

INSTITUTO DE ESPAÑA

---

ANALES  
DE LA  
**REAL ACADEMIA NACIONAL  
DE MEDICINA**

SUMARIO

TOMO CI

AÑO 1984



## XV SESION CIENTIFICA

DIA 9 DE OCTUBRE DE 1984

PRESIDIDA POR EL EXCMO. SR. D. BENIGNO LORENZO VELAZQUEZ

### EXPLORACION FUNCIONAL DE LA TROMPA DE EUSTAQUIO

Por el Prof. D.

JOAQUÍN POCH BROTO

Académico correspondiente

La primera mención de la *tuba auditiva*, en la que se atribuye el mérito de su descripción original a *Eustaquio*, se encuentra en la obra de *Vasalva De Aure Humana*, publicada en 1704, y que es curiosamente anterior a la *Epistola de Auditus Organis*, original de *Bartolomé Eustaquio*, que aparece en 1707, ciento treinta años después de la muerte del gran anatómico del Colegio della Sapienza.

Pero si la descripción de *Eustaquio* se adapta bien a nuestra concepción actual de la *trompa cartilaginosa*, es, sin embargo, *Antonio Vasalva* quien inaugura lo que podríamos llamar 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, asimismo, la maniobra que lleva su nombre, que afirma ser de utilidad para expulsar malos humores a través de un tímpano perforado.

Pero es probablemente en tiempos de *Politzer*, en 1835 cuando se comienza a entender en un sentido moderno el papel aireador de la *trompa*, que es ya plenamente asumido por *Toynbee* en 1853, quien en una memoria a la *Royal Society* de Londres establece que en re-

poso 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.

Aunque el interés por la *trompa* es permanente en todos los otólogos clásicos, empezando por *Politzer*, ya citado, *Hartman*, *Siegle*, *Gelle*, *Moure*, *Lermoyez*, *Botey*, etc., puede decirse que el tema experimenta un considerable relanzamiento a partir de la segunda guerra mundial, cuando los barotraumatismos de aviadores y buceadores se constituye en grave problema.

Finalizada la guerra, la aparición casi simultánea de los antibióticos por un lado, y la nueva concepción de la cirugía funcional del oído medio por el otro, cambian el panorama otológico de una forma insólita en pocos años.

La terapia antibiótica modifica el curso de las otitis supuradas de manera espectacular, pero, sin embargo, aumenta considerablemente el problema de los derrames estériles en oído medio, ya conocidos por *Politzer*, pero nunca imaginados en su tan desafortunada frecuencia. Siendo éste un problema ligado básicamente a la *disfunción tubárica*, obligaría por sí solo a un replanteamiento de todos nuestros estudios sobre la *trompa*, pero es que además el desarrollo de los últimos treinta años de las primitivas técnicas timpanoplásticas de *Wullstein* y *Zollner* obligan a considerar la normofunción de la *tuba* como factor pronóstico de primer orden en el éxito de una intervención de este tipo.

Antes de analizar los distintos procedimientos de exploración de la *trompa*, recordemos, siquiera sea someramente, las principales funciones que se le atribuyen, ya que la mayoría de las pruebas utilizadas estudian aspectos concretos de la fisiología tubárica, y en realidad no disponemos de un solo *test* que interrogue globalmente el comportamiento de la *tuba*.

### FUNCION EQUIPRESIVA

Es esencial porque permite el comportamiento normal del sistema timpanoosicular, que es, en definitiva, el gran transductor de energía del oído medio.

Una cavidad aérea que no estuviese en relación con el exterior, la rinofaringe en este caso, tendería indefectiblemente hacia las presiones negativas a causa de la permanente absorción de gases por parte

de la mucosa (para una cavidad timpanomastoidea de unos 4 cm<sup>3</sup>, *Riu* calcula una absorción continua de unos 0,5 mm<sup>3</sup>/m, a razón de unos seis volúmenes de N por uno de O<sub>2</sub>). La depresión continua que se establece lentamente (alrededor de un mbar/diez minutos) se compensa perfectamente por las aperturas periódicas normales de la *trompa*, alrededor de dos veces cada tres minutos, en vigilia, y de una vez cada cinco minutos durante el sueño.

Sin embargo, los estudios experimentales de diversos autores han permitido establecer que no se produce una ventilación en el sentido habitual del término, ya que la composición del gas en el oído medio, por técnicas de microanálisis mediante cromatografía en fase gaseosa, difiere muy poco del de una bolsa en equilibrio con los tejidos.

El empleo de Xn radiactivo inyectado por vía transtimpánica ha permitido confirmar esta afirmación.

Los intercambios gaseosos a través de la *trompa* consiste en un aporte de gases desde el *cavum* para compensar la pérdida constante permucosa.

Si la *trompa* es dispermeable, ésta no se abre hasta que la depresión endotimpánica alcanza un valor determinado en relación con su permeabilidad. La apertura se traduce entonces por un paso de aire con débito muy débil, insuficiente para restablecer la equipresión, resultando, por tanto, una depresión permanente.

En algunos casos no puede hablarse estrictamente de apertura, ya que la *luz* tubárica no es permeable en toda su longitud, pero parece ser que una pequeña cantidad de aire pudiera irse desplazando en forma de burbujas progresivamente hacia la caja del tímpano. Este tipo de desplazamiento no siempre sería capaz de equilibrar las presiones de caja, aunque parece ser que en ocasiones pudiera ser considerado como una variedad normal de recambio gaseoso.

Cuando las variaciones ambientales de presión se realizan rápidamente, la función equipresiva puede establecerse en los dos sentidos, permitiendo el paso desde el *cavum* hacia caja cuando aumenta la presión, o en sentido inverso cuando disminuye la presión ambiente. En el primer caso, la equipresión se realiza aumentando el débito tubárico, pero si la depresión endotimpánica alcanza un valor muy elevado, los mecanismos musculares de la *trompa* son incapaces de abrirla, y se produce el bloqueo tubárico. En el sujeto normal este bloqueo se produce entre los 40 a 60 cm de H<sub>2</sub>O, pero en sujetos con

patología inflamatoria esto puede ocurrir a presiones mucho más bajas.

En los casos de sobrepresión endotimpánica, la *trompa* se comporta como una válvula de seguridad, dejando escapar pasivamente una cierta cantidad de aire. Posteriormente, cuando se alcanza una presión residual, sobre los 20 cm de H<sub>2</sub>O, la *trompa* vuelve a cerrarse y la equipresión se ha de lograr mediante una apertura activa de la misma.

Este mecanismo activo es fundamentalmente muscular, el periestafilino interno asegura un movimiento de báscula hacia arriba y hacia adentro del labio interno de la valva fibrocartilaginosa y la contracción del periestafilino externo asegura la apertura de la *trompa*.

Podríamos decir que el *levator veli* coloca la *trompa* en posición de apertura, y el *tensor veli* la abre.

Aunque este mecanismo se ha considerado como bien establecido desde hace veinte años, los estudios recientes de *Honjo* ponen en duda la necesidad de la contractura del periestafilino interno para la apertura de la *trompa*.

La elasticidad del cartilago y la tensión superficial del moco provocan el cierre de la *trompa* cuando los músculos se relajan. El bloqueo de la *trompa* es fundamentalmente ístmico dada la débil acción muscular a este nivel.

### FUNCION DE DRENAJE

Si la función de aireación de la *trompa* se conoce desde la época de *Vasalva*, la función de drenaje ha sido ignorada durante mucho tiempo, olvidada, podríamos decir, en medio de la polémica suscitada entre partidarios de inyectar líquidos o aire a través de la *trompa* para alcanzar terapéuticamente la caja del tímpano.

Uno de los primeros en reconocer esta función fundamental fue *Bonefont* en su tratado sobre las enfermedades del oído en 1860.

En 1863 *Adan Politzer* escribió: «Los movimientos vibrátiles de los cilios del epitelio tubárico dirigidos hacia el orificio faríngeo excitan la función de la *trompa* en tanto que conducto excretor de la *trompa de Eustaquio*», reconociendo así, por primera vez, la literatura la función mucociliar.

La función de drenaje multiplica su importancia si tenemos en cuenta que el éxito de una intervención quirúrgica estará en relación a la capacidad de aclaramiento de las secreciones provocadas en el oído medio por el propio acto quirúrgico.

Esta función, sobre la que luego volveremos, podemos decir que está condicionada por una serie de factores que clásicamente desde los experimentos de *Riu* y *Holmgren* en los años sesenta se enumeraban por orden de importancia:

- 1.º *Deglución.*
- 2.º *Equipresión.*
- 3.º *Movimiento ciliar.*
- 4.º *Gravedad.*

Este orden decreciente en importancia establecido hay que ponerlo en tela de juicio, ya que los experimentos en los que se apoya se alejan con frecuencia de las condiciones fisiológicas.

*Riu*, por ejemplo, afirma que es discutible que el movimiento ciliar pueda asegurar la función de drenaje; sin embargo, hay que tener en cuenta que todos sus experimentos se realizan con volúmenes excesivamente importantes de alrededor de 1,5 cm<sup>3</sup> de fluorescencia. En estas condiciones la función de bomba de la *trompa*, estudiada recientemente por *Honjo*, tiene un papel destacado, por lo cual un mecanismo deglutorio activo cobra una gran importancia. Sin embargo, las cantidades normales de moco que debe drenar la *trompa* son mucho más pequeñas, de tal forma que aunque obviamente les afecte la equipresión, es más problemático que les afecte de forma importante la gravedad o la apertura activa de la *trompa*.

En circunstancias normales, con las cantidades de moco que debe evacuar una *trompa*, la función mucociliar cobra una importancia destacada, como tendremos ocasión de apreciar al estudiar nuestros resultados obtenidos mediante gammagrafía.

### FUNCION PROTECTORA

La protección del oído medio de la invasión ascendente de secreciones mucosas del *cavum* se realiza merced al cierre permanente de la *trompa* proporcionado por la elasticidad de sus propias estructuras. Pero si se tiene en cuenta que en todos los muestreos normales se encuentra un cierto número de *trompas* anormales y permanentemente abiertas, y que en muchos de estos sujetos no se aprecia un mayor número de infecciones que en el resto de la población, habrá que concluir que el permanente drenaje muciliar juega un papel de cierta importancia en condiciones normales.

Pero a este cierre permanente de la trompa también se le ha atribuido un papel importante en la protección sonora del oído, de las presiones acústicas, y efectivamente estos sujetos consultan con frecuencia quejándose de autofonía y molestias provocadas por el paso de la corriente aérea por rinofaringe.

Si bien son raros los casos en que la gran apertura de la *trompa* provoca las molestias antes señaladas, deben ser más frecuentes de lo que se señala la insuficiencia tubárica para resistir presiones de cierta entidad a nivel del *cavum*, de tal forma que la *trompa* se mostrase insuficiente bajo determinadas condiciones de presión rinofaríngea. Probablemente un exceso de complianza sea un factor importante en determinadas infecciones repetitivas del oído medio. La distinción de este tipo de enfermos es posible, aunque requieren técnicas de exploración algo complejas.

La exploración de la función tubárica debería ofrecer información sobre las tres funciones básicas a las que hemos hecho referencia, siendo así que no disponemos de ningún *test* que, aisladamente considerado, la proporcione de una forma global, será preciso con frecuencia combinar diversas pruebas que complementen sus datos.

No se puede olvidar, sin embargo, que la exploración se realiza dentro de un contexto otológico y previo a cualquier planteamiento instrumental, la otoscopia y la salpingoscopia aportan al clínico un tipo de información absolutamente imprescindible que el resto de la exploración no viene sino a completar.

Pero en cualquier caso la estrategia general de exploración está siempre condicionada por la integridad de la membrana timpánica o por su perforación. En ambos casos el estudio de la función de aireación difiere considerablemente. El estudio de la función de drenaje no es clínicamente rentable con membrana intacta, y, sin embargo, es de notable interés con tímpano perforado.

## I. TIMPANO INTACTO

### A) Timpanometría

Las medidas de impedancia del oído medio han sido, sin duda alguna, una de las mayores conquistas clínicas de la audiología en los últimos veinte años. Dentro de las diversas técnicas impedanciométricas de uso clínico la *timpanometría* es la que ha tenido una más am-

plia difusión. Mediante la misma se obtiene una curva de complianza del sistema timpanoosicular, sometiendo al tímpano a presiones de +200 a -200 mm de H<sub>2</sub>O, teniendo en cuenta la función equipresiva de la *trompa* y que, por tanto, la presión en la caja deberá ser la misma que en el CAE o discretamente negativa. El punto de máxima complianza del sistema se alcanzará cuando la presión ejercida sobre el tímpano es nula o, en otras palabras, cuando la presión en la caja y en el CAE se equilibren a la presión atmosférica actual. Sin embargo, cuando existan presiones positivas o negativas a nivel de la caja, el punto de máxima complianza del sistema timpanoosicular se situará cuando se alcance dicho equilibrio a nivel del conducto.

Puede decirse que con tímpano móvil y elástico y en ausencia de secreción dentro de la caja es un excelente método indirecto para conocer la función equipresiva de la trompa en condiciones normales.

En general, puede decirse que es un excelente sistema de información indirecta sobre la función tubárica siempre que se entienda que los valores de complianza obtenidos se refieren al conjunto del sistema timpanoosicular, valores en los que la *trompa*, mediante su función equipresiva, juega un papel considerable pero en modo alguno exclusivo.

A pesar de algunas limitaciones respecto a la función tubárica, la *timpanometría* es una de las pruebas absolutamente imprescindibles en la exploración general otológica. Raramente una prueba aislada gana un puesto tan relevante en tan pocos años si no es por la riqueza de información semiológica que proporciona.

Mediante timpanometría se puede diagnosticar la existencia de algunas trompas permanentemente abiertas, ya que en estos casos, cuando el registro se hace con inscriptor automático, los cambios de presión respiratorios que se producen en el *cavum* se transmiten a la caja y por tanto al trazado timpanométrico, aunque es una curva poco frecuente su calidad diagnóstica es de extraordinario valor.

Entre las limitaciones de la prueba se encuentra su incapacidad predictiva para el comportamiento tubárico frente a cambios insólitos de presión atmosférica. Un trazado timpanométrico normal no permite saber, *a priori*, si un individuo es capaz de abrir la trompa en condiciones de buceo o descenso rápido en un avión de combate sin presurizar, hechos éstos de importancia a la hora de seleccionar personal de vuelo o submarinistas.

En este sentido, *McNicol* (1983), de la Real Marina Británica, pone de relieve cómo en un amplio grupo de candidatos a las fuerzas de submarinismo con timpanogramas normales presentaban problemas tubáricos severos tras sus primeras prácticas de inmersión por debajo de los tres metros.

Para resolver este problema se pueden utilizar dos vías:

a) Valoración mediante impedanciometría de las pruebas de *Valsalva* y *Toynbee*: Mediante el registro gráfico se consiguen unos resultados aceptables clínicamente y pueden ser realizados en cualquier clínica aprovechando el segmento de registro destinado a reflejo del estribo.

La realización técnica es extremadamente simple.

Para la prueba de *Valsalva* se introduce en la CAR una presión positiva de 40 mm de H<sub>2</sub>O y a continuación se pide al individuo que realice la prueba, si ésta es positiva se produce una deflexión en el registro.

Para el *Toynbee* se aplica una presión negativa de 200 mm, y se pide la deglución con nariz tapada, observándose las deflexiones en el trazado con cada deglución; de esta forma, las tradicionales pruebas se sensibilizan extraordinariamente sobre la clásica valoración otoscópica.

La valoración de estas pruebas clásicas mediante *timpanometría* es otra posibilidad a la que raramente se recurre. Efectivamente, si en un individuo normal se van repitiendo *timpanometrías*, tras la realización de sucesivas maniobras de *Toynbee*, el pico de máxima complianza se desplaza progresivamente hacia las presiones negativas; en estos casos puede considerarse que existe una función tubárica excelente.

La misma, aplicada a la prueba de *Valsalva*, hace desplazar la máxima complianza hacia las presiones positivas.

b) La otra vía consiste en la medición de las presiones de apertura y cierre de la trompa en cámara *isobárica*, tal como realiza *Anita Bylander* (1983) e *Ivarson* (1980). Obviamente este sistema encarece considerablemente la exploración y no estaría justificado fuera de las necesidades específicas de la Armada.

## SONOTUBOMETRIA

En este método, que es tanto aplicable en la exploración con tímpanos íntegros como perforados, el principio básico es absolutamente diferente, aunque intenta comprobar cómo en la prueba de *Toynbee* la capacidad de apertura activa de la trompa durante la deglución.

Se administra un tono puro a través de una oliva colocada en la nariz nasal y la presión sonora a nivel de CAE se monitoriza de una forma permanente. Cuando la TE se abre en un movimiento deglutorio la presión sonora en CAE aumenta inmediatamente alrededor o por encima de los cinco decibelios. Se acepta que cuando el resultado de la *sonotubometría* indica la apertura de la trompa, puede aceptarse que el aire puede pasar, asimismo.

Este método fue descrito hace cuarenta y tres años por *Perlman* (1939), aunque no se ha extendido de forma rutinaria. *Riu* lo volvió a utilizar en los sesenta y *Virtanen*, en 1978, modificó la técnica utilizando altas frecuencias para la fuente de sonido de la nariz, 6, 7, 8 kHz, lo cual elimina artefactos sonoros a nivel del conducto, debidas a la deglución, haciendo la interpretación de la prueba mucho más fácil.

*Virtanen*, sobre los 106 sujetos normales sin historia otológica previa, alcanza un 90 por 100 de resultados positivos, lo cual es un resultado casi espectacular.

Lo cierto es que las magníficas perspectivas del método no han podido ser confirmadas por otros autores.

Así, por ejemplo, *Olen* y *Holmquist*, en el año 1979, utilizando la misma metodología y sobre un grupo de 182 sujetos normales, sólo encuentran un 67 por 100 de resultados positivos.

Sin embargo, la técnica es de muy fácil realización y los resultados deben interpretarse de la forma siguiente:

Cuando la *sonotubometría* indica apertura de la trompa, ello significa, sin lugar a dudas, que el aire puede pasar a través de la misma en condiciones normales.

Cuando la *sonotubometría* es incapaz de mostrar apertura, ello no tiene por qué indicar necesariamente insuficiencia tubárica, ya que el 33 por 100 de los sujetos de *Olen* y *Holmquist* en que sucedía esto, mostraban, sin embargo, signos otoscópicos y *timpanométricos* de buena ventilación; esto debe significar que, en dichos sujetos, el aire

pasa a través de la trompa sin una completa separación de sus paredes.

### EXPLORACION CON TIMPANO PERFORADO

En estos casos podemos utilizar básicamente tres tipos de pruebas:

1. *Sonotubometría*, ya comentada, que es perfectamente aplicable a oídos con tímpanos perforados.
2. *Pruebas de compensación de presiones*.
3. *Pruebas de la función de drenaje*.

Estas pruebas han tenido una amplísima difusión en clínica, ya que son de muy fácil realización, muy económicas de coste, puesto que utilizan el segmento manométrico de impedanciómetro y en general han gozado de una aceptación tal vez algo inmerecida.

Existen múltiples variantes técnicas y sólo pasamos a describir la que nosotros utilizamos en nuestra clínica:

1. Administración de +200 mm de H<sub>2</sub>O en CAE, a continuación se pide al sujeto que realice hasta diez degluciones espaciadas en veinte segundos para conseguir la recuperación de la capacidad muscular de la trompa. Acto seguido se comprueba la presión en caja que la trompa no es capaz de compensar.

Tras un pequeño descanso se somete a la caja a presiones negativas de -200 mm H<sub>2</sub>O. Los resultados obtenidos en la manometría tubárica han sido valorados de forma muy distinta por los diversos autores, así *Miller* (1965) clasifica la función en cinco grados de competencia, *Elnor* y cols. (1971) en tres grados, *Anda* y *Pinson* en cuatro grados.

Nosotros, de acuerdo con *Elnor* y *Parisier*, hemos clasificado siempre nuestros enfermos en tres grupos.

1. *Equilibración a 0 mm.*
2. *Entre + y 100 mm H<sub>2</sub>O.*
3. *No se equilibran presiones.*

Existe un primer grupo, por tanto, de trompas permeables y funcionales. Un segundo de *trompas permeables pero disfuncionales* y un tercer grupo de trompas impermeables.

Naturalmente, como todas las clasificaciones, se aleja algo de la realidad, ya que en ocasiones trompas que equilibran bien presiones + son insuficientes frente a las negativas, como todas las clasificaciones y como frente a cualquier prueba hay que guardar siempre un cierto escepticismo y correlacionarla adecuadamente con el resto de la exploración.

### FUNCION DE DRENAJE DE LA TROMPA

La trompa de Eustaquio en condiciones normales drena la reducida secreción que producen las glándulas tubulares y calciformes repartidas a lo largo de toda la mucosa de la caja y del propio revestimiento tubárico.

Esta función de drenaje de la trompa ha sido sucesivamente estudiada, entre otros, por *Holmgren* (1934), *Sato* (1939), *Compere* (1958-1960), *Kirschner* y *Proud* (1962), *Riu* (1966), *Sade* (1967) utilizando distintos métodos. Mas recientemente, *Lafaye* (1974), *Gaillard de Collogny* (1974-1977), *Holmquist* (1977) ponen a punto la exploración de la función de drenajes mediante *seroalbúmina humana* marcada con Tc<sup>99</sup> en relación con esta función. *Gaillard de Collogny* señala un tiempo de tránsito normal de diez minutos para las perforaciones anteroinferior, indicando una marcada influencia a la gravedad en los resultados obtenidos.

Nosotros, trabajando con Valles y Banzo en la Facultad de Medicina de Zaragoza (1980), modificamos la técnica inicial reduciendo unas veinte veces el volumen del trazador impuesto, la disminución de volumen se compensaba aumentando la actividad de radiofármaco. Las ventajas de esta modificación son las siguientes: 1) Se evita la pérdida de material a través del conducto. 2) Se evita la reflexión de la caja que puede provocar una evasión rápida de la misma por un mecanismo muscular. 3) La utilización de pequeños volúmenes hace insignificante la influencia gravitatoria y de esta forma se pudieron establecer *tests* de evaluación similares a los descritos por *Gaillard de Collogny*, incluso en posición antigravitatoria.

Establecimos, asimismo, que cuando las perforaciones estaban situadas en un tercio posterior, el tiempo de aclaramiento era algo más lento, hecho éste ya establecido por *Sade* en 1967 por otros medios,

la gammagrafía permitía observar cómo el tránsito estaba enlentecido hasta que se alcanzaba el protímpano, y a partir de este momento el tránsito era normal. Esto se explica por la progresiva disminución de células ciliadas excéntricamente a la región protimpánica.

Recientemente, *Nuutinen*, de la Universidad de *Kuopio*, en Finlandia, utiliza un técnica idéntica a la nuestra en un trabajo que titula directamente *medida de la función mucociliar de la TE*, aceptando explícitamente nuestro propio criterio.

Aparte del valor intrínseco de tales mediciones convenía averiguar cuál podía ser el rendimiento de la técnica en un terreno tan polémico como es el de la capacidad predictiva de cualquier método de evaluación tubárica en el pronóstico de las timpanoplastias, ya que entre los muchos factores generales y locales que pueden condicionar el éxito de una timpanoplastia, uno de los que ha merecido una atención más cuidadosa ha sido la correcta evaluación de la función tubárica.

Desde el punto de vista doctrinal existe un acuerdo general para aceptar que aquellos oídos con buena función tubárica tienen, *a priori*, mejor pronóstico que aquellos en los que dicha función es insuficiente, de hecho muchos autores consideran la disfunción tubárica como una contraindicación absoluta o relativa para la realización de una timpanoplastia (*Taylor*, 1976; *Bayley*, 1976; *Glasscock*, 1976). Las dificultades aparecen al intentar llevar al terreno de la clínica dichos principios, y ello es así por diversos motivos: 1.º Las diferentes técnicas empleadas en la exploración de la trompa. 2.º La discordancia de resultados obtenidos por los diversos autores empleando técnicas muy similares. 3.º El hecho indiscutible de que el acto quirúrgico en sí mismo puede modificar la función tubárica con lo cual pueden existir discordancias entre los resultados de la exploración pre y postoperatoria.

Nosotros estudiamos, en el año 1980, con H. Valles la capacidad de transporte de seroalbúmina marcada con Tecnecio<sup>99</sup> en relación con los resultados obtenidos en 66 enfermos operados.

### MATERIAL Y METODOS

El material de estudio consistió en 66 oídos con perforaciones timpánicas de diversa etiología, exceptuando las traumáticas y las colesteatomatosas.

Por razones que luego discutiremos, se eliminaron inicialmente de la cirugía funcional nueve casos, por tanto se realizaron 57 timpanoplastias. Una miringoplastia simple se realizó en 22 casos (38,5 por 100). En 20 casos (35 por 100) se realizó una timpanoplastia por vía endaral con reconstrucción de cadena. En 15 casos (26,3 por 100) se realizó un abordaje posterior con mastoidectomía, que incluía en todos los casos antroaticotomía y timpanotomía posterior. La cadena se encontró interrumpida en 26 casos (45,6 por 100).

La reconstrucción timpánica se realizó sistemáticamente con fascia temporal y la reconstrucción osicular con yunque, o corticalmastoides.

En los 66 casos se realizaron las siguientes exploraciones tubáricas:

- 1) **Prueba de Vasalva**
- 2) **Test de inflación-deflación**

Los resultados obtenidos permiten clasificar a los enfermos en tres grupos:

- Grupo I: Presión residual inferior - 100 mm de agua.
- Grupo II: Presiones residuales por encima de - 100 mm de agua.
- Grupo III: Incapacidad total de equilibrar presiones.

- 3) **Escintigrafía tubárica**

Para la realización de escintigrafía secuencial se utilizó seroalbúmina humana —Tc<sup>99m</sup> (Cis), sulfuro coloidal— Tc<sup>99m</sup>. El volumen de radiofármaco impuesto a todos los pacientes a través de la perforación timpánica fue de 0,05 cc (0,5 m Ci).

### RESULTADOS

Los resultados referentes a la escintigrafía tubárica los hemos dividido en dos grupos:

Grupo I. Aquellos enfermos en los que no se pudo detectar el tránsito del preparado radiofarmacéutico en absoluto.

Grupo II. Aquellos casos en los que el preparado fue capaz de recorrer el trayecto tubárico, independientemente del tiempo empleado.

A diferencia de la publicación previa de uno de nosotros (Valles, 1981), en lo que se dividían los tránsitos en normales, retrasados o inexistentes, creemos que a los efectos del pronóstico funcional, es suficiente con la clasificación de tránsito inexistente (grupo I) o tránsito positivo (grupo II). Ambos grupos han sido correlacionados con la prueba de Valsalva y la manometría tubárica.

Los resultados postoperatorios fueron evaluados una vez transcurridos tres meses desde la operación, fueron considerados favorables cuando el defecto timpánico pudo ser corregido y cuando se consiguió una cavidad estanca que no se asociaba con presiones negativas.

Grupo I (tránsito inexistente). Número de casos, 16.

*Valsalva negativo*, 16 casos (100 por 100).

*Inflación-deflación*. Tipo II: 10 casos (62,2 por 100). Tipo III: seis casos (37,5 por 100).

Los resultados que obtuvimos en los siete primeros enfermos de este grupo fueron malos, ya que en cinco casos no se cerró la perforación (71,4 por 100) y sólo en dos se consiguieron los fines propuestos. Ante este hecho, en los casos sucesivos que se fueron presentando, modificamos nuestra conducta quirúrgica. Los nueve enfermos siguientes, en los que la terapéutica médica o fisioterápica no consiguió mejorar la función tubárica, fueron sometidos a una mastoidectomía con aticotomía y comunicación con caja mediante timpanotomía posterior. En estos oídos se midió la capacidad de transporte del radiofármaco al cabo de doce semanas de la intervención. Los resultados obtenidos en esta corta serie fueron esperanzadores. En cinco casos se recuperó una función de drenaje completamente normal, en tres enfermos se detectó un tránsito retardado pero suficiente a efectos pronósticos, sólo en un caso no se consiguió recuperar en absoluto la función.

Grupo II (tránsito normal). Número de casos, 50.

*Valsalva negativo*, 32 casos (64 por 100).

*Valsalva positivo*, 18 casos (36 por 100).

#### INFLACION-DEFLACION

Tipo I ... ..	6 casos	12 %
Tipo II ... ..	30 casos	60 %
Tipo III ... ..	14 casos	28 %

En este grupo los fracasos han sido dos (4 por 100) y lógicamente el número de resultados satisfactorios, según los criterios comentados anteriormente, han sido de 48 (96 por 100).

En total se han realizado 57 timpanoplastias y el número de fracasos quirúrgicos fue de siete (12 por 100). Hemos obtenido un resultado satisfactorio en el 84,2 por 100 de los 66 casos, sin embargo, hay que resaltar cómo el grupo I gravita de una forma muy negativa sobre la estadística global, y sólo el cambio de postura adoptada tras los primeros fracasos permite recuperar un porcentaje muy alto de funciones tubáricas.

La utilización de la gammagrafía tubárica en el pronóstico de la cirugía funcional del oído vino sugerida por el escaso poder discriminatorio de las técnicas de exploración de la capacidad equipresiva, tales como el *test* de inflación-deflación Valsalva, etc., que son las corrientemente utilizadas (Ekwal, 1970; Tossi, 1974; Cohn, 1979; Bluestone, 1979).

Virtanen, Palva y cols. (1980) verifican una conclusión similar respecto al *test* de inflación-deflación, y lo comparan con la sonotubometría, técnica mucho más fisiológica de gran poder predictivo en las manos de estos autores.

La técnica de inflación-deflación tiene escaso poder discriminatorio, nada permite suponer que personas incapaces de equilibrar adecuadamente las altas presiones que impone la prueba no sean capaces de equilibrar los cambios tensionales mucho más discretos que ofrece la vida corriente. No puede olvidarse que Elnor (1971), en adultos sanos sin historia otológica previa y con buena audición, encontró un 7 por 100 de funciones tubáricas pobres desde el punto de vista muscular. Bylander (1980), con una metodología diferente, eleva el porcentaje hasta el 9 por 100.

La exploración de la capacidad de drenaje tubotimpánica mediante volúmenes muy pequeños de radiofármaco, constituye seguramente una sollicitación más cercana a las condiciones ordinarias de trabajo de la trompa que las pruebas equipresivas comentadas, razón ésta, quizá, por lo cual su capacidad predictiva ha mostrado un alto grado de especificidad.

La mastoidectomía con aticotomía y timpanotomía posterior realizada en nueve de nuestros enfermos con ausencia total de tránsito tubárico, lo ha sido en la misma línea de pensamiento de muchos autores que preconizan con éxito operaciones similares en el tratamiento

de otitis seromucosas rebeldes a todo tratamiento (Proud, 1976; Holmquist, 1980; Newberg, 1981). Es interesante señalar la sensibilidad de la prueba para detectar un cambio de situación favorable, ya que en ocho de los nueve casos intervenidos a las doce semanas se detectó tránsito tubárico.

Obviamente, la gammagrafía tiene sus inconvenientes derivados básicamente de la complejidad instrumental requerida, que sólo la permite dentro de los ambientes hospitalarios de gran nivel. Creemos, sin embargo, que en la evaluación preoperatoria de cualquier enfermo convendría disponer de un test de la capacidad biológica del epitelio, en este sentido.

La citología exfoliatrix de la trompa de Eustaquio, desarrollada por Poch Viñals a partir de 1965 es de extremada utilidad.

Poch Viñals, en uno de sus primeros trabajos consideró su interés para medir la capacidad evacuadora, en el postoperatorio de procesos supurados de oído medio intervenidos con técnicas cerradas destacando una gran cantidad de polinucleares en los primeros días del postoperatorio y la progresiva aparición de epitelio ciliado, a medida que progresaba en el período de cicatrización.

La citología exfoliatrix de la trompa ha sido utilizada por diversos autores como Riu, Northern, Nordis y Laval, entre otros.

En una serie todavía sin publicar, correlacionamos la gammagrafía con la citología exfoliatrix, alcanzándose resultados concordantes en el 83 por 100 de los casos, sobre un grupo de 53 enfermos. Es decir, cuando se obtenía un tránsito normal, la citología mostraba abundantes células ciliadas, y cuando el tránsito era inexistente predominaban células planas metaplásicas o exudado inflamatorio dependiendo del status del enfermo. Aunque nuestras series comparativas son muy cortas, da la impresión de que el tipo de información que proporcionan ambos tests son, en cierto modo, esimilables.

## BIBLIOGRAFIA

- BAILEY, H. A.: «Simposium: Contraindications to tympanoplasty, I. Absolute and relative contraindications», *Laryngoscope*, 86: 67-67, 1976.
- BLUESTONE, Ch., y colabs.: «Eustachian tube function related to the results of tympanoplasty in children», *Laryngoscope*, 89: 450-458, 1979.
- BYLANDER, A.: «Comparison of Eustachian tube functions in children and adults with normal ears», *Ann. of Otol. Supl.*, 68, 89: 20-24, 1980.
- COHN, A. M., y colabs.: «Eustachian tube function and tympanoplasty», *Ann. of Otol.*, 88: 339-347, 1979.
- EKWALL, L.: «Eustachian tube function in tympanoplasty, clinical aspects», *Acta Otolaryngol. Supl.*, 263: 33-42, 1970.
- ELNER, R., y colabs.: «The normal function of the Eustachian tube», *Acta Otolaryngol.*, 72: 320-328, 1971.
- FLISBERG, K., y colabs.: «Controlled "ear aspiration" of air», *Acta Otolaryngol. Supl.*, 263: 33, 1963.
- GAILLARD DE GOLLOGNY y colabs.: «Exploration de la fonction de drainage de la trompe d'Eustache par scintigraphie sequentielle», *Jour Fr. O. R. L.*, 23: 623-628, 1974.
- «Exploration physiologique de la trompe d'Eustache par les molecules marqués. Application a la surveillance therapeutique», *Ann. Oto-Laryng. (Paris)*, 94: 233-243, 1977.
- GLASSOCK: «Symposium: Contraindications to tympanoplasty, II. An exercise in clinical judgment», *Laryngoscope*, 86: 70-76, 1976.
- HOLMQUIST, J., y colabs.: «Surgery of the mastoid in ears with middle ear effusion», *Ann. of Otol. Supl.*, 68: 322, 1980.
- LAFAYE, L., y colabs.: «Etude de la permeabilité de la trompe d'Eustache par les radio-isotopes», *Ann. Oto-Laryng. (Paris)*, 91: 655-680, 1974.
- MOGI, G., y colabs.: «Inmunofluorescent study on middle ear mucosa», *Ann. of Otol. Supl.*, 68, 89: 333-338, 1980.
- NEWBERG, L. B.: «Mastoidectomy for chronic serous otitis media», *Journ. of Laryngol.*, 95: 333-340, 1981.
- POCH BROTO, J. y colabs.: «La scintigraphie tubaire dans le pronostic des tympanoplasties», *Les Cahiers d'Orl*, t. XVIII, núm. 2, 1983.
- POCH VIÑALS, R.: *Otología*, Ed. Marban, Madrid, 1967.
- PROUD y colabs.: «Mastoidectomy and epitympanotomy», *The Ann. of Otol. Supl.*, 25: 289-292, 1976.

- RIU, R., y colabs.: «La physiologie de la trompe d'Eustache. Application cliniques et therapeutiques», *Lib. Arnette*, p. 282, París, 1966.
- TAYLOR, G. D.: «Symposium: Contraindications to tympanoplasty», *Laryngoscope*, 86: 64-66, 1976.
- Tos, M.: «Tubal function and tympanoplasty», *Journ. of Laryngol.*, 88: 1113-1124, 1974.
- VALLES VARELA, H., y colabs.: «Escintigrafía secuencial tubo-timpánica y manometría tubárica: estudio comparativo», *Anal. Iber-Amer.* (en prensa).
- «Aportaciones al estudio de la función de drenaje de la trompa mediante escintigrafía secuencial», *Anal. Iber-Amer.* (en prensa).
- VIRTANEN, J., y colabs.: «The prognostic value of Eustachian tube function measurements in tympanoplastic surgery», *Acta Otolaryngol.*, 90: 317-323, 1980.