

Pruebas de función tubárica

Tubal function test

Estrella Victoria de Moya Fernández^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-9971-2897>

¹Hospital Pediátrico Borrás - Marfán. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: estrellitidemoya97@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La trompa de Eustaquio es un conducto de aproximadamente 4 cm de longitud, que se extiende entre la pared anterior o carotídea de la cavidad timpánica y la pared lateral de la nasofaringe. Al mal funcionamiento de la misma se le denomina disfunción tubárica.

Objetivo: Conocer sobre las pruebas de función tubárica.

Métodos: Se revisaron 15 referencias bibliográficas sobre el tema utilizando tanto fuentes de internet como textos clásicos de la especialidad.

Análisis y síntesis de la información: La trompa de Eustaquio es una vía respiratoria superior, estrecha y colapsable que conecta el oído medio con la nasofaringe. Representa una estructura compleja que juega un papel importante en el mantenimiento de un oído medio sano, necesario para la audición normal. La disfunción tubárica hace referencia a la mala función de la tuba auditiva. Las pruebas tubáricas son estudios dinámicos específicos, que permiten conocer el funcionamiento de esta estructura.

Conclusiones: El estudio y manejo de la disfunción tubárica es un tema en constante revisión en la literatura y fundamental para evaluar y tratar las enfermedades del oído medio. Mediante las pruebas de función tubárica se hace posible determinar la funcionalidad de la tuba auditiva y del manejo de las enfermedades de oído medio en la población, en cualquier etapa del ciclo vital.

Palabras claves trompa de Eustaquio; disfunción tubárica; impedanciometría; oído medio.

ABSTRACT

Introduction: The Eustachian tube is a 4 cm long tube, which extends between the anterior or carotid wall of the tympanic cavity to the lateral wall of the nasopharynx. Its malfunction is called tubal dysfunction.

Objective: To know about tubal function tests.

Methods: Fifteen references on the subject were reviewed using both internet sources and classic texts of the specialty.

Analysis and synthesis of information: The Eustachian tube is a narrow, collapsible upper airway that connects the middle ear with the nasopharynx. It represents a complex structure that plays an important role in maintaining a healthy middle ear, necessary for normal hearing. Tubal dysfunction refers to the poor function of the auditory tube. Tubal tests are specific dynamic studies, which allow to know the functioning of this structure.

Conclusions: The study and management of tubal dysfunction is a subject in constant review in the literature and essential for evaluating and treating diseases of the middle ear. Through tubal function tests it is possible to determine the functionality of the auditory tube and the management of middle ear diseases in the population, at any stage of the life cycle.

Keywords: Eustachian tube; tubal dysfunction; impedance measurement; middle ear.

Recibido: 12/01/2021

Aceptado: 15/02/2021

Introducción

El oído humano, constituye una maravillosa combinación de elementos tanto mecánicos como neurosensoriales, cuyo objetivo es brindarnos la información acústica más completa posible del medio ambiente. Se encuentra dividido topográficamente en tres partes, aunque constituyen toda una unidad funcional:

el oído externo, el oído medio y el oído interno. El oído medio está conformado a su vez por la caja timpánica, cadena oscilar y la trompa de Eustaquio (TE) o tuba auditiva.⁽¹⁾

La primera mención de la tuba auditiva, se encuentra en la obra de *Valsalva* “De Aure Humana”, publicada en 1704, donde se atribuye el mérito de su descripción original a *Eustaquio*. Curiosamente es anterior a la “Epístola de Auditus Organis”, original de *Bartolomé Eustaquio*, en 1707.⁽²⁾

Pero si bien la descripción de Eustaquio se adapta bien a la concepción actual de la trompa cartilaginosa, es, sin embargo, *Antonio Valsalva*, quien inaugura lo que podríamos denominar *era fisiológica* de la misma, ya que considera que su apertura constante es necesaria para mantener una buena audición, ligándola por tanto por primera vez a la *fisiología auditiva*. Describe, así mismo, la maniobra que lleva su nombre, que afirma ser de utilidad para expulsar malos “humores” a través de un tímpano perforado.^(2,3)

Pero es probablemente en tiempos de *Politzer* en 1835, cuando se comienza a entender en un sentido moderno, el papel aireador de la trompa, hecho ya plenamente asumido por *Toynbee* en 1853, quien en un escrito a la “Royal Society” de Londres, establece que en reposo la trompa está permanentemente cerrada hasta que se realiza un movimiento de deglución. Incluso describe una maniobra que permite determinar el grado de permeabilidad tubárica.⁽²⁾

La tuba auditiva es un conducto de aproximadamente 4 cm de longitud. Se extiende entre la pared anterior o carotídea de la cavidad timpánica y la pared lateral de la nasofaringe. Su función es ventilar la cavidad timpánica, con lo que se logra el equilibrio entre la presión atmosférica externa y la de la cavidad timpánica, que es indispensable para la correcta conducción de las oscilaciones de la membrana timpánica (MT) hacia el laberinto.

Existen diferentes pruebas de función tubárica, tanto para tímpano intacto como para tímpano perforado, que posibilitan la evaluación de la TE y valoran el paso del aire al oído y/o movilidad del conducto tubárico, por tanto, con esta revisión, se pretende indagar sobre las pruebas de función tubárica.

Métodos

Se efectuó revisión bibliográfica del tema utilizando fuentes en internet y textos clásicos de la especialidad.

Análisis y síntesis de la información

La trompa de Eustaquio es una vía respiratoria superior, estrecha y colapsable que conecta el oído medio con la nasofaringe. Constituyen una estructura compleja que juega un papel importante en el mantenimiento de un sistema de oído medio sano, necesario para la audición normal.

La misma, actúa como “balanza”, haciendo que en condiciones ideales el sistema auditivo sea una “máquina perfecta”, compensando la presión intratimpánica con la presión atmosférica.

De forma resumida, las funciones de la trompa de Eustaquio son tres:^(4,5)

- 1) Permitir la ventilación y equilibrio de las presiones atmosféricas y del gas respirado intratimpánico.
- 2) Proteger la presión y las secreciones del estrecho nasofaríngeo.
- 3) Favorece el drenaje de las secreciones del oído medio hacia la nasofaringe.

La disfunción tubárica hace referencia a la mala función de la trompa de Eustaquio. Es un problema común que suele ser la causa de la sensación de oídos tapados. Si bien, en general, se trata de un problema benigno, en su diagnóstico diferencial están otras enfermedades que potencialmente pueden ser más graves.

La causa más común, de la disfunción de la trompa de Eustaquio, sucede cuando la trompa se inflama y se acumula mucosidad o líquido dentro de la caja timpánica. Esto puede ser causado por un resfriado, gripe, infección sinusal, alergias, entre otras.^(6,7)

Algunas personas tienen mayor riesgo de disfunción de la trompa de Eustaquio, entre ellas se encuentran:

- Niños: Sus tubos son más cortos y rectos que los de un adulto, esto facilita que los gérmenes lleguen al oído medio y que el líquido quede atrapado allí. Además, los sistemas inmunes de los niños no están completamente desarrollados, haciendo que sea más difícil para ellos combatir las infecciones.
- Personas que fuman: Fumar daña los cilios (pequeños pelos que barren la mucosidad desde el oído medio hasta la parte posterior de la nariz), esto provoca que se acumule mucosidad en las trompas.
- Personas obesas: Los depósitos grasos alrededor de la trompa pueden provocar disfunción de la misma.^(6,8)

Factores predisponentes:

- Defectos anatómicos congénitos (desviación de tabique nasal, anomalías de la nasofaringe, TE y tímpano).
- Factores nasofaríngeos adquiridos (rinitis crónica, sinusitis paranasales, tumores nasofaríngeos, etc.).
- Edad y anatomía de la TE en los niños.
- Mala postura del infante y cambios bruscos de presión atmosférica.

Existen dos tipos de disfunción tubárica, la aguda o subaguda, que dura menos de tres meses y la crónica que dura más de tres meses. Los principales síntomas son la sensación de oídos tapados o de no poder oír bien, otalgias, acúfenos, autofonía, entre otros.^(9,10)

Uno de los métodos para el diagnóstico de problemas con la trompa de Eustaquio es la impedanciometría, mediante la cual se intenta conocer el estado de funcionamiento de la misma.^(8,11)

La impedanciometría es una prueba muy útil para detección de efusiones en el oído medio. Presenta ventajas indiscutibles: fácil de realizar, cómoda de interpretar y con escasas molestias para el paciente.^(9,12)

Esta prueba permite estudiar de forma objetiva el estado del oído medio y comprende varios estudios:

1. Medición de Compliancia estática
2. Timpanometría
3. Reflejo estapedial

La timpanometría proporciona datos sobre la función tubárica. Si la trompa logra presión similar dentro y fuera del oído medio, la compliancia máxima estará en 0. Si la trompa es insuficiente en su función, la escasa ventilación redundará en la existencia de presión negativa en la caja, con los que aparece una timpanometría con punto de máxima compliancia en presiones negativas.^(10,13,14)

El impedanciómetro automático AT235 es un equipo ideal para evaluaciones diagnósticas y de screening. Entre las pruebas que realiza se encuentran las pruebas de función tubáricas ETF1- prueba de Williams y ETF2- prueba de Toynbee. Realiza una única prueba de función tubárica para cuando el tímpano esté intacto o tres timpanogramas a partir de los cuales se puede deducir la condición de la trompa de Eustaquio y saber cuándo la membrana timpánica esté perforada o inflamada.^(15,16)

Las pruebas tubáricas son estudios dinámicos específicos en la función de la trompa de Eustaquio.

Evaluación de la funcionalidad de la trompa de Eustaquio

Pruebas con otoscopio en tímpanos íntegros

- *Valsalva*: Se estudia la TE en relación a presiones positivas, valora parcialmente su distensibilidad. La prueba consiste en solicitar al paciente que tome aire por la boca y que se tape la nariz, cierre la boca e intente exhalar con fuerza tratando de destapar los oídos. El especialista con el otoscopio observa como el tímpano se abomba al realizar la maniobra, indicando permeabilidad tubárica.^(9,11)
- *Poltzer*: La maniobra de *Poltzer* consiste en forzar aire al oído medio del paciente, a través de la nariz, mientras la nasofaringe permanece cerrada. El aire se introduce a presión positiva a través de una pera de goma con una punta de oliva, por la nariz. La nasofaringe permanece cerrada cuando el paciente repite la palabra “queque” varias veces de forma sucesiva (cerrando así la nasofaringe). El examinador determina si hay permeabilidad mirando el movimiento del tímpano o auscultando el oído (se escucha un soplido al entrar y salir el aire).
- *Toynbee*: Su finalidad es estudiar la TE con respecto a presiones negativas. Durante la maniobra de *Toynbee* se produce en la nasofaringe una curva de presiones en dos fases, una primera fase de presiones positivas seguida de una segunda fase en que las presiones son negativas.⁽¹²⁾

Exploración electrónica por Impedanciometría

Impedancia: Es la resistencia que oponen la membrana timpánica y la cadena de huesecillos al paso de la energía sonora.

Impedanciometría: Es el conjunto de pruebas funcionales auditivas, que miden dicha resistencia. No se puede realizar cuando hay obstrucción en el conducto auditivo externo, tubo de ventilación o perforación timpánica, en este caso se aplican pruebas de función tubárica con tímpano abierto.^(5,13)

Los componentes básicos del *impedanciómetro*, que es el aparato necesario para realizar estas pruebas son:

- un auricular que introduce un tono en el conducto auditivo externo (generalmente de 220 Hz),
- una bomba que modifica la presión en el mismo, arriba y abajo de la presión atmosférica y,
- un micrófono que recoge la diferencia de presión que no ha sido absorbida y se refleja en el conducto auditivo externo.

Las pruebas fundamentales a realizar utilizando la técnica de Impedanciometría, son:

- Timpanometría: Mide la compliancia o movilidad del sistema tímpano osicular.
- Uso de diferentes curvas timpanométricas. (Fig.).

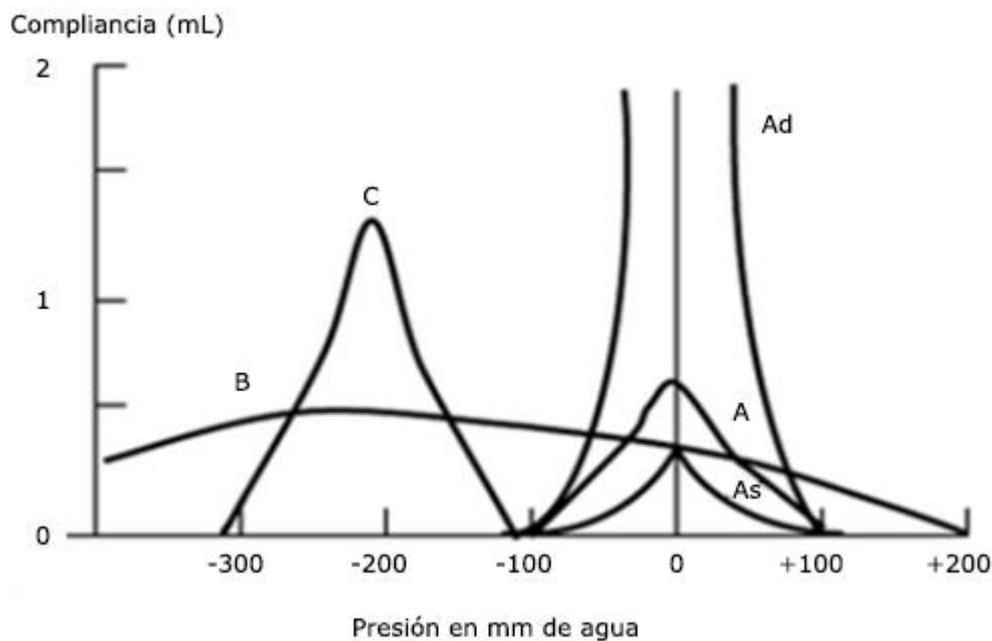


Fig. - Diferentes curvas timpanométricas.

La figura muestra los diferentes tipos de curvas timpanométricas: La curva A es con morfología normal con compliancia normal y centrado en cero, la curva As tiene una morfología normal con compliancia reducida, indicativo de posible fijación de la cadena

osicular, otosclerosis, secuelas postotíticas, timpanoesclerosis, adherencias, etc. La curva ad es de morfología normal con compliancia aumentada por posible hipermovilidad del complejo tímpano-osicular, flacidez de la membrana timpánica, desarticulación o hiperlaxitud articular, etc. La curva B tiene una morfología totalmente aplanada indicativa de posible ocupación de oído medio por derrame seroso o mucoso, y la curva C es centrada en presiones negativas con compliancia normal por posible disfunción de la trompa de Eustaquio, en procesos catarrales tubáricos, etc.

Otras técnicas para evaluar la funcionalidad de la trompa de Eustaquio⁽²⁾

- *Valsalva* (TE en relación a presiones positivas): Se realiza con timpanograma de base, se solicita maniobra de *Valsalva* y una segunda timpanometría.
- *Williams*: Técnica más utilizada para oídos con integridad de la membrana timpánica, permite comparar la presión basal en el oído medio con la registrada, tras pedir al paciente que haga una deglución y una maniobra de *Valsalva*.⁽¹⁰⁾
- *Prueba de Honjo*: Se utiliza para determinar alteraciones funcionales de la función de la TE en un oído con la MT intacta. Esta técnica registra los cambios de compliancia durante la maniobra de *Valsalva* y de deglución.

Exploración instrumental en tímpanos perforados

Con el uso de técnicas de exploración instrumental se pueden realizar diferentes pruebas en tímpanos perforados para evaluar la permeabilidad tubárica, entre las que podemos mencionar:

- *Prueba Holmquist*: Evalúa la permeabilidad tubárica en tímpano perforado. El impedanciómetro actúa como una bomba de presión, aumentándola en función del tiempo, hasta alcanzar la apertura de la TE, posteriormente disminuye la presión de la caja al salir el aire y se vuelve a cerrar (presión de cierre). Seguidamente se le pide al paciente varias degluciones hasta conseguir la presión normal. Si no lo consigue la permeabilidad tubárica no

es buena. La misma sistemática puede realizarse para presiones negativas, sin embargo, la aplicación brusca de una presión negativa puede obstruir la TE afectando la posterior apertura.^(1,7)

- *Estudio de función tubárica con MT íntegra:* Un tubo de metal es sellado herméticamente en el Conducto Auditivo Externo (CAE), este tubo es conectado a un regulador de presión y a un manómetro (equipo de impedancia acústica). Se determina la presión del conducto ocluido mientras que el paciente deglute líquido, se envía una presión positiva de +250 mm de agua. Con la presión que haya quedado del paso anterior se realiza la prueba de *Toynbee*, se envía presión negativa de -150mm de agua y con la presión que haya quedado se efectúa la maniobra de *Valsalva* se mantiene la presión en 0 mm de agua y se repite la maniobra de *Valsalva*.
- *Endoscopia con cámara lenta:* Técnica innovadora que evalúa el extremo nasofaríngeo de la TE. Se aplican distintas técnicas que permiten apreciar imágenes, videos en cámara lenta en tiempo real de dicha función.⁽⁹⁾

Algunos autores^(5,10) analizaron etapas de la apertura tubaria con cámara lenta en un grupo de pacientes sin patología de oído medio, durante el reposo, bostezo y deglución, pudiendo determinar cuatro fases que se presentaban en todos ellos.

Estas fases son:

1. Elevación del paladar, rotación medial de pared cartilaginosa tubaria y movimiento medial de pared faríngea, determinados fundamentalmente por la acción del músculo elevador del velo del paladar.
2. Movimiento lateral de pared faríngea.
3. Dilatación tubaria se inicia con movimiento lateral de la pared fibrosa, comenzando en el orificio faríngeo, propagándose hacia el Istmo, determinado por el músculo tensor del velo palatino.
4. Dilatación tubaria se completa con la apertura de la porción cartilaginosa del istmo.

Conclusiones

El estudio y manejo de la disfunción tubárica es un tema en constante revisión en la literatura y fundamental para evaluar y tratar las enfermedades del oído medio. Mediante las pruebas de función tubárica se hace posible determinar la funcionalidad de la tuba auditiva y del manejo de las enfermedades de oído medio, en la población, en cualquier etapa del ciclo vital.

Referencias bibliográficas

1. Manrique M, Marco J. Audiología. Sociedad Española de Otorrinolaringología y Patología Cérvico-Facial. Ediciones CYAN.2014.
2. Ebert C, Pollock H, Dubin M, Scharer S, Prazma J, McQueen C, Pillsbury H. Effect of intranasal histamine challenge on Eustachian tube function. Int. J. Pediatr Otorhinolaryngol 2002;63:189-98.
3. Arévalo J, PabónJ, Robayo D. Diseño de un protocolo audiológico para la evaluación de la función tubárica. Bogotá. Corporación Universitaria Iberoamérica. 2019; [acceso 26/11/2020]. Disponible en: <https://repositorio.iberoamericana.edu.com>
4. Saiz M, Jugo A, Muñoz A. Importancia de la timpanometría en la exploración pediátrica. Estudio impedanciométrico en una población institucionalizada con Síndrome de Carencia Afectiva. Seminario Médico. 2000;[acceso 26/11/2020]. Disponible en: <https://www.dialnet.unirioja.es/servlet/articulo>
5. Altuna X, Saga C. Otorrinolaringología. Patología y tratamientos/ORL Infantil/Disfunción Tubárica. San Sebastián 2013;[acceso 26/11/2020]. Disponible en: <http://www.altunasaga.com/patologia-y-tratamiento/orl-infantil/disfuncion-tubarica>
6. Mantilla D. El mejor blog de Otorrinolaringología. Disfunción tubárica/ Sensación de oídos tapados/Diagnóstico y tratamiento. Ecuador. 2020 [acceso 26/11/2020]. Disponible en: <https://www.danilomantilla.org/post/disfunciontubarica>
7. Collazo T, Corzón T, Vergas J. Evaluación del paciente con hipoacusia. Madrid 2012.[acceso 10/11/2020]. Disponible en: <http://seorl.net/PDF/Otologia/032%20%20EVALUACI%C3%93N%20DEL%20PACIENTE%20CON%20HIPOACUSIA.pdf>

8. Andrés K, Jorge Caro L. Actualización en disfunción tubaria. Rol de la endoscopia nasal en su evaluación y tratamiento. Rev. Chilena de Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello. 2008; 68: 59-66
9. Hoffman H. Disfunción tubárica y sus complicaciones. Buenos Aires, Argentina: Sociedad Iberoamericana de Información Científica. Otorrinolaringología Suplemento de Salud, Ciencia; mayo 2012 [acceso 26/11/2020]. Disponible en: http://www.siicsalud.com/pdf/claves_otorrinolaringología
10. González M. Evaluación de los cambios en oído medio con timpanometría en pacientes de UCI. Tesis doctoral (Internet). Tarragona: 2010: Departamento de Medicina y Cirugía.[acceso 10/11/2020]. Disponible en: <https://www.tdx.cat/handle/10803/8891>
11. Gil-Carcedo L, Vallejo L, Gil-Carcedo E. Otología. 3.^a edición. Madrid. Editorial Médica Panamericana. 2011.
12. Delgado O, Bermejo S, Gaya J, Ruiz Yolma, Schkant T. Programa nacional de atención a la discapacidad auditiva, Cuba. 2011-2015.[acceso 12/12/2020]. Disponible en: <http://files.sld.cu/otorrino/files/2013/02/programa-da.pdf>
13. Roush J, Bryant K, Mundy M, Zeisel S, Roberts J. Developmental changes in static admittance and tympanometric width in infants and toddlers. J Am Acad Audiol. 1995;6:334-8.
14. Leal D, Bermúdez I. Caracterización de la función tubaria en pacientes con rinitis. Bogotá, 2011: Corporación Universitaria Iberoamericana. Facultad de Comunicación Humana y Fonoaudiología. [acceso 26/11/2020] Disponible en: <https://repositorio.iberamerica.edu.co/handle/001/588>
15. González L. Funcionalidad de la trompa de Eustaquio. Revista Gastrohup. Colombia. 2011;13(3): Suplemento 2:S13-S17
16. Morales C. Otorrinolaringología. Exploración objetiva de la audición. Universidad de Cantabria.[acceso 26/11/2020] Disponible en: https://ocw.unican.es/pluginfile.php/390/course/section/349/tema_02.pdf

Conflicto de intereses

La autora declara que no existe conflicto de intereses de ningún tipo.