

DOI: 10.26820/reciamuc/5.(2).abril.2021.354-365

URL: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/674>

EDITORIAL: Saberes del Conocimiento

REVISTA: RECIAMUC

ISSN: 2588-0748

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de Investigación

CÓDIGO UNESCO: 32 Ciencias Médicas

PAGINAS: 354-365



Eficacia de la auscultación cervical digital con fonendoscopio y sonar doppler para el análisis acústico de la deglución en pacientes con disfagia. Revisión de sistemática

Efficacy of digital cervical auscultation with phonendoscope and doppler sonar for acoustic analysis of swallowing in patients with dysphagia. Systematic review

Eficácia da ausculta cervical digital com fonendoscópio e sonar doppler para análise acústica da deglutição em pacientes com disfagia. Revisão sistemática

Ana María Sampayo Rangel¹; Alexandra Barragán²; Jeison Monroy-Gomez³

RECIBIDO: 15/01/2021 **ACEPTADO:** 17/02/2021 **PUBLICADO:** 30/04/2021

1. Fonoaudióloga. Universidad de Pamplona. Pamplona, Norte de Santander, Colombia.
2. Fonoaudióloga. Especialista en Terapia miofuncional y disfagia. Escuela de Fonoaudiología, Institución Universitaria Escuela Colombiana de Rehabilitación, ECR, Bogotá, Colombia.
3. Biólogo, Magíster en Neurociencias. Grupo de investigación Capacidades Humanas Salud e Inclusión; Grupo de Investigación Neurociencias Aplicadas a la Salud y el Deporte. Institución Universitaria Escuela Colombiana de Rehabilitación, ECR, Bogotá, Colombia.

CORRESPONDENCIA

Jeison Monroy Gomez

jeison.monroy@ecr.edu.co

Bogotá, Colombia

RESUMEN

Introducción: analizar la eficacia de auscultación cervical digital como apoyo para la evaluación clínica de la disfagia a través de la acústica deglutoria. Métodos: Revisión sistemática con análisis bibliométrico que permite obtener información sobre el proceso de investigación en curso, además de la efectividad científica y el impacto de las fuentes. Resultados y análisis: la búsqueda inicial obteniendo 1.392 artículos, de los cuales la mayor cantidad fue encontrada en las bases de datos Springer Enlace con 48%, Elsevier con 46% y la menor cantidad de artículos relacionados con la temática fueron encontrados en las bases de datos Pubmed 5% y Scielo 1%. A partir del título, resumen y eliminación de artículos duplicados fue posible obtener un total de 26 artículos. Según los estudios revisados en esta investigación la auscultación cervical digital con fonendoscopio y el sonar doppler, son instrumentos aceptados y considerados útiles para la evaluación clínica de la disfagia, los autores se refieren a la auscultación cervical digital como herramienta que proporciona evidencia espectrográfica. Conclusiones: En los estudios revisados no se evidencian diferencias entre los niveles sensibilidad y especificidad de los métodos estudiados, lo que demuestra su importancia y eficacia para el apoyo de la evaluación clínica de la disfagia.

Palabras clave: Auscultación; Trastorno de la deglución; Estetoscopio; Sonar Doppler; Acústica.

ABSTRACT

Introduction: to analyze the efficacy of digital cervical auscultation as support for the clinical evaluation of dysphagia through acoustic swallowing. Methods: Systematic review with bibliometric analysis that allows obtaining information on the ongoing research process, in addition to the scientific effectiveness and impact of sources. Results and analysis: the initial search obtaining 1,392 articles, of which the highest number was found in the Springer Link databases with 48%, Elsevier with 46% and the lowest number of articles related to the subject were found in the Pubmed databases. 5% and Scielo 1%. Once the first filter was applied, selection from the title, summary, and elimination of duplicate articles, it was possible to obtain a total of 26 articles. According to the studies reviewed in this investigation, digital cervical auscultation with a stethoscope and Doppler sonar are Accepted instruments and considered useful for the clinical evaluation of dysphagia, the authors refer to digital cervical auscultation as a tool that provides spectrographic evidence. Conclusions: In the studies reviewed, no differences were found between the levels of sensitivity and specificity of the studied methods, demonstrating their importance and efficacy in supporting the clinical evaluation of dysphagia.

Keywords: Auscultation; Swallowing disorder; Stethoscope; Sonnar Doppler; Acoustic.

RESUMO

Introdução: analisar a eficácia da ausculta cervical digital como subsídio para a avaliação clínica da disfagia por meio da deglutição acústica. Métodos: Revisão sistemática com análise bibliométrica que permite obter informações sobre o processo de pesquisa em andamento, além da eficácia científica e impacto das fontes. Resultados e análise: a busca inicial obteve 1.392 artigos, sendo que o maior número foi encontrado nas bases de dados Springer Link com 48%, Elsevier com 46% e o menor número de artigos relacionados ao tema foram encontradas nas bases de dados Pubmed. 5% e Scielo 1%. Aplicado o primeiro filtro, seleção do título, resumo e eliminação dos artigos duplicados, foi possível obter um total de 26 artigos. De acordo com os estudos revisados nesta investigação, a ausculta cervical digital com estetoscópio e sonar Doppler são instrumentos aceitos e considerados úteis para a avaliação clínica da disfagia, os autores referem-se à ausculta cervical digital como uma ferramenta que fornece evidências espectrográficas. Conclusões: Nos estudos revisados, não foram encontradas diferenças entre os níveis de sensibilidade e especificidade dos métodos estudados, demonstrando sua importância e eficácia no apoio à avaliação clínica da disfagia.

Palavras-chave: Auscultação; Transtorno de deglutição; Estetoscópio; Sonnar Doppler; Acústico.

Introducción

Patologías que afectan el funcionamiento muscular o nervioso causan síntomas asociados a alteraciones de la deglución, un proceso neuromuscular que posibilita el paso del bolo alimenticio desde la cavidad oral hacia el esófago y posteriormente al estómago (1). La alteración de este mecanismo es conocida como disfagia, una dificultad o incomodidad para llevar a cabo el proceso de alimentación debido a la incoordinación, asincronismo e ineficacia en las fases de la deglución (preparatoria, oral, faríngea y esofágica), ocasionando inestabilidad clínica por complicaciones como deshidratación, malnutrición, aspiración y hasta la muerte (2-4). La disfagia puede ser ocasionada por lesiones y/o compromisos neurológicos (neurogénica) o por la existencia de alteraciones anatómicas (mecánica), al igual que gastrointestinales o pérdida de órganos debido a una cirugía o trauma (5-7).

Para la evaluación de la disfagia el fonaudiólogo debe contar con un adecuado entrenamiento y competencias clínicas que apoyen el diagnóstico y manejo de pacientes con alteraciones en la deglución (8). En esta evaluación se utilizan procedimientos objetivos como la videofluoroscopia, una técnica radiológica, que permite observar secuencias de la deglución en un perfil lateral mientras el paciente ingiere alimentos con diferentes volúmenes y viscosidades, la videofluoroscopia es considerada gold estándar para diagnóstico de la disfagia (9). También se utilizan procedimientos subjetivos como la auscultación cervical (AC) una prueba de apoyo tipo screening que acerca y orienta al profesional hacia el diagnóstico de la disfagia, recientemente ha surgido la auscultación cervical digital (ACD) que proporciona un espectrograma para el posterior análisis de la acústica y dinámica deglutoria, permitiendo obtener resultados confiables, sin llegar a sustituir la videofluoroscopia (10-12).

La ACD se puede realizar con fonendoscopio digital o el Sonar Doppler, herramientas no invasivas, de fácil aplicación y apoyo para la evaluación clínica de la disfagia, de igual forma permite el registro acústico de la actividad faríngea por medio de un software que proporciona elementos que permitan identificar posibles alteraciones en el mecanismo deglutorio de la fase faríngea. Adicionalmente, estos equipos están disponibles tanto en clínicas como en hospitales y los pacientes no se ven expuestos a radiaciones ni dolor (13-14). En la ACD con fonendoscopio posibilita el registro acústico de los sonidos de la deglución en la fase faríngea y luego realizar el análisis espectrográfico, además permite definir el punto del cuerpo donde se realizará la auscultación proporcionando una imagen de referencia, la posición y tiempo para la evaluación, posterior a este proceso se determina cuál será el punto de referencia en el cuello donde se pondrá el fonendo (15). El Sonar Doppler es una herramienta para el registro sonoro del movimiento, colocando un doppler en el cuello durante la deglución para posibilitar así la captación del proceso realizado durante la etapa faríngea, el sonido es percibido y observado por el reflejo desencadenado de la actividad motora de este mecanismo (16). Sin embargo, la auscultación cervical ha sido cuestionada debido a que es una prueba subjetiva que depende del entrenamiento y conocimiento del examinador para establecer un adecuado diagnóstico, además no cuenta con estándares metodológicos para su aplicación (17). Teniendo en cuenta lo anterior se realizó una revisión sistemática, que busca establecer la fiabilidad de auscultación cervical digital como apoyo para la evaluación clínica de la disfagia a través de los sonidos de la deglución.

Material y métodos

Se realizó una revisión sistemática descriptiva con análisis bibliométrico (18), de igual forma la pregunta de investigación fue realizada a partir de la metodología PICO. Se

realizó la búsqueda de los artículos en bases de datos Pubmed, Scielo, Springer Link y Elsevier, inicialmente con una ventana de 5 años, siendo necesario ampliarla a 7 años debido a la limitada información acerca de la temática. La metodología PICO permitió realizar una clasificación de los elementos del estudio de la siguiente manera; (P) hace referencia al problema que en este caso corresponde a los adultos con disfagia; (I) intervención lo que corresponde a la auscultación cervical digital; (C) comparación la cual es la eficacia del sonar doppler y el fonendoscopio digital como herramientas de apoyo para la evaluación clínica de la

disfagia; (O) los resultados obtenidos al haber realizado la investigación.

Las palabras claves utilizadas para la búsqueda fueron auscultación, trastorno de la deglución, estetoscopio, efecto doppler y acústica, estas fueron incluidas en los descriptores Mesc y Decs, obteniendo la definición correspondiente a cada termino (tabla 1). Se determinó que el termino auscultación como variable independiente para posteriormente llevar a cabo los cruces de las variables por medio de la matriz de búsqueda, las cuales permitieron obtener todos los estudios para la revisión inicial (tabla 2).

Tabla 1. Descripción palabras claves

DECS	MESH	Definición
Trastornos de la deglución	Deglutition Disorders	Dificultad de deglución que puede estar ocasionada por una alteración neuromuscular o una obstrucción mecánica. la disfagia se clasifica en dos tipos distintos: disfagia orofaríngea debida a una mala función de la faringe y el esfínter esofágico superior; y la disfagia esofágica debida a una mala función del esófago.
Estetoscopio	Stethoscopes	Instrumentos que tienen el propósito de detectar y estudiar los sonidos producidos por el corazón, los pulmones, u otras partes del cuerpo.
Efecto Doppler	Doppler Effect	Cambios en la frecuencia observada de las ondas (de sonido, luz, o radio ondas) debido al movimiento relativo de la fuente y el observador. El efecto se nombró en honor al físico austriaco del siglo XIX Johann Christian Doppler
Acústica	Acoustics	La rama de la física que se ocupa del sonido y las ondas sonoras. En medicina, a menudo se aplica en procedimientos en estudios de habla y audición. Con respecto al medio ambiente, se refiere a las características de una sala, auditorio, teatro, edificio, etc. que determinan la audibilidad o fidelidad de los sonidos en él.
Auscultación	Auscultation	Acto de escuchar sonidos dentro del cuerpo

Tabla 2. Variables dependientes e independientes

Variable independiente	Variable dependiente	Cruce de variables
Auscultation	Deglutition Disorders	Auscultation + Deglutition Disorders
	Stethoscopes	Auscultation + Stethoscopes + Deglutition Disorders
	Doppler Effect	Auscultation + Doppler Effect + Deglutition Disorders
	Acoustics	Auscultation + Acoustics + Deglutition Disorders

Criterios de selección

Para la selección de los estudios se tuvo en cuenta artículos publicados en revistas clínicas indexadas, estudios que incluyeran de forma específica y analítica las variables conceptuales descritas anteriormente, en este caso relacionados con la auscultación cervical digital con fonendoscopio y sonar doppler, que se encontraran en una ventana tiempo de 7 años, cualquier idioma, especie humana y que la población de estudio fueran pacientes adultos con disfagia.

Criterios de Exclusión

Artículos que estudiaran población sin alteraciones deglutorias, menores de 18 años, artículos de revistas no indexadas, en una ventana de tiempo mayor a 7 años o que no estuvieran relacionados con las variables específicas del estudio relacionados con los aspectos de interés sobre la pregunta de investigación, en el segundo los artículos relacionados con el título y el resumen, en el tercero se realizó la lectura completa y análisis para evaluar la elegibilidad y finalmente en el cuarto filtro se seleccionaron los estudios que daban respuesta a la pregunta de investigación siendo incluidos en la revisión (Fig, 1).

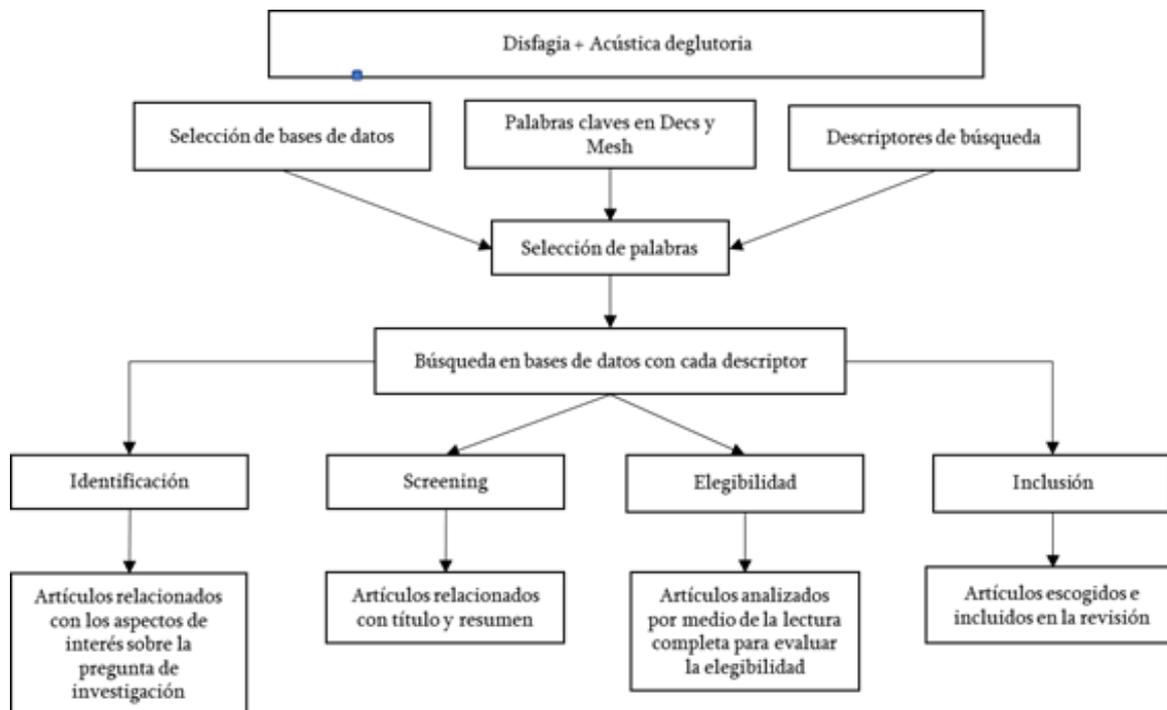


Gráfico 1. Flujograma de fases del estudio

Finalmente los estudios fueron ingresados a la herramienta Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation (Grade Pro), la cual permite la realizar una evaluación de la calidad de los artículos, una vez encontrados los estudios considerados relevantes para identificar los efectos que tiene la investigación en los

desenlaces de interés, evaluando la calidad de estos de forma agrupada y así emitir un resultado global de acerca de la calidad de los estudios, estos son clasificados en 4 categorías las cuales son; calidad alta, moderada, baja muy baja (19).

Resultados

Inicialmente esta investigación se planteó como revisión meta-analítica, pero al realizar el análisis de la evidencia encontrada se establece que los artículos no cuentan con los criterios requeridos por un metaanálisis, como ser estudios primarios, realizar una comparación de los instrumentos de dos pruebas, combinar los resultados de dos o más estudios similares sobre una intervención específica siempre y cuando

se hayan medido variables similares en los resultados (20). Se llevó a cabo la búsqueda inicial obteniendo 1.392 artículos, de los cuales la mayor cantidad fue encontrada en las bases de datos Springer Link con 48%, Elsevier con 46% y la menor cantidad de artículos relacionados con la temática fueron encontrados en las bases de datos Pubmed 5% y Scielo 1%. Una vez aplicado el primer filtro, selección a partir del título, resumen y eliminación de artículos duplicados fue posible obtener un total de 26 artículos (Fig 2).

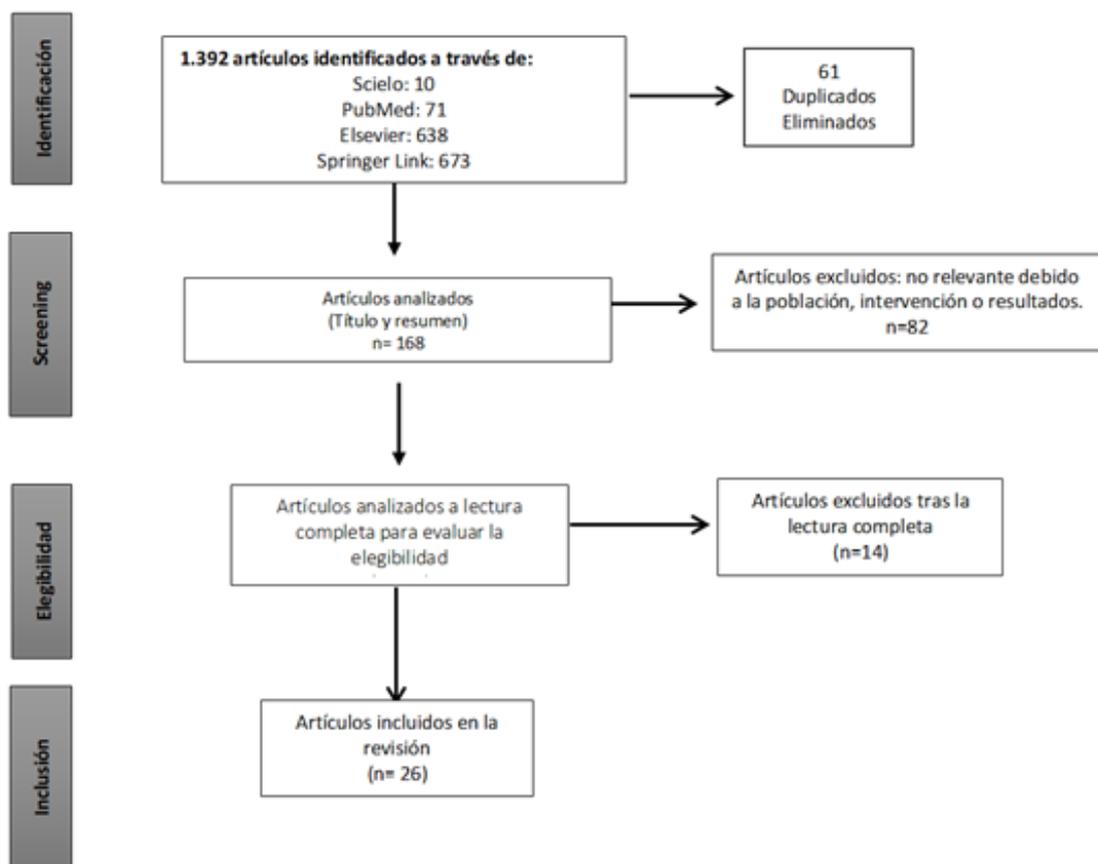


Gráfico 2. Flujograma de fases de selección de los artículos

Al realizar la aplicación de los filtros para selección de los estudios se pudo obtener mayor evidencia en ICBAS- Revista Científica Internacional y Sociedade Brasileira De Fonoaudiología con un 8%. Los cuartiles de estas revistas se encontraron establecidos en Cuartil 1 (50%), cuartil 2 (42%), cuartil 3 (4%) y cuartil 4 (4%). Durante la selección

de los estudios fue posible evidenciar que los países con mayor número de publicaciones de acuerdo con la temática de interés y que cumplían con los criterios establecidos fueron Brasil (54%), Estados Unidos (19%), segundo por Chile (15%), Colombia (8%) y Argentina (4%). De acuerdo con el tipo de diseño de estudio de los artículos seleccio-

nados fue posible establecer un 69% para estudio correlacional observacional, 19% revisión sistemática y finalmente 12% de estudios casos y controles. En cuanto a la profesión del primer autor el 50% de los artículos fueron realizados por fonoaudiología, el 27% por medicina y un 22% por otorrinolaringología. Inicialmente la ventana de

años para la selección de los estudios fue 5 años, la cual fue ampliada a 7 años debido a la limitada información relacionada con los conceptos de interés, obteniendo de esta manera un 35% en el año 2018, seguida por el 2013 con un 23% de publicaciones (Tabla 3)

Tabla 3. Información de los artículos seleccionados para el estudio

		No.	Porcentaje
País publicación	Brasil	14	54%
	EE. UU	5	19%
	Chile	4	15%
	Colombia	2	8%
Tipo de diseño	Correlacional Observacional	18	69%
	Revisión sistemática	5	19%
	Estudio de casos y controles	3	12%
Profesión del primer autor	Fonoaudiología	13	50%
	Medicina	7	27%
	Otorrinolaringología	6	23%
Año de publicación	2018	9	35%
	2013	6	23%
	2015	5	19%
	2017	3	12%
	2019	2	8%
	2016	1	4%
Cuartil	Q1	11	50%
	Q2	13	42%
	Q3	1	4%
	Q4	1	4%

Finalmente se realizó lectura completa y análisis de cada uno de los estudios para ser ingresados en la herramienta Grade pro y emitir un informe global, iniciando con los factores que pudieran disminuir la certeza de la evidencia, estableciendo 26 estudios y 1597 pacientes, con un diseño de estudio transversal (estudio preciso de tipo cohorte), estableciendo como no serio el riesgo de sesgo e inconsistencia, serio evidencia indirecta e imprecisión, sin sesgos de publicación, para el efecto por 1000 pacientes se obtuvo un 65% en la probabilidad de pre-test, de igual forma el fonendoscopio digital tuvo una sensibilidad de 0,83% y una especificidad de 0,86%, para el sonar doppler se obtuvo una sensibilidad de 0,86% y una especificidad de 0,85%. Basados en los resultados obtenidos se determina una precisión de la prueba CoE de baja calidad de

evidencia, pero con un nivel de importancia alto, debido a que la información suministrada por los estudios seleccionados no es incorrecta pero que posteriores investigaciones podrían proporcionar nuevos resultados que nos permitan conocer y avanzar más en la temática estudiada en el presente documento (Figura 3)

Nº de estudios (Nº de pacientes)	Diseño de estudio	Factors that may decrease certainty of evidence					Effect per 1000 patients tested						Test accuracy CoE	
		Riesgo de sesgo	Evidencia indirecta	Inconsistencia	Imprecisión	Sesgo de publicación	probabilidad pre-test de 65%		probabilidad pre-test de 0%		probabilidad pre-test de 0%			
							fonendoscopio digital	sonar doppler	fonendoscopio digital	sonar doppler	fonendoscopio digital	sonar doppler		
26 Estudios 1597 Pacientes	Corte transversal (estudio preciso de tipo cohorte)	No es serio	Serio	No es serio	Serio	Ninguno	540 (0 a 0)	559 (0 a 0)	0 (0 a 0)	0 (0 a 0)	0 (0 a 0)	0 (0 a 0)	GRUA	
0 Estudios pacientes							301 (0 a 0)	298 (0 a 0)	880 (0 a 0)	850 (0 a 0)	880 (0 a 0)	850 (0 a 0)	Importancia IMPORTANTE	

Gráfico 3. Información Grade pro

Discusión

El avance de la ciencia y la tecnología ha traído consigo la creación de herramientas que aportan precisión en el diagnóstico de alteraciones de la acústica deglutoria, en busca de reducir la subjetividad de las distintas pruebas, para la evaluación clínica y monitoreo de este proceso, lo que facilita a los profesionales la toma de decisiones para emitir un diagnóstico confiable y su posterior tratamiento, aportando a su vez al ámbito clínico y científico (21). Los sonidos de deglución analizados y plasmados en el espectrograma son procedentes del cierre del esfínter velofaríngeo, componente que dará inicio a la activación del reflejo deglutorio, determinando la oclusión del esfínter laríngeo, el cual protege la vía aérea, para la apnea deglutoria, llevando a cabo la propulsión del bolo por la faringe y la apertura del esfínter esofágico superior, de modo que la fricción generada en la faringe será la responsable de la emisión los sonidos deglutorios, este proceso es realizado en menos de un segundo junto con toda la acción cartilaginosa, nerviosa y muscular(22).

Para determinar la secuencia los movimientos realizados durante la deglución se establecen una serie de parámetros nombrados según la herramienta utilizada, para el caso

de la auscultación con fonendoscopio digital se tendrá en cuenta el tiempo de tránsito del bolo, la apnea deglutoria, el periodo de tiempo para el inicio del paso del bolo a partir de la activación de la protección de la vía aérea y finalmente el tiempo en que la laringe vuelve a su condición normal de reposo (23). En el sonar doppler los parámetros a tener en cuenta son: el primer trazado de la onda sonora o frecuencia inicial lo que representa el inicio del proceso deglutorio, primer pico evidenciado en la onda sonora de la deglución también llamada frecuencia primer pico, que establece la simultaneidad entre la elevación laríngea y el paso del bolo por el tuvo faríngeo, frecuencia de segundo pico dada por la apertura del cricofaríngeo por lo que es más fuerte que el anterior, intensidad inicial o el registro del trazado acústico, intensidad final dada por el ascenso realizado por la laringe postdeglución y finalmente el tiempo desde el inicio de la apnea hasta la liberación glótica luego de la deglución (24,25). Los resultados de dichos parámetros van a depender de las características propias de la persona y los momentos en los que sea llevada a cabo la aplicación de la prueba (26).

Es por esto que los estudios analizados en esta revisión sistemática plantean la auscul-



tación cervical digital con fonendoscopio o sonar doppler, como una herramienta de apoyo para la evaluación clínica de importancia, ya que posibilita al profesional realizar un estudio detallado del proceso deglutorio, por medio de diferentes elementos fundamentales como el análisis los diferentes segmentos de tiempo en la espectrografía, identificando posibles alteraciones en la dinámica deglutoria (27-28). Según los estudios revisados estos instrumentos son aceptados y considerados útiles, los autores se refieren a la auscultación cervical digital como herramienta que proporciona evidencia espectrográfica, permitiendo verificar los procesos deglutorios normales o alterados por medio de señales acústicas graficadas en el espectrograma, registrando la actividad motora del paso del alimento para el análisis acústico, por medio de la secuencia generada por los diferentes comandos de la fase faríngea (29-31). Esta prueba es confiable para generar procesos evaluativos, debido a su alto nivel de sensibilidad y especificidad para el reporte de casos positivos o negativos de las señales acústicas alteradas, teniendo en cuenta que debe ser llevado a cabo por un profesional entrenado y con instrumentos especializados, sin embargo, aún es subjetiva (32-34).

De igual forma el sonar doppler hace parte de las herramientas de apoyo para la evaluación clínica funcional minuciosa de los sonidos generados por la dinámica deglutoria para posteriormente ser analizados por medio de un espectrograma, identificando posibles perturbaciones en este proceso, además brinda un importante apoyo no solo en la evaluación sino también en el seguimiento del tratamiento (35-37), otra de las características que garantiza la eficacia de este instrumento es que permite objetivizar los resultados obtenidos, llevando al profesional a identificar posibles aspiraciones, debido a que es un método sensible para detectar los sonidos durante el paso del bolo, obteniendo de esta manera niveles de especificidad y sensibilidad altos (38,39).

Otro aspecto mencionado por los autores que demuestran la eficacia de estas herramientas es la posibilidad de poder registrar los sonidos en un software y a su vez ser plasmados en el espectrograma, lo que brinda la posibilidad de escuchar las grabaciones de la acústica deglutoria y corroborar la información acerca de su normalidad o disturbios, analizándolos minuciosamente en el espectrograma con todos los parámetros establecidos mencionados anteriormente (17,42). El sonar doppler posee una superficie que emite radiaciones con frecuencias altas, las cuales va a atravesar cada uno de los tejidos, al encontrarse estas ondas en movimiento se reflejan y vuelven al receptor y emisor de datos, posterior a esto traduce estos movimientos en sonidos que son amplificados para poder ser escuchados teniendo la posibilidad de ser digitalizados y almacenados en el software (16). El fonendoscopio digital tiene la capacidad de reducir el ruido ambiental, además capta los sonidos los filtra para finalmente ser amplificados, su software permite el registro inmediato con las características propias de auscultación, para establecer los parámetros cuantitativos reflejados en una secuencia para la comprensión de los valores como el tiempo, apnea deglutoria, relación entre datos y finalmente el código abreviado la específica el tipo así como número de sonidos para el análisis y correlación de los datos obtenidos por medio de la prueba, además de los signos y síntomas del paciente (43-45).

Conclusiones

La auscultación cervical digital con fonendoscopio y sonar doppler representan un apoyo importante para la evaluación clínica de la disfagia, debido al alto nivel de sensibilidad y especificidad descrita en los estudios, proporcionando resultados confiables. Estas herramientas, son de fácil transporte, no invasivas, de costo reducido y el paciente no es sometido a radiaciones. Además, permite que el profesional identifique posibles alteraciones en los sonidos

deglutorios, en pacientes a los cuales se les dificulta trasladarse a ciudades capitales y realizarse la videofluoscopia, debido a los limitados recursos económicos. En los estudios revisados no se evidencian diferencias entre los niveles sensibilidad y especificidad de los métodos estudiados, lo que demuestra su importancia y eficacia para el apoyo de la evaluación clínica de la disfagia. Sin embargo, estas herramientas no pueden reemplazar a la videofluoscopia considerada la prueba estándar para la evaluación de la disfagia, que tiene como función evaluar la eficacia y seguridad de la deglución al igual que la alteración de las fases permitiendo la observación de las diferentes etapas (40,41). Por último, se sugiere continuar trabajando en el perfeccionamiento de la auscultación cervical digital con el fin de reducir la subjetividad que aun presenta esta prueba y que aumente la calidad de evidencia respecto a la auscultación cervical digital y el sonar Doppler.

Agradecimientos

Los autores queremos expresar nuestro agradecimiento a la Institución Universitaria Escuela Colombiana de Rehabilitación.

Bibliografía

1. Logemann JA. Evaluating and Treatment of Swallowing Disorders. National Student Speech Language Hearing Association. 1983. 38–50.
2. Jerez R. Evaluación funcional de la etapa faríngea de la deglución utilizando sonar Doppler. Revisión crítica de la literatura. Rev. de Logop. Foniatr. y Audiol. 2017;37:38-42. <https://doi.org/10.1016/j.rifa.2016.07.007>
3. Furkim A, da Silva R, Vanin G, Martino, R. The association between temporal measures of swallowing with penetration and aspiration in patients with dysphagia: A meta-analysis. Neurorehabilitation. 2019;44:111-129. <https://doi.org/10.3233/nre-182553>
4. Guesser S, Addison E, Moreira M, Freitas A, Cristofoli G, Salvan J, et al. Relationship between oropharyngeal dysphagia, nutritional status, antioxidant vitamins and the inflammatory response in adults and elderly: A cross-sectional study. Clin Nutr ESPEN. 2020;38:211-217. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2020.04.011>
5. Dedivitis R, Santoro P, Arakawa-Sugueno L. Manual práctico de la disfagia- diagnóstico e tratamiento. 2017. Revinter. Brasil.
6. Jaffer N, Ng E, Au F, Steele C. Fluoroscopic evaluation of oropharyngeal dysphagia: Anatomic, technical, and common etiologic factors. Am J Roentgenol. 2015;204:49-58. <https://doi.org/10.2214/ajr.13.12374>
7. Vera M. Significado de la calidad de vida del adulto mayor para sí mismo y para su familia. An Fac Med Lima. 2007;68:284-290.
8. American Speech Language Hearing Association (ASHA). Roles and responsibilities of speech-language pathologists in schools. 2010; pp1-24. Disponible en: <https://www.asha.org/policy/PI2010-0317/#:~:text=SLPs%20become%20key%20players%20in,are%20integrated%20within%20a%20school> .
9. García R, Ros I, José M, Monta R, Antonio J, Calahorra L, et al. Evaluación de la disfagia. Resultados tras un año de la incorporación de la videofluoroscopia en nuestro centro. An. pediatr. 2018;89:92-97. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2017.07.009>
10. Vargas A, Villa I. Transformaciones de consistencia líquida para disminuir riesgos de broncoaspiración en personas con lesiones cerebrales. Revista Signos Fónicos. 2016;2:7-4.
11. Vargas M, Rodriguez, Y, Ibañez J. Factores que inciden en el registro acústico deglutorio: una mirada hacia la auscultación cervical. Areté. 2013;13:16-23.
12. Taveira K, Santos R, Leão B, Stechman Neto J, Pernambuco L, Silva L, et al. Diagnostic validity of methods for assessment of swallowing sounds: a systematic review. Braz J Otorhinolaryngol. 2018;84:638-52. <https://doi.org/10.1016/j.bjorlp.2017.12.003>
13. Da Silva E, Ghizoni H, Sampaio, R. The evaluation of swallowing in patients with spinocerebellar ataxia and oropharyngeal dysphagia: A comparison study of videofluoroscopic and sonar Doppler. Int Arch Otorhinolaryngol. 2013;17:66-73. <https://doi.org/10.7162/S1809-97772013000100012>
14. Lagos HN, Santos RS, Abdulmassih EM, Gallinea LF, Langone M. Characterization of swallowing sounds with the use of sonar Doppler in full-term and preterm newborns. Int Arch Otorhinolaryngol. 2013;17:383-386. <https://dx.doi.org/10.1055%2Fs-0033-1353369>

15. Branco L, de Almeida M. Swallowing sounds profile of a post stroke group using electronic stethoscope software. *Distúrb Comun, São Paulo*. 2019;31:672-681. <https://doi.org/10.23925/2176-2724.2019v31i4p672-682>
16. Almeida S, Ferlin E, Parente M, Goldani H. Assessment of swallowing sounds by digital cervical auscultation in children. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2008;117:253-258. <https://doi.org/10.1177/000348940811700403>
17. Frakking T, Chang A, David M, Orbell-Smith J, Weir K. Clinical feeding examination with cervical auscultation for detecting oropharyngeal aspiration: A systematic review of the evidence. *Clin Otolaryngol*. 2019;44:927-34. <https://doi.org/10.1111/coa.13402>
18. Escorcía TA. El análisis bibliométrico como herramienta para el seguimiento de publicaciones científicas, tesis y trabajos de grado [tesis]. Pontificia Universidad Javeriana. 2008; pp 1-61.
19. Sanabria J, Rigau D, Rotaèche R, Selva A, Marzo-castillejo M, Alfonso-Coello P. Sistema GRADE: metodología para la realización de recomendaciones para la práctica clínica. *Atención Primaria*. 2015;47:48-55. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2013.12.013>
20. Botero B, Pico E. Calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) en adultos mayores de 60 años: una aproximación teórica. *Hacia promoc. Salud*. 2007;12:11-24.
21. de Resende P, Borges J, Bittante I, Fontes K. Oropharyngeal dysphagia: analyses of Brazilians and Americans. *Rev. CEFAC*. 2015;17:1610-1618.
22. Garand KL, Strange C, Paoletti L, Hopkins-Rosabi T, Martin-Harris B. Oropharyngeal swallow physiology and swallowing-related quality of life in underweight patients with concomitant advanced chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2018;13:2663-2671. <https://doi.org/10.2147/copd.s165657>
23. Kurosu A, Coyle JL, Dudik JM, Sejdic E. Detection of Swallow Kinematic Events From Acoustic High-Resolution Cervical Auscultation Signals in Patients With Stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2019;100(3):501-508. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.05.038>
24. Campora H, Faldut A. Evaluación y tratamiento de las alteraciones de la deglución. *Rev Am Med Resp*. 2012;3: 98-107.
25. Soria F, Gonçalves R, Furkim A. Acoustic analysis of oropharyngeal swallowing using Sonar Doppler. *Braz. j. otorhinolaryngol*. 2016;82:39-46. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2015.12.001>
26. Patatas HG, Gon R, Chiari M, Gielow I. Parâmetros de duração dos sinais acústicos da deglutição de indivíduos sem queixa. *Rev. soc. bras. fonoaudiol*. 2011;16:282-290. <https://doi.org/10.1590/S1516-80342011000300008>
27. Lemes E, Silva T, Correr A, Almeida E, Luchesi K. Oral and non-oral sensorimotor stimulation in preterm infants: bibliographic review. *Rev. CEFAC*. 2015;17:945-955. <https://doi.org/10.1590/1982-021620159414>.
28. Silva RG da. Efficacy of rehabilitation in oropharyngeal dysphagia *Pró-Fono R. Atual. Cient*. 2007;19:123-30. <https://doi.org/10.1590/S0104-56872007000100014>
29. Lagarde M, Kamalski D, van den Engel-Hoek L. The reliability and validity of cervical auscultation in the diagnosis of dysphagia: A systematic review. *Clin Rehabil*. 2016;30:199-207. <https://doi.org/10.1177/0269215515576779>
30. Saranz R, Lozano N, Lozano A, Erardi Y, Bovina M, Agresta M, et al. Anormalidades pulmonares subclínicas de la rinitis. *Arch. alerg. inmunol. Clin*. 2015;46:67-74.
31. Bhattacharyya N. The Prevalence of Pediatric Voice and Swallowing Problems in the United States. *Laryngoscope*. 2015;125:746-50. <https://doi.org/10.1002/lary.24931>
32. de Oliveira F, Sávio D, Martins M, Regina S. Correlation between the degree of neurogenic oropharyngeal dysphagia with the level of dysphonia in the elderly: analysis related. *Rev Pesqui Cuid é Fundam Online*. 2014;6:1191-1201.
33. Frakking T, Chang A, O'Grady KA, David M, Walker-Smith K, Weir K. The Use of Cervical Auscultation to Predict Oropharyngeal Aspiration in Children: A Randomized Controlled Trial. *Dysphagia*. 2016;31:738-748. <https://doi.org/10.1007/s00455-016-9727-5>
34. Kosztyła-Hojna B, Moskal D, Łobaczuk-Sitnik A, Kraszewska A, Zdrojkowski M, Biszewska J, et al. Psychogenic voice disorders. *Otolaryngol Pol*. 2018;72:26-34. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0012.0636>
35. Rehder MIBC, Behlau M. Perceptual, auditory and acoustic vocal analysis of speech and singing in choir conductors. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*. 2008;20:195-200
36. Carucci LR, Turner MA. Dysphagia revisited: Common and unusual causes. *Radiogra-*

- phics. 2015;35:105-22. <https://doi.org/10.1148/rg.351130150>
37. Meza J, Solano P. Uso De La Videofluorosocopia En La Caraterización De La Deglución E Investigación De La Disfagia. *Rev Signos Fónicos*. 2017;3:82-7.
38. Gurbuz SZ, Clemente C, Balleri A, Soraghan JJ. Micro-Doppler-based in-home aided and unaided walking recognition with multiple radar and sonar systems. *IET Radar, Sonar & Navigation*. 2017;11:107-115
39. Ferrucci J, Mangilli L, Sassi F, Limongi S, Andrade C. Swallowing sounds in speech therapy practice: a critical analysis of the literature. *Einstein (Sao Paulo, Brazil)*, 2013;11:535-539. <https://doi.org/10.1590/s1679-45082013000400024>
40. Furkim AM, Duarte ST, Sacco A, Sória FS. O uso da auscultação cervical na inferência de aspiração traqueal em crianças com paralisia cerebral. *Rev CEFAC*. 2009;11:624-9. <https://doi.org/10.1590/S1516-18462009000800011>
41. Rebrion C, Zhang Z, Khalifa Y, Ramadan M, Kurosu A, Coyle JL, et al. High-Resolution Cervical Auscultation Signal Features Reflect Vertical and Horizontal Displacements of the Hyoid Bone during Swallowing. *IEEE J Transl Eng Heal Med*. 2019;7:1-9
42. Menezes E, Santos F, Alves F. Cerebral palsy dysphagia: a systematic review. *Rev CEFAC*. 2017;19:565-74. <https://doi.org/10.1590/1982-021620171944317>
43. García M. El uso de la imagen como herramienta de investigación. *Campos en ciencias Soc Comunidad, acción y Comun*. 2013;1(2):363-72
44. Madalozzo B, de Siqueira M, Soria F, Santos R, Furkim A. Acoustic analysis of swallowing time through Doppler Sonar. *Rev. CEFAC* 2017;19: 350-359. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0216201719312316>
45. Myer CM, Howell RJ, Cohen AP, Willging JP, Ishman SL. A Systematic Review of Patient- or Proxy- Reported Validated Instruments Assessing Pediatric Dysphagia. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2016;154(5):817-823. <https://doi.org/10.1177/0194599816630531>

CITAR ESTE ARTICULO:

Sampayo Rangel, A. M., Barragán, A., & Monroy-Gomez, J. (2021). Eficacia de la auscultación cervical digital con fonendoscopio y sonar doppler para el análisis acústico de la deglución en pacientes con disfagia. *Revisión de sistemática*. *RECIAMUC*, 5(2), 354-365. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/5.\(2\).abril.2021.354-365](https://doi.org/10.26820/reciamuc/5.(2).abril.2021.354-365)

