

Flujo máximo de tos y evaluación de la deglución: Una revisión de la literatura

Peak *cough* flow and swallowing assessment: A review of the literature

Amalia Nanjarí R¹; Campos, María del Carmen².

Cómo citar este artículo: Amalia Nanjarí R; Campos María del Carmen. Flujo máximo de tos y evaluación de la deglución: Una revisión de la literatura. Revista Científica Signos Fónicos. 2024, 10 (1):7-13

Recibido: 12 de abril de 2024.

Aprobado: 02 de julio de 2024

RESUMEN

Objetivo: Identificar el uso del flujo máximo de tos en la evaluación de la deglución documentado en publicaciones científicas. **Métodos:** Se efectuó una revisión bibliográfica entre febrero y marzo 2024 en las bases de datos PubMed, SciELO y Cochrane Library. Se incluyeron publicaciones en español e inglés de los últimos 5 años que reportaran el uso del flujómetro en la evaluación de la deglución. **Resultados:** Cumplieron con los criterios de inclusión 7 artículos que fueron seleccionados tras la búsqueda bibliográfica. **Conclusiones:** La medición del flujo máximo de tos es una herramienta simple y efectiva para prevenir la neumonía por aspiración, pero es crucial realizarlo junto con la evaluación de la deglución.

PALABRAS CLAVE: Tos, Deglución, Trastornos de la deglución, Neumonía.

ABSTRACT

Objective: To identify the use of peak cough flow in swallowing assessment documented in scientific publications. **Methods:** A literature review was conducted between February and March 2024 in the PubMed, SciELO and Cochrane Library databases. Publications in Spanish and English from the last 5 years reporting the use of the flow meter in the evaluation of swallowing were included. **Results:** A total of 7 articles were selected after the literature search. **Conclusions:** Measurement of peak cough flow is

¹Fonoaudióloga, Doctorado en Fonoaudiología de la Universidad del Museo Social Argentino (UMSA). Correo: amalia.nanjari@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7860-8935>. Chile..

²Doctora en Fonoaudiología. Laboratorio de Investigación en Fonoaudiología (LIF). Universidad del Museo Social Argentino (UMSA). Correo: campos.4894@umsa.edu.ar. ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-0105-5013>. Buenos Aires, Argentina.



a simple and effective tool to prevent aspiration pneumonia, but it is crucial to perform it in conjunction with swallowing assessment.

KEYWORDS: cough, Deglutition; Swallowing disorders; Pneumonia

INTRODUCCIÓN

La tos es un mecanismo protector importante para mantener las vías respiratorias despejadas, es por ello que el deterioro de este parámetro conlleva un alto riesgo de infección del tracto respiratorio que puede ser potencialmente mortal (1,2). Se ha demostrado que la tos antes, durante o después de la deglución corresponde a una señal de aspiración o penetración por disfagia orofaríngea (3).

La tos asociada a la alimentación o durante una prueba de ingestión de agua de 3 onzas podría identificar hasta el 92% de los pacientes que se encuentren desarrollando neumonía u obstrucción recurrente de las vías respiratorias superiores (4). Se ha estudiado que se presentan más probabilidades de tos al aspirar grandes volúmenes de líquidos claros, que pequeñas cantidades de semisólido, por ende, los tamaños de bolo más grandes dan como resultado una mayor probabilidad de una respuesta del reflejo de tos al material aspirado (5).

La tos ha evidenciado ser el parámetro más confiable en la predicción del riesgo de aspiración en pacientes neurológicos con un 74% de sensibilidad y un 71% de especificidad (4). Asimismo, la tos o carraspeo ha permitido clasificar correctamente al 69% de los pacientes con riesgo de aspiración durante una prueba de deglución con una sensibilidad del 78% y una especificidad del 58% (6). Es decir, la evaluación clínica depende en gran medida de la conservación de la sensibilidad de la faringe y el reflejo de la tos, parámetros que se ven alterados en condiciones patológicas que causan un deterioro de la inervación de la faringe o aspiraciones silentes (4).

Considerando lo anterior, se puede señalar que una tos voluntaria adecuada reduce el riesgo de aspiración en pacientes con disfagia (1). Es por ello que su valoración es parte de las herramientas clínicas de evaluación de la deglución, como el MASA, MASA modificado y el GUSS, sin embargo, es más frecuente en la práctica el uso de métodos cualitativos en su exploración (7). En este sentido, en la evaluación cualitativa los fonoaudiólogos asignan un valor basado en la calidad vocal, presencia, fuerza y efectividad percibida de la tos voluntaria o considerando si se presenta tos refleja antes, durante o después de la deglución. Ahora bien, no existe una homologación de criterios respecto a las características perceptivas de la tos (es decir, fuerte/débil, efectiva/ineficaz, entrecortada y tensa) (7). Es por ello que estos métodos subjetivos pueden no considerarse integrales o confiables (7). Por ejemplo, Daniels et al (8) evaluó la tos volitiva mediante una orden, consignando la respuesta como débil, vocalizada o ninguna respuesta. De esta forma una medida objetiva de la tos parece ser mejor para identificar a los pacientes con riesgo de aspiración que las evaluaciones cualitativas utilizadas de forma rutinaria (9).

Una forma de cuantificar la tos, es mediante la evaluación de la tos voluntaria la cual se mide a través del flujo de aire, la presión y la electromiografía del músculo espiratorio (10). El flujo máximo de tos (FMT), también denominado pico flujo de tos (PFT), es el parámetro que mejor determina la capacidad para eliminar secreciones respiratorias durante la tos (11), siendo un predictor valioso del pronóstico respiratorio en la aspiración crónica (12). Para su evaluación se dispone de un flujómetro que corresponde a un equipo portátil, de bajo costo que puede medir los flujos espiratorios máximos (13).

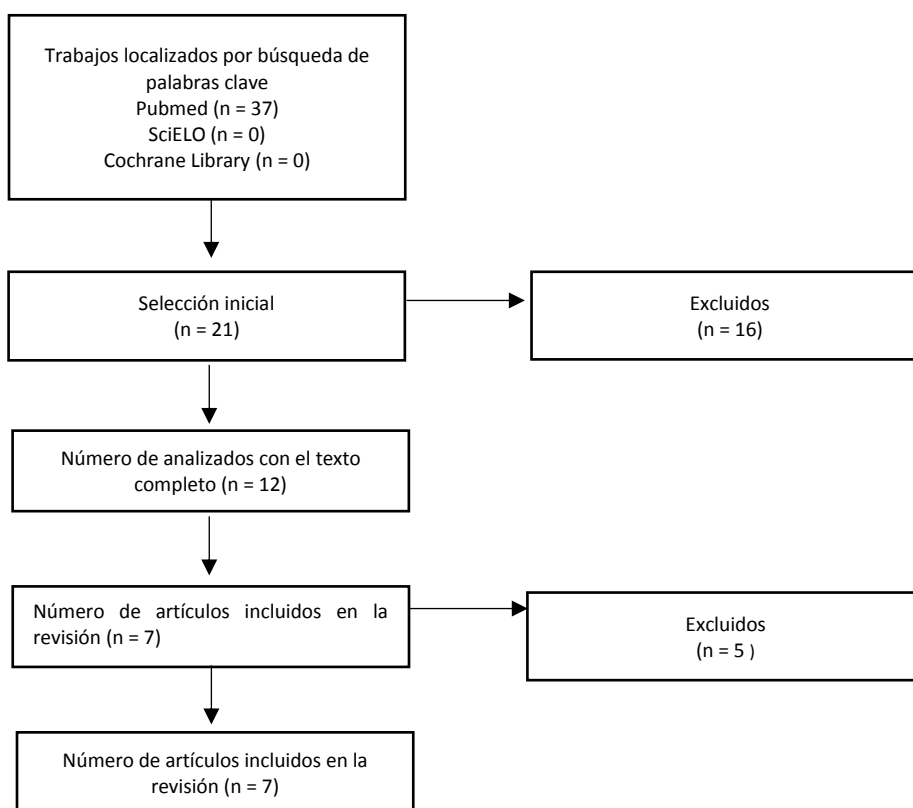
El objetivo de esta revisión fue identificar el uso del flujo máximo de tos en la evaluación de la deglución documentado en publicaciones científicas.

MÉTODOS

Se efectuó una revisión bibliográfica entre febrero y marzo 2024 de estudios científicos en las bases de datos PubMed, SciELO y Cochrane Library. Se usó una combinación de los términos trastornos de la deglución y flujo de tos, incluyéndose las publicaciones en español e inglés de los últimos 5 años que reportaran el uso del flujómetro en la evaluación de la deglución. Se excluyeron los protocolos de investigación, revisiones o reportes de adolescentes o niños.

Siguiendo las directrices de la Declaración PRISMA para las revisiones sistemáticas, se detalla la estrategia de búsqueda utilizada, así como el conteo de documentos encontrados, excluidos y finalmente seleccionados para revisión (Fig. 1).

Figura 1. Diagrama de flujo de las fases de la revisión sistemática (PRISMA).



RESULTADOS

Cumplieron con los criterios de inclusión 7 artículos que fueron seleccionados tras de la búsqueda bibliográfica que cuyos datos se resumen en la Tabla 1.

Tabla 1. Resumen de las publicaciones que cumplieron los criterios de inclusión.

<i>Autor</i>	<i>N</i>	<i>Edad</i>	<i>Patología</i>	<i>Prueba deglución</i>	<i>FMT mínimo</i>
--------------	----------	-------------	------------------	-------------------------	-------------------

Dallal-York et al. (2023)	45	49-70 años	Trasplante de pulmón	FEES	166 L/min
Kashima et al. (2023)	27	53-72 años	Parálisis unilateral de las cuerdas vocales	VFC/ EAT-10	235 L/min
Lee et al. (2023)	219	71-81 años	Enfermedad de Parkinson	VFC	≤153 L/min
Choi et al. (2021)	821	≥65 años	Neumonía	VFC	<160 L/min
Lee et al. (2021)	78	43-73 años	Lesiones de médula espinal cervical	VFC	140 L/min
Han et al. (2020)	237	49-78 años	Ataque cerebrovascular	FEES/VFC	151 L/min
Sakai et al. (2020)	82	68-88 años	Neumonía adquirida en la comunidad	FEES/RSST	190 L/min

FMT: Flujo máximo de tos; VFC: Videofluoroscopia; FEES: Evaluación fibroscópica de la deglución; EAT-10: Eating Assessment Tool-10; RSST: Prueba de deglución repetitiva de saliva.

Fuente: Elaboración de las autoras.

Dallal-York et al. (14) abordó la relación entre la deglución y la tos en sujetos receptores de trasplante de pulmón durante la recuperación. Se examinó la fuerza de la tos voluntaria, la tos reflexiva sensoriomotora y la frecuencia respiratoria relacionada con la deglución. Se encontró que el 60% presentaba penetración laríngea, el 40% aspiración traqueal y el 72% aspiración silenciosa, observándose en estos últimos una reducción en la fuerza de la tos voluntaria. Entre las conclusiones se menciona que durante la recuperación todos los receptores de trasplante de pulmón presentaron algún grado de deglución insegura y debilitamiento de la tos voluntaria, encontrándose respuestas más desfavorables en los aspiradores silenciosos.

Kashima et al. (15) evaluó la relación entre la fuerza de la tos y la disfagia en pacientes con parálisis unilateral de las cuerdas vocales (PUCV). Se compararon datos sobre deglución, voz y flujo máximo de la tos de pacientes con PUCV y participantes sanos. Se observó que la mayoría de los pacientes con PUCV tenían dificultades para deglutir y algunos mostraron aspiración en las pruebas de deglución. Los valores de FMT fueron significativamente más bajos en pacientes con PUCV en comparación con el grupo sano, aunque no se correlacionaron la disfagia.

Lee et al. (16) buscó la relación entre el flujo máximo de tos (FMT) y la aspiración en pacientes con enfermedad de Parkinson, identificando que factores como el sexo masculino, el índice de masa corporal bajo, puntuaciones más altas en la escalas de Hoehn y Yahr y valores de FMT ≤153 L/min indicaron un mayor riesgo de aspiración.

Choi et al (17) investigó la relación entre el flujo máximo de tos, la disfagia orofaríngea y la neumonía en pacientes evaluados con videofluoroscopia. Se encontró que la neumonía era más frecuente en hombres mayores de 65 años, con enfermedades neurodegenerativas u otras condiciones diversas, menor funcionalidad y FMT <160 L/min. En este caso, la disfagia y la reducción del FMT mostraron una estrecha relación con la neumonía, siendo factores de riesgo independientes. Lo autores sugieren medir el FMT en pacientes con riesgo de neumonía para prevenir complicaciones pulmonares.

Lee et al. (18) analizó retrospectivamente registros médicos de personas con lesiones de médula espinal cervical para evaluar la relación entre la función pulmonar y la disfagia. Se encontró que valores de FMT de 140 L/min y la disminución del volumen espiratorio forzado en 1 segundo estaban asociados con un mayor riesgo de disfagia, proponiéndose como factores predictivos para identificar los trastornos deglutorios en estas personas.

Han et al. (19) se propuso determinar los valores de corte de tres medidores de presión respiratoria; el FMT, la presión espiratoria máxima (PEM) y la presión inspiratoria máxima (PIM) asociándolos con la disfagia post-ictus. El análisis mostró que un valor de corte de FMT de 151 L/min se asoció con disfagia post-ictus, con una sensibilidad del 72% y una especificidad del 78,8%, aumentando el riesgo de

trastorno deglutorio en 9,51 veces. Se concluyó que el FMT mostró mayor asociación con la disfagia post-ictus en comparación con PEM y PIM. Lo anterior, evidenció que la debilidad de los músculos respiratorios puede afectar la fuerza de la tos, siendo esto último un indicador de riesgo en este tipo de pacientes. Por ello, los autores mencionan que la evaluación del FMT se presenta como una herramienta útil para identificar pacientes con mayor riesgo de complicaciones respiratorias y neumonía por aspiración, lo que permitiría guiar intervenciones preventivas.

Sakai et al. (20) investigó si la fuerza de la tos evaluada mediante el FMT puede utilizarse como indicador del riesgo de aspiración al reiniciar la ingesta de alimentos en personas mayores con neumonía adquirida en la comunidad (NAC). Se compararon los resultados del FMT con la prueba de deglución repetitiva de saliva (RSST) estableciendo valores de corte de 190 L/min para FMT y 2,5 degluciones para RSST para identificar el riesgo de aspiración, con sensibilidades del 82,6% y 70,0% respectivamente. Los autores recomiendan que para determinar de manera más precisa el riesgo de aspiración se combine la evaluación de la deglución con el FMT.

DISCUSIÓN

Las 7 publicaciones encontradas estudian patologías de diversas etiologías como neurológicas: la enfermedad de Parkinson (16), ataques cerebrovasculares (19), lesiones medulares (18); respiratorias: con receptores de trasplante de pulmón (14), neumonía (20,21) y una causa iatrogénica: parálisis unilateral de las cuerdas vocales (15).

Por otro lado, se evidenció en orden de magnitud creciente que los pacientes con penetración laríngea, aspiración o aspiración silenciosa tienen una probabilidad significativamente mayor de desarrollar neumonía que los pacientes con deglución normal (21,22).

Respecto a los valores del flujo máximo de tos que se consideran como factor de riesgo para presentar disfagia o neumonía, en este estudio variaron entre FMT ≤ 140 L/min (18) a 190 L/min (20). En otras publicaciones se ha señalado que la capacidad de autoexpectoración es de 240 a 270 L/min, y se considera que los sujetos con valores de FMT por encima de este límite son capaces de expulsar secreciones intratraqueales y objetos extraños (23). Finalmente, se considera que el flujo máximo de tos y la disminución del volumen espiratorio forzado en 1 segundo son parámetros respiratorios útiles para medir el riesgo de neumonía por aspiración.

CONCLUSIONES

La deglución y la tos están conectadas anatómicamente y neurológicamente. La disminución de la eficacia de la tos se ha identificado como un factor de riesgo para la aparición de fenómenos de aspiración. La capacidad de toser se puede evaluar fácilmente midiendo los flujos durante la tos. El flujo máximo de tos se ve afectado por causas neurológicas, respiratorias o iatrogénicas. La medición del flujo máximo de tos es una herramienta simple y efectiva para prevenir las infecciones relacionadas con la neumonía por aspiración, pero es crucial realizarlo junto con la evaluación de la deglución para determinar el riesgo de aspiración.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kimura Y, Takahashi M, Wada F, Hachisuka K. Differences in the Peak Cough Flow among Stroke Patients With and Without Dysphagia. J UOEH. 2013;35(1):9-16.
2. Trebbia G, Lacombe M, Fermanian C, Falaize L, Lejaille M, Louis A, et al. Cough determinants in patients with neuromuscular disease. Respiratory Physiology & Neurobiology. abril de 2005;146(2-3):291-300.

3. Padovani AR, Moraes DP, Mangili LD, Andrade CRF de. Protocolo fonoaudiológico de avaliação do risco para disfagia (PARD). Rev soc bras fonoaudiol. septiembre de 2007;12(3):199-205.
4. Mari F, Matei M, Ceravolo MG, Pisani A, Montesi A, Provinciali L. Predictive value of clinical indices in detecting aspiration in patients with neurological disorders. Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry. 1 de octubre de 1997;63(4):456-60.
5. Miles A, McFarlane M, Scott S, Hunting A. Cough response to aspiration in thin and thick fluids during FEES in hospitalized inpatients: Cough response in thin and thick fluids. International Journal of Language & Communication Disorders. septiembre de 2018;53(5):909-18.
6. Logemann JA, Veis S, Colangelo L. A Screening Procedure for Oropharyngeal Dysphagia. Dysphagia. enero de 1999;14(1):44-51.
7. Mir MJ, Hegland KW. A Survey of Speech-Language Pathologists' Experience With Clinical Cough Assessment. Perspect ASHA SIGs. 17 de diciembre de 2021;6(6):1627-40.
8. Daniels SK, McAdam CP, Brailey K, Foundas AL. Clinical Assessment of Swallowing and Prediction of Dysphagia Severity. Am J Speech Lang Pathol. noviembre de 1997;6(4):17-24.
9. Smith Hammond CA, Goldstein LB, Horner RD, Ying J, Gray L, Gonzalez-Rothi L, et al. Predicting Aspiration in Patients With Ischemic Stroke. Chest. marzo de 2009;135(3):769-77.
10. Min SW, Oh SH, Kim GC, Sim YJ, Kim DK, Jeong HJ. Clinical Importance of Peak Cough Flow in Dysphagia Evaluation of Patients Diagnosed With Ischemic Stroke. Ann Rehabil Med. 31 de diciembre de 2018;42(6):798-803.
11. Fernández-Carmona A, Olivencia-Peña L, Yuste-Ossorio ME, Peñas-Maldonado L. Tos ineficaz y técnicas mecánicas de aclaramiento mucociliar. Medicina Intensiva. enero de 2018;42(1):50-9.
12. Bianchi C, Baiardi P, Khirani S, Cantarella G. Cough Peak Flow as a Predictor of Pulmonary Morbidity in Patients with Dysphagia. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation. septiembre de 2012;91(9):783-8.
13. Sepúlveda M R. El flujómetro de Wright: Una herramienta indispensable en la práctica ambulatoria. Rev chil enferm respir [Internet]. abril de 2004 [citado 22 de diciembre de 2022];20(2). Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482004000200004&lng=en&nrm=iso&tlng=en
14. Dallal-York J, Croft K, Anderson A, DiBiase L, Donohue C, Vasilopoulos T, et al. A prospective examination of swallow and cough dysfunction after lung transplantation. Neurogastroenterology Motil. abril de 2023;35(4):e14458.
15. Kashima K, Watanabe K, Sato T, Katori Y. Analysis of Dysphagia and Cough Strength in Patients with Unilateral Vocal Fold Paralysis. Dysphagia. abril de 2023;38(2):510-6.
16. Lee KW, Kim SB, Lee JH, Kim SW. Cut-Off Value of Voluntary Peak Cough Flow in Patients with Parkinson's Disease and Its Association with Severe Dysphagia: A Retrospective Pilot Study. Medicina. 11 de mayo de 2023;59(5):921.
17. Choi J, Baek S, Kim G, Park H won. Peak Voluntary Cough Flow and Oropharyngeal Dysphagia as Risk Factors for Pneumonia. Ann Rehabil Med. 31 de diciembre de 2021;45(6):431-9.
18. Lee SJ, Huh S, Ko SH, Min JH, Ko HY. Utilizing Pulmonary Function Parameters to Predict Dysphagia in Individuals With Cervical Spinal Cord Injuries. Ann Rehabil Med. 31 de diciembre de 2021;45(6):450-8.
19. Han YJ, Lee J, Sohn DG, Park GY, Kim Y, Park HY, et al. Cut-off Values of the Respiratory Muscle Power and Peak Cough Flow in Post-Stroke Dysphagia. Medicina. 24 de noviembre de 2020;56(12):635.

20. Sakai Y, Ohira M, Yokokawa Y. Cough Strength Is an Indicator of Aspiration Risk When Restarting Food Intake in Elderly Subjects With Community-Acquired Pneumonia. *Respir Care*. febrero de 2020;65(2):169-76.
21. Choi JB, Jung YJ, Park JS. Comparison of 2 types of therapeutic exercise: jaw opening exercise and head lift exercise for dysphagic stroke: A pilot study. *Medicine*. 18 de septiembre de 2020;99(38):e22136.
22. Pikus L, Levine MS, Yang YX, Rubesin SE, Katzka DA, Laufer I, et al. Videofluoroscopic Studies of Swallowing Dysfunction and the Relative Risk of Pneumonia. *American Journal of Roentgenology*. junio de 2003;180(6):1613-6.
23. Yamakawa, R., Yokoyama, H., Watanabe, Y., Yokoyama, Y., Takeichi, N., Ihizaka, S., Okada, K., & Sasa, M. The Level of Cough Peak Flow for Judging Ability of Clear Airway Secretion in Middle-Old Age Subjects. *Jinkoukokyu*. 2010;(27):82-88.