

ESTUDIO DE LA MICROBIOTA ORAL Y DE LAS COMPLICACIONES RESPIRATORIAS DE LA DISFAGIA OROFARÍNGEA: FISIOPATOLOGÍA, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LOS FACTORES DE RIESGO DE LA DISFAGIA OROFARÍNGEA Y LA NEUMONÍA ASPIRATIVA EN PACIENTES DE EDAD AVANZADA

Línea de investigación: Alteraciones de la motilidad digestiva humana

Tesis doctoral presentada por Omar Ortega Fernández
para optar al grado de Doctor

Programa de Doctorado en Medicina (UAB)

Junio 2016

Director: Dr. Pere Clavé Civit
Co-director: Dr. Vicenç Falcó Ferrer



HOSPITAL DE MATARÓ
CONSORCI SANITARI DEL MARESME

Unitat d'Exploracions Funcionals Digestives



Universitat Autònoma de Barcelona

Facultat de Medicina
Departament de Medicina

The background of the page is a close-up, high-resolution photograph of a person's face, showing their eyes and nose. The image is rendered in a light, desaturated, and slightly grainy style. A white rectangular box is superimposed over the upper portion of the face, containing the text.

DISCUSIÓN GENERAL

DISCUSIÓN GENERAL

El contenido de la presente tesis doctoral, que se basa en diferentes estudios clínicos publicados o en vías de publicación en revistas científicas internacionales, se focaliza en el estudio de la etiología y fisiopatología de las complicaciones respiratorias de la disfagia orofaríngea y en su tratamiento mediante nuevas estrategias terapéuticas basadas en la estimulación sensorial. Durante la realización del doctorado, se han estudiado tres apartados clave de la fisiopatología de las complicaciones respiratorias de la DO en pacientes ancianos: 1) las alteraciones de la respuesta motora orofaríngea mediante videofluoroscopia, la técnica de referencia para el estudio de la deglución; 2) el estado funcional, nutricional y de salud general de estos pacientes; y 3) el estado higiénico-sanitario y los aspectos cuantitativos y cualitativos de la microbiota de la cavidad oral.

En los capítulos que conforman esta tesis doctoral se han tratado los siguientes puntos:

Capítulo 1:

Estudio de las patologías orales (gingivitis, enfermedad periodontal y caries) y del estado de higiene oral en dos grupos poblacionales (ancianos con DO y ancianos sin DO). El objetivo de este capítulo ha sido conocer el estado higiénico-sanitario de la cavidad oral de los pacientes ancianos, especialmente en el paciente anciano con DO. Este conocimiento es relevante ya que nuestra hipótesis es que el estado de higiene oral y las patologías orales asociadas están estrechamente relacionadas con la colonización por patógenos respiratorios y por lo tanto con el desarrollo de complicaciones respiratorias en pacientes con alteraciones de la seguridad de la deglución. Los resultados de este estudio indicaron que los pacientes ancianos con DO estaban en riesgo de sufrir complicaciones respiratorias ya que presentaban un estado general de salud sub-óptimo, una alta prevalencia de signos videofluoroscópicos de alteraciones de la seguridad de la deglución y muy mala higiene oral con alta acumulación de placa dental y una alta prevalencia de enfermedades periodontales y caries.

Capítulo 2:

Estudio de la composición de la microbiota orofaríngea y la colonización por patógenos respiratorios de diversas localizaciones de la cavidad oral, faríngea y nasal en diferentes grupos de pacientes ancianos con DO y un grupo control de ancianos sin DO. El objetivo de este capítulo ha sido determinar la presencia de patógenos respiratorios asociados a neumonía aspirativa (NA) en las diferentes localizaciones muestreadas, determinar la carga total microbiana de la orofaringe y cavidad nasal, y la composición de la microbiota en las mismas localizaciones en pacientes ancianos con DO. La determinación de la colonización por patógenos respiratorios de la orofaringe es un factor clave para entender el desarrollo de infecciones respiratorias en los pacientes que padecen DO. En este estudio confirmamos que los pacientes ancianos frágiles con DO, presentaban un estado de salud pobre y deteriorado, elevada prevalencia de signos videofluoroscópicos de alteraciones de la seguridad de la deglución, incluyendo aspiraciones traqueobronquiales, mala higiene oral y alta prevalencia de colonización por patógenos respiratorios en la cavidad orofaríngea comparado con el grupo control. También encontramos una mayor carga microbiana en la cavidad oral que en la cavidad nasal y una composición muy diferente de la microbiota entre ambas localizaciones con una muy elevada prevalencia de colonización por patógenos respiratorios.

Capítulo 3:

Estudio de la eficacia de dos nuevos tratamientos de estimulación sensorial en pacientes ancianos con DO. El objetivo de éste estudio es comparar el efecto en términos de mejora en la escala de penetración-aspiración y en la respuesta motora orofaríngea de dos aproximaciones terapéuticas diferentes basadas en la estimulación sensorial de las vía aferente de la deglución (estimulación eléctrica y estimulación farmacológica) en pacientes ancianos con DO. Los resultados de este estudio mostraron que ambos tratamientos de estimulación sensorial (capsaicina o estimulación eléctrica transcutánea) mejoraron la respuesta motora orofaríngea en ancianos con DO, reduciendo la severidad de la disfagia en un subgrupo significativo de estos pacientes.

Durante esta tesis doctoral, se ha hipotetizado que hay tres componentes o factores de riesgo principales que facilitan el desarrollo de las complicaciones respiratorias en pacientes ancianos con DO (Figura 1). El primero de ellos, muy prevalente en este tipo de pacientes, está relacionado con las alteraciones la seguridad de la deglución y en especial con las aspiraciones traqueobronquiales, ya que estas son la vía de acceso directa de los patógenos respiratorios presentes en el bolo alimenticio o saliva a la vía respiratoria. El segundo componente principal de este algoritmo es el estado de salud del paciente, que condiciona la fragilidad y su nivel de vulnerabilidad. En el caso de los pacientes ancianos, el fenotipo frágil es el principal afectado ya que como características principales tiene multimorbilidad, polimedicación, alta prevalencia de síndromes geriátricos, disfuncionalidad y alteraciones nutricionales e inmunológicas (1,2). Además estos pacientes presentan un estado nutricional deficiente debido a la alta prevalencia de alteraciones de la eficacia de la deglución probablemente relacionadas con la sarcopenia y por lo tanto, con una fuerza de propulsión de la lengua debilitada (disfagia sarcopénica) (3,4). La malnutrición (MN) y la disfuncionalidad se asocian a una disfunción del sistema inmunitario, lo que facilita la colonización por patógenos y disminuye los mecanismos de la respuesta inmunitaria frente a una infección aumentando la mortalidad de estos pacientes (5-7). Finalmente, el tercer y último componente es la presencia de una mala higiene y salud oral con una alta acumulación de placa bacteriana que facilite la colonización por patógenos respiratorios. La presencia de estos microorganismos en la cavidad oral y faríngea propiciará que estos estén contenidos en el material aspirado y por lo tanto, que alcancen la vía respiratoria con relativa facilidad, ofreciendo la posibilidad de provocar una infección oportunista con el consiguiente desarrollo de una infección respiratoria o una neumonía de etiología aspirativa.

1. Alteración de la deglución

Tal y como hemos descrito en diversas publicaciones de nuestro grupo y en la introducción de ésta tesis doctoral, la prevalencia de DO en los diferentes fenotipos de ancianos es muy elevada debido al propio proceso de envejecimiento y a la alta prevalencia de patologías neurológicas o neurodegenerativas en este grupo poblacional. En general afecta entre un 30-40% de la población con una edad por encima de los 65 años (8). De acuerdo con las proyecciones poblacionales del 2008 (EUROPOP2008), en la Unión Europea (UE27), la proporción de personas mayores de 65 años se incrementará del 17.1% (2008) al 30% en el 2060 (9). Por lo que la prevalencia de DO aumentará significativamente y también los costes sanitarios asociados al manejo y tratamiento de la DO y sus complicaciones. El riesgo de DO aumenta especialmente en los pacientes ancianos frágiles, debido a las particulares características de vulnerabilidad de esta población como hemos descrito en el segundo capítulo de esta tesis doctoral. De esta forma, la prevalencia de alteraciones de la seguridad encontradas en los capítulos que conforman esta tesis doctoral, van desde el 58% (16% aspiración) en una población anciana mixta

de 79.7 ± 6.64 años de edad, al 40% (3.3% aspiración) en otro grupo de ancianos de 81.6 ± 5.81 años, al 61.5% (15.4% aspiraciones silentes) en un grupo de ancianos con neumonía aguda de 81.8 ± 8.15 años. Por otra parte, las alteraciones de la eficacia de la deglución en estos mismos grupos de pacientes fueron respectivamente del 76% y 63.3% en los dos primeros grupos con disfagia crónica y del 84.6% en los pacientes con neumonía aguda y DO. Estos resultados muestran que los pacientes ancianos con una edad media de unos 80 años, con un índice de comorbilidades de Charlson de aproximadamente 3 puntos y con características nutricionales similares presentan una alta prevalencia de signos videofluoroscópicos tanto de alteraciones de la seguridad y aspiraciones, como de la eficacia de la deglución y describen una disfunción deglutoria muy severa. Estos resultados confirman el alto riesgo de estos individuos a sufrir complicaciones nutricionales (MN y deshidratación) y respiratorias (infecciones respiratorias y NA).

Nuestro estudio también demuestra que la respuesta motora orofaríngea (RMOF) en ancianos está enlentecida, con un importante retraso en el tiempo de cierre del vestíbulo laríngeo y con un incremento del residuo postdeglutorio orofaríngeo. Nuestros estudios y la literatura confirman que esta alteración se debe a factores tanto neurogénicos como miogénicos (4,10-12). El componente neurogénico de la DO se ha atribuido a una alteración de la conducción de la vía aferente hacia el centro de la deglución y a una disfunción neuronal generalizada en el sistema nervioso central en relación a la alta prevalencia de enfermedades neurológicas y neurodegenerativas en los ancianos así como al proceso neurodegenerativo de la propia edad (13). El principal mecanismo que favorece una aspiración traqueobronquial en el paciente anciano es una respuesta neural enlentecida causando un retraso en el cierre del VL que es < 200 ms en voluntarios sanos (4) y entre 317 ms y 465 ms en los pacientes ancianos con DO estudiados en esta tesis doctoral. Además hay otros elementos que juegan un papel importante en el desarrollo de la DO en los ancianos, por ejemplo, el uso de determinados fármacos con efectos perjudiciales en el nivel de consciencia o la RMOF (5,14). Por otra parte el factor muscular se debe a la debilidad de la fuerza de la lengua causada por la sarcopenia, que a su vez causa un deterioro en la propulsión del bolo alimenticio (15), aspecto que se determinó y observó en los pacientes del capítulo 3 de esta tesis doctoral con parámetros muy similares a los de un grupo de pacientes ancianos frágiles estudiado anteriormente (4). Todas estas alteraciones son evitables o compensables mediante el uso de la terapia clásica de la DO o las nuevas aproximaciones terapéuticas que ahora mismo están en vías de investigación y desarrollo. Como se ha explicado en la introducción de la tesis, la terapia convencional de la DO se basa principalmente en medidas compensatorias (espesantes y/o posturas y maniobras). El efecto terapéutico de los espesantes para el tratamiento de la DO ha estado ampliamente demostrado (4,16-19) en publicaciones previas por diversos autores de nuestro grupo. En los artículos publicados en la tesis doctoral se vuelve a confirmar este importante efecto terapéutico. Así en los estudios presentados, se vio un aumento de las degluciones seguras durante la VFS a medida que aumentaba la viscosidad, obteniendo hasta el 100% de degluciones seguras cuando se usó la viscosidad pudín.

2- Fragilidad y malnutrición

En las diversas poblaciones de ancianos estudiadas en nuestro grupo, hemos visto que el fenotipo frágil, según la clasificación de *Fried et al* (20), es el que presenta mayor riesgo de presentar disfagia y sus complicaciones asociadas. Aunque no hay un consenso establecido sobre los elementos exactos que definen la fragilidad (21), los criterios de *Fried* son los más usados por los investigadores para definir al fenotipo frágil (22). La fragilidad se ha definido como “un síndrome biológico caracterizado

por una disminuida reserva funcional y resistencia a estresores, resultando de declives acumulados a través de múltiples sistemas fisiológicos, causando vulnerabilidad a efectos adversos" (20). Se ha asociado con susceptibilidad a enfermedades, vulnerabilidad y mal pronóstico, incluyendo mortalidad (1,2). Diversos estudios han mostrado la estrecha relación entre DO, fragilidad, disfuncionalidad, la presencia de síndromes geriátricos y el incremento del riesgo de reingresos hospitalarios, sugiriendo que la DO es un indicador de fragilidad y complicaciones médicas (5, 23-26). Además una revisión sistemática de la literatura concluyó que la DO es un factor de riesgo importante para el desarrollo de NA en los ancianos frágiles, sobre todo en aquellos con enfermedad cerebrovascular. Ésta publicación encontró una correlación positiva entre la DO en ancianos frágiles y la NA con una *Odds Ratio* (OR) de 9.84 (IC 95% = 4.15 - 23.33) (27). Otros estudios realizados en nuestro hospital con pacientes ancianos ingresados por neumonía adquirida en la comunidad (NAC) mostraron también una relación independiente entre la DO y el desarrollo de neumonía (OR 11.9; IC 95% = 3.03 - 46.9) y de NA (*Hazard Ratio* 4.48 (2.01-10.0)) (24,28). Por otra parte, la DO y en especial las alteraciones de la eficacia de la deglución, contribuyen al desarrollo de la MN que se asocia a deterioro de la capacidad funcional, debilidad muscular o sarcopenia, sugiriendo que la DO podría ser un factor desencadenante del proceso de fragilidad. De esta forma, la prevalencia y severidad de la DO aumenta en función del grado de fragilidad del paciente. En ancianos independientes de la comunidad (mayoritariamente robustos), la prevalencia de disfagia, según un test de diagnóstico clínico, fue del 23% (29), mientras que en pacientes ancianos ingresados en una unidad de geriatría aguda (UGA) fue del 29.4% al 47.5% (24,30), en pacientes institucionalizados del 38% al 51% (31,32) y finalmente en pacientes ancianos ingresados con NAC fue del 55% al 91.7% (pacientes frágiles) (5,28). También es importante destacar que la severidad del estado funcional del paciente es directamente proporcional a la severidad de sus complicaciones. Así, los pacientes de la comunidad con DO presentan infecciones respiratorias y riesgo nutricional (26), y en cambio los pacientes frágiles con DO presentan NA y MN (5,28). En referencia a la prevalencia de MN en los ancianos con disfagia, en el capítulo 2 de la tesis se encontró una prevalencia del 13.2% en 2 grupos mixtos de ancianos frágiles con DO y superior (21.4%) en aquellos pacientes con un peor estado basal (ancianos frágiles con neumonía aguda). Además en estos tres grupos de pacientes, hasta el 50% de ellos estaba en riesgo de desarrollar MN según el MNA-sf (33), indicando la vulnerabilidad de estos pacientes frente a un declive funcional y deterioro del estado de salud debido a cualquier infección aguda. Por otra parte los pacientes del capítulo 3, en el cual solo el 14.3% de los ancianos era frágil según los criterios de Fried (20), mostraron una prevalencia de MN o de MN menor, del 8% y 28% respectivamente, sugiriendo de nuevo la relación entre fragilidad y MN. Otros estudios realizados en nuestro grupo indican prevalencias de MN variables según el fenotipo de paciente anciano estudiado. Un grupo de pacientes ancianos de la comunidad con DO presentó un riesgo de MN del 21.7% según el MNA-sf (26). Por otra parte Cabré *et al* encontraron una prevalencia de MN del 36.8% en pacientes ancianos ingresados por una NAC (5). Un estudio con ancianos frágiles mostró una prevalencia de MN del 16% y de riesgo de MN del 48% (4), resultados similares a los del capítulo 2 de esta tesis con pacientes ancianos frágiles. Finalmente, un artículo reciente también de nuestro grupo mostró una prevalencia de MN en un grupo de ancianos frágiles con DO ingresados en la UGA de nuestro centro del 45.3%. Este grupo poblacional tenía un estado funcional muy disminuido (Barthel durante el ingreso <40 en el 73% de los pacientes) y una alta prevalencia de síndromes geriátricos). Además, concluyó que la DO era un factor independiente para el desarrollo de MN y que ambas condiciones se relacionaban con un mal pronóstico para el paciente, mostrando una mortalidad al año del 65.8% en pacientes con DO y MN (34).

Debido a la alta prevalencia de la DO en los ancianos, en especial en el fenotipo frágil, su implicación en el desarrollo de factores de riesgo, diversas complicaciones y patologías, y el mal pronóstico para estos pacientes, creemos que la DO debería ser reconocida como un síndrome geriátrico (4,11,35). Recientemente ha habido un acuerdo entre la Sociedad Europea de Desórdenes de la Deglución (ESSD) y la Sociedad Europea de Medicina Geriátrica (EUGMS) mediante la publicación de un *White paper* que se titula "Oropharyngeal dysphagia as a geriatric syndrome" (*aceptado para publicación*).

3. Higiene oral y colonización por patógenos respiratorios

A pesar de su importancia demostrada, desgraciadamente la higiene oral y los factores microbiológicos de la cavidad oral no son una prioridad en el manejo y tratamiento de los pacientes con DO. Uno de los principales objetivos de esta tesis doctoral ha sido precisamente poner de manifiesto el papel fundamental que juega el cuidado de la boca en la prevención de posibles complicaciones respiratorias en los pacientes ancianos con desórdenes de la deglución. Durante la realización y análisis del capítulo primero pudimos comprobar el mal estado de higiene oral de nuestros pacientes ancianos, presentando cavidades orales sépticas y descuidadas. Así, el 40% de nuestros pacientes ancianos con disfagia eran edéntulos y casi el 70% presentaban una higiene oral deficiente según el OHI-S, lo que implica una alta acumulación de placa dental y cálculo. Respecto a las enfermedades periodontales, tenían una prevalencia de periodontitis del 93% y de caries del 53% (pacientes con dientes), lo que implica colonización por microorganismos principalmente gram negativos y la presencia de bacterias anaerobias. En el capítulo 2, encontramos resultados similares en referencia al estado de higiene oral de nuestros grupos de pacientes ancianos: alta prevalencia de edentulismo (26%), mala higiene oral (60%) y alta prevalencia de periodontitis (90%) y caries (72%). Estos resultados indican un déficit de atención sanitaria respecto a la evaluación y tratamiento de la higiene oral que reciben estos pacientes. En comparación con los grupos control de ambos capítulos, la higiene oral de los ancianos con DO tiende a estar peor, aunque no encontramos diferencias estadísticamente significativas respecto al índice de higiene oral. Aun así, en el capítulo 1 existen diferencias respecto al edentulismo y la prevalencia de caries. Si comparamos la prevalencia de edentulismo y de estado de higiene oral de nuestros pacientes con otros estudios nacionales y europeos con pacientes de edades similares, vemos que son muy variables debido a las diferencias que existen entre los diferentes países, siendo las de nuestros pacientes de las más elevadas (36-42). Esto puede ser debido al mal estado de salud general de nuestros pacientes con baja capacidad funcional y elevado número de comorbilidades. Por otra parte, otro hallazgo común en estos pacientes ancianos es una disminución de la salivación o xerostomía, debido al uso de determinados fármacos, a la edad avanzada y a la deshidratación (43). Además, la función inmunitaria de la cavidad oral puede estar relacionada con el residuo orofaríngeo y la xerostomía (43). La saliva ayuda a lubricar la cavidad oral y la orofaríngea y un flujo de saliva adecuado ayuda a la digestión mediante la reducción del bolo y su lubricación y la descomposición enzimática de algunos carbohidratos (44). Además, es importante para eliminar el residuo orofaríngeo, así como microorganismos presentes en la cavidad oral y faríngea (45). La hiposalivación en ancianos está asociada a mala higiene oral y a colonización orofaríngea por bacilos gram negativos, *Staphylococcus aureus* y levaduras (46,47). Una reducción en la limpieza mecánica del residuo, así como de una mala higiene oral y un estado inmunitario alterado, pueden contribuir a producir un ambiente favorable para que se dé la colonización orofaríngea por patógenos respiratorios oportunistas (47-49). Un estudio con pacientes de la unidad de cuidados intensivos mostró que sus dientes estaban colonizados con microbios típicos de la vía respiratoria (*Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* y algunas enterobacterias) pudiendo causar infecciones respiratorias (50).

Otro factor destacado estudiado durante esta tesis es la composición del recubrimiento de las superficies dentales, que se compone principalmente de debris o placa dental y cálculo (sarro), que corresponde a la placa dental mineralizada. En ambas publicaciones hemos visto que la distribución de estos dos componentes del índice de higiene oral es de aproximadamente el 50%. Este hallazgo es importante ya que la placa dental se puede eliminar fácilmente con un programa de cepillado mecánico regular y en cambio, el cálculo necesita de una limpieza profesional mediante técnicas de ultrasonidos o similar. Esta observación sugiere que si estos pacientes cepillaran sus dientes y superficies de la cavidad bucal de forma adecuada y regular, se reduciría su OHI-S a la mitad (mejorarían su índice de higiene oral un 50%). Consecuentemente la carga microbiana de la cavidad oral disminuiría significativamente reduciendo el riesgo de que gérmenes potencialmente patógenos respiratorios llegaran a la vía respiratoria causando una infección. Por otra parte, aquellos pacientes sin dientes también acumulan microorganismos en las superficies bucales y la lengua por lo que también es importante que realicen un cepillado frecuente de las mismas. Una revisión de la literatura mostró un efecto preventivo del cepillado mecánico en el desarrollo de neumonía e infecciones respiratorias en pacientes ancianos en hospitales y residencias geriátricas. Concluyó que una de cada diez muertes debido a infecciones pulmonares en ancianos institucionalizados podrían ser prevenidas mediante una buena higiene oral (51). Varios estudios, entre ellos diversos ensayos clínicos aleatorizados, mostraron una reducción de la incidencia de neumonía mediante la aplicación de diversas técnicas de higiene oral (43,52-56).

Según nuestros resultados, obtenidos a partir de cuestionarios específicos sobre hábitos de higiene oral, la frecuencia de cepillado de nuestros pacientes no se correspondía con los resultados de la evaluación clínica del estado de higiene oral realizado por nuestros odontólogos. Según los resultados del capítulo 1 y 2, el porcentaje de pacientes que refiere que se cepilla los dientes diariamente es aproximadamente del 60%, en cambio entre el 60-70% de los pacientes estudiados tenía una higiene oral muy deficiente. Esto puede ser debido a una mala técnica de cepillado, por lo que estos pacientes necesitan recibir formación específica sobre el cepillado y cuidado básico de la boca; o a una respuesta imprecisa por parte de los pacientes sobre sus hábitos de higiene oral, muy probablemente más el segundo factor. Por otra parte solo el 25% de los pacientes de ambos estudios visitó al dentista durante el último año.

Una revisión sobre la higiene oral en pacientes ancianos concluyó que los servicios de higiene oral son un componente principal de la atención sanitaria geriátrica. Además sugirió la necesidad de que estos pacientes tengan un acceso adecuado a un cuidado bucal de calidad (57). Otras revisiones sugirieron que se requiere una acción inmediata y la implementación de estrategias de higiene oral en el sistema general de salud a nivel europeo. También mostraron la necesidad de desarrollar equipos multidisciplinares, protocolos y directrices específicas de higiene oral para la población anciana (36,58). Según una revisión sistemática de la literatura, una higiene oral basada en un cepillado después de cada comida, una limpieza de las prótesis dentales diaria y limpiezas profesionales regulares es la mejor intervención para reducir la incidencia de NA (59).

Una vez determinado el estado de higiene oral y viendo que había numerosos artículos científicos que relacionaban el estado de higiene oral con el desarrollo de infecciones respiratorias y NA en los pacientes con DO (43,49,59-65), pero que sin embargo, la bibliografía sobre colonización microbiana de esta localización era escasa, exploramos la colonización por patógenos respiratorios y la microbiota de la orofaringe y la cavidad nasal. Este estudio, que corresponde al capítulo 2 de la tesis, mostró resultados importantes que confirman nuestra hipótesis sobre la etiología aspirativa de la neumonía en los ancianos con DO. Para llevar a cabo el análisis de la microbiología de nuestras localizaciones de interés, recogimos muestras de diversas localizaciones orofaríngeas y nasales e hicimos uso de técnicas

de biología molecular, capaces de detectar, cuantificar y describir a gran escala la microbiota de forma específica y sensible. Estas determinaciones se llevaron a cabo en Suiza, por lo que el doctorando realizó una estancia de más de 2 meses en el *Nestlé Research Center* de *Lausanne* para aprender y ayudar en el procesado y análisis molecular de las muestras del estudio. Para poder establecer la relación entre colonización oral y el desarrollo de infecciones respiratorias detectamos y cuantificamos la presencia de hasta 5 patógenos relacionados con la NA (66) (*Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Haemophilus influenzae* y *Escherichia coli*) en distintos grupos de pacientes con DO y un grupo control de pacientes sin DO. En general, la mayoría de pacientes estaba colonizado por al menos uno de los 5 patógenos respiratorios analizados en alguna de las localizaciones. Teniendo en cuenta todos los grupos de ancianos estudiados, la colonización por patógenos respiratorios alcanzó el 90% de pacientes considerando al menos uno de los cinco patógenos respiratorios y todas las localizaciones anatómicas estudiadas. El hallazgo principal de este estudio fue que pese a tener un estado de higiene oral similar (deficiente), los tres grupos de pacientes con DO (sin neumonía previa, con neumonía previa y con neumonía aguda) estaban más colonizados por patógenos respiratorios, tanto cualitativa como cuantitativamente, que el grupo control (especialmente en la muestra de enjuague bucal, que es la muestra más representativa del conjunto de la cavidad oral). Esto puede ser debido al peor estado de salud, nutricional, funcional e inmunológico de nuestros pacientes con DO, a las alteraciones de deglución y la hiposalivación, reduciendo el aclaramiento orofaríngeo (47). Todos estos factores, junto con la mala higiene oral y la alta prevalencia de enfermedades periodontales y por lo tanto de periodontopatógenos, podrían haber creado condiciones favorables para la colonización por patógenos respiratorios, sobretodo en la cavidad oral donde la cuantía y presencia de estos patógenos era más elevada. Varios estudios sugieren que la relación entre higiene oral y colonización por patógenos respiratorios puede estar facilitada por cambios en las superficies de la mucosa del tracto digestivo-respiratorio promovidos por la liberación de diferentes factores a causa de la enfermedad periodontal y los periodontopatógenos. Algunos de ellos son: determinadas enzimas salivares e hidrolíticas, que destruyen el biofilm que protege de los patógenos y alteran las superficies bucales, o la presencia de moléculas inflamatorias (citoquinas) que modifican la mucosa, facilitando la colonización de estas superficies por patógenos respiratorios (64,65,67).

Otro resultado importante de nuestro estudio fue el grado de coincidencia entre la etiología de la neumonía y los patógenos respiratorios encontrados mediante biología molecular. En el grupo de pacientes con neumonía, solo se determinó el patógeno causante de la neumonía en 7 de los sujetos (41.2%). De estos 7 patógenos detectados mediante técnicas de microbiología clásica, 6 fueron también detectados mediante qPCR (4 de ellos en la cavidad oral) y el restante no fue detectado por qPCR ya que no formaba parte de nuestro protocolo de análisis (*M. catarrhalis*). Es importante remarcar que la mayoría de los patógenos analizados por qPCR causantes de la neumonía estaban en la cavidad oral (66.6%).

Durante el proyecto también se determinó la carga total microbiana de las diversas localizaciones estudiadas, es decir, una medida cuantitativa de los microorganismos totales de cada muestra (tanto comensales como patógenos). El resultado principal de esta determinación fue que pese a que la carga total microbiana por localizaciones fue muy similar en los diversos grupos de pacientes, el número de microorganismos de las localizaciones orofaríngeas era muy superior al de las localizaciones nasales ($<10^6$ UFC/mL nasal vs. $>10^8$ UFC/mL orofaríngeas; $p < 0.0001$). Hecho ya contrastado anteriormente en la literatura (68-71). Para tener en cuenta el alto grado de colonización de la cavidad oral, se ha descrito que en el colon humano, una zona anatómica muy densamente poblada, hay recuentos de hasta 10^{11} UFC/g de contenido luminal; en cambio en el intestino delgado los recuentos oscilan entre 10^4 a 10^7

UFC/g (72). El hecho de no haber diferencias en el número total de microorganismos entre los diferentes grupos de pacientes, pero sí en la colonización por patógenos indica que el estado de los pacientes con DO, en especial los pacientes con DO y neumonía, tiene un efecto en el favorecimiento de la colonización por patógenos respiratorios (estado funcional, inmunitario, reflejo de la tos, comorbilidades, etc.).

Finalmente se realizó un análisis mediante secuenciación masiva de la composición de la microbiota de las diversas localizaciones estudiadas, viendo como resultado una gran variabilidad interindividual y poca variabilidad entre grupos de pacientes y las mismas localizaciones. Aún así hay que destacar una gran diferencia en la composición de la microbiota de las muestras correspondientes a la cavidad nasal (principalmente microorganismos gram positivos), con las de la cavidad orofaríngea (principalmente microorganismos gram negativos) ($p < 0.001$). Esta diferencia de composición ya se había confirmado en estudios anteriores (68-71). Una editorial sobre dos artículos, uno de ellos de nuestro grupo (5), ya puso de manifiesto la alta colonización por microorganismos gram negativos de la cavidad oral y sugirió que el tratamiento antibiótico que recibían estos pacientes también fuera adecuado para la erradicación de este tipo de microorganismos, en particular los que desarrollan neumonía (73).

Según los resultados obtenidos durante esta tesis doctoral y según diversos estudios presentes en la literatura, se manifiesta la importancia de la higiene y salud oral en la población anciana con DO. Por ello recomendamos que la higiene oral sea considerada como un componente más del algoritmo diagnóstico y de tratamiento de la DO. Debido a esta consideración, el equipo multidisciplinario de disfagia debería incluir un profesional sanitario especialista en higiene y salud oral.

4. Fisiopatología de la neumonía aspirativa

Según nuestra hipótesis y los resultados obtenidos, la fisiopatología de la NA requiere de tres grandes grupos de alteraciones (Figura 1): A) alteraciones de la deglución, específicamente alteraciones de la seguridad de la deglución. La aspiración traqueobronquial, promovida por un enlentecimiento del cierre del VL, se convierte en el mecanismo de entrada de los microorganismos a la vía respiratoria. B) alteración del estado de salud general del paciente. El desarrollo del fenotipo frágil (20) y la MN juegan un papel principal haciendo que el paciente tenga disfuncionalidad, polimorbilidad, inmunidad reducida y por lo tanto se facilite la colonización microbiana y el paciente sea más susceptible a infecciones. C) disbiosis oral, mediada por una mala higiene y salud oral, con colonización por patógenos respiratorios. En el capítulo 2 de la tesis hemos comprobado que los ancianos con DO están colonizados por este tipo de patógenos y por lo tanto mediante los mecanismos mencionados anteriormente es viable que éstos lleguen al pulmón y desarrollen una infección respiratoria que puede acabar en neumonía. En un estudio previo, Heo *et al* demostraron una coincidencia genética muy elevada entre patógenos respiratorios aislados de la cavidad oral y patógenos respiratorios de los pulmones de pacientes a los que se les había realizado un lavado broncoalveolar (74).

La incidencia de neumonía incrementa a medida que lo hace la edad, con un riesgo 6 veces mayor en aquellos pacientes con más de 75 años comparado con aquellos menores de 60 (75,76). Una publicación mostró que en un periodo de 8 años se produjo un incremento del 93.5% en las hospitalizaciones anuales por NA en pacientes ancianos mientras que el resto de neumonías solo creció un 17.6% (77). Por otra parte Teramoto *et al* reportaron que la prevalencia de NA en aquellos pacientes con NAC con ≥ 70 años era muy elevada (60.1%) (78). Una reciente revisión sistemática, que incluye algunos de nuestros estudios, mostró que la DO es una condición frecuente en pacientes que presentan NAC (79). Un estudio realizado en nuestro centro mostró que un 91.7% de pacientes con NAC y un 40.3% de an-

cianos sanos controles presentaban DO según el MECV-V y sugirió que la DO debería ser considerada un factor de riesgo independiente para la NAC (28). Además los pacientes con NAC y alteraciones de la seguridad presentaron una supervivencia al año menor ($p=0.015$) y más reingresos por infecciones respiratorias respecto al grupo control (28). Otro estudio con este tipo de pacientes mostró que la DO era muy prevalente en los ancianos con NAC (47.5%) y ésta se asociaba de forma independiente a reingresos hospitalarios por neumonía y NA con un incremento del riesgo del 400% para esta última, sugiriendo que la DO juega un papel importante en la patogénesis de la neumonía, en especial de la NA (24). En nuestro estudio, el grupo de pacientes con DO y neumonía era el más colonizado tanto cuantitativa como cualitativamente, además, la mayoría de patógenos identificados como causantes etiológicos de la neumonía mediante técnicas de microbiología clásica en el laboratorio del Hospital, fueron después encontrados mediante qPCR y la mayoría estaban en muestras de la cavidad oral. Además, la colonización por patógenos respiratorios y la carga microbiana era significativamente superior en la cavidad oral, que junto con la elevada prevalencia de alteraciones de la seguridad de la deglución (aspiraciones y penetraciones) y el enlentecimiento del cierre del vestíbulo laríngeo que presentaban estos pacientes, sugiere que el mecanismo etiológico de estas neumonías era por aspiración en vez de por inhalación. Estos hechos y la alta prevalencia de DO en pacientes ancianos que presentan NAC nos hacen hipotetizar que la etiología de NAC en los ancianos es mayoritariamente aspirativa y que por lo tanto se debe diagnosticar y tratar a éstos en consecuencia, en particular mediante el cribado sistemático de DO e higiene oral.

5. Evaluación y tratamiento integrador. Intervención mínima-masiva

La evaluación, manejo y tratamiento de la DO requiere de un equipo multidisciplinario ya que su conocimiento abarca diversos aspectos del ámbito sanitario. Además de la evaluación y tratamiento de la DO en sí misma mediante diversas herramientas como los métodos de cribado y los de diagnóstico clínico e instrumental y el tratamiento clásico compensador, hay que evaluar y tratar otros factores que son de igual importancia. Como se ha justificado en esta tesis doctoral, es esencial evaluar y tratar con celeridad cada uno de los tres puntos principales de la fisiopatología de las complicaciones de la DO para evitar o reducir el riesgo de serias complicaciones para el paciente. De esta forma, la evaluación y tratamiento de la MN en el paciente en riesgo o con DO, nos permitirá conocer su estado nutricional y mejorarlo con tal de mejorar también su estado funcional y de salud; y la evaluación y tratamiento de su estado de higiene y salud oral, que nos permitirá hacer recomendaciones higiénico-sanitarias de la cavidad oral o derivar a nuestro paciente a un especialista dental con tal de reducir la carga microbiana de la cavidad oral, nos permitirán mejorar de forma conjunta todos los aspectos fisiopatológicos esenciales de la DO. También es importante que este abordaje global sea simple, económico y masivo (que llegue a todos los pacientes). Una revisión sistemática de la literatura concluyó que dada la alta prevalencia, la severidad de las complicaciones y los costes sanitarios de la disfagia, un cribado sistemático de las poblaciones en riesgo de DO debería ser el punto central de las estrategias de cuidado sanitario para mejorar el pronóstico final de estos pacientes (79). Una de las aportaciones principales de esta tesis doctoral es el proporcionar las bases fisiopatológicas para un proyecto de tratamiento integrador, el diseño y desarrollo en nuestro centro de la denominada "intervención mínima-masiva" (figura 2), que será evaluada en un estudio prospectivo objeto de una futura tesis doctoral. Este modo de manejo de los pacientes en riesgo de DO tiene como objetivo abordar y cribar de forma sistemática los tres puntos principales descritos anteriormente (alteraciones de la deglución, estado de salud y MN e higiene y salud oral) de forma sencilla (las medidas mínimas necesarias) y masiva, es decir que se pueda aplicar al máximo número de pacientes ancianos.

Así, a todo aquel paciente anciano hospitalizado que pertenece a alguna población en riesgo de DO recibe primeramente, una vez estabilizado, un cribado de DO mediante un test clínico (MECV-V) (80), que en el caso de ser positivo para alteraciones de la seguridad o eficacia, se repite al alta. Además se evalúa el estado nutricional utilizando el MNA-sf (33) y medidas antropométricas básicas (IMC) y finalmente se evalúa el estado de higiene y salud oral con un simple índice (OHI-S) (81) y una evaluación visual de la cavidad oral. Estas tres simples evaluaciones nos permiten establecer un riesgo de complicaciones y dar al paciente recomendaciones muy importantes sobre la adaptación de fluidos (volumen y viscosidad según el MECV-V) con tal de evitar alteraciones de la seguridad, adaptación de la dieta (fácil masticación, trituradas) y suplementos nutricionales, en el caso de necesitarlos para mejorar el estado nutricional del paciente, y recomendaciones sobre técnicas de cepillado y uso de colutorios para mejorar la higiene oral y reducir así la carga microbiana. Cuando el paciente es dado de alta, él y/o sus cuidadores reciben estas recomendaciones básicas junto con material didáctico y se les hace una visita de seguimiento a los 3 meses para volver a repetir la evaluación y hacer un seguimiento de las pautas entregadas. Estos pacientes son periódicamente seguidos en la Unidad de DO del Hospital de Mataró. Resultados preliminares de este nuevo modo de abordaje clínico de la DO en 62 pacientes hospitalizados con DO y 124 controles con DO apareados por edad, sexo, estado funcional, comorbilidades e índice de masa corporal, con un periodo de seguimiento de 6 meses, mostraron una mejoría en los parámetros nutricionales respecto al estado basal del paciente (ingreso), una reducción de los reingresos hospitalarios (15.63% vs. 33.87%; $p < 0.05$), de los reingresos por infecciones respiratorias de vía baja (IRVB) (6.67% vs. 23.39%; $p < 0.05$) y un incremento de la supervivencia a los 6 meses en los pacientes que recibieron la intervención en comparación con el grupo control (84.13% vs. 70.96% "; $p < 0.05$) (82) (*Congreso de la sociedad catalana de digestología 2016. Premio mejor póster -PGV232997850-*). Estos resultados sugieren que este tipo de intervención (mínima-masiva), en pacientes ancianos hospitalizados, puede reducir de forma significativa los reingresos hospitalarios, las infecciones respiratorias y mejorar la supervivencia y calidad de vida de los pacientes. Por lo tanto es muy recomendable seguir adelante con este tipo de cribado y manejo de los pacientes, realizar un ensayo clínico aleatorizado con mayor tamaño muestral y finalmente, si los resultados siguen la tendencia encontrada en el estudio piloto, estandarizar y extender la intervención a los centros sanitarios que traten con pacientes ancianos en riesgo de DO.

6. Nuevos tratamientos. Estimulación sensorial como terapia de la disfagia orofaríngea.

El campo de la investigación en nuevas aproximaciones terapéuticas para el tratamiento de la DO cada vez es más relevante, puesto a que, a diferencia del tratamiento clásico, los nuevos son capaces de mejorar la función deglutoria promoviendo la recuperación del paciente (83). El tratamiento clásico de la DO se basa principalmente en compensar las alteraciones de la deglución mediante el uso de posturas o maniobras para corregir un déficit biomecánico, y en el uso de fluidos reológicamente adaptados mediante el uso de espesantes, aumentando la viscosidad del bolo. Pese a que estas medidas están aceptadas en la práctica clínica habitual para el tratamiento de la DO, no permiten una recuperación de la función deglutoria del paciente con lo cual éste está obligado a seguirlas de forma casi permanente y la aceptación por parte de los mismos es limitada (84). Este efecto compensatorio de los espesantes se ha confirmado en los capítulos de esta tesis doctoral, donde el aumento de la viscosidad evitó hasta el 100% de degluciones no seguras según la VFS. Generalmente, durante la deglución, el centro deglutorio recibe gran cantidad de estímulos por vía aferente sugiriendo que la información recibida a nivel sensorial es un factor clave para el inicio y modulación de la RMOF. Por

lo tanto, el incremento de la estimulación de la vía aferente de la deglución, debería incrementar la información sensorial recibida por el centro deglutorio ayudando a iniciar más rápidamente la RMOF y aumentando la velocidad de cierre del VL. También se ha sugerido que el incremento de la estimulación sensorial podría facilitar la plasticidad cerebral pero se requieren más estudios para confirmar esta hipótesis (83,85). En nuestro grupo tenemos experiencia previa satisfactoria con estos tratamientos. Dos estudios previos con ancianos con DO, mostraron que al suplementar el bolo alimentario de forma aguda con agonistas naturales de los receptores TRPV1 (capsaicina) y TRPV1/TRPA1 (piperina) se produjo una disminución de las degluciones no seguras y una reducción del tiempo de cierre del VL comparado con el mismo bolo sin suplementación. Además, la capsaicina administrada de forma aguda, también redujo la prevalencia de residuo faríngeo y mejoró el movimiento del hioides (86). Un estudio reciente de nuestro grupo confirmó la localización de forma específica, mediante técnicas de biología molecular, tanto el receptor TRPV1 como el TRPA1 en la orofaringe humana, confirmando así esta diana terapéutica para el diagnóstico de la DO (87). Por otra parte, también hemos realizado previamente un estudio con estimulación eléctrica transcutánea a nivel sensorial que mostró que un tratamiento de 10 días a nivel sensorial en pacientes con DO post-ictus reducía de forma significativa las degluciones no seguras, el tiempo de cierre del vestíbulo laríngeo y el tiempo en el que el hioides alcanzaba la extensión vertical máxima (88).

Durante el desarrollo de esta tesis doctoral se han utilizado dos estrategias basadas en el incremento de la estimulación sensorial: la estimulación farmacológica/química mediante el uso de sustancias agonistas del receptor TRPV1 para modular la RMOF modificando las propiedades sensoriales del bolo con tal de estimular la vía aferente de la deglución; y la estimulación eléctrica transcutánea con el mismo propósito. Durante nuestro estudio vimos que dos tratamientos de 10 días de estimulación sensorial mejoraron de forma similar la función deglutoria de dos grupos de pacientes ancianos mejorando la severidad de las alteraciones de la seguridad y el tiempo de cierre del VL. Esta mejoría se mantuvo al menos durante 5 días después de finalizar el tratamiento (segunda VFS). Todos los pacientes presentaban de inicio alteraciones de la seguridad (21.43% aspiraciones silentes) con un retraso importante del cierre del VL, y el 92.86% alteraciones de la eficacia. Además presentaban un extensión máxima vertical y anterior del hioides corta, indicando una baja elevación de la laringe y por lo tanto una reducción de la protección de la laringe, confirmada por un tiempo de cierre del VL retardado. Estas características en ancianos con DO ya han sido confirmadas en estudios previos de nuestro grupo (4,17,35,89). Una vez realizada la terapia, su efectividad según nuestra clasificación (mejoría de ≥ 1 punto en la escala de penetración-aspiración -PAS- y/o mejoría en la recomendación de viscosidad post-tratamiento), fue del 64,2% en pacientes con estimulación farmacológica (agonista TRPV1 -capsaicina $1 \cdot 10^{-5}M$) y del 43% en pacientes con electroestimulación transcutánea sensorial. El hecho de clasificar a los pacientes según su respuesta al tratamiento (respondedores vs. no respondedores) se debió a la necesidad de encontrar algún parámetro fenotípico que nos facilitara la selección previa de aquellos pacientes que podían responder mejor a alguna de las terapias de estimulación sensorial. Los parámetros analizados (edad, sexo, fragilidad, estado funcional, comorbilidad, estado nutricional, causa de la disfagia, medicación y severidad inicial de la disfagia), no mostraron diferencias significativas entre los pacientes respondedores y no respondedores. Esto pudo ser debido a que la respuesta al tratamiento esté relacionada con otros parámetros no analizados, por ejemplo, distintos grados de activación cerebral ante estímulos sensoriales (que en la actualidad podemos evaluar mediante potenciales sensoriales evocados faríngeos), o al bajo tamaño muestral de nuestra población de estudio, aunque era un estudio piloto. Otro aspecto importante de este proyecto fue que no se encontraron

efectos adversos relacionados con el uso de ambas terapias, resultados que concuerdan con estudios previos en los que se usaban la misma terapia o similares (86,88-93). Por otra parte, pese a la mejoría de nuestros pacientes tanto en la severidad de las alteraciones de la seguridad de la deglución (PAS) (94), como en la RMOF (mejora del cierre del VL), no hubo mejoría respecto al movimiento del hioides ni en la cinemática del bolo (energía cinética, fuerza o velocidad del bolo). Tampoco hubo mejora respecto a las alteraciones de la eficacia. Este resultado es lógico puesto que las alteraciones de la eficacia se deben principalmente a la debilidad de propulsión del bolo causada por sarcopenia de la musculatura de la lengua y faríngea y nuestros tratamientos no ejercitaban la musculatura como lo puede hacer la electroestimulación transcutánea a nivel motor. Este resultado concuerda con estudios previos de estimulación sensorial vs. motora realizados por nuestro propio grupo en pacientes con disfagia post-ictus (88).

Finalmente, aunque existen estudios que apuntan buenos resultados, la escasez de estudios y la utilización de diferentes parámetros y localizaciones de estimulación eléctrica, y diferentes compuestos y concentraciones utilizados en la estimulación farmacológica o química, hace que los resultados disponibles sean dispares y que estos tratamientos estén aún bajo discusión. Pese a que nuestro estudio, aplicando dos de estas nuevas terapias, mostró mejorías objetivas en la severidad y RMOF de un grupo de ancianos con DO, hacen falta más estudios aleatorizados, con más pacientes y en los que se evalúen parámetros neurofisiológicos. Que nos permitan: determinar el mecanismo de acción de estas terapias, los aspectos que nos ayuden a seleccionar cuál de ellas funcionará mejor para cada tipo de paciente, evaluar de forma más amplia la seguridad de estos tratamientos y determinar la duración del efecto del tratamiento en periodos de tiempo más largos para poder ajustar su frecuencia.

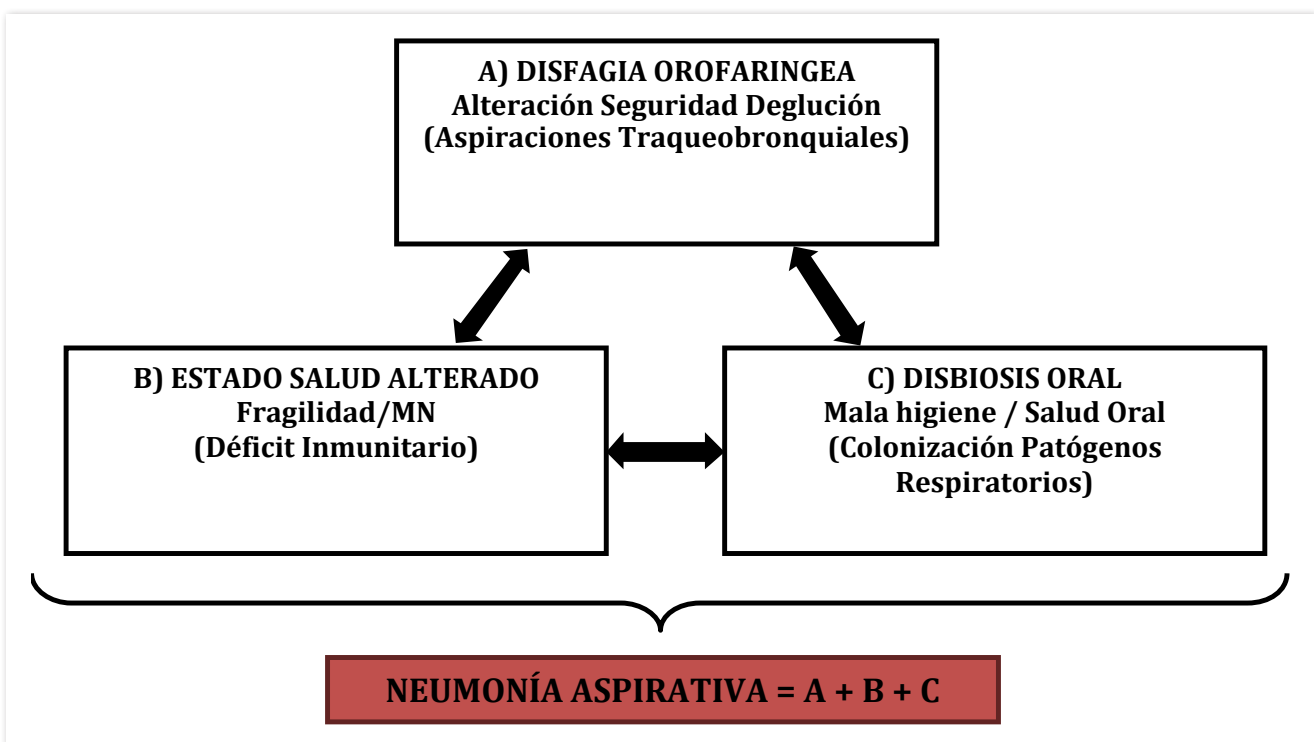


Figura 1. Algoritmo de la fisiopatología de la neumonía aspirativa. MN: malnutrición.

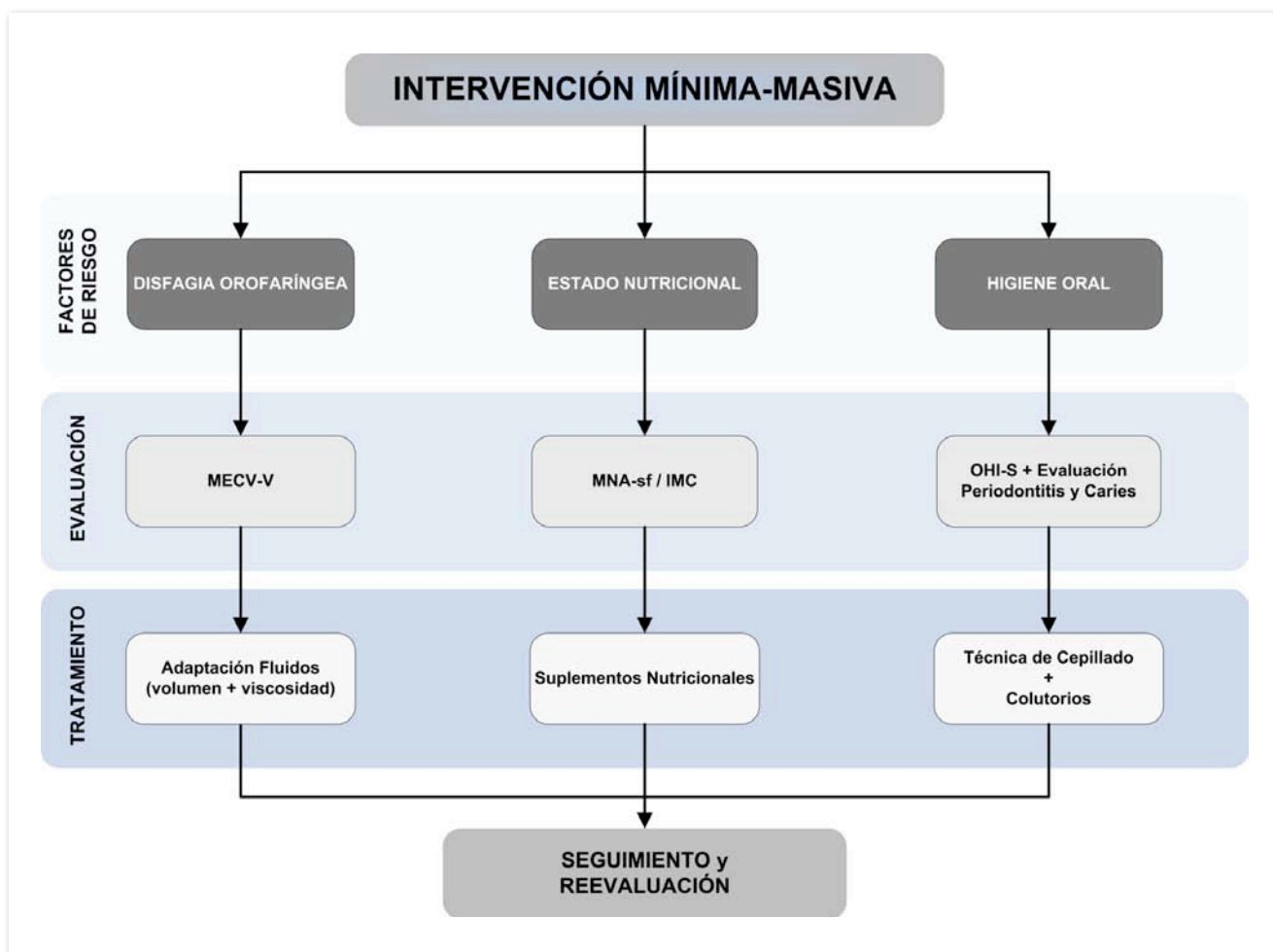


Figura 2. Algoritmo de la Intervención Mínima-Masiva. MECV-V: método de exploración clínica volumen-viscosidad; MNA-sf: Mini Nutritional Assessment short form; IMC: Índice de Masa Corporal; OHI-S: Simplified Oral Hygiene Index.

REFERENCIAS

1. 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.* 2007;62(7):731-37.
2. Lang PO, Michel JP, Zekry D. Frailty Syndrome: A Transitional State in a Dynamic Process. *Gerontol.* 2009;55(5):539-49.
3. Robbins J, Gangnon RE, Theis SM *et al.* The effects of lingual exercise on swallowing in older adults. *J Am Geriatr Soc.* 2005;53(9):1483-9.
4. Rofes L, Arreola V, Romea M *et al.* Pathophysiology of oropharyngeal dysphagia in the frail elderly. *Neurogastroenterol Motil.* 2010;22(8):851-58.
5. Cabre M, Serra-Prat M, Palomera E *et al.* Prevalence and prognostic implications of dysphagia in elderly patients with pneumonia. *Age Ageing* 2010;39(1):39-45.
6. Carrión S, Verin E, Clavé P *et al.* Complications of Oropharyngeal Dysphagia: Malnutrition and Aspiration Pneumonia. In: Ekberg O, editor. *Dysphagia.* Springer, 2012: 575-99.
7. Hiramatsu K, Niederman MS. Health-care-associated pneumonia - A new therapeutic paradigm. *Chest* 2005;128(6):3784-87.
8. Ekberg O, Hamdy S, Woisard V *et al.* Social and psychological burden of dysphagia: Its impact on diagnosis and treatment. *Dysphagia* 2002;17(2):139-46.
9. Giannakouris K. Ageing characterises the demographic perspectives of the European societies. [72/2008]. 2008. Eurostat. European comission.
10. Logemann JA, Pauloski BR, Rademaker AW *et al.* Temporal and biomechanical characteristics of oropharyngeal swallow in younger and older men. *J Speech Lang Hear Res* 2000;43(5):1264-74.
11. Ortega O, Cabre M, Clavé P. Oropharyngeal dysphagia: aetiology and effects of ageing. *J Gastroenterol Hepatol Res.* 2014;3(5):1049-54.
12. Yoshikawa M, Yoshida M, Nagasaki T *et al.* Aspects of swallowing in healthy dentate elderly persons older than 80 years. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2005;60(4):506-09.
13. Nagaya M, Sumi Y. Reaction time in the submental muscles of normal older people. *J Am Geriatr Soc.* 2002;50(5):975-76.
14. Carrión S, Cabre 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.* 2014;9:S0261-5614.
15. Robbins J, Langmore S, Hind JA *et al.* Dysphagia research in the 21st century and beyond: Proceedings from Dysphagia Experts Meeting, August 21, 2001. *J Rehabil Res Dev.* 2002;39(4):543-47.
16. Clavé P, De Kraa M, Arreola V *et al.* The effect of bolus viscosity on swallowing function in neurogenic dysphagia. *Aliment Pharmacol Ther.* 2006;24(9):1385-94.
17. Rofes L, Arreola V, Mukherjee R *et al.* The effects of a xanthan gum-based thickener on the swallowing function of patients with dysphagia. *Aliment Pharmacol Ther.* 2014;39(10):1169-79.
18. Speyer R, Baijens L, Heijnen M *et al.* Effects of Therapy in Oropharyngeal Dysphagia by Speech and Language Therapists: A Systematic Review. *Dysphagia* 2010;25(1):40-65.
19. Vilardell N, Rofes L, Arreola V *et al.* A Comparative Study Between Modified Starch and Xanthan Gum Thickeners in Post-Stroke Oropharyngeal Dysphagia. *Dysphagia.* In press.

20. Fried LP, Tangen CM, Walston J *et al.* Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001;56(3):M146-M156.
21. Ferrucci L, Mahallati A, Simonsick EA. Frailty and the foolishness of eos. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2006;61(3):260-61.
22. Sternberg SA, Schwartz AW, Karunanathan S *et al.* The Identification of Frailty: A Systematic Literature Review. *J Am Geriatr Soc.* 2011;59(11):2129-38.
23. Cabre M, Serra-Prat M, Force L *et al.* Functional status as a risk factor for mortality in very elderly patients with pneumonia. *Med Clin.* 2008;131(5):167-70.
24. Cabre M, Serra-Prat M, Force LL *et al.* 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.* 2014;69(3):330-37.
25. Chu LW, Pei CKW. Risk factors for early emergency hospital readmission in elderly medical patients. *Gerontol.* 1999;45(4):220-26.
26. 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.
27. van der Maarel-Wierink CD, Vanobbergen JNO, Bronkhorst EM *et al.* Meta-analysis of Dysphagia and Aspiration Pneumonia in Frail Elders. *J Dent Res.* 2011;90(12):1398-404.
28. Almirall J, Rofes L, Serra-Prat M *et al.* Oropharyngeal dysphagia is a risk factor for community-acquired pneumonia in the elderly. *Eur Resp J.* 2013;41(4):923-28.
29. Serra-Prat M, Hinojosa G, Lopez 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):186-87.
30. Lee A, Sitoh YY, Lieu PK *et al.* Swallowing impairment and feeding dependency in the hospitalised elderly. *Ann Acad Med Singapore* 1999;28:371-76.
31. Lin LC, Wu SC, Chen HS *et al.* Prevalence of impaired swallowing in institutionalized older people in Taiwan. *J Am Geriatr Soc.* 2002;50(6):1118-23.
32. Nogueira D, Reis E. Swallowing disorders in nursing home residents: how can the problem be explained? *Clin Interv Aging.* 2013;8:221-27.
33. Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C *et al.* Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA (R)-SF): A practical tool for identification of nutritional status. *J Nutr Health Aging.* 2009;13(9):782-88.
34. Carrion S, Cabre 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.
35. 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.* 2011;2011.
36. Baumgartner W, Schimmel M, Müller F. Oral health and dental care of elderly adults dependent on care. *Swiss Dent J.* 2015;125(4):417-26.
37. Konopka T, Demwoska E, Pietruska M *et al.* Periodontal status and selected parameters of oral condition of Poles aged 65 to 74 years. *Przegl Epidemiol.* 2015;69(3):643-7.
38. König J, Holtfreter B, Kocher T. Periodontal health in Europe: future trends based on treatment needs and the provision of periodontal services - position paper 1. *Eur J Dent Educ.* 2010;14:4-24.

39. Listl S. Denture Wearing by Individuals Among the Older Segment of European Populations. *Int J Prosthodont*. 2012;25(1):15-20.
40. Llodra JC. Encuesta de Salud Oral en España 2010. *RCOE*. 2012;17(1):13-41.
41. Renvert S, Persson RE, Persson GR. Tooth Loss and Periodontitis in Older Individuals: Results From the Swedish National Study on Aging and Care. *J Periodontol*. 2013;84(8):1134-44.
42. Santucci D, Attard N. The Oral Health of Institutionalized Older Adults in Malta. *Int J Prosthodont*. 2015;28(2):146-48.
43. Tada A, Hanada N. Opportunistic respiratory pathogens in the oral cavity of the elderly. *Fems Immunol Med Microbiol*. 2010;60(1):1-17.
44. de Almeida Pdel V, Grégio AM, Machado MA *et al*. Saliva composition and functions: a comprehensive review. *J Contemp Dent Pract*. 2008;9(3):72-80.
45. Laforce FM, Hopkins J, Trow R *et al*. Human Oral Defenses Against Gram-Negative Rods. *Am Rev Respir Dis*. 1976;114(5):929-35.
46. Gibson G, Barrett E. The role of salivary function on oropharyngeal colonization. *Spec Care Dentist*. 1992;12(4):153-56.
47. Palmer LB, Albulak K, Fields S *et al*. Oral clearance and pathogenic oropharyngeal colonization in the elderly. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001;164(3):464-68.
48. Gosney M, Punekar S, Playfer JR *et al*. The incidence of oral Gram-negative bacteria in patients with Parkinson's disease. *Eur J Intern Med*. 2003;14(8):484-87.
49. Scannapieco FA, Shay K. Oral health disparities in older adults: oral bacteria, inflammation, and aspiration pneumonia. *Dent Clin North Am*. 2014;58(4):771-82.
50. Scannapieco FA, Stewart EM, Mylotte JM. Colonization of Dental Plaque by Respiratory Pathogens in Medical Intensive-Care Patients. *Crit Care Med*. 1992;20(6):740-45.
51. Sjogren P, Nilsson E, Forsell M *et al*. A Systematic Review of the Preventive Effect of Oral Hygiene on Pneumonia and Respiratory Tract Infection in Elderly People in Hospitals and Nursing Homes: Effect Estimates and Methodological Quality of Randomized Controlled Trials. *J Am Geriatr Soc*. 2008;56(11):2124-30.
52. Scannapieco FA, Bush RB, Paju S. Associations between periodontal disease and risk for nosocomial bacterial pneumonia and chronic obstructive pulmonary disease. A systematic review. *Ann Periodontol*. 2008;8:54-69.
53. Sorensen RT, Rasmussen RS, Overgaard K *et al*. Dysphagia Screening and Intensified Oral Hygiene Reduce Pneumonia After Stroke. *J Neurosci Nurs*. 2013;45(3):139-46.
54. Yoneyama T, Yoshida M, Matsui T *et al*. Oral care and pneumonia. *Lancet*. 1999;354(9177):515.
55. Yoneyama T, Yoshida M, Ohru T *et al*. Oral care reduces pneumonia in older patients in nursing homes. *J Am Geriatr Soc*. 2002;50(3):430-33.
56. Zuckerman LM. Oral Chlorhexidine Use to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia in Adults: Review of the Current Literature. *Dimens Crit Care Nurs*. 2016;35(1):25-36.
57. Yellowitz JA, Schneiderman MT. Elder's Oral Health Crisis. *J Evid Based Dent Pract*. 2014;14:191-200.
58. Kossioni AE. Is Europe prepared to meet the oral health needs of older people? *Gerodontol*. 2012;29(2):E1230-E1240.

59. van der Maarel-Wierink CD, Vanobbergen JN, Bronkhorst EM *et al.* Oral health care and aspiration pneumonia in frail older people: a systematic literature review. *Gerodontology*. 2013;30(1):3-9.
60. El-Solh AA, Pietrantonio C, Bhat A *et al.* Colonization of dental plaques - A reservoir of respiratory pathogens for hospital acquired pneumonia in institutionalized elders. *Chest*. 2004;126(5):1575-82.
61. El-Solh AA. Association Between Pneumonia and Oral Care in Nursing Home Residents. *Lung*. 2011;189(3):173-80.
62. Tada A, Miura H. Prevention of aspiration pneumonia (AP) with oral care. *Arch Gerontol Geriatr*. 2012;55(1):16-21.
63. Terpenning MS, Taylor GW, Lopatin DE *et al.* Aspiration pneumonia: Dental and oral risk factors in an older veteran population. *J Am Geriatr Soc*. 2001;49(5):557-63.
64. Azarpazhooh A, Leake JL. Systematic review of the association between respiratory diseases and oral health. *J Periodontol*. 2006;77(9):1465-82.
65. Gomes-Filho IS, Passos JS, Seixas da Cruz S. Respiratory disease and the role of oral bacteria. *J Oral Microbiol*. 2010;(2).
66. 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*. 2016;11:189-208.
67. Scannapieco FA. Role of oral bacteria in respiratory infection. *J Periodontol*. 1999;70(7):793-802.
68. Mertz D, Frei R, Jaussi B *et al.* Throat swabs are necessary to reliably detect carriers of *Staphylococcus aureus*. *Clin infect dis*. 2007;45(4):475-77.
69. Rasmussen TT, Kirkeby LP, Poulsen K *et al.* Resident aerobic microbiota of the adult human nasal cavity. *APMIS*. 2000;108(10):663-75.
70. Widmer AF, Mertz D, Frei R. Necessity of screening of both the nose and the throat to detect methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization in patients upon admission to an intensive care unit. *J Clin Microbiol*. 2008;46(2):835.
71. Wilson M. Microbial inhabitants of humans: their ecology and role in health and disease. *Microbial inhabitants of humans* 2005. Cambridge University Press.
72. Guarner F. Papel de la flora intestinal en la salud y en la enfermedad. *Nutr Hosp*. 2007;22 (Supl. 2):14-19.
73. Connolly MJ. Of proverbs and prevention: aspiration and its consequences in older patients. *Age Ageing* 2010;39(1):2-4.
74. Heo SM, Haase EM, Lesse AJ *et al.* Genetic Relationships between Respiratory Pathogens Isolated from Dental Plaque and Bronchoalveolar Lavage Fluid from Patients in the Intensive Care Unit Undergoing Mechanical Ventilation. *Clin Infect Dis*. 2008;47(12):1562-70.
75. Jokinen C, Heiskanen L, Juvonen H *et al.* Incidence of Community-Acquired Pneumonia in the Population of 4 Municipalities in Eastern Finland. *Am J Epidemiol*. 1993;137(9):977-88.
76. Kaplan V, Angus DC, Griffin MF *et al.* Hospitalized community-acquired pneumonia in the elderly - Age- and sex-related patterns of care and outcome in the United States. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;165(6):766-72.
77. Baine WB, Yu W, Summe JP. Epidemiologic trends in the hospitalization of elderly Medicare patients for pneumonia, 1991-1998. *Am J Public Health*. 2001;91(7):1121-3.

78. 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):577-79.
79. Takizawa C, Gemmell E, Kenworthy J *et al.* A Systematic Review of the Prevalence of Oropharyngeal Dysphagia in Stroke, Parkinson's Disease, Alzheimer's Disease, Head Injury, and Pneumonia. *Dysphagia.* In press.
80. Clave P, Arreola V, Romea M *et al.* Accuracy of the volume-viscosity swallow test for clinical screening of oropharyngeal dysphagia and aspiration. *Clin Nutr.* 2008;27(6):806-15.
81. Greene JC, Vermillion JR. Simplified Oral Hygiene Index. *J Am Dent Assoc.* 1964;68(1):7-13.
82. Martín A, Ortega O, Roca M *et al.* Effect of a minimal-massive intervention on hospitalized older patients with oropharyngeal dysphagia, preliminary results. *Dysphagia.* 2016;31(2):269.
83. Rofes L, Cola P, Clave P. The Effects of Sensory Stimulation on Neurogenic Oropharyngeal Dysphagia. *J Gastroenterol Hepatol Res.* 2014;3(5):1066-72.
84. Rosenvinge SK, Starke ID. Improving care for patients with dysphagia. *Age Ageing.* 2005;34(6):587-93.
85. Michou E, Hamdy S. Neurostimulation as an Approach to Dysphagia Rehabilitation: Current Evidence. *Curr Phys Med Rehabil Rep.* 2013;1(4):257-66.
86. Rofes L, Arreola V, Martín A *et al.* Natural capsaicinoids improve swallow response in older patients with oropharyngeal dysphagia. *Gut.* 2013;62(9):1280-7.
87. Alvarez-Berdugo D, Rofes L, Farre R *et al.* Localization and expression of TRPV1 and TRPA1 in the human oropharynx and larynx. *Neurogastroenterol Motil.* 2016;28(1):91-100.
88. Rofes L, Arreola V, Lopez I *et al.* Effect of surface sensory and motor electrical stimulation on chronic poststroke oropharyngeal dysfunction. *Neurogastroenterol Motil.* 2013;25(11):888-E701.
89. Rofes L, Alvarez D, Arreola V *et al.* Piperine improves swallow response of patients with neurogenic dysphagia. *Neurogastroenterol Motil.* 2012;24:137.
90. Ebihara T, Sekizawa K, Nakazawa H *et al.* Capsaicin and Swallowing Reflex. *Lancet.* 1993;341(8842):432.
91. Ebihara T, Takahashi H, Ebihara S *et al.* Capsaicin troche for swallowing dysfunction in older people. *J Am Geriatr Soc.* 2005;53(5):824-28.
92. Ebihara T, Ebihara S, Yamazaki M *et al.* 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.* 2010;58(1):196-98.
93. Verin E, Maltete D, Ouahchi Y *et al.* Submental sensitive transcutaneous electrical stimulation (SSTES) at home in neurogenic oropharyngeal dysphagia: a pilot study. *Ann Phys Rehabil Med.* 2011;54(6):366-75.
94. Rosenbek JC, Robbins JA, Roecker EB *et al.* A penetration aspiration scale. *Dysphagia.* 1996;11(2):93-98.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

1. Los pacientes ancianos con disfagia orofaríngea, sobre todo los de fenotipo frágil, presentan una elevada prevalencia de signos clínicos y videofluoroscópicos de alteraciones de la eficacia y seguridad de la deglución (aspiraciones y penetraciones). Las alteraciones de la seguridad se asocian a una respuesta motora orofaríngea enlentecida y las de eficacia con una débil fuerza de propulsión del bolo. El principal mecanismo de aspiraciones y penetraciones en estos pacientes ancianos con disfagia se debe a un retraso específico en el tiempo de cierre del vestíbulo laríngeo. Las alteraciones de seguridad de la deglución incrementan el riesgo de estos pacientes a desarrollar neumonías aspirativas.
2. Los ancianos con disfagia orofaríngea presentan un elevado riesgo nutricional, múltiples comorbilidades, polimedicación y un estado funcional y de salud deteriorado, en especial el fenotipo frágil. Estas características clínicas los hacen particularmente vulnerables a diversos tipos de infecciones.
3. El estado de higiene y salud oral de los ancianos con disfagia orofaríngea está muy deteriorado, presentando una alta acumulación de placa dental y cálculo y una elevada prevalencia de enfermedad periodontal, caries y edentulismo.
4. La prevalencia de colonización por patógenos respiratorios (*Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*) en la cavidad oral de los pacientes ancianos con disfagia orofaríngea es muy elevada, sobre todo en aquellos con neumonía, situándolos en un alto riesgo de sufrir infecciones respiratorias y neumonías por aspiración. Debido a esto y a la elevada prevalencia de disfagia orofaríngea en la población anciana, hipotetizamos que un alto número de neumonías en el anciano son de etiología aspirativa.
5. La cantidad total de microorganismos (carga total microbiana) de la cavidad oral es significativamente superior a la de la cavidad nasal en los ancianos. Además, los géneros microbianos más predominantes en cada una de las localizaciones difiere de forma importante, presentando la cavidad oral mayor biodiversidad (mayor número de géneros microbianos distintos) y mayor porcentaje de microorganismos gram negativos respecto a la cavidad nasal.
6. Nuestros resultados sugieren que la fisiopatología de la neumonía aspirativa en el anciano se compone de tres factores principales que son: a) deglución alterada con alteraciones de la seguridad y aspiraciones; b) estado nutricional y funcional alterado; c) colonización oral por patógenos respiratorios. La conjunción de estos tres factores pone al anciano con disfagia orofaríngea en un alto riesgo de sufrir infecciones respiratorias.
7. El incremento de la viscosidad del bolo alimentario mediante el uso de espesante tiene un importante efecto terapéutico sobre la seguridad de la deglución mediante un mecanismo puramente compensatorio que no implica grandes cambios en la fisiología orofaríngea. En cambio, la estimulación de las vías aferentes de la deglución (nivel sensorial), especialmente con agonistas de los receptores TRPV1, es una terapia segura que ofrece resultados favorables en un elevado porcentaje de pacientes ancianos con disfagia orofaríngea, mejorando la respuesta motora orofaríngea, el tiempo de cierre del vestíbulo laríngeo y reduciendo la prevalencia de degluciones no seguras.

8. El tratamiento de la disfagia orofaríngea en el anciano en el futuro tiene que combinar estrategias de tratamiento clásicas, que engloben los principales factores de riesgo de la disfagia, como la intervención mínima-masiva (adaptación de textura y viscosidad, suplementación nutricional e higiene oral), y estrategias innovadoras, como la estimulación de la vía aferente de la deglución (adaptación organoléptica de la dieta con estimulantes de la deglución y/o estimulación eléctrica transcutánea). El cribado sistemático de todos los factores de riesgo en pacientes en riesgo de disfagia y el manejo de estos pacientes por parte de un equipo multidisciplinar, permitirá reducir el riesgo de complicaciones y mejorar la salud y calidad de vida de los pacientes.

ANEXOS



ARTÍCULOS DE REVISIÓN PUBLICADOS

Oral Hygiene, Aspiration, and Aspiration Pneumonia: From Pathophysiology to Therapeutic Strategies

Omar Ortega Fernández · Pere Clavé

Published online: 5 October 2013
© Springer Science + Business Media New York 2013

Abstract Oropharyngeal dysphagia (OD) is a very prevalent condition in patients with neurological disorders and in the elderly, and has been shown to play a key role in the pathophysiology of aspiration pneumonia (AP), a frequent and severe complication in patients with OD. The pathophysiology of AP includes three main elements: (1) OD with impaired safety of swallow, aspirations, and frequently, impaired cough reflex; (2) poor oral health and oropharyngeal colonization by respiratory pathogens; and (3) frailty with malnutrition and poor immunity. Respiratory infections and AP lead to readmissions and high mortality among patients at risk, and appropriate management is important to avoid these complications. We have developed a therapeutic intervention including early screening, assessment, and treatment of patients at risk of OD. Those with OD are further assessed and treated for nutritional deficiency, oral hygiene, and oral diseases. This will reduce complications and morbidity and mortality among these patients.

Keywords Aspiration · Aspiration pneumonia · Oropharyngeal dysphagia · Oral health

O. Ortega Fernández (✉) · P. Clavé
Unitat d'Exploracions Funcionals Digestives, Consorci Sanitari del Maresme, Hospital de Mataró, Universitat Autònoma de Barcelona, Carretera de Cirera s/n, 08304 Mataró (Barcelona), Spain
e-mail: oortega@csgdm.cat

P. Clavé
Laboratori de Fisiologia Digestiva CIBERehd CSdM-UAB, CIBERehd, Instituto de Salud Carlos III, Barcelona, Spain
e-mail: pere.clave@ciberehd.org

Introduction

The oral cavity plays a key role in deglutition, being the point of entry for nutritional products. In addition, it contains a large, complex community of commensal and potentially pathogenic bacteria, particularly in cases of deficient oral hygiene. When mechanisms of swallowing are impaired and oral hygiene is poor, microorganisms living in the oral cavity can cause respiratory infections and aspiration pneumonia (AP). Oropharyngeal dysphagia (OD) is a swallowing dysfunction that affects many people, patients with neurological diseases and head and neck cancer, and especially, the elderly. It causes two groups of severe complications depending on the cause of the problem. If the patient presents impaired efficacy of swallow, he/she will suffer from malnutrition and dehydration; however, if the patient presents impaired safety of swallow and aspirations, he/she will develop respiratory infections and AP with increased morbidity and mortality [1]. AP occurs when colonized material from the oral cavity (liquids, food, and oral secretions) is aspirated into the lungs and pneumonia develops. The aim of this article is to review the most relevant recent literature to describe standards of practice in the treatment of patients with OD and the prevention of AP.

Oropharyngeal Dysphagia

The prevalence of OD is very high: studies have shown prevalences of 30–40 % in patients aged 65 years or older, up to 44 % in hospitalized patients in an acute geriatric unit (AGU), 60 % in institutionalized elders, more than 30 % in patients with cerebrovascular diseases, 52–82 % in patients with Parkinson disease, and 84 % in patients with Alzheimer

disease [2, 3]. OD can be due to structural alterations (Zenker diverticulum, ear, nose, and throat tumors, osteophytes, and stenosis) or can be a side effect of head and neck cancer treatment (radiotherapy), but it is more commonly a functional disorder of the oropharyngeal swallow response caused by systemic or neurological diseases, stroke, or the aging process [4]. OD can impair both the efficacy and the safety of swallow.

The efficacy of swallow is the capacity to ingest all the necessary nutritional components to be well nourished. The main sign of impaired efficacy is oral residue, caused by alterations in bolus propulsion, and can lead to malnutrition and dehydration, causing frailty, sarcopenia, and impaired immunity and functionality [1, 4, 5]. The prevalence of malnutrition among elderly patients with OD is a serious problem and is very high, around 45.3 % in an AGU in patients over 70 years [6].

The safety of swallow is the capacity to swallow without penetrations or aspirations into the respiratory tract. The impairment of safety is caused by a delay in the protective reflexes in oropharyngeal reconfiguration caused by a slow neural swallow response. It is characterized by penetrations (the bolus penetrates the respiratory tract above the vocal chords) or aspirations (the bolus passes below the vocal folds), and the main complications are respiratory infections and AP [1, 5].

Aspiration Pneumonia

The pathophysiology of AP can be explained as the combination of risk factors that alter swallowing function, cause aspiration, and predispose the oropharynx to bacterial colonization [7, 8]. They include medication, altered conscience, neurodegenerative diseases, stroke, esophageal diseases, aging, malnutrition, antibiotics, dry mouth, impaired immune system, dehydration, and smoking [9]. We can classify them into three types of risk: (1) OD with impaired safety of swallow (aspirations); (2) frailty and impaired health status (malnutrition, sarcopenia, impaired immunity, comorbidities, and low functionality); and (3) poor oral health and poor oral hygiene with bacterial colonization by respiratory pathogens [10, 11]. Prevention of complications of OD and AP should be directed at all three risk groups. Our research group has been studying the oral health of elderly patients with OD: a first group ($n = 50$; 70 years or older) showed poor oral hygiene status [69 % had a simplified oral hygiene index score (OHI-S) of 3.1 or greater] and high prevalence of periodontal diseases and caries (93.3 % and 59.2 %, respectively) [12]. A second study found that these patients were more colonized by respiratory pathogens than people without OD (56 % colonization, load 0.43; $p < 0.05$ vs controls) [10].

One of the severest complications of OD is respiratory tract infections, including AP, with high associated mortality. We have recently performed several studies that demonstrated a strong relationship between OD and respiratory complications. In one study with 254 independently living elderly people (aged 70 years or older), the prevalence of OD assessed by the volume–viscosity swallowing test (V–VST) was 23 %, showing that OD is very prevalent in this group. They were followed up for 1 year, and subjects with OD had higher prevalence of lower respiratory tract infections (40 % vs 21.8 %; $p > 0.03$; odds ratio 2.39) and malnutrition (26 % vs 11.4 %; $p = 0.01$; odds ratio 2.72), showing that OD is a risk factor for malnutrition and lower respiratory tract infections [13, 14]. In two studies on elderly patients with community-acquired pneumonia (CAP) admitted to a general hospital, the prevalence of OD was assessed during hospitalization, and 55 % (patients aged 80 years or older) and 52.8 % (patients aged 70 years or older) presented OD. These patients with CAP were followed up for 1 year, and the mortality of patients with OD was higher (55.4 % vs 26.7 %, $p = 0.001$, in patients aged 80 years or older and 40 % vs 7 %, $p = 0.0157$, in patients aged 70 years or older). Both studies show that OD is a highly prevalent clinical finding in elderly patients with CAP and is an indicator of disease severity and bad prognosis [15, 16]. Another study showed OD increased hospital readmissions for pneumonia and AP. Up to 2,359 elderly patients (aged 70 years or older) from an AGU were screened for OD and followed up for 2 years. OD was present in 47.5 % of the patients, and these patients had more readmissions for pneumonia [6.7 readmissions per 100 patients with OD vs 3.6 readmissions per 100 patients with no OD, incidence rate ratio 1.82 (1.41–2.36)]; AP [2.3 readmissions per 100 patients with OD vs 0.45 readmissions per 100 patients with no OD, incidence rate ratio 1.37 (1.02–1.84)], and bronchoaspirations [4.8 readmissions per 100 patients with OD vs 1.1 readmissions per 100 patients with no OD, incidence rate ratio 4.36 (2.91–6.52)] [17••]. Defining AP as pneumonia occurring in patients with swallowing disorders, the Japanese Study Group on Aspiration Pulmonary Disease reported that the proportion of admissions due to AP among all admissions due to pneumonia increases gradually with age, from 0 % in those aged 50 years or younger to as high as 90 % in those aged 90 years or older [18].

Therapeutic Strategies

To treat OD properly, it must first be screened and diagnosed. Nevertheless, many clinicians and health care providers do not systematically screen and assess patients at

risk of OD. It follows that OD is left out of medical reports, and complications such as AP are attributed to other etiological factors unrelated to OD [7, 8].

Currently, the main therapeutic strategies against OD are the adaptation of liquid and solid food by adjusting the volume and texture to reduce penetrations and aspirations [2], postural strategies and maneuvers to compensate biomechanical alterations, and nutritional supplements to avoid or improve malnutrition [19]. However, one of the most important aspects in the pathophysiology of AP, oral colonization, is not being properly screened for or treated with the implementation of oral hygiene. Our group has developed a project to establish a minimal massive intervention (the minimal effective intervention for the maximum number of patients) to avoid complications of OD among all elderly patients (70 years or older) admitted to our hospital. The intervention protocol is being introduced into the main hospital units treating elderly patients at risk of OD (geriatric and neurological units). This intervention consists of screening for OD using the V–VST [20] on admission and discharge, evaluating nutritional status using the MNA-SF [21] and assessing oral health and oral hygiene status with the OHI-S [22] and the presence of periodontal diseases and dental caries. The V–VST is a bedside clinical method which uses different volumes (5, 10, or 20 mL) and viscosities (nectar, liquid, and pudding) administered in a progression of increasing difficulty to protect the patient from aspirations. It combines the use of pulsioximetry to detect silent aspirations and is easy, cheap, and reliable (88.2 % sensitivity for impaired safety, 100 % sensitivity for aspirations, and 64.7 % specificity) [20]. If OD is diagnosed as severe, a second evaluation with videofluoroscopy, the gold standard, is performed using the same progression of boluses as were used in the V–VST, to assess swallowing alterations. Nutritional evaluation is performed by using the MNA-SF, which is a simple questionnaire validated for patients aged 65 years or older and which detects patients at risk of malnutrition or who are malnourished [21]; additionally, body mass index and bioimpedance are also good indicators of nutritional status. The OHI-S is used to determine the oral hygiene status; it is a simple test which evaluates the level of tooth covering of dental plaque (from 0 to 3) and calculus (from 0 to 3). It can be easily performed at the bedside, and the final result is obtained by adding both variables, which range from 0 to 6 (0 for perfect oral hygiene status and 6 for very poor oral hygiene status) [22]. Once the evaluations have been performed and registered in the medical reports, we provide recommendations to patients and their families on diet adaptations depending on the results of the V–VST and the nutritional evaluation, and good oral health practices to reduce bacterial colonization and avoid respiratory infections. Patients with OD

are followed up at four points, at 3, 6, 9, and 12 months, when we assess compliance with the treatment and reevaluate their status at that point. In addition, a registry of readmissions for respiratory infections and pneumonia is collected as are mortality rates. Several studies have demonstrated the importance of oral health care in the management of patients with OD at risk of AP [23], and recent reviews have concluded that mechanical oral hygiene has a preventive effect on mortality from pneumonia, and decreases the risk of nonfatal pneumonia in elderly patients [24, 25]. An estimated 10 % of deaths from pneumonia in elderly nursing home residents would be prevented by improving oral hygiene [24]. Furthermore, another recent study found that early screening and intensified oral hygiene reduced the incidence of X-ray-verified pneumonia compared with the control group without intervention (7 % vs 28 %; $p > 0.01$) [26].

Conclusions

To conclude, we suggest three potential targets to reduce the risk of AP among the phenotype of frail elderly patients: (1) early screening and identification of patients with OD and subsequent treatment using clinical tools applicable in all hospitals and nursing homes; (2) nutritional assessment and treatment of malnutrition; and (3) routine assessment of oral health and appropriate treatment of periodontal diseases. Proper treatment of OD will reduce the incidence of AP, improve prognosis, and reduce the high morbidity and mortality rates.

Compliance with Ethics Guidelines

Conflict of Interest O. Ortega and P. Clavé declare they have no conflict of interest.

Human and Animal Rights and Informed Consent This article does not contain any studies with human or animal subjects performed by any of the authors.

References

Papers of particular interest, published recently, have been highlighted as:

- Of importance
- Of major importance

1. Carrión S, Verin E, Clavé P, Laviano A. Complications of oropharyngeal dysphagia: malnutrition and aspiration pneumonia. In: Ekberg O, editor. *Dysphagia*. New York: Springer; 2012. p. 575–99.
2. Clavé P, Terre R, De Kraa M, Serra M. Approaching oropharyngeal dysphagia. *Rev Esp Enferm Dig*. 2004;96(2):119–26.

3. Ekberg O, Hamdy S, Woisard V, Wuttge-Hannig A, Ortega P. Social and psychological burden of dysphagia: its impact on diagnosis and treatment. *Dysphagia*. 2002;17(2):139–46.
4. Rofes L, Arreola V, Romea M, Palomera E, Almirall J, Cabre M, et al. Pathophysiology of oropharyngeal dysphagia in the frail elderly. *Neurogastroenterol Motil*. 2010;22(8):851–8.
5. Clave P, Verdager A, Arreola V. Oral-pharyngeal dysphagia in the elderly. *Med Clin*. 2005;124(19):742–8.
6. Carrión S, Cabré M, Monteis R, Roca M, Palomera E, Clavé P. Association between oropharyngeal dysphagia and malnutrition in elderly patients with acute diseases admitted to a general hospital. *Clin Nutr Suppl*. 2012;7(1):8.
7. Almirall J, Cabre M, Clave P. Aspiration pneumonia. *Med Clin*. 2007;129(11):424–32.
8. Marik PE, Kaplan D. Aspiration pneumonia and dysphagia in the elderly. *Chest*. 2003;124(1):328–36.
9. Almirall J, Cabre M, Clave P. Complications of oropharyngeal dysphagia: aspiration pneumonia. In: Cichero J, Clave P, editors. *Stepping stones to living well with dysphagia*. Basel: Karger; 2012. p. 67–76.
10. Ortega O, Sakwinska O, Mukherjee R, Combremont S, Jankovic I, Parra C, et al. High prevalence of colonization of oral cavity by respiratory pathogens in dysphagic patients. Twenty-first annual meeting of the Dysphagia Research Society; 2013. p. 89.
11. Tada A, Miura H. Prevention of aspiration pneumonia (AP) with oral care. *Arch Gerontol Geriatr*. 2012;55(1):16–21.
12. Parra C, Zarcero S, Nart J, Ortega O, Clavé P. Oral health in older patients with oropharyngeal dysphagia. *Dysphagia*. 2011;26:479.
13. Serra-Prat M, Hinojosa G, Lopez D, Juan M, Fabre 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;59(1):186–7.
14. 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(3):376–81.
15. • 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(4):923–8. “*This study shows that OD is strongly associated with CAP and is an indicator of disease severity and bad prognosis. Consequently, older patients with CAP must be screened for OD.*”
16. Cabre M, Almirall J, Clave P. Aspiration pneumonia: management in Spain. *Eur Geriatr Med*. 2011;2(3):180–3.
17. •• 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: observational prospective study. *J Gerontol*. 2013. doi:10.1093/gerona/glt099. *This study shows that OD increases readmissions for pneumonia and AP and highlights the importance of proper treatment of and screening for OD to avoid complications.*
18. Teramoto S, Fukuchi Y, Sasaki H, Sato K, Sekizawa K, Matsuse T. High incidence of aspiration pneumonia in community- and hospital-acquired pneumonia in hospitalized patients: a multi-center, prospective study in Japan. *J Am Geriatr Soc*. 2008;56(3):577–9.
19. Sura L, Madhavan A, Carnaby G, Crary MA. Dysphagia in the elderly: management and nutritional considerations. *Clin Interv Aging*. 2012;7:287–97.
20. Clave 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.
21. 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*. 2009;13(9):782–8.
22. Greene JC, Vermillion JR. Simplified oral hygiene index. *J Am Dent Assoc*. 1964;68(1):7–13.
23. Logemann JA, Curro FA, Pauloski B, Gensler G. Aging effects on oropharyngeal swallow and the role of dental care in oropharyngeal dysphagia. *Oral Dis*. 2013. doi:10.1111/odi.12104.
24. Sjogren P, Nilsson E, Forsell M, Johansson O, Hoogstraate J. A systematic review of the preventive effect of oral hygiene on pneumonia and respiratory tract infection in elderly people in hospitals and nursing homes: effect estimates and methodological quality of randomized controlled trials. *J Am Geriatr Soc*. 2008;56(11):2124–30.
25. van der Maarel-Wierink CD, Vanobbergen JN, Bronkhorst EM, Schols JMGA, de Baat C. Oral health care and aspiration pneumonia in frail older people: a systematic literature review. *Gerodontology*. 2013;30(1):3–9.
26. • Sorensen RT, Rasmussen RS, Overgaard K, Lerche A, Johansen AM, Lindhardt T. Dysphagia screening and intensified oral hygiene reduce pneumonia after stroke. *J Neurosci Nurs*. 2013;45(3):139–46. *This study shows the importance of a dysphagia screening and treatment program in reducing complications such as pneumonia prevalence.*

ANNALS OF THE NEW YORK ACADEMY OF SCIENCES

Issue: *The 11th OESO World Conference: Reflux Disease***Neurogenic and oropharyngeal dysphagia**Laia Rofes,¹ Pere Clavé,² Ann Ouyang,³ Martina Scharitzer,⁴ Peter Pokieser,⁴ Natalia Vilardell,⁵ and Omar Ortega⁵

¹Centro de Investigación Biomédica en Red de enfermedades hepáticas y digestivas (CIBERehd), Instituto de Salud Carlos III, Barcelona, Spain. ²Gastrointestinal Physiology Lab, Hospital de Mataró, Mataró, Spain. ³Department of Medicine, Penn State College of Medicine, Hershey, Pennsylvania. ⁴Department of Radiology, Medical University of Vienna, Vienna, Austria. ⁵Unitat de Proves funcionals Digestives, Hospital de Mataró, Barcelona, Spain

Address for correspondence: annals@nyas.org

Oropharyngeal dysphagia (OD) is a swallowing disorder caused by congenital abnormalities and structural damage and disease-associated damage of the oral cavity, pharynx, and upper esophageal sphincter. Patients with OD lack the protective mechanisms necessary for effective swallowing, exhibiting difficulty controlling food in the mouth and initiating a swallow, leading to choking, coughing, and nasal regurgitation. OD is a major risk factor for malnutrition, dehydration, and aspiration pneumonia. The following on OD includes commentaries on the application of simulation of oropharyngeal transient receptor potential vanilloid 1 (TRPV1) and maneuvers like the Shaker exercise to improve the safety and efficacy of swallow in OD patients; the prevalence of esophageal pathologies in OD patients and the need to evaluate the esophagus, esophagogastric junction, and stomach; and strategies for clinical screening to detect OD and aspiration among high-risk patients and to improve oral health care, maintain nutrition and hydration, and prevent aspiration pneumonia.

Keywords: oropharyngeal dysphagia; TRPV1; swallow; FEES; oral health care

Concise summaries

- Several studies have shown that increasing sensory input by using different stimuli have positive clinical results in improving swallow in dysphagic patients. Acute stimulation of oropharyngeal transient receptor potential vanilloid 1 (TRPV1) improves safety of swallow by shortening the time to airway protection and efficacy of swallow by enhancing bolus propulsion and reducing oropharyngeal residue. It might thus become a pharmacological strategy to improve the swallow response in patients with oropharyngeal dysphagia (OD).
- Patients with OD have impairments in the usual protective mechanisms that are essential to a normal swallowing sequence, making it difficult to extrapolate findings in normals to patients. The Shaker exercise involves isometric and isotonic exercises to strengthen muscles contributing to upward and forward movements of the hyolaryngeal structures. Many other maneuvers may influence the mechanical mechanisms that are critical to safe oropharyngeal swallowing; however, the multiplicity

of variables and measurement approaches, as well as the lack of standardization, makes comparison between these studies difficult.

- In a considerable amount of patients, in addition to pharyngeal functional disorders, esophageal pathologies are detected. Videofluoroscopic evaluation of the oropharyngeal phase of swallowing alone will miss esophageal impairment. Therefore, the comprehensive evaluation of swallowing disorders should include the esophagus, esophagogastric junction, and also stomach. The use of a standardized tablet and solid food bolus may add valuable information in many patients.
- OD is a major cause of malnutrition and dehydration, low-tract respiratory infections and aspiration pneumonia, prolonged hospitalization and need of institutional care, impaired quality of life, and increased 30-day and 1-year mortality after discharge. Clinical screening methods allow the detection of patients at higher risk for OD who need complementary explorations to confirm the condition. Once a diagnosis has been established, the goal of

doi: 10.1111/nyas.12234

Ann. N.Y. Acad. Sci. 1300 (2013) 1–10 © 2013 New York Academy of Sciences.

the diagnostic program is to evaluate efficacy, defined as the patient's ability to ingest all necessary calories and water to remain adequately nourished and hydrated, as well as safety, defined as the patient's ability to ingest all needed calories and water with no respiratory complications. OD is a risk factor for malnutrition and respiratory infections in independently living older persons.

- Strategies to prevent aspiration pneumonia comprise prevention and treatment of oropharyngeal bacterial colonization by improving oral health care, prevention and effective treatment of OD with thickeners, and early identification of patients at risk for aspiration, assessment of their pathophysiology, and alterations in the swallow response.

1. What are the properties of an optimal stimulus for elicitation of oropharyngeal and esophageal swallowing?

Laia Rofes and Pere Clavé
laia.rofes@ciberehd.org

From a neurological point of view, swallowing control is governed by three main elements: the afferent system (cortical and subcortical areas and oropharyngeal afferents), the brain stem swallowing center (interneuronal network organizer) and the efferent system (motoneurons). Oropharyngeal afferents projected to supramedullary structures and to the brain stem swallowing center, in the medulla oblongata, allow involuntary onset of the pharyngeal swallow response and modulate volitional swallowing. The afferent neurons of the oropharynx and larynx involved in swallowing are the maxillary branch of the trigeminal nerve (V cranial nerve), the pharyngeal branch of the glossopharyngeal nerve (GPNph, IX cranial nerve) and two branches of the vagus nerve (X cranial nerve), the pharyngeal branch (Xph), and the superior laryngeal nerve (SLN). These afferents are formed in part by non-myelinated (type C) or thinly myelinated (type A δ) fibers, and are sensitive to mechanical stimuli (pressure, touch), temperature changes, and chemical stimuli (hydrogen ions, taste stimuli).¹

From a biomechanical point of view, the oropharyngeal swallow response consists of the temporal arrangement of oropharyngeal structures from a respiratory to a digestive pathway, the transfer of the bolus from the mouth to the esophagus, and the recuperation of the respiratory configuration. Timing of each stage depends on the opening and closing of the glossopalatal junction, the velopharyngeal junction, the laryngeal vestibule, and the upper esophageal sphincter (UES) and their coordination with bolus propulsion.²

Duration of the swallow response in healthy subjects ranges between 0.6 and 1 s. Healthy subjects presented a fast airway protection (laryngeal vestibule closure <160 ms) and fast UES opening (<220 ms). Bolus propulsion is very strong, leading to a bolus velocity through the hypopharynx of 0.31 m/s. In contrast, the swallow response in older people and neurological patients with OD is seriously impaired. Patients with OD present significantly longer overall duration of swallow response due to the delay in the oropharyngeal reconfiguration from a respiratory to a digestive pathway. In particular, prolonged intervals to laryngeal vestibule closure (>200 ms) and UES opening (>220 ms), the key abnormalities of swallow response, doubled that of healthy subjects, leading to unsafe deglutition and aspiration.³⁻⁵ Moreover, an overall decrease in the sensitivity of the pharyngeal and supraglottic areas has been described in elderly persons and also in stroke patients with OD. These sensory deficits are involved in the pathophysiology of the impaired swallow response of these dysphagic patients and predispose to aspiration.⁶

Several studies have shown that increasing sensory input by using different stimuli such as acid, thermal stimulus, capsaicin, piperine, and other pungent and nonpungent stimuli have positive clinical results in improving swallow of dysphagic patients.⁷ Increasing the afferent sensorial input to the central pattern generator in the swallowing centre of the brain stem could advance the achievement of the threshold to trigger the swallow response. Moreover, repetitive sensorial stimuli may

reorganize the motor cortex, facilitating deglutition. Capsaicin, piperine, heat, and H⁺ are agonists of TRPV1, a polymodal channel mainly expressed in sensory neurons.⁸ TRPV1 expression has been detected in one of the most effective areas to trigger deglutition, the human epiglottis and the aryepiglottic arch, areas innervated by the SLN.⁹

In a recent study, the effect of adding natural capsaicinoids to the bolus of dysphagic patients has been evaluated. Capsaicinoids shortened the laryngeal vestibule closure time, the initial phase of the swallow response, speeding the reconfiguration of the oropharynx from a respiratory to a digestive pathway and also enhancing hyoid motion. These effects led to a marked improvement of the safety of swallow by reducing the prevalence of penetrations into the laryngeal vestibule. Moreover, capsaicinoids enhanced bolus propulsion forces, showing a high bolus kinetic energy and velocity at the UES level and leading to the reduction of the prevalence of residue.¹⁰

In summary, patients with OD presented impaired safety of swallow caused by delayed airway protection and decreased oropharyngeal sensitivity. Acute stimulation of oropharyngeal TRPV1 improved safety of swallow by shortening the time to airway protection and efficacy of swallow by enhancing bolus propulsion and reducing oropharyngeal residue.

In conclusion, stimulation of TRPV1 might become a pharmacological strategy to improve the swallow response in patients with OD.

2. Patients with specific oropharyngeal swallowing impairment are sometimes treated by altering head positioning and/or bolus consistency: what are the mechanical mechanisms by which these maneuvers alter function in the oropharynx?

Ann Ouyang
aouyang@psu.edu

An evidence-based systematic review has examined commonly used behavioral interventions that are applied to patients to determine if there is sufficient evidence of a physiologic response to support application of the maneuver to patients.¹¹ A review of 14 electronic databases yielded 17 studies that met the inclusion/exclusion criteria. In normals,

head position maneuvers of chin tuck and head rotation but not side lying, the Mendelsohn maneuver, effortful swallowing, and supraglottic and superglottic swallows were associated with physiologic changes that would be likely to prevent aspiration/dysphagia. In normals, the Mendelsohn procedure, a maneuver maintaining hyolaryngeal elevation during swallowing for at least 2 s, was associated with an increase in the duration of UES opening as well as peak pharyngeal-contraction pressure, UES peak contraction pressure, duration of pharyngeal contraction, bolus transit time, and duration of laryngeal elevation, among others. Effortful swallowing requires increased muscle squeezing during swallowing. Studies demonstrated increased lingual pressure; duration of lingual, pharyngeal, and UES relaxation pressure; and duration of hyoid and laryngeal displacement and submental muscle activation, suggesting a likely useful outcome in patients. Supraglottic swallows are used in patients with late laryngeal closure. Studies in normals supported an earlier vocal fold closure while prolonging the hyolaryngeal excursion. Supraglottic swallows were associated with an increased duration of hyoid excursion and laryngeal movement and an earlier onset of vocal cord adduction and laryngeal closure during the swallow sequence in normals. Conflicting findings between studies probably result from methodological differences.

Patients with OD have impairments in the usual protective mechanisms that are essential to a normal swallowing sequence, making it difficult to extrapolate findings in normals to patients. A similar literature review showed few prospective controlled studies of most maneuvers in patients.¹² Studies in patients tend to be retrospective, with an analysis of the clinical features that are associated with a response to certain maneuvers.

A study compared chin tuck in 47 patients with videofluoroscopic evidence of aspiration to 25 controls who were referred for study but without demonstrated aspiration. Aspiration was avoided using the chin tuck maneuver in only about 50% of patients. Chin tuck and increased volume but not viscosity of bolus resulted in fewer patients with aspiration. The presence and amount of pharyngeal residue, cricopharyngeal dysfunction, pharyngeal delay time, and aspiration during preswallowing were greater in those in whom aspiration persisted despite the maneuver, suggesting that

videofluoroscopic findings might allow appropriate selection of patients for this maneuver.¹³

This tailored approach was also proposed by Solazzo *et al.*;¹⁴ 321 patients referred for dysphagia were classified based on videofluoromanometry studies as having penetration without aspiration; aspiration before, during, or after swallowing; multiple aspirations; and no transit. About 50% of patients had no penetration or aspiration and 22% had penetration into the laryngeal lumen without aspiration below the glottis level. This finding raises the question of whether aspiration or penetration might occur at other times, as patients were sufficiently symptomatic to be referred for study. Chin-down, head-turned, and head-hyperextended maneuvers were assessed in 70 patients in whom a single aspiration was noted. In 66 patients, safe transit was restored. Hyperextension was used for patients without transit, usually from impaired lingual propulsion. Chin tuck was effective in 42 of the 66 patients, particularly those with aspiration before swallowing but also those with aspiration during or after swallowing. Nineteen of the 66 patients responded to head-turned posture, where a decrease in UES pressure and increase in UES opening time were described, a similar effect to those described in normals.¹¹ While the investigators described the altered maneuvers or failed movements of the different components of normal swallowing, no consistent mechanical measurements during each of these maneuvers were described. The success rate in this study is greater than reported in many other studies, and there was a larger variety of underlying causes in this study.

Effortful swallow is aimed to maximize the motion of the posterior base of the tongue to increase lingual and pharyngeal pressures. How patients are instructed is highly variable. Park *et al.* used transcutaneous electrical stimulation to the neck to stimulate the infrahyoid muscle to provide resistance to the elevation of the hyoid achieved during effortful swallow.¹⁵ In this study, subjects were randomly assigned to effortful swallowing with resistance from electrical stimulation or to receive sensory electrical stimulation (not sufficient to contract the infrahyoid). After training, those with effortful swallowing against a resistance had a significant increase in vertical displacement of the larynx, and a not statistically significant but greater vertical displacement of the hyoid bone and max-

imal width of UES. No clinical outcomes were reported.

The Shaker exercise involves isometric and isotonic exercises to strengthen muscles contributing to upward and forward movements of the hyolaryngeal structures. This training was compared to a combination of supraglottic and supraglottic swallows, Mendelsohn maneuver, and tongue-base exercises. In a small series of patients, there was a greater reduction in post-swallow aspiration after the Shaker exercises but no difference in the width of UES opening with paste (although improved over baseline with both treatments). A significant increase in superior laryngeal and hyoid movement with paste and anterior laryngeal movement with thin liquid was seen with traditional maneuvers.^{16,17} Although these measurements appear to improve more with traditional treatments; post-swallow aspiration was reduced after the Shaker exercise.

Bolus volume and consistency contribute to the degree of UES opening in normals.¹⁸ In patients with stroke, there is a greater pharyngeal swallow time than in normal, and this is reduced (improved) with increasing volume and viscosity. Several other physiologic parameters are also altered including pharyngeal response time, duration of laryngeal elevation, laryngeal closure, and cricopharyngeal opening duration.¹⁹

In summary, there is evidence in small studies that many maneuvers may influence the mechanical mechanisms that are critical to safe oropharyngeal swallowing. The multiplicity of variables and measurement approaches and lack of standardization makes comparison between even these few studies difficult.

3. Videofluoroscopy and FEES are used as assessments of oropharyngeal swallowing function: do they miss esophageal impairment?

Martina Scharitzer and Peter Pokieser
martina.scharitzer@meduniwien.ac.at

Neurological and structural abnormalities affecting the oropharynx often result in OD and affect nutrition ability. Fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing (FEES) and videofluoroscopy (VFS) are both widely performed methods for the assessment of swallowing capabilities. They enable a precise evaluation of the upper gastrointestinal tract

including the oral cavity, the soft palate, the oropharynx, the larynx, and the posterior cricoid region.

By introducing a flexible fiberoptic endoscope transnasally into the hypopharynx, FEES enables a direct observation of the pharyngeal and laryngeal structures during swallowing. This method allows swallowing examination in realistic feeding/eating conditions using different food supplies and can directly visualize the larynx to assess abnormalities of the vocal folds. An advantage of this method is the simple equipment, including a fiberoptic laryngoscope and a video camera without need for radiation. Due to technical constrictions, evaluation below the level of the laryngeal vestibule and the vocal cords is not possible.

Videofluoroscopic swallowing studies are routinely performed for assessment of OD and often do not obtain evaluation of the esophagus in a routine setting. However, in many cases esophageal disease may contribute to symptoms in the throat or the oropharynx. In a study evaluating lower mucosal rings in up to one-third of patients, a sensation of dysphagia caused by esophageal rings was referred to the neck.²⁰ Therefore, additional evaluation of the esophagus in symptomatic patients may reveal esophageal disease that might otherwise have been missed. Also reported by Donner *et al.*, diagnostic imaging procedures for evaluation of swallowing should always involve visualization of the upper digestive tract including the stomach.²¹ Smith *et al.* report a prevalence of 63% of patients with esophageal disease that might have been missed without screening evaluation of the esophagus.²⁰ As endoscopy is routinely used for the assessment of morphological abnormalities of the esophagus, a detailed esopha-

gram including double-contrast images of the entire esophagus is not mandatory.²² Due to radiation dosage, a structured approach including the recording of swallowing in the prone and supine position sufficiently provides information about the presence or lack of functional or morphological abnormalities.

Ringlike lesions are best visualized by optimal distension of the esophagus. This maximal filling with contrast media is best achieved by swallowing a large bolus of barium suspension in the supine position, optionally by drinking several swallows with a straw. A standardized tablet with a diameter of 13 mm may get stuck and reveal mild esophageal functional disorders and morphological pathologies as well as enable an estimation of the remaining esophageal lumen.

In a study by Pokieser *et al.*, a retrospective review of 2003 patients revealed patterns of deglutition comprehending and combining pathologies of various functional units of swallowing. In 8% of all patients, in addition to pharyngeal functional disorders, esophageal pathologies were detected as well.²³

For these reasons, the answer to the question if FEES and VFS evaluating oropharyngeal phase of swallowing will miss esophageal impairment has to be, "Yes, without a doubt." The comprehensive evaluation of swallowing disorders such as dysphagia, globus sensation, non-cardiac chest pain (NCCP), and other related symptoms should include the esophagus, esophagogastric junction, and stomach as well, the latter in a shortened protocol, if endoscopy is planned (Fig. 1). The use of a standardized tablet and solid food bolus may add valuable information in many patients.

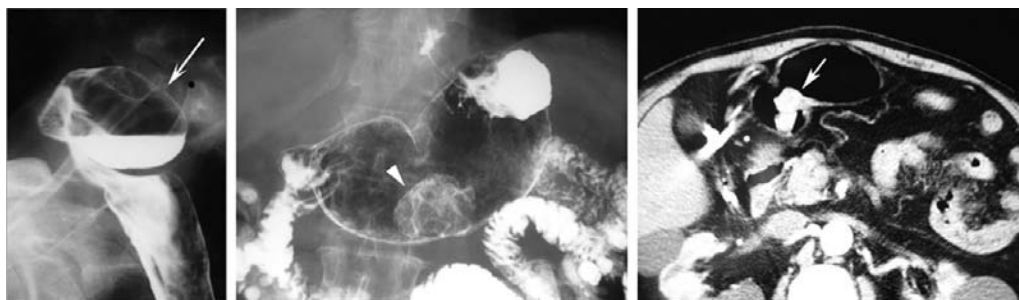


Figure 1. A 64-year-old patient presenting with solid food dysphagia. Radiological evaluation of the oropharynx showed a large Zenker diverticulum (long arrow) in the hypopharynx with marked indentation of the esophagus as a cause for the patient's symptoms. Further evaluation of the entire esophagus and stomach revealed a polypoid tumorous lesion within the stomach (arrowhead), which was confirmed by CT (short arrow) and proved to be a malignant polypoid gastric tumor.

4. Outcome measures in oropharyngeal dysphagia

Natalia Vilardell
natalia.vilardell@hotmail.com

OD is a clinical symptom that includes difficulty or inability to form a bolus or move a bolus safely from the mouth to the esophagus. Swallowing dysfunction is a pathophysiological condition that covers many dysfunctions that occur between the lips and the UES. It affects bolus formation and propulsion and airway protection, and is not necessarily manifested in clinical symptoms. Aspiration can be involved. The ninth revision of the *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD-9)*, published by the World Health Organization, recognizes dysphagia as a symptom involving the digestive system. The ICD code for OD in this version is 787.2, and in the 10th revision it is R13. OD is mainly associated with aging, stroke, or systemic or neurological diseases, and its prevalence is very high: it affects more than 50% of elderly institutionalized patients; up to 27% of independently living older persons more than 70 years old; 52–82% of patients with Parkinson’s disease; 84% of patients with Alzheimer’s disease; and more than 40% post-stroke patients.²⁴

The main outcome measures to assess the evolution of and the effect of treatments on OD are (1) VFS signs on safety and efficacy of deglutition and the clinical signs of OD to assess swallowing function; and (2) malnutrition and dehydration, lower respiratory tract infections (LRTI), and aspiration pneumonia (AP), quality of life, risk of institutionalization, length of hospitalization, and short- and long-term mortality (Fig. 2).²⁵

Dysphagia management requires a multidisciplinary team composed of nurses, speech–swallow therapists, gastroenterologists, ENT specialists, neurologists, surgeons, rehabilitation physicians, dietitians, radiologists, and geriatricians. The aims of this team include (1) early identification of older patients with dysphagia; (2) diagnosis of any medical or surgical etiology for dysphagia that may respond to specific treatment; (3) characterization of specific biomechanical events responsible for functional dysphagia in each patient; and (4) the design of a set of therapeutic strategies to provide patients with safe and effective deglutition or the provision of an alternative route to oral feeding.²⁴

Clinical screening methods allow the detection of patients at higher risk for OD who require complementary explorations to confirm the condition. One of these screening methods is the volume–viscosity

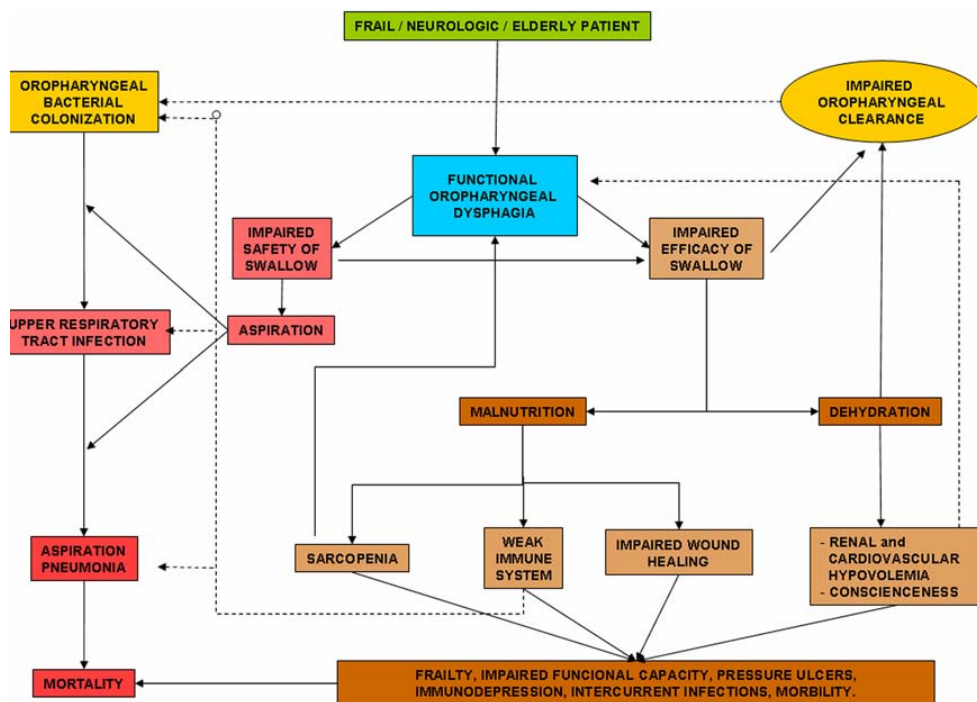


Figure 2. Outcome measurements and complications in oropharyngeal dysphagia.

swallow test, a validated, accurate, safe, and quick method when performed by trained personnel.^{24,26} There are two groups of diagnostic methods to assess characteristics of deglutition: (1) clinical methods such as deglutition-specific medical history and clinical bedside screening and (2) deglutition exploration using specific complementary studies such as VFS and FEES. VFS is the gold standard for the study of the mechanisms of dysphagia and for helping to select and assess the effect of treatments. The main VFS signs of impaired efficacy of swallow are residue in the pharynx, a sign of weak tongue squeeze, and reduced pharyngeal clearance, which can be observed in up to 45% patients with OD.²⁷ The main VFS signs of impaired safety of swallow are penetrations (liquid entering the laryngeal vestibule) and aspirations (liquid traverses the true vocal folds and enters the airway) during swallowing. Aspiration occurs in up to 25% of older patients with OD.⁴

Once a diagnosis of OD has been established, the goal of the diagnostic program is to evaluate (1) efficacy, defined as the patient's ability to ingest all necessary calories and water to remain adequately well nourished and well hydrated; and (2) safety, defined as the patient's ability to ingest all needed calories and water with no respiratory complications.²⁴ Impairment in the efficacy of the swallowing process can lead to malnutrition and dehydration, while safety impairment causes penetration/aspiration and AP.

Prevalence of malnutrition in our patients with OD was high and ranged from 16% to 24% in central nervous system diseases, 21% to 23% in neurodegenerative diseases and over 60% in the elderly.²⁹ We studied the complications of dysphagia among independently living older persons more than seventy: persons without dysphagia presented low prevalence of malnutrition and 20% prevalence of lower respiratory tract infections (LRTI) at 1-year follow-up; patients with impaired efficacy of deglutition presented up to 45% higher prevalence of malnutrition, and patients with impaired safety of swallow presented up to 43% prevalence of respiratory infections.²⁶ These results show that OD is a risk factor for malnutrition and respiratory infections in independently living older persons. Studies also assessed quality of life and the social and psychological burden associated with OD and found that 41% of elderly patients with OD experienced anxiety or panic during mealtimes and 36% avoided eating

with others.³⁰ We also analyzed the clinical effects of dysphagia as a potential geriatric syndrome in patients admitted to the geriatric unit of our hospital, and found that 47.4% presented dysphagia and had significantly increased prevalence of malnutrition, weakness, morbidity, and mortality.³¹ All these factors contribute to dependence on feeding and/or tracheal tubes, limited quality of life, prolonged hospitalization, high costs for health care services, and death. To avoid or minimize all these complications, it is necessary to diagnose and treat OD, especially in risk populations.

Finally, a method to improve efficacy and safety impairments is to modify bolus viscosity and volume using thickeners. Enhancing bolus viscosity to nectar (274.4 ± 13.1 mPa \times s) has been found to greatly increase efficacy and safety of oral and pharyngeal phases of swallowing, with a maximal improvement at pudding viscosity (3931.2 ± 166.1 mPa \times s). Increasing bolus viscosity did not correct prolonged duration of mechanical components of the swallow response and did not affect bolus transfer. The mechanism of its therapeutic effect seems to be related to an effect of intrinsic bolus characteristics. In contrast, increasing bolus volume severely impaired safety and efficacy of deglutition.³

In summary, OD is a major cause of malnutrition and dehydration, LRTI and AP, prolonged hospitalization and need of institutional care, impaired quality of life, and increased 30-day and 1-year mortality after discharge. All these outcome measures should be included in clinical trials assessing the long-term effect of treatments for OD. All these results also indicate that there are a large number of elderly people in risk of nutritional and respiratory complications due to swallowing disorders, and specific strategies should be developed to avoid under-diagnosis and under-treatment of all these patients.

5. What strategies can be considered as protective against AP in patients with oropharyngeal dysphagia?

Omar Ortega
oortega@csdm.cat

OD may give rise to clinically relevant complications. The most serious one is AP, a possible development of aspiration, which occurs in 50% of patients with OD with an associated mortality of

up to 50%.³² A recent 10-year review in the United States found a 93% increase in AP in the elderly, while other types of pneumonia decreased.³³ We have recently obtained evidence that OD is a risk factor for LRTIs and community-acquired pneumonia (CAP) in the elderly.²⁶ The pathophysiology of AP is explained by the contribution of two main groups of risk factors. The first group is formed by those factors that cause OD and aspiration, such as neurological disorders, aging, and the effect of several medications such as neuroleptics and sedatives. The second group concerns oral colonization by respiratory pathogens and is related to other risk factors such as frailty, aging, malnutrition, smoking, poor oral care, antibiotics, dry mouth, and decreased immunity.

Different types of aspirations can occur: predeglutitive aspiration occurs in up to 10% of older patients with OD and is caused when the glossopalatal seal fails and the bolus falls into the pharynx before the pharyngeal swallow is triggered and while the airway is still open. An aspiration during the pharyngeal swallow occurs when there is a delay in the pharyngeal response, a very frequent sign of impaired safety found in up to 25% of patients with dysphagia. An aspiration during swallowing occurs when liquid boluses traverse the true vocal folds and enter the airway. Finally, an aspiration after swallow

occurs as a result of ineffective pharyngeal clearance and is suffered by 10% of patients with OD. In recent studies using VFS on older persons admitted to our hospital with CAP, we found that 16.7% presented silent aspirations and 36.1% had penetrations into the laryngeal vestibule (LV). Moreover, most of them presented a severe impairment in the physiology of swallow response, with a marked delay in the timing of LV closure compared to healthy elderly.³⁴ We have also studied 134 elderly patients consecutively admitted for pneumonia in a general hospital and found an extremely high prevalence of clinical signs of OD and aspiration (55%), strongly associated with poor survival and high mortality among these patients. One-year mortality rates were 55% for patients with dysphagia and 26% for patients with safe swallow.³⁵

We propose different strategies to prevent AP: (1) the prevention and treatment of oropharyngeal colonization by improving oral health care and avoiding bacterial colonization, (2) the prevention and treatment of OD, and (3) the early identification of patients at risk for aspiration and the assessment of their pathophysiology and alterations in the swallow response.

The microbiology of AP is closely related to oral colonization by several respiratory pathogens.

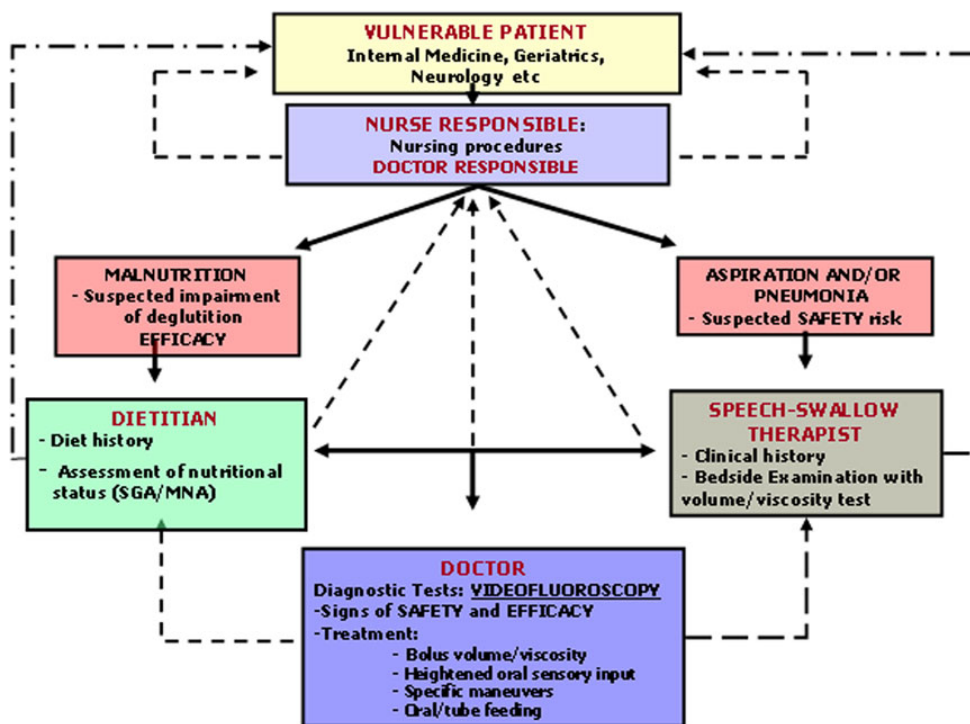


Figure 3. Instrumental examination to assess the signs of safety and efficacy of deglutition, and to select the treatment.

Gram-positive bacteria like *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, and *Staphylococcus aureus* can be found in the dental plaques of patients with CAP.³⁶ Gram-negative bacteria like *Pseudomonas aeruginosa* and *Escherichia coli* can be found in the mouths of hospitalized older patients or patients living in nursing homes.³⁷ During aspiration, all these microorganisms can be aspirated into the lungs. Several studies have found the same pathogen in the mouth and in the lungs in up to 75% of patients with AP.³⁷ In addition, several publications show that improved oral health care reduces the occurrence of pneumonia among elderly adults living in nursing homes and patients in intensive care units. We have found very poor oral health status and high prevalence of periodontal diseases and caries among elderly people with OD.³⁸ Thus, AP-preventive strategies should include systematic evaluation and treatment of oral health and hygiene among elderly patients with OD in nursing homes and hospitals including treatment against periodontal disease (toothbrushing and mouthwashing).

Another important strategy to prevent AP is standardized evaluation of OD by early identification of patients at risk for OD and aspiration, screening of nutritional complications, and assessment of the risk of aspiration by using a bedside clinical method like the volume-viscosity swallow test (V-VST).³⁹ If the results of the evaluation are positive, an instrumental examination like VFS should be performed to assess the signs of safety and efficacy of deglutition, and to select the treatment of the patient (Fig. 3). Once diagnosis has been made, many of these aspirations may be avoided. For example, aspiration during pharyngeal response while swallowing liquids occurs in up to 21% of patients with neurogenic dysphagia, and this prevalence can be reduced 50% by enhancing bolus viscosity to nectar and further minimized by using pudding bolus, showing a strong therapeutic effect of bolus viscosity.²⁹ In summary, the main groups of strategies to prevent AP are (1) treatments against oropharyngeal colonization by respiratory pathogens—effective prevention can be achieved with oral hygiene programs and improving oral health and periodontal diseases and caries; and (2) classical treatment of oropharyngeal aspiration by early detection of patients at risk for OD and effective treatment against aspiration with thickeners.

In conclusion, we have found that OD, aspiration, and poor oral hygiene status are prevalent conditions; they cause AP with high associated mortality rates through well-known pathophysiological mechanisms. Aspirations can be diagnosed by clinical methods (V-VST) and by VFS. The risk of AP can be reduced today with oral health, screening of OD, and use of thickeners. Tomorrow, new pharmaceutical treatments such as TRPV1 agonists, ACE inhibitors, dopamine analogs, and amantadine may show positive effects on the swallow response.

Conflicts of interest

The authors declare no conflicts of interest.

References

1. Jean, A. 2001. Brain stem control of swallowing: neuronal network and cellular mechanisms. *Physiol. Rev.* **81**: 929–969.
2. Kahrilas, P.J., S. Lin, J. Chen & J.A. Logemann. 1996. Oropharyngeal accommodation to swallow volume. *Gastroenterology* **111**: 297–306.
3. Clave, P., M. de Kraa, V. Arreola, *et al.* 2006. The effect of bolus viscosity on swallowing function in neurogenic dysphagia. *Aliment. Pharmacol. Ther.* **24**: 1385–1394.
4. Rofes, L., V. Arreola, M. Romea, *et al.* 2010. Pathophysiology of oropharyngeal dysphagia in the frail elderly. *Neurogastroenterol. Motil.* **22**: 851–858, e230.
5. Kahrilas, P.J., S. Lin, A.W. Rademaker & J.A. Logemann. 1997. Impaired deglutitive airway protection: a videofluoroscopic analysis of severity and mechanism. *Gastroenterology* **113**: 1457–1464.
6. Aviv, J.E. 1997. Effects of aging on sensitivity of the pharyngeal and supraglottic areas. *Am. J. Med.* **103**: 74S–76S.
7. Ebihara, T., S. Ebihara, M. Yamazaki, *et al.* 2010. 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.* **58**: 196–198.
8. Caterina, M.J., M.A. Schumacher, M. Tominaga, *et al.* 1997. The capsaicin receptor: a heat-activated ion channel in the pain pathway. *Nature* **389**: 816–824.
9. Hamamoto, T., M. Takumida, A. Hirakawa, *et al.* 2009. Localization of transient receptor potential vanilloid (TRPV) in the human larynx. *Acta Otolaryngol.* **129**: 560–568.
10. Rofes, L., V. Arreola, A. Martin & P. Clavé. 2012. Natural capsaicinoids improve swallow response in older patients with oropharyngeal dysphagia. *Gut* doi:10.1136/gutjnl-2011-300753.
11. Wheeler-Hegland, K., A. Ashford, T. Frymark, *et al.* 2009. Evidence-based systematic review: oropharyngeal dysphagia behavioral treatments. Part II—impact of dysphagia treatment on normal swallow function. *J. Rehabil. Res. Develop.* **46**: 185–194.
12. Ashford, J., D. McCabe, K. Wheeler-Hegland, *et al.* 2009. Evidence-based systematic review: oropharyngeal

- treatment. Part III—impact of dysphagia treatments on populations with neurological disorders. *J. Rehabil. Res. Develop.* **46**: 195–204.
13. Terre, R. & F. Mearin. 2012. Effectiveness of chin-down posture to prevent tracheal aspiration in dysphagia secondary to acquired brain injury. A videofluoroscopic study. *Neurogastroenterol. Motil.* **24**: 414–420.
 14. Solazzo, A., L. Monaco, L. del Vecchio, *et al.* 2012. Investigation of compensatory postures with videofluoromanometry in dysphagia patients. *World J. Gastroenterol.* **18**: 2973–2978.
 15. Park, J.W., Y. Kim, J.C. Oh & H.J. Lee. 2012. Effortful swallowing training combined with electrical stimulation in post-stroke dysphagia: a randomized controlled study. *Dysphagia* **10**, doi:10.1007/s00455-012-9403-3.
 16. Logemann, J.A., A. Rademaker, B.R. Pauloski, *et al.* 2009. A randomized study comparing the Shaker exercise with traditional therapy: a preliminary study. *Dysphagia* **24**: 403–411.
 17. Mepani, R., S. Antonik, B. Massey, *et al.* 2009. Augmentation of deglutitive thyrohyoid muscle shortening by the Shaker exercise. *Dysphagia* **24**: 26–31.
 18. Celik Gokyigit, M., N. Kuloglu Pazarci, I. Ercan, *et al.* 2009. Identification of distinct swallowing patterns for different bolus volumes. *Clin. Neurophysiol.* **120**: 1750–1754.
 19. Bisch, E.M. & J.A. Logemann. 1994. Pharyngeal effects of bolus volume, viscosity, and temperature in patients with dysphagia. *J. Speech Hearing Res.* **37**: 1041–1063.
 20. Smith, D.F., D.J. Ott, D.W. Gelfand & M.Y.M. Chen. 1998. Lower esophageal mucosal ring: correlation of referred symptoms with radiologic findings using a marshmallow bolus. *AJR* **171**: 1361–1365.
 21. Donner, M.W. 1985. Radiologic evaluation of swallowing. *Am. Rev. Respir. Dis.* **131**: S20–S23.
 22. Allen, J.E., C. White, R. Leonard & P.C. Belafsky. 2012. Comparison of esophageal screen findings on videofluoroscopy with full esophagram results. *Head Neck* **34**: 264–269.
 23. Pokieser, P., W. Schima & E. Schober. 1998. Abnormal functional patterns of deglutition. *ESGAR Poster Presentation*.
 24. Rofes, L., V. Arreola, J. Almirall, *et al.* 2011. Diagnosis and management of oropharyngeal dysphagia and its nutritional and respiratory complications in the elderly. *Gastroenterol. Res. Pract.* 2011: 818979, 13p.
 25. Di Carlo, A., M. Lamassa, G. Pracucci, *et al.* 1999. Stroke in the very old. Clinical presentation and determinants of 3-month functional outcome: a European perspective. European BIOMED Study of Stroke Care Group. *Stroke* **30**: 2313–2319.
 26. Serra-Prat, M., M. Palomeras, C. Gomez, *et al.* 2012. 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* **41**: 376–381.
 27. Connolly, M.J. 2010. Of proverbs and prevention: aspiration and its consequences in older patients. *Age Ageing* **39**: 2–4.
 28. Rofes, L., V. Arreola, M. Romea, *et al.* 2010. Pathophysiology of oropharyngeal dysphagia in the frail elderly. *Neurogastroenterol. Motil.* **22**: 851–858.
 29. Clavé, P., M. De Kraa, V. Arreola, *et al.* 2006. The effect of bolus viscosity on swallowing function in neurogenic dysphagia. *Aliment Pharmacol. Ther.* **24**: 1385–1394.
 30. Ekberg, O., S. Hamdy, V. Woisard, *et al.* 2002. Social and psychological burden of dysphagia: its impact on diagnosis and treatment. *Dysphagia* **17**: 139–46.
 31. Carrión, S., M. Cabré, R. Monteis, *et al.* 2012. Association between oropharyngeal dysphagia and malnutrition in elderly patients with acute disease admitted to a general hospital. *Clin. Nutr. Suppl.* Abstract OP018. Vol 7/S1: 8.
 32. Clavé, P., A. Verdaguer & V. Arreola. 2005. Oral-pharyngeal dysphagia in the elderly. *Med. Clin.* **124**: 742–748.
 33. Baine, W.B., W. Yu & J.P. Summe. 2001. Epidemiologic trends in the hospitalization of elderly medicare patients for pneumonia, 1991–1998. *Am. J. Public Health* **91**: 1121–1123.
 34. Almirall, J., L. Rofes, M. Serra-Prat, *et al.* 2012. Oropharyngeal dysphagia is a risk factor for community-acquired pneumonia in the elderly. *Eur. Respir. J.* **4**: 923–928.
 35. Cabre, M., M. Serra-Prat, E. Palomera, *et al.* 2010. Prevalence and prognostic implications of dysphagia in elderly patients with pneumonia. *Age Ageing* **39**: 39–45.
 36. Scannapieco, F.A. 1999. Role of oral bacteria in respiratory infection. *J. Periodontol.* **70**: 793–802.
 37. El-Solh, A.A., C. Pietrantonio, A. Bhat *et al.* 2004. Colonization of dental plaques: a reservoir of respiratory pathogens for hospital-acquired pneumonia in institutionalized elders. *Chest* **126**: 1575–1582.
 38. Parra, C., S. Zarcero, J. Nart, *et al.* 2011. Oral health in older patients with oropharyngeal dysphagia. *Dysphagia* **26**: 479.
 39. Clavé, P., V. Arreola, M. Romea, *et al.* 2008. Accuracy of the volume-viscosity swallow test for clinical screening of oropharyngeal dysphagia and aspiration. *Clin. Nutr.* **27**: 806–815.

ANNALS OF THE NEW YORK ACADEMY OF SCIENCES

Issue: *The Emerging Science of Consciousness: Mind, Brain, and the Human Experience***Errata for Ann. N. Y. Acad. Sci. Volume 1300: 1–10**

Rofes, L., P. Clavé, A. Ouyang, M. Scharitzer, P. Pokieser, N. Vilardell & O. Ortega. 2013. Neuogenic and oropharyngeal dysphagia. *Ann. N.Y. Acad. Sci.* 1300: 1–10

The paper, as published, contained several errors, as detailed below. The editorial staff of *Annals of the New York Academy of Sciences* sincerely apologizes for not making these corrections before publication.

The title “Neuogenic and oropharyngeal dysphagia” should read “Neurogenic and oropharyngeal dysphagia.”

The correct author affiliations are as follows:

Laia Rofes,¹ Pere Clavé,² Ann Ouyang,³ Martina Scharitzer,⁴ Peter Pokieser,⁴ Natalia Vilardell,² and Omar Ortega²

¹Centro de Investigación Biomédica en Red de enfermedades hepáticas y digestivas (CIBERehd), Instituto de Salud Carlos III, Barcelona, Spain. ²Gastrointestinal Physiology Lab, Hospital de Mataró, Mataró, Spain. ³Department of Medicine, Penn State College of Medicine, Hershey, Pennsylvania. ⁴Department of Radiology, Medical University of Vienna, Vienna, Austria

The following text on page 1, “OD is a major cause of malnutrition and dehydration, low-tract respiratory infections and aspiration pneumonia, prolonged hospitalization and need of institutional care, impaired quality of life, and increased 30-day and 1-year mortality after discharge” should read as follows:

“OD is a major cause of malnutrition and dehydration, lower respiratory tract infections and aspiration pneumonia, prolonged hospitalization and need of institutional care, impaired quality of life, and increased 30-day and one-year mortality after discharge.”

On page 7, the heading labeled “5. What strategies can be considered as protective against AP in patients with oropharyngeal dysphagia?” should be attributed to Omar Ortega and Pere Clavé.

The following text on page 9, “In summary, the main groups of strategies to prevent AP are (1) treatments against oropharyngeal colonization by respiratory pathogens—effective prevention can be achieved with oral hygiene programs and improving oral health and periodontal diseases and caries; and (2) classical treatment of oropharyngeal aspiration by early detection of patients at risk for OD and effective treatment against aspiration with thickeners” should read as follows:

“In summary, the main groups of strategies to prevent AP are (1) treatments against oropharyngeal colonization by respiratory pathogens (effective prevention can be achieved with oral hygiene programs and improving oral health and periodontal diseases and caries); and (2) classical treatment of oropharyngeal aspiration by early detection of patients at risk for OD and effective treatment against aspiration with thickeners.”

References 28 and 29 are duplicates of references 4 and 3, respectively.

Journal of

Gastroenterology and Hepatology Research

Online Submissions: <http://www.ghrnet.org/index./joghr/>
doi:10.6051/j.issn.2224-3992.2014.03.408-4

Journal of GHR 2014 May 21 3(5): 1049-1054
ISSN 2224-3992 (print) ISSN 2224-6509 (online)

TOPIC HIGHLIGHT

Oropharyngeal Dysphagia: Aetiology and Effects of Ageing

Omar Ortega, Mateu Cabré, Pere Clavé

Omar Ortega, Pere Clavé, Gastrointestinal Physiology Laboratory, Mataró Hospital, Mataró, Spain

Mateu Cabré, Internal Medicine Unit. Mataró Hospital, Mataró, Barcelona, Spain

Pere Clavé, James Cook University, Townsville, Australia

Pere Clavé, Networked Biomedical Research Center of Digestive and Hepatic Diseases (CIBERehd), Instituto de Salud Carlos III, Barcelona, Spain

Correspondence to: Pere Clavé Cívít, Gastrointestinal Physiology Lab, Mataró Hospital, Carretera de Cirera s/n, 08304, Mataró, Barcelona, Spain.

Email: pere.clave@ciberehd.org

Telephone: +93-7417700 ext. 1046 Fax: +93-7417702

Received: January 31, 2014 Revised: March 2, 2014

Accepted: March 8, 2014

Published online: May 21, 2014

in older people, from prevalence to a general intervention strategy for correct diagnosis and treatment.

© 2014 ACT. All rights reserved.

Key words: Deglutition disorders; Dysphagia; Older people; Frailty; Aspiration; Aspiration pneumonia

Ortega O, Cabré M, Clavé P. Oropharyngeal Dysphagia: Aetiology & Effects of Ageing. *Journal of Gastroenterology and Hepatology Research* 2014; 3(5): 1049-1054 Available from: URL: <http://www.ghrnet.org/index.php/joghr/article/view/693>

ABSTRACT

Oropharyngeal dysphagia (OD) is a very prevalent swallowing disorder among older people that causes severe complications such as malnutrition and dehydration (due to impaired efficacy of swallow) and respiratory infections and pneumonia (caused by impaired safety of swallow) with detrimental outcomes such as high hospital readmission rates and mortality. In addition, these complications and poor outcomes have great economic and social impact. Older patients with OD should be diagnosed and treated early to prevent or minimize complications and economic and social costs. Management of patients with OD is of key importance and several screening and diagnostic tools and methods (EAT-10, volume-viscosity swallowing test, FEES and videofluoroscopy) are available. In addition, different types of treatments have been described and are being used and new ones are being studied and developed. There is a strong case for OD to be considered a geriatric syndrome because it is highly prevalent, has serious repercussion on the overall health status of the patient, is related to multiple risk factors, follows diverse aetiopathogenic pathways is a part of the aetiopathogenic cycle of frailty and is able to induce it. For these reasons, OD should be systematically integrated into the management of older patients. This chapter gives an overview of OD

INTRODUCTION

Swallowing efficiently is critically important for human beings as it is the mechanism that makes liquids and nutrients pass from the oral cavity to the stomach enabling proper nourishment and hydration. In addition, eating (deglutition) is a social and cultural activity that has a role in the society and can give us a sense of satisfaction. Any disturbance in this process has both a clinical and quality-of-life impact on its sufferers. Swallowing disorders can affect several risk groups of patients: patients with neurological or neurodegenerative diseases, stroke patients, patients with head and neck diseases and the older population. Actually, the proportion of older people all over the world is rapidly increasing (more than 17% of European citizens are >65 years). In the last decade, this group has increased by 28% and rest of the population has only grown by 0.8%^[1] meaning that, in the near future, swallowing disorders will become an important concern for the world medical and health care community.

Oropharyngeal dysphagia is a common but little-known symptom among older people and it is defined as a motility disorder which leads to difficulty or inability to swallow safely (WHO ICD-9, 787.20; ICD-10 R-13). Although general medical knowledge of this condition is gradually growing, OD is underdiagnosed in most medical centres and nursing homes treating older patients^[1]. However, OD causes severe nutritional and respiratory complications with detrimental outcomes and mortality. In addition many patients suffering it are not aware of their condition. The severity of OD lies in the serious complications that it is related to: alterations in the efficacy of swallowing with dehydration and malnutrition (MN);

and alterations in swallowing safety leading to tracheobronchial aspirations and the development of respiratory infections and aspiration pneumonia (AP). Oropharyngeal dysphagia meets the criteria to be considered a geriatric syndrome as it is very prevalent in older patients, is related to multiple risk factors and causes various precipitating diseases^[2].

OD is a common manifestation in the different phenotypes of older patients (from robust to frail patients) and of special interest in the frail older population. The principal characteristics of this population are: multiple comorbidities, low functional capacity, sarcopenia, MN, impaired immunity, dry mouth (xerostomia), polymedication and poor oral health and hygiene habits^[3,4]. OD increases care needs, costs and social impact and is associated with several adverse events: disability, comorbidities, functional impairment, MN and geriatric syndromes. In addition, OD has a detrimental effect on quality-of-life, affective status, social integration and cultural-alimentary patterns.

PREVALENCE

Prevalence of OD is difficult to determine because it varies with the area of medical attention, disease status of the patient and the country where the research was carried out^[1]. However, OD is very prevalent among older people and this prevalence is generally attributed to two main factors: (a) the ageing process, which causes deterioration in oropharyngeal physiology with alterations in the oropharyngeal motor response (OMR); and (b) the high prevalence of neurological and neurodegenerative diseases which increases with age^[5]. OD affects up to 23% of community-living older persons above 70 years old (16.6% in people from 70 to 79 and 33% in people above 80), 15% in people above 65, between 56% and 78% of institutionalized older patients and 47.5% of older patients hospitalized in an acute geriatric unit^[1,6]. In addition, it affects up to 30% of patients suffering from stroke, between 52% and 82% of patients with Parkinson's disease, up to 60% of patients with lateral amyotrophic sclerosis and 40% with multiple sclerosis, and 84% of patients with Alzheimer^[1,7,8]. In addition, it is related with some common comorbidities in older people such as muscular, endocrine and psychiatric conditions. The prevalence is so high that 16.5 million US senior citizens and more than 40 million Europeans require specific care for OD^[9]. The healthcare costs associated with OD in the USA have been estimated at around 547 million US dollars/year^[10]. The mean cost of an episode of AP is 17.000 US\$ and increases with the comorbidities of the patient^[11]. Although medical expenses can be objectively determined, quality-of-life, social integration and psychological health are more difficult to evaluate.

PATHOPHYSIOLOGY

OD in older people has several aetiological causes, ranging from structural alterations that hinder the progression of the bolus to changes in pharyngeal motility. Common structural abnormalities include oesophageal and ENT tumours, oesophageal stenosis, Zenker's diverticulum and neck osteophytes. More frequent, however, are disorders of the OMR which can be caused by the ageing process, sarcopenia, stroke, drugs with effects on swallowing physiology and systemic, neurological, neurodegenerative and muscular diseases. Risk factors attributed to OD in older people are age, low functional capacity (low Barthel index score -with the greatest associated risk-), neurodegenerative diseases, treatment with drugs affecting the central nervous system, MN and depression^[12].

The deglutition process is divided into four main phases: the

oral preparatory phase, the oral phase, the pharyngeal phase and the oesophageal phase. Each one is characterized by different, sequentially occurring events that, in the older, are normally delayed by the process of ageing (presbyphagia) or impaired (dysphagia)^[13]. (a) The oral preparatory phase is voluntary and its objective is mastication and formation of the bolus; (b) the beginning of oral phase is voluntary and is characterized by the bolus propulsion mediated by the action of the tongue; this phase is connected with (c) the pharyngeal phase that is involuntary and is initiated by the stimulation of pharyngeal receptors that mediate the beginning of the OMR, characterized by the following sequence: closure of the nasopharynx and respiratory airways, opening of the upper oesophageal sphincter (UOS) and contraction of the pharyngeal constrictor muscles^[1,8,14]; (d) the oesophageal phase is involuntary and is initiated by the aperture of the UOS followed by oesophageal peristalsis^[15]. In young healthy adults (40 years), the total duration of the swallowing reflex is very fast (<740 ms) and the initial phase of the aerodigestive reconfiguration is under 160 ms^[16]. In older persons, however, the reflex is delayed (>800 ms) and the aerodigestive reconfiguration even more (>623 ms). In addition, the propulsion force of the tongue changes bolus velocity (31 cm/s young vs <20 cm/s old) and kinetic energy (<0.33 mJ young vs <0.15 mJ old)^[4].

Pathogenesis of OD can be divided between those caused by impaired safety or impaired efficacy of swallow. The pathogenesis of impaired safety of swallow is related to neural alterations that slow down the physiological responses of the pharyngeal reconfiguration (especially of the laryngeal vestibule). These slow, deglutitive, neural responses are associated with neurodegenerative diseases, frailty, confusion, aging, dementia and drugs with action to the central nervous system^[15]. The pathogenesis of impaired efficacy of swallow is more closely related to muscular factors associated with weakness and sarcopenia that cause a decrease in the propulsion force of the bolus and/or altered pharyngeal clearance^[9].

COMPLICATIONS

OD causes two main kinds of OMR alteration: (1) impaired efficacy and (2) impaired safety of swallow (Figure 1): (1) Complications due to impaired efficacy of swallow are mainly caused by poor bolus transport and the presence of residue after deglutition (oral or pharyngeal residue). This hinders the ingestion of the appropriate amount of nutrients and liquids that the organism needs to be hydrated and well-nourished and patients develop MN and dehydration. MN is highly prevalent among older patients and can induce frailty and sarcopenia. In one study on older patients with OD, prevalence of MN (MNA <17) was 33.3% and correlated with lower functional capacity (Barthel) and high mortality (40.4%) one year after discharge^[12]. In another study on 89 older patients with OD (≥ 70 years) performed at our hospital, the prevalence of MN was 61.5%^[17]. The relationship between OD and MN has been recognized in a recent European Council resolution that recommends improving diagnosis and treatment of MN in patients with OD^[18]; (2) Other complications are due to impaired safety, when swallowing produces penetrations into the laryngeal vestibule and tracheobronchial aspirations, sometimes without cough reflex (silent aspirations). This alteration causes lower respiratory tract infections (LRTI) and AP. Tracheobronchial aspirations among older people causes pneumonia in up to 50% of cases with an associated mortality of 50%^[8].

AP is contracted when food, liquid and/or oropharyngeal secretions, with any existing microorganisms, are aspirated into the respiratory tract and develop a bacterial infection. The Japanese

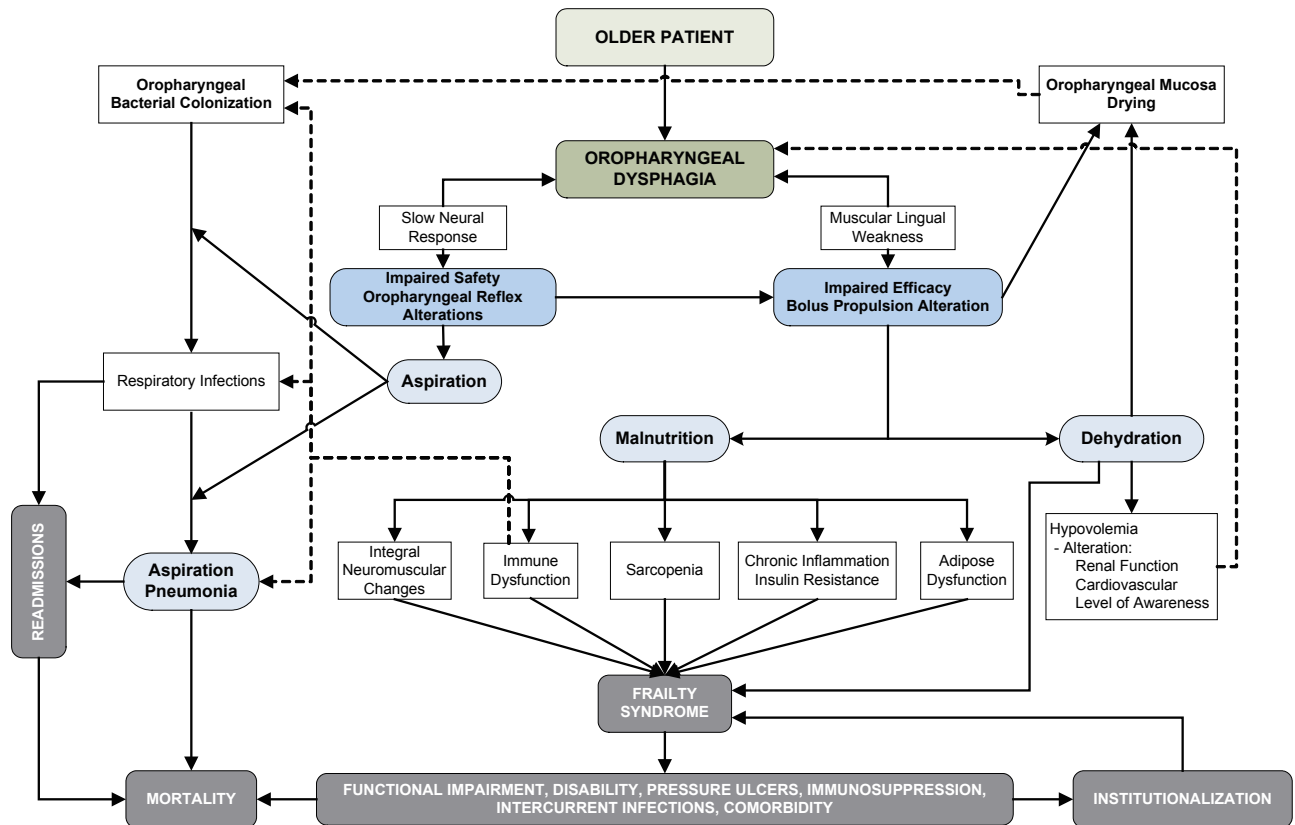


Figure 1 Pathophysiology of nutritional and respiratory complications associated with oropharyngeal dysphagia in older patients.

Study Group on Aspiration Pulmonary Disease has defined AP as pneumonia occurring in patients with swallowing disorders and reported that the percentage of admissions due to AP among all admissions due to pneumonia increases gradually with age, from 0% in patients 50 years or younger to as high as 90% in those over 90 years of age^[19]. This disease, which is frequent and recurrent in frail older patients, is closely related to the type and amount of microbial flora present in the oral and pharyngeal cavity^[20,21]. Several risk factors related to oral health such as the presence of caries, number of functional dental pieces, periodontal disease and dental plaque have been associated with the appearance, severity and mortality of AP in older patients^[21,22]. Several interventional studies have shown that improving oral hygiene (toothbrushing, antiseptic mouthwashes and antibiotics) reduces the incidence of pneumonia by 40%^[23]. Another recent study on oral colonization showed that a program including early screening and intensified oral hygiene reduced the incidence of pneumonia compared with a control group without intervention (7% vs 28%; $P < 0.01$)^[24]. Oral colonization mechanisms that could facilitate the development of respiratory infection are: impaired host immunity, changes in commensal microflora and oral biofilm maturation^[21].

There are three main risk factors that predispose older patients to contract AP: (a) OD with impaired safety of swallow and aspirations; (b) frailty and impaired nutritional status; and (c) oropharyngeal colonization by respiratory pathogens. Each one of these stages is easily detectable and treatable among the older population but they are surprisingly neglected.

In USA, between 1992 and 1998, hospital admissions of older patients with AP increased by 93.5% while other causes of pneumonia remained stable^[19,25]. In Europe, one study performed at Mataró Hospital with older hospitalized patients (≥ 80 years) presenting community-acquired pneumonia (CAP) found that 55%

of them presented signs of OD and that these patients were older, had lower functional status, high prevalence of MN, higher comorbidities and higher severity of pneumonia (Fine index). Moreover, they presented higher 30-day (22.9% vs 8.3%, $P = 0.033$) and one year mortality (55.4% vs 26.7%, $P = 0.001$)^[12]. In another similar study with older patients (≥ 70 years) with CAP, it was found that 53% had impaired safety of deglutition and a 1-year mortality rate of 40% (OD and CAP) vs 7% (no OD and CAP) ($P = 0.0157$)^[25]. These results indicate that OD is very prevalent in older patients with CAP and is an indicator of disease severity and poor prognosis in this population group. In another study with older patients from the community (≥ 70 years), prevalence of OD was 23% and incidence of LRTI at 1-year follow-up was 40% (OD) vs 21% (no OD); $P = 0.030$, indicating OD is very prevalent in older patients from the community and that it is associated with LRTI in this group of patients^[27].

OD and safety complications also have great economic impact due to the high hospital readmission rates of older patients with OD. In a recently published study with patients over 70 years admitted to an acute geriatric unit, prevalence of OD was 47.5%. These patients were followed up for an average of 24 months and it was observed that patients with OD had significantly more readmissions for pneumonia (6.7 readmissions/100 patients/year with OD vs 3.6 in patients without OD), AP (2.3/100 patients/year OD vs 0.45 no OD) and tracheobronchial aspirations (4.8/100 patients/year OD vs 1.1 no OD). Moreover, the readmission risk related to OD was 4.75 readmissions/100 persons-years^[6].

DIAGNOSIS

Early diagnosis of OD in older patients is a key factor in avoiding possible complications. First, we have to examine the medical history of the patients to detect specific symptoms of OD: efficacy (piecemeal

deglutition, oral or pharyngeal residue, mealtime prolongation and weight loss), and safety (wet voice, cough or choking during meals or continuous readmissions for respiratory infections). A complete evaluation of older patients with OD should include: functional status, nutritional status and oral health and hygiene. Functional and nutritional evaluations are important to determine the general health status of the patients because two of the main complications of OD are MN and dehydration (which lead to sarcopenia, frailty and impaired immune system). Evaluation of oral health and hygiene is important to ensure low levels of bacteria in the oral and pharyngeal cavity and check for dental plaque.

OD diagnosis is based on the evaluation of swallowing characteristics (efficacy and safety). There are several diagnostic tools to assess OD. Screening tools like the EAT-10^[28] and medical history of the patient are useful to make a first exploration to screen patients at risk of OD. Then, if the patient is suspected of having swallowing alterations, a clinical tool can be used to further assess swallowing disorders. Clinical assessment tools like the volume-viscosity swallowing test (V-VST)^[14] are designed to be easy, quick and safe; in addition, these explorations can be done at the bedside of the patient and will determine the kind of alteration/s (efficacy and/or safety) that the patient has. These tools are also useful to indicate the most appropriate volume and texture for the patient to swallow to avoid complications. If more accurate swallowing assessment is needed, instrumental tools can be used like VFS (the gold standard) and fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing (FEES). VFS is a dynamic radiological technique used to explore the OMR. The boluses (different volumes and textures) are stained with a contrast medium that can be followed during swallowing. Once deglutition is recorded, a detailed analysis of the OMR can be done with precise measurements (spatial and temporal quantitative measures) using specific software to determine all efficacy and safety alterations^[7,8]. FEES uses a flexible fiberscope with a light and a video recorder to register the deglutition process, although there is a whiteout which obscures the moment of swallow. To determine swallowing alterations, different food textures and alimentary dyes are used^[29].

OD AS A GERIATRIC SYNDROME

Geriatric syndromes are multifactorial health conditions that occur when the accumulated effects of impairments in multiple systems make an older person vulnerable and induce frailty^[30].

We propose that OD be considered a geriatric syndrome because it is highly prevalent, has a negative impact on the global health status of the patient, is related with multiple risk factors, follows diverse aetiopathogenic pathways, is part of the aetiopathogenic cycle of frailty and is able to induce it. So, we suggest that it be integrated into the care and management of older patients in a systematic way (Figure 2).

TREATMENT

Treatment of OD is currently based on postural strategies and manoeuvres to compensate biomechanical alterations of swallowing and on the adaptation of fluids and food to avoid or reduce incidence of penetrations and aspirations and subsequent future complications. Depending on the results of the assessment and diagnosis, patients should be given recommendations on adequate bolus volume and bolus texture (thickness) to prevent aspirations. Several studies have reported that modifications of bolus texture using thickeners improve efficacy and safety of swallow in patients with functional OD^[4,14,31]. In addition, it is important to treat secondary complications

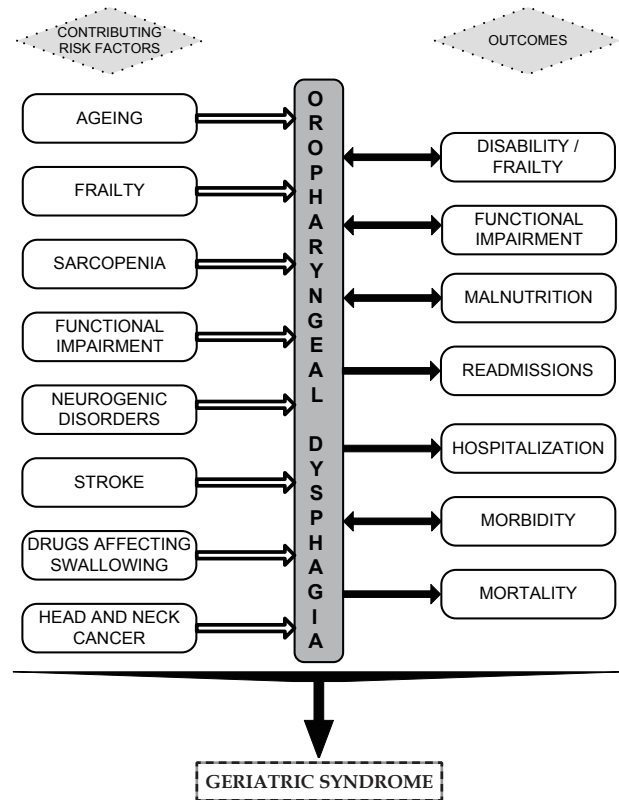


Figure 2 Oropharyngeal dysphagia as a geriatric syndrome.

such as MN, giving nutritional supplements (protein or energetic) as needed; and also to treat poor oral hygiene to reduce bacterial colonization. In one study performed on older patients (≥ 70 years) with OD, oral health and hygiene was assessed. Results indicated that 69% of these patients had very poor oral hygiene, measured with a simplified oral hygiene index, and that prevalence of periodontal diseases and caries was 93% and 53% respectively^[32]. Another study on the prevalence of respiratory pathogens in the oral and pharyngeal cavity of older patients (≥ 70 years) with OD showed that 62% of these patients presented respiratory pathogens in the oral cavity and that colonization was higher compared with a group of older patients without OD ($P < 0.05$)^[33]. The World Health Organization recently recommended that all countries should adopt strategies to improve oral health among older people and the European Council recommended improving diagnosis of OD and MN^[18,34].

In our hospital, we have developed a systematic screening program for all older persons (≥ 70 years) admitted to the hospital. It is called Minimal-Massive Intervention (minimal measures to the maximal number of patients) and consists of early screening of patients for OD using the V-VST; if this test is positive, then patients are screened for MN (MNA-sf and bioimpedance) and for oral hygiene (OHI-S) and health status^[35,36]. In addition, data regarding functional status, comorbidities and frailty are collected. This evaluation is also performed on discharge and if the patient still presents signs of OD, several recommendations based on the previous explorations are given to the patient to avoid complications. Then the patient is followed up at 3, 6, 9 and 12 months for OD, MN and oral health and hygiene and data regarding readmissions, respiratory infections, pneumonia and mortality are collected.

Moreover, in our hospital, new treatments for OD are being studied and developed. These new treatments, unlike the compensatory ones, try to improve swallowing physiology and are based on afferent and motor strategies. Some examples are TRPV1 receptor agonists and

transcutaneous and intrapharyngeal electrical stimulation. Further studies are needed to implement these new treatments in current medical practice^[37-39].

DISCUSSION

The relevance and repercussions of OD have been shown to be of great importance among the geriatric population. The prevalence, complications, social and cultural implications and economical costs of OD have great impact on the national healthcare system and the society. Despite this impact, it is not screened and treated in many hospitals and nursing homes. We propose that OD be considered a geriatric syndrome as it is related to multifactorial health conditions and risk factors that result in complications that lead to MN, frailty, and vulnerability. OD has a poor prognosis and is a severity indicator for its sufferers. We propose that OD should be screened and treated in all geriatric patients in hospitals and nursing homes. Furthermore, OD diagnosis should be recorded using the WHO ICD codes (ICD-9, 787.20; ICD-10, R-13) in medical reports. Diagnosis and treatment of OD is easy, reliable, economical and effective and will improve patient outcomes and quality of life.

CONFLICT OF INTERESTS

There are no conflicts of interest with regard to the present study.

REFERENCES

- Clave P, Verdaguier A, Arreola V. Oral-pharyngeal dysphagia in the elderly. *Med Clin (Barc)* 2005 21; **124(19)**: 742-748
- Flacker JM. What is a geriatric syndrome anyway? *J Am Geriatr Soc* 2003; **51(4)**: 574-576
- Abizanda P. Actualización en fragilidad. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2010; **45(2)**: 106-110
- Rofes L, Arreola V, Romea M, Palomera E, Almirall J, Cabre M, Serra-Prat M, Clave P. Pathophysiology of oropharyngeal dysphagia in the frail elderly. *Neurogastroenterol Motil* 2010; **22(8)**: 851-858
- 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* 1993; **160(5)**: 1005-1009
- Cabr e M, Serra-Prat M, Force L, Almirall J, Palomera E, Clav e P. Oropharyngeal dysphagia is a risk factor for readmission for pneumonia in the very elderly: observational prospective study. *J Gerontol Med Sci*. In press 2013
- Clave P, Terre R, De Kraa M, Serra M. Approaching oropharyngeal dysphagia. *Rev Esp Enferm Dig* 2004; **96(2)**: 119-126
- Cook IJ, Kahrilas PJ. AGA technical review on management of oropharyngeal dysphagia. *Gastroenterol* 1999; **116(2)**: 455-478
- Robbins J, Langmore S, Hind JA, Erlichman M. Dysphagia research in the 21st century and beyond: Proceedings from Dysphagia Experts Meeting, August 21, 2001. *J Rehabil Res Dev* 2002; **39(4)**: 543-547
- Altman KW, Yu G-P, Schaeffer SD. Consequence of dysphagia in the hospitalized patient: impact on prognosis and hospital resources. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2010; **136**: 784-789
- Sutherland JM, Hamm J, Jatcher J. Adjusting case mix payment amounts for inaccurately reported comorbidity data. *Health Care Manag Sci* 2010; **13**: 65-73
- Cabr e M, Serra-Prat M, Palomera E, Almirall J, Pallares R, Clave P. Prevalence and prognostic implications of dysphagia in elderly patients with pneumonia. *Age Ageing* 2010; **39(1)**: 39-45
- Humbert IA, Robbins J. Dysphagia in the elderly. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2008; **19(4)**: 853-866
- Clave 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)**: 806-815
- Kahrilas PJ, Lin S, Rademaker AW, Logeman JA. Impaired deglutitive airway protection: a videofluoroscopic analysis of severity and mechanism. *Gastroenterol* 1997; **113**: 1457-1464
- Clave P, De Kraa M, Arreola V, Girvent M, Farre R, Palomera E, Serra-Prat M. The effect of bolus viscosity on swallowing function in neurogenic dysphagia. *Aliment Pharmacol Ther* 2006 1; **24(9)**: 1385-1394
- Carri on S, Arreola V, Roca M, Palomera E. Study of the body composition and nutritional status of elderly patients with oropharyngeal dysphagia. *Clin Nutr Suppl* 7/S1, 172. 2012. Ref Type: Abstract
- Council of Europe CoM. Resolution ResAP (2003)3 on food and nutritional care in Hospitals (homepage on the internet). Strasbourg: Council of Europe 2003. <https://wcd.coe.int/ViewDoc.jsp?id=85747> 2003 November 12 [cited 2013 Nov 17]
- Teramoto S, Fukuchi Y, Sasaki H, Sato K, Sekizawa K, Matsuse T. 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)**: 577-579
- Marik PE, Kaplan D. Aspiration pneumonia and dysphagia in the elderly. *Chest* 2003; **124(1)**: 328-336
- Awano S, Ansai T, Takata Y, Soh I, Akifusa S, Hamasaki T, Yoshida A, Sonoki K, Fujisawa K, Takehara T. Oral health and mortality risk from pneumonia in the elderly. *J Dent Res* 2008; **87(4)**: 334-339
- Terpenning MS, Taylor GW, Lopatin DE, Kerr CK, Dominguez BL, Loesche WJ. Aspiration pneumonia: Dental and oral risk factors in an older veteran population. *J Am Geriatr Soc* 2001; **49(5)**: 557-563
- Scannapieco FA, Bush RB, Paju S. Associations between periodontal disease and risk for nosocomial bacterial pneumonia and chronic obstructive pulmonary disease. A systematic review. *Ann Periodontol* 2008; **8**: 54-69
- Sorensen RT, Rasmussen RS, Overgaard K, Lerche A, Johansen AM, Lindhardt T. Dysphagia Screening and Intensified Oral Hygiene Reduce Pneumonia After Stroke. *J Neurosci Nurs* 2013; **45(3)**: 139-146
- Baine WB, Yu W, Summe JP. Epidemiologic trends in the hospitalization of elderly Medicare patients for pneumonia, 1991-1998. *Am J Public Health* 2001; **91(7)**: 1121-1123
- Almirall J, Rofes L, Serra-Prat M, Icart R, Palomera E, Arreola V, Clave P. Oropharyngeal dysphagia is a risk factor for community-acquired pneumonia in the elderly. *Eur Resp J* 2013; **41(4)**: 923-928
- Serra-Prat M, Palomera M, Gomez C, Sar-Shalom D, Saiz A, Montoya JG, Navajas M, Palomera E, Clave P. 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)**: 376-381
- Belafsky PC, Mouadeb DA, Rees CJ, Pryor JC, Postma GN, Allen J, Leonard RJ. Validity and Reliability of the Eating Assessment Tool (EAT-10). *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2008; **117(12)**: 919-924
- Langmore SE, Schatz K, Olsen N. Fiberoptic endoscopic examination of swallowing safety: a new procedure. *Dysphagia* 1988; **2(4)**: 216-219
- Tinetti ME, Inouye SK, Gill TM, Doucette JT. Shared Risk-Factors for Falls, Incontinence, and Functional Dependence - Unifying the Approach to Geriatric Syndromes. *JAMA* 1995 3; **273(17)**: 1348-1353
- Rofes L, Arreola V, Almirall J, Cabre M, Campins L, Garcia-Peris P, Speyer R, Clave P. Diagnosis and Management of Oropharyngeal Dysphagia and Its Nutritional and Respiratory Complications in

- the Elderly. *Gastroenterol Res Pract* 2011
- 32 Ortega O, Parra C, Zarcero S, Nart J, Clavé P. Oral Health in Older Patients with Oropharyngeal Dysphagia. *Age ageing* 2014 Jan; **43(1)**: 132-137
- 33 Ortega O, Sakwinska O, Mukherjee R. High prevalence of colonization of oral cavity by respiratory pathogens in dysphagic patients. 21st Dysphagia Res Soc Annual Meeting , 89. 2013. Ref Type: Abstract
- 34 Coleman P, Watson NM. Oral care provided by certified nursing assistants in nursing homes. *J Am Geriatr Soc* 2006; **54(1)**: 138-143
- 35 Greene JC, Vermillion JR. Simplified Oral Hygiene Index. *J Am Dent Assoc* 1964; **68(1)**: 7-13
- 36 Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, Uter W, Guigoz Y, Cederholm T, Thomas DR, Anthony P, Charlton KE, Maggio M, Tsai AC, Grathwohl D, Vellas B, Sieber CC. Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA (R)-SF): A practical tool for identification of nutritional status. *J Nutr* 2009; **13(9)**: 782-788
- 37 Rofes L, Arreola V, Martin A, Clavé P. Effect of oral piperine on the swallow response of patients with oropharyngeal dysphagia. *J Gastroenterol* 2013;Dec 11. [Epub ahead of print]
- 38 Rofes L, Arreola V, López I, Martin A, Sebastián M, Ciurana A, Clavé P. Effect of surface sensory and motor electrical stimulation on chronic poststroke oropharyngeal dysfunction. *Neurogastroenterol Motil* 2013; **25(11)**: 888-e701
- 39 Rofes L, Arreola V, Martin A, Clavé P. Natural capsaicinoids improve swallow response in older patients with oropharyngeal dysphagia. *Gut* 2013; **62**: 1280-1287
- Peer reviewer:** David G Smithard, MD FRCP, Hon Reader, Department of Electronics and Digital Arts, University of Canterbury, Canterbury, Kent CT2 7NZ, the United Kingdom.

Disfagia orofaríngea en el anciano

David Salomón Pérez Díaz, Omar Ortega Fernández, Mateu Cabré Roure y Pere Clavé Civit

Sección IV. Nutrición en el anciano.

Tratado de Medicina Geriátrica. 4 - 29, Elsevier, 2014. ISBN 9788490221204.

INTRODUCCIÓN (v. vídeo 11)

La disfagia orofaríngea (DO) es un trastorno de la motilidad gastrointestinal que provoca dificultad o imposibilidad para mover el bolo alimentario con seguridad de la boca al esófago y que puede llevar a aspiraciones traqueobronquiales. Está específicamente clasificada como un trastorno digestivo por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems* (ICD-9 e ICD-10). La DO es una manifestación común en los distintos fenotipos del paciente anciano (desde robusto hasta frágil con complicaciones) y de especial interés en el paciente anciano frágil. Ocasiona una alta necesidad de cuidados, y está asociada a diversos eventos adversos, como discapacidad, comorbilidad, deterioro funcional, malnutrición y síndromes geriátricos, además de los cambios en la calidad de vida y en el estado afectivo, el aislamiento social y el cambio en el patrón cultural-alimentario que la DO supone para el paciente, la familia y el entorno social. La DO provoca complicaciones graves y específicas en los distintos fenotipos de ancianos; da lugar a dos grupos de complicaciones clínicamente relevantes: la malnutrición y/o deshidratación por alteración de la eficacia de la deglución y la aspiración traqueobronquial, que se traducirá en infecciones de las vías respiratorias bajas y en neumonía aspirativa. A pesar de este enorme impacto en la salud global y la calidad de vida del anciano, la DO esta infradiagnosticada, subestimada e infratratada y solo una minoría de los pacientes ancianos reciben un diagnóstico correcto y un tratamiento adecuado.

La DO está relacionada con múltiples factores de riesgo que varían según la afectación de la eficacia o la seguridad de la deglución. Sigue vías etiopatogénicas estructurales y funcionales específicas, por afectación de la vía neural y/o de la musculatura orofaríngea. Existen diversos métodos de cribado y técnicas diagnósticas que nos ayudan a evaluar y precisar el tipo de problema que presenta el anciano: la seguridad (capacidad de que durante la ingesta no se produzcan aspiraciones traqueobronquiales) y la eficacia (capacidad del paciente de ingerir la totalidad de calorías y agua que necesita para estar bien nutrido e hidratado). Una vez diagnosticada la DO, esta presenta diversas opciones terapéuticas que reducen significativamente las complicaciones asociadas a las alteraciones de la eficacia y/o de la seguridad. Un manejo adecuado de la DO en el anciano es clave para mejorar el estado nutricional y evitar complicaciones respiratorias, reduciendo así la morbimortalidad asociada en estos pacientes.

Nuestro grupo de estudio propone que la DO es un nuevo síndrome geriátrico, ya que es altamente prevalente, causa una gran repercusión en la salud global del paciente, está relacionado con múltiples factores de riesgo, sigue diversas vías etiopatogénicas, se encuentra en el ciclo etiopatogénico de la fragilidad y es capaz de inducirla. Por tanto, debería ser integrada de forma sistemática en la atención y el manejo del anciano. De esta forma, este capítulo da una visión global sobre la DO en estos pacientes, desde su prevalencia hasta una estrategia de intervención global para su correcto diagnóstico y tratamiento.

PREVALENCIA

La prevalencia de la DO es difícil de determinar, ya que varía en función del ámbito de atención, del estado de la enfermedad y del fenotipo de paciente mayor. La prevalencia de DO es muy alta; afecta a alrededor del 30-40% de los pacientes mayores de 65 años, hasta al 44% de los ingresados en una unidad de geriátricos agudos, al 60% de los ancianos

institucionalizados, a más del 30% de los que padecen enfermedad cerebrovascular, a entre el 52 y el 82% de los pacientes con enfermedad de Parkinson y al 84% de aquellos con Alzheimer. Además, está relacionada con algunas comorbilidades comunes en las personas mayores, como las endocrinas/musculares y psiquiátricas. Nuestro grupo ha observado que, en pacientes de la comunidad mayores de 70 años, la prevalencia de DO fue del 27,2% (16,6% en personas de 70-79 años y 33% en el grupo de 80 años); el 16,8% presentaron alteración de la eficacia (9,5% en pacientes de 70-79 años y 28,3% en los de 80 años), y el 11,4%, alteración de la seguridad (6,8% en sujetos de 70-79 años y el 18,6% en los de 80 años); de estos, el 0,74% tenían episodios clínicamente evidentes de aspiración orofaríngea (0% en los de 70-79 años y 4,4% en el grupo de 80 años). Se ha estimado que más de 16 millones de estadounidenses y hasta el 30% de las personas mayores europeas requieren cuidados específicos para la DO. Las estimaciones de los costes hospitalarios anuales asociados a DO son enormes, ya que el coste medio de un episodio de neumonía aspirativa es de 17.000 dólares y aumenta con la comorbilidad. Aunque los costos financieros pueden ser objetivamente cuantificados, la calidad de vida, la depresión y el aislamiento social son más difíciles de cuantificar. Además del impacto económico, la DO ocasiona una carga social y psicológica importante en los pacientes y sus familias.

FISIOPATOLOGÍA

La DO en el anciano se produce por una gran diversidad de etiologías, desde alteraciones estructurales que impiden la progresión del bolo hasta las más frecuentes alteraciones de la motilidad orofaríngea. Las anomalías estructurales más comunes son tumores esofágicos y otorrinolaringológicos, osteofitos del cuello, estenosis y divertículos de Zenker. Sin embargo, la DO en el anciano es más frecuentemente un trastorno de respuesta deglutoria orofaríngea causada por el envejecimiento, por un accidente cerebrovascular, por enfermedades sistémicas, neurológicas, neurodegenerativas o musculares concomitantes y por el uso de algunos fármacos (psicofármacos), y se asocia a debilidad muscular y sarcopenia (tabla 29.1). En diversos estudios nuestro grupo ha determinado que los factores de riesgo asociados de forma estadísticamente significativa a la DO fueron la edad, baja capacidad funcional (índice de Barthel), las enfermedades neurodegenerativas, el tratamiento con diversos fármacos con acción sobre el sistema nervioso central (SNC) y la depresión; de tales factores, la capacidad funcional es el más intensamente asociado a DO. Además, la edad, la baja capacidad funcional y la malnutrición mostraron también una asociación independiente con la DO (v. tabla 29.1).

La videofluoroscopia (VFS) es la técnica más específica para el estudio de las alteraciones fisiopatológicas de la deglución en ancianos con DO. Los principales signos VFS de alteración de la eficacia en la fase de preparación oral son el fallo en el sellado labial y la incapacidad para formar el bolo, que ocasionan una pérdida de este, lo que se ha visto presente en el 20% de los ancianos frágiles. Los signos VFS de alteración de la eficacia en la fase oral son apraxia y disminución en el control y propulsión del bolo por la lengua con deglución lenta (deglución fraccionada). El residuo faríngeo es el principal signo VFS de alteración de la eficacia de la fase faríngea. Un residuo homogéneo en la faringe es un síntoma de debilidad de contracción de la lengua —muy frecuente en ancianos con sarcopenia— y de una reducción en el aclaramiento faríngeo que a menudo se observa en el anciano frágil con enfermedad neuromuscular. En cambio, un residuo unilateral es un síntoma de disfunción

TABLA 29.1 Fisiopatología de la disfagia orofaríngea en el anciano

		Patogénesis			Etiología/factores de riesgo
	Función	Signos VFS	Fisiología	Mecanismo	
Disfagia orofaríngea	Alteración de la seguridad	Penetración Aspiración Aspiración silente	Lenta GPJO-LVO Lenta LVC Lenta UESO Movimiento lento del hioides Reflejo tusígeno disminuido/abolido	Respuesta deglutoria lenta «Neural»	Edad Ictus Enfermedades neurodegenerativas Enfermedad de Parkinson Demencia Confusión Drogas Fármacos Fragilidad
	Alteración de la eficacia	Fallo del sellado labial Control lingual Propulsión lingual Deglución fraccionada Residuo oral Residuo valecular Residuo faríngeo	Reducción de la velocidad del bolo Reducción de la energía del bolo Reducción del tamaño del bolo	Debilidad de la musculatura lingual «Muscular»	Sarcopenia Debilidad Fatiga Malnutrición Hipoactividad Citoquinas Hipertrigliceridemia Masa muscular Fragilidad

GPJO, apertura de la unión glosopalatina; LVC, cierre del vestíbulo laríngeo; LVO, apertura del vestíbulo laríngeo; UESO, apertura del esfínter esofágico superior; VFS, videofluoroscopia.

faríngea unilateral, y el presente en un seno piriforme muestra una débil contracción faríngea unilateral, lo que es un signo frecuente en pacientes con accidentes cerebrovasculares (es una focalidad neurológica). El daño de la propulsión lingual en los ancianos es causado por sarcopenia de la musculatura de la lengua y conduce al residuo oral o valecular en el 40-60% de los mayores con DO, respectivamente.

El signo principal en la alteración de la seguridad durante la fase oral es la alteración de sello glosopalatino (lengua-paladar blando), lo que da lugar a la caída del bolo a la hipofaringe antes de que se produzca la activación de la respuesta motora orofaríngea y mientras que la vía respiratoria permanece todavía abierta, lo que produce aspiración predeglutoria. El residuo posdeglutorio es un signo VFS importante, y la aspiración después de la deglución faríngea es resultado del aclaramiento faríngeo ineficaz. Los signos VFS de alteración de la seguridad de la fase faríngea son las penetraciones en el vestíbulo laríngeo y las aspiraciones a la vía respiratoria. La penetración laríngea se produce cuando el bolo entra en el vestíbulo laríngeo, y la aspiración, cuando el bolo atraviesa las cuerdas vocales verdaderas y entra en la vía aérea. En ancianos frágiles hemos observado penetraciones hasta en el 55% de los pacientes y aspiraciones traqueobronquiales hasta en el 15%. La gravedad de las aspiraciones y de las penetraciones se caracterizan según la escala de Rosenbek de penetración-aspiración y de acuerdo a si son seguidos por tos o no (aspiraciones silentes). La patogénesis de la alteración de la seguridad está relacionada con alteraciones neurales que ocasionan un retraso de los reflejos fisiológicos en la reconfiguración faríngea (sobre todo, del cierre del vestíbulo laríngeo), causada por una respuesta deglutoria neural lenta, y está asociada a factores de riesgo como enfermedades neurodegenerativas, fragilidad, confusión, demencia y uso de fármacos con acción sobre el SNC. La duración total de la deglución en personas sanas va desde 0,6 a 1 s; presenta un tiempo de reacción corto en los músculos submentonianos (cierre del vestíbulo laríngeo < 160 ms) y una alta velocidad en la apertura del esfínter esofágico superior (< 220 ms). En cambio, la respuesta deglutoria está retardada en ancianos, especialmente en pacientes con disfagia neurógena. En mayores con DO se han encontrado intervalos prolongados del cierre del vestíbulo laríngeo y del esfínter esofágico superior, hasta el punto de duplicar el de los sujetos sanos, lo que hace que la deglución sea insegura y que se produzcan aspiraciones. También mediante VFS hemos observado un serio trastorno de los reflejos deglutorio y de la tos en pacientes ancianos; más de la mitad de los afectados presentaron penetraciones o aspiraciones durante la respuesta

deglutoria (muchas de ellas silentes). Se ha evidenciado que la mayoría de las aspiraciones en ancianos estaban relacionadas con el retraso en el cierre de las cuerdas vocales y no por el residuo posdeglutorio causado por la disminución de la propulsión del bolo, con mecanismos específicos e independientes de las alteraciones de la seguridad y eficacia en los ancianos. Esta respuesta tardía puede ser atribuida a la pérdida del control del SNC y del sistema nervioso periférico de las estructuras de la cabeza y del cuello, al deterioro de las sensaciones y de la vía aferente, a la disminución del número de neuronas en el cerebro y a un retraso en la conducción sináptica relacionado con el envejecimiento (fig. 29.1).

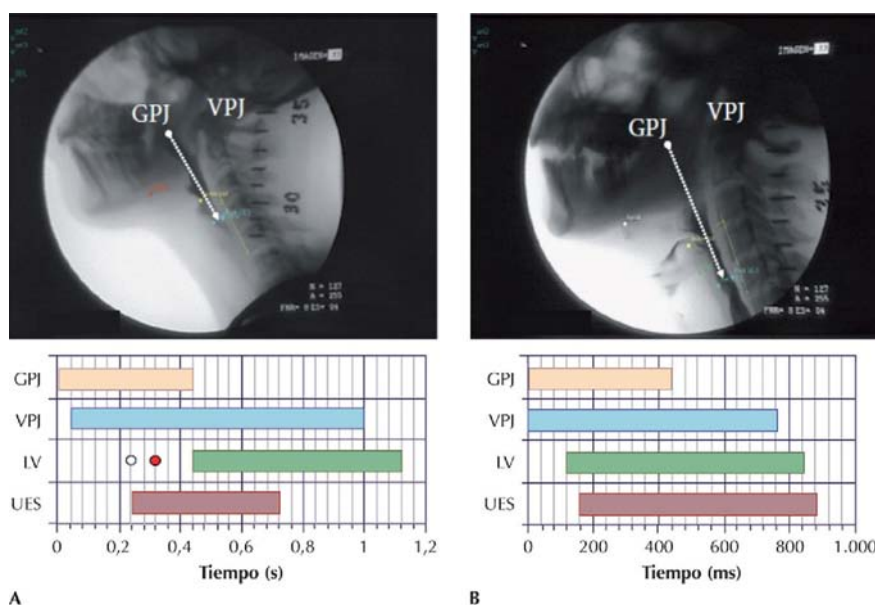
La patogénesis de la alteración de la eficacia está más relacionada con factores musculares asociados a la sarcopenia que ocasionan una disminución en la fuerza de propulsión del bolo y/o una alteración del aclaramiento faríngeo. La transferencia del bolo de la boca a través de la faringe es causada principalmente por la acción de propulsión de la lengua. Los ancianos presentan debilidad lingual, un hallazgo que se ha relacionado con la sarcopenia de la musculatura de la cabeza y del cuello. Los adultos jóvenes sanos presentan una alta velocidad de transferencia del bolo (> 35 cm/s) y altas fuerzas de propulsión del bolo (> 0,33 mJ). En cambio, los ancianos con DO presentan fuerzas de propulsión del bolo muy bajas (< 0,14 mJ) y una velocidad de tránsito del bolo muy lenta (< 10 cm/s) (v. fig. 29.1).

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

La DO provoca complicaciones graves y específicas en cada fenotipo de ancianos. El impacto de la DO en la salud del paciente mayor es superior al de otras enfermedades crónicas, como las metabólicas, las cardiovasculares e incluso algunos tipos de cáncer. La DO puede dar lugar a dos grupos de complicaciones clínicamente relevantes en el anciano: la malnutrición y/o deshidratación causadas por la alteración de la eficacia, y las aspiraciones traqueobronquiales causadas por la alteración de la seguridad, que se traducirán en infecciones respiratorias y neumonías aspirativas con altas tasas de morbimortalidad.

En un estudio longitudinal con mayores realizado por nuestro grupo, encontramos que la prevalencia de la malnutrición a 1 año de seguimiento se asoció a DO con signos alteración de la eficacia. Del mismo modo, la incidencia anual de infecciones de las vías respiratorias fue mayor en los sujetos con síntomas de alteración de la seguridad en comparación con aquellos sin tales signos, lo que muestra claramente que la DO es un factor de riesgo para la malnutrición y para el desarrollo de infecciones

FIGURA 29.1 Configuración temporal de la respuesta motora orofaríngea durante la ingesta de un bolo de 5 ml de viscosidad líquida en un paciente anciano frágil con disfagia neurógena que presenta aspiración (A) y en un individuo sano (B). El paciente tiene un incremento en la duración total de la respuesta orofaríngea y un retardo en el cierre del vestíbulo laríngeo y de la apertura de esfínter superior. El *punto blanco* indica el momento de la penetración de contraste en el vestíbulo laríngeo, y el *punto negro*, el paso al árbol bronquial (aspiración). GPJ, sello glosopalatino; LV, vestíbulo laríngeo; UES, esfínter esofágico superior; VPJ, sello velopalatino.



respiratorias y neumonía en el anciano independiente que vive en la comunidad. El impacto de la DO en el pronóstico y la mortalidad es especialmente grave en el paciente anciano con neumonía aspirativa como una de sus consecuencias más relevantes. Una revisión de 10 años en mayores ingresados en EE. UU. a través del sistema Medicare encontró un aumento del 93,5% en el número de ancianos con DO hospitalizados con diagnóstico de neumonía aspirativa, mientras que otros tipos de neumonía en el anciano disminuyeron significativamente. La neumonía aspirativa se produce en los primeros días después de un accidente cerebrovascular, hasta en el 20% de los pacientes, y es la primera causa de mortalidad al año del alta hospitalaria. Entre los mayores institucionalizados en residencias que presentan DO, el 43-50% presentaron una neumonía aspirativa durante el primer año con una mortalidad de hasta el 45%. En un estudio reciente en nuestro centro encontramos signos VFS de alteración de la seguridad hasta en el 54% de los pacientes mayores ingresados en un hospital general con neumonía adquirida en la comunidad. En otro estudio en el que evaluamos el impacto clínico de la DO como un síndrome geriátrico en 1.160 pacientes (edad media: 84 años) ingresados en una unidad geriátrica debido a enfermedades agudas, encontramos que el 44% de los pacientes presentaban DO, que la prevalencia de malnutrición era del 33%, y que había un aumento de la morbilidad y la mortalidad al año (40% en pacientes con DO), el cual era significativamente superior en aquellos con DO. Tomados en conjunto, estos resultados confirman que la DO en ancianos es un factor de riesgo importante para la malnutrición, las infecciones respiratorias, la neumonía, la discapacidad, el deterioro funcional, la afectación de la calidad de vida y otros eventos adversos como la muerte en los distintos fenotipos de mayores, desde robusto hasta frágil con complicaciones, de modo que entran en el círculo de retroalimentación de comorbilidad-fragilidad-discapacidad. A pesar de su enorme impacto en la capacidad funcional, la salud y la calidad de vida de las personas mayores que la padecen, la DO es infradiagnosticada, subestimada e infratratada en los ancianos (fig. 29.2).

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico precoz de la DO en pacientes en riesgo, como los ancianos frágiles, es un factor clave para evitar las posibles complicaciones. El primer paso en el diagnóstico es realizar una historia clínica enfocada a evidenciar síntomas específicos de la DO. Por ejemplo, hay signos que muestran alteración de la eficacia de la deglución, como la regurgitación nasal, la deglución fraccionada, la sensación de residuo oral o faríngeo, el aumento del tiempo invertido durante las comidas y la pérdida de peso. Por otra parte, la presencia de tos o atragantamiento durante las comidas,

la presencia de voz húmeda o los continuos ingresos por infecciones respiratorias son sugestivos de la alteración de la seguridad de la deglución y de posibles aspiraciones. Una evaluación completa del anciano con DO debería incluir una evaluación del estado funcional y nutricional, y de la higiene oral. La evaluación funcional y nutricional es importante para determinar el estado de salud general del paciente, ya que dos de las complicaciones principales de la DO son la malnutrición y la deshidratación, que implican debilidad, sarcopenia, estado inmunitario debilitado y un aumento de la morbimortalidad. Por otro lado, la evaluación de la higiene oral es importante, ya que es uno de los factores de riesgo principales, junto con las aspiraciones y un estado inmunitario debilitado, para sufrir una neumonía aspirativa.

El diagnóstico de la DO se basa en la evaluación de la eficacia y de la seguridad de la deglución en cada paciente. Para realizarla hay dos grupos de métodos diagnósticos disponibles: los métodos clínicos y las exploraciones instrumentales.

Métodos clínicos

Estas evaluaciones tienen que ser sencillas y de bajo riesgo, rápidas y económicas, y su objetivo es cribar a los pacientes de mayor riesgo para una futura valoración más precisa. Para cumplir estas características se han desarrollado diversos métodos de cribado, como cuestionarios específicos sobre la deglución, y métodos de exploración clínica.

Métodos de cribado

- *Eating Assessment Tool (EAT-10)*: es un cuestionario de cribado validado en castellano formado por 10 preguntas rápidas que evalúan síntomas específicos de la DO. El rango de puntuación va de 0 a 40 puntos y un valor superior o igual a 3 indica una anomalía. Es un cuestionario con una gran consistencia interna y alta reproducibilidad. Se utiliza para identificar a pacientes que pueden padecer DO y a aquellos que necesiten una evaluación más exhaustiva.
- *Sydney Swallow Questionnaire (SSQ)*: es un cuestionario de cribado validado que está formado por 17 preguntas autoadministradas que miden la severidad de los síntomas de la DO y puede cumplimentarse en menos de 10 min. La respuesta a cada pregunta se mide en una escala visual analógica de 100 mm.

Valoración clínica

Existen diversos métodos de exploración clínica como variantes del test del agua. El principio de estas evaluaciones consiste en dar de beber al paciente sin interrupción diferentes volúmenes de una cantidad específica de agua (50 ml, 150 ml, 85,05 g o 60 ml) y la presencia de tos predeglutoria o posdeglutoria, voz húmeda posdeglutoria o una velocidad de ingesta inferior a

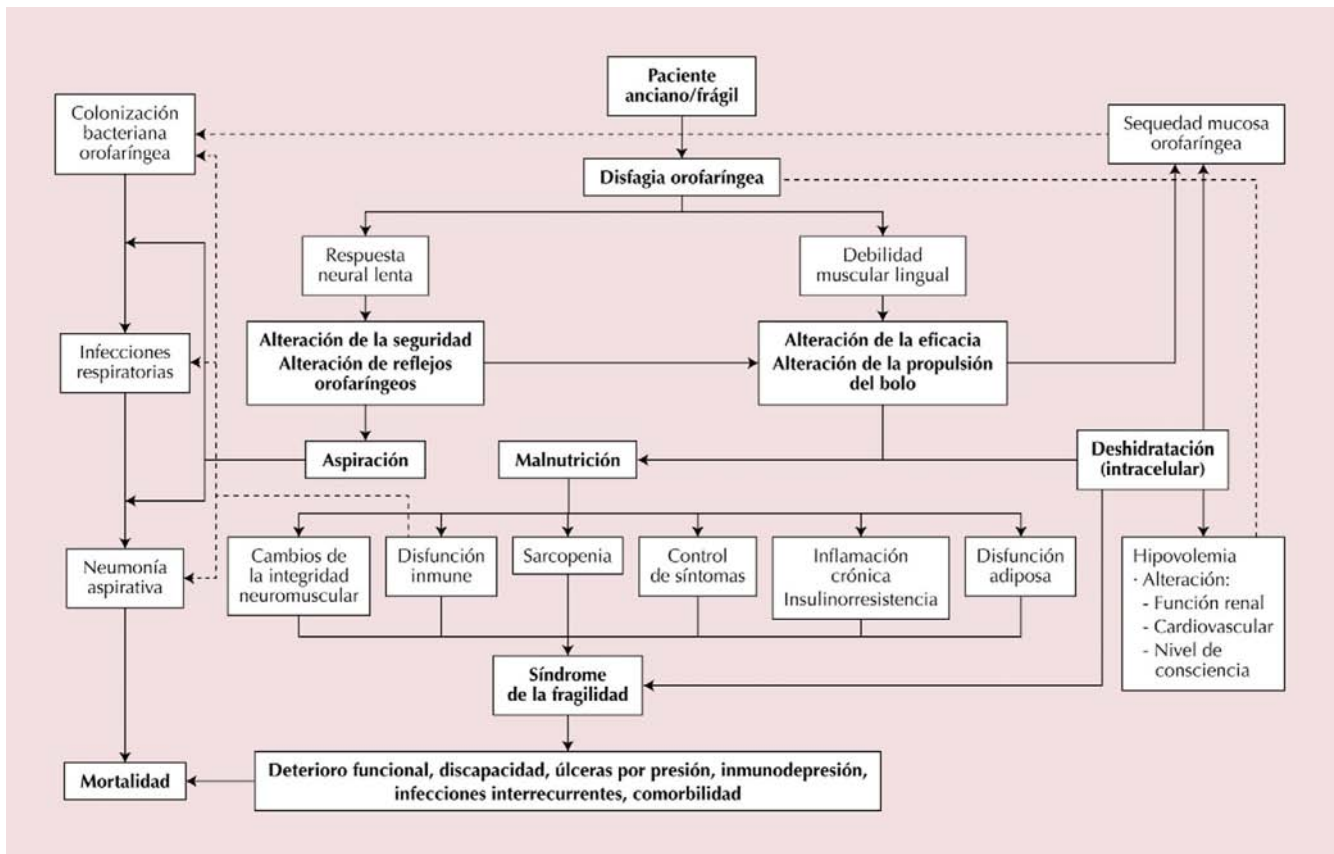


FIGURA 29.2 Fisiopatología de las complicaciones nutricionales y respiratorias asociadas a la disfagia orofaríngea en el paciente anciano.

10 ml/s se clasifica como anómala. Estos métodos clínicos pueden detectar la DO, aunque varían en su precisión diagnóstica. Además, el hecho de que el paciente tenga que ingerir grandes cantidades de líquido lo sitúan en un alto riesgo de aspiración.

Método de exploración clínica volumen-viscosidad (MECV-V)
(v. vídeo 12)

Véase la figura 29.3. Es un método desarrollado por nuestro grupo que preserva la seguridad del paciente, ya que utiliza diferentes viscosidades para minimizar el riesgo de aspiración. Este método emplea una serie de volúmenes (5, 10 y 20 ml) y distintas viscosidades (néctar, líquido y pudín) administrados en un algoritmo de dificultad creciente. Además, combina el uso de un pulsioxímetro para detectar posibles aspiraciones silentes. El MECV-V identifica diversos signos que afectan a la eficacia de la deglución (sellado labial, residuos orales, deglución fraccionada y residuos faríngeos) y también los que afectan a la seguridad de la deglución (tos durante la deglución, voz húmeda y disminución de la saturación de oxígeno del 3-5%). El test empieza utilizando una viscosidad intermedia (néctar) para no poner en riesgo al paciente; si durante la exploración no hay signos de alteración de la seguridad, se pasa a viscosidad líquida y, posteriormente, si la exploración sigue bien, se utiliza viscosidad pudín. Si, por el contrario, el paciente presentara una alteración de la seguridad durante la exploración con algún volumen de néctar o líquido, se pasaría directamente al volumen más bajo de pudín (viscosidad más segura) y, si presentara problemas de seguridad con algún volumen durante la exploración con pudín, se finalizaría el test. Por tanto, el MECV-V es seguro, rápido y preciso (sensibilidad del 88% para alteraciones de la seguridad de la deglución, del 100% para aspiraciones y más del 88,4% para la alteración de la eficacia de la deglución); además, ofrece información acerca del tipo de bolo (volumen y viscosidad) más adecuado para cada paciente. Es importante que un resultado del MECV-V positivo para una alteración de la seguridad de la deglución se estudie mediante métodos instrumentales.

Métodos instrumentales

Los métodos instrumentales ofrecen un diagnóstico preciso y objetivo y son el medio de diagnóstico ideal para aquellos pacientes que necesitan una evaluación más precisa. Los más empleados son:

- **VFS (v. vídeo 13):** es la técnica de referencia (patrón de oro) para el estudio de las alteraciones de la deglución y consiste en una exploración radiológica dinámica que determina la seguridad y la eficacia de la deglución; además, nos permite conocer la respuesta motora orofaríngea. El estudio de estos parámetros nos ayudará a seleccionar las mejores estrategias terapéuticas para cada paciente. Para poder realizarla se necesitan un aparato de rayos X con fluoroscopia y un grabador de vídeo; también existen métodos asistidos por ordenador para el análisis de las imágenes que permiten realizar mediciones temporales y espaciales cuantitativas. Durante la exploración, el paciente se coloca en sedestación y las imágenes se obtienen en un plano lateral mientras deglute bolos de 5, 10 y 20 ml de al menos tres consistencias distintas (líquido, néctar y pudín) con un contraste radiológico hidrosoluble. Las penetraciones y/o aspiraciones son los signos de alteración de la seguridad que se buscan durante la prueba. Una penetración se produce cuando entra contraste en el vestíbulo laríngeo, sin que llegue a traspasar las cuerdas vocales. Las aspiraciones ocurren cuando el contraste pasa más allá de las cuerdas vocales hacia el árbol traqueobronquial. La VFS puede determinar si las aspiraciones están asociadas a un sellado glosopalatino alterado (aspiración predeglutoria), a un retraso en el inicio de la deglución faríngea, a un deterioro en la protección de la vía aérea (cierre de las cuerdas vocales) o a una limpieza inefectiva de la faringe (aspiración posdeglutoria) (fig. 29.4).
- **Fibrolaringoscopia:** esta técnica diagnóstica hace uso de un fibroscopio flexible con una luz y un aparato de vídeo que registra todo el proceso. Para determinar las alteraciones de la deglución se utilizan diferentes alimentos con distintas texturas usando un colorante

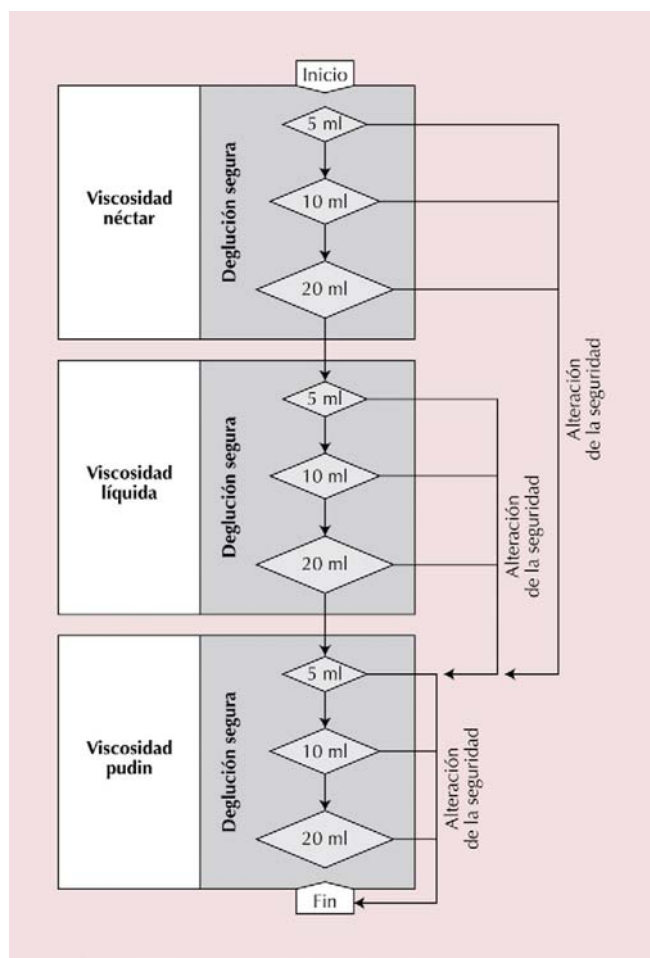


FIGURA 29.3 Algoritmo del método de exploración clínica volumen-viscosidad (MECV-V) utilizado también durante la videofluoroscopia. (Modificado de Clavé P, Arreola V, Romea M, et al. Accuracy of the volume-viscosity swallow test for clinical screening of oropharyngeal dysphagia and aspiration. *Clin Nutr* 2008; 27: 806-15.)

alimenticio. Se realiza introduciendo el fibroscopio a través de la fosa nasal hasta el *cavum* y haciendo que el paciente trague diversos bolos. Entre sus ventajas cabe destacar que es barata, que puede repetirse tantas veces como sea necesario y que puede realizarse a pie de cama en pacientes con movilidad limitada o ingresados en unidades de cuidados intensivos.

MANEJO Y TRATAMIENTO

El objetivo del tratamiento de la DO es mantener activa la vía oral el mayor tiempo posible para poder mantener el estado nutricional y evitar complicaciones respiratorias. Un manejo y un tratamiento correctos del paciente anciano con DO es esencial para evitar posibles complicaciones y para reducir la morbimortalidad. Además, hay que tener en cuenta el estado en el que se encuentre el individuo, ya que las atenciones que hay que prestar a un paciente anciano robusto no son las mismas que requiere un anciano frágil. La prevención de la DO tiene que estar centrada en la reducción de factores de riesgo y va desde la prevención primaria en pacientes ancianos de la comunidad, pasando por la prevención secundaria, hasta la terciaria en pacientes ancianos frágiles. Hoy en día, aunque las complicaciones de la DO pueden llegar a ser muy graves, en los centros médicos no se diagnostica y trata de forma sistemática. Para evitarlo, hay que poner en marcha programas de educación para personal sanitario y familiares con el fin de mejorar la comprensión y el manejo, así como de reducir futuras complicaciones. Entre las posibilidades de tratamiento están las siguientes.

Adaptación de fluidos y de la dieta

Uno de los factores de mayor importancia en el tratamiento de la DO es el manejo de la dieta. El objetivo principal de una buena adaptación nutricional es la correcta nutrición e hidratación del paciente, así como evitar infecciones respiratorias y neumonías aspirativas. Las reducciones del volumen y el incremento de la viscosidad del bolo alimentario mejoran significativamente la seguridad de la deglución. La viscosidad es una propiedad física que se puede medir en unidades del sistema internacional (pascal-segundo [Pa·s]). De esta manera, las penetraciones y las aspiraciones son máximas con líquidos (20 mPa s) y se reducen con néctar (217 mPa s) y pudín (3.900 mPa s). Además, diversos estudios indican que las modificaciones en la dieta pueden reducir el riesgo de aspiraciones. Los pacientes con alteración de la eficacia de la deglución necesitan ajustes en la dieta para concentrar sus requerimientos calóricos y proteicos con un volumen pequeño de alimento que sean capaces de tragar. La modificación de la textura de los líquidos es especialmente importante en los pacientes ancianos con DO para que se mantengan adecuadamente hidratados y libres de aspiraciones traqueobronquiales. Esto se puede conseguir con un buen diagnóstico que nos indique las necesidades específicas de cada paciente y utilizando espesantes naturales o comerciales.

Maniobras, estrategias posturales y praxias neuromusculares

Dos factores importantes durante el proceso de ingesta en los pacientes ancianos con DO son la verticalidad y la simetría; además, hay que poner especial atención en el control de la respiración y en el tono muscular. Existen diferentes maniobras y posturas que pueden ayudar al paciente a deglutir y minimizar el riesgo de complicaciones:

- Las principales *maniobras* utilizadas van dirigidas a alteraciones biomecánicas concretas, son sencillas y de fácil aprendizaje. Algunas de ellas son: la maniobra supraglótica y la supersupraglótica, la deglución forzada, la doble deglución y la maniobra de Mendelsohn.
- Las *estrategias posturales* tienen como función proteger al paciente al facilitar la deglución y el cierre de la vía respiratoria y al evitar problemas de seguridad de la deglución. La rotación de la cabeza hacia el lado faríngeo paralizado dirige la comida al lado sano, incrementa la eficacia del tránsito faríngeo y facilita la apertura del esfínter esofágico superior. La flexión anterior del cuello protege la vía respiratoria; la flexión posterior facilita el drenaje gravitacional faríngeo y mejora la velocidad de tránsito oral; la deglución en decúbito lateral o supino evita la aspiración de residuos hipofaríngeos.
- El objetivo de las *praxias neuromusculares* es mejorar la fisiología deglutoria, el tono, la sensibilidad y la motricidad de las estructuras orales y de la musculatura suprahiodea. Desgraciadamente, solo la denominada «maniobra de Shaker» (ejercicio isométrico-isotónico de flexión anterior del cuello potenciadora de la musculatura suprahiodea) ha conseguido mostrar un cambio en la fisiología deglutoria y un efecto terapéutico en pacientes con DO.

Tratamiento de la malnutrición

Las principales complicaciones de las alteraciones en la eficacia de la deglución son la malnutrición y la deshidratación, por lo que su evaluación, manejo y tratamiento tienen que ser partes fundamentales del manejo clínico de la DO. La malnutrición está muy presente en el paciente anciano con esta enfermedad. En un estudio reciente con ancianos de más de 70 años que presentaban DO y neumonía, la prevalencia de malnutrición fue del 36,8% ($p < 0,05$ en comparación con la deglución segura), mientras que el 54,4% de los pacientes estaban en riesgo de presentar malnutrición. Para evaluar el estado nutricional se pueden recoger datos relacionados con la ingesta energético-proteica, la composición corporal (antropometría, bioimpedancia), analíticos (albúmina, colesterol) y sobre la estancia hospitalaria y la morbimortalidad. Además, existen herramientas como el *Mini-Nutritional Assessment* (MNA), un cuestionario validado para pacientes mayores de 65 años que se utiliza para la evaluación nutricional e identifica a los ancianos malnutridos o en riesgo de malnutrición.

Un correcto tratamiento de la malnutrición debe incluir suplementos nutricionales orales y adaptación de la dieta tradicional, así como suplementos energéticos y/o proteicos. El objetivo principal del

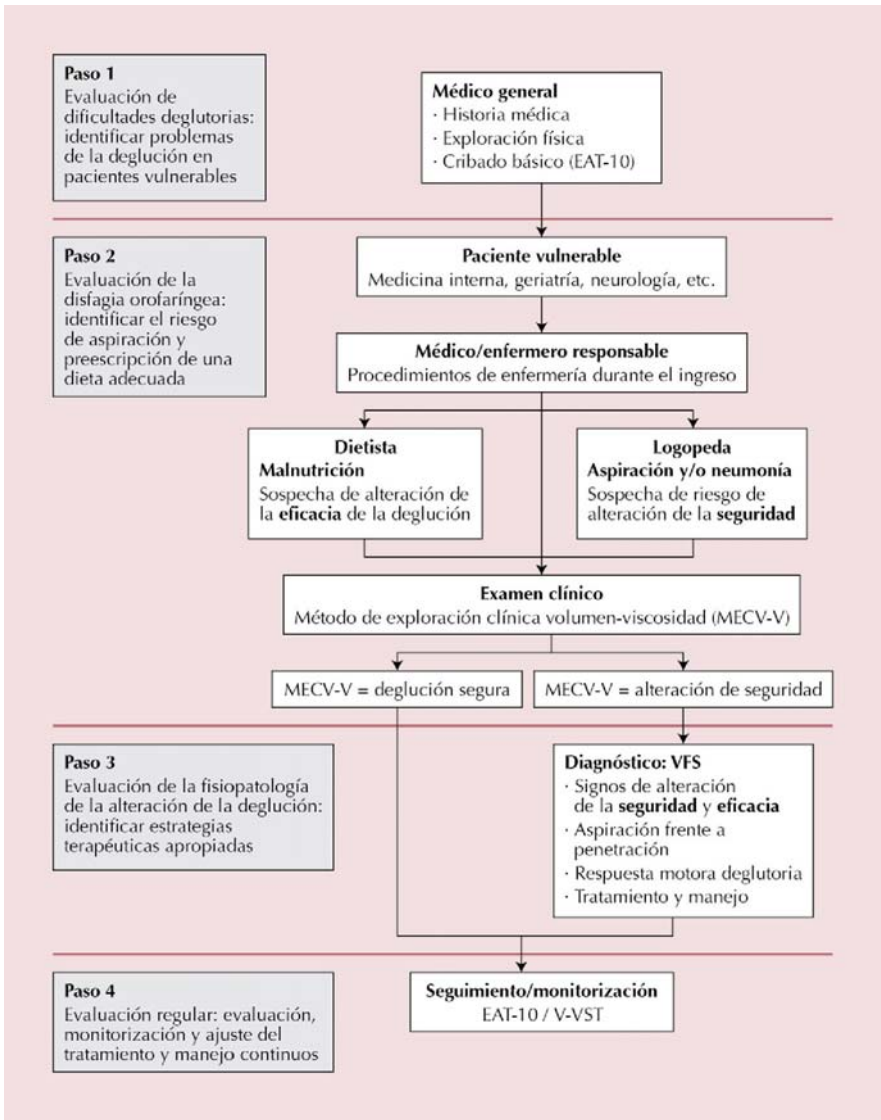


FIGURA 29.4 Esquema del diagnóstico y manejo de los pacientes en riesgo de disfagia orofaríngea (DO). EAT-10, Eating Assessment Tool; V-VST, Volume-Viscosity Swallowing Test. (Modificado de Clavé P, Arreola V, Romea M, et al. Accuracy of the volume-viscosity swallow test for clinical screening of oropharyngeal dysphagia and aspiration. Clin Nutr 2008; 27: 806-15.)

enriquecimiento oral es aumentar la ingesta total de nutrientes y, por tanto, mejorar el estado nutricional y funcional, y reducir la morbilidad.

Vías de administración

Cuando la alimentación por vía oral está contraindicada por la presencia de problemas severos derivados de la alteración de la seguridad que no pueden ser paliados con la adaptación de fluidos y de la dieta, hay que emplear otras vías de nutrición, como las siguientes.

Nutrición enteral

La nutrición enteral está recomendada siempre y cuando el aparato digestivo sea funcional o la ingesta no llegue a cubrir el 50% de las necesidades nutricionales del paciente, si hay alteraciones de la seguridad severas, si la respuesta deglutoria está muy afectada o si no hay respuesta al tratamiento rehabilitador. La nutrición enteral está indicada siempre lo más tempranamente posible en pacientes ancianos frágiles estables y está contraindicada en pacientes terminales y con demencia avanzada. Las diferentes sondas empleadas son:

- Sonda nasogástrica (SNG): es el tipo de nutrición enteral más usada. Se recomienda su uso en nutriciones de corta duración y cuando

no existe riesgo de reflujo gastroesofágico. Está recomendada en pacientes con disfagia aguda y con pronóstico favorable.

- Sonda nasoyeyunal (SNY): su colocación se asemeja a la de la SNG, pero su extremo distal se encuentra a la altura del yeyuno o del duodeno. Se recomienda su colocación cuando existen alteraciones anatómicas o funcionales del estómago o si existe riesgo de broncoaspiración.
- Sonda de gastrostomía: mediante esta técnica se accede directamente al estómago con una sonda que sale por la pared abdominal. La más utilizada es la gastrostomía endoscópica percutánea (PEG) y se puede colocar por radioscopia o cirugía. Se recomienda en pacientes que necesiten nutrición enteral de larga duración (> 4-6 semanas). Está recomendada en pacientes con enfermedades crónicas o progresivas (fig. 29.5).
- Sonda de yeyunostomía: es similar a la PEG, pero, en este caso, el extremo de la sonda se encuentra en el yeyuno. Se coloca mediante endoscopia o cirugía. Se usa en pacientes que necesiten nutrición enteral de larga duración y que tengan riesgo de aspiración.

Los métodos más usados de nutrición enteral son la SNG y la PEG. Presentan diferentes ventajas y/o desventajas: la PEG tiene un diámetro

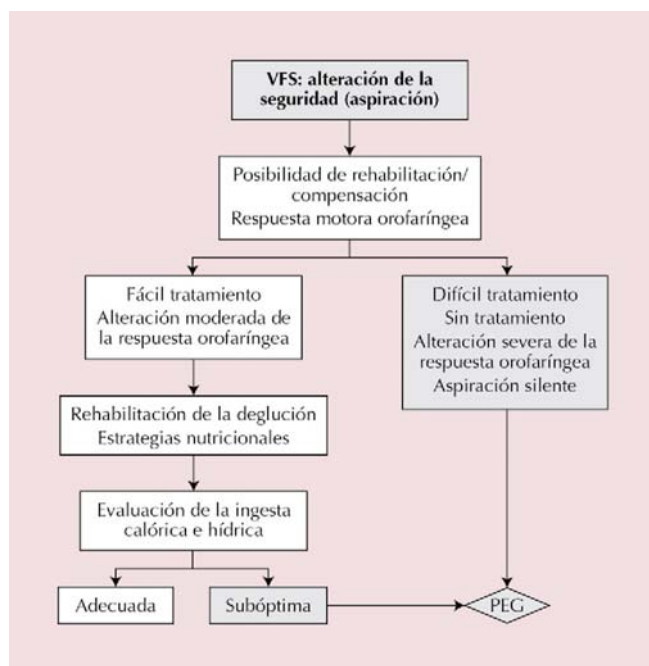


FIGURA 29.5 Algoritmo para el uso de gastrostomía endoscópica percutánea (PEG) en pacientes con DO severa crónica o progresiva. La elección del tratamiento se realiza en función de las alteraciones de la seguridad de la deglución estudiadas durante la videofluoroscopia (VFS). (Modificado de Carrau RL, Pou A, Eibling DE, et al. *Laryngeal framework surgery for the treatment of aspiration*. *Head Neck* 1999; 21(2): 139-45.)

superior al de la SNG, por lo que implica un menor riesgo de obstrucción. El uso de la SNG supone un mayor riesgo de extracción accidental y de posicionamiento incorrecto; además, puede provocar úlceras faríngeas, lesiones en la zona nasal, sinusitis, otitis media y erosión de la pared esofágica. Por otra parte, la presencia de la SNG deja el esfínter esofágico superior parcialmente abierto, lo que facilita el reflujo y un aumento del riesgo de aspiración traqueobronquial. Para prevenir la broncoaspiración hay que poner la nutrición enteral con el paciente en sedestación y medir frecuentemente el residuo gástrico. Aun así, tanto la SNG como la PEG están indicadas para tratamientos nutricionales específicos de diferente duración y cumplen su función correctamente.

Tratamiento de la higiene oral

La colonización de la cavidad oral por patógenos respiratorios junto con las aspiraciones son dos de los principales factores de riesgo de neumonía aspirativa en pacientes ancianos con DO. Existen diversos estudios que muestran que una mejora en la higiene oral redujo la prevalencia de infecciones respiratorias y la mortalidad por neumonía aspirativa en pacientes ancianos. Debido a esto, es importante establecer unas medidas mínimas, sencillas y económicas sobre la higiene oral en hospitales, residencias y centros médicos que trabajen con pacientes en riesgo de sufrir una neumonía aspirativa y que incluyan el cepillado dental y el uso de enjuagues bucales antisépticos, tanto en pacientes con dientes como sin ellos. Aunque el edentulismo en personas de edad avanzada en la población española es bastante elevado (16,7% en ancianos de 65-74 años), no es un factor protector para la colonización por patógenos respiratorios, ya que estos pueden adherirse a las superficies bucales y al dorso de la lengua, y colonizar dentaduras postizas. Además, la literatura científica informa de que las enfermedades periodontales y la caries son factores de riesgo para sufrir una neumonía aspirativa y, por tanto, tienen que ser tratadas profesionalmente por un odontólogo.

Tratamiento quirúrgico

Únicamente se aplica en casos concretos, como algunos desórdenes faríngeos o esofágicos y su principal objetivo es que el bolo alimentario pase

mejor para, de este modo, conseguir una deglución más segura y eficaz. Por ello, el tratamiento se centra en los esfínteres esofágico superior, velopalatino y glótico. Los problemas con tratamiento quirúrgico más comunes son:

- *Divertículo de Zenker*: es un problema bastante común, causa disfagia y consiste en la formación en bolsa de la pared dorsal de la hipofaringe debido a la herniación de la mucosa y de la submucosa entre la musculatura cricofaríngea y los músculos inferiores constrictores. Se trata endoscópicamente.
- *Barra del cricofaríngeo*: es difícil seleccionar a pacientes para la miotomía del esfínter esofágico superior pero importante para su futura calidad de vida. Únicamente se recomienda cuando los pacientes con DO presentan unas determinadas características: disfunción de la apertura del esfínter esofágico superior, reducción de la distensibilidad e incremento de la resistencia al flujo y a la propulsión lingual y faríngea adecuada.

Estrategias de tratamiento

En la actualidad las mejores estrategias de tratamiento consisten en la elección de una técnica específica según los resultados obtenidos durante la VFS en función de la severidad de las alteraciones de la eficacia y de la seguridad: 1) los pacientes con poca alteración de la eficacia y sin afectación de la seguridad pueden seguir una dieta normal supervisada por su familia; 2) en casos de alteraciones moderadas se recomienda una dieta orientada a disminuir el volumen de los bolos y aumentar la viscosidad; 3) los pacientes con alteraciones severas necesitarán una adaptación de la dieta basada en el aumento de la viscosidad y en la combinación de técnicas posturales, maniobras e incremento sensorial, y 4) en los pacientes en los que las alteraciones son tan severas que no se pueden tratar y el uso de la vía oral no está recomendado, es necesario colocar una SNG o una PEG.

Las estrategias terapéuticas más eficaces son los cambios de volumen y viscosidad del bolo alimentario, ya que funcionan muy bien, no provocan fatiga y no requieren integridad cognitiva ni ningún aprendizaje. El correcto uso del volumen y de la viscosidad mejorará significativamente la seguridad de la deglución del paciente, minimizando así las penetraciones y aspiraciones durante la ingesta, especialmente con volúmenes bajos y viscosidad pudin. Además de la adaptación del volumen-viscosidad, el tratamiento se puede combinar con estrategias posturales, maniobras deglutorias y rehabilitación para acabar de reducir el riesgo de complicaciones.

Por otra parte, como complemento a las estrategias que van dirigidas a la DO, el paciente, además, tiene que seguir las recomendaciones derivadas de la evaluación de su estado nutricional (suplementos orales, enriquecimientos energéticos y proteicos) y aplicarlas hasta que su estado de salud general y nutricional mejore.

En la mayoría de ocasiones la adaptación de la dieta tiene que ser supervisada por el cuidador y, además, es importante que se aplique de forma adecuada de forma ambulatoria una vez que el paciente reciba el alta hospitalaria. Una vez establecido el diagnóstico y dadas las recomendaciones, es importante hacer un seguimiento del paciente para comprobar su evolución e ir adecuando el tratamiento a sus necesidades. En nuestro centro hemos diseñado una estrategia sistemática de tratamiento de la DO en el paciente anciano, a la que hemos denominado «intervención mínima-masiva»; consiste en unas recomendaciones básicas sobre la adaptación de la dieta, el tratamiento nutricional y la higiene oral en todos aquellos mayores que ingresan con DO (evaluados mediante el MECV-V).

Nuevos tratamientos

Actualmente existen nuevos tratamientos enfocados a cambiar la fisiología deglutoria en pacientes con DO. Se encuentran en fase de desarrollo, pero están dando buenos resultados y seguramente estén disponibles a corto plazo. Se basan en el principio de estimulación de las vías sensoriales y motoras deglutorias mediante dos vertientes principales: estimulación farmacológica y estimulación eléctrica:

- *Estimulación de los canales TRPV1 (transient receptor potencial vanilloid 1)*: la estimulación de los canales TRPV1 mejora la respuesta motora orofaríngea; la capsaicina, la piperina, el pH ácido (< 5,9) y el calor (> 43 °C) son agonistas del canal TRPV1. Este es un canal-receptor transmembranoso permeable a Ca²⁺, Mg²⁺ y Na⁺.

En un reciente estudio en nuestro centro hemos observado que la adición puntual de capsaicina a una concentración de $1,5 \times 10^{-4}$ M al bolo alimentario provoca una disminución en la prevalencia de residuo faríngeo y de penetraciones en el vestíbulo laríngeo, consecuencia de la aceleración del cierre del vestíbulo laríngeo y del movimiento del hioides. Estas mejoras en el tiempo deglutorio facilitan la protección de la vía respiratoria en pacientes con disfagia neurógena y asociada a envejecimiento.

- *Estimulación eléctrica transcutánea*: esta técnica, que implica la aplicación de una corriente eléctrica a través de la piel para estimular los nervios o la musculatura hioidea, es la más reciente herramienta para el tratamiento de la DO. La estimulación eléctrica neuromuscular requiere que el músculo esté inervado y facilita la contracción muscular a través de la activación de fibras sanas, reclutando las unidades motoras para así aumentar la fuerza muscular. La terapia mediante estimulación eléctrica neuromuscular ha sido propuesta como tratamiento para la DO. La terapia usa estimulación eléctrica a través de dos electrodos de superficie en el cuello que pueden colocarse en diferentes posiciones. En general, se aplican pulsos eléctricos bifásicos de 300 μ s con una frecuencia de 80 Hz y una amplitud de entre 2,5 y 25 mA, en función de la tolerancia del paciente. En pacientes con disfagia neurógena, la estimulación eléctrica de la musculatura suprahioides durante la deglución produce un ascenso laríngeo que protege de aspiraciones.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- Cabre M, Serra-Prat M, Palomera E, et al. Prevalence and prognostic implications of dysphagia in elderly patients with pneumonia. *Age Ageing* 2010;39:39-45.
- Carrión S, Verin E, Clavé P, et al. Complications of oropharyngeal dysphagia: Malnutrition and aspiration pneumonia. En: Ekberg O, editor. *Dysphagia diagnosis and treatment*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag; 2012. p. 575-99.
- Cichero JA, Altman KW. Definition, prevalence and burden of oropharyngeal dysphagia: a serious problem among older adults worldwide and the impact on prognosis and hospital resources. En: Cichero J, Clavé P, editors. *Stepping stones to living well with dysphagia*. Basel: Karger; 2012. p. 1-11.
- Clavé P, Rofes L, Carrión S, et al. Pathophysiology, relevance and natural history of oropharyngeal dysphagia among older people. En: Cichero J, Clavé P, editors. *Stepping stones to living well with dysphagia*. Basel: Karger; 2012. p. 57-76.
- Clavé P, Verdagué A, Arreola V. Oropharyngeal dysphagia in the elderly. *Med Clin (Barc)* 2005;124:742-8.
- Robbins J, Langmore S, Hind JA, et al. Dysphagia research in the 21st century and beyond: proceedings from Dysphagia Experts Meeting, August 21, 2001. *J Rehabil Res Dev* 2002;39:543-8.
- 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* 2011;2011. pii: 818979.
- Rofes L, Arreola V, Romea M, et al. Pathophysiology of oropharyngeal dysphagia in the frail elderly. *Neurogastroenterol Motil* 2010;22:851-8.
- Serra-Prat M, Hinojosa G, López D, et al. Prevalence of oropharyngeal dysphagia and impaired safety and efficacy of swallow in independently living older persons. *J Am Geriatr Soc* 2011;59:186-7.
- Serra-Prat M, Palomera M, Gomez C, et al. Oropharyngeal dysphagia is a risk factor for malnutrition and low respiratory tract infection in independently- living older persons. A population-based prospective study. *Age Ageing* 2012;41:376-81.

16

Disfagia orofaríngea

O. Ortega • V. Arreola • P. Clavé

Tratado de trastornos funcionales y motores digestivos.

Tomo II. Disfagia orofaríngea. Grupo Español de Motilidad digestiva. 1ª ed. Madrid.

Editorial Médica Panamericana (Elsevier), 2015.

Puntos clave

- La disfagia orofaríngea es un trastorno de la deglución reconocido por la Organización Mundial de la Salud (OMS), y muy prevalente en ancianos y en pacientes con enfermedades neurológicas o neurodegenerativas.
- El establecimiento de un diagnóstico precoz es esencial para evitar las graves complicaciones nutricionales (malnutrición y deshidratación) y respiratorias (infecciones respiratorias, neumonía por aspiración), que conllevan una gran morbimortalidad y gastos sanitarios asociados. Para ello, existen métodos de cribado y de diagnóstico clínico e instrumentales.
- El algoritmo diagnóstico empieza por un cribado del paciente, seguido de una evaluación clínica y, si en ésta se observan signos de alteración de la seguridad, una evaluación instrumental.
- El uso de métodos adicionales, como la evaluación nutricional y de la higiene bucal, y el test de la tos, son de gran utilidad para complementar el diagnóstico de la disfagia orofaríngea y orientar el tratamiento del paciente.
- El enfoque diagnóstico de la disfagia orofaríngea se realiza de forma multidisciplinar debido a la gran diversidad de conocimientos de diferentes áreas profesionales que implica.

■ INTRODUCCIÓN

La capacidad de deglutir de un modo eficiente y seguro es esencial para el ser humano, ya que es el mecanismo que permite el paso de nutrientes y agua desde la boca hacia el estómago con el fin de lograr una nutrición e hidratación adecuadas. Además, el acto de comer es una actividad social y cultural que desempeña un papel importante en la sociedad, y que puede proporcionar una sensación de satisfacción. Cualquier alteración en este proceso tiene una gran repercusión tanto en la salud como en la calidad de vida del paciente y de los familia-

res y cuidadores. La disfagia orofaríngea es un trastorno digestivo muy frecuente en la población anciana (23% en la comunidad, 38-51% en las residencias, 55% en los ancianos hospitalizados), en pacientes afectados por un ictus (51-55%), en las enfermedades neurológicas y neurodegenerativas (35-82% en la enfermedad de Parkinson, 57-84% en la enfermedad de Alzheimer), y en los pacientes con cáncer de cabeza y cuello (50%).¹⁻⁹ La Organización Mundial de la Salud (OMS) clasifica la disfagia orofaríngea como un trastorno digestivo en la *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD-9: 787.20; ICD-*

10: R13),¹⁰ y su gravedad puede oscilar desde una dificultad moderada hasta la imposibilidad total para tragar. Desde el punto de vista anatómico, la disfagia orofaríngea se debe a una disfunción orofaríngea o esofágica, y desde el punto de vista fisiopatológico, se debe a causas estructurales o funcionales.^{11,12} Este trastorno produce alteraciones de la deglución que pueden causar deshidratación y malnutrición, cuando se altera la eficacia de la deglución, e infecciones respiratorias, neumonía por aspiración, reingresos hospitalarios y mortalidad, cuando el paciente presenta alteraciones de la seguridad de la deglución. A todo ello se asocia, además, discapacidad, comorbilidad, deterioro funcional, síndromes geriátricos, alteración de la calidad de vida y el estado afectivo del paciente, aislamiento social y cambios en los patrones culturales-alimentarios del enfermo.^{1,13}

La selección (cribado) de los pacientes que tienen riesgo de sufrir disfagia orofaríngea, y el posterior diagnóstico clínico (pruebas clínicas) o instrumental (VFS/FEES) tienen una importancia vital debido a las graves complicaciones y los elevados costes sanitarios que esta afección conlleva. A pesar del gran impacto sobre la salud y la calidad de vida del paciente, la disfagia orofaríngea está infradiagnosticada e insuficientemente tratada, y sólo un número reducido de pacientes recibe un diagnóstico acertado. Para lograrlo, es importante la participación de un equipo multidisciplinar en el proceso de diagnóstico de esta afección, así como en el tratamiento posterior del paciente. Debido a que este trastorno abarca ámbitos sanitarios diferentes (trastornos de la motilidad, nutrición, higiene y salud bucal, enfermedades infecciosas, rehabilitación, radiología, cirugía, etc.), cada profesional puede aportar información esencial para conseguir un diagnóstico y un tratamiento óptimos. Hoy en día, existen diversos métodos de cribado y de diagnóstico que ayudarán a evaluar y determinar el tipo de problema que puede presentar el paciente. El tratamiento correcto de la disfagia orofaríngea es vital para mejorar el estado nutricional y evitar la aparición de complicaciones respiratorias, reduciendo así la morbimortalidad asociada y los cuantiosos costes sanitarios.

■ DIAGNÓSTICO

El objetivo del diagnóstico de la disfagia orofaríngea es la evaluación de las dos características de la deglución: *a)* eficacia, o capacidad de ingerir la cantidad total de nutrientes y agua que el paciente necesita para estar bien nutrido e hidratado, y *b)* seguridad, o capacidad de ingerir el agua y las calorías necesarias sin que se produzcan complicaciones respiratorias. Para evaluar estas características se cuenta con dos grupos de métodos diagnósticos: *a)* los métodos clínicos, como la anamnesis específica, las pruebas clínicas de cribado, la exploración clínica de la deglución mediante el método volumen-viscosidad y la prueba del agua, la evaluación nutricional, la higiene bucal y la exploración clínica de la integridad del reflejo de la tos, y *b)* la exploración de la deglución mediante métodos instrumentales específicos como la videofluoroscopia (VFS), que se expondrá en otro capítulo.¹¹

Los métodos de cribado ayudarán a seleccionar a los pacientes con riesgo de sufrir disfagia orofaríngea y que, por lo tanto, necesitan una evaluación más completa; por otro lado, los métodos de diagnóstico clínico proporcionarán un primer diagnóstico con el que poder ofrecer recomendaciones adecuadas para el tratamiento correcto de los pacientes. La detección y el diagnóstico precoz de la disfagia orofaríngea es un factor esencial para evitar la aparición de posibles complicaciones. Además, una evaluación completa de un paciente con esta afección debe incluir la evaluación del estado funcional y nutricional (MNA-sf), así como una evaluación de la higiene bucal (OHI-S)^{14,15} y de la integridad del reflejo de la tos. La evaluación funcional y nutricional es importante para determinar el estado de salud general del paciente, ya que una de las complicaciones principales de la disfagia orofaríngea es la malnutrición y la deshidratación, que producirán debilidad, sarcopenia, un estado inmunitario debilitado y aumento de la morbimortalidad. Por otro lado, la evaluación de la higiene bucal es importante porque es uno de los principales factores de riesgo, junto con las aspiraciones y un estado inmunitario debilitado, para sufrir una neumonía por aspiración.¹⁵

El diagnóstico y el tratamiento de la disfagia orofaríngea requieren un abordaje multidisciplinar que englobe conocimientos de diferentes áreas profesionales (gastroenterología, cirugía, enfermería, logopedia, neurología, geriatría, otorrinolaringología, dietética y nutrición, radiología, etc.). Los principales objetivos de este equipo son: *a)* la identificación precoz y rápida de los pacientes con disfagia orofaríngea; *b)* el diagnóstico de cualquier etiología médica o quirúrgica relacionada con esta afección, para poder proporcionar un tratamiento específico, y descartar la presencia de tumores otorrinolaringológicos y esofágicos, y la enfermedad por reflujo gastroesofágico; *c)* la caracterización fisiopatológica de las alteraciones biomecánicas orofaríngeas; y *d)* el desarrollo de un plan terapéutico específico para cada paciente o la posibilidad de proporcionar una vía de alimentación alternativa a los pacientes en quienes la vía oral no sea segura basándose en medidas objetivas y reproducibles.

Síntomas clínicos: anamnesis específica

Es importante explorar rigurosamente la historia clínica del paciente para realizar un diagnóstico diferencial de esta afección con otros cuadros clínicos como el globo faríngeo o la odinofagia, sobre todo antes de tomar una decisión sobre la realización de pruebas instrumentales.^{16,17} El primer paso para llegar al diagnóstico consiste en realizar una anamnesis centrada en demostrar la presencia de síntomas específicos de disfagia orofaríngea, ya que existen diversos aspectos que pueden indicar que el paciente tiene riesgo de sufrir esta afección o ya la presenta: algunos signos demuestran una alteración de la eficacia de la deglución y la posibilidad de malnutrición, como la deglución múltiple o fraccionada, la regurgitación nasal, la sensación de residuo bucal o faríngeo (hipomotilidad faríngea), el aumento de la duración de las comidas y el adelgazamiento. Por otro lado, la voz húmeda, la tos (aunque también pueden existir aspiraciones silentes), el atragantamiento durante las comidas, y los ingresos repetidos por infec-

ciones respiratorias o neumonías sugieren la presencia de alteraciones de la seguridad de la deglución. La disfagia para sólidos indica que existe un problema obstructivo, mientras que la disfagia para líquidos apunta hacia una disfagia funcional.^{18,22}

La elaboración de una buena anamnesis facilitará la determinación de la etiología y la localización más probable del problema en el 80% de los casos.²³ Se recomienda registrar todos los datos de la anamnesis del paciente que puedan suponer un riesgo de disfagia orofaríngea: estado actual, antecedentes familiares, hábitos tóxicos, hospitalizaciones y motivos, procesos neurológicos, intervenciones quirúrgicas o secuelas, edad^{24,25} y fármacos que tengan algún efecto sobre la deglución (neurolepticos, por su acción discinésica o distónica; barbitúricos, ansiolíticos o relajantes musculares, por su acción sedante; anticolinérgicos y antidepressivos tricíclicos, por la xerostomía que producen).²⁶ Y en lo que respecta al inicio de la disfagia orofaríngea, es importante documentar la etiología y la evolución.^{27,28}

Como norma general, hay que obtener datos sobre la seguridad y la eficacia de la deglución. Además, también es importante conocer el estado nutricional y las posibles modificaciones de la dieta, así como el estado de higiene bucal del paciente.^{27,29}

Diagnóstico diferencial

En el diagnóstico diferencial de la disfagia orofaríngea hay que considerar la sintomatología del paciente, y las preguntas iniciales deben dirigirse a determinar la presencia o no de la afección en ese momento. Por lo tanto, habrá que diferenciar entre disfagia orofaríngea y otras afecciones como la odinofagia y la xerostomía, determinar si el problema es esofágico o faríngeo, establecer la localización anatómica, distinguir entre trastornos motores y anomalías estructurales, y detectar la gravedad del problema. La aplicación de los algoritmos para el diagnóstico diferencial se planteará en función de la sintomatología del paciente, y así, por ejemplo, si éste refiere una sensación de retención o nudo en la garganta entre inges-

ta sin dolor, se puede pensar en la presencia de globo faríngeo; por el contrario, si refiere molestias retroesternales o dolor, las sospechas irán dirigidas hacia la existencia de un trastorno esofágico.¹⁷ Por otro lado, si el paciente refiere una retención del bolo en la garganta a la altura de la faringe o presenta dificultad para que éste progrese, reflujo nasal, tos al tragar o deglución fraccionada, es posible que presente un trastorno faríngeo de la deglución. Otras afecciones como la xerostomía se acompañan con frecuencia de disfagia, pero se trata de un síntoma habitual en las personas de edad avanzada; la odinofagia suele ser más transitoria y generalmente dura sólo unos segundos una vez que el bolo ha atravesado el esófago.¹⁷

El algoritmo para el diagnóstico diferencial debe iniciarse con una exploración clínica que incluya la exploración de la anamnesis especí-

fica, una exploración física y de localizaciones neurológicas, una evaluación conductual y el uso de algún método de exploración clínica. Con ello, se podrá determinar la etiología de la disfagia orofaríngea (estructural o funcional) e iniciar un estudio específico. Si la disfagia es estructural, hay que descartar la presencia de una neoplasia mediante estudios endoscópicos y morfológicos (tránsito esofagogastro-duodenal [TEGD], tomografía computarizada [TC]). Por el contrario, si la disfagia es funcional, se recurrirá a un método instrumental para detectar signos de alteración de la seguridad y de la eficacia de la deglución, o posibles déficits en la apertura del esfínter esofágico superior (EES), para poder iniciar el tratamiento, emprender estrategias de rehabilitación o, en caso extremo, practicar una gastrostomía¹¹ (Fig. 16-1).

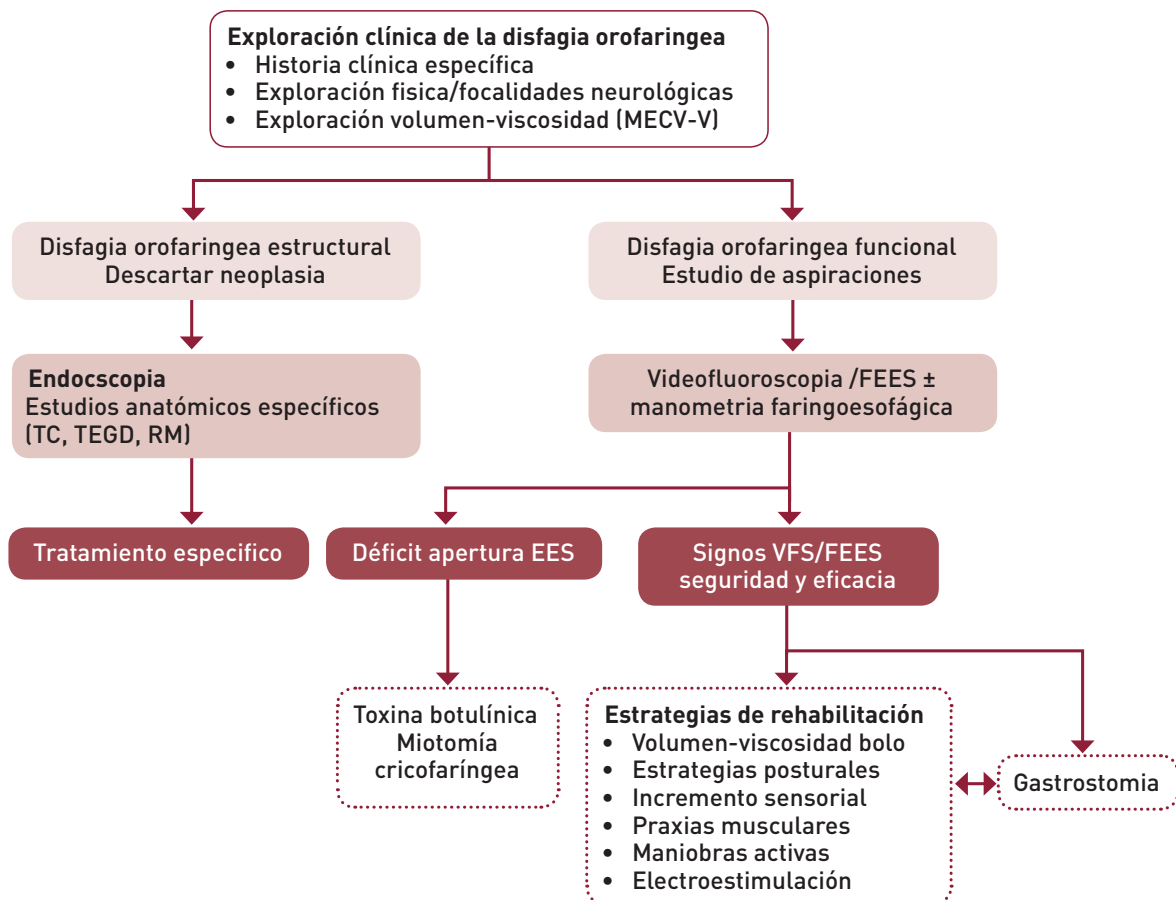


Figura 16-1. Diagnóstico diferencial de la disfagia orofaríngea. MECV-V: método de exploración clínica volumen-viscosidad); FEES: *Fiberoptic Endoscopic Evaluation of Swallow*; VFS: videofluoroscopia; TC: tomografía computarizada; TEGD: tránsito esofagogastroduodenal; RM: resonancia magnética; EES: esfínter esofágico superior.

Métodos de cribado: EAT-10 y SSQ

Además de la anamnesis, se cuenta con métodos de cribado basados en cuestionarios específicos para detectar los pacientes que requerirán una evaluación más exhaustiva. Estos métodos deben ser sencillos, rápidos, fiables, no invasivos y posibles de aplicar por personas que no precisen una formación específica. Si cumplen estas características, se pueden realizar de forma sistemática en los centros de atención primaria y residencias.

La gravedad clínica de la disfagia puede cuantificarse mediante la aplicación de escalas analógicas visuales a una batería de síntomas clínicos.³⁰ Existen diversos cuestionarios que cumplen con estas características:

- *Eating Assessment Tool (EAT-10)*: es un cuestionario de cribado validado en castellano que consta de 10 preguntas rápidas que evalúan síntomas específicos de la disfagia orofaríngea. La puntuación de cada pregunta es de 0 (ningún problema) a 4 (problema importante). El intervalo de puntuación es de 0 a 40 puntos, y un valor superior o igual a 3 ya indica alteración. Se trata de un cuestionario con una gran sensibilidad (85%) y especificidad (82%), y una elevada consistencia interna y reproducibilidad. Se utiliza para detectar pacientes que pueden sufrir disfagia orofaríngea e identificar a los que necesiten una evaluación más exhaustiva.^{31,32}
- *Sydney Swallow Questionnaire (SSQ)*: es un cuestionario de cribado validado que está formado por 17 preguntas que determinan la gravedad sintomática de la disfagia orofaríngea, y puede completarse en menos de 10 minutos. La respuesta a cada pregunta se mide en una escala analógica visual de 100 mm. El resultado se expresa en forma de porcentaje e indicará el grado de disfunción del paciente.³⁰

Métodos clínicos: prueba del agua y MECV-V

El objetivo de estos métodos es facilitar información al personal clínico sobre las deficiencias y los procesos neuromusculares que inter-

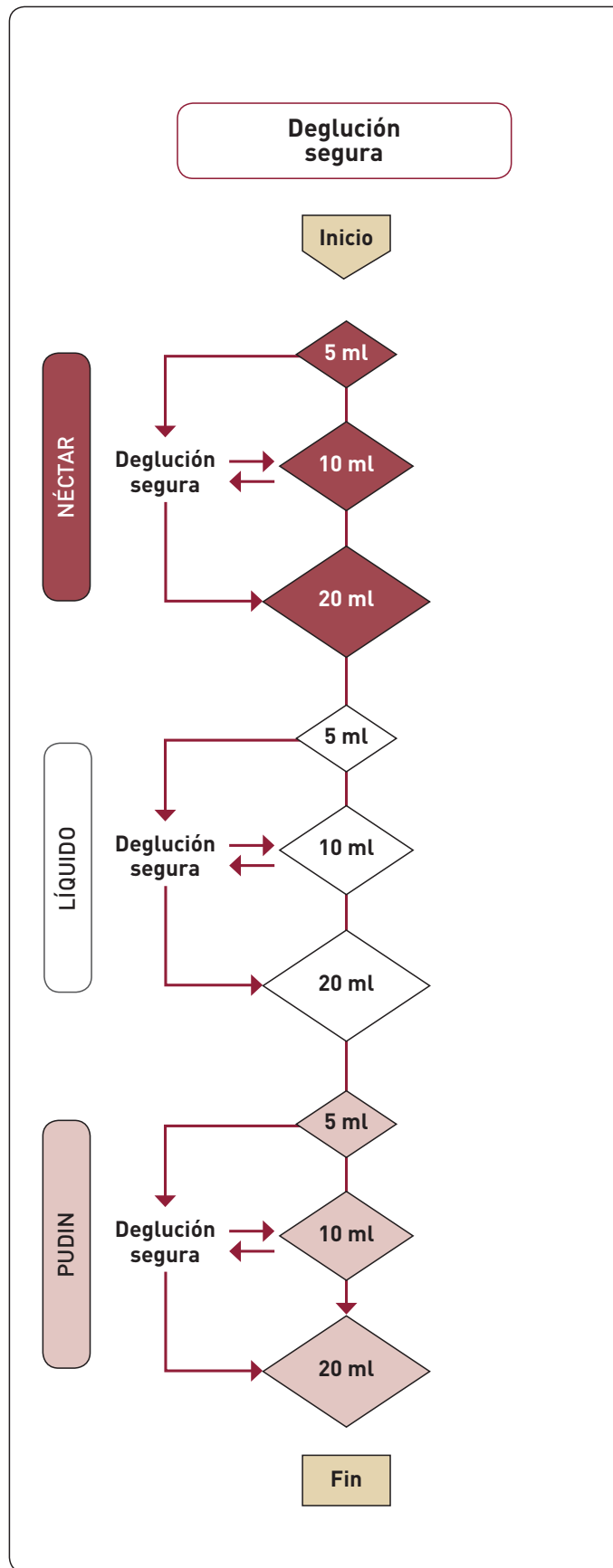
vienen en la deglución, y en qué grado pueden modificarse, de forma que se puedan plantear hipótesis sobre los mecanismos fisiopatológicos responsables del trastorno, el uso de otras técnicas diagnósticas y la selección del tratamiento más adecuado para cada caso.³³ Deben registrarse los datos clínicos que informen sobre funciones fisiológicas básicas, el estado nutricional, el nivel de hidratación y el estado cardiopulmonar, y hay que observar el control cervical y del tronco, la posición en reposo, la existencia de asimetrías faciales, y la presencia de babeo o acumulación de saliva en reposo y de degluciones espontáneas. También se recomienda realizar una exploración de la cavidad orofaríngea y la dentición, y de los movimientos labiales, linguales, mandibulares y de las mejillas, detectar la presencia de residuos, y realizar una valoración del cuello, la piel, y la presencia de cicatrices y retracciones en el enfermo oncológico. La exploración de los reflejos nauseoso, de la deglución y tusígeno también debe formar parte de la exploración física.³⁴⁻³⁶

Los métodos de exploración clínica son útiles para establecer un primer diagnóstico y determinar un primer grupo de recomendaciones para el paciente. A diferencia de los de cribado, los métodos de exploración clínica sí requieren una formación específica, evaluarán la presencia, la gravedad y los mecanismos de la disfagia orofaríngea, valorarán los signos y síntomas, permitirán seleccionar a los pacientes que necesiten una evaluación instrumental y proporcionarán información sobre el tratamiento más adecuado para cada paciente. Los métodos de diagnóstico clínico más adecuados son los que han demostrado una buena fiabilidad y validez durante su evaluación. Los aspectos como la calidad del estudio metodológico, las características psicométricas de detección o el lugar donde se puede aplicar el test son determinantes en el momento de realizar una elección.

- *Prueba del agua*: esta prueba consiste principalmente en hacer que el paciente trague diferentes volúmenes de agua sin interrupción (50 mL, 150 mL, 90 mL o 60 mL), entendiéndose como alteración la presencia de tos, voz húmeda o una velocidad de ingesta inferior a 10 mL/s.³⁷⁻⁴¹ El uso de estos méto-

dos clínicos puede ayudar a detectar la presencia de disfagia orofaríngea, aunque varía la precisión diagnóstica de cada uno de ellos. Además, debido a que el paciente tiene que deglutir grandes cantidades de líquido, existe un riesgo importante de aspiración.

- Método de exploración clínica volumen-viscosidad (MECV-V):** Clavé et al. desarrollaron un método clínico más seguro, que se puede aplicar a la cabecera del paciente,⁴² y que utiliza diferentes volúmenes (5 mL, 10 mL y 20 mL) y viscosidades (néctar, líquido y pudín) que se administran al paciente siguiendo un algoritmo de dificultad creciente (Fig. 16-2). Además, combina el uso de un pulsioxímetro para detectar posibles aspiraciones silentes. Este método evalúa y registra los diferentes signos de alteración de la eficacia de la deglución (sello labial, residuo oral, deglución fraccionada y residuo faríngeo), y también los que afectan a la seguridad de ésta (tos durante la deglución, voz húmeda y disminución de la saturación de oxígeno entre 3-5%). El MECV-V se inicia con una viscosidad intermedia (néctar) y un volumen bajo (5 mL) para no poner al paciente en situación de riesgo; si durante el primer bolo y los incrementos de volumen consiguientes (10 mL y 20 mL) no hay signos de alteración de la seguridad, se continúa con una viscosidad líquida y, posteriormente, si la exploración continúa sin presentar alteración, se emplea la viscosidad pudín. Si, por el contrario, se observara una alteración de la seguridad durante la exploración con alguno de los volúmenes de néctar o líquido, se pasaría directamente al volumen más inferior de pudín (viscosidad más segura), y si con esta viscosidad el paciente presentara signos de alteración de la seguridad con alguno de los volúmenes, se interrumpiría la prueba. Por lo tanto, si la prueba la realiza personal con formación y experiencia, el MECV-V es un método seguro, rápido y preciso (88% de sensibilidad para la alteración de la seguridad de la deglución, 100% para las aspiraciones y más del 88,4% de sensibilidad para la alteración de la eficacia de la deglución), y además,



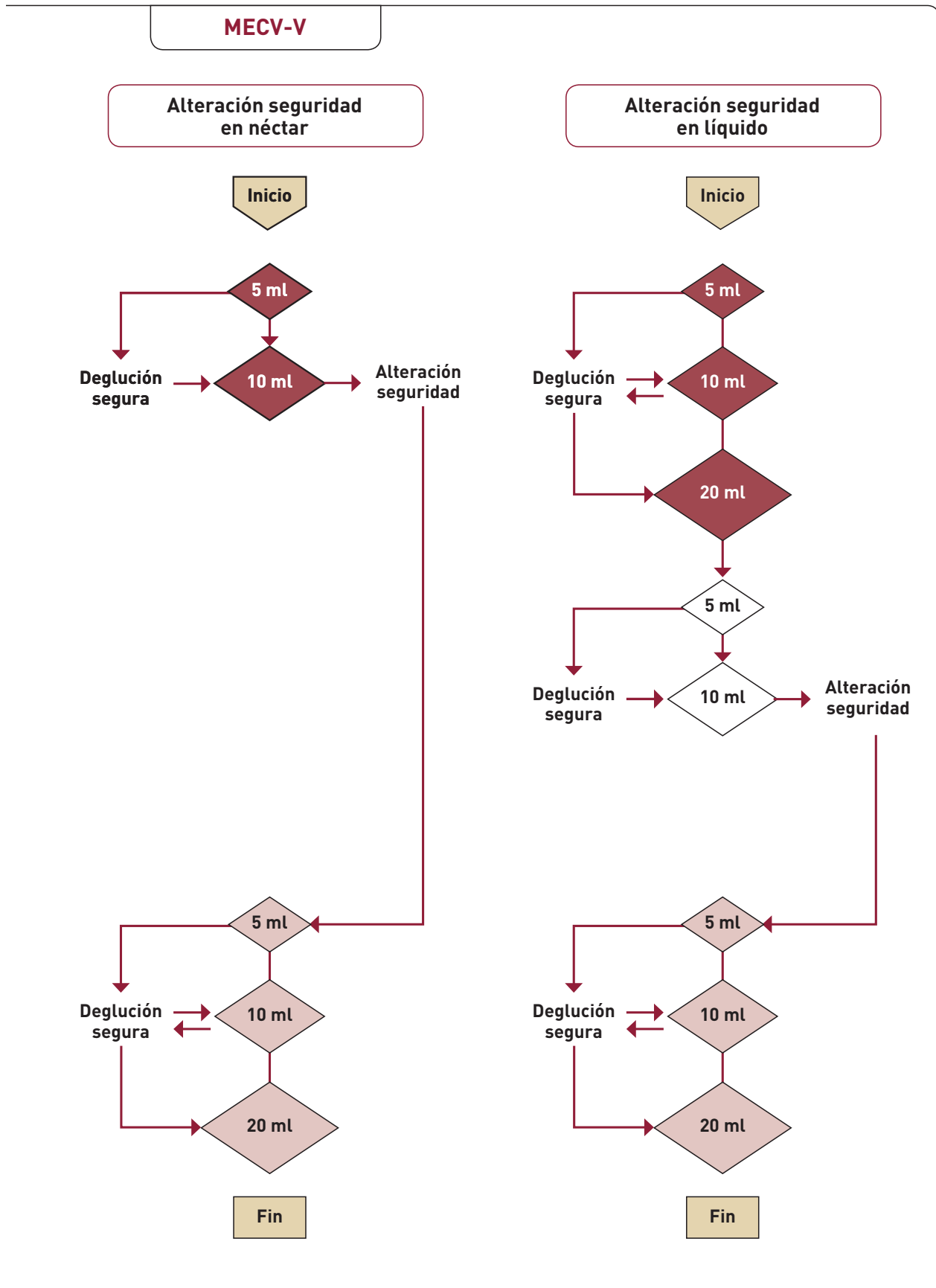


Figura 16-2. Algoritmo del método de exploración clínica volumen-viscosidad (MECV-V).

proporciona información sobre el tipo de bolo (volumen y viscosidad) más adecuado para cada paciente. Es importante que un resultado del MECV-V positivo para alteraciones de la seguridad se estudie mediante métodos instrumentales.⁴²

Evaluaciones adicionales: nutrición, higiene bucal y prueba de la tos

Una valoración clínica completa de la disfagia orofaríngea debe incluir otras evaluaciones, como la evaluación nutricional y de la higiene bucal, o la prueba de la tos. Estas evaluaciones pueden proporcionar una información valiosa para evitar o mejorar las complicaciones asociadas a esta afección, y mejorar el diagnóstico y el tratamiento.

- *Evaluación nutricional*: se trata de una evaluación importante porque algunas de las complicaciones principales de la disfagia orofaríngea por alteración de la eficacia de la deglución son la malnutrición y la deshidratación, que producen debilidad, sarcopenia, estado inmunitario debilitado y aumento de la morbimortalidad. Para evaluar el estado nutricional, se pueden obtener datos relacionados con la ingesta energético-proteica, analíticos (albúmina, colesterol, etc.), de la composición corporal (antropometría, bioimpedancia), y sobre la estancia hospitalaria y la morbimortalidad. Además, existen cuestionarios adecuados para este fin y para cada fenotipo de paciente: *The Mini Nutritional Assessment (MNA)*, o su versión corta (MNA-sf), es un cuestionario validado para pacientes de más de 65 años, que se utiliza para la evaluación nutricional e identifica los pacientes ancianos malnutridos o con riesgo de sufrir malnutrición.¹⁴ El *Malnutrition Universal Screening Tool (MUST)* es un cuestionario nutricional desarrollado y validado para pacientes extrahospitalarios, aunque puede utilizarse en pacientes hospitalizados o institucionalizados, y que incluye, además, guías de actuación y tratamiento.⁴³ Por último, el *Nutrition Risk Screening (NRS-2002)* es un cuestionario validado que se utiliza para detectar el riesgo de mal-

nutrición o la malnutrición en el entorno hospitalario.^{44,45}

El tratamiento correcto de la malnutrición en los pacientes con disfagia orofaríngea debe contener suplementos nutricionales orales y una adaptación de la dieta tradicional que incluya suplementos energéticos, proteicos o ambos, adaptados a las características reológicas que los pacientes necesitan a causa de la disfagia. El objetivo principal de este tratamiento es aumentar la ingesta total de nutrientes y, por lo tanto, mejorar el estado nutricional y funcional, y reducir la morbimortalidad.

- *Evaluación de la higiene y salud bucales*: las complicaciones respiratorias derivadas de las alteraciones de la seguridad de la deglución (infecciones respiratorias y neumonía por aspiración) causan una gran morbimortalidad y numerosos reingresos hospitalarios.⁴⁶ Debido a ello, y a la estrecha relación que existe entre disfagia orofaríngea, higiene y salud bucales, y la aparición de estas complicaciones, la evaluación de la cavidad bucal ocupa un lugar importante en el algoritmo diagnóstico de la disfagia orofaríngea.⁴⁷⁻⁴⁹ Existen diversos métodos sencillos para la evaluación de la higiene bucal, como el índice de higiene oral (OHI) o su versión simplificada (OHI-S), que proporcionan información abundante sobre la acumulación de placa dental o de cálculo. También se recomienda la evaluación de la presencia de caries o de enfermedades periodontales.¹⁵ Una vez evaluada, es importante establecer unas medidas de higiene bucal mínimas, sencillas y económicas en los hospitales, residencias y centros médicos que trabajen con pacientes con disfagia orofaríngea, que incluyan el cepillado dental y el uso de enjuagues bucales antisépticos tanto en pacientes con dientes como en los que carecen de ellos.

Prueba de la tos: la tos es un mecanismo reflejo de defensa que está regulado por el tronco encefálico, donde la información sensorial que procede de los receptores de las vías respiratorias responde a un estímulo que es procesado por la red respiratoria medular y que da como resultado el patrón motor de la tos. Este refle-

jo está disminuido en los ancianos y en los pacientes con enfermedades neurológicas, y esta disminución está relacionada con la producción de aspiraciones silentes y la aparición de infecciones respiratorias y neumonía por aspiración. Para evaluar este reflejo, existen diversos métodos que consisten en dar al paciente diferentes concentraciones crecientes de un estímulo (áci-

do cítrico, capsaicina, etc.), con administraciones adicionales alternadas y aleatorias de solución salina, con un nebulizador. Para obtener el umbral de respuesta del paciente, se registran las concentraciones para las que éste presenta una respuesta tusígena. Con este valor, se puede saber si el paciente tiene una alteración del reflejo de la tos y si presenta aspiraciones silentes.⁵⁰

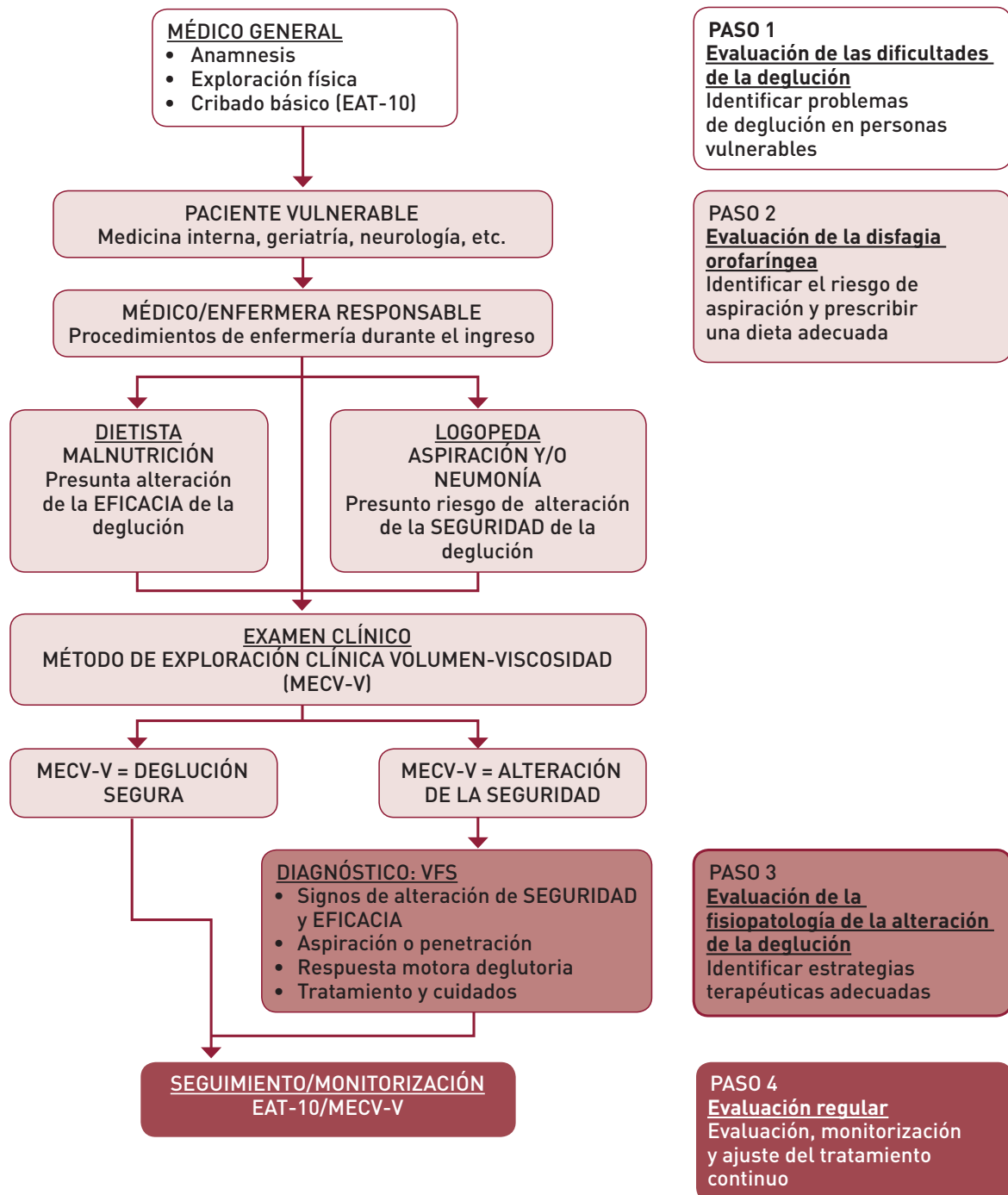


Figura 16-3. Algoritmo para el diagnóstico de la disfagia orofaríngea. EAT-10: *Eating Assessment Tool*; MECV-V: método de exploración clínica volumen-viscosidad; VFS: videofluoroscopia.

Algoritmo para el diagnóstico

En este capítulo se presenta un algoritmo para el diagnóstico de la disfagia orofaríngea. Desde el centro de atención primaria (medicina general, enfermería, cuidadores), hay que empezar con una evaluación de las dificultades deglutorias para identificar problemas de la deglución en pacientes vulnerables (cribado: anamnesis sobre la deglución y prueba de cribado). Una vez seleccionados los pacientes en situación de riesgo, se procederá a la evaluación de la disfagia orofaríngea mediante un método de diagnóstico clínico (MECV-V), identificando el riesgo de aspiración y prescribiendo una dieta adecuada. A continuación, si se han detectado alteraciones de la seguridad, se continúa con una evaluación de la fisiopatología de las alteraciones de la deglución, para identificar las estrategias terapéuticas adecuadas (diagnóstico instrumental: VFS/FEES). Para finalizar, se ci-

tará a los pacientes para realizar un seguimiento regular, en el que se le monitorizará para establecer un tratamiento adecuado (reevaluación con EAT-10/MECV-V y ajuste del tratamiento). Además, de forma complementaria, pueden realizarse evaluaciones nutricionales y de la higiene bucal, para establecer un manejo y tratamiento más adecuados. Una vez establecido el diagnóstico, se procederá a proporcionar las recomendaciones pertinentes a cada paciente (adaptación de los líquidos mediante cambios en la viscosidad y el volumen, suplementos nutricionales para los pacientes malnutridos o en situación de riesgo de sufrir malnutrición, y tratamiento de la higiene bucal para reducir la carga de microorganismos bucales y, por lo tanto, el riesgo de infecciones respiratorias y neumonía por aspiración).¹⁹ Es importante realizar un seguimiento periódico del paciente para observar cómo responde a las recomendaciones y controlar su evolución (Fig. 16-3).

RESUMEN

La disfagia orofaríngea es un trastorno muy prevalente en las diferentes poblaciones de riesgo, y causa complicaciones nutricionales y respiratorias graves, asociadas a un deterioro funcional, malnutrición, deshidratación, infecciones respiratorias, neumonía por aspiración, reingresos hospitalarios, morbimortalidad y coste sanitario elevado. Por todo ello, es tan importante el hecho de establecer de forma sistemática un cribado y un diagnóstico en estas poblaciones. Además, el diagnóstico de la disfagia orofaríngea debe ir acompañado de una evaluación nutricional y de la higiene bucal, ya que estos dos componentes desempeñan un papel principal en la fisiopatología de las complicaciones futuras del paciente con esta afección. De este modo, el algoritmo diagnóstico recomendado para determinar las alteraciones de la deglución en los grupos de pacientes con riesgo consta de los siguientes puntos:

1. Anamnesis detallada sobre la deglución del paciente y uso de cuestionarios específicos de cribado (EAT-10).
2. Exploración, con un método de diagnóstico clínico (MECV-V), de los pacientes en los que el resultado del cribado haya sido positivo. En este punto, se puede llegar al primer diagnóstico, y se puede ofrecer al paciente algunas recomendaciones básicas sobre adaptación de volumen y viscosidad.
3. Si el paciente presenta alteraciones de la seguridad, persiste alguna duda diagnóstica o simplemente se necesita un diagnóstico más exacto, se recurrirá a un método de diagnóstico instrumental (VFS). Con él se obtiene un diagnóstico preciso de las alteraciones de la seguridad y la eficacia, y se puede proporcionar al paciente las recomendaciones más óptimas para evitar las posibles complicaciones asociadas a cada alteración.
4. Una vez realizado el algoritmo diagnóstico, se debe ofrecer un seguimiento periódico al paciente.

Referencias bibliográficas

- Cabré M, Serra-Prat M, Palomera E, Almirall J, Palarés R, Clavé P. Prevalence and prognostic implications of dysphagia in elderly patients with pneumonia. *Age Ageing* 2010;39:39-45.
- García-Peris P, Paron L, Velasco C, et al. Long-term prevalence of oropharyngeal dysphagia in head and neck cancer patients: Impact on quality of life. *Clin Nutr* 2007;26:710-717.
- Horner J, Alberts MJ, Dawson DV, Cook GM. Swallowing in Alzheimers-Disease. *Alzheimer Dis Assoc Disord* 1994;8:177-189.
- Kalf JG, de Swart BJM, Bloem BR, Munneke M. Prevalence of oropharyngeal dysphagia in Parkinson's disease: A meta-analysis. *Parkinsonism Relat Disord* 2012;18:311-315.
- Langmore SE, Olney RK, Lomen-Hoerth C, Miller BL. Dysphagia in patients with frontotemporal lobar dementia. *Arch Neurol* 2007;64:58-62.
- Lin LC, Wu SC, Chen HS, Wang TG, Chen MY. Prevalence of impaired swallowing in institutionalized older people in Taiwan. *J Am Geriatr Soc* 2002;50:1118-1123.
- Martino R, Foley N, Bhogal S, Diamant N, Speechley M, Teasell R. Dysphagia after stroke - Incidence, diagnosis, and pulmonary complications. *Stroke* 2005;36:2756-2763.
- Nogueira D, Reis E. Swallowing disorders in nursing home residents: how can the problem be explained? *Clin Interv Aging* 2013;8:221-227.
- Serra-Prat M, Palomera M, Gómez 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;41:376-381.
- who.int [internet]. World Health Organization. International Classification of Diseases (ICD). Organization [actualizado 2010. citado 2014]. Disponible en: <http://www.who.int/classifications/icd/en/>
- Clavé P, Terre R, De Kraa M, Serra M. Approaching oropharyngeal dysphagia. *Rev Esp Enferm Dig* 2004;96:119-126.
- Clavé P, Verdaguer A, Arreola V. Oral-pharyngeal dysphagia in the elderly. *Med Clin* 2005;124:742-748.
- Rofes L, Arreola V, Romea M, et al. Pathophysiology of oropharyngeal dysphagia in the frail elderly. *Neurogastroenterol Motil* 2010;22:851-858.
- Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, et al. Validation of the Mini Nutritional Assessment short-form (MNA (R)-SF): A practical tool for identification of nutritional status. *J Nutr Health Aging* 2009;13:782-788.
- Ortega O, Parra C, Zarcero S, Nart J, Sakwinska O, Clavé P. Oral health in older patients with oropharyngeal dysphagia. *Age Ageing* 2014;43:132-137.
- Clavé P, De Kraa M, Arreola V, et al. The effect of bolus viscosity on swallowing function in neurogenic dysphagia. *Aliment Pharmacol Ther* 2006;24:1385-1394.
- Cook IJ. Diagnostic evaluation of dysphagia. *Nat Clin Pract Gastroenterol Hepatol* 2008;5:393-403.
- Clavé P. Videofluoroscopic diagnosis of oropharyngeal dysphagia. *Nutr Matters* 2001;3:1-2.
- Clavé P. Disfagia neurógena: Evaluación y tratamiento. *Diagnóstico de la disfagia neurógena: Exploraciones complementarias*, 1.ª ed. Blocs 14. Barcelona: Fundació Institut Guttmann (ed), 2002; p. 19-27.
- Clavé P, Almirall J, Esteve M, Verdaguer A, Berenguer J, Serra-Prat M. Oropharyngeal dysphagia. A team approach to prevent and treat complications. *Hospital Healthcare Europe* 2005/2006. London: Campden publishing, 2005.
- Cook IJ, Kahrilas PJ. AGA technical review on management of oropharyngeal dysphagia. *Gastroenterology* 1999;116:455-478.
- Kahrilas PJ, Logemann JA, Lin SZ, Ergun GA. Pharyngeal Clearance During Swallowing- A Combined Manometric and Videofluoroscopic Study. *Gastroenterology* 1992;103:128-136.
- Logemann JA. Evaluation and treatment of swallowing disorders, 1st ed. Austin (TX): College-Hill Press, 1983.
- Morgan A, Ward E, Murdoch B, Kennedy B, Murisop R. Incidence, characteristics, and predictive factors for dysphagia after pediatric traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil* 2003;18:239-251.
- Schindler JS, Kelly JH. State of the art review: Swallowing disorders in the elderly. *Laryngoscope* 2002;112:589-602.
- Sokoloff LG, Pavlakovic R. Neuroleptic-induced dysphagia. *Dysphagia* 1997;12:177-179.
- Management of patients with stroke: rehabilitation, prevention and management of complications, and discharge planning. Edinburg: Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN), 2002.
- Intercollegiate Working Party for Stroke. National Clinical Guidelines for Stroke. London: Royal College of Physicians, 2008.
- Murry T CR. Clinical management of swallowing disorders. San Diego: Plural Publishing, Inc., 2006.
- Wallace AL, Middleton S, Cook IJ. Development and validation of a self-report symptom inventory to assess the severity of oral-pharyngeal dysphagia. *Gastroenterology* 2000;118:678-687.
- Belafsky PC, Mouadeb DA, Rees CJ, et al. Validity and Reliability of the Eating Assessment Tool (EAT-10). *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2008;117:919-924.
- Burgos R, Sarto B, Segurota 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* 2012;27:2048-2054.
- Carnaby-Mann G, Lenius K. The Bedside Examination in Dysphagia. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2008;19:747.
- Clinical guidelines for stroke rehabilitation and recovery. National Stroke Foundation, 2007.
- Skoretz SA, Flowers HL, Martino R. The Incidence of Dysphagia Following Endotracheal Intubation: A Systematic Review. *Chest* 2010;137:665-673.

12 II. Trastornos funcionales y motores digestivos

36. Sullivan PGA. Swallowing intervention in oncology, 1st ed. San Diego: Singular Publishing Group, Inc., 1999.
37. Depippo KL, Holas MA, Reding MJ. Validation of the 3-Oz Water Swallow Test for Aspiration Following Stroke. *Arch Neurol* 1992;49:1259-1261.
38. Gordon C, Hewer RL, Wade DT. Dysphagia in Acute Stroke. *BMJ* 1987;295:411-414.
39. Nathadwarawala KM, Nicklin J, Wiles CM. A Timed Test of Swallowing Capacity for Neurological Patients. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1992;55:822-825.
40. Smithard DG, O'Neill PA, Park C, et al. Can bedside assessment reliably exclude aspiration following acute stroke? *Age Ageing* 1998;27:99-106.
41. Westergren A. Detection of eating difficulties after stroke: a systematic review. *Int Nurs Rev* 2006;53:143-149.
42. Clavé P, Arreola V, Romea M, Medina L, Palornera E, Serra-Prat M. Accuracy of the volume-viscosity swallow test for clinical screening of oropharyngeal dysphagia and aspiration. *Clin Nutr* 2008;27:806-815.
43. Elia M. Screening for malnutrition: a multidisciplinary responsibility, development and use of the «Malnutrition Universal Screening Tool» (MUST) for adults. MAG, a standing Committee of BAPEN, 2003.
44. Kondrup J, Allison SP, Elia M, Vellas B, Plauth M. ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clin Nutr* 2003;22:415-421.
45. Kondrup J, Rasmussen HH, Hamberg O, Stanga Z. Nutritional risk screening (NRS 2002): a new method based on an analysis of controlled clinical trials. *Clin Nutr* 2003;22:321-336.
46. 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: observational prospective study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2013. RefType: In Press
47. Sjogren P, Nilsson E, Forsell M, Johansson O, Hoogstraate J. A Systematic Review of the Preventive Effect of Oral Hygiene on Pneumonia and Respiratory Tract Infection in Elderly People in Hospitals and Nursing Homes: Effect Estimates and Methodological Quality of Randomized Controlled Trials. *J Am Geriatr Soc* 2008;56:2124-2130.
48. Sorensen RT, Rasmussen RS, Overgaard K, Lerche A, Johansen AM, Lindhardt T. Dysphagia Screening and Intensified Oral Hygiene Reduce Pneumonia After Stroke. *J Neurosci Nurs* 2013;45:139-146.
49. Tada A, Miura H. Prevention of aspiration pneumonia (AP) with oral care. *Arch Gerontol Geriatr* 2012;55:16-21.
50. Morice AH, Fontana GA, Belvisi MG, et al. ERS guidelines on the assessment of cough. *Eur Resp J* 2007;29:1256-1276.

