



Seguimiento del niño con drenajes transtimpánicos en Pediatría

F. Pumarola Segura*, V. Escalona Mendoza**

*Cap de secció de ORL pediátric. Hospital Universitari Vall d'Hebron de Barcelona. Profesor asociado UAB. Barcelona.

**Residente de ORL. Hospital Universitari Vall d'Hebron de Barcelona

Introducción

La inserción de tubos de ventilación transtimpánicos, coloquialmente llamados tubos de drenaje, es un procedimiento muy usual y es normal que el pediatra de Atención Primaria busque tener unos conceptos claros de cómo controlar a los pacientes y conozca que posibles eventos pueden suceder durante la vida de los mismos.

Históricamente, el concepto de mejorar la ventilación del oído medio se la debemos a Sir Astley Cooper, cirujano y anatomopatólogo que, a finales del siglo XVIII, observó que las perforaciones timpánicas ayudaban a estabilizar la patología de oído medio. Adam Politzer, a finales del siglo XIX, se dio cuenta que la ventilación del oído medio debía ser prolongada en el tiempo, pero no fue hasta el año 1954, que Beverly Armstrong usó los tubos de ventilación como los conocemos hoy en día⁽¹⁾.

No hablaré de las indicaciones para la inserción de los tubos de ventilación, que sería un tema que merecería un artículo completo relativamente extenso. Solamente comentar, que las indicaciones principales serían: en primer lugar, las otitis recurrentes, con la finalidad de disminuir su frecuencia, intensidad y complicaciones; y en segundo lugar, el tratamiento de la hipoacusia secundaria a una otitis media serosa crónica, con la finalidad de recuperar la audición y evitar los problemas de retraso en la adquisición del lenguaje⁽²⁾.

Para una correcta orientación de los pacientes portadores de un tubo de ventilación (TV) transtimpánico, el pediatra debe tener un sistema de visualización de la membrana timpánica. Un otoscopio de pared es el sistema más común, con una estabilidad de la luz suficiente, pero cada día, el pediatra dispone de otras alternativas, como aprovechar la cámara de su teléfono inteligente y convertirlo en un sistema de visualización digital⁽³⁾.

En la tabla I se enumeran todos los posibles eventos o complicaciones que pueden requerir una respuesta por parte de un médico consultado o en el control rutinario de un paciente portador de un TV.

Existen dos tipos de TV, los de corta duración, que son los más usuales y cuya vida media, hasta su extrusión en el conducto auditivo externo, es entre 8 y 16 meses y, los de larga duración, cuya finalidad es mantener ventilado el oído medio, por un periodo superior. En estos últimos, la duración aproximada es entre 2 a 4 años. Para los de corta duración, se recomienda un control cada 6 meses y, para los de larga duración, cada 12 meses⁽⁴⁾.

Otorrea a través de los TV

Es el evento más frecuente que acontece después de la inserción de los TV. Tan frecuente, que se acostumbra a comentar el mismo

día de la intervención o incluso se explica en los documentos de alta médica quirúrgica. Se pueden diferenciar dos tipos de otorrea: la precoz que aparece en las primeras cuatro semanas y, según las series, se da hasta en un 16% de los pacientes operados; otra tardía, que puede aparecer en cualquier momento de la vida del TV. Se calcula que puede aparecer hasta en un 26% de los pacientes operados⁽¹⁾.

En realidad, la otorrea en esta situación, es una infección con tubo, la mayor parte de estas otorreas ceden espontáneamente y no requieren ningún tratamiento. Cuando la otorrea no cede, la mejor alternativa es la aplicación de gotas tópicas que contengan fluoroquinolonas. Los trabajos publicados con series amplias, demuestran que el tratamiento tópico es superior o igual al tratamiento oral. El tratamiento puede durar 7 días, con una curación del 90% de los episodios⁽⁵⁾.

Casos particulares son, si se ha realizado un cultivo que demuestra que se trata de una MARS (infección por estafilococo aureus) resistente a las fluoroquinolonas, ¿cuál debería ser el tratamiento? La opinión de los expertos es que debe usarse igualmente las quinolonas tópicas, debido a que las concentraciones de antibiótico alcanzan una concentración tan elevada que superan la resistencia a las quinolonas que son dosis-dependientes. En caso de que no

Tabla I. Riesgos, eventos o complicaciones secundarias a un tubo de ventilación (TV) transtimpánico

- Otorrea a través del TV
- Obstrucción del TV
- Tejido de granulación alrededor del TV
- Extrusión prematura del TV
- Perforación timpánica persistente tras la extrusión del TV
- TV persistente o falta de extrusión del TV en el tiempo previsto
- Timpanoesclerosis en el lugar de la inserción del TV, una vez extruido el drenaje
- Atrofia focal timpánica en el lugar del TV
- Ausencia de mejoría de la audición a pesar de tener el TV *in situ*
- Otitis crónica colesteatomatosa secundaria
- Riesgos anestésicos
- Medialización del drenaje o caída en el oído medio con cierre del tímpano
- Recomendaciones de baños con un tubo de ventilación en posición correcta

mejore en los primeros días, se recomendaría entonces sulfametoxazol y trimetoprim o clindamicina oral⁽¹⁾.

Una circunstancia importante en las otorreas es si se visualiza el drenaje o no se visualiza. En caso de que la otorrea sea tan importante que no deje ver al drenaje antes de aplicar las gotas, debe limpiarse el sobrenadante de gotas, habitualmente con un papel absorbente. Muchos de los fracasos en la mejoría de los tratamientos tópicos, son debidos a la ausencia de limpieza del conducto que no deja alcanzar el tratamiento a la zona donde se origina la infección⁽⁵⁾.

Otro evento frustrante para la familia y el médico es cuando la otorrea no mejora a pesar de las limpiezas y los tratamientos correctos tópicos. En esta circunstancia es importante la lateralidad y la temporalidad. Si es unilateral, se trata de factores locales de un oído. Si es bilateral, sugiere causas sistémicas. Si tiene momentos sin otorrea, tiene mejor pronóstico que si la otorrea es persistente y continua.

Si las otorreas son secundarias a infecciones de vías altas continuas, seguramente serán debidas a infecciones desde la nasofaringe hacia el oído, y la mejor recomendación sería no acudir a la guardería y, si las otorreas son bilaterales con rinorrea concomitante y mala respiración bucal, recomendar una adenoidectomía⁽⁵⁾.

Si la sospecha es la de contacto o entrada de agua por el TV, entonces procurar evitar los baños con más insistencia.

Si la otorrea es muy abundante, recomendar la limpieza del conducto auditivo externo y la realización de un cultivo con antibiograma. Adaptar el tratamiento a la sensibilidad de la prueba.

Si es espesa y blanquecina y asociada a prurito ótico, ante la sospecha de enfermedad o contaminación fúngica, se recomendará la limpieza del conducto más clotrimazole o nuevos anti-fúngicos que saldrán en el mercado próximamente.

En caso de persistente y unilateral, puede tratarse de: un problema local de otitis crónica sin colesteatoma, la aparición de un granuloma adherido al TV o una otitis crónica colesteatomatosa. En los tres casos, debe eliminarse la causa que provoca la otorrea: cirugía del colesteatoma, eliminación del granuloma o retirada del drenaje transtimpánico⁽¹⁾.

Hay algunas situaciones clínicas que explican la existencia de las otorreas post inserción de TV y que deben ser descartadas. Una sería, la existencia de una discinesia ciliar primaria subyacente. No es infrecuente que, tras la inserción de unos TV en pacientes con otitis media exudativa o serosa y afectos de una discinesia ciliar primaria, se inicie una otorrea que no tenía antes de la inserción de los TV. Ello crea en los familiares de los pacientes, la sensación de que han cambiado una hipoacusia sin otorrea por una otorrea crónica con persistencia de una hipoacusia parcial. Otra entidad clínica que debe ser descartada es la de un reflujo gástrico importante. Y la más popular últimamente, la presencia de *biofilms* en oído medio o alrededor o interior del TV^(6,7).

El mundo bacteriano se encuentra dividido en las bacterias planctónicas y las bacterias sésiles. En las primeras, las células se hallan libres, suspendidas en el moco del oído medio y susceptibles a: los anticuerpos, la fagocitosis, la acción del complemento y los antibióticos. Es, en esta forma de presentación, cuando provocan infecciones agudas y pueden ser cultivados en nuestros cultivos convencionales microbiológicos. Las formas sésiles crean un *biofilm*, rodeándose de una matriz extracelular que producen ellas mismas y que actúa como un escudo y facilita la adhesividad a las superficies. Son difíciles de cultivar en esta forma, y son las responsables de las infecciones subagudas y crónicas. En el caso que

nos ocupa, se encuentran *biofilms* en la superficie rugosa interna y en los lados laterales de los drenajes, provocando: las otorreas crónicas, la obstrucción de los TV y la inhibición del crecimiento del epitelio alrededor del drenaje, provocando otro de los eventos que comentaremos más adelante, como es el TV persistente^(6,7).

Es por ello, que hay en camino una estrategia futura para resolver este problema. Uno es el diseño de nuevos drenajes sin las rugosidades internas, la creación de drenajes con otros materiales y otras formas que dificulten la adherencia de los *biofilms*, y el estudio de sustancias que desestabilizan la matriz extracelular del *biofilm* y que podría ser un prometedor agente terapéutico contra las otorreas que han fracasado con los tratamientos clásicos⁽⁶⁾.

La presencia de tejido de granulación o de un pólipo inflamatorio adyacente al TV sugiere que el mejor tratamiento de la otorrea es la asociación de gotas con quinolonas más la presencia de cortisona en asociación.

Obstrucción del TV

La obstrucción del TV antes de su extrusión natural, puede afectar al resultado esperado con la inserción del TV. Así pues, puede volver a presentar hipoacusia de transmisión o a presentar otitis recurrente. De hecho, es como si no llevara tubos. Ante dicha situación, debemos intentar desobstruir los tubos con una serie de preparados locales tópicos. Los preparados más usados son los usuales de quinolonas más-menos corticoides, pero los más efectivos son soluciones con peróxido de hidrógeno, la famosa agua oxigenada. También se han usado soluciones con dornasa alfa, que se puede encontrar para mejorar a pacientes con moco impactado, como la fibrosis quística^(4,5).

Tejido de granulación alrededor del TV

En el mismo momento que realizamos la miringotomía en el lugar de la incisión, se produce un tejido inflamatorio que intenta expulsar el tubo recién insertado. Este proceso inflamatorio puede actuar de forma exagerada alrededor del TV, provocando obstrucción o, a la larga, impidiendo la extrusión del drenaje o enviando el drenaje al interior del oído medio. Por ello, ante la visualización de tejido de granulación alrededor del drenaje, lo mejor es el tratamiento tópico local con quinolonas asociadas a cortisona^(4,5).

Extrusión prematura del TV

La extrusión prematura puede ser debida a un episodio de otorrea o infección en un paciente con obstrucción del TV por un *biofilm* o fragmentos de sangre o cerumen. Por ello, es importante tratar los episodios de otorrea y los casos con drenaje obstruido con el tratamiento local con gotas tópicas. Se valorará si a partir de la extrusión prematura, se reinician los episodios recurrentes de otitis media o la hipoacusia es importante, como para afectar al desarrollo del lenguaje o a una vida social o escolar normal⁽⁵⁾.

Perforación timpánica persistente tras la extrusión del TV

La persistencia de otorreas a pesar de la inserción de un TV puede, a veces, ser de tal agresividad que no solo expulsa el TV, sino que impide el cierre de la membrana timpánica. La existencia de *biofilms*, tejido de granulación o una otitis crónica subyacente,

podría explicar el fenómeno. La nueva perforación actuaría de orificio de ventilación y el proceso crónico tendería a mejorar; si bien, necesitará una cirugía de cierre en un futuro^(4,5).

TV persistente o falta de extrusión del TV en el tiempo previsto

El paciente ha seguido los controles sin presentar ninguna complicación, pero el TV se mantiene en su lugar por más tiempo del previsto. El TV ha hecho su función, pero, ¿en qué momento debería retirarse sin peligro de volver a reproducir los síntomas que indicaron su colocación?

Hay un consenso, en que en los drenajes de corta duración deberían esperarse, al menos, 2 años antes de plantear la extrusión quirúrgica. Como es un acto que requiere volver a realizar una anestesia general, algunos pacientes prefieren esperar un tiempo extra.

Están diseñando un nuevo tipo de drenajes que tienen la posibilidad de retirarse aplicando una solución tópica que los disolvería, evitando así una nueva anestesia general^(8,9).

Timpanoesclerosis en el lugar de la inserción del TV, una vez extruido el drenaje

La timpanoesclerosis o miringoesclerosis es aquel cambio de coloración del tímpano, habitualmente blanquecino, que lo vuelve más opaco. Se atribuye a una hialinización de la capa media del tímpano, secundaria a procesos inflamatorios. El cambio de coloración no modifica, ni retrae, ni abomba la posición normal de la membrana timpánica. Puede ocurrir en pacientes que nunca han sido portadores de un TV. También aparecen en pacientes que tuvieron insertado un TV, pero no en el lugar donde llevaron el TV. Usualmente se cita como una complicación de los que lo han llevado en alguna ocasión. Como no da ninguna alteración funcional, no requiere tratamiento alguno^(4,5).

Atrofia focal timpánica en el lugar del TV

La miringotomía perfecta sería la que, al cerrarse los bordes que ha separado la lanceta, el tímpano recupera las tres capas que la forman y, prácticamente, no se puede reconocer el lugar donde se practicó. No siempre el tímpano consigue este cierre perfecto y, aunque se consigue evitar la perforación, el cierre se consigue con un menor número de capas o sin la capa elástica que hace que se visualice una diferencia ante las hipopresiones o hiperpresiones que se pueden someter al oído medio. Habitualmente, se visualiza como una pequeña invaginación coincidente en el lugar donde estuvo el drenaje. No da problemas de audición significativas, pero requiere controles anuales, por si la invaginación progresa y puede convertirse en un colesteatoma^(1,4,5).

Ausencia de mejoría de la audición a pesar de tener el TV in situ

Una de las indicaciones para indicar unos TV, es la existencia de una hipoacusia demostrada audiométricamente con las pruebas adecuadas para la edad del paciente; pero, a veces, los niños no colaboran lo suficiente para validar una exploración de forma objetiva. Por ello, si una vez insertados los drenajes no presentara la mejoría de audición esperada, podemos explicar el fenómeno por varias situaciones. Una posibilidad sería que la hipoacusia de trans-

misión no fuera debida a la existencia de una ocupación de fluido en oído medio, sino por una malformación osicular que había pasado inadvertida. Otra que la audiometría pareciera de transmisión, pero en realidad fuera de percepción y, por tanto, la eliminación del moco no mejoraría al paciente. Otra sería que el TV se hubiera obstruido y volviera a tener una ocupación de fluido en oído medio; por ello, ante la ausencia de mejoría, debería descartarse la obstrucción del TV. Una nueva audiometría o unos potenciales ayudarían a valorar la audición y una TAC de oído medio nos descartaría la malformación de oído medio osicular o de oído interno.

Otitis crónica colesteatomatosa secundaria a la inserción de un TV

La otitis crónica colesteatomatosa se trata de una entidad patológica caracterizada en niños por una otitis media secretora recurrente o persistente, maloliente y, muchas veces, sin fiebre ni dolor; como una de las indicaciones de los TV son las otitis medias recurrentes, es difícil determinar si el colesteatoma está generado por las infecciones y una metaplasia de la mucosa a epitelio escamoso, o bien se debe a la inserción de un TV.

Teóricamente, al realizar una miringotomía, podríamos introducir una parte del epitelio escamoso en oído medio, generando una perla de colesteatoma que iría creciendo hasta provocar patología. Ello se caracterizaría por una imagen redondeada, como una perla blanquecina detrás del epitelio, donde estuvo insertado el TV.

Muchos de los colesteatomas que diagnosticamos, la mayoría nunca tuvieron un TV insertado, y no es extraño que el diagnóstico de colesteatoma se haya realizado el día en que el ORL inserta el drenaje y se da cuenta que en oído medio no hay fluido, sino una masa blanquecina compatible con colesteatoma.

En resumen, la presencia de un colesteatoma en pacientes a los que se ha insertado un TV es más probable que sea secundaria a las infecciones y no a la técnica quirúrgica. De todas maneras, consta en todos los consentimientos informados para TV, la posibilidad de generar un colesteatoma en dicha técnica quirúrgica^(1,4,5).

Riesgos anestésicos

No fue hasta el 2013, cuando la Academia Americana de Otorrinolaringología (AAO) formuló unas recomendaciones, en forma de guía clínica, para orientar a los especialistas, ante la sospecha, por parte de la Asociación Médica Americana (AMA), de un *overuse* en la implantación de TV transtimpánicos. Por su parte, la FDA (*Food and Drug Administration*) estadounidense, en 2016, advirtió del potencial riesgo de los anestésicos vía inhalatoria, asociados a midazolam, de afectar la maduración del cerebro en niños menores de 3 años, sobre todo cuando se trataba de anestésicos largos o repetidos.

La AAO puso de manifiesto en un artículo, en 2019, las altas tasas de éxito de la intervención, asociadas a unos efectos adversos muy bajos. Actualmente, creemos que los cambios en los tiempos quirúrgicos realmente muy cortos y la sustitución de las drogas por otros anestésicos menos agresivos, hacen del procedimiento de inserción de TV un procedimiento seguro con un balance positivo riesgo-beneficio.

Se están desarrollando unos dispositivos para la inserción de TV que cambiarán el paradigma de hacerse en quirófano. Se podrán insertar en la consulta con mínima anestesia, evitando los costes de quirófano y acortando los tiempos de inserción de los TV^(1,4,10,11).

Medialización del TV en oído medio

La caída del TV es hacia el conducto auditivo externo y, poco a poco, gracias a la migración del epitelio, acaba saliendo, habitualmente rodeado de cera y restos celulares, al exterior. El drenaje está diseñado para ser expulsado hacia el exterior, pero, en algunas ocasiones, pasa lo contrario y el observador ve un tímpano cerrado sin perforación y el TV, por transparencia, alojado en oído medio.

La principal etiología sería una miringotomía demasiado amplia en el momento del acto quirúrgico, que ha facilitado la caída en oído medio antes que el epitelio abrace al TV. Otra teoría es que la hipoventilación del oído medio, asociada a una hendidura hipotimpánica muy profunda, pueda absorber o succionar el drenaje hacia el interior⁽¹²⁾.

La mejor opción es la retirada del posible cuerpo extraño vía endoscopia, con una nueva intervención quirúrgica, pero hay muchos casos descritos que no han dado ningún problema si se han dejado en oído medio. En el supuesto de adoptar una actitud conservadora, requiere controles anuales para adelantarse a posibles complicaciones^(12,13).

Recomendaciones de los baños en pacientes con TV correctamente insertados

Hay una cierta controversia en cuál debería ser la respuesta ante la pregunta que hacen los padres a los profesionales, ¿puede mi hijo/a bañarse sin protección? Hay otorrinolaringólogos que dicen a sus pacientes que no pueden bañarse en absoluto, otros en cambio, recomiendan una protección con un tapón oclusivo o una banda de neopreno, y finalmente otros no justifican ninguna protección ni limitación en el baño.

Los estudios sobre el tema hacen pensar que es muy difícil que el agua entre con suficiente presión en oído medio y cause una infección aguda. La recomendación de la *American Academy of Otolaryngology Head and Neck Surgery Foundation AAA-HNSF* es no recomendar ninguna protección en los pacientes portadores de TV.

La discusión radica en que durante el primer mes de inserción de los TV, estos podrían no estar bien anclados a la membrana timpánica, lo que haría recomendable evitar los baños en ese primer mes. En sentido contrario, estaría el que el riesgo estadístico de padecer una otorrea post-inserción de TV, como se ha explicado previamente, es similar entre los que se bañan como entre los que no lo hacen. Hay un cierto consenso entre los expertos, sin tener certeza, de que en los pacientes con otorreas intermitentes o persistentes sería mejor retirar los baños de sus actividades. Asimismo, en trabajos sobre el tema, no recomiendan el tratamiento preventivo con gotas locales durante los baños para evitar otorreas.

La presión necesaria para superar la barrera del TV se sitúa entre 12,8 y 22,8 cm de agua para los baños en agua dulce o salada. Siempre se ha dicho que el agua jabonosa, al romper la tensión superficial, podría superar con más facilidad dicha barrera y se ha cuantificado en 10,95 cm de agua la presión del agua jabonosa para superar la barrera del TV y entrar en oído medio; por tanto, no hay tanta diferencia como se pensaba.

Algunos drenajes se han vendido como más protectores para evitar la entrada de agua a través de los TV durante los baños, dando más libertad a los usuarios de dichos tubos. Con estudios de diferentes materiales, se han observado diferencias importantes entre tubos de distintos materiales y diámetros.

El buceo sí que parecería no recomendable, al superar la presión de seguridad.

En resumen, solo debe recomendarse abstenerse de bañarse en superficie durante el primer mes post quirúrgico, si aparecieran otorreas persistentes o intermitentes y evitar el buceo⁽¹⁴⁾.

Resumen

Al ser la inserción de TV uno de los procedimientos más usados en Pediatría, el médico de Atención Primaria debe estar familiarizado con todos estos acontecimientos y disponer de una información actualizada sobre los mismos, para poder controlar a dichos pacientes y poder contestar a las preguntas que puedan hacer los familiares o los mismos pacientes.

Bibliografía

- Rosenfeld RM. Tympanostomy Tube Controversies and Issues: State of the art Review. *Ear Nose & Throat Journal*. 2020; 99: 15S-21S.
- Rosenfeld RM, Tunkel DE, Schwartz SR, Anne S, Bishop CE, Chelius DC, et al. Clinical Practice Guideline: Tympanostomy Tubes in Children (update). *Otolaryngology Head and Neck Surgery Foundation*. 2022; 166: S1-S55.
- Don DM, Koempel JA, Fisher LM, Wee CP, Osterbauer B. Prospective evaluation of a Smartphone otoscope for home Tympanostomy Tube surveillance: a pilot study. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2021; 130: 125-32.
- Isaacson G. Tympanostomy Tubes – A visual Guide for the young Otolaryngologist. *Ear, Nose & Throat Journal*. 2020; 99: 8S-14S.
- Schilder AGM, Marom T, Bhutta MF, Casselbrant ML, Coates H, Gisselsson-Solén M, et al. Panel 7: Otitis Media: Treatment and Complications. *Otolaryngology Head and Neck Surgery Foundation*. 2022; 156: S88-S105.
- Marom T, Habashi N, Cohen R, Tamir SO. Role of Biofilms in Post-Tympanostomy Tube otorrhea. *Ear, Nose & Throat Journal*. 2020; 99: 22S-29S.
- Iducula W, Jurcisek J, Cass ND, Ali S, Goodman SD, Elmaraghy C, et al. Identification of Biofilms in Post-Tympanostomy Tube otorrhea. *Laryngoscope*. 2016; 126: 1946-51.
- Mai JP, Dumont M, Rossi C, Cleary K, Wiedermann J, Reilly BK. Biocompatibility of “On-command” dissolvable tympanostomy tube in the rat model. *Laryngoscope*. 2017; 127: 956-61.
- Michel M, Nahas G, Preciado D. Retained Tympanostomy Tubes: Who, What, When, Why and How to Treat? *Ear Nose & Throat Journal*; 2020. p. 1-5. DOI: 10.1177/0145561320950.
- Lustig LR, Ingram A, Vidrine DM, Gould AR, Zeiders JW, Ow RA, et al. In Office Tympanostomy Tube Placement in Children Using Iontophoresis and Automated Tube Delivery. *Laryngoscope*. 2020; 130: S1-S9.
- Whelan RL, Maguire RC. Tympanostomy Tube Innovation: Advances in Device Material, Design, and Office-Based Technology. *Ear Nose & Throat Journal*. 2020; 99: 48S-50S.
- Malic M, Milicic B, Gjuric M. Endoscopic removal of Medially Migrated Tympanostomy Tube. *Ear Nose & Throat Journal*. 2021; 100: P191-NP192.
- Benchafai I, Moumni M, Ouraini S, Errami N, Hemmaoui B, Benariba F. Medial migration of the tympanostomy tube: what is the optimal management option? *Pan Afr Med J*. 2019; 34: 216.
- Moffa A, Giorgi L, Fiore V, Baptista P, Cassano M, Casale M. Water protection in paediatric patients with ventilation tubes: Myth or reality? A systematic review. *Acta Otorrinolaringológica Española*. 2022; 73: 246-54.