

## Signos Acústicos de la Fisiología Deglutoria Acoustic Signs of Swallowing Physiology

Miguel Antonio Vargas García

### RESUMEN

**Objetivo:** Determinar las características acústicas propias del proceso deglutorio con fines de utilización terapéutica de su secuencialidad. **Introducción:** Concibiendo la deglución como un proceso sistémico que se genera dentro de un conducto cerrado y que lleva consigo el transporte de material alimenticio, se puede entender que los sonidos emanados determinan una secuencialidad que favorece y brinda pautas evaluativas y diagnósticas. **Método:** Se plantea un estudio descriptivo, adoptando el método investigativo Inducción-Deducción; se parte de la particularidad de cada caso para llegar a conocimientos generales, que permitan la formación de hipótesis. A su vez, se utiliza la Auscultación Cervical digital como estrategia de captación acústica. **Resultados:** Se hicieron análisis de sonidos deglutorios a sujetos sin alteraciones, sujetos en condición de discapacidad motora y sujetos con lesiones encefálicas leves. Con la ubicación del Littman 3200 en el punto 11 de posicionamiento en cuello. **Análisis:** Si bien es cierto los métodos instrumentales para la evaluación de la disfagia son precisos y objetivos, la Auscultación Cervical, a pesar de la subjetividad, es una técnica complementaria útil en el examen clínico de estos pacientes, más aún si se tienen en cuenta las características contextuales por las que cursa la realidad de los sistemas de salud en Colombia. **Conclusiones:** Se hace necesario articular procesos que fundamenten a las características deglutorias, determinar sistemas evaluativos acordes a las necesidades e implementar Guías Prácticas fundamentadas en estudios investigativos que fomenten y posicionen el quehacer fonoaudiológico. **Palabras Claves:** Déficit motor; Deglución; Espectrografía del sonido; Trastornos de deglución; Indicadores.

### ABSTRACT

**Purpose:** To determine the acoustic characteristic of the deglutition process in order to be used in therapeutic practices of its sequentiality. **Introduction:** Conceiving swallowing as a systemic process that is generated within a closed conduit that carries food, emanating sounds determine a sequencing that provides evaluative and diagnostic guidelines. **Method:** It is intended to carry out a descriptive study, using the induction-deduction research method, starting from each case's peculiarity with the goal of achieving general knowledge, that will allow to form a hypotheses. At the same time, digital cervical auscultation will be used as a sound acquisition tool. **Results:** Analyzes of swallowing sounds were performed on subjects with no alterations and in subjects with motor disabilities and mild head injuries, setting the Littman 3200 on point No. 11 of the subject's necks. **Analysis:** Although instrumental methods for evaluation of dysphagia are accurate and objective, Cervical Auscultation despite subjectivity, is a useful complementary technique on the clinical examination of these patients, especially if taken into account the background of the reality of health systems in Colombia. **Conclusions:** It is necessary to determine evaluative processes according to present need and the use of Clinical Guides based on investigatigative studies to promote speech therapist's practice. **Keywords:** Motor deficit; Deglutition; Sound Spectrography; Deglutition Disorders; Indicators

## INTRODUCCIÓN

Dentro de la atención en campos de salud, se encuentran estrategias que fundamentan el accionar profesional y que aportan favorablemente al protocolo de abordaje de pacientes con alteraciones en funciones vitales como la deglución. Su intervención necesaria, pero muchas veces ignorada y desconocida, aportaría un factor relevante: eficacia deglutoria, que evaluándolo de manera global contribuiría no solo al campo de la Fonoaudiología, sino también de disciplinas afines como la nutrición o a especialidades médicas como la Neumología y Otorrinolaringología. Sin embargo, el trabajo fonoaudiológico en hospitales<sup>(1) (2)</sup>, específicamente en campo de abordaje deglutorio, no se ha dilucidado en algunas regiones de Colombia; las estrategias no se han fortalecido y la importancia del Fonoaudiólogo en campos hospitalarios aún no se ha evidenciado. Para ello, el profesional debe abocarse a la búsqueda de procedimientos de calidad que aporten indicadores de evaluación, precisen el diagnóstico y permitan proyectar el tratamiento: favoreciendo aspectos inherentes a la intervención y factores vinculados con el estado de salud del paciente.

Hay métodos objetivos que abordan con precisión la valoración deglutoria y permiten dar sentencia diagnóstica a los trastornos funcionales y las disfagias<sup>(3)</sup>; sin embargo éstos, en Colombia, no son de fácil acceso para la población. Este aspecto circunstancial, inherente a aspectos propios del sistema de salud colombiano, dificulta y obstaculiza el abordaje y la precisión diagnóstica. Este factor determina para muchos abordajes de pacientes con disfagia, que el tratamiento se base en datos clínicos resultantes de test de evaluación, en la experticia profesional, empírica en ocasiones, y en la intuición del proceso.

En consecuencia es vital que desde la academia se potencialicen aspectos científicos e investigativos que generen estrategias fehacientes en la evaluación deglutoria, que no suplanten en importancia las evaluaciones convencionales aceptadas por las comunidades científicas, como la videofluroscopía o la Fiberoptic Endoscopic Evaluation of Swallowing, pero sí que planteen recursos que guíen el sendero de abordaje y den alternativas a la precisión diagnóstica.

Por ello se plantea, como alternativa de fortalecimiento evaluativo, la Auscultación Cervical (AC)<sup>(4)</sup> como un indicador funcional de la secuencialidad deglutoria en fase faríngea, teniendo como actor principal de análisis la relación existente entre procesos de activación motora a nivel cervical evidenciados espectrográficamente, para poder llegar a través del estudio acústico a una verdadera comprensión del fenómeno, convirtiéndose en un verificador de procesos normales o patológicos a través del sonido que emana el transporte del bolo por el tubo faríngeo<sup>(5)</sup>.

## MÉTODOS

La condición sistemática de la deglución revela una secuencia fisiológica que puede ser estudiada a través del sonido que genera. El computador a través de un elemento de recepción, es capaz de digitalizar el sonido y procesar los ruidos producidos por la deglución en representaciones visuales de formato de onda, generando un espectro secuencial que referencia cada uno de los mecanismos de activación y acción propios de la fase faríngea que permite la descripción más precisa de los mismos, permitiendo determinar la normalidad o anormalidad del proceso.



Este procedimiento por medio del cual el Fonoaudiólogo escucha los sonidos al evaluar la fase faríngea de la deglución se convierte en un método relevante y adicional del examen clínico y ayuda notablemente a la evaluación, precisión diagnóstica y acompañamiento terapéutico del abordaje en procesos deglutorios: la Auscultación Cervical, debe su origen a los procedimientos afines que evalúan los sonidos cardiovasculares y respiratorios<sup>(6)</sup>; desde entonces los grandes avances en el campo de la acústica han impulsado este tipo de evaluaciones clínicas. Es una prueba subjetiva de la deglución que sugiere e indica posibles alteraciones en la fisiología de la deglución. Realiza una correlación entre los comandos biomecánicos de la fase faríngea y los sonidos que genera el transporte de alimento, representando gráficamente la secuencia deglutoria. Se realiza a través de un instrumento que permita amplificar el sonido, grabarlo y por último almacenarlo y reproducirlo, para posteriormente hacer el análisis de datos.

Se utiliza para ello el fonendoscopio modelo 3200 de Littman, tecnología electrónica inalámbrica de fácil uso. El fonendoscopio filtra y amplifica el sonido que recepta, enviándolo a través de enlace inalámbrico a plataforma de reproducción el software StethAssist de Zargis Medical. Permite el registro inmediato y el archivo de información detallada sobre el proceso.

El procedimiento se realiza ubicando el fonendoscopio en puntos estratégicos de la región cervical, propuestos por Takahashi<sup>(7)</sup>. Se busca en su aplicación la presencia de factores como frecuencia, amplitud y tiempo de las ondas espectrales, categorizados en sonidos destacados dentro del espectro. Se establecen sonidos como característica de los mecanismos de protección de la vía aérea<sup>(8)</sup> <sup>(6)</sup>, como el ascenso laríngeo por ejemplo.

El estudio se plantea en dos tiempos.

#### **Ejecución:**

Tiempo en que se ejecuta la prueba. Se proporciona al paciente un vaso de agua y se le pide que ingiera la cantidad de líquido que pueda deglutir. En este momento la cápsula del fonendoscopio estará ubicada en el cuello.

#### **Concepto:**

Se ejecuta el estudio acústico-visual de las representaciones gráficas de los sonidos obtenidos, digitalizados a través de software de análisis acústico, visualizando el perfil acústico de cada uno de los resultados de la Auscultación Cervical.

El tipo de estudio se enmarca en un modelo descriptivo, acudiendo al método investigativo Inducción-Deducción, partiendo de la particularidad de cada caso con el fin de llegar a conocimientos generales, permitiendo de esta manera la formación de hipótesis. Esta metodología de investigación brinda métodos alternativos que permite encontrar causas a través de distintos tipos de estudios. En este orden de ideas, se utiliza el método de concordancia, que permite comparar los fenómenos obtenidos de casos específicos, que contienen la causa de los fenómenos examinados<sup>(9)</sup>.



Como población objeto se precisa a sujetos sin alteraciones en la dinámica deglutoria y sujetos con restricciones motoras que causen restricciones en el proceso motor de la alimentación. Finalmente se busca la comparación de los fenómenos obtenidos observando la distinción estadística de los datos arrojados en la espectrografía y la auscultación.

## RESULTADOS

El problema se plantea desde la necesidad de abordaje terapéutico en campos de motricidad orofacial y como estrategia para fundamentar el trabajo terapéutico en deglución. Los resultados se plantean fundamentados en la participación de 20 sujetos para el estudio. Se hicieron análisis de sonidos deglutorios a sujetos sin alteraciones, sujetos en condición de discapacidad motora y sujetos con lesiones encefálicas leves. Con la ubicación del Littman 3200 en el punto determinado como No. 11.



Figura 1. Posicionamiento del fonendoscopio en el cuello. Punto No. 11 según Takahashi. (Imagen de Littman SthethAssist).

La auscultación a nivel cervical en el momento mismo del paso del bolo alimenticio por fase faríngea permite evidencias acústica y gráficamente, cuando se implementa la Ausculta Cervical digital, las características del proceso a través de ondas de sonido. Estas, con características de frecuencia, amplitud y tiempo, se presentan con distintas cualidades según la condición de la persona. Se evidenció un mayor registro de frecuencias en los sujetos situación de discapacidad motriz; por su parte, los sujetos con lesiones neurológicas leves presentaron menor cantidad de frecuencias y amplitud disminuida. Ahora bien, se evidencia que los sujetos sin alteraciones aparentes registran ondas acústicas emanadas del proceso deglutorio en un promedio de 4 frecuencias, 2 altas y dos bajas, que demostrarían la biomecánica faríngea y la simplificarían en un juego de válvulas (laríngeas y faringo-esofágica).

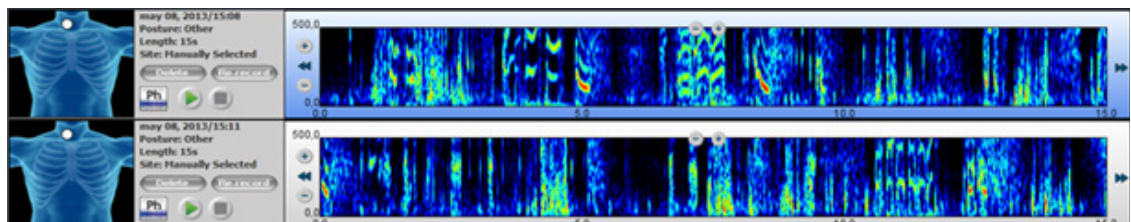


Figura 2. Espectrografía del sonido deglutorio. Sujeto en condición de discapacidad motora. (Imagen de Littman SthethAssist).



Gracias a la observación participante que cumple el terapeuta en el desarrollo de la prueba, se puede evidenciar el esfuerzo motor por parte de sujetos para el desencadenamiento deglutorio,

lo que exige una mayor actividad oral que repercute en la dinámica del proceso, ejerciendo in-coordinación, tensión muscular y por ende fricción al paso. Este último factor es uno de los más catalogados como fuente de sonido al paso del alimento.

En los sujetos con lesiones encefálicas leves se perciben en la espectrografía sonidos similares, pero que fluctúan en amplitud y tienden a ser categóricamente más aislados. La lentitud propia,

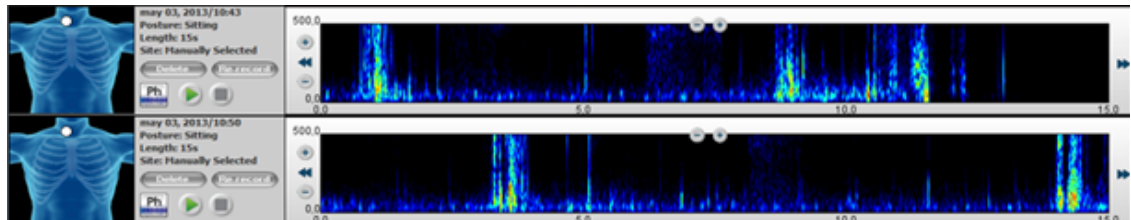


Figura 3. Espectrografía del sonido deglutorio. Sujeto con lesión encefálica leve. (Imagen de Littman SthethAssist).

secuela de traumas o eventos encefálicos, determina la tardanza en la activación motora, fenómeno evidenciado en la aparición del reflejo y por ende la auscultación de las ondas sonoras propias de la deglución.

Los resultados obtenidos en sujetos sin ninguna alteración se asimilan a los propuestos por McKaig, puesto generalmente se representan gráficamente 4 sonidos, determinados en la teoría como clic y explosiones o estertores de la deglución. Se consideran sonidos característicos de la fase faríngea de la deglución, emanados principalmente por la activación del reflejo laríngeo de cierre y la apertura de la válvula 6, la crico-faríngea o esfínter esofágico superior.

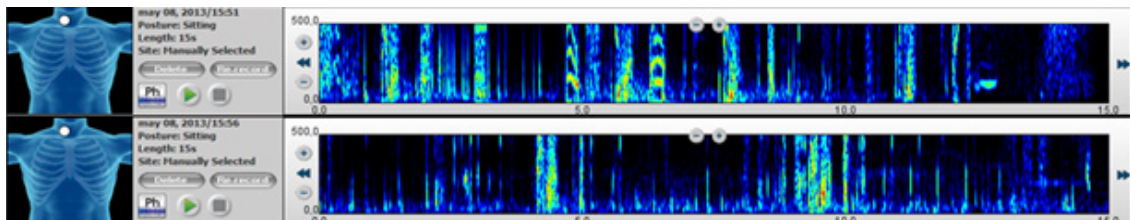


Figura 4. Espectrografía del sonido deglutorio. Sujeto normotípico. (Imagen de Littman SthethAssist).

El registro superior muestra una serie consecutiva de sonidos. Se fundamentan debido a las degluciones continuas que presentó el sujeto. Una de las características contrarias de la muestra es que indudablemente los sujetos normotípicos presentan un mayor y mejor control del proceso deglutorio, manteniendo la habilidad para hacer degluciones consecutivas. A diferencia de sujetos en condición de discapacidad motora que presentan degluciones múltiples, fenómeno que se presenta cuando se dificulta el paso conjunto de un mínimo volumen de alimento en boca. Sin embargo, y a pesar de la continuidad deglutoria, se pueden apreciar por secciones 4 barras de colores correspondientes en la espectrografía a las ondas sonoras deglutorias.



## ANÁLISIS

El entendimiento conceptual y fisiológico de estas cavidades ha llevado a teorizar la deglución, descomponiéndola convencionalmente a lo largo de la historia en cuatro fases: oral preparatoria, oral propiamente dicha, faríngea y esofágica<sup>(10)</sup>. Las dos primeras cuentan con procedimientos clínicos para su evaluación. La última, en gran medida, es responsabilidad del Gastroenterólogo, se podría decir que tiene una especialidad médica para su estudio. La faríngea, por su parte, cuenta con procedimientos objetivos que, en Colombia, se encuentran fuera del POS, dificultando el acceso a sujetos y profesionales que necesitan su uso.

El abordaje terapéutico hacia dos sujetos con una misma alteración no debe ser igual, pues en el estudio de la casuística, características particulares de cada uno determinará el sendero que debe tomar el terapeuta para la rehabilitación funcional. En deglución, no importa en qué fase se encuentre la alteración el abordaje estará supeditado por las características fisiopatológica que presente el caso, fundamentadas de una manera sencilla y accesible en la Auscultación Cervical por el nivel de correlación clínica y patológica que permite; inhibiendo de alguna manera el error y la mala precisión diagnóstica.

La deglución, concebida como un proceso neuromuscular caracterizada por la sucesión de fenómenos complejos, se debe explicar desde la neurología teniendo en cuenta aspectos anatómicos y fisiológicos para su entendimiento. Además, se debe tener en cuenta que su condición de sincrónica y sistemática, revela la secuencia normal de su procesamiento, lo que evidencia una mayor complejidad en cuanto al proceso neuromuscular. Al momento de un evento neurológico adverso (lesiones, procesos degenerativos, etc.) o alteraciones en la estructura aéreo-digestiva, esta secuenciación del proceso se puede ver alterada; esta misma característica secuencial lleva al profesional de la salud a determinar la alteración que se puede presentar, ya que se infiere que todo lo que salga de esa "normalidad sistémica" del proceso, se hallará alterado. Allí se encuentra el fundamento de la Auscultación cervical como índice evaluativo, diagnóstico y terapéutico, pues señala la secuencia fisiológica. Son muchas las características a evaluar que permiten una fácil correlación clínica y que establecen hallazgos de importancia a la hora del abordaje.

Si bien es cierto los métodos instrumentales para la evaluación de la disfagia son precisos y objetivos, la Auscultación Cervical, a pesar de la subjetividad, es una técnica complementaria útil en el examen clínico de estos pacientes, más aún si se tienen en cuenta las características contextuales por las que cursa la realidad de los sistemas de salud en Colombia. Es por eso que la Auscultación Cervical toma un papel fundamental en la evaluación clínica, más aún si los profesionales de la Fonoaudiología se encargan día a día de perfeccionar la técnica.

## CONCLUSIONES

- Se debe plantear y proponer la evaluación frecuente de la fonoterapia como mecanismo importante en el auto-aprendizaje, reflexionando y realizando auto-críticas al proceso, incrementando de esta forma adaptaciones a estrategias terapéuticas que apoyaran una perfección progresiva de la Fonoaudiología en el ámbito hospitalario.

- Es necesario articular procesos que fundamenten a las características deglutorias, determinen sistemas evaluativos acordes a las necesidades y permitan la implementación de Guías Prácticas



fundamentadas en estudios investigativos que fomenten y posicionen el quehacer fonoaudiológico, en este caso, específicamente en la utilización de la Ausculta Cervical. Esta condición exigirá al profesional a refinar sus estudios hacia la profundización conceptual de la deglución, entendiendo el funcionamiento completo de todos sus componentes, uno a uno, y las posibles alteraciones funcionales o estructurales que se presentan con cada patología, solo de esta forma el direccionamiento terapéutico podrá ser eficaz.

- Son muchos los factores implícitos en el registro acústico deglutorio. Colocar a disposición trabajos científicos e investigativo que aporte sostén conceptual al procedimiento es una necesidad que pide a gritos el abordaje fonoaudiológico, un deber conjunto con el que hay que cumplir desde cada accionar profesional.

## REFERENCIAS

2. S T. Fonoaudiología Hospitalar Brasil : Lovise ; 2003.
3. Furkim A, Salviano C. Disfagias Orofaringeas Barueri: PróFono; 2008.
4. Firmin H, Sheena R, Fourcin A. NON-INVASIVE MONITORING OF REFLEXIVE SWALLOWING. *Speech Hearing and Language*. 1997; 10: p. 171-184.
5. Vargas M, Rodríguez Y, Ibañes J. Factores que inciden en el registro acústico deglutorio: una mirada hacia la auscultación cervical. *Areté*. 2013; 1: p. 16 - 23.
6. McKaig N. Ausculta - Cervical e Torácica. In Furkim A, Salviano C. *Disfagias Orofaríngeas*. Brasil; 2004.
7. Takahashi k, Groher M, Michi K. Methodology fordetecting swallowing sounds. *Dysphagia*. 1994; 9: p. 54 - 96.
8. Hamlet S, R N, R P. Interpreting the sounds of swallowing: fluid flow through the cricopharyngeus. *Rhinol. Laryngol*. 1990; 99: p. 749 - 752.
9. Hernández R, Fernández C, Baptista P. *Metodología de la investigación* Hill MG, editor. Colombia; 1996.
10. Logemann J. Evaluation and treatment os swallowing disorders. In *National Student Speech Language Hearing Association*. Northeastern University. ; 1984; Evanston, IL - USA.
11. Daniel Antunes Freitas SLNOA. *Perspectiva del Odontólogo sobre la necesidad*. Scielo. 2010 octubre; 1(11-18).
1. Marchesan I. *conhecimentos essenciais para entender bem a relação entre fonoaudiologia e ortodontia/ortopedia facial* Assencio VJ, editor. São Jose dos campos: pulso editorial ltda, ME; 2004.

