

ARTÍCULO

Anatomía de la deglución. Uso en la interpretación de pruebas diagnósticas

Andrea Marcela Suárez Velásquez

Fonoaudióloga. Maestría en Morfología Humana, Departamento de Morfología, Facultad de Medicina. Universidad Nacional de Colombia

amsuarezvelas@unal.edu.co

ANATOMÍA DE LA DEGLUCIÓN. USO EN LA INTERPRETACIÓN DE PRUEBAS DIAGNÓSTICAS

ANATOMY OF SWALLOWING. USE IN THE INTERPRETATION OF EVIDENCE DIAGNOSTIC

RESUMEN

La deglución es un evento complejo que requiere de la interacción coordinada de estructuras anatómicas musculares y nerviosas para lograr el fin de la alimentación y la nutrición. Su estudio es de gran importancia, ya que la determinación de una alteración implica un impacto en la calidad de vida. El asertividad de un diagnóstico en las pruebas objetivas requiere de habilidades de observación y métodos de interpretación que le confieran su grado de objetividad. En el presente artículo se describirán las herramientas de interpretación usadas en dos de los estudios de deglución más utilizados en el ámbito clínico y el uso de la descripción anatómica en relación con la función.

Palabras clave: Deglución; cine-deglución; evaluación; FEES

ABSTRACT

Swallowing is a complex function that requires the coordinated interaction of muscular and nervous anatomical structures to achieve the end of feeding and nutrition. The study of it is of great importance since the determination of an alteration implies an impact on the quality of life. The assertiveness of a diagnosis in objective tests requires of observation skills and interpretation methods that give it its degree of objectivity. This article will describe the interpretation tools used in two of the most widely used swallowing studies in the clinical setting, and the use of the anatomical description in relation to function.

Key words: Swallowing; evaluation; videofluoroscopy; FEES

INTRODUCCIÓN

La deglución se considera un proceso complejo que permite el transporte del alimento desde la boca hasta el estómago. Su alteración desmejora la calidad de vida de quien la lleva a cabo comprometiendo, además, su estado nutricional y su función respiratoria.

Para su exploración y estudio, existen pruebas clínicas e instrumentales que permiten determinar dos factores importantes en la deglución: la seguridad y la eficacia. Teniendo en cuenta estas dos características, es probable tomar decisiones sobre su manejo en caso de encontrar alguna alteración.

Tanto las pruebas clínicas como las instrumentales requieren de un entrenamiento no solo procedimental, sino de una base dinámica de conocimientos que permitan la optimización del tiempo en la realización del examen, la toma de decisiones rápidas y la asertividad de las acciones profesionales para la emisión de un diagnóstico para un posterior manejo según lo observado.

El reconocimiento de las estructuras anatómicas desde la radiología, anatomía de superficie y vía endoscópica, asociado a su función, es de vital importancia para determinar normalidad o anormalidad del

proceso, además del tipo específico de la alteración. Reconocer la normalidad y anormalidad anatómica antes de iniciar los exámenes funcionales permite predecir el comportamiento del proceso y da herramientas para su interpretación.

La evaluación instrumental de la deglución debe realizarse de forma complementaria y detallada. En muchas ocasiones, la descripción del estudio se limita a puntualizar eventos específicos de la fase faríngea como la entrada de alimento hacia la vía aérea, a pesar de que permiten la descripción de las estructuras en reposo y además algunos permiten la observación del proceso continuo. Esta situación se presenta, tal vez, por la estructura de las escalas que determinan la severidad de la disfagia, ya que la mayoría se enfoca a la descripción de la función en la fase faríngea, sin tener en cuenta la descripción de las demás fases. Algunas describen implícitamente las estructuras anatómicas en reposo.

A continuación, se darán a conocer dos de los exámenes de deglución realizados con mayor frecuencia y los parámetros que se tienen para su interpretación, la presencia o no de la evaluación anatómica y su relación con la fisiología.

ANATOMÍA FUNCIONAL DE LA DEGLUCIÓN

La deglución es un proceso fisiológico complejo que tiene como objetivo el transporte del alimento de la boca hasta el estómago. Para esto se requiere de la coordinación de estructuras musculares, nerviosas y óseas de la cavidad oral,

faringe y laringe, además del manejo de presiones que se dan por los movimientos generados por la relajación y contracción de la acción muscular. (Logemann Jery, 1983), (Ligia & Plasencia, 2009)

Desde el punto de vista anatómico, la deglución involucra estructuras óseas, musculares y nerviosas para que esta se lleve a cabo. Con el fin de estudiarla, es indispensable conocer a profundidad dichas estructuras y su acción coordinada, su desplazamiento y la relación entre ellas. Este proceso se divide en cuatro fases determinadas por la posición del bolo y relacionadas con la acción de las estructuras involucradas:

Fases de la deglución

Para describir con mayor detalle el proceso fisiológico de la deglución, se describen cuatro fases: preparatoria oral, oral, faríngea y esofágica, aunque algunos autores describen una fase anticipatoria en la cual las estructuras orales se preparan para la recepción del bolo.

Fase preparatoria oral:

Inicia con la apertura mandibular y el ingreso de alimento a la cavidad oral. Su duración varía, dependiendo de la consistencia del alimento que se está ingiriendo. Puede llegar a durar un segundo, si el bolo es líquido, hasta 2 minutos dependiendo de la velocidad de masticación.

En esta fase se lleva a cabo la preparación del bolo alimenticio, en la que se involucran estructuras de la cavidad oral como la mandíbula. Esta desciende en acción coordinada en la articulación temporomandibular junto con los músculos maseteros. Para iniciar la preparación, se activa el orbicular de los labios que inicia el barrido del bolo del instrumento y permite el selle. Una vez ingresa el bolo, los músculos linguales inician sus movimientos ondulatorios. La mandíbula realiza movimientos de

ascenso, descenso y rotación; además, los músculos buccinadores permiten mantener el bolo en la cavidad (Lang, n.d.).

Fase oral:

Esta fase dura un minuto aproximadamente y se superpone con la siguiente. Inicia con la elevación del dorso lingual para ponerse en contacto con el velo del paladar, que a su vez se eleva sellando la cavidad nasal por acción de los músculos geniogloso y elevador del paladar para la propulsión del bolo (García-Porrero, Hurlé, 2015), (Montoya et al., 2010). El velo del paladar asciende y se sella con la pared posterior de la faringe, punto de referencia para la división de la naso con la orofaringe. Esta elevación permite sellar la nasofaringe para impedir el ingreso de alimento.

Fase faríngea:

Esta es la fase más compleja, ya que entra en juego la coordinación de varias estructuras y su desplazamiento para proteger la vía respiratoria y dar paso al bolo hacia el esófago. En primer lugar, la laringe asciende, se desplaza anteriormente, los ligamentos vocales y las bandas ventriculares se cierran reduciendo el espacio glótico, el hueso hioides se desplaza hacia adelante y se dilata el esfínter esofágico superior, que tiene estrecha relación con el descenso de la laringe por la función del músculo cricofaríngeo como parte del esfínter y su inserción en el cartílago (*Anatomía de Gray Para Estudiantes - Drake (1ª Edición, 2005).Pdf*, n.d.) (Moore K, Dalley A, n.d.) (Martin-Harris & Jones, 2009). Simultáneamente, la faringe, por acción de los constrictores superior, medio e inferior,

se contraen para contribuir al transporte del bolo. (Fakhry et al., 2014).

En esta fase participa la laringe, cerrando la vía aérea para lograr su protección y la laringofaringe, en donde se ubican la vallecula y los senos piriformes, permitiendo el paso del bolo hacia el esófago.

Fase esofágica:

Inicia con la apertura del esfínter esofágico superior y el ingreso del bolo al esófago que continua con los movimientos peristálticos hasta el esfínter esofágico inferior o cardias en donde su dilatación permite la entrada del bolo al estómago (Montoya et al., 2010).

Disfagia

La disfagia es considerada como la alteración en el proceso de deglución que compromete su seguridad o su eficacia,

teniendo en cuenta que la alimentación tiene como objetivo la nutrición.

El mecanismo de deglución puede estar alterado por diferentes causas neurológicas, metabólicas o por desacondicionamiento, representando un riesgo mortal. La alteración en la deglución o disfagia representa el 10 a 15% en UCI, 25 al 50% en paciente neurológico, 50 al 80% en pacientes con accidente cerebro vascular (Agudelo, 2010), del 50 al 64% en pacientes con cáncer de cabeza y cuello, (Castañeda Maldonado & Suárez Velázquez, 2019). El manejo se lleva a cabo multidisciplinariamente con evaluaciones subjetivas y objetivas. De allí se define su práctica, teniendo en cuenta la eficacia y seguridad de la deglución.

PRUEBAS DIAGNÓSTICAS DE DEGLUCIÓN

La prueba diagnóstica más utilizada en el ámbito clínico para su estudio es la cinedeglución, aunque el estudio por fibroendoscopia ha tomado fuerza para su diagnóstico y tratamiento en caso de alteración. Existen otras pruebas de menor uso que también aportan datos de importancia para la caracterización de la deglución.

Cinedeglución:

La cinedeglución es una prueba que se basa en la toma de imágenes seriadas que permiten ver el recorrido del bolo, mezclado con medio de contraste, desde la boca hasta el estómago e incluso a nivel intestinal. Esta prueba permite visualizar todas las fases de la deglución. Una de sus desventajas es la limitación en la

observación de aspiraciones en cantidades pequeñas.

La cinedeglución o videofluoroscopia es una prueba de diagnóstico complementaria en la evaluación de la deglución. Consiste en la visualización del recorrido y transporte de alimentos de diferentes consistencias, mezclados con medio de contraste a través de rayos X para obtener una imagen radio opaca. En esta técnica se utiliza un set de imágenes continuas que permiten capturar el movimiento en tiempo real. (Levine & Rubesin, 2017)(Bonilha et al., 2019)(*Low Radiation Risks from Videofluoroscopic Swallow Studies (Adults) - Swallow Study: Swallow Study*, n.d.) (*Tasa de Cuadros de Videofluoroscopia - Laboratorio de*

Investigación de Rehabilitación Para La Deglución, n.d.(Montoya et al., 2010)
FEES (Fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing)

La evaluación endoscópica de fibra óptica de la deglución FEES - por sus siglas en inglés - es un examen que visualiza estructuras de la faringe y laringe por medio de un equipo de fibra óptica flexible, que tiene como objetivo la identificación de retención de alimento en dos estructuras específicas de la hipofaringe: la vallecula y los senos piriformes después del suministro de alimento fraccionado en seis bolos de 5 a 10 cc aproximadamente con diferentes consistencias. No obstante, la visualización por vía endoscópica permite la observación del estado de las estructuras anatómicas antes del suministro de alimento y verificar su funcionalidad previo a este ejercicio (Neubauer et al., n.d.) (Neubauer et al., 2015)(Baijens et al., 2014).

La FEES permite verificar la integridad anatómica de estructuras como epiglotis,

orofaringe, hipofaringe, estado de los constrictores faríngeos, esfínter cricofaríngeo, base de lengua y estado de la vía aérea a nivel laríngeo: espacio glótico, integridad del vestíbulo laríngeo, bandas ventriculares, pliegues vocales y parte superior de la tráquea. A nivel funcional, la posibilidad de realizar el test de sensibilidad permite predecir la respuesta de defensa frente a las posibles penetraciones laríngeas y aspiraciones que se puedan llegar a presentar durante el suministro de alimento. Por medio de la fonación también se logra determinar el cierre de los pliegues vocales.

Por otro lado, aunque la FEES pueda dar mayor objetividad a la presencia o ausencia de aspiraciones de baja cantidad y permite evaluar la defensa de la vía aérea y la movilidad de los pliegues vocales, tiene como desventaja la imposibilidad de ver las estructuras en movimiento durante la deglución (Jin A Yoon, Sang Hun Kim, Myung Hun Jang, 2019).

HERRAMIENTAS DE INTERPRETACIÓN

Para la interpretación de las pruebas de deglución se han implementado algunas escalas para objetivar sus resultados. Pese a ello, sus parámetros carecen de un estudio amplio que contemple varios factores que pueden ser predictivos o determinantes a la hora de realizar conclusiones sobre los resultados. Además, la mayoría de las escalas se limita a determinar la presencia o ausencia de residuos hipofaríngeos y a su clasificación, aunque hay que tener en cuenta que para

ciertos tipos de escalas, el enfoque son los residuos. En este último aspecto, las escalas toman parámetros binarios, ordinales y de estimación, lo que lleva a que la interpretación se dé en términos de la visualización que puedan tener los profesionales que realizan el examen (Neubauer et al., 2015).

Cinedeglución

Desde el punto de vista de la interpretación de la cinedeglución, existen herramientas como Bethlehem

Assessment Scale (BAS), Videofluoroscopic Evaluation Worksheet Swallowing (VEWS) y VA Boston Healthcare (France & France, 2008), con las que se identifican las estructuras de la deglución en las diferentes fases y los contactos entre ellas para que se lleve a cabo. Por ejemplo, en la BAS se evalúan aspectos como función velar, función cricofaríngea, elevación del hioides, residuo en valleculeta (Wooi et al., 2001). Además, sirve para identificar espacios de acumulación del alimento. Estas escalas permiten describir el proceso patológico y determinar presencia de disfagia.

Escalas como el VA Boston Healthcare y el Manual videofluoroscópico de la deglución, identifican estructuras antes de la realización del examen estableciendo relación con la fisiología. Sin embargo, este último, aunque contiene múltiples apartados que suministran información completa, en términos de tiempo, es de baja practicidad. Otra escala comúnmente usada es la Escala de penetración/aspiración realizada por Rosembeck y colaboradores, la cual se enfoca solo en la fase faríngea, aunque permite determinar el grado de severidad según el ingreso de alimento a la vía aérea. Se basa en ocho niveles, en el que el nivel 1 representa normalidad ya que no hay ingreso de alimento a la vía aérea, hasta el nivel 8 en el cual ingresa gran cantidad de alimento sin ningún tipo de respuesta de expulsión de la vía respiratoria.

(Rosenbek, John C. Robins, Anne. Roeker, 1996).

FEES

Para la interpretación de esta evaluación, se han usado dos escalas que han permitido la emisión de un diagnóstico y el grado de severidad en caso de disfagia. Al igual que en la cine-deglución, en la FEES también se usa la escala PAS (penetración/ aspiración) que como se mencionó anteriormente, se enfoca en la presencia de entrada de alimento en la vía aérea. Teniendo en cuenta que la FEES se enfoca en la fase faríngea e incluso post deglución, es de gran utilidad para su descripción. No obstante, solo define presencia o ausencia de ingreso de alimento en la vía respiratoria después de la deglución de varios bolos (Baijens et al., 2014). Para la interpretación más detallada en la identificación de residuos, existe la escala de Yale (Yale Pharyngeal Residue Severity Rating Scale) que mide el grado de severidad de la disfagia, dependiendo de la cantidad de alimento acumulado en valleculeta y senos piriformes antes de la penetración. También tiene en cuenta la adherencia del alimento en la pared faríngea. Según una revisión sistemática realizada en 2015, la escala de Yale cuenta con validez y confiabilidad al basarse en imágenes y estructuras anatómicas bien definidas (Neubauer et al., 2015) (Neubauer et al., n.d.).

DISCUSIÓN

Para la interpretación de la deglución, existen escalas que permiten la identificación y clasificación del residuo. Se puede observar que para la cindeglución se han hecho intentos de describir la configuración anatómica y su seguimiento durante la función. Sin embargo, son de baja practicidad si se tiene en cuenta el tiempo de realización del examen y la mínima exposición a la radiación del usuario. Por otro lado, para la FEES no existen escalas que permitan determinar ubicación e integridad anatómica ni obtención de datos relacionados con la causa de la acumulación de los residuos presentados post deglución que puedan orientar a los profesionales en su juicio clínico para la toma de decisiones, aunque en términos de validez y confiabilidad del diagnóstico de disfagia tiene mayor ventaja sobre otras escalas (Neubauer et al., 2015)(Neubauer et al., n.d.).

Teniendo en cuenta los parámetros usados en las escalas, se evidencia que su uso está limitado a la detección de signos

relacionados con la seguridad, mas no con la eficacia. El reconocimiento de las estructuras, su ubicación y la observación de la integridad previa al examen funcional permite orientar el alcance del procedimiento evaluando el riesgo beneficio.

Aunque las escalas de interpretación no determinan integridad de estructuras, esto debe estar implícito en la realización del procedimiento y las habilidades procedimentales del profesional, ya que la determinación de presencia o ausencia o clasificación de residuos no es suficiente en la aplicación del juicio clínico (Jin A Yoon, Sang Hun Kim, Myung Hun Jang, 2019). Los resultados producto de la aplicación de las escalas de severidad deben ser complementados con la descripción anatómica de las estructuras visibles antes de la ingesta del alimento, su desplazamiento durante la deglución y el comportamiento postdeglución siempre teniendo presente las características de una deglución funcional: su eficacia y su seguridad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Agudelo, L. H. L. (2010). Prevalencia de disfagia en unidad de cuidados especiales. *Revista CES MEDICINA*, 24(2). <http://www.scielo.org.co/pdf/cesm/v24n2/v24n2a03.pdf>
2. Anatomía de Gray para Estudiantes - Drake (1ª Edición, 2005).pdf. (n.d.).
3. Baijens, L. W. J., Speyer, R., Pilz, W., & Roodenburg, N. (2014). FEES protocol derived estimates of sensitivity: Aspiration in dysphagic patients. *Dysphagia*, 29(5), 583–590. <https://doi.org/10.1007/s00455-014-9549-2>

4. Bonilha, H. S., Huda, W., Wilmskoetter, J., Martin-Harris, B., & Tipnis, S. V. (2019). Radiation Risks to Adult Patients Undergoing Modified Barium Swallow Studies. *Dysphagia*, 34(6), 922–929. <https://doi.org/10.1007/s00455-019-09993-w>
5. Castañeda Maldonado, J. I. M. A., & Suárez Velázquez, A. M. (2019). Prevalencia de la disfagia secundaria al tratamiento de cáncer de cabeza y cuello. *Areté*, 19(1). <https://doi.org/10.33881/1657-2513.art.19104>
6. Fakhry, N., Rossi, M.-E., & Reyre, A. (2014). Anatomía descriptiva, radiológica y endoscópica de la faringe. *EMC - Otorrinolaringología*, 43(3), 1–15. [https://doi.org/10.1016/s1632-3475\(14\)68303-x](https://doi.org/10.1016/s1632-3475(14)68303-x)
7. France, K., & France, K. (2008). *Physiologically Based Evaluation Worksheet for Interpretation of the Videofluorographic Swallowing Study* Physiologically Based Evaluation Worksheet for Interpretation of the Videofluorographic Swallowing Study.
8. Garcia- Porrero. Hurlé. (2015). *Neuroanatomía Humana* (Issue Cap 16). Panamericana. <https://doi.org/10.1016/j.anorl.2013.09.006>
9. Jin A Yoon, Sang Hun Kim, Myung Hun Jang, S.-D. K. (2019). Correlations between aspiration and pharyngeal residue scale scores for fiberoptic endoscopic evaluation and videofluoroscopy.pdf. *Yonsei Medical Journal*.
10. Lang, I. M. (n.d.). *Brain Stem Control of the Phases of Swallowing*. <https://doi.org/10.1007/s00455-009-9211-6>
11. Levine, M. S., & Rubesin, S. E. (2017). History and Evolution of the Barium Swallow for Evaluation of the Pharynx and Esophagus. *Dysphagia*, 32(1), 55–72. <https://doi.org/10.1007/s00455-016-9774-y>
12. Ligia, D., & Plasencia, M. M. (2009). Disfagia en paciente con enfermedad cerebrovascular: actualización. *Medisur*, 7(1), 36–43–43.
13. Logemann Jery. (1983). *Evaluation and treatment of swallowing disorders*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

14. *Low Radiation Risks from Videofluoroscopic Swallow Studies (Adults) - Swallow Study: Swallow Study*. (n.d.). Retrieved July 16, 2020, from <https://swallowstudy.com/low-radiation-risks-from-videofluoroscopic-swallow-studies/>
 15. Martin-Harris, B., & Jones, B. (2009). The videofluorographic swallowing study. *Otorinolaringología*, 59(1), 19–29. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2008.06.004>.
 16. Montoya, C., Acosta, F., Cuervo, C., & Mejía, M. M. (2010). Cinerradiología de la deglución: cómo, cuándo y por qué. *Rev. Colomb. Radiol*, 3036–3044.
 17. Moore K, Dalley A, A. A. (n.d.). *Anatomía con orientación clínica*.
 18. Neubauer, P. D., Hersey, D. P., Steven, •, & Leder, B. (n.d.). Pharyngeal Residue Severity Rating Scales Based on Fiberoptic Endoscopic Evaluation of Swallowing: A Systematic Review. *Dysphagia*, 31. <https://doi.org/10.1007/s00455-015-9682-6>
 19. Neubauer, P. D., Rademaker, A. W., & Leder, S. B. (2015). The Yale Pharyngeal Residue Severity Rating Scale: An Anatomically Defined and Image-Based Tool. *Dysphagia*, 30(5), 521–528. <https://doi.org/10.1007/s00455-015-9631-4>
 20. Rosenbek, John C. Robins, Anne. Roeker, E. (1996). A Penetration- Aspiration Scale. *Dysphagia*, 11, 93–98.
 21. *Tasa de cuadros de videofluoroscopia - Laboratorio de investigación de rehabilitación para la deglución*. (n.d.). Retrieved July 16, 2020, from <https://stealeswallowinglab.ca/srrl/best-practice/videofluoroscopy-frame-rate/>
 22. Wooi, M., Scott, A., & Perry, A. (2001). Teaching speech pathology students the interpretation of Videofluoroscopic Swallowing Studies. *Dysphagia*, 16(1), 32–39. <https://doi.org/10.1007/s004550000040>
-