 2017 Apr 11];28(1):91–100. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/nmo.12701>

27. Alvarez-Berdugo D, Rofes L, Arreola V, Martin A, Molina L, Clavé P. A comparative study on the therapeutic effect of TRPV1, TRPA1, and TRPM8 agonists on swallowing dysfunction associated with aging and neurological diseases. *Neurogastroenterol Motil* [Internet] 2017 [cited 2017 Sep 5];e13185. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28799699>
28. Rofes L, Arreola V, Martin A, Clave P. Natural capsaicinoids improve swallow response in older patients with oropharyngeal dysphagia. *Dysphagia*. 2014;29(3):406.
29. Rofes L, Alvarez-Berdugo D, Arreola V, Casamitjana JF, Enrique A, Clave P. Piperine improves swallow response of patients with neurogenic dysphagia [Internet]. *Neurogastroenterol. Motil*. 2012;24:137. Available from: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=emed10&NEWS=N&AN=70940576>
30. Rofes L, Clavé P, Ouyang A, et al. Neurogenic and oropharyngeal dysphagia. *Ann N Y Acad Sci* [Internet] 2013;1300:1–10. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24117630>
31. Alvarez-Berdugo D, Rofes L, Arreola V, Martin A, Molina L, Clavé P. A comparative study on the therapeutic effect of TRPV1, TRPA1, and TRPM8 agonists on swallowing dysfunction associated with aging and neurological diseases. *Neurogastroenterol Motil* 2017;e13185.
32. Almirall J, Cabré M, Clavé P. Complications of oropharyngeal dysphagia: aspiration pneumonia. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser* [Internet] 2012 [cited 2017 Jul 8];72:67–76. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23052002>
33. Serra-Prat M, Cabre M, Alvaro C, Force L, Palomera E, Clave P. Oropharyngeal dysphagia is a risk factor for readmission for pneumonia in frail elderly subjects. *Dysphagia* [Internet] 2011;26(4):478. Available from: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&CSC=Y&NEWS=N&PAGE=fulltext&D=emed10&AN=70682926%5Cnhttp://lshtmsfx.hosted.exlibrisgroup.com/lshtm?sid=OVID:embase&id=pmid:&id=doi:10.10>

07%2Fs00455-011-9370-0&issn=0179-051X&isbn=&volume=26&issue=4&spage=478&pages=47

34. Deyo RA, Cherkin DC, Ciol MA. Adapting a clinical comorbidity index for use with ICD-9-CM administrative databases. *J Clin Epidemiol* [Internet] 1992 [cited 2017 Sep 5];45(6):613–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1607900>
35. Vellas B, Guigoz Y, Garry PJ, et al. The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. *Nutrition* [Internet] 1999 [cited 2017 Jul 8];15(2):116–22. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9990575>
36. Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, et al. Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA-SF): a practical tool for identification of nutritional status. *J Nutr Health Aging* [Internet] 2009 [cited 2017 Jul 8];13(9):782–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19812868>
37. Burgos R, Sarto B, Seguro H, et al. [Translation and validation of the Spanish version of the EAT-10 (Eating Assessment Tool-10) for the screening of dysphagia]. *Nutr Hosp* [Internet] [cited 2017 Feb 20];27(6):2048–54. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23588456>
38. Belafsky PC, Mouadeb DA, Rees CJ, et al. Validity and Reliability of the Eating Assessment Tool (EAT-10). *Ann Otol Rhinol Laryngol* [Internet] 2008 [cited 2017 Jul 8];117(12):919–24. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19140539>
39. Wallace KL, Middleton S, Cook IJ. Development and validation of a self-report symptom inventory to assess the severity of oral-pharyngeal dysphagia. *Gastroenterology* [Internet] 2000 [cited 2017 Jul 8];118(4):678–87. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10734019>
40. Cook IJ, Kahrilas PJ. AGA technical review on management of oropharyngeal dysphagia. *Gastroenterology* [Internet] 1999 [cited 2017

- Apr 11];116(2):455–78. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9922328>
41. Clavé P, Arreola V, Romea M, Medina L, Palomera E, Serra-Prat M. Accuracy of the volume-viscosity swallow test for clinical screening of oropharyngeal dysphagia and aspiration. *Clin Nutr* [Internet] 2008 [cited 2017 Feb 20];27(6):806–15. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0261561408001209>
 42. Rofes L, Arreola V, Clavé P. The Volume-Viscosity Swallow Test for Clinical Screening of Dysphagia and Aspiration [Internet]. In: Nestle Nutrition Institute workshop series. 2012 [cited 2017 Jul 8]. p. 33–42. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23051998>
 43. Kertscher B, Speyer R, Palmieri M, Plant C. Bedside screening to detect oropharyngeal dysphagia in patients with neurological disorders: An updated systematic review. *Dysphagia* 2014;29(2):204–12.
 44. Rosenbek J, Robbins J, Roecker E, Coyle J, Wood J. A penetration aspiration scale. *Dysphagia* [Internet] 1996;11(2):93–8. Available from: http://apps.isiknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=2&SID=U1g9ELhJN7m53mfcD6N&page=2&doc=18
 45. Rosenbek J, Robbins J, Roecker E, Coyle J, Wood J. A penetration aspiration scale. *Dysphagia* 1996;11(2):93–8.
 46. Speyer R, Baijens L, Heijnen M, Zwijnenberg I. Effects of therapy in oropharyngeal dysphagia by speech and language therapists: a systematic review. *Dysphagia* [Internet] 2010 [cited 2017 Apr 11];25(1):40–65. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00455-009-9239-7>
 47. Geeganage C, Beavan J, Ellender S, Bath PM. Interventions for dysphagia and nutritional support in acute and subacute stroke [Internet]. In: Bath PM, editor. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2012 [cited 2017

- Jul 27]. Available from:
<http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD000323.pub2>
48. Wirth R, Dziewas R, Beck AM, et al. Oropharyngeal dysphagia in older persons - from pathophysiology to adequate intervention: a review and summary of an international expert meeting. *Clin Interv Aging* [Internet] 2016 [cited 2017 May 21];11:189–208. Available from: <https://www.dovepress.com/oropharyngeal-dysphagia-in-older-persons-ndash-from-pathophysiology-to-peer-reviewed-article-CIA>
49. Bhattacharyya N. The effect of bolus consistency on dysphagia in unilateral vocal cord paralysis. *Otolaryngol - Head Neck Surg* [Internet] 2003 [cited 2017 Jul 27];129(6):632–6. Available from: [http://oto.sagepub.com/lookup/doi/10.1016/S0194-5998\(03\)00633-8](http://oto.sagepub.com/lookup/doi/10.1016/S0194-5998(03)00633-8)
50. Groher ME. Bolus management and aspiration pneumonia in patients with pseudobulbar dysphagia. *Dysphagia* [Internet] 1987 [cited 2017 Jul 27];1(4):215–6. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/BF02406920>
51. Rofes L, Arreola V, Mukherjee R, Clav?? P. Sensitivity and specificity of the Eating Assessment Tool and the Volume-Viscosity Swallow Test for clinical evaluation of oropharyngeal dysphagia. *Neurogastroenterol Motil* 2014;26(9):1256–65.
52. Shim JS, Oh BM, Han TR. Factors associated with compliance with viscosity-modified diet among dysphagic patients. *Ann Rehabil Med* 2013;37(5):628–32.

DISCUSIÓN GENERAL

Esta tesis presenta tres estudios que profundizan en el conocimiento de la disfagia orofaríngea (DO) relacionada con la atención a pacientes con enfermedades neurológicas y ancianos. Una patología definida por la CIE⁸ y reconocida como síndrome geriátrico¹¹³ por la elevada prevalencia a pesar de estar subestimado e infradiagnosticado, que carece de un tratamiento farmacológico específico^{7,115}. Conociendo las complicaciones que puede ocasionar en estos pacientes y su influencia en la comorbilidad y mortalidad^{12,113}, hay dos aspectos que parecen imprescindibles abordar; la necesidad de un diagnóstico precoz de la DO en estos pacientes y la adecuación de un tratamiento eficaz que disminuya las complicaciones tan graves para los pacientes con DO aumentando su calidad de vida. A través de esta tesis, se pretendieron abordar estos dos aspectos:

1. Necesidad de un diagnóstico precoz: para poder diseñar estrategias que permitan incrementar el número de diagnósticos de DO en pacientes ancianos y/o enfermedades neurológicas, primero se quiso conocer que intervenciones se estaban realizando en la valoración, cribado y cuidado en los pacientes con DO asociada a la ancianidad, enfermedades neurodegenerativas o ICTUS por parte de los profesionales de enfermería, a priori, los que están más en contacto con los pacientes y pueden detectar antes posibles alteraciones en la deglución.
2. Tratamiento eficaz: a pesar de que se ha ido evolucionando en este aspecto y que surgen nuevas alternativas terapéuticas, queda mucho por estudiar. Se pretendió abordar;

- a. La evaluación de un tratamiento de neuro-estimulación: el efecto del aumento del input sensorial a través de la suplementación del bolo alimenticio del agonista natural del TRPM8 en pacientes con DO secundaria a la edad, enfermedades neurodegenerativas o ICTUS
- b. Comparar dos estrategias terapéuticas para el tratamiento de pacientes con DO secundaria a la edad, enfermedades neurodegenerativas o ICTUS; el efecto de un tratamiento neuro-estimulador frente a los que han recibido un tratamiento compensador, a través de la suplementación del bolo con espesante de goma xantana respecto a la seguridad y la eficacia de la deglución

1) La necesidad de un diagnóstico precoz

El diagnóstico de la DO se debe realizar siguiendo un algoritmo de actuación con instrumentos de cribado y valoración clínica validados¹³, incluyendo la anamnesis y exploración física. La detección temprana y su correcto diagnóstico dependen de la sensibilidad de los profesionales para identificar el problema y los profesionales de enfermería pueden detectar este deterioro de la deglución en pacientes vulnerables. Si existe deterioro de la deglución o riesgo de aspiración y/o desnutrición en estos pacientes, detectándolos se podrían realizar las intervenciones necesarias para minimizar o tratar el problema.

Ante esta situación, se planteó el primer objetivo, conocer qué tipo de intervenciones realizaban los profesionales de enfermería en el cuidado de los pacientes adultos con DO secundaria a la ancianidad, enfermedades neurodegenerativas o ICTUS, que diseños de estudios se

llevan a cabo para conocerlas, en qué ámbito asistencial se estudiaba más la DO relacionada con estos pacientes,... y para obtener respuestas se decidió llevar a cabo una revisión sistemática.

Parece incongruente que, a pesar de la prevalencia tan elevada en la ancianidad que presenta la DO, hecho que llevó a denominarla como síndrome geriátrico, la evidencia hallada sobre las intervenciones realizadas en la atención en este grupo de pacientes fue escasa, se encontró un único artículo a pesar de que la edad de los participantes de todos los estudios (en más del 90% de ellos) fuese superior a 65 años y no se hallaron estudios que abordaran la atención a estos pacientes para el diagnóstico y tratamiento pudiendo establecer pautas de actuación estandarizadas. Por el contrario, se hallaron estudios que abordaban la evaluación y el diagnóstico de la DO secundaria a un ICTUS y cómo mejoraba el pronóstico y la calidad de vida de estos pacientes, ya que en menos de 24h del diagnóstico del ICTUS, se le realiza una valoración de la deglución a través de diferentes métodos de exploración clínica. Esta práctica clínica está instaurada en todos los hospitales y no se cuestiona porque se ha evidenciado el impacto que tiene no detectar la DO, diagnosticarla y tratarla.

Respecto a los pacientes con enfermedades neurodegenerativas o en ancianos, es posible que muchos profesionales desconozcan la elevada prevalencia que tienen estos pacientes (entre el 52% - 82% de pacientes con Parkinson, al 84% con Alzheimer, 40% de personas mayores de 65 años y a más del 60% de ancianos institucionalizados⁷) y cómo asociado a otras patologías, aumentan las estancias clínicas y las complicaciones aumentando su morbimortalidad al no tener establecidos procedimientos para la detección de la DO de una manera sistemática

de una posible alteración de la seguridad o la eficacia de la deglución, en cualquier nivel asistencial. Este hecho, se ha observado, que no ocurre con los pacientes que sufren un ICTUS, la DO más estudiada con diferencia, seguramente porque en todos los protocolos de atención a un paciente que ha sufrido un ICTUS establecen que uno de los signos de alerta a valorar es la alteración de la deglución, por lo que es imprescindible evaluarla para evitar complicaciones potencialmente mortales como las infecciones respiratorias por aspiración. Este posible desconocimiento de la prevalencia de la DO en pacientes con enfermedades neurodegenerativas o en ancianos podría ser solventado o minimizado tras denominar la DO como síndrome geriátrico ya que habrá más sensibilización en el tema y se podrán establecer mecanismos para el abordaje de la DO empoderando a los profesionales de enfermería para detectar este deterioro de la deglución.

El entorno en el cual se realizan más intervenciones, más del 80% de los estudios analizados en la revisión, es el hospitalario. Parece coherente con el tipo de etiología de la DO secundaria a un ICTUS ya que el abordaje en una primera instancia que siempre es en un hospital. No se ha hallado evidencias de que existan estudios en el ámbito de atención primaria y los hallados en el ámbito geriátrico han sido muy escasos.

Resulta curioso que en los ámbitos de atención primaria o geriátrica no se realicen o no se evidencien y evalúen intervenciones encaminadas a la valoración y el diagnóstico precoz de la DO. Así como al cuidado de pacientes, estrategias de educación terapéutica o de prevención siendo los ámbitos asistenciales siendo los ámbitos en los que estos pacientes se encuentran más frecuentemente. Se trata de ámbitos en los que los profesionales de enfermería desarrollan roles avanzados y autónomos

en cuanto a la gestión de cuidados y liderazgo dentro del equipo. En atención primaria, existen protocolos estandarizados sobre actividades preventivas y de promoción de la salud, como por ejemplo el “*Protocol del nen sa*”¹⁹⁰, donde se especifican las actividades a realizar para el fomentar nuevas políticas de salud desde el Govern de la Generalitat. Este protocolo implementado en toda Catalunya, ayuda a los profesionales de la salud a prestar una atención sanitaria a los niños desde su nacimiento para garantizar un buen desarrollo físico y psicomotor pudiendo detectar cualquier problema. En el ámbito de geriatría existe el “*llibre blanc de la gent gran*”¹⁹¹, trata sobre la atención a la gente mayor que presenta dependencias para el desarrollo de su vida cotidiana, entendiendo el concepto de dependencia desde un punto de vista amplio y no homogéneo que recoge todas las necesidades de la persona grande: situación social, dependencia funcional, dependencia cognitiva y problemas de salud. Se trata de una herramienta de trabajo y un marco de referencia abierto, un proceso de reflexión prospectiva sobre los retos que supone el alargamiento de la vida en nuestra sociedad y las políticas más innovadoras con relación a esta temática, pero no especifica, cómo en el *protocolo del nen sa*, que actividades de prevención y promoción se han de realizar. Es un inicio, pero sería interesante poder tener un protocolo estandarizado que abordase los diferentes síndromes geriátricos, como la DO, de los pacientes ancianos y que acciones de prevención y promoción de la salud se podrían hacer para favorecer el desarrollo de su vida cotidiana más saludable en este colectivo tan vulnerable.

En nuestro estudio, las intervenciones más frecuentes encontradas fueron las relacionadas con el cribado y la valoración clínica de la DO para el diagnóstico precoz. Las intervenciones en las que más

participaban, según la literatura, los profesionales de enfermería para la capacitación¹⁹²⁻¹⁹⁶ y uso de esas herramientas de evaluación^{138,197,198} tras la adquisición de las competencias, obteniendo los mismos resultados que logopedas o médicos.

Este hecho de que sean tan frecuentes en la literatura las intervenciones relacionadas con el cribado de DO, valoración clínica y detección de riesgos, hace pensar que existe la necesidad de establecer cuáles son las mejores herramientas o métodos exploratorios para la detección precoz de la DO e identificar los profesionales más adecuados para hacerlo.

Hines *et al*¹⁹⁹ publicó una revisión sistemática en la cual se determinaba que la detección precoz de la DO realizada por enfermeras formadas, podía ser efectiva para la detección de la DO mejorando el número y la precisión del cribado que se realizaba y Middelton *et al*¹⁹⁹ evidenció que el uso de guías de práctica clínica para la valoración y el diagnóstico de la DO en las instituciones sanitarias reduce el número de muertes y neumonías aspirativas, sin embargo, no parece que tengan un efecto sobre la duración de la estada hospitalaria de los pacientes.

Un aspecto relevante que destacar es que en la revisión sistemática realizada no se evidenció el método exploratorio que se ha utilizado para la evaluación de los pacientes en los estudios presentados, el MECV-V, esto podría ser debido a las limitaciones del estudio al excluir algunos estudios descriptivos y teóricos, literatura gris,...en los que podría quedar registrado el uso de esta herramienta. El MECV-V es uno de los métodos recomendados para la exploración de pacientes neurológicos según evidenció Kertscher *et al*¹⁰¹ una revisión sistemática de 2014 basada en el estudio de Clavé *et al*⁹⁹ publicado en 1998 en el cual validaba esta herramienta frente a la VFS, y que Rofes *et al*⁶, posteriormente en 2014, revalidó ampliando la población de estudio a ancianos. Es por eso

por lo que el MECV-V es un método sencillo que, aplicado por personal entrenado, utilizado por profesionales de enfermería en múltiples ocasiones, ofrece una característica óptima para la detección y manejo del paciente con DO secundaria a la ancianidad y las enfermedades neurológicas. Es necesario el diseño de estudios que evalúen la efectividad y el uso de esta herramienta por profesionales de enfermería para detectar un paciente con alteración de la seguridad o la eficacia de la deglución que podrá ser evaluado y diagnosticado por el resto del equipo. Además, es un método que puede realizarse en cualquier entorno asistencial, incluso en el propio domicilio del paciente.

Sería interesante que los profesionales de enfermería, aparte de tener una buena formación en los instrumentos que se utilicen para la valoración y el cribado de la DO, dispusieran de protocolos o guías de práctica clínica de cuidados estandarizados en la DO como apuntaron Richardson *et al*²⁰⁰ y Seedat¹⁸⁶, evidenciaban cómo, a través de la implementación de programas de atención a los pacientes con DO, se conseguía un diagnóstico precoz de la DO y se minimizaban las posibles complicaciones en el paciente gracias a las intervenciones de los profesionales de enfermería ante las alteraciones de la deglución, la nutrición, el cuidado de la higiene oral, la detección y abordaje de los riesgos de aspiraciones,... Destaca el hecho de no haber encontrado estudios en los que se evalúen intervenciones relacionadas con la identificación, el diagnóstico y abordaje con un lenguaje propio enfermero a través de los NICs y NOCs propuestos por la NANDA. Por ello, se identifica la necesidad de disponer de estudios con buenos diseños metodológicos basados en la evaluación de intervenciones de los profesionales de enfermería con taxonomía enfermera.

Si bien es cierto, que una posible limitación del estudio puede ser que, al excluir estudios descriptivos y teóricos como guías de práctica clínica, protocolos, posicionamientos... pueden repercutir en la pérdida de información sobre intervenciones propias de los profesionales de enfermería, de la misma manera que excluir algunos artículos por el idioma.

Se ha de trabajar para que los profesionales de enfermería realicen una gestión eficaz de los cuidados en la DO liderando las intervenciones relacionadas con el diagnóstico precoz y con el tratamiento juntamente con el equipo multidisciplinar como ya habían apuntado Runions¹⁸⁵ *et al* o Rosenvinge²⁰¹. Y también para integrar a las familias en esta gestión de cuidados en estos pacientes vulnerables para poder minimizar las complicaciones que pueden presentar y favorecer el desarrollo de su vida cotidiana.

De la misma manera, se ha evidenciado la necesidad de desarrollar tratamientos que aumenten la seguridad y la eficacia de la deglución, imprescindible, para evitar la presencia de complicaciones respiratorias graves y mejorar las tasas de morbilidad y mortalidad de los pacientes con DO^{202,203}, el segundo aspecto imprescindible en la atención de los pacientes con DO que se debía abordar.

2) Tratamiento eficaz

Una vez se diagnostica de DO a un paciente se ha de establecer el tratamiento más adecuado para él, pero no existe un tratamiento farmacológico específico. Las estrategias compensadoras son la práctica clínica más habitual a través de las modificaciones dietéticas, estrategias posturales y/o maniobras de rehabilitación que compensan la clínica de los pacientes, pero no mejoran su función deglutoria^{77,204}.

En individuos sanos la duración total de la deglución es < 750ms, se inicia con la apertura del GPJ y finaliza con el cierre del VL que se produce antes de los 160ms para desviar el bolo alimenticio de la laringe mientras se abre el esfínter esofágico superior (EES) antes de los 200ms. Los pacientes incluidos en nuestros estudios, mayores de 65 años y/o que presentan una enfermedad neurológica, presentan alteraciones motoras y sensoriales y tienen un retraso en los principales parámetros de cierre de VL, movimiento del hueso hioides y apertura del EES y una baja propulsión de la lengua¹¹⁰ que ocasiona una velocidad del bolo en la faringe enlentecida^{2,205}; y los pacientes que además presentan penetraciones graves o aspiraciones tienen un retraso todavía más severo del cierre del VL.

Ante esta situación de deterioro de la RMO, suplementando el bolo alimenticio se intenta compensar la lentitud de esta respuesta intentando minimizar las penetraciones y aspiraciones de alimento en la vía aérea. La desaceleración de la velocidad del bolo a través de la faringe es el principal mecanismo de acción de los espesantes para proteger la vía aérea respecto las aspiraciones²⁰⁶.

El tratamiento de la DO está evolucionando de tratamientos compensatorios a tratamientos activos, restaurando la disfunción de la deglución mejorando de la sensibilidad orofaríngea, ya sea por medio eléctrico¹⁷⁵, térmico²⁰⁷ o estímulos químicos²⁰⁸. Rainer *et al*²⁰⁹ ya expresó en su revisión sistemática que era necesario realizar estudios clínicos con buen diseño metodológico para poder justificar la utilización de nuevas alternativas terapéuticas más eficaces diseñadas específicamente para combatir las alteraciones fisiopatológicas del paciente con DO.

Se ha evidenciado que aumentar la entrada sensorial a través de agonistas de los TRP, como la piperina o capsaicina^{168,210} a través de la

administración oral^{17,18}, se reducen las penetraciones en vía aérea, acortando el tiempo de cierre del VL en pacientes mayores con DO, pero no se había evidenciado con el mentol, un doble agonista de los TRPA1 y los TRPM8^{211,212}, dos receptores sensibles al frío²¹³. Un estudio preliminar de Ebihara *et al.*²⁵, encontró que el mentol reduce el tiempo de latencia de la respuesta de la deglución de una manera dependiente de la concentración. Además, los efectos específicos del mentol en la fisiología de la respuesta de la deglución seguían siendo desconocidos^{51,214,215} y no se habían evaluado con la técnica *gold standard* para el estudio de la función deglutoria, la videofluoroscopia.

Ante esta necesidad de explorar los efectos del mentol como agonista de los TRPM8 en la RMO de la deglución de pacientes ancianos y neurogénicos con DO y los posibles efectos secundarios de esta estrategia terapéutica, se realizó un ensayo clínico aleatorizado.

La suplementación del bolo alimenticio con mentol mejoró la RMO de la deglución, específicamente, el mentol a 10^{-2} M reduciendo el tiempo de cierre del VL (entre 45-75 ms) y protegiendo previamente la vía aérea. Sin embargo, esta mejora en la biomecánica de la respuesta de la deglución no fue lo suficientemente fuerte como para inducir cambios significativos en la seguridad de la deglución, aunque se observó una tendencia en la reducción de las penetraciones del vestíbulo laríngeo. Los resultados presentados sugieren que complementar el bolo alimenticio con mentol podría mejorar el efecto compensatorio de los espesantes en la protección de las vías respiratorias y reducir el riesgo de neumonía por aspiración en pacientes con DO^{72,115,216-218}. Por lo tanto, los TRPM8 podrían ser utilizados como un objetivo farmacológico para mejorar la RMO de pacientes disfágicos siendo el

mentol, un compuesto orgánico obtenido de los aceites de menta, un agonista de los TRPM8.

La evaluación del efecto del mentol en pacientes con DO asociados con el envejecimiento, las enfermedades neurodegenerativas y el ICTUS, es un punto importante, ya que la mayoría de las nuevas técnicas de neuroestimulación se centran en pacientes con disfagia post-AVC^{179,219} y su efecto sobre otras etiologías disfagia no habían sido investigados. Ya en la revisión sistemática se observó que la evidencia científica sobre DO en estos grupos de pacientes era escasa.

Si bien es cierto que el mentol mejora la biomecánica de la respuesta de la deglución al reducir el tiempo de cierre del vestíbulo laríngeo (entre 45-75 ms), no mejora la prevalencia de los signos de VFS de seguridad de la deglución como la piperina y la capsaicina^{17,18} que encontraron mayores mejoras en la RMO (la piperina reduce el tiempo de cierre del vestíbulo laríngeo 75-100 ms y la capsaicina 115 ms) y, como consecuencia, los signos VFS de seguridad de la deglución.

La ausencia de eventos adversos es también un hallazgo importante del estudio, lo que demuestra que la suplementación del bolo alimenticio con mentol es un tratamiento seguro y bien tolerado para el tratamiento de la disfagia. Además, la suplementación del bolo alimenticio con mentol u otros agonistas de TRP es una estrategia fácil y barata para tratar la DO, que no requiere colaboración del paciente, ni equipo específico ni personal capacitado. El uso de agonistas de TRP puede potenciar el efecto de los espesantes en el tratamiento de la disfagia. Estos resultados, junto con los obtenidos en los estudios previos con otros agonistas de TRP, abren la puerta al desarrollo de una terapia farmacológica para la DO en estos pacientes y debemos tener en cuenta que las propiedades organolépticas de los agonistas de TRPM8 (mentol)

son mejores que la TRPV1 (capsaicina y piperina), por lo que es importante investigar más este objetivo molecular, explorar otros agonistas y / o ajustar el rango de concentraciones.

Respecto al tratamiento de los pacientes con DO secundaria a la edad y/o enfermedades neurológicas, se observaba una clara preocupación ya que se estaba avanzando en nuevas estrategias terapéuticas que intentaban modificar la RMO de la deglución. Al mismo tiempo, también se está explorado una nueva generación de espesantes a base de goma xantana, para mejorar el efecto terapéutico y los atributos sensoriales de los espesantes de base de almidón que aumentan el residuo orofaríngeo post deglución, especialmente, en pacientes con una propulsión del bolo enlentecida como es en el caso de pacientes ancianos y con enfermedades neurológicas^{77,110,148} aumentando el riesgo de penetraciones y aspiraciones en VL.

En cambio, los espesantes de goma xantana conservan la claridad de los líquidos claros y poseen amilasa que permite mantener la viscosidad del bolo con la saliva consiguiendo que sea mejor aceptado por los pacientes, aumentando la adherencia terapéutica del tratamiento^{146,220}. Además, han demostrado que mejoran la seguridad de la deglución sin aumentar los residuos orofaríngeos en personas con enfermedades neurológicas y en ancianos con DO^{13,14} reduciendo la prevalencia de pacientes con aspiraciones, a pesar de no producir ningún efecto sobre las alteraciones de la fisiología de la deglución y la RMO.

Ante pacientes con DO secundaria a la edad o enfermedades neurológicas se encuentran, pacientes que habían recibido tratamientos neuro-estimuladores, como el caso de los pacientes tratados con mentol que proporcionaban una mejora de la biomecánica de la deglución, y

pacientes que habían sido tratados con tratamientos compensadores a través de espesantes de nueva generación. Esta situación hizo que nos planteáramos comparar el efecto de un tratamiento neuro-estimulador en pacientes con DO secundaria a la edad, enfermedades neurodegenerativas o ICTUS frente a los que han recibido un tratamiento compensador, a través de la suplementación del bolo con espesante de goma xantana respecto a la seguridad y la eficacia de la deglución a través de un estudio de casos y controles.

Los resultados presentados sobre los espesantes de goma xantana han permitido corroborar que son muy protectores como ya evidenció Rofes et al^{16,146}, no presentan prácticamente residuos orofaríngeos, hecho que confiere una clara ventaja terapéutica frente a los espesantes de almidón ya que se disminuye de manera muy significativa la probabilidad de penetraciones o aspiraciones en vía aérea y por tanto menor riesgo de neumonías aspirativas. El efecto terapéutico obtenido con éste espesante es mayor al obtenido con el de base de almidón, es un dato relevante ya que al proteger más la vía aérea con viscosidades bajas como el néctar podría aumentar la adherencia terapéutica al tratamiento ya que es baja²²¹. Y debería substituir al espesante de base de almidón en la suplementación del bolo alimenticio de cualquier tratamiento.

En los resultados obtenidos en la comparación de los dos tratamientos se observó una tendencia que no se refleja en los análisis estadísticos, en que los resultados de las concentraciones de mentol $10^{-3}M$ obtenidos en las diferentes variables en el segundo momento, en la segunda VFS ya mostraban peores resultados que los de la primera VFS. Esta evidencia nos invitó a reflexionar si puede existir una causa directa como podría ser; que la concentración del mentol de $10^{-3}M$ es menor y

prevalecen los efectos indeseables del espesante de base de almidón o bien que el efecto del mentol en la concentración de $10^{-2}M$ puede tener un efecto acumulativo que favorezca la protección de la vía aérea.

Desconocemos si existe alguna relación o es producto del azar, para extraer alguna conclusión se debería realizar un análisis con una muestra mayor valorando el tiempo entre una VFS y otra y conocer si existe un efecto acumulativo que favorezca o no al paciente.

Hasta donde se sabe, no se han realizado ensayos clínicos con mentol en los que se haya estudiado el efecto acumulativo de éste, si existe, en el organismo o el periodo de acción para poder determinar el tiempo que se ha de esperar entre una VFS y otra. Se ha revisado en la web de *Clinical Trial* y en la de la *European Medicines Agency* y no hay referencias respecto al estudio del mentol en referencia al efecto acumulativo, periodo de latencia, de acción, ... aunque cabe recordar que no se trata de un fármaco sino de un alimento.

Una de las limitaciones del estudio es el tamaño de la muestra, al no ser muy grande, impide hacer generalizaciones y tener validez externa de los hallazgos encontrados. Otra limitación importante es la imposibilidad de evaluar las diferencias entre los dos espesantes (almidón y xantana) de todos los volúmenes y viscosidades (néctar, líquido y pudín a 5ml, 10ml y 20 ml) ya que requiere que todos los pacientes reciban los tres volúmenes y viscosidades, hecho que por seguridad no es posible. Cualquier paciente que muestre una alteración en la seguridad de la deglución durante la evaluación de la DO según el algoritmo de MECV-V no recibe todos los volúmenes ni viscosidades. Es por eso por lo que la comparación se pudo realizar exclusivamente con la viscosidad néctar en los volúmenes 5, 10 y 20ml.

Tras evaluar todo, sería interesante hacer un ensayo clínico aleatorizado con una muestra mayor y tres grupos de pacientes evaluando diferentes tratamientos neuro-estimuladores utilizando agonistas de los TRP suplementados con espesantes de nueva generación como el de base de goma xantana. De esta manera se combinarían las propiedades protectoras del espesante de goma xantana que mejora la eficacia y seguridad de la deglución aumentando la adherencia terapéutica de los pacientes y modificando la RMO de la deglución con los agonistas de los TRP, como el caso del agonista de los TRPM8, para minimizar penetraciones y aspiraciones que ocasionan infecciones respiratorias como las neumonías aspirativas que conllevan a una elevada morbilidad y mortalidad de los pacientes que presentan DO.

Cabe esperar que estos resultados aporten nuevos conocimientos en la atención a pacientes con DO relacionada con la edad y /o enfermedades neurológicas que permitan mejorar en los dos aspectos claves; el diagnóstico precoz y nuevas estrategias de tratamiento. En ambos aspectos se han proporcionado nuevos hallazgos que permiten mejorar la atención de estos pacientes de manera significativa disminuyendo graves complicaciones.

Además de plantearnos nuevos retos y múltiples oportunidades para trabajar e investigar en diferentes líneas sobre este síndrome geriátrico de elevada prevalencia, comorbilidad y mortalidad en pacientes con DO secundaria a la edad y/o con enfermedades neurológicas para aumentar la valoración y el diagnóstico precoz de la DO y proporcionar un tratamiento eficaz

PROPUESTAS Y LINEAS DE INVESTIGACIÓN

PROPUESTAS Y LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

A través de esta tesis se ha podido evidenciar cómo el cuidado en la DO en ancianos y personas con enfermedades neurológicas es un reto.

Es obvio, y se ha mencionado de manera reiterada, la elevada prevalencia de la DO en estos grupos de pacientes y las graves complicaciones que pueden presentar.

La población cada vez está más envejecida, tiene un pronóstico de vida mayor, presenta pluripatología, por lo que la DO es un tema de elevada relevancia y debería ser una prioridad en salud.

Conociendo la situación actual en la que se encuentra este síndrome geriátrico se nos plantean múltiples oportunidades para trabajar e investigar en la línea de la DO;

En relación con la detección y diagnóstico de la disfagia;

1. Definir e implementar un algoritmo de detección de la DO en los planes de cuidados de enfermería en los diferentes niveles asistencial (primaria, especializada y CSS) para detectar personas sean susceptibles de poder presentar este síndrome y hacer un seguimiento; edad del paciente, presencia de enfermedades neurodegenerativas, ICTUS, estado nutricional, tratamiento farmacológico activo, capacidad funcional, calidad de vida ... Definir una serie de indicadores que permitan identificar que la persona puede presentar DO y poder seguir el algoritmo para el diagnóstico.
2. Definir e implementar un algoritmo de diagnóstico en el que quede clara la secuencia que se ha de seguir con el paciente una vez se ha detectado que puede presentar DO y cómo lo gestiona el equipo

multidisciplinar dependiendo de dónde se haya detectado (realización de MECV-V, cuestionarios de síntomas de disfagia, VFS,...). Este punto es muy importante ya que se ha evidenciado que no se diagnostica a los pacientes con DO.

3. Capacitar a los profesionales de enfermería en el uso de herramientas de cribado y valoración clínica de la DO.
4. Incorporar la figura de la Enfermera/o de práctica avanzada experta en DO, integrada en un equipo multidisciplinar, gestora del proceso de detección, diagnóstico, tratamiento y cuidados de los pacientes con DO.
5. Realizar un programa piloto sobre el abordaje de la DO (detección, diagnóstico e indicación terapéutica para la DO) en un territorio en el estén integrados diferentes niveles asistenciales (atención primaria, hospitalaria, sociosanitaria y geriátrica) para evaluar el impacto de esta intervención relacionándolo con la disminución de NA y mortalidad.

En relación con el tratamiento de la DO;

1. Definir y estandarizar las dietas según la alteración de la deglución que presente el paciente con DO adecuándolo a cada individuo y haciéndolas extensivas a los profesionales de salud.
2. Siendo conscientes de las alternativas terapéuticas que existen y que ha ido evidenciando nuestro grupo de investigación, sería interesante continuar con estudios sobre los tratamientos activos. Propongo realizar un ECA en el que se evalúen los diferentes agonistas que han reportado resultados satisfactorios (piperina, capsaicina y mentol) con el espesante de goma xantana y utilizando una muestra de participantes mayor para poder generalizar los

resultados. Además, sería interesante conocer si los efectos que se consiguen en la biomecánica de la deglución perduran en el tiempo.

En relación con los cuidados en pacientes diagnosticados en DO;

1. Establecer un plan de cuidados estandarizado en los pacientes diagnosticados de DO en el que se aborden los aspectos específicos en relación con; la adecuación de la dieta (volumen y texturas), una correcta posición y ritmo durante la alimentación, una higiene oral correcta, buena hidratación,... para conseguir disminuir las posibles complicaciones como lo malnutrición, deshidratación o las infecciones respiratorias como la NA.
2. Establecer programas de Educación sanitaria sobre la DO a pacientes y familiar con relación a los cuidados de estos pacientes en el domicilio.
3. Establecer consultas de enfermería para el seguimiento de estos pacientes

Intervenciones de prevención y promoción de la DO por los profesionales de enfermería;

1. Programas de educación para la población general en referencia a la detección de DO (darla a conocer). Generar sensibilidad y concienciar a la población (desde ámbito de primaria y sociosanitario).
2. Formación en DO a enfermeras de los diferentes ámbitos en DO. En el abordaje de los pacientes con ICTUS, la evaluación de la deglución por la posibilidad de presentar DO está muy presente pero no en pacientes con enfermedades neurodegenerativas o por el proceso de envejecimiento.

3. Realizar un programa de formación para cuidadores o auxiliares geriátricos (residencias) sobre la DO (detección de problemas deglutorios en los residentes, adecuación de dietas en referencia al volumen y texturas, higiene oral, posición y ritmo durante la alimentación, el uso de espesantes, recomendaciones en pacientes con DO, higiene oral, administración de medicación, prevención de posibles complicaciones...). Evaluar el impacto de la formación en relación con los pacientes que realizan complicaciones/infecciones respiratorias como consecuencia de las penetraciones o aspiraciones alimenticias.

Nuestro grupo de investigación ya trabaja en algunas de estas propuestas. Sería interesante general cultura sobre este síndrome por el impacto en salud que tiene y conseguir recursos económicos para poder desarrollar programas como los que se han propuesto, es por eso, que sería interesante evidenciar el gasto que genera (una de las mejores formas para conseguir recursos) a la sanidad debido a los ingresos por complicaciones, reingresos, estadas hospitalarias más largas, deterioro de la capacidad funcional, ... lo que implica mayor dependencia, incremento del gasto en tratamiento farmacológico, comorbilidad y mortalidad.

CONCLUSIONES

Tras realizar los tres estudios que componen esta tesis; la revisión sistemática, el ensayo clínico aleatorizado y el estudio de casos y controles, podemos concluir que:

1. El cribado y la valoración clínica de la DO para un diagnóstico precoz son las intervenciones realizadas por los profesionales de enfermería más prevalentes encontradas en la literatura.
2. La DO más estudiada es la secundaria a enfermedades neurológicas, principalmente ICTUS.
3. El ámbito asistencial en el que se ha estudiado más la DO es el hospitalario.
4. El uso de herramientas de cribado y diagnóstico de la DO por profesionales de enfermería muestra los mismos resultados que otros profesionales como médicos o logopedas.
5. Existe escasa evidencia científica que refleje las intervenciones que realizan las enfermeras en el cuidado, la prevención y la promoción de salud en la DO.
6. Según la revisión de la literatura, los profesionales de enfermería deben realizar una gestión eficaz de los cuidados en la DO liderando las intervenciones relacionadas con la detección, diagnóstico precoz y tratamiento juntamente con el equipo multidisciplinar.
7. La suplementación del bolo alimenticio con mentol mejora la respuesta motora orofaríngea reduciendo el tiempo de cierre del vestíbulo laríngeo en pacientes con DO neurógena, asociada al envejecimiento y a enfermedades neurodegenerativas.

8. Complementar el bolo alimenticio con mentol debería ser una estrategia terapéutica para mejorar el efecto compensatorio de los espesantes en la protección de las vías respiratorias y reducir el riesgo penetraciones y aspiraciones en pacientes con DO.
9. La suplementación del bolo alimenticio con mentol u otros agonistas del TRP es una estrategia fácil y económica para tratar el DO.
10. El espesante a base de goma xantana mejora la eficacia y la seguridad de la deglución disminuyendo considerablemente los residuos orofaríngeos en personas con enfermedades neurológicas y en ancianos con disfagia orofaríngea
11. En la DO, tanto el tratamiento compensador como el tratamiento activo inciden en la seguridad de la deglución protegiendo la vía aérea, pero el tratamiento que modifica la biomecánica de la deglución es el tratamiento activo neuroestimulador.

REFERENCIAS

1. Velasco MM, Arreola V, Clavé P, Puiggrós C. Abordaje clínico de la disfagia orofaríngea: diagnóstico y tratamiento. *Nutr Clínica en Med* [Internet] 2007;1(3):174–202. Available from: <https://xsemanageriatrica.files.wordpress.com/2012/09/revisic3b3n-disfagia.pdf>
2. Aviv JE. Effects of aging on sensitivity of the pharyngeal and supraglottic areas. In: *American Journal of Medicine*. 1997.
3. Martin JH, Diamond B, Aviv JE, et al. Supraglottic and pharyngeal sensory abnormalities in stroke patients with dysphagia. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1996;105(2):92–7.
4. Clavé P, Rofes L, Arreola V, et al. Diagnosis and management of oropharyngeal dysphagia and its nutritional and respiratory complications in the elderly. *Gastroenterol. Res. Pract.* 2011;
5. Tiago R, Pontes P, do Brasil OC. Age-related changes in human laryngeal nerves. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2007;136(0194–5998 (Print)):747–51.
6. Yokoyama M, Mitomi N, Tetsuka K, Tayama N, Niimi S. Role of Laryngeal Movement and Effect of Aging on Swallowing Pressure in the Pharynx and Upper Esophageal Sphincter. *Laryngoscope* [Internet] 2000 [cited 2017 Apr 10];110(3):434–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10718434>
7. Clavé P, Arreola V, Velasco M, et al. Diagnóstico y tratamiento de la disfagia orofaríngea funcional. Aspectos de interés para el cirujano digestivo. *Cir. Esp.* 2007;82(2):62–76.
8. Clasificación internacional de enfermedades. CIE-10 [Internet]. [cited 2017 Sep 7]; Available from: http://eciemaps.msssi.gob.es/ecieMaps/browser/index_10_2008.html#search=R13
9. Cabre M, Serra-Prat M, Palomera E, Almirall J, Pallares R, Clavé P. Prevalence and prognostic implications of dysphagia in elderly patients with pneumonia. *Age Ageing* [Internet] 2010;39(1):39–45. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19561160>
10. Rofes L, Arreola V, Almirall J, et al. Diagnosis and Management of Oropharyngeal Dysphagia and Its Nutritional and Respiratory Complications

- in the Elderly. *Gastroenterol Res Pract* [Internet] 2011 [cited 2017 Jul 9];2011:1–13. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20811545>
11. Ortega O, Cabre M, Clave P. Oropharyngeal dysphagia: Aetiology and effects of ageing. *J Gastroenterol Hepatol Res* 2014;3(5):1049–54.
 12. Rofes L, Arreola V, Almirall J, et al. Diagnosis and Management of Oropharyngeal Dysphagia and Its Nutritional and Respiratory Complications in the Elderly. *Gastroenterol Res Pract* [Internet] 2011 [cited 2017 Apr 10];2011:1–13. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20811545>
 13. Clavé P, Arreola V, Romea M, Medina L, Palomera E, Serra-Prat M. Accuracy of the volume-viscosity swallow test for clinical screening of oropharyngeal dysphagia and aspiration. *Clin Nutr* [Internet] 2008 [cited 2017 Feb 20];27(6):806–15. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18789561>
 14. Marik PE, Kaplan D. Aspiration pneumonia and dysphagia in the elderly. *Chest*. 2003;124(1):328–36.
 15. Vilardell N, Rofes L, Arreola V, Speyer R, Clavé P. A Comparative Study Between Modified Starch and Xanthan Gum Thickeners in Post-Stroke Oropharyngeal Dysphagia. *Dysphagia* [Internet] 2016 [cited 2017 Jul 9];31(2):169–79. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26607158>
 16. Rofes L, Arreola V, Mukherjee R, Swanson J, Clavé P. The effects of a xanthan gum-based thickener on the swallowing function of patients with dysphagia. *Aliment Pharmacol Ther* [Internet] 2014 [cited 2017 Jul 9];39(10):1169–79. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24628492>
 17. Rofes L, Arreola V, Martin A, Clave P. Natural capsaicinoids improve swallow response in older patients with oropharyngeal dysphagia. *Dysphagia*. 2014;29(3):406.
 18. Rofes L, Arreola V, Martin A, Clavé P. Effect of oral piperine on the swallow response of patients with oropharyngeal dysphagia. *J Gastroenterol* [Internet] 2014 [cited 2017 Feb 20];49(12):1517–23. Available from:

- <http://link.springer.com/10.1007/s00535-013-0920-0>
19. Speyer R, Baijens L, Heijnen M, Zwijnenberg I. Effects of Therapy in Oropharyngeal Dysphagia by Speech and Language Therapists: A Systematic Review. *Dysphagia* [Internet] 2010 [cited 2017 Feb 20];25(1):40–65. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19760458>
 20. de Lama Lazzara G, Lazarus C, Logemann JA. Impact of thermal stimulation on the triggering of the swallowing reflex. *Dysphagia* [Internet] 1986 [cited 2017 Feb 20];1(2):73–7. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/BF02407117>
 21. Ebihara S, Ebihara T, Yamasaki M, Kohzuki M. Stimulating Oral and Nasal Chemoreceptors for Preventing Aspiration Pneumonia in the Elderly. *Yakugaku Zasshi* 2011;131(12):1677–81.
 22. Rofes L, Alvarez-Berdugo D, Arreola V, Casamitjana JF, Enrique A, Clave P. Piperine improves swallow response of patients with neurogenic dysphagia [Internet]. *Neurogastroenterol. Motil.* 2012;24:137. Available from: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=emed10&NEWS=N&AN=70940576>
 23. Okumura Y, Narukawa M, Iwasaki Y, et al. Activation of TRPV1 and TRPA1 by black pepper components. *Biosci Biotechnol Biochem* [Internet] 2010 [cited 2017 Apr 11];74(5):1068–72. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1271/bbb.90964>
 24. Ebihara S, Kohzuki M, Sumi Y, Ebihara T. Sensory stimulation to improve swallowing reflex and prevent aspiration pneumonia in elderly dysphagic people. *J Pharmacol Sci* [Internet] 2011 [cited 2017 Apr 11];115(2):99–104. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21258172>
 25. Ebihara T, Ebihara S, Watando A, et al. Effects of menthol on the triggering of the swallowing reflex in elderly patients with dysphagia. *Br J Clin Pharmacol* 2006;62(3):369–71.
 26. Herdman TH (Ed), Kamitsuru S (Ed). *NANDA International nursing diagnoses: definitions and classification 2012-2014*. *Nurs. diagnoses 2015-2017 Defn. Classif.* 2014;31–561.
 27. Netter F. *Head and Neck. Atlas of Human Anatomy*. 6th ed. Amsterdam: Elsevier Inc.; 2014.

28. Jean A. Brain stem control of swallowing: neuronal network and cellular mechanisms. *Physiol Rev* [Internet] 2001 [cited 2017 Apr 11];81(2):929–69. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11274347>
29. Kahrilas PJ, Lin S, Chen J, Logemann JA. Oropharyngeal accommodation to swallow volume. *Gastroenterology* [Internet] 1996 [cited 2017 Apr 11];111(2):297–306. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8690194>
30. Schindler JS, Kelly JH. Swallowing disorders in the elderly. *Laryngoscope* [Internet] 2002 [cited 2017 Apr 11];112(4):589–602. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1097/00005537-200204000-00001>
31. Daniels SK, Brailey K, Foundas AL. Lingual discoordination and dysphagia following acute stroke: analyses of lesion localization. *Dysphagia* [Internet] 1999 [cited 2017 Apr 11];14(2):85–92. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/PL00009592>
32. Volkert D, Berner YN, Berry E, et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Geriatrics. *Clin Nutr* [Internet] 2006 [cited 2017 Apr 11];25(2):330–60. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0261561406000318>
33. Massey BT. Physiology of oral cavity, pharynx and upper esophageal sphincter. *GI Motil online, Publ online* 16 May 2006; | doi101038/gimo2 [Internet] 2006 [cited 2017 Apr 11]; Available from: <http://www.nature.com/gimo/contents/pt1/full/gimo2.html>
34. Kahrilas PJ, Lin S, Rademaker AW, Logemann JA. Impaired deglutitive airway protection: a videofluoroscopic analysis of severity and mechanism. *Gastroenterology* [Internet] 1997 [cited 2017 Apr 11];113(5):1457–64. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9352847>
35. Logemann JA, Kahrilas PJ, Cheng J, et al. Closure mechanisms of laryngeal vestibule during swallow. *Am J Physiol* [Internet] 1992 [cited 2017 Apr 11];262(2 Pt 1):G338–44. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1539666>
36. Lacima Vidal G, Serra Pueyo J, M MP, A AG. Tratado de Neurogastroenterología y Motilidad Digestiva. In: Tratado de Neurogastroenterología y Motilidad Digestiva. Editorial Médica

- Panamericana; 2014. p. 729.
37. Logemann JA. Mechanisms of Normal and abnormal swallowing. Cummings Otolaryngology Head & Neck Surgery. 5th ed. Amsterdam: Elsevier Inc.; 2010.
 38. Kahrilas PJ, Lin S, Logemann JA, Ergun GA, Facchini F. Deglutitive tongue action: volume accommodation and bolus propulsion. *Gastroenterology* [Internet] 1993 [cited 2017 Apr 11];104(1):152–62. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8419238>
 39. Kahrilas PJ, Logemann JA, Lin S, Ergun GA. Pharyngeal clearance during swallowing: a combined manometric and videofluoroscopic study. *Gastroenterology* [Internet] 1992 [cited 2017 Apr 11];103(1):128–36. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1612322>
 40. Clavé P, Shaker R. Dysphagia: current reality and scope of the problem. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* [Internet] 2015 [cited 2017 Apr 11];12(5):259–70. Available from: <http://www.nature.com/doifinder/10.1038/nrgastro.2015.49>
 41. Ertekin C, Kiylioglu N, Tarlaci S, Keskin A, Aydogdu I. Effect of mucosal anaesthesia on oropharyngeal swallowing. *Neurogastroenterol Motil* [Internet] 2000 [cited 2017 Apr 11];12(6):567–72. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11123712>
 42. Steele CM, Miller AJ. Sensory input pathways and mechanisms in swallowing: a review. *Dysphagia* [Internet] 2010 [cited 2017 Apr 11];25(4):323–33. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00455-010-9301-5>
 43. Kinnamon SC. Taste receptor signalling - from tongues to lungs. *Acta Physiol (Oxf)* [Internet] 2012 [cited 2017 Apr 11];204(2):158–68. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1748-1716.2011.02308.x>
 44. Kitagawa J-I, Shingai T, Takahashi Y, Yamada Y. Pharyngeal branch of the glossopharyngeal nerve plays a major role in reflex swallowing from the pharynx. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* [Internet] 2002 [cited 2017 Apr 11];282(5):R1342-7. Available from: <http://ajpregu.physiology.org/lookup/doi/10.1152/ajpregu.00556.2001>
 45. Viana F. Chemosensory properties of the trigeminal system. *ACS Chem Neurosci* [Internet] 2011 [cited 2017 Apr 11];2(1):38–50. Available from:

- <http://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/cn100102c>
46. Alvarez-Berdugo D, Rofes L, Farré R, et al. Localization and expression of TRPV1 and TRPA1 in the human oropharynx and larynx. *Neurogastroenterol Motil* [Internet] 2016 [cited 2017 Apr 11];28(1):91–100. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/nmo.12701>
 47. Hamamoto T, Takumida M, Hirakawa K, Tatsukawa T, Ishibashi T. Localization of transient receptor potential vanilloid (TRPV) in the human larynx. *Acta Otolaryngol* [Internet] 2009 [cited 2017 Apr 11];129(5):560–8. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00016480802273108>
 48. Julius D, Caterina MJ, Schumacher MA, Tominaga M, Rosen TA, Levine JD. The capsaicin receptor: a heat-activated ion channel in the pain pathway. *Nature* [Internet] 1997 [cited 2017 Apr 11];389(6653):816–24. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9349813>
 49. Peier AM, Moqrich A, Hergarden AC, et al. A TRP channel that senses cold stimuli and menthol. *Cell* 2002;108(5):705–15.
 50. McKemy DD, Neuhausser WM, Julius D. Identification of a cold receptor reveals a general role for TRP channels in thermosensation. *Nature* [Internet] 2002 [cited 2017 Apr 11];416(6876):52–8. Available from: <http://www.nature.com/doi/10.1038/nature719>
 51. Knowlton WM, Bifolck-Fisher A, Bautista DM, McKemy DD. TRPM8, but not TRPA1, is required for neural and behavioral responses to acute noxious cold temperatures and cold-mimetics in vivo. *Pain* [Internet] 2010 [cited 2017 Feb 20];150(2):340–50. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20542379>
 52. Vay L, Gu C, McNaughton PA. The thermo-TRP ion channel family: properties and therapeutic implications. *Br J Pharmacol* [Internet] 2012 [cited 2017 Apr 11];165(4):787–801. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1476-5381.2011.01601.x>
 53. Alvarez-Berdugo D, Rofes L, Arreola V, Martín A, Molina L, Clavé P. A comparative study on the therapeutic effect of TRPV1, TRPA1, and TRPM8 agonists on swallowing dysfunction associated with aging and neurological diseases. *Neurogastroenterol Motil* 2017;e13185.

54. Teismann IK, Suntrup S, Warnecke T, et al. Cortical swallowing processing in early subacute stroke. *BMC Neurol* [Internet] 2011 [cited 2017 Apr 11];11(1):34. Available from: <http://bmneurol.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2377-11-34>
55. Hamdy S, Aziz Q, Rothwell JC, et al. The cortical topography of human swallowing musculature in health and disease. *Nat Med* [Internet] 1996 [cited 2017 Apr 11];2(11):1217–24. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8898748>
56. Cook IJ, Kahrilas PJ. AGA technical review on management of oropharyngeal dysphagia. *Gastroenterology* [Internet] 1999 [cited 2017 Apr 11];116(2):455–78. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9922328>
57. Rasley A, Logemann JA, Kahrilas PJ, Rademaker AW, Pauloski BR, Dodds WJ. Prevention of barium aspiration during videofluoroscopic swallowing studies: value of change in posture. *AJR Am J Roentgenol* [Internet] 1993 [cited 2017 Apr 11];160(5):1005–9. Available from: <http://www.ajronline.org/doi/10.2214/ajr.160.5.8470567>
58. Bloem BR, Lagaay AM, van Beek W, Haan J, Roos RA, Wintzen AR. Prevalence of subjective dysphagia in community residents aged over 87. *BMJ* [Internet] 1990 [cited 2017 Apr 11];300(6726):721–2. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2322725>
59. Holland G, Jayasekeran V, Pendleton N, Horan M, Jones M, Hamdy S. Prevalence and symptom profiling of oropharyngeal dysphagia in a community dwelling of an elderly population: a self-reporting questionnaire survey. *Dis Esophagus* [Internet] 2011 [cited 2017 Apr 11];24(7):476–80. Available from: <https://academic.oup.com/dote/article-lookup/doi/10.1111/j.1442-2050.2011.01182.x>
60. Kawashima K, Motohashi Y, Fujishima I. Prevalence of dysphagia among community-dwelling elderly individuals as estimated using a questionnaire for dysphagia screening. *Dysphagia* [Internet] 2004 [cited 2017 Apr 11];19(4):266–71. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15667063>
61. Roy N, Stemple J, Merrill RM, Thomas L. Dysphagia in the elderly: preliminary evidence of prevalence, risk factors, and socioemotional effects.

- Ann Otol Rhinol Laryngol [Internet] 2007 [cited 2017 Apr 11];116(11):858–65. Available from: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/000348940711601112>
62. Yang EJ, Kim MH, Lim J, Paik N-J. Oropharyngeal Dysphagia in a community-based elderly cohort: the korean longitudinal study on health and aging. J Korean Med Sci [Internet] 2013 [cited 2017 Apr 11];28(10):1534–9. Available from: <https://synapse.koreamed.org/DOIx.php?id=10.3346/jkms.2013.28.10.1534>
63. Serra-Prat M, Hinojosa G, Lõpez D, et al. Prevalence of oropharyngeal dysphagia and impaired safety and efficacy of swallow in independently living older persons. J. Am. Geriatr. Soc. 2011;59(1):186–7.
64. Lee A, Sitoh YY, Lieu PK, Phua SY, Chin JJ. Swallowing impairment and feeding dependency in the hospitalised elderly. Ann Acad Med Singapore [Internet] 1999 [cited 2017 Apr 11];28(3):371–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10575521>
65. Almirall J, Cabré M, Clavé P. Complications of oropharyngeal dysphagia: aspiration pneumonia. Nestle Nutr Inst Workshop Ser [Internet] 2012 [cited 2017 Apr 11];72:67–76. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23052002>
66. Nogueira D, Reis E. Swallowing disorders in nursing home residents: how can the problem be explained? Clin Interv Aging [Internet] 2013 [cited 2017 Apr 11];8:221–7. Available from: <http://www.dovepress.com/swallowing-disorders-in-nursing-home-residents-how-can-the-problem-be-peer-reviewed-article-CIA>
67. Lin L-C, Wu S-C, Chen HS, Wang T-G, Chen M-Y. Prevalence of impaired swallowing in institutionalized older people in taiwan. J Am Geriatr Soc [Internet] 2002 [cited 2017 Apr 11];50(6):1118–23. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12110075>
68. Horner J, Alberts MJ, Dawson D V, Cook GM. Swallowing in Alzheimer’s disease. Alzheimer Dis Assoc Disord [Internet] 1994 [cited 2017 Apr 11];8(3):177–89. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7986487>

69. Langmore SE, Olney RK, Lomen-Hoerth C, Miller BL. Dysphagia in patients with frontotemporal lobar dementia. *Arch Neurol* [Internet] 2007 [cited 2017 Apr 11];64(1):58–62. Available from: <http://archneur.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/archneur.64.1.58>
70. Suh MK, Kim H, Na DL. Dysphagia in patients with dementia: Alzheimer versus vascular. *Alzheimer Dis Assoc Disord* [Internet] 2009 [cited 2017 Apr 11];23(2):178–84. Available from: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPRTL:landingpage&an=00002093-200904000-00013>
71. Kalf JG, de Swart BJM, Bloem BR, Munneke M. Prevalence of oropharyngeal dysphagia in Parkinson's disease: a meta-analysis. *Parkinsonism Relat Disord* [Internet] 2012 [cited 2017 Apr 11];18(4):311–5. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1353802011003865>
72. Martino R, Foley N, Bhogal S, Diamant N, Speechley M, Teasell R. Dysphagia after stroke: incidence, diagnosis, and pulmonary complications. *Stroke* [Internet] 2005 [cited 2017 Apr 11];36(12):2756–63. Available from: <http://stroke.ahajournals.org/cgi/doi/10.1161/01.STR.0000190056.76543.eb>
73. Clavé P, Verdaguer A, Arreola V. [Oral-pharyngeal dysphagia in the elderly]. *Med Clin (Barc)* [Internet] 2005 [cited 2017 Apr 11];124(19):742–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15919036>
74. Humbert IA, Robbins J. Dysphagia in the Elderly. *Phys Med Rehabil Clin N Am* [Internet] 2008 [cited 2017 Apr 11];19(4):853–66. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18940645>
75. Ney DM, Weiss JM, Kind AJH, Robbins J. Senescent swallowing: impact, strategies, and interventions. *Nutr Clin Pract* [Internet] 2009 [cited 2017 Apr 11];24(3):395–413. Available from: <http://ncp.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/0884533609332005>
76. Nagaya M, Sumi Y. Reaction time in the submental muscles of normal older people. *J Am Geriatr Soc* [Internet] 2002 [cited 2017 Apr 11];50(5):975–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12028196>
77. Clavé P, de Kraa M, Arreola V, et al. The effect of bolus viscosity on

- swallowing function in neurogenic dysphagia. *Aliment Pharmacol Ther* [Internet] 2006 [cited 2017 Apr 11];24(9):1385–94. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1365-2036.2006.03118.x>
78. Turley R, Cohen S. Impact of voice and swallowing problems in the elderly. *Otolaryngol Neck Surg* [Internet] 2009 [cited 2017 Apr 11];140(1):33–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19130958>
79. Teismann IK, Steinsträter O, Warnecke T, et al. Tactile thermal oral stimulation increases the cortical representation of swallowing. *BMC Neurosci* [Internet] 2009 [cited 2017 Apr 11];10(1):71. Available from: <http://bmcneurosci.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2202-10-71>
80. Teismann IK, Steinstraeter O, Stoeckigt K, et al. Functional oropharyngeal sensory disruption interferes with the cortical control of swallowing. *BMC Neurosci* [Internet] 2007 [cited 2017 Apr 11];8(1):62. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17678546>
81. Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* [Internet] 2001 [cited 2017 Apr 11];56(3):M146-56. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11253156>
82. Bergman H, Ferrucci L, Guralnik J, et al. Frailty: an emerging research and clinical paradigm--issues and controversies. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* [Internet] 2007 [cited 2017 Apr 11];62(7):731–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17634320>
83. Cabré M, Serra-Prat M, Force L, Almirall J, Palomera E, Clavé P. Oropharyngeal dysphagia is a risk factor for readmission for pneumonia in the very elderly persons: observational prospective study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* [Internet] 2014 [cited 2017 Apr 11];69(3):330–7. Available from: <https://academic.oup.com/biomedgerontology/article-lookup/doi/10.1093/gerona/glt099>
84. Broadley S, Croser D, Cottrell J, et al. Predictors of prolonged dysphagia following acute stroke. *J Clin Neurosci* 2003;10(3):300–5.
85. Horner J, Buoyer FG, Alberts MJ, Helms MJ. Dysphagia following brain-stem stroke. Clinical correlates and outcome. *Arch Neurol* 1991;48(11):1170–3.
86. Mann G, Hankey GJ, Cameron D. Swallowing function after stroke:

- prognosis and prognostic factors at 6 months. *Stroke* 1999;30(4):744–8.
87. Hamdy S, Rothwell JC, Aziz Q, Singh KD, Thompson DG. Long-term reorganization of human motor cortex driven by short-term sensory stimulation. *Nat Neurosci* [Internet] 1998;1(1):64–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10195111>
 88. Crary Michael A GME. *Introduction to Adult Swallowing Disorders*. Butterworth. Philadelphia: 2003.
 89. Speyer R. Oropharyngeal dysphagia: screening and assessment. - PubMed - NCBI. *Otolaryngol Clin North Am* [Internet] 2013;46:989–1008. Available from: [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Speyer+R.+Oropharyngeal+dysphagia+screening+and+assessment.+Otolaryngol+Clin+North+Am.+2013%3B46\(6\)%3A989-1008](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Speyer+R.+Oropharyngeal+dysphagia+screening+and+assessment.+Otolaryngol+Clin+North+Am.+2013%3B46(6)%3A989-1008).
 90. Belafsky PC, Mouadeb DA, Rees CJ, et al. Validity and Reliability of the Eating Assessment Tool (EAT-10). *Ann Otol Rhinol Laryngol* [Internet] 2008 [cited 2017 Feb 20];117(12):919–24. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19140539>
 91. Burgos R, Sarto B, Segurolo H, et al. [Translation and validation of the Spanish version of the EAT-10 (Eating Assessment Tool-10) for the screening of dysphagia]. *Nutr Hosp* [Internet] [cited 2017 Feb 20];27(6):2048–54. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23588456>
 92. Wallace KL, Middleton S, Cook IJ. Development and validation of a self-report symptom inventory to assess the severity of oral-pharyngeal dysphagia. *Gastroenterology* [Internet] 2000;118(4):678–87. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10734019>
 93. Rofes L, Arreola V, Mukherjee R, Clav?? P. Sensitivity and specificity of the Eating Assessment Tool and the Volume-Viscosity Swallow Test for clinical evaluation of oropharyngeal dysphagia. *Neurogastroenterol Motil* 2014;26(9):1256–65.
 94. Speyer R. Oropharyngeal dysphagia: screening and assessment. - PubMed - NCBI. *Otolaryngol Clin North Am* 2013;46:989–1008.
 95. Suiter DM, Leder SB. Clinical Utility of the 3-ounce Water Swallow Test. *Dysphagia* [Internet] 2008 [cited 2017 Jul 8];23(3):244–50. Available from:

- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18058175>
96. DePippo KL, Holas MA, Reding MJ. Validation of the 3-oz water swallow test for aspiration following stroke. *Arch Neurol* [Internet] 1992 [cited 2017 Jul 8];49(12):1259–61. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1449405>
 97. Westergren A. Detection of eating difficulties after stroke: a systematic review. *Int Nurs Rev* 2006;53(2):143–9.
 98. DePippo KL, Holas MA, Reding MJ. Validation of the 3-oz water swallow test for aspiration following stroke. *Arch Neurol* 1992;49(12):1259–61.
 99. Clavé P, Arreola V, Romea M, Medina L, Palomera E, Serra-Prat M. Accuracy of the volume-viscosity swallow test for clinical screening of oropharyngeal dysphagia and aspiration. *Clin Nutr* 2008;27(6):806–15.
 100. Rofes L, Arreola V, Clavé P. The Volume-Viscosity Swallow Test for Clinical Screening of Dysphagia and Aspiration [Internet]. In: Nestle Nutrition Institute workshop series. 2012 [cited 2017 Jul 8]. p. 33–42. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23051998>
 101. Kertscher B, Speyer R, Palmieri M, Plant C. Bedside screening to detect oropharyngeal dysphagia in patients with neurological disorders: An updated systematic review. *Dysphagia* 2014;29(2):204–12.
 102. Speyer R, Baijens L, Heijnen M, Zwijnenberg I. Effects of therapy in oropharyngeal dysphagia by speech and language therapists: a systematic review. *Dysphagia* [Internet] 2010 [cited 2017 Apr 11];25(1):40–65. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s00455-009-9239-7>
 103. Rosenbek J, Robbins J, Roecker E, Coyle J, Wood J. A penetration aspiration scale. *Dysphagia* [Internet] 1996;11(2):93–8. Available from: http://apps.isiknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=2&SID=U1g9ELhJN7m53mfcD6N&page=2&doc=18
 104. Rosenbek J, Robbins J, Roecker E, Coyle J, Wood J. A penetration aspiration scale. *Dysphagia* 1996;11(2):93–8.
 105. Kelly AM, Leslie P, Beale T, Payten C, Drinnan MJ. Fibreoptic endoscopic evaluation of swallowing and videofluoroscopy: does examination type influence perception of pharyngeal residue severity? *Clin Otolaryngol*

- [Internet] 2006 [cited 2017 Jul 8];31(5):425–32. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17014453>
106. Langmore SE, Aviv JE. Endoscopic evaluation and treatment of swallowing disorders. New York, NY: Thieme Medical Publishers; 2001.
107. Leder SB, Murray JT. Fiberoptic Endoscopic Evaluation of Swallowing. *Phys Med Rehabil Clin N Am* [Internet] 2008 [cited 2017 Jul 8];19(4):787–801. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18940641>
108. Silva LC, Herbella FAM, Neves LR, Vicentine FPP, Neto SP, Patti MG. Anatomophysiology of the Pharyngo-Upper Esophageal Area in Light of High-Resolution Manometry. *J Gastrointest Surg* [Internet] 2013 [cited 2017 Jul 8];17(12):2033–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24078388>
109. García-Peris P, Parra L, Velasco C, et al. Long-term prevalence of oropharyngeal dysphagia in head and neck cancer patients: Impact on quality of life. *Clin Nutr* [Internet] 2007 [cited 2017 Jul 8];26(6):710–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17954003>
110. Rofes L, Arreola V, Romea M, et al. Pathophysiology of oropharyngeal dysphagia in the frail elderly. *Neurogastroenterol Motil* 2010;22(8).
111. Clavé P, Rofes L, Carrión S, et al. Pathophysiology, relevance and natural history of oropharyngeal dysphagia among older people. *Nestle Nutr Inst Workshop Ser* [Internet] 2012;72:57–66. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23052001>
112. Serra-Prat M, Palomera M, Gomez C, et al. Oropharyngeal dysphagia as a risk factor for malnutrition and lower respiratory tract infection in independently living older persons: A population-based prospective study. *Age Ageing* 2012;41(3):376–81.
113. Ortega O, Cabre M, Clavé P. Oropharyngeal dysphagia: Etiology and effects of ageing. *J Gastroenterol Hepatol Res* 2014;3(5):1049–54.
114. Robbins J, Gangnon RE, Theis SM, Kays SA, Hewitt AL, Hind JA. The Effects of Lingual Exercise on Swallowing in Older Adults. *J Am Geriatr Soc* [Internet] 2005 [cited 2017 Jul 8];53(9):1483–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16137276>
115. Cabre M, Serra-Prat M, Palomera E, Almirall J, Pallares R, Clavé P. Prevalence

- and prognostic implications of dysphagia in elderly patients with pneumonia. *Age Ageing* [Internet] 2010 [cited 2017 Apr 11];39(1):39–45. Available from: <https://academic.oup.com/ageing/article-lookup/doi/10.1093/ageing/afp100>
116. Carrión S, Cabré M, Monteis R, et al. Oropharyngeal dysphagia is a prevalent risk factor for malnutrition in a cohort of older patients admitted with an acute disease to a general hospital. *Clin Nutr* [Internet] 2015 [cited 2017 Jul 8];34(3):436–42. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24882372>
117. Suominen M, Muurinen S, Routasalo P, et al. Malnutrition and associated factors among aged residents in all nursing homes in Helsinki. *Eur J Clin Nutr* [Internet] 2005 [cited 2017 Jul 8];59(4):578–83. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15744328>
118. J. J. Botella Trelis, López M. IF. Manejo de la disfagia en el anciano institucionalizado: situación actual. *Nutr Hosp* 2002;17(3):168–74.
119. Foley N, Martin R, Salter K, Teasell R. A review of the relationship between dysphagia and malnutrition following stroke. *J Rehabil Med* [Internet] 2009 [cited 2017 Jul 8];41(9):707–13. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19774302>
120. Sheard JM, Ash S, Silburn PA, Kerr GK. Prevalence of malnutrition in Parkinson's disease: a systematic review. *Nutr Rev* [Internet] 2011 [cited 2017 Jul 8];69(9):520–32. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21884132>
121. Carrión S, Cabré M, Monteis R, et al. Oropharyngeal dysphagia is a prevalent risk factor for malnutrition in a cohort of older patients admitted with an acute disease to a general hospital. *Clin Nutr* 2015;34(3):436–42.
122. Foley N, Martin R, Salter K, Teasell R. A review of the relationship between dysphagia and malnutrition following stroke. *J Rehabil Med* 2009;41(9):707–13.
123. Council of Europe C of M. Resolution RESAP(2003)3 on food and nutritional care in hospitals [Internet]. 860 Meet. Minist. Deputies. 2003 [cited 2017 Jul 8]; Available from: https://search.coe.int/cm/Pages/result_details.aspx?ObjectId=0900001680

- 5de855
124. Vellas B, Guigoz Y, Garry PJ, et al. The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. *Nutrition* [Internet] 1999 [cited 2017 Jul 8];15(2):116–22. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9990575>
 125. Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, et al. Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA-SF): a practical tool for identification of nutritional status. *J Nutr Health Aging* [Internet] 2009 [cited 2017 Feb 20];13(9):782–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19812868>
 126. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M, Educational and Clinical Practice Committee, European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN). ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr* [Internet] 2003 [cited 2017 Jul 8];22(4):415–21. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12880610>
 127. Ortega Fernández O, Clavé P. Oral Hygiene, Aspiration, and Aspiration Pneumonia: From Pathophysiology to Therapeutic Strategies. *Curr Phys Med Rehabil Reports* [Internet] 2013;1(4):292–5. Available from: <http://link.springer.com/10.1007/s40141-013-0032-z>
 128. Committee for the Japanese Respiratory Society Guidelines in Management of Respiratory. Aspiration Pneumonia. *Respirology* 2004;9(Suppl 1):535–7.
 129. Ortega Fernández O, Clavé P. Oral Hygiene, Aspiration, and Aspiration Pneumonia: From Pathophysiology to Therapeutic Strategies. *Curr Phys Med Rehabil Reports* 2013;1(4):292–5.
 130. Almirall J, Cabré M, Clavé P. [Aspiration pneumonia]. *Med Clin (Barc)* [Internet] 2007 [cited 2017 Jul 8];129(11):424–32. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17927938>
 131. Teramoto S, Fukuchi Y, Sasaki H, et al. HIGH INCIDENCE OF ASPIRATION PNEUMONIA IN COMMUNITY- AND HOSPITAL-ACQUIRED PNEUMONIA IN HOSPITALIZED PATIENTS: A MULTICENTER, PROSPECTIVE STUDY IN JAPAN. *J Am Geriatr Soc* [Internet] 2008 [cited 2017 Jul 8];56(3):577–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18315680>

132. Reza Shariatzadeh M, Huang JQ, Marrie TJ. Differences in the Features of Aspiration Pneumonia According to Site of Acquisition: Community or Continuing Care Facility. *J Am Geriatr Soc* [Internet] 2006 [cited 2017 Jul 8];54(2):296–302. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16460382>
133. Teramoto S, Fukuchi Y, Sasaki H, et al. HIGH INCIDENCE OF ASPIRATION PNEUMONIA IN COMMUNITY- AND HOSPITAL-ACQUIRED PNEUMONIA IN HOSPITALIZED PATIENTS: A MULTICENTER, PROSPECTIVE STUDY IN JAPAN. *J Am Geriatr Soc* 2008;56(3):577–9.
134. Ickenstein GW. *Diagnosis and Treatment of Neurogenic Dysphagia*. UNI-MED-Verlag; 2011.
135. van der Maarel-Wierink CD, Vanobbergen JNO, Bronkhorst EM, Schols JMGA, de Baat C. Meta-analysis of Dysphagia and Aspiration Pneumonia in Frail Elders. *J Dent Res* [Internet] 2011 [cited 2017 Jul 8];90(12):1398–404. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21940518>
136. Beyer MK, Herlofson K, Arslan D, Larsen JP. Causes of death in a community-based study of Parkinson’s disease. *Acta Neurol Scand* [Internet] 2001 [cited 2017 Jul 8];103(1):7–11. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11153892>
137. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M, Educational and Clinical Practice Committee, European Society of Parenteral and Enteral Nutrition (ESPEN). ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr* 2003;22(4):415–21.
138. Sorensen RTT, Rasmussen RSS, Overgaard K, Lerche A, Johansen AMM, Lindhardt T. Dysphagia screening and intensified oral hygiene reduce pneumonia after stroke. *J Neurosci Nurs* [Internet] 2013;45(3):139–46. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84879188406&doi=10.1097%2FJNN.0b013e31828a412c&partnerID=40&md5=3da423930664b6dcad5184a990f408d1>
139. O’Leary M, Hanson B, Smith C. Viscosity and Non-Newtonian Features of Thickened Fluids Used for Dysphagia Therapy. *J Food Sci* [Internet] 2010 [cited 2017 Jul 8];75(6):E330–8. Available from:

- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20722917>
140. Dantas RO, Kern MK, Massey BT, et al. Effect of swallowed bolus variables on oral and pharyngeal phases of swallowing. *Am J Physiol* [Internet] 1990 [cited 2017 Jul 8];258(5 Pt 1):G675-81. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2333995>
 141. Dietetic TB, Association. Dysphagia Diet Food Texture Descriptors Dysphagia Diet Food Texture Descriptorterminology-for-modified-foods-and-fluids. 2011 [cited 2017 Jul 9];Available from: <http://www.gcu.ac.uk/sndri/pdf/consistency/100505FluidThickening.pdf>
 142. Dietetic TB, Association. Dysphagia Diet Food Texture Descriptors Dysphagia Diet Food Texture Descriptorterminology-for-modified-foods-and-fluids. 2011;
 143. National Dysphagia Diet Task Force. National Dysphagia Diet: Standardization for Optimal Care. Chicago: 2002.
 144. O'Leary M, Hanson B, Smith C. Viscosity and Non-Newtonian Features of Thickened Fluids Used for Dysphagia Therapy. *J Food Sci* 2010;75(6):E330–8.
 145. Cichero JA. Thickening agents used for dysphagia management: effect on bioavailability of water, medication and feelings of satiety. *Nutr J* [Internet] 2013 [cited 2017 Jul 9];12(1):54. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23634758>
 146. Rofes L, Arreola V, Mukherjee R, Swanson J, Clavé P. The effects of a xanthan gum-based thickener on the swallowing function of patients with dysphagia. *Aliment Pharmacol Ther* 2014;39(10):1169–79.
 147. Sura L, Madhavan A, Carnaby G, Crary MA. Dysphagia in the elderly: management and nutritional considerations. *Clin Interv Aging* [Internet] 2012 [cited 2017 Jul 9];7:287–98. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22956864>
 148. Bhattacharyya N, Kotz T, Shapiro J. The effect of bolus consistency on dysphagia in unilateral vocal cord paralysis. *Otolaryngol Head Neck Surg* [Internet] 2003 [cited 2017 Jul 9];129(6):632–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14663428>
 149. Shim JS, Oh B-M, Han TR. Factors Associated With Compliance With

- Viscosity-Modified Diet Among Dysphagic Patients. *Ann Rehabil Med* [Internet] 2013 [cited 2017 Jul 9];37(5):628. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24231801>
150. Matta Z, Chambers E, Garcia JM, Helverson JM. Sensory Characteristics of Beverages Prepared with Commercial Thickeners Used for Dysphagia Diets. *J Am Diet Assoc* [Internet] 2006 [cited 2017 Jul 9];106(7):1049–54. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16815121>
151. Low J, Wyles C, Wilkinson T, Sainsbury R. The Effect of Compliance on Clinical Outcomes for Patients with Dysphagia on Videofluoroscopy. *Dysphagia* [Internet] 2001 [cited 2017 Jul 9];16(2):123–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11305222>
152. Sura L, Madhavan A, Carnaby G, Crary MA. Dysphagia in the elderly: management and nutritional considerations. *Clin Interv Aging* 2012;7:287–98.
153. Shanahan TK, Logemann JA, Rademaker AW, Pauloski BR, Kahrilas PJ. Chin-down posture effect on aspiration in dysphagic patients. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet] 1993 [cited 2017 Jul 9];74(7):736–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8328896>
154. Lewin JS, Hebert TM, Putnam JB, DuBrow RA. Experience with the chin tuck maneuver in postesophagectomy aspirators. *Dysphagia* [Internet] 2001 [cited 2017 Jul 9];16(3):216–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11453570>
155. Logemann JA, Kahrilas PJ, Kobara M, Vakil NB. The benefit of head rotation on pharyngoesophageal dysphagia. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet] 1989 [cited 2017 Jul 9];70(10):767–71. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2802957>
156. Clavé P, García-Peris P, Arreola V, Velasco M. Guía de diagnóstico y de tratamiento nutricional y rehabilitador de la disfagia orofaríngea. Barcelona: 2011.
157. Logemann JA. Dysphagia: evaluation and treatment. *Folia Phoniatr Logop* [Internet] 1995 [cited 2017 Jul 9];47(3):140–64. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7640720>
158. Schindler A, Vincon E, Grosso E, Miletto AM, Di Rosa R, Schindler O.

- Rehabilitative Management of Oropharyngeal Dysphagia in Acute Care Settings: Data from a Large Italian Teaching Hospital. *Dysphagia* [Internet] 2008 [cited 2017 Jul 9];23(3):230–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17965914>
159. Shaker R, Easterling C, Kern M, et al. Rehabilitation of swallowing by exercise in tube-fed patients with pharyngeal dysphagia secondary to abnormal UES opening. *Gastroenterology* [Internet] 2002 [cited 2017 Jul 9];122(5):1314–21. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11984518>
160. Kobayashi H, Nakagawa T, Sekizawa K, Arai H, Sasaki H. Levodopa and swallowing reflex. *Lancet* 1996;348:1320–1.
161. Arai T, Yoshimi N, Fujiwara H, Sekizawa K. Serum substance P concentrations and silent aspiration in elderly patients with stroke. *Neurology* [Internet] 2003 [cited 2017 Jul 9];61(11):1625–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14663061>
162. Nakagawa T, Wada H, Sekizawa K, Arai H, Sasaki H. Amantadine and pneumonia. *Lancet* (London, England) [Internet] 1999 [cited 2017 Jul 9];353(9159):1157. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10209989>
163. Shimizu T, Fujioka S, Otonashi H, Kondo M, Sekizawa K. ACE inhibitor and swallowing difficulties in stroke. *J Neurol* [Internet] 2008 [cited 2017 Jul 9];255(2):288–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18288516>
164. Sokoloff LG, Pavlakovic R. Neuroleptic-Induced Dysphagia. *Dysphagia* [Internet] 1997 [cited 2017 Jul 9];12(4):177–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9294935>
165. Fraser C, Rothwell J, Power M, Hobson A, Thompson D, Hamdy S. Differential changes in human pharyngoesophageal motor excitability induced by swallowing, pharyngeal stimulation, and anesthesia. *Am J Physiol - Gastrointest Liver Physiol* [Internet] 2003 [cited 2017 Jul 9];285(1). Available from: <http://ajpgi.physiology.org/content/285/1/G137>
166. Cabre M, Serra-Prat M, Palomera E, Almirall J, Pallares R, Clavé P. Prevalence and prognostic implications of dysphagia in elderly patients with pneumonia. *Age Ageing* 2009;39(1):39–45.

167. Ebihara T, Sekizawa K, Nakazawa H, Sasaki H. Capsaicin and swallowing reflex. *Lancet* (London, England) [Internet] 1993 [cited 2017 Jul 9];341(8842):432. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8094188>
168. Ebihara T, Takahashi H, Ebihara S, et al. Capsaicin troche for swallowing dysfunction in older people. *J Am Geriatr Soc* 2005;53(5):824–8.
169. Ebihara T, Ebihara S, Maruyama M, et al. A randomized trial of olfactory stimulation using black pepper oil in older people with swallowing dysfunction. *J Am Geriatr Soc* 2006;54(9):1401–6.
170. Ebihara T, Ebihara S, Yamazaki M, Asada M, Yamanda S, Arai H. INTENSIVE STEPWISE METHOD FOR ORAL INTAKE USING A COMBINATION OF TRANSIENT RECEPTOR POTENTIAL STIMULATION AND OLFACTORY STIMULATION INHIBITS THE INCIDENCE OF PNEUMONIA IN DYSPHAGIC OLDER ADULTS. *J Am Geriatr Soc* [Internet] 2010 [cited 2017 Jul 9];58(1):196–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20122066>
171. Bülow M, Olsson R, Ekberg O. Videoradiographic analysis of how carbonated thin liquids and thickened liquids affect the physiology of swallowing in subjects with aspiration on thin liquids. *Acta Radiol* [Internet] 2003 [cited 2017 Jul 9];44(4):366–72. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12846685>
172. Bisch EM, Logemann JA, Rademaker AW, Kahrilas PJ, Lazarus CL. Pharyngeal effects of bolus volume, viscosity, and temperature in patients with dysphagia resulting from neurologic impairment and in normal subjects. *J Speech Hear Res* [Internet] 1994 [cited 2017 Jul 9];37(5):1041–59. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7823550>
173. Kitagawa J, Nakagawa K, Hasegawa M, et al. Facilitation of reflex swallowing from the pharynx and larynx. *J Oral Sci* [Internet] 2009 [cited 2017 Jul 9];51(2):167–71. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19550082>
174. Gallas S, Marie JP, Leroi AM, Verin E. Sensory Transcutaneous Electrical Stimulation Improves Post-Stroke Dysphagic Patients. *Dysphagia* [Internet] 2010 [cited 2017 Jul 9];25(4):291–7. Available from:

- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19856025>
175. Rofes L, Arreola V, López I, et al. Effect of surface sensory and motor electrical stimulation on chronic poststroke oropharyngeal dysfunction. *Neurogastroenterol Motil* 2013;25(11).
176. Gallas S, Marie JP, Leroi AM, Verin E. Sensory Transcutaneous Electrical Stimulation Improves Post-Stroke Dysphagic Patients. *Dysphagia* 2010;25(4):291–7.
177. Jayasekeran V, Singh S, Tyrrell P, et al. Adjunctive Functional Pharyngeal Electrical Stimulation Reverses Swallowing Disability After Brain Lesions. *Gastroenterology* [Internet] 2010 [cited 2017 Jul 9];138(5):1737–1746.e2. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20138037>
178. Rofes L, Clavé P, Ouyang A, et al. Neurogenic and oropharyngeal dysphagia. *Ann N Y Acad Sci* [Internet] 2013;1300:1–10. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24117630>
179. Kumar S, Wagner CW, Frayne C, et al. Noninvasive Brain Stimulation May Improve Stroke-Related Dysphagia: A Pilot Study. *Stroke* [Internet] 2011 [cited 2017 Feb 20];42(4):1035–40. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21441148>
180. Michou E, Mistry S, Rothwell J, Hamdy S. Priming Pharyngeal Motor Cortex by Repeated Paired Associative Stimulation. *Neurorehabil Neural Repair* [Internet] 2013 [cited 2017 Jul 9];27(4):355–62. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23300211>
181. Momosaki R, Abo M, Kakuda W. Bilateral repetitive transcranial magnetic stimulation combined with intensive swallowing rehabilitation for chronic stroke Dysphagia: a case series study. *Case Rep Neurol* [Internet] 2014 [cited 2017 Jul 9];6(1):60–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24803904>
182. Shigematsu T, Fujishima I, Ohno K. Transcranial Direct Current Stimulation Improves Swallowing Function in Stroke Patients. *Neurorehabil Neural Repair* [Internet] 2013 [cited 2017 Jul 9];27(4):363–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23392916>
183. Yang EJ, Baek SR, Shin J, et al. Effects of transcranial direct current stimulation (tDCS) on post-stroke dysphagia. *Restor Neurol Neurosci*

- 2012;30(4):303–11.
184. Council of Europe C of M. Resolution RESAP(2003)3 on food and nutritional care in hospitals. 860 Meet. Minist. Deputies. 2003;
185. Runions S, Rodrigue N, White C. Practice on an acute stroke unit after implementation of a decision-making algorithm for dietary management of dysphagia. *J Neurosci Nurs* 2004;36(4):200–7.
186. Seedat J, Penn C. Implementing oral care to reduce aspiration pneumonia amongst patients with dysphagia in a South African setting. *South African J Commun Disord = Die Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Kommunikasie* 2016;63(1).
187. López-Parra M, Santos-Ruiz S, Varez-Peláez S, et al. Reflexiones acerca del uso y utilidad de los modelos y teorías de enfermería en la práctica asistencial. *Enfermería Clínica* [Internet] 2006;16(4):218–21. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1130862106712177>
188. Santos Ruiz S, López Parra M, Varez Peláez S, Abril Sabater D. Metas de enfermería. [Internet]. *Difusión Avances de Enfermería*; 2008 [cited 2017 Jun 20]. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2668992>
189. López-Parra M, Santos-Ruiz S, Varez-Peláez S, et al. Reflexiones acerca del uso y utilidad de los modelos y teorías de enfermería en la práctica asistencial. *Enfermería Clínica* 2006;16(4):218–21.
190. Protocol d'activitats preventives i de promoció de la salut a l'edat pediàtrica Índex. 2008 [cited 2017 Sep 18]; Available from: https://www.gencat.cat/salut/botss/html/ca/dir3663/protocol_salut_edat_pediatria.pdf
191. Llibre blanc de la gent gran. [cited 2017 Sep 25]; Available from: http://treballiaferssocials.gencat.cat/web/.content/01departament/08publicacions/ambits_tematicos/gent_gran/09llibreblancgentgrandepen02/2002Llibreblancgentgranrepensar.pdf
192. Weinhardt J, Hazelett S, Barrett D, Lada R, Enos T, Keleman R. Accuracy of a bedside dysphagia screening: a comparison of registered nurses and speech therapists. *Rehabil Nurs* 2008;33(6):247–52.
193. Warner HL, Suiter DM, Nystrom K V., Poskus K, Leder SB. Comparing accuracy of the Yale swallow protocol when administered by registered nurses

- and speech-language pathologists. *J Clin Nurs* 2014;23(13–14):1908–15.
194. Martino R, Silver F, Teasell R, et al. The Toronto Bedside Swallowing Screening Test (TOR-BSSST): development and validation of a dysphagia screening tool for patients with stroke. *Stroke* (00392499) [Internet] 2009;40(2):555–61. Available from: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ccm&AN=105634793&lang=es&site=ehost-live&scope=site>
195. Perry L. Dysphagia: the management and detection of a disabling problem. *Br J Nurs* [Internet] 2001;10(13):837–44. Available from: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ccm&AN=107066626&lang=es&site=ehost-live&scope=site>
196. Perry L. Screening swallowing function of patients with acute stroke. Part two: Detailed evaluation of the tool used by nurses. *J Clin Nurs* 2001;10(4):474–81.
197. Trapl M, Enderle P, Nowotny M, et al. Dysphagia bedside screening for acute-stroke patients: the Gugging Swallowing Screen. *Stroke* (00392499) [Internet] 2007;38(11):2948–52. Available from: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ccm&AN=105831531&lang=es&site=ehost-live&scope=site>
198. Park Y-H, Bang HLL, Han H-R, Chang H-K. Dysphagia screening measures for use in nursing homes: A systematic review. *J Korean Acad Nurs* [Internet] 2015;45(1):1–13. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84924339782&doi=10.4040%2Fjkan.2015.45.1.1&partnerID=40&md5=61962c1e1d2ae064e3abe0afd342548d>
199. Hines S, Kynoch K, Munday J. Nursing Interventions for Identifying and Managing Acute Dysphagia are Effective for Improving Patient Outcomes: A Systematic Review Update. *J Neurosci Nurs* 2016;48(4):215–23.
200. Richardson KJ, Sengstack P, Doucette JN, et al. Evaluation of Nursing Documentation Completion of Stroke Patients in the Emergency Department: A Pre-Post Analysis Using Flowsheet Templates and Clinical Decision Support. *Comput Inform Nurs* 2016;34(2):62–70.
201. Rosenvinge SKK, Starke IDD. Improving care for patients with dysphagia.

- Age Ageing [Internet] 2005;34(6):587–93. Available from: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-28244439901&doi=10.1093%2Fageing%2Fafi187&partnerID=40&md5=1c9ea8b25fc165e79e2a73eadd4aa4c9>
202. Almirall J, Cabré M, Clavé P. Complications of oropharyngeal dysphagia: aspiration pneumonia. Nestle Nutr Inst Workshop Ser [Internet] 2012 [cited 2017 Jul 8];72:67–76. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23052002>
203. Serra-Prat M, Cabre M, Alvaro C, Force L, Palomera E, Clave P. Oropharyngeal dysphagia is a risk factor for readmission for pneumonia in frail elderly subjects. Dysphagia [Internet] 2011;26 (4):478. Available from: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&CSC=Y&NEWS=N&PAGE=fulltext&D=emed10&AN=70682926%5Cnhttp://lshtmsfx.hosted.exlibrisgroup.com/lshtm?sid=OVID:embase&id=pmid:&id=doi:10.1007%2Fs00455-011-9370-0&issn=0179-051X&isbn=&volume=26&issue=4&spage=478&pages=47>
204. Bhattacharyya N. The effect of bolus consistency on dysphagia in unilateral vocal cord paralysis. Otolaryngol - Head Neck Surg 2003;129(6):632–6.
205. Aviv JE, Martin JH, Jones ME, et al. Age-related changes in pharyngeal and supraglottic sensation. Ann Otol Rhinol Laryngol [Internet] 1994;103(10):749–52. Available from: <isi:A1994PL37100001%5Cnhttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7944164>
206. Groher ME. Bolus management and aspiration pneumonia in patients with pseudobulbar dysphagia. Dysphagia 1987;1(4):215–6.
207. Watando A, Ebihara S, Ebihara T, et al. EFFECT OF TEMPERATURE ON SWALLOWING REFLEX IN ELDERLY PATIENTS WITH ASPIRATION PNEUMONIA. J Am Geriatr Soc [Internet] 2004 [cited 2017 Feb 20];52(12):2143–4. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15571561>
208. Logemann JA, Pauloski BR, Colangelo L, Lazarus C, Fujii M, Kahrilas PJ. Effects of a sour bolus on oropharyngeal swallowing measures in patients with neurogenic dysphagia. J Speech Hear Res [Internet] 1995 [cited 2017 Feb

- 20];38(3):556–63. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7674647>
209. Wirth R, Dziewas R, Beck AM, et al. Oropharyngeal dysphagia in older persons - from pathophysiology to adequate intervention: a review and summary of an international expert meeting. *Clin Interv Aging* [Internet] 2016 [cited 2017 May 21];11:189–208. Available from: <https://www.dovepress.com/oropharyngeal-dysphagia-in-older-persons-ndash-from-pathophysiology-to-peer-reviewed-article-CIA>
210. Ebihara T, Ebihara S, Maruyama M, et al. A Randomized Trial of Olfactory Stimulation Using Black Pepper Oil in Older People with Swallowing Dysfunction. *J Am Geriatr Soc* [Internet] 2006 [cited 2017 Jul 9];54(9):1401–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16970649>
211. Story GM, Peier AM, Reeve AJ, et al. ANKTM1, a TRP-like channel expressed in nociceptive neurons, is activated by cold temperatures. *Cell* 2003;112(6):819–29.
212. Peier AM, Moqrich A, Hergarden AC, et al. A TRP channel that senses cold stimuli and menthol. *Cell* [Internet] 2002 [cited 2017 Apr 11];108(5):705–15. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11893340>
213. Karashima Y, Damann N, Prenen J, et al. Bimodal action of menthol on the transient receptor potential channel TRPA1. *J Neurosci* 2007;27(37):9874–84.
214. Bautista DM, Jordt SE, Nikai T, et al. TRPA1 Mediates the Inflammatory Actions of Environmental Irritants and Proalgesic Agents. *Cell* 2006;124(6):1269–82.
215. Colburn RW, Lubin M Lou, Stone DJ, et al. Attenuated Cold Sensitivity in TRPM8 Null Mice. *Neuron* 2007;54(3):379–86.
216. Katzan IL, Cebul RD, Husak SH, Dawson N V, Baker DW. The effect of pneumonia on mortality among patients hospitalized for acute stroke. *Neurology* [Internet] 2003 [cited 2017 Feb 20];60(4):620–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12601102>
217. Hilker R, Poetter C, Findeisen N, et al. Nosocomial Pneumonia After Acute Stroke: Implications for Neurological Intensive Care Medicine. *Stroke* [Internet] 2003 [cited 2017 Feb 20];34(4):975–81. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12637700>

218. Altman KW, Yu G-P, Schaefer SD. Consequence of dysphagia in the hospitalized patient: impact on prognosis and hospital resources. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* [Internet] 2010 [cited 2017 Feb 20];136(8):784–9. Available from: <http://archotol.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/archoto.2010.129>
219. Yang EJ, Baek S-R, Shin J, et al. Effects of transcranial direct current stimulation (tDCS) on post-stroke dysphagia. *Restor Neurol Neurosci* [Internet] 2012 [cited 2017 Jul 9];30(4):303–11. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22572022>
220. Vilardell N, Rofes L, Arreola V, Speyer R, Clavé P. A Comparative Study Between Modified Starch and Xanthan Gum Thickeners in Post-Stroke Oropharyngeal Dysphagia. *Dysphagia* 2016;31(2):169–79.
221. Shim JS, Oh BM, Han TR. Factors associated with compliance with viscosity-modified diet among dysphagic patients. *Ann Rehabil Med* 2013;37(5):628–32.

ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

CGP central pattern generator	RMO respuesta motora orofaríngea
CRD Cuaderno de recogida de datos	rTMS estimulación magnética transcraneal repetitiva
DE disfagia esofágica	SSA <i>Standardized Swallowing Assessment</i>
DO disfagia orofaríngea	SNC sistema nervioso central
DSG <i>dorsal swallowing group</i>	SSQ sydney swallowing questionnaire
EAT-10 <i>eating assessment tool – 10</i>	tDCS <i>transcranial direct current stimulation</i>
ECA Ensayo clínico aleatorizado	TOR-BSST <i>Toronto Bedside Swallowing Screening Test</i>
EES esfínter esofágico superior	TRP transient receptor potencial cation channel
FEES fibroendoscopia de la deglución	TRPA1 <i>transient receptor potencial cation channel, subfamily A, member 1</i>
GPJ unión glosopalatina (<i>glossopalatal junction</i>)	TRPM8 <i>transient receptor potencial cation channel, subfamily M, member 8</i>
GUSS <i>Gugging Swallowing Screen</i>	TRPV1 <i>transient receptor potencial cation channel, subfamily V, member 1</i>
MECV-V método de exploración clínica de volumen viscosidad	UGA unidad de geriatría aguda
MN malnutrición	VFS videofluoroscopia
MNA <i>Mini Nutritional Assessment</i>	VPJ unión velofaríngea (<i>velopharyngeal junction</i>)
MNA-SF <i>Mini Nutritional Assessment Short-Form</i>	VL vestíbulo laríngeo
NA neumonía aspirativa	VSG <i>ventral swallowing group</i>
NAC neumonía adquirida en la comunidad	
NDD <i>National Dysphagia Diet</i>	
NMES estimulación eléctrica neuromuscular	
NTS núcleo del tracto solitario	
PAS escala de penetración – aspiración	

ANEXOS

Anexo 1. Escala EAT-10 traducida y validada al español



EAT-10: Eating Assessment Tool Despistaje de la Disfagia

FECHA

APELLIDOS

NOMBRE

SEXO

EDAD

OBJETIVO

El EAT-10 le ayuda a conocer su dificultad para tragar.

Puede ser importante que hable con su médico sobre las opciones de tratamiento para sus síntomas.

A. INSTRUCCIONES

Responda cada pregunta escribiendo en el recuadro el número de puntos.

¿Hasta que punto usted percibe los siguientes problemas?

1 Mi problema para tragar me ha llevado a perder peso

0 = ningún problema

1

2

3

4 = es un problema serio

2 Mi problema para tragar interfiere con mi capacidad para comer fuera de casa

0 = ningún problema

1

2

3

4 = es un problema serio

3 Tragar líquidos me supone un esfuerzo extra

0 = ningún problema

1

2

3

4 = es un problema serio

4 Tragar sólidos me supone un esfuerzo extra

0 = ningún problema

1

2

3

4 = es un problema serio

5 Tragar pastillas me supone un esfuerzo extra

0 = ningún problema

1

2

3

4 = es un problema serio

6 Tragar es doloroso

0 = ningún problema

1

2

3

4 = es un problema serio

7 El placer de comer se ve afectado por mi problema para tragar

0 = ningún problema

1

2

3

4 = es un problema serio

8 Cuando trago, la comida se pega en mi garganta

0 = ningún problema

1

2

3

4 = es un problema serio

9 Toso cuando como

0 = ningún problema

1

2

3

4 = es un problema serio

10 Tragar es estresante

0 = ningún problema

1

2

3

4 = es un problema serio

A. PUNTUACIÓN

Suma el número de puntos y escribe la puntuación total en los recuadros.

Puntuación total (máximo 40 puntos)

C. QUÉ HACER AHORA

Si la puntuación total que obtuvo es mayor o igual a 3, usted puede presentar problemas para tragar de manera eficaz y segura. Le recomendamos que comparta los resultados del EAT-10 con su médico.

Referencia: Belafsky et al. Validity and Reliability of the Eating Assessment Tool (EAT-10). Annals of Otolaryngology & Laryngology. 2008; 117 (12):919-24.

6.- ¿ Cuánta dificultad tiene para tragar alimentos secos como el pan, las galletas y las nueces?.



 Ninguna, los trago sin problemas Me es extraordinariamente difícil.

7.- ¿ Tiene alguna dificultad para deglutir su saliva?



 Ninguna, la trago sin problemas Me es extraordinariamente difícil

8.- ¿ Tiene alguna dificultad para iniciar la deglución?.



 Ninguna. Me es extraordinariamente difícil

9.- ¿ Cuándo traga tiene la sensación que la comida se le queda atascada en la garganta?



 Nunca Siempre

10.- ¿ Cuándo traga **alimentos sólidos** como el pan, la carne y la fruta, alguna vez tose o se atraganta?.



 Nunca Siempre

11.- ¿ Cuándo traga **alimentos líquidos** como el café, el agua, o una cerveza alguna vez tose o se atraganta?.



 Nunca Siempre

12.- ¿ Cuánto **tiempo** invierte en promedio en una comida?.



 15 min 30min 45min 60 min >60 min

13.- ¿ Alguna vez, cuando traga, la comida o el líquido **asciende hacia su nariz** o sale por la nariz?

Nunca  Siempre

14.- ¿ Necesita **tragar más de una vez** para pasar lo que tiene en la boca?

Nunca  Siempre

15.- ¿ **Tose** durante la comida?

Nunca  Siempre

16.- ¿ Cómo valoraría **hoy la severidad** de su problema de deglución?

Hoy no tengo problema.  Estoy peor que nunca

17.- ¿ En que medida interfiere su alteración de la deglución en su **calidad de vida**?

No interfiere para nada  Me ocasiona una extraordinaria interferencia

SCORE PACIENTE	/TOTAL POSIBLES	% DISFUNCIÓN
	/ 1700	%

Anexo 3. Evaluación MNA® *Short-Form* (*Mini Nutricional Assessment Short-Form*) traducida y validada al español



Mini Nutritional Assessment MNA®

No Nombre:	Apellidos:	Sexo:	
Fecha:	Edad:	Peso en kg:	Talla en cm:

Responda al cuestionario eligiendo la opción adecuada para cada pregunta. Sume los puntos para el resultado final.

Cribaje

A Ha comido menos por falta de apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación o deglución en los últimos 3 meses?

- 0 = ha comido mucho menos
1 = ha comido menos
2 = ha comido igual

B Pérdida reciente de peso (<3 meses)

- 0 = pérdida de peso > 3 kg
1 = no lo sabe
2 = pérdida de peso entre 1 y 3 kg
3 = no ha habido pérdida de peso

C Movilidad

- 0 = de la cama al sillón
1 = autonomía en el interior
2 = sale del domicilio

D Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses?

- 0 = sí 2 = no

E Problemas neuropsicológicos

- 0 = demencia o depresión grave
1 = demencia moderada
2 = sin problemas psicológicos

F1 Índice de masa corporal (IMC = peso / (talla)² en kg/m²)

- 0 = IMC < 19
1 = 19 ≤ IMC < 21
2 = 21 ≤ IMC < 23
3 = IMC ≥ 23

SI EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL NO ESTÁ DISPONIBLE, POR FAVOR SUSTITUYA LA PREGUNTA F1 CON LA F2.
NO CONTESTE LA PREGUNTA F2 SI HA PODIDO CONTESTAR A LA F1.

F2 Circunferencia de la pantorrilla (CP en cm)

- 0 = CP < 31
3 = CP ≥ 31

Evaluación del cribaje

(máx. 14 puntos)

12-14 puntos: estado nutricional normal

8-11 puntos: riesgo de malnutrición

0-7 puntos: malnutrición

Para una evaluación más en profundidad, puede utilizar la versión completa del MNA® disponible en www.mna-elderly.com

Anexo 4. Consentimiento informado del Ensayo clínico aleatorizado

Protocol: MA01-11/2012
Versió 2

HOJA DE INFORMACIÓN PARA EL PACIENTE. (Versión castellano)

El investigador principal del presente estudio,, y desarrolla la función de..... en el Hospital de Mataró.

Nos gustaría invitarle a participar en el estudio llamado “Efecto de los agonistas naturales de los receptores TRPM8 en el tratamiento de la disfagia orofaríngea funcional en enfermedades neurológicas y en ancianos: El Mentol”.

La participación en este estudio es totalmente voluntaria. La diferencia radica, por un lado en que los datos obtenidos serán utilizados y analizados con el objetivo de conocer mejor el efecto del tratamiento sobre la seguridad y la eficacia de la respuesta orofaríngea y valorar los efectos del tratamiento en la calidad de vida de los pacientes.

Antes de tomar una decisión es importante que entienda por qué se lleva a cabo este estudio y qué puede aportarle. Tómese el tiempo necesario para leer y asimilar el contenido de este documento y comentarlo con nosotros ante cualquier duda.

Objetivo del estudio

Evaluar el efecto terapéutico de la estimulación orofaríngea del receptor (TRPM8) con espesantes con mentol en el tratamiento de la disfagia orofaríngea funcional en personas con enfermedades neurológicas y en ancianos.

Objetivos Secundarios:

Determinar el efecto del tratamiento sobre la seguridad y la eficacia de la respuesta orofaríngea.

Determinar la calidad de vida de los pacientes.

¿Qué supone para usted participar en el estudio?

Participar en el estudio incluye, con su consentimiento, llevar a cabo una serie de visitas dónde se recogerá una información sobre su salud y hábitos de vida, así como la realización de algunas pruebas diagnósticas.

¿Qué ventajas e inconvenientes puede tener la participación en el estudio?

Ventajas

Su participación en este estudio contribuirá a conocer mejor el efecto de los agonistas naturales de los receptores TRPM8 (el mentol) en el tratamiento de la disfagia orofaríngea

funcional pudiendo así; mejorar y disminuir los problemas y complicaciones derivados de esta enfermedad.

Los recursos sanitarios de toda índole de los que disponemos hoy los debemos tanto a los investigadores como a las personas con problemas de salud que desinteresadamente han colaborado en el avance científico.

Efectos indeseables

No se han descritos efectos adversos en estudios previos que han utilizado el mentol por vía oral a concentraciones superiores a las utilizadas en este estudio. De todas formas ante cualquier efecto adverso que pueda aparecer serán controlados bajo riguroso control médico hasta la completa normalización de los parámetros objetivos y subjetivos alterados.

Reembolso

No recibirá ningún incentivo por participar en esta investigación.

Restricciones normativas

Este estudio ha estado aprobado por el Comitè ètic del Consorci Sanitari del Maresme, el día 27-02-13.

El Estudio ha sido estructurado en conformidad a la Declaración de Helsinki, que aborda las recomendaciones destinadas a orientar a los profesionales sanitarios en la investigación biomédica con pacientes humanos. Si desea consultarla, puede solicitar una copia al investigador principal.

Los investigadores aseguran la confidencialidad de los datos del estudio según la Ley Orgánica de Protección de Datos 15/1999 del 13 de diciembre. Los datos de los participantes en el estudio serán tratados de manera disociada, de manera que no puedan ser relacionados con su identidad.

¿Con quién puede contactar?

Para solicitar más información sobre el estudio, puede contactar con: Sra. Lorena Molina Raya Investigadora principal. Unitat de Proves Funcionals Digestives. Tf: 937417700 ext. 2748

Firma del Investigador

Firma del Participante

(Nombre y apellidos)

Día:

Hora:

Día:

Hora:

Anexo 5. Escala de Comorbilidad de Charlson

Infarto de Miocardio (se excluye cambios EKG sin antecedentes médicos)	1
Enfermedad coronaria	1
Insuficiencia Cardíaca Congestiva	1
Enfermedad Vascul ar Periférica (incluye Aneurisma de Aorta 6 cm)	1
Enfermedad Cerebrovascular	1
Hipertensión arterial	1
Alcoholismo	1
Enfermedad tromboembólica	1
Arritmia	1
Demencia	1
EPOC	1
Enfermedad del tejido conectivo	1
Úlcus péptico	1
Hepatopatía Leve (sin hipertensión portal incluye hepatitis crónica)	1
Diabetes mellitus sin evidencia de afectación de órganos diana	1
Hemiplejia	2
Enfermedad Renal moderada-severa	2
Diabetes con afectación de órganos dianas (retinopatía, nefropatía etc)	2
Tumor sin metástasis (excluir si > 5 años desde el diagnóstico)	2
Leucemia (Aguda o Crónica)	2
Linfoma	2
Enfermedad Hepática moderada o severa	3
Tumor Sólido con metástasis	6
SIDA (no únicamente HIV positivo)	6
PUNTUACIÓ TOTAL	<input type="text"/>

Anexo 6. Cuestionario de calidad de vida, EuroQol- 5D

EQ5D® +

Mobilitat

- No tinc problemes per caminar
- Tinc alguns problemes per caminar
- He d'estar al llit

Cura personal

- No tinc problemes amb la cura personal
- Tinc alguns problemes per rentar-me o vestir-me
- Soc incapaç de rentar-me o vestir-me

Activitats quotidianes (Ex: treballar, estudiar, fer les feines de la casa, activitats familiars o activitats durant el temps lliure)

- No tinc problemes per a realitzar les meves activitats quotidianes
- Tinc alguns problemes per a realitzar les meves activitats quotidianes
- Soc incapaç de realitzar les meves activitats quotidianes

Dolor/Malestar

- No tinc dolor o malestar
- Tinc un dolor o malestar moderat
- Tinc molt dolor o malestar

Ansietat/Depressió

- No estic ansiós ni deprimat
- Estic moderadament ansiós o deprimat
- Estic molt ansiós o deprimat

Comparat amb el meu estat general de salut durant els últims 12 mesos, el meu estat de salut avui és:

- Millor
- Igual
- Pitjor

Per ajudar la gent a descriure si el seu estat de salut és bo o dolent hem dibuixat una escala semblant a un termòmetre en el que es marca amb un 100 el millor estat de salut que es pugui imaginar i amb un 0 el pitjor estat de salut que es pugui imaginar.



Anexo 7. CEIC



HOSPITAL DE MATARÓ
CONSORCI SANITARI DEL MARESME

INFORME DEL COMITÈ ÈTIC D'INVESTIGACIÓ CLÍNICA

El Dr. **MATEU SERRA PRAT**, Secretari del Comitè Ètic d'Investigació Clínica de l'Hospital de Mataró, Consorci Sanitari del Maresme

CERTIFICA

Que aquest Comitè ha avaluat la proposta realitzada per la **Sra. Lorena Molina Raya** per tal que sigui realitzat en el nostre centre el projecte de recerca titulat: **Efecte dels agonistes naturals dels receptors TRPM8 en el tractament de la disfàgia orofaríngia funcional en malalties neurològiques i en ancians: el Mentol. Codi de protocol MA01-11/2012** (*Protocol i Full d'Informació al pacient i consentiment informat versió 2, gener 2013*).

amb els medicaments: ---

i considera que:

Es compleixen els requisits necessaris d'idoneïtat del protocol en relació amb els objectius de l'estudi i estan justificats els riscos i molèsties previsibles per al subjecte.

La capacitat de l'investigador i els mitjans disponibles són apropiats per a dur a terme l'estudi.

El procediment per a obtenir el Consentiment Informat és adequat.

I que aquest Comitè accepta que aquest projecte de recerca sigui realitzat a l'Hospital de Mataró, Consorci Sanitari del Maresme per la **Sra. L. Molina**, com a Investigadora Principal.

Ho firmo a Mataró a 27 de febrer de 2013

Firmat:

Mateu Serra Prat
Secretari CEIC del CSdM

Anexo 8. Cuaderno de recogida de datos

QUADERN DE RECOLLIDA DE DADES

**EFFECTE DELS AGONISTES NATURALS DELS
RECEPTORS TRPM8 EN EL TRACTAMENT DE LA
DISFAGIA OROFARINGÍA FUNCIONAL EN MALALTIES
NEUROLÒGIQUES I EN ANCIANS: EL MENTOL**

Codi de Protocol: MA01-11/2012
(Versió 1, Novembre 2011)

Subject No: |__|__|__|

Initials: |__|__|__|__|
(First 2 letters of Last/First names)

Director de l'Estudi: Dr. Pere Clavé i Civit

Investigadora Principal: Lorena Molina Raya

**Unitat d'Exploracions Funcionals
Digestives. Laboratori Ciberehd-CSdM. Department of Surgery.
Hospital de Mataró-CSdM.C/ Cirera s/n.
08304 Mataró. Spain.**

CRITERIS D'INCLUSIÓ

	si	no
• Edat > 18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Alteració de la deglució al MECV-V associat a: <ul style="list-style-type: none">➢ íctus➢ malaltia neurodegenerativa➢ envelliment (>70 a)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Estudi explicat i firma del consentiment informat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Si alguna de les respostes és NO, el pacient no pot ser inclòs a l'estudi		

CRITERIS D'EXCLUSIÓ

	si	no
• Pacient que es sospiti que no podran complir el protocol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Pacient que estiguin participant o hagin participat en un estudi clínic les últimes 4 setmanes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• Pacient amb dependència alcohòlica o drogues	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Si alguna de les respostes és SI, el pacient no pot ser inclòs a l'estudi		

Hàbits i estils de vida:

Respecte de l'hàbit de fumar, quina resposta descriu millor el seu comportament?

- No he fumat mai
- Ara no fumo, però havia fumat amb anterioritat (fa més de 6 mesos)
- Fumo ocasionalment
- Fumo regularment: → Φ,8,8,Γ N° Cigarettes/dia

Actualment, pren algun tipus de beguda alcohòlica?

- En cap ocasió
- Ocasionalment
- De forma regular → Φ,8,Γ N° unitats /setmana



És capaç de caminar de forma autònoma? si no

Surt habitualment fora de casa? si no

Hores de caminar fora de casa al dia: Φ,8,Γ hores

Antecedents:

En alguna ocasió ha estat diagnosticat per un metge d'alguna de les següents malalties cròniques?

	Sí	No		Sí	No
Ansietat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HTA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Depressió	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Trastorns de la pròstata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Infeccions agudes o cròniques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	AVC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Càncer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cardiopatia isquèmica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hipertiroidisme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Arítmies cardíagues	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Al·lèrgies cròniques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cataractes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Artrosi o reumatisme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Sordesa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bronquitis crònica/MPOC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Diabetis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Dislipèmies	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tractament:

- Benzodiacepinas
- Altres ansiolítics:
- Neurolèptics/Antipsicòtics
- ISRS
- Altres antidepressius:
- L-DOPA
- Amantadine
- Ac. Fòlic
- iECA

Exploració Física:

Pes Φ,8,8,Γ Kg

Talla Φ,8,8,Γ cm

IMC: |_|_|, |_| kg/m²

Circumferència braç |_|_|, |_| cm

Circumferència cuixa |_|_|, |_| cm

Co-morbiditats: Escala de Comorbiditat de Charlson (visita 1)

Infarto de Miocardio (se excluye cambios EKG sin antecedentes médicos)	1
Enfermedad coronaria	1
Insuficiencia Cardíaca Congestiva	1
Enfermedad Vascul ar Periférica (incluye Aneurisma de Aorta 6 cm)	1
Enfermedad Cerebrovascular	1
Hipertensión arterial	1
Alcoholismo	1
Enfermedad tromboembólica	1
Arritmia	1
Demencia	1
EPOC	1
Enfermedad del tejido conectivo	1
Úlcus péptico	1
Hepatopatía Leve (sin hipertensión portal incluye hepatitis crónica)	1
Diabetes mellitus sin evidencia de afectación de órganos diana	1
Hemiplejia	2
Enfermedad Renal moderada-severa	2
Diabetes con afectación de órganos dianas (retinopatía, nefropatía etc)	2
Tumor sin metástasis (excluir si > 5 años desde el diagnóstico)	2
Leucemia (Aguda o Crónica)	2
Linfoma	2
Enfermedad Hepática moderada o severa	3
Tumor Sólido con metástasis	6
SIDA (no únicamente HIV positivo)	6

PUNTUACIÓ TOTAL

Grau de funcionalitat: Índex de Barthel (visita 1)

MENJAR	
10	<i>Autònom:</i> pot utilitzar qualsevol instrument necessari. És capaç de: tallar, amanir, condimentar, untar, etc. sense ajuda. Menja en un temps raonable. El menjar pot ésser cuinat i servit per una altra persona.
5	<i>Amb ajuda:</i> per tallar, amanir, condimentar, untar, etc., però és capaç de menjar sol.
0	<i>Dependent:</i> Necessita ésser alimentat per una altra persona
BANY	
5	<i>Autònom:</i> Pot rentar-se sencer a la dutxa, banyera o mantenint-se dret, aplicant l'esponja per tot el cos. Inclou entrar i sortir de la banyera o dutxa.
0	<i>Dependent:</i> Necessita ajuda, supervisió o se l'ha de banyar.
HIGIENE PERSONAL	
5	<i>Autònom:</i> Pot rentar-se la cara i les mans, pentinar-se, rentar-se les dents i afaitar-se o maquillar-se. Els estris necessaris poden ésser facilitats per una altra persona.
0	<i>Dependent:</i> Necessita ajuda o no pot fer la seva higiene personal.
VESTIR-SE/DESVESTIR-SE	
10	<i>Autònom:</i> Treure's i posar-se la roba, lligar-se les sabates, cordar-se botons i col·locar-se faixa, braguer o altres complements sense ajuda.
5	<i>Amb ajuda:</i> Realitza almenys la meitat de la tasca en un temps raonable.
0	<i>Dependent:</i> Necessita ajuda o no pot vestir-se o desvestir-se.
CONTROL ANAL	
10	<i>Cap problema:</i> cap episodi d'incontinència. Si necessita enema o supositoris és capaç d'administrar-se'ls sol. Si és portador de colostomia és capaç de canviar la bossa sol.
5	<i>Algun accident:</i> Necessita ajuda per a l'administració d'enema, de supositori o canvis de la bossa. Té algun accident ocasional.
0	<i>Incontinent:</i> Inclou administració d'enemes o de supositoris per un altre.
CONTROL VESICAL	
10	<i>Cap problema:</i> Cap episodi d'incontinència (dia i nit). En cas de SVP i recol·lector és capaç de canviar-se la bossa i col·locar i treure el recol·lector.
5	<i>Algun accident:</i> Màxim un en 24 h. Necessita ajuda per manipular la bossa o/í el recol·lector.
0	<i>Dependent:</i> Inclou persones amb sonda incapaces de manipular-la.
ÚS DEL WC	
10	<i>Autònom:</i> Entra i surt sol. És capaç d'asseure's i aixecar-se (pot utilitzar barres per ajudar-se), posar-se la roba, eixugar-se amb el paper sense ajuda i tirar la cadena. Si utilitza cunya o ampolla és capaç d'utilitzar-la, buidar-la i netejar-la sense ajuda.
5	<i>Amb ajuda:</i> Ajuda per a tot o part de l'anterior.
0	<i>Dependent:</i> No pot anar al WC
TRANSFERÈNCIA	
15	<i>Autònom:</i> Sense cap ajuda, fins i tot amb cadira de rodes.
10	<i>Ajuda mínima:</i> Necessita ajuda en alguna fase de la transferència o supervisió per a la seva seguretat
5	<i>Gran ajuda:</i> Pot mantenir-se assegut sense ajuda, però necessita molta assistència per entrar al llit i sortir-ne o desplaçar-se.
0	<i>Dependent:</i> Incapaç de mantenir-se assegut. Necessita grua o no ajuda en la transferència.
CAMINAR	
15	<i>Autònom:</i> Pot caminar almenys 50 m sense ajuda ni supervisió. Pot utilitzar bastons (no caminadors). Si utilitza pròtesi és capaç de posar-se-la i treure-se-la sol.
10	<i>Amb ajuda:</i> Necessita ajuda o supervisió d'una altra persona per caminar 50 m. Inclou els caminadors.
5	<i>Cadira de rodes:</i> Autònom amb cadira de rodes en 50 m. És capaç de desplaçar-se, travessar portes, i girar cantonades sol.
0	<i>Dependent:</i> Si utilitza cadira de rodes, l'empeny una altra persona.
PUJAR I BAIXAR ESCALES	
10	<i>Autònom:</i> Pot pujar i baixar un pis sense ajuda ni supervisió. Pot utilitzar bastons, passamans, etc.
5	<i>Amb ajuda:</i> Necessita supervisió, ajuda física o verbal.
0	<i>Dependent:</i> No pot pujar ni baixar escales.

PUNTUACIÓ TOTAL

Anexo 3

Anexo 1

Anexo 2

Anexo 6

Algoritmos MECV-V

MÉTODO EXPLORACIÓN CLÍNICA VOLUMEN - VISCOSIDAD												
SATURACIÓN BASAL _____												
VISCOSIDAD			NÉCTAR			LÍQUIDO			PUDDING			
VOLUMEN			5ml	10ml	20ml	5ml	10ml	20ml	5ml	10ml	20ml	
ALTERACIONES O SIGNOS DE SEGURIDAD												
CAMBIO DE VOZ												
DESATURACIÓN DE OXÍGENO												
TOS												
ALTERACIONES O SIGNOS DE EFICACIA												
SELLO LABIAL												
RESIDUOS ORALES												
DEGLUCIÓN FRACCIONADA												
RESIDUOS FARINGEOS												
INGESTA FLUIDOS RECOMENDADA												
VISCOSIDAD			LÍQUIDO			NÉCTAR			PUDDING			
VOLUMEN			BAJO			MEDIO			ALTO			
EVALUACION FINAL: Paciente-----disfagia orofaríngea ----- alteración de la -----y ----- de la deglución. RECOMENDACIONES: La administración de fluidos deberá realizarse a viscosidad----- volumen-----.												

Aleatorització:

- Grup 1, MENTOL 10⁻²M
- Grup 2, MENTOL 10⁻³M

- Exclúsió del pacient → MECVV negatiu

QRD (versión 1)

Subject No: [][][][]

Subject initials: [][][][]

Adverse Event

Nº AE	Description of AE	Date of start Day Month Year	Date of end Day Month Year	On-going	Grading**	Measures taken, incl. medication, dosage or discontinuation of study product	Refer to CM number if applicable
1		[][][][][][][]	[][][][][][][]	<input type="checkbox"/>	Intensity (1-3) ____ Frequency (1-3 or 9) ____ Relation to study product (1-4) ____		
2		[][][][][][][]	[][][][][][][]	<input type="checkbox"/>	Intensity (1-3) ____ Frequency (1-3 or 9) ____ Relation to study product (1-4) ____		
3		[][][][][][][]	[][][][][][][]	<input type="checkbox"/>	Intensity (1-3) ____ Frequency (1-3 or 9) ____ Relation to study product (1-4) ____		
4		[][][][][][][]	[][][][][][][]	<input type="checkbox"/>	Intensity (1-3) ____ Frequency (1-3 or 9) ____ Relation to study product (1-4) ____		
5		[][][][][][][]	[][][][][][][]	<input type="checkbox"/>	Intensity (1-3) ____ Frequency (1-3 or 9) ____ Relation to study product (1-4) ____		
6		[][][][][][][]	[][][][][][][]	<input type="checkbox"/>	Intensity (1-3) ____ Frequency (1-3 or 9) ____ Relation to study product (1-4) ____		

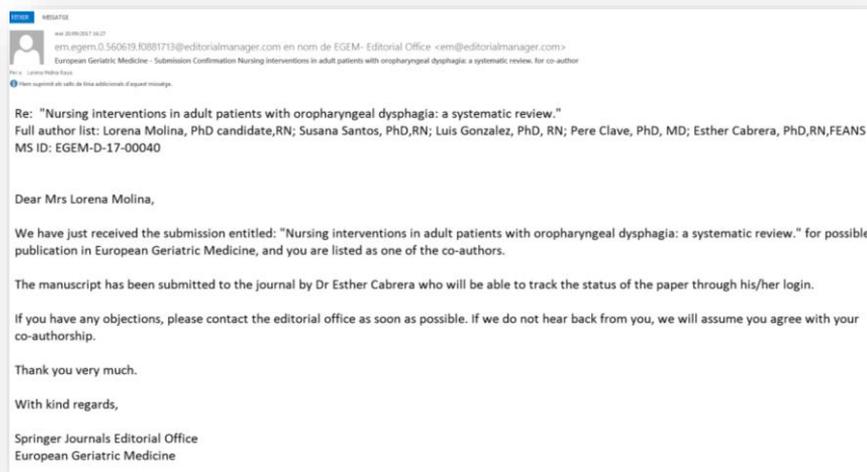
**Grading:

Intensity: light=1; moderate=2; severe=3

Frequency: rare=1; quite frequent=2; often=3; non applicable=9

Relation to study product: unrelated=1; unlikely=2; probable=3; definitely related=4

Anexo 9. Revista European Geriatric Medicine



Anexo 10. Dysphagia

