

Actualización en disfunción tubaria: Rol de la endoscopia nasal en su evaluación y tratamiento

Auditory tube dysfunction update: Role of nasal endoscopy in its evaluation and treatment

Andrés Finkelstein K¹, Jorge Caro L¹.

RESUMEN

La disfunción tubaria es uno de las patologías más estudiadas como responsable de diversas afecciones del oído medio.

Dentro de sus factores causales se ha postulado un potencial rol de la rinitis alérgica, el reflujo gastrolaríngeo y la exposición a humo de tabaco, lo cual no ha podido ser comprobado consistentemente en estudios clínicos.

En los últimos años, la endoscopia del extremo nasofaríngeo de la trompa de Eustaquio ha surgido como una nueva herramienta para evaluar el funcionamiento de esta estructura. Es así como el uso de cámara lenta ha podido mostrar que la mayoría de sus alteraciones parecen ser funcionales más que anatómicas u obstructivas.

Por otra parte, esta evaluación endoscópica ha fomentado el desarrollo de nuevas técnicas quirúrgicas, basadas en la resección del colchón posterior del torus tubario mediante el uso del láser o microdebridador.

De este modo, en un futuro la endoscopia nasal pudiera tener un rol importante en la evaluación y manejo de la disfunción tubaria. Sin embargo, todavía no se establecen los candidatos ideales para dichos procedimientos.

Palabras clave: *Disfunción tubaria, trompa de Eustaquio, endoscopia nasal, microdebridado, láser.*

ABSTRACT

Auditory tube dysfunction is one of the most studied middle ear diseases. Among its proposed risk factors, the etiologic role of allergic rhinitis, gastrolaryngeal reflux and tobacco smoke has not been demonstrated yet in clinical trials.

In the last few years, endoscopic visualization of the nasopharyngeal end of the auditory tube became a new tool to evaluate this structure, particularly in association to slow motion video recordings. These techniques have shown that in most cases, the alterations seem to be functional rather than anatomic or obstructive.

In addition, endoscopic evaluation has encouraged the development of new surgical techniques based on the resection of the posterior cushion of the torus tubarius, with the use of a laser or a microdebrider.

¹ Médico del Departamento Otorrinolaringología de la Pontificia Universidad Católica de Chile

In the future, nasal endoscopy could have an important role in the evaluation and management of auditory tube dysfunction. However, the ideal candidates for these procedures are yet to be established.

Key words: Auditory tube dysfunction, Eustachian tube, nasal endoscopy, microdebrider, laser.

INTRODUCCIÓN

La trompa de Eustaquio corresponde al conducto que comunica la nasofaringe con la pared anterior de la caja timpánica, permitiendo la ventilación, drenaje y protección de esta última. Alteraciones en su función han sido sindicadas como uno de los factores etiológicos más importantes en la patología de oído medio, manifestándose como sensación de oído tapado, otitis media con efusión, otopatías fibroadhesivas e hipoacusias de conducción, entre otras.

Han existido diversos métodos propuestos para objetivar la función tubaria, los cuales no han podido demostrar en forma consistente la relación que existe entre la disfunción de dicha estructura y la patología de oído medio^{1,2}.

De este modo, en los últimos años se han hecho esfuerzos por validar nuevos métodos diagnósticos como la endoscopia nasal, que permitirían complementar las pruebas y exámenes previamente descritos en la literatura.

Junto con esto, han surgido nuevas técnicas quirúrgicas para el manejo de la disfunción tubaria crónica que se basan en la tuboplastia del extremo nasofaríngeo de dicha estructura mediante técnicas endoscópicas, las cuales pudieran tener un potencial rol terapéutico futuro en pacientes seleccionados.

A continuación se presentará una revisión bibliográfica de algunos de los aspectos más importantes de la disfunción tubaria, con énfasis en el rol de la endoscopia nasal como herramienta diagnóstica y terapéutica.

ASPECTOS ANATÓMICOS RELEVANTES

La trompa de Eustaquio tiene un trayecto anterior, medial e inferior desde la caja timpánica hacia la nasofaringe³. Su estructura está compuesta de una porción ósea correspondiente a su tercio lateral, y

una porción fibrocartilaginosa que completa los dos tercios mediales restantes. A su vez, la porción fibrocartilaginosa está formada por una pared pósteromedial cartilaginosa, y otra ánterolateral compuesta por tejido fibroso, encontrándose su apertura nasofaríngea aproximadamente a 1,25 centímetros hacia posterior de la cola del cornete inferior.

La porción más estrecha de la trompa corresponde a la zona donde entran en contacto la porción ósea y la fibrocartilaginosa denominada istmo tubario. El tercio óseo se encuentra siempre abierto, mientras que los dos tercios fibrocartilaginosos se abren durante la deglución, bostezo y maniobra de Valsalva.

Es importante señalar que existen diferencias anatómicas entre los pacientes adultos y pediátricos, lo cual explicaría en parte las distintas prevalencias de disfunción tubaria entre ambos grupos etarios. De este modo, en los pacientes pediátricos esta estructura tendría un curso más horizontal y menos angulado, con una porción ósea más larga, y una apertura nasofaríngea ubicada más inferior, entre otras diferencias.

El mecanismo de apertura tubaria estaría dado por la acción de distintos músculos funcionando en forma coordinada. Dentro de estos, el tensor del velo del paladar sería el que jugaría el rol principal, secundado por el elevador del velo del paladar, participando otros músculos en forma menor.

FISIOPATOLOGÍA DE LA DISFUNCIÓN TUBARIA

Diversas patologías y condiciones han sido estudiadas para explicar la etiología de la disfunción tubaria. Dentro de estos factores, los estudiados con mayor consistencia han sido la rinitis alérgica, el reflujo gastrolaríngeo y la exposición a humo de tabaco, los cuales condicionarían un fenómeno inflamatorio que dificultaría la apertura de esta estructura.

La relación entre rinitis alérgica, disfunción tubaria y patología de oído medio ha sido estudiada ampliamente en la literatura. De este modo, estudios en modelos animales han mostrado en forma consistente una relación entre la rinitis alérgica y la disfunción de la trompa de Eustaquio. Es así como Hardy y cols⁴ obtuvieron disfunción tubaria y otitis serosa en ratas sensibilizadas a ovoalbúmina luego del aporte transtimpánico de esta proteína, mientras que Ebert y cols⁵ obtuvieron elevación de las presiones de apertura y clausura tubaria en ratas, tras la exposición a histamina intranasal, pero sin el desarrollo posterior de efusión timpánica. Similares resultados fueron publicados por Downs y cols⁶ al utilizar histamina transtimpánica, obteniendo aumento de las presiones de apertura y clausura tubaria, además de disminución del drenaje de secreciones mucociliar. A pesar de esto, hallazgos similares no han podido ser demostrados en forma consistente en estudios clínicos con seres humanos. Yeo SG y cols⁷ diseñaron un estudio prospectivo para demostrar la relación entre la rinitis alérgica, la disfunción tubaria y la mixiosis timpánica, en pacientes pediátricos con indicación de colocación de tubos de ventilación timpánica por una otitis media con efusión. Sus resultados mostraron que no hubo diferencias en la prevalencia de rinitis alérgica entre los pacientes con otitis media con efusión y los controles sanos, así como ausencia de diferencias significativas en las timpanometrías pre y postestimulación alérgica entre estos mismos dos grupos de pacientes. Por otra parte, Lazo-Saenz y cols⁸; sí encontraron diferencias estadísticamente significativas en las curvas impedanciométricas entre los pacientes sanos y los portadores de una rinitis alérgica, diferencia que fue más notoria en el subgrupo de pacientes pediátricos. De este modo, es probable que la rinitis alérgica juegue un rol importante en la patogénesis de la disfunción tubaria en cierto grupo de pacientes, pero que ésta no explicaría por sí sola la generación de la efusión timpánica, la cual probablemente estaría dada por más de un factor etiológico.

Un segundo factor estudiado que estaría involucrado en la generación de la disfunción tubaria es el reflujo gastrolaríngeo, siendo la literatura también contradictoria. Es así como estudios en modelos animales como el de Heavner y cols⁹

han mostrado relación entre la exposición a ácido clorhídrico y disfunción tubaria. Sin embargo, Karkos y cols¹⁰ realizaron una completa revisión de la literatura con respecto a este tema, encontrando evidencia que tanto apoya como refuta la relación entre ambas patologías, concluyendo que no existiría evidencia suficiente para iniciar terapia empírica antirreflujo en pacientes con efusión timpánica refractaria a tratamiento.

Por último, la exposición a humo de tabaco tendría una clara relación con la generación de disfunción tubaria, tanto en estudios en animales como en series clínicas^{1,11}. La relación entre estos factores y la efusión timpánica estaría favorecido por una lactancia materna disminuida y asistencia a sala cuna.

De este modo, la génesis de la disfunción tubaria y la consiguiente patología de oído medio correspondería probablemente a un fenómeno multifactorial, en la que una condición predisponente aislada no explicaría por sí sola lo observado en la clínica.

ENDOSCOPIA CON CÁMARA LENTA PARA LA EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN TUBARIA

La endoscopia nasal ha tenido un rol creciente en el estudio del funcionamiento de la trompa de Eustaquio. De este modo, Linstrom y cols¹² fueron los primeros autores en evaluar esta estructura mediante endoscopia transtubarica con fibras ópticas de pocos milímetros de diámetro. Sin embargo, su tamaño hizo que su definición fuera pobre, por lo que la información dada fue limitada, cayendo en desuso.

La endoscopia con cámara lenta para la evaluación del extremo nasofaríngeo de la trompa de Eustaquio es una técnica de reciente implementación. Los autores han empleado distintas técnicas para apreciar las imágenes en cámara lenta, como un reproductor de video con dicha función, o digitalización de la imagen en un computador para luego analizarla con algún software que permita la reproducción del video a la velocidad deseada. De este modo, se conecta la fibra óptica (ya sea rígida o flexible) a un adaptador para la cámara de video, para así obtener la imagen en un monitor, ya sea análogo o digital conectado a un procesador, pu-

diendo ver luego la imagen en tiempo real, cámara lenta, o bien, cuadro a cuadro.

Así, Poe y cols¹³ analizaron las 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 4 fases que se presentaban en todos ellos. Estas fases fueron:

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.

A pesar de corresponder a pacientes sanos, los autores encontraron un grupo que presentó alteraciones en la apertura tubaria, correspondiendo mayoritariamente a problemas funcionales más que alteraciones anatómicas obstructivas, destacando fenómenos de disfunción o descoordinación muscular.

En un trabajo publicado con posterioridad¹⁴, se analizó de forma similar un grupo de 40 pacientes adultos con patología de oído medio, con un total de 58 oídos alterados y 22 normales. En dicho grupo se evaluó con endoscopios de 30^º o nasofibroscofia flexible por fosa nasal contralateral con cámara lenta, la presencia de los siguientes parámetros:

1. Dilatación activa de la pared lateral de la trompa de Eustaquio (Fibrosa)
2. Edema de la mucosa luminal
3. Pólipos u otra causa obstructiva
4. Dilatación del istmo cartilaginoso

Se encontraron alteraciones en todas las trompas de Eustaquio pertenecientes a oídos medios patológicos, siendo el edema mucoso el hallazgo más frecuente. Sin embargo, 32% de los oídos medios sanos también tuvieron alteraciones tubarias evidenciadas por esta técnica. De este modo, no se logró demostrar relación entre el tipo

de patología del oído medio y el tipo o severidad de alteración tubaria endoscópica. Esto se explica en parte por una gran superposición de fenómenos, dentro de los cuales destaca el edema mucoso, mal funcionamiento muscular o descoordinación entre el elevador del velo palatino y el tensor del velo palatino, teniendo los fenómenos obstructivos un rol menor.

Por otra parte, Mathew y cols¹⁵ intentaron graduar las alteraciones del extremo tubario nasofaríngeo por cámara lenta, y correlacionar esto con la patología de oído medio. Para esto se diseñó un estudio prospectivo con 124 oídos de pacientes adultos, con 63 casos y 61 controles sanos, comparando los estudios endoscópicos con los manométricos clásicos para tímpano intacto y perforado. Se encontró que la mayoría de los oídos enfermos tuvieron trompas que no se abrían ante la deglución, ya sea por edema de la mucosa o por contracción muscular deficiente. Sin embargo, nuevamente alrededor de un tercio de los oídos sanos presentaron alteraciones de la función tubaria. Es así como hubo una asociación significativa entre la presencia de patología de oído medio y alteraciones en la endoscopia, con un VPP de 0.68 y VPN 0.79, así como una asociación significativa entre la evaluación endoscópica y la manométrica clásica.

De este modo, la evaluación endoscópica con cámara lenta del extremo nasofaríngeo de la trompa de Eustaquio, es un procedimiento simple, que podría tener utilidad en la evaluación de cierto grupo de pacientes, pudiendo ser complementario a la evaluación clínica y a los métodos manométricos clásicos.

MANEJO QUIRÚRGICO DE LA DISFUNCION TUBARIA

La disfunción tubaria refractaria a tratamiento médico se ha manejado históricamente mediante la ventilación del oído medio a través de una comunicación transtimpánica artificial con tubos de ventilación timpánica. A pesar de que este método permite tanto una adecuada ventilación del oído medio como un alivio sintomático, los pacientes con disfunción tubaria crónica pueden sufrir una recidiva sintomática una vez que los tubos se

extruyen, debiendo recibir procedimientos repetidos o colocación de tubos permanentes. Es así como se intentó realizar una tuboplastia del extremo óseo del istmo tubario por diversas técnicas y abordajes, todos los cuales fracasaron en demostrar efectos beneficiosos a largo plazo, sumado a los potenciales efectos adversos posibles.

De este modo, en los últimos años se han desarrollado nuevas técnicas basadas en la evaluación endonasal endoscópica con cámara lenta, que proponen intervenir sobre el extremo nasofaríngeo de la trompa de Eustaquio para así restituir su función. Esto se basa en el trabajo publicado por Poe y cols¹⁴, quienes muestran que un número significativo de disfunciones tubarias podrían estar explicadas por alteraciones en su extremo fibrocartilaginoso, en una zona de contacto entre el colchón anterior y posterior del *torus tubario* de aproximadamente 0.5 centímetros de largo. Es así como dichos autores participan en las tres series más grandes de tuboplastia endoscópica del extremo nasofaríngeo publicadas en la literatura, las cuales se presentan a continuación.

TUBOPLASTIA CON MICRODEBRIDADOR

El año 2007, Metson y cols publicaron un estudio preliminar en el que se evaluó la utilidad de la tuboplastia endoscópica con microdebridador, siendo hasta la fecha, la única serie reportada con esta técnica en Pubmed. Para esto, los autores diseñaron un estudio prospectivo, en el que reclutaron a 20 pacientes adultos con indicación de cirugía endoscópica funcional de cavidades perinasales (CEF) producto de una rinosinusitis crónica, los que además tenía evidencia clínica de disfunción tubaria, definida como sensación de oído tapado, en conjunto con timpanograma alterado o disconfort con cambios de altura. La cirugía endoscópica funcional fue bilateral en 19/20 pacientes, mientras que la disfunción tubaria fue unilateral en 17/20 pacientes. El seguimiento fue tanto clínico, como con audiometría e impedanciometría pre y posquirúrgica.

En cuanto a la técnica quirúrgica, la tuboplastia se realizó previo a la cirugía endoscópica funcional (CEF) para así tener un campo operatorio más seco. Se emplearon predominantemente ópticas de 0° y 30°, siendo estas últimas particularmente

útiles para la visualización del *torus tubario* a través de la fosa nasal contralateral, dejando así mayor espacio para el microdebridador. Se utilizaron microdebridadores de 0°, 15° y 30° por vía transnasal, siendo estos en su mayoría de 4 mm, pero ocasionalmente se requirió de instrumentos de 2,9 mm. La cirugía consistió en la remoción de la mucosa hipertrófica del colchón posterior del extremo nasofaríngeo de la trompa de Eustaquio por sobre el cartílago, respetando el borde anterior para evitar sinequias postoperatorias¹⁶. Los pacientes fueron dados de alta a las 24 horas del postoperatorio, con antibioterapia oral antiestafilocócica y lavados nasales.

El seguimiento promedio de los pacientes fue de 13 meses. Los resultados publicados no mostraron complicaciones posquirúrgicas. El promedio tonal puro (PTP) disminuyó en 6 dB en los oídos operados ($p=0,013$), con una mejoría en el 70% de los pacientes en forma sintomática, y en el 65% desde el punto de vista timpanográfico. El éxito quirúrgico, definido como resolución sintomática en conjunto con mejoría del timpanograma o descenso del PTP en 10 dB, se presentó en el 70% de los pacientes. Además, hubo ciertos factores que se relacionaron con fracaso de tratamiento quirúrgico, como una eosinofilia elevada del tejido, historia de CEF previa y una rinosinusitis crónica de mayor extensión en la tomografía computada. Por otra parte, el reflujo gastroesofágico, la colocación previa de tubos de ventilación timpánica y la rinitis alérgica, no se asociaron a un mayor fracaso de tratamiento quirúrgico.

De este modo, los autores concluyen que la tuboplastia con microdebridador es un procedimiento seguro, el cual tendría peor rendimiento en los pacientes a medida que tienen una enfermedad inflamatoria más extensa. Lamentablemente, el diseño del estudio no permite establecer cuánto de la mejoría sintomática es atribuible a la tuboplastia y cuánto a la CEF misma, dado que además la disfunción tubaria se presentó predominantemente en forma unilateral, impidiendo la utilización del otro oído como control. Es así como se sugiere la realización de estudios con tuboplastia como procedimiento único para comprobar su real utilidad, reconociéndose un potencial rol en el manejo futuro de estos pacientes.

TUBOPLASTÍA LÁSER

La otra técnica publicada en la literatura acerca de tuboplastia del extremo nasofaríngeo es la realizada por Poe y cols¹⁷, en la cual emplean la cirugía con láser para restablecer la función tubaria. De este modo, se diseñó un estudio prospectivo, con 13 pacientes adultos, en el cual se buscó demostrar la utilidad de la tuboplastia láser en conjunto con tratamiento médico, en la resolución de la otitis media con efusión persistente. Es así como se reclutaron pacientes con historia de otitis con efusión de al menos 5 años de duración a pesar de 2 colocaciones de tubos de ventilación timpánica, a quienes además se les identificaron y trataron las comorbilidades en forma pre y postoperatoria, incluyendo rinitis alérgica y reflujo gastroesofágico. Se excluyeron aquellos pacientes con atelectasias timpánicas y colesteatomas que no presentaban efusión timpánica. Todos los pacientes incluidos en el estudio tenían patología obstructiva a nivel valvular evidenciado por endoscopia con cámara lenta. La cirugía fue realizada unilateralmente en todos los pacientes, interviniendo el oído peor en aquellos con patología bilateral, reservando la colocación de tubos de ventilación y/o tratamiento médico para el oído mejor. Se realizó timpanometría y audiometría preoperatoria, y a los 6, 12 y 24 meses postoperatorios.

La técnica quirúrgica consistió en ventilar inicialmente el oído medio ipsilateral con la colocación de un tubo de ventilación timpánica, miringotomía o retiro de tubo de ventilación obstruido. Se utilizaron mayoritariamente endoscopios de 30° de 4 mm de diámetro por vía transnasal ipsilateral, para una correcta visualización del extremo nasofaríngeo de la trompa. La cirugía fue realizada con láser de diodo en los primeros 6 pacientes, y láser de argón en los siguientes 7, por vía transoral o nasal ipsilateral. Se vaporizó la mucosa y submucosa del colchón posterior hasta exponer el cartilago, evitando afectar el colchón anterior, y nunca reseca más de un tercio de la circunferencia.

El seguimiento promedio de los pacientes fue de 26 meses (rango 14-34). La resolución de la efusión timpánica fue de 36% a los 6 meses, 40% a los 12 meses, y 38% a los 24 meses. La presencia de reflujo gastroesofágico o de rinitis

alérgica se asoció a fracaso de tratamiento a los 12 meses de seguimiento, pero no a los 24 meses. En cuanto a la audición, el PTP mejoró significativamente en aquellos pacientes que resolvieron la efusión, pero no en aquellos con fracaso de tratamiento. Las complicaciones reportadas fueron menores, consistentes en una sinequia entre el tabique nasal y el cornete inferior que resolvió espontáneamente, una sinequia entre el colchón posterior y la mucosa faríngea sin repercusión clínica, y dos granulomas del área vaporizada que resolvieron con tratamiento esteroideal intranasal.

De este modo, se puede ver cierta utilidad de la tuboplastia láser en pacientes con mixosis timpánica permanente a pesar de múltiples colocaciones de tubos de ventilación, grupo de pacientes con disfunción tubaria más severa que la de los pacientes reclutados en el estudio de tuboplastia con microdebridador. Además de esto, se pudo ver una asociación significativa de las comorbilidades con el fracaso del procedimiento al año de seguimiento, requiriendo nuevos estudios para establecer con exactitud los candidatos ideales. Hay que tomar en consideración, que el número limitado de pacientes reclutados resta importancia a las significancias estadísticas encontradas.

La otra serie publicada de tuboplastia láser fue la realizada por Kujawsky y cols¹⁸ quienes evaluaron la utilidad de este procedimiento en pacientes con atelectasia timpánica u otitis media con efusión con al menos 5 colocaciones de tubos de ventilación timpánica, a los cuales también se les identificó y trató comorbilidades como reflujo gastroesofágico y rinitis alérgica. Incluyeron 108 trompas de Eustaquio, correspondientes a 56 pacientes de entre 8 y 59 años de edad, que tenían patología a nivel valvular evidenciada por endoscopia con cámara lenta.

La técnica empleada fue similar a la descrita por Poe y cols en su serie preliminar del 2003¹⁹ y actualización del 2007¹⁷, mediante la utilización de láser de diodo o CO₂, vaporizando el colchón posterior del extremo nasofaríngeo de la trompa.

Los resultados del estudio mostraron una mejoría en el 68,51% de los oídos, resultado que fue mantenido a lo largo de los 3 años de seguimiento. Por otra parte, hubo 6,48% de oídos que no mejoraron. Se asoció la falla de tratamiento con la presencia de atelectasias más severas y timpano-

gramas B preoperatorios, y no se registraron complicaciones postoperatorias significativas.

De este modo, parece existir un rol potencial de técnicas endoscópicas en el tratamiento quirúrgico de pacientes con disfunción tubaria, surgiendo como una alternativa a la colocación repetida de tubos de ventilación timpánica, los cuales serían seguros y efectivos en cierto grupo de pacientes. Sin embargo, faltarían trabajos que permitieran establecer con mayor exactitud los candidatos ideales ser seleccionados para ser sometidos a estos métodos.

En nuestro medio no existen publicaciones nacionales del tema. Sin embargo, durante el año 2007 se presentó en el CEPE del Hospital Clínico de la Universidad de Chile la experiencia de dicha institución en 2 pacientes seleccionados²⁰.

CONCLUSIONES

El estudio y manejo de la disfunción tubaria es un tema en constante revisión en la literatura. Sin embargo, aún existen aspectos controversiales en cuanto a su etiopatogenia, diagnóstico y manejo. De este modo, correspondería a un proceso multifactorial, por lo que para un adecuado estudio sería fundamental la asociación de información aportada por la clínica y exámenes complementarios en su conjunto, más que por alguna herramienta aislada en particular.

Dentro de estas herramientas, la evaluación endonasal del extremo nasofaríngeo de la trompa de Eustaquio presentaría un potencial rol diagnóstico y terapéutico, el cual podría complementar las técnicas utilizadas en forma clásica en la práctica otorrinolaringológica.

BIBLIOGRAFÍA

- GRIMMER, POE. Update on eustachian tube dysfunction and the patulous eustachian tube. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery* 2005, 13:277-82.
- BUNNE M, FALK B, HELLSTROM S, MAGNUSON B. Variability of Eustachian Tube Function: Comparison of Ears With Retraction Disease and Normal Middle Ears. *Laryngoscope* 2000; 110: 1389-95.
- MASSOUD E ET AL. Eustachian Tube Function. *Otolaryngology and facial plastic surgery - E Medicine*, April 30, 2007. <<http://www.emedicine.com/ent/tTOPIC359.MSM>>. [Consulta: diciembre de 2007].
- HARDY S, HEAVNER B, WHITE D, McQUEEN C, PRAZMA J, PILLSBURY H. Late-phase allergy and eustachian tube dysfunction. *Otolaryngol Head Neck Surg* 200; 125: 339-4.
- EBERT C, POLLOCK H, DUBIN M, SCHARER S, PRAZMA J, McQUEEN C, PILLSBURY III H. Effect of intranasal histamine challenge on Eustachian tube function. *Int. J. Pediatr Otorhinolaryngol* 2002; 63: 189-98.
- DOWNES B, BUTEHORN III F, PRAZMA J, ROSE A, STAMAT J, PILLSBURY III H. Action of histamine on eustachian tube function. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001; 124: 414-20.
- YEO SG, PARK DC, EUN YG, CHA CI. The role of allergic rhinitis in the development of otitis media with effusion: effect on eustachian tube function. *American Journal of Otolaryngology-Head and Neck Medicine and Surgery* 2007; 28: 148-52.
- LAZO-SAENZ J, GALVÁN-AGUILERA A, MARTÍNEZ-ORDAZ A, VELASCO-RODRIGUEZ V, NIEVES-RENTERÍA A, RINCÓN-CASTAÑEDA C. Eustachian tube dysfunction in allergic rhinitis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005; 132: 626-31.
- HEAVNER B, HARDY S, WHITE D, McQUEEN C, PRAZMA J, PILLSBURY H. Function of the eustachian tube after weekly exposure to pepsin/hydrochloric acid. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2001; 125: 123-9.
- KARKOS PD, ASSIMAKOPOULOS D, ISSING WJ. Pediatric middle ear infections and gastroesophageal reflux. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2004; 68: 1489-92.
- DUBIN M, POLLOCK H, EBERT C, BERG E, BUENTING, J, PRAZMA J. Eustachian tube dysfunction after tobacco smoke Exposure. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2002; 126: 14-9.
- LINSTROM CJ, SILVERMAN CA, ROSEN A, ET AL. Eustachian tube endoscopy in patients with chronic ear disease. *Laryngoscope* 2000; 110: 1884-9.

13. POE DS, ILMARI P, VALTONEN H, ET AL. Analysis of eustachian tube by videoendoscopy. *Am J Otol* 2000; 21 (5): 602-7.
14. POE DS, ABOU-HALAWA A, ABDEL-RAZEK O. Analysis of the Dysfunctional Eustachian Tube by Video Endoscopy. *Otol Neurotol* 2001; 22: 590-5.
15. MATHEW G, KURUVILLA G, JOB A. Dynamic slow motion video endoscopy in eustachian tube assessment. *American Journal of Otolaryngology-Head and Neck Medicine and Surgery* 2007; 28: 91-7.
16. METSON R, PLETCHER S, POE DS. Microdebrider eustachian tuboplasty: A preliminary report. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2007; 136: 422-7.
17. POE DS, GRIMMER F, METSON R. Laser Eustachian Tuboplasty: Two-Year Results. *Laryngoscope* 2007; 117: 231-7.
18. KUJAWSKI O, POE DS. Laser Eustachian Tuboplasty. *Otology & Neurotology* 2004; 25:1-8.
19. POE DS, METSON RB, KUJWASKI O. Laser eustachian tuboplasty: a preliminary report. *Laryngoscope* 2003; 113: 583-91.
20. STOTT C, TORO C, GORMAZ JP. Tratamiento Quirúrgico de la Disfunción Tubaria, nuevo enfoque. Presentado en el CEPE del Hospital Clínico de la Universidad de Chile, 30 de mayo 2007.

Dirección: Dr . Andrés Finkelstein Kulka
Marcoleta 352, Segundo Piso, Departamento de Otorrinolaringología.
E mail: andresfk@gmail.com