Utilidad del ultrasonido submentoniano en el diagnóstico de disfagia

Enma Johana Navarro Navas[1], *Consuelo Beatriz Paredes C.*[2], *Carolina Barrios Rodríguez*[3], *Mariano Fernández Silano*[4].

Resumen

Introducción: La disfagia es la dificultad para deglutir que afecta la seguridad durante la alimentación y el soporte nutricional. Puede producir complicaciones tales como neumonías por aspiración y desnutrición, incrementando la morbilidad en poblaciones vulnerables. Las técnicas diagnósticas convencionales, como la evaluación fibroendoscópica de la deglución (FEES) y la videofluoroscopia (VFS) son procedimientos invasivos y de acceso limitado. La ecografía emerge como una alternativa segura y económica, capaz de evaluar la biomecánica de la deglución. **Objetivo:** Determinar la utilidad del ultrasonido submentoniano (US) en el diagnóstico de disfagia. **Marco metodológico:** Estudio prospectivo, comparativo y descriptivo en 20 participantes, categorizados como sanos o disfágicos según la escala FOIS. Se realizó US, midiendo la distancia mentón-hioides- cartílago tiroides y la FEES. **Resultados y Discusión:** El valor delta (VD), calculado como el porcentaje de desplazamiento del hueso hioides, mostró los resultados esperados de acuerdo con estudios publicados en la literatura: superior al 30% en el grupo control e inferior a esta medida en el grupo patológico (p<0,001), la medición de la aproximación hioides-cartílago tiroides, reveló una disminución significativa en pacientes con disfagia. Al comparar estos hallazgos con la FEES, se obtuvo una sensibilidad del 76,9% y una especificidad del 71,4% para el US. **Conclusión:** La obtención de niveles elevados de sensibilidad y especificidad impulsa a promover el uso del US como una estrategia de cribado para el diagnóstico de disfagia.

Palabras claves: Disfagia, ultrasonido submentoniano, diagnóstico, valor delta, hueso hioides.

Usefulness of submental ultrasound for dysphagia diagnosis.

Abstract

Introduction: Dysphagia is a swallowing difficulty that affects feeding safety and nutritional support. It can lead to complications such as aspiration pneumonia and malnutrition, increasing morbidity in vulnerable populations. Conventional diagnostic techniques, such as fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing (FEES) and videofluoroscopy (VFS), are invasive procedures with limited access. Ultrasonography is emerging as a safe and cost-effective alternative, capable of assessing swallowing biomechanics. **Objective:** To determine the usefulness of submental ultrasound (US) in the diagnosis of dysphagia. **Methodological framework:** A prospective, comparative, and descriptive study was carried out in 20 participants, categorized as healthy or dysphagic according to the FOIS scale. US was performed, measuring the chin-hyoid-thyroid cartilage distance and the FEES. **Results and discussion:** The delta value (DV), calculated as the percentage of hyoid bone displacement, showed the expected results according to studies published in the literature: higher than 30% in the control group and lower than this measure in the pathological group (p<0.001), the measurement of the hyoid-thyroid cartilage approximation revealed a significant decrease in patients with dysphagia. When comparing these findings with the FEES, a sensitivity of 76.9% and a specificity of 71.4% were obtained for US. **Conclusion:** Obtaining high levels of sensitivity and specificity encourages us to promote the use of US as a screening strategy for the diagnosis of dysphagia.

Key words. Dysphagia, submental ultrasound, diagnosis, delta value, hyoid bone.

Introducción

La disfagia, una alteración en el tránsito del bolo alimenticio desde la orofaringe al estómago (1), afecta a individuos de todas las edades, aunque su prevalencia es mayor en adultos mayores y pacientes con enfermedades neurológicas. Esta condición incrementa significativamente el riesgo de complicaciones graves como neumonía por aspiración, desnutrición y depresión (2), subrayando la importancia de un diagnóstico temprano.

Las técnicas de referencia para el estudio de la disfagia funcional son la videofluoroscopia (VFS) y la evaluación fibroendoscópica de la deglución (FEES) (3). La VFS utiliza bario para visualizar la deglución en diversas consistencias, mientras que la FEES emplea un nasofibroendoscopio para la observación directa. Otros métodos diagnósticos, como radiografías con bario, gastroscopia y manometría (4), presentan limitaciones debido al carácter invasivo, exposición a radiación y costos elevados.

En contraste, la ultrasonografía (US) emerge como una alternativa segura, económica y portátil, capaz de proporcionar datos cuantitativos y cualitativos sobre la biomecánica de la deglución (5). En este

[1]Residencia asistencial de Medicina Interna, Hospital de Clínicas Caracas. [2]Adjunto Servicio ORL, Hospital San Juan de Dios, Caracas. [3]Coordinadora Posgrado Universitario-UCV de Neumonología Pediátrica, Hospital J.M. de los Rios, Caracas. [4]Unidad de Asesoría de Investigación (UAsIC), H.C.C.
Correspondencia: Enma Johana Navarro N., enmajnavarro@gmail.com

contexto, nuestro estudio se enfoca en evaluar la utilidad potencial de la US en el diagnóstico de patologías que impliquen trastornos deglutorios (6).

Materiales y métodos

Se realizó un estudio prospectivo, observacional y comparativo, de diseño descriptivo y monocéntrico en el Hospital de Clínicas Caracas, durante el período de mayo a septiembre de 2024. La población de estudio incluyó individuos mayores de 18 años hospitalizados que requirieron interconsulta con el servicio de Otorrinolaringología por presentar algún trastorno deglutorio, así como voluntarios sanos para el grupo control. En total, se conformó una muestra de 20 participantes. El estudio se llevó a cabo siguiendo los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki (11) y todos los procedimientos se realizaron de conformidad con las leyes y directrices institucionales pertinentes y aprobados por el comité de bioética del Hospital de Clínicas Caracas. Se garantizó el anonimato y la confidencialidad de la información proporcionada por las participantes.

Evaluación clínica inicial. Se realizó el diagnóstico clínico inicial de disfagia utilizando la Escala Funcional de Ingesta Oral (FOIS) (12). Esta escala ordinal de 7 puntos clasifica la capacidad de deglución, desde 'nada por vía oral' (Nivel 1) hasta 'dieta oral total sin restricciones' (Nivel 7). Se consideró disfágicos a todos los participantes con una puntuación inferior a 7.

Evaluación con US. La adquisición de datos se realizó mediante el equipo de ultrasonido portátil Butterfly iQ, compatible con sistema iOS y conectado a una tableta (iPad). Se utilizó un transductor curvilíneo en modo B, ajustado a una frecuencia de 7-10 Hz . Las mediciones incluyeron: distancia mentón-hioides (en reposo y contracción), movimiento de cuerdas vocales (presencia/ausencia) y distancia hioides-cartílago tiroides (en reposo y contracción).

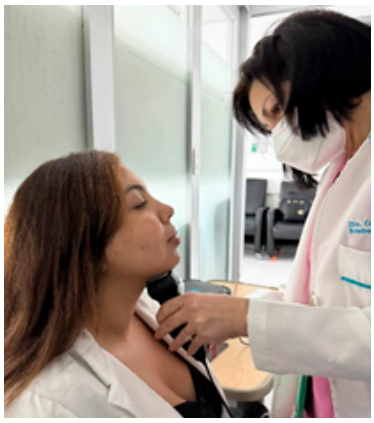


Figura 1. ***Colocación de transductor en paciente del grupo control para medir distancia entre la mandíbula y el hueso hioides.***

La evaluación se llevó a cabo con los participantes en posición sentada y cuello neutro (6). Para evaluar la fase de contracción durante la deglución en las mediciones de distancia, se les solicitó ingerir 3 ml de agua.

Para la medición de la distancia mentón-hioides, se trazó una línea de referencia desde la mandíbula hacia el cartílago tiroides. Posteriormente, se colocó el transductor curvilíneo del ultrasonido en posición longitudinal y modo B (Figura 1). Se midió la distancia entre las sombras generadas por la mandíbula y el hueso hioides, tanto en reposo como durante la deglución. La diferencia entre estas mediciones se definió como el desplazamiento del hueso hioides. El porcentaje de desplazamiento (valor delta) se calculó mediante la siguiente fórmula, basada en el estudio de Lee y colaboradores, Valor Delta = (Desplazamiento hioides / Distancia mentón-hioides en reposo) x 100.

La visualización de las cuerdas vocales se realizó mediante la colocación del transductor de ultrasonido en dirección transversal. Se solicitó a los participantes entonar la vocal "i" para evaluar la presencia o ausencia de vibración de las cuerdas vocales en la imagen proyectada en la tableta.

Finalmente, para la medición de la distancia hioides-cartílago tiroides (Figura 2), se adoptó la metodología de Picelli y colaboradores (9).

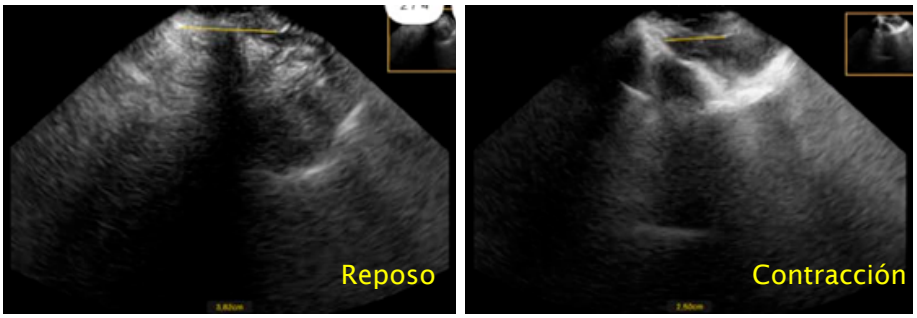


Figura 2. ***Diferencia de distancia medida entre la mandíbula y el hueso hioides, durante reposo y contracción (Datos propios).***

Se calculó el grado de aproximación del hueso hioides (G) utilizando la fórmula: G = [(a - b) / a] x 100, donde: G representa el grado de aproximación del hueso hioides, a la distancia inicial en reposo y b la distancia mínima entre el hueso hioides y el cartílago tiroides durante la deglución.

Evaluación con FEES. A los pacientes catalogados como disfágicos, según FOIS, se les realizó adicionalmente la FEES. Se empleó un nasofibroendoscopio Fiegert Endotech (diámetro: 3,6 mm; longitud de trabajo: 30 cm; Ref.- No. 800.3800). Este estudio implica la inserción transnasal de un endoscopio flexible para visualizar la faringe y la laringe durante las fases pre-, intra- y post-deglutorias, lo que permite la observación directa de la anatomía y fisiología de la deglución (13).

La interpretación de los hallazgos de la FEES se basó en la Escala de Penetración-Aspiración (PAS) (13), una escala de 8 puntos que cuantifica la gravedad de la penetración de material en las vías respiratorias. En esta escala, una puntuación de uno indica ausencia de penetración, mientras que una puntuación de ocho representa aspiración con paso de material a través de las cuerdas vocales sin respuesta de expulsión.

Análisis estadístico. El análisis estadístico se realizó con el software JAMOVI. Se estableció un nivel de significación estadística de $p \leq 0{,}05$ para todas las pruebas.

Resultados

La aplicación de la escala FOIS identificó 11 participantes sanos y 9 con disfagia.

En la medición de la distancia mentón-hioides mediante ultrasonido, el valor delta (VD) promedio fue de 36,8% en el grupo sano y de 28,7% en el grupo con disfagia. Estos resultados concuerdan con estudios previos, que establecen un VD superior al 30% en individuos sanos y por debajo de este valor en pacientes con disfagia. Esta diferencia se ilustra en figura 3. Se aplicaron las pruebas t de Student, t de Welch y U de Mann-Whitney al valor delta (VD), obteniendo un resultado significativo en todos los casos ($p < 0.001$).

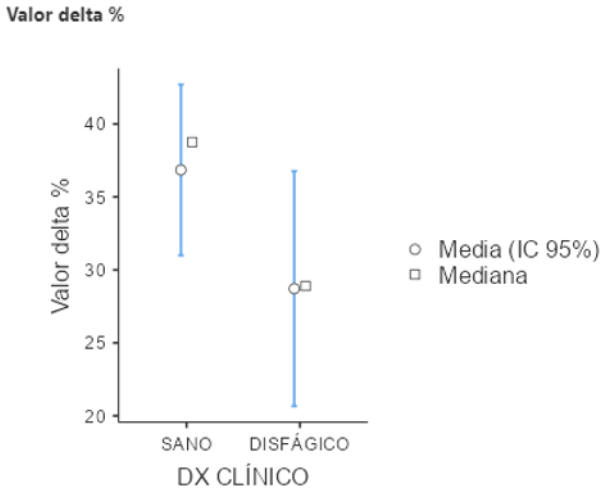


Figura 3. ***Valor Delta (expresado en porcentaje) obtenido en el grupo control versus VD obtenido en la población disfágica. Fuente: Datos propios.***

El movimiento de las cuerdas vocales estuvo presente en el 95% de los participantes, y ausente en un único paciente del grupo con disfagia.

En cuanto a la distancia hioides-cartílago tiroides, el grado de aproximación (G) promedio fue de 29,2 en el grupo sano y de 21,3 en el grupo con disfagia. Estos resultados sugieren una reducción en el grado de aproximación del hueso hioides en pacientes con disfagia. En la figura 4 se ejemplifica de mejor manera estos hallazgos.

Finalmente, los resultados ecográficos se compararon con la FEES. Se observó una correlación entre ambas técnicas, obteniéndose una sensibilidad del 76,9% y una especificidad del 71,4% para el US.

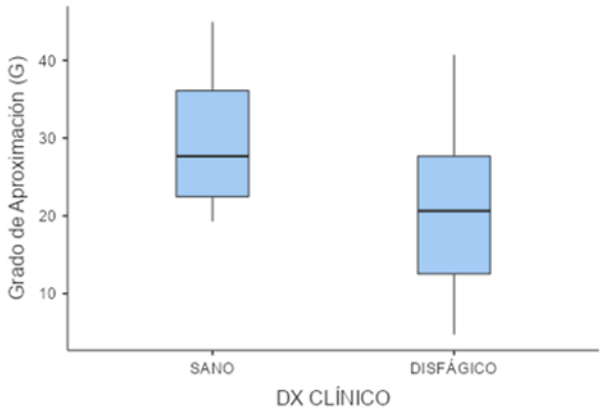


Figura 4. ***Comportamiento del grado de aproximación en pacientes disfágicos y población control. Fuente: Datos propios.***

Discusión

En este estudio, se exploró el movimiento del hueso hioides en dos dimensiones: primero, en relación con el mentón, mediante el análisis del valor delta (VD); y segundo, en relación con el cartílago tiroides, evaluando el grado de aproximación. Esta evaluación se realizó mediante el US, analizando las imágenes y movimientos generados durante la fase de contracción de la deglución para obtener mediciones cuantitativas.

El valor delta (VD) permitió establecer un punto de corte para el diagnóstico probable de disfagia. Nuestros resultados mostraron similitudes notables con los datos obtenidos por Lee y colaboradores ya que el ultrasonido submentoniano mostró un rendimiento adecuado, con 8 de los 11 participantes del grupo control presentando valores dentro del rango esperado para individuos sanos.

En cuanto al grado de aproximación del hueso hioides, 4 de los pacientes diagnosticados clínicamente con disfagia mostraron un porcentaje de desplazamiento mayor al esperado para su condición. A diferencia del VD, la comparación de estos datos con los de Picelli y colaboradores reveló una mayor heterogeneidad en los resultados. No obstante, la elevada sensibilidad y especificidad observadas al comparar los resultados ecográficos con la FEES respaldan la eficacia del ultrasonido en el diagnóstico de disfagia.

Conclusiones

Este estudio evaluó el desplazamiento del hueso hioides durante la deglución, midiendo la distancia entre el hueso hioides y dos estructuras de referencia: el mentón y el cartílago tiroides, en las fases de reposo y contracción. La evaluación se realizó en pacientes sanos (grupo control) y en pacientes con diversos diagnósticos de base que referían dificultades para deglutir.

Nuestros resultados demostraron que el valor delta (VD) fue superior al 30,3% en la mayoría de los participantes del grupo control, mientras que el VD promedio en pacientes con disfagia se situó alrededor del 28%, en concordancia con hallazgos previos de Lee y colaboradores (8). Adicionalmente, se observó una disminución en el grado de aproximación

del hueso hioides al cartílago tiroides en los pacientes con disfagia. La concordancia entre estos hallazgos ecográficos y los resultados obtenidos mediante la FEES, considerada el estándar de referencia, sugiere una correlación entre el desplazamiento del hueso hioides y la presencia de disfagia. Por lo tanto, se recomienda considerar el uso del ultrasonido en pacientes con signos y síntomas sugestivos de un trastorno de la deglución.

No obstante, es importante destacar la necesidad de estandarización en la interpretación del desplazamiento del hueso hioides mediante ultrasonido (14-16). La escasez de directrices y puntos de corte específicos, así como la falta de protocolos estandarizados y datos normativos para diversas afecciones, limitan actualmente su aplicación como estudio diagnóstico definitivo (17). En consecuencia, se sugiere que el ultrasonido se emplee, por el momento, como herramienta de cribado.

Por consiguiente, recomendamos que futuras investigaciones se enfoquen en el desarrollo de procedimientos estandarizados y la validación de estos métodos en poblaciones de pacientes más amplias y diversas, con el objetivo de consolidar el papel del ultrasonido en el diagnóstico de la disfagia (18,19).

Conflicto de interés: Los autores declaran no tener conflictos de intereses en relación con el presente estudio.

Financiamiento: ninguno.

Referencias

1. Chilukuri P, Odufalu F, Hachem C. Dysphagia. Mo Med. 2018 May-Jun;115(3):206-210.
2. Grupo de trabajo Informe [Internet]. [citado el 8 de noviembre de 2024]. Disponible en: https://www.fundacionfundamed.org/doc/GrupoTrabajo_Situacion-disfagia-orofaringea-espana.pdf
3. Ruiz de León A, Clavé P. Videofluoroscopia y disfagia neurogénica. Rev. Esp. Enferm. Dig. [Internet]. 2007 Ene [citado 2026 Feb 27] ; 99(1): 3-6. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-01082007000100002&lng=es.
4. Disfagia - Diagnóstico y tratamiento - Mayo Clinic [Internet]. Disponible en: https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/dysphagia/diagnosis-treatment/drc-20372033?geo=national&placementsite=enterprise&invsrc=other
5. Uso del ecógrafo en la valoración de la disfagia - Lescer [Internet] [citado el 8 de noviembre de 2024]. Disponible en: https://www.lescer.es/actualidad/el-uso-del-ecografo-en-la-valoracion-de-la-disfagia/
6. HsiaoMY,WahyuniLK,WangTG.Ultrasonography in Assessing Oropharyngeal Dysphagia. J Med Ultrasound, 2013;21:181-188, https://doi.org/10.1016/j.jmu.2013.10.008.
7. Crary MA, Mann GD, Groher ME. Initial psychometric assessment of a functional oral intake scale for dysphagia in stroke patients. Arch Phys Med Rehabil. 2005 Aug;86(8):1516-20. doi: 10.1016/j.apmr.2004.11.049.
8. Lee YS, Lee KE, Kang Y, Yi TI, Kim JS. Usefulness of Submental Ultrasonographic Evaluation for Dysphagia Patients. Ann Rehabil Med. 2016 Apr;40(2):197-205. doi: 10.5535/arm.2016.40.2.197.
9. Picelli A, Modenese A, Poletto E, Businaro V, Varalta V, Gandolfi M, Bonetti B, Smania N. May ultrasonography be considered a useful tool for bedside screening of dysphagia in patients with acute stroke? A cohort study. Minerva Med. 2021 Jun;112(3):354-358. doi: 10.23736/S0026-4806.20.06571-4.
10. Borders JC, Brates D. Use of the Penetration-Aspiration Scale in Dysphagia Research: A Systematic Review. Dysphagia. 2020;35(4):583-597. doi: 10.1007/s00455-019-10064-3.
11. Asociación Médica Mundial. WMA - The World Medical Association-Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet] [citado el 8 de noviembre de 2024]. Disponible en: https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-e ticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/
12. Hamzic S, Braun T, Juenemann M, Butz M, Voswinckel R, Belly M, Vogelbusch O, Weber S, Khilan H, Kaps M, Gerriets T. Validation of the

German Version of Functional Oral Intake Scale (FOIS-G) for Flexible Endoscopic Evaluation of Swallowing (FEES). Dysphagia. 2021 Feb;36(1):130-139. doi: 10.1007/s00455-020-10114-1.

13. Schindler A, Baijens LWJ, Geneid A, Pizzorni N. Phoniatricians and otorhinolaryngologists approaching oropharyngeal dysphagia: an update on FEES. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2022 Jun;279(6):2727-2742. doi: 10.1007/s00405-021-07161-1.
14. Borders JC, Brates D. Use of the Penetration-Aspiration Scale in Dysphagia Research: A Systematic Review. Dysphagia. 2020;35(4):583-597. doi: 10.1007/s00455-019-10064-3.
15. Jamovi. jamovi - Stats. Open. Now. [Internet]. Jamovi.org. 2023. Disponible en: https://www.jamovi.org/
16. Maeda K, Nagasaka M, Nagano A, Nagami S, Hashimoto K, Kamiya M, Masuda Y, Ozaki K, Kawamura K. Ultrasonography for Eating and Swallowing Assessment: A Narrative Review of Integrated Insights for Noninvasive Clinical Practice. Nutrients. 2023 Aug 12;15(16):3560. doi: 10.3390/nu15163560.
17. Potente P, Buoite Stella A, Vidotto M, Passerini M, Furlanis G, Naccarato M, Manganotti P. Application of Ultrasonography in Neurogenic Dysphagia: A Systematic Review. Dysphagia. 2023 Feb;38(1):65-75. doi: 10.1007/s00455-022-10459-9.
18. Allen JE, Clunie GM, Winiker K. Ultrasound: an emerging modality for the dysphagia assessment toolkit? Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg. 2021 Jun 1;29(3):213-218. doi: 10.1097/MOO.0000000000000708.
19. Rocha SG, Silva RG, Berti LC. Análise ultrassonográfica da distância do osso hioide em indivíduos com disfagia orofaríngea neurogênica. CoDAS 2024;36(3):e20220074; doi: 10.1590/2317-1782/20242022074en